MITSUBISHI MATERIALS

ФРЕЗЕРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ СО СМЕННЫМИ ПЛАСТИНАМИ



DIAEDGE

NEW

MITSUBISHI MATERIALS

ПРЕДСТАВЛЯЕТ НОВЫЙ ОБЩИЙ КАТАЛОГ C009 - 2022/2023

ЦЕЛЕНАПРАВЛЕННЫЙ, КОМПАКТНЫЙ, УДОБНЫЙ.

Широкий ассортимент продукции
Mitsubishi Materials теперь показан в каталогах, каждый из которых предназначен для отдельной области применения, предлагая пользователям быстрый и легкий доступ к целевой информации о продуктах.

Комплект состоит из следующих пяти каталогов:

- **ТОКАРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ**
- **ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ СВЕРЛЕНИЯ**
- **ТВЕРДОСПЛАВНЫЙ МОНОЛИТНЫЙ ФРЕЗЕРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ**
- **ФРЕЗЕРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ СО СМЕННЫМИ ПЛАСТИНАМИ**
- **MPLUS**



НОВЫЙ ДИЗАЙН

ПРОСТОТА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

ШИРОКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ

КЛАССИФИКАЦИЯ ПО ОБЛАСТЯМ ПРИМЕНЕНИЯ

Все каталоги небольшого размера укомплектованы в футляр, который обеспечивает удобство хранения и предлагает необходимое пространство для всех будущих каталогов, включая брошюры, которые будут опубликованы в течение 2-х летнего жизненного цикла каталога. Каждая новая брошюра, опубликованная в течение 2-х летнего цикла, полностью заменит предыдущую версию, поэтому, пожалуйста, удалите старые версии.

ПРИМЕЧАНИЕ:

- с выпуском нового Общего каталога все предыдущие Общие каталоги и брошюры теряют свою актуальность;
- каталоги с новинками продукции выпускаются два раза в год: весной и осенью;
- новый Общий каталог можно получить только в качестве комплекта, состоящего из пяти каталогов.

ЭЛЕКТРОННАЯ ВЕРСИЯ

Чтобы получить электронную версию каталога, отсканируйте QR-код или посетите наш сайт:
www.mhg-mediastore.net

ФРЕЗЕРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ СО СМЕННЫМИ ПЛАСТИНАМИ



ЭФФЕКТИВНОСТЬ - СТРЕМЛЕНИЕ К СОВЕРШЕНСТВУ

Предвосхищать ожидания клиентов — это девиз Mitsubishi Materials.

Корпорация Mitsubishi Materials фокусируется на постоянно растущих требованиях клиентов и разрабатывает экономически устойчивые инструментальные решения для удовлетворения высоких требований рынка.

Mitsubishi Materials занимается производством и поставкой фрезерных инструментов самого высокого качества.

DIAEDGE

СОЗДАЕМ ЛУЧШЕЕ БУДУЩЕЕ ВМЕСТЕ С НАШИМИ КЛИЕНТАМИ

Представляем DIAEDGE — наш новый товарный знак, который воплощает самые передовые технологии, впечатляющие всех, кто использует их.

Наша цель — не только предлагать высококачественный инструмент, но и тесно взаимодействовать с нашими клиентами, вместе вдохновляться новыми идеями и решать более сложные задачи.



MITSUBISHI MATERIALS

2022/2023

СОДЕРЖАНИЕ

ФРЕЗЕРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ СО СМЕННЫМИ ПЛАСТИНАМИ

ФРЕЗЕРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ	K001
ПЛАСТИНЫ ДЛЯ ФРЕЗЕРНОГО ИНСТРУМЕНТА	L001
ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ	N001
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	P001
ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ	1
ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ	



КАК ПОЛУЧИТЬ ИНФОРМАЦИЮ О ФРЕЗЕРНЫХ ИНСТРУМЕНТАХ

●Как пользоваться страницами раздела

①Таблицы сформированы в соответствии со способом фрезерования.
(Смотри оглавление на следующей странице.)

ДИАПАЗОН ОБРАБАТЫВАЕМЫХ МАТЕРИАЛОВ
Диаграмма для наглядного представления диапазона обрабатываемых материалов.

УГОЛ УСТАНОВКИ ПЛАСТИН

ТИП/ НАИМЕНОВАНИЕ ПРОДУКЦИИ

ОБОЗНАЧЕНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ
Виды обработки, такие как черновая и чистовая.

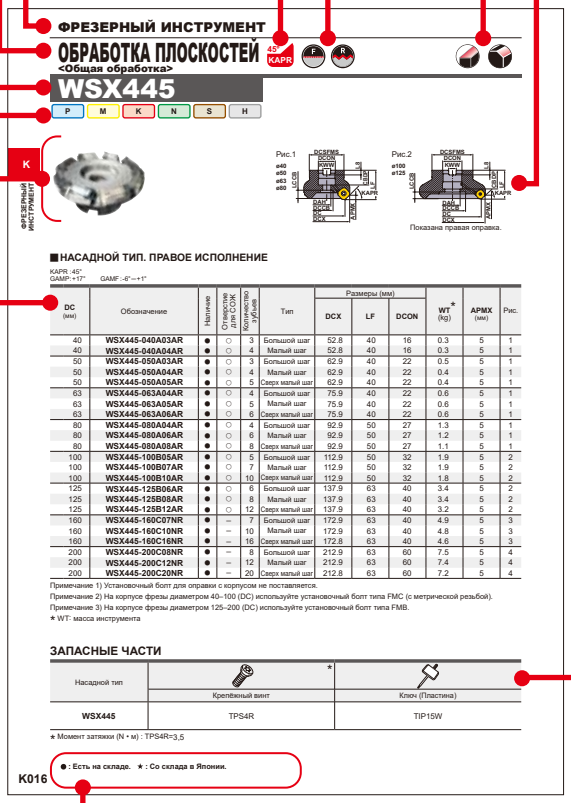
ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

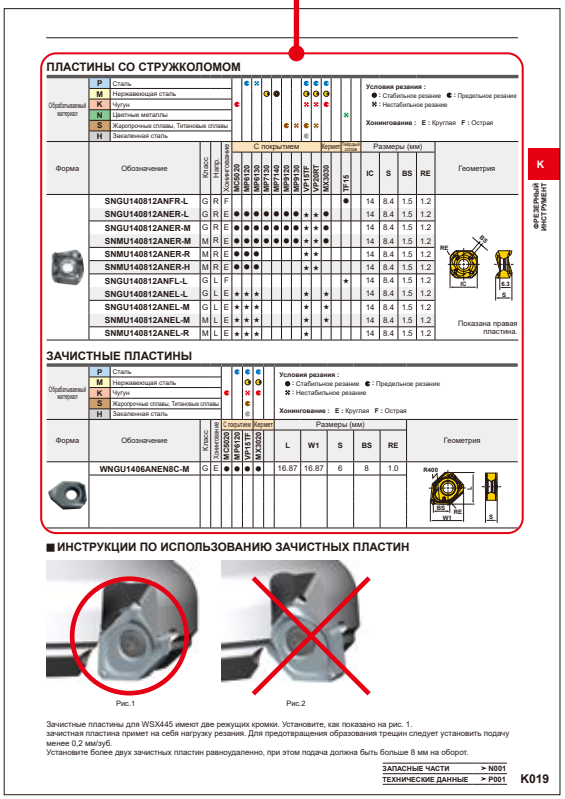
ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ
Виды обработки, такие как фрезерование плоскостей, уступов и т.д.

СТАНДАРТЫ ДЛЯ ПРИМЕНЯЕМЫХ ПЛАСТИН
информация о наличии на складе, размерах пластин и т. д.

РАЗДЕЛ ПРОДУКЦИИ

ГЕОМЕТРИЯ





УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ И ОПИСАНИЕ НАЛИЧИЯ НА СКЛАДЕ
Показано на левой странице каждого разворота.

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ ДЛЯ ФРЕЗЕРНЫХ ИНСТРУМЕНТОВ
наименования запасных частей.

ОБОЗНАЧЕНИЕ ПРОДУКЦИИ
Указаны типы инструмента, обозначение, наличие на складе (для правого / левого типа), размеры и т.д.

ИЗОБРАЖЕНИЕ ПРОДУКЦИИ

● **Для заказа:** Для основного инструмента указывайте обозначение инструмента и ориентацию (правый/левый).
Для пластины указывайте ①обозначение пластины и ②сплав.

ФРЕЗЕРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ СО СМЕННЫМИ ПЛАСТИНАМИ

ФРЕЗЕРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

ОПИСАНИЕ ОБОЗНАЧЕНИЙ ····· K002
КЛАССИФИКАЦИЯ ····· K004

СТАНДАРТЫ ФРЕЗЕРНОГО ИНСТРУМЕНТА

ОБРАБОТКА ПЛОСКОСТЕЙ
WSX445 ····· K016
ASX445 ····· K026
AHX440S ····· K034
AHX475S ····· K038
AHX640S ····· K041
AHX640W ····· K048

ОБРАБОТКА ПЛОСКОСТЕЙ (ВЫСОКАЯ ПОДАЧА)
NEW FMAX ····· K051

ФРЕЗЕРОВАНИЕ УСТУПОВ
NEW WWX400 ····· K056
VOX400 ····· K065
ASX400 ····· K068

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ФРЕЗЕРОВАНИЕ
NEW WJX ····· K072
VPX200 ····· K086
VPX300 ····· K100
APX3000 ····· K133
APX4000 ····· K140
AXD4000 ····· K155
NEW AXD4000A ····· K162
AXD7000 ····· K166
AQX ····· K172
AJX ····· K180
ARP ····· K238
BRP ····· K190

ФРЕЗЕРОВАНИЕ ВЫСОКИХ УСТУПОВ
NEW VPX200 ДЛИННАЯ РЕЖУЩАЯ КРОМКА ··· K114
NEW VPX300 ДЛИННАЯ РЕЖУЩАЯ КРОМКА ··· K124
APX3000 ДЛИННАЯ РЕЖУЩАЯ КРОМКА ··· K147
APX4000 ДЛИННАЯ РЕЖУЩАЯ КРОМКА ··· K151
VFX5 ····· K192
VFX6 ····· K196
DCCC ····· K200
SPX ····· K203
NEW ASPX ····· K208

СФЕРИЧЕСКИЕ КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ
SRF,SRB ····· K212
SRM2 ····· K220
SRM2ϕ40,ϕ50 ····· K228

КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ С РАДИУСАМИ НА ТОРЦЕ
SUF ····· K216

ОБРАБОТКА ФАСОК
CESP,CFSP,CGSP ····· K230

ФРЕЗЕРОВАНИЕ Т-ПАЗОВ
TSMP ····· K232

ПЛУНЖЕРНОЕ ФРЕЗЕРОВАНИЕ
PMF ····· K234
PMR ····· K236

ХВОСТОВИКИ
ХВОСТОВИКИ ДЛЯ ФРЕЗ ВВИНЧИВАЮЩЕГОСЯ ТИПА ··· K244

МАКС. ДОПУСТИМОЕ ЧИСЛО ОБОРОТОВ ДЛЯ ФРЕЗ ····· K246
ДОПУСКИ НА НАРУЖНЫЙ ДИАМЕТР ФРЕЗ ····· K247



*Алфавитный указатель

K034 **AHX440S**
K038 **AHX475S**
K041 **AHX640S**
K048 **AHX640W**
K180 **AJX**
K133 **APX3000**
K147 APX3000 ДЛИННАЯ РЕЖУЩАЯ КРОМКА
K140 **APX4000**
K151 APX4000 ДЛИННАЯ РЕЖУЩАЯ КРОМКА
K172 **AQX**
K238 **ARP**
K208 **ASPX**
K068 **ASX400**
K026 **ASX445**
K155 **AXD4000**
K162 **AXD4000A**
K166 **AXD7000**
K190 **BRP**
K230 **CESP/CFSP/CGSP**
K200 **DCCC**
K051 **FMAX**
K234 **PMF**
K236 **PMR**
K203 **SPX**
K212 **SRF/SRB**
K216 **SUF**
K220 **SRM2**
K228 **SRM2ϕ40,ϕ50**
K232 **TSMP**
K192 **VFX5**
K196 **VFX6**
K065 **VOX400**
K086 **VPX200**
K114 VPX200 ДЛИННАЯ РЕЖУЩАЯ КРОМКА
K100 **VPX300**
K124 VPX300 ДЛИННАЯ РЕЖУЩАЯ КРОМКА
K072 **WJX09**
K079 **WJX14**
K016 **WSX445**
K056 **WWX400**
K244 ХВОСТОВИКИ ДЛЯ ФРЕЗ ВВИНЧИВАЮЩЕГОСЯ ТИПА

ОПИСАНИЕ ОБОЗНАЧЕНИЙ

Перечень KAPR (Главный угол в плане)

15° KAPR	15°
30° KAPR	30°
45° KAPR	45°
50° KAPR	50°
60° KAPR	60°
90° KAPR	90°
R KAPR	R

● : Есть на складе.
★ : Со склада в Японии.
□ : Нет на складе, выпускается исключительно под заказ.

Область применения

	Обработка плоскостей
	Обработка фасок
	Фрезерование уступов с радиусом
	Торцевое фрезерование рядом со стенкой
	Фрезерование уступов
	Контурное фрезерование
	Фрезерование пазов
	Фрезерование ступеней
	Обработка наклонных плоскостей
	Фрезерование пазов с радиусом
	Копирование
	Фрезерование Т-Пазов
	Спиральное фрезерование

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ



Финишная обработка



Получистовая обработка



Черновая обработка

Обрабатываемый материал

1-я рекомендация



2-я рекомендация



КЛАССИФИКАЦИЯ (насадной тип)

Наименование продукции · Форма	APMX (мм)	Характеристика	Диаметр фрезы (мм)	Обрабатываемый материал	Страница
Для общего применения **WSX445**  45° KAPR	5	●Уникальная конструкция пластины. ●Предотвращение внезапного образования трещин и налипания стружки. ●Высокоэффективный отвод стружки.	Ø40 — Ø200	P M K N S H	K016
Для общего применения **ASX445**  45° KAPR	6	●Точные, недорогие пластины с положительным задним углом 20°. ●Ввинчиваемый тип. ●Широкая номенклатура стружколомов. ●Высокая жесткость благодаря твердосплавной опорной пластине.	Ø50 — Ø315	P M K N S H	K026
Для общего применения **AHX440S**  50° KAPR	3	●Семиугольная двусторонняя сменная неперетачиваемая пластина. ●Экономичная пластина с 14-мя режущими кромками. ●Многопластинная конструкция для обработки с высокой подачей.	Ø40 — Ø160	P M K H	K034
Для резания с высокими подачами **AHX475S**  15° KAPR	1.6	●Семиугольная двусторонняя сменная неперетачиваемая пластина. ●Экономичная пластина с 14-мя режущими кромками. ●Многопластинная конструкция для обработки с высокой подачей. ●С отверстиями для подачи СОЖ.	Ø50 — Ø160	P K H	K038
Для общего применения **AHX640S**  50° KAPR	6	●Семиугольная двусторонняя сменная неперетачиваемая пластина. ●Экономичная пластина с 14-мя режущими кромками. ●Многопластинная конструкция для обработки с высокой подачей.	Ø63 — Ø200	P M S H K	K041
Для обработки чугунов с высокой подачей **AHX640W**  50° KAPR	6	●Семиугольная двусторонняя сменная неперетачиваемая пластина. ●Экономичная пластина с 14-мя режущими кромками. ●Многопластинная конструкция для обработки с высокой подачей.	Ø80 — Ø315	K	K048
Для чистовой обработки с высокой скоростью подачи **FMAX**  90° KAPR	2	●Фреза с максимальной подачей (FMAX) для сверхэффективной и точной чистовой обработки. ●Легкий корпус с высокой жесткостью и экономичное многоцелевое использование ●С отверстиями для подачи СОЖ.	Ø40 — Ø125	K N	K051
Многофункциональное фрезерование NEW **WJX09** 	1.2	●Негативные пластины. ●Стабильное крепление с конструкцией типа «ласточкин хвост». ●Подходит для резания с большой подачей. ●Специальная геометрия пластины с шестью режущими кромками. ●С отверстиями для подачи СОЖ.	Ø40 — Ø66	P M K S H	K072
Многофункциональное фрезерование **WJX14** 	2.0	●Негативные пластины. ●Стабильное крепление с конструкцией типа «ласточкин хвост». ●Подходит для резания с большой подачей. ●Специальная геометрия пластины с шестью режущими кромками. ●С отверстиями для подачи СОЖ.	Ø50 — Ø160	P M K S H	K079

Наименование продукции · Форма	APMX (мм)	Характеристика	Диаметр фрезы (мм)	Обрабатываемый материал	Страница
Многофункциональное фрезерование **AJX** 	1.2	●Пластины с положительным углом 15°. ●Высокая жесткость благодаря двойному зажиму. ●Подходит для резания с большой подачей. ●Специальный дизайн пластины с тремя режущими кромками. ●С отверстиями для подачи СОЖ.	Ø50 — Ø160	P M K S H	K180
Многофункциональное фрезерование труднообрабатываемых материалов **ARP**  R KAPR	5 – 6	●При индексации износ к онтролируется значительно лучше. ●Надежная система крепления. ●Стандартное исполнение фрез с очень малым шагом. ●С отверстиями для подачи СОЖ.	Ø40 — Ø100	M S	K238
Многофункциональное фрезерование **BRP**  R KAPR	6 – 8	●Пластины с положительным углом 11°. ●Пластины круглой формы с прочной режущей кромкой. ●Широкий спектр доступных инструментов. ●Применяется при обработке пресс-форм.	Ø40 — Ø100	P M K S H	K190
Для общего применения NEW **WWX400**  90° KAPR	8.2	●Высокая стабильность крепления и высококачественная обработка. ●Оптимизированная пластина «типа X» соответствует требованиям повышенной прочности. ●Экономичная двухсторонняя с 6-ю режущими кромками.	Ø50 — Ø250	P M K N S H	K056
Для обработки чугуна **VOX400**  90° KAPR	10	●Тангенциальные пластины с высокопрочной режущей кромкой. ●Экономичная пластина с 8-мью режущими кромками. ●Ввинчиваемый тип.	Ø50 — Ø250	K	K065
Для общего применения **ASX400**  90° KAPR	10	●Высокая точность, отличное качество вертикальных стенок. ●Пластина обеспечивает низкую силу резания. ●С отверстиями для подачи СОЖ.	Ø50 — Ø250	P M K N S H	K068
Многофункциональное фрезерование и высокоэффективная обработка **VPX200**  90° KAPR	8	●Специальный дизайн пластины с четыре режущими кромками. ●Высокоточная режущая кромка пластины отличного качества с зачистной кромкой. ●С отверстиями для подачи СОЖ.	Ø32 — Ø63	P M K N S H	K089
Многофункциональное фрезерование и высокоэффективная обработка **VPX300**  90° KAPR	11	●Специальный дизайн пластины с четыре режущими кромками. ●Высокоточная режущая кромка пластины отличного качества с зачистной кромкой. ●С отверстиями для подачи СОЖ.	Ø40 — Ø80	P M K N S H	K103
Для многофункциональной обработки **APX3000**  90° KAPR	10	●Пластина обеспечивает низкую силу резания. ●Высокая точность, отличное качество вертикальных стенок. ●С отверстиями для подачи СОЖ.	Ø32 — Ø100	P M K N S H	K135

КЛАССИФИКАЦИЯ (насадной тип)

Наименование продукции · Форма	APMX (мм)	Характеристика	Диаметр фрезы (мм)	Обрабатываемый материал	Страница
Для многофункциональной обработки **APX4000**  90° KAPR	15	●Пластина обеспечивает низкую силу резания. ●Высокая точность, отличное качество вертикальных стенок. ●С отверстиями для подачи СОЖ.	Ø40 — Ø160	P M K S H	K142
Для алюминиевых сплавов и труднообрабатываемых материалов **AXD4000**  90° KAPR	14.8 15.5	●Стружколом с маленьким сопротивлением. ●Пластины низкого сопротивления с высокой жесткостью для отличной производительности. ●Для высокоскоростной обработки. ●Многофункциональной миханической обработке. ●С отверстиями для подачи СОЖ.	Ø40 — Ø125	N S	K155
Для высокоскоростной обработки алюминиевых сплавов NEW **AXD4000A**  90° KAPR	14.8 15.5	●Стружколом с маленьким сопротивлением. ●Пластины низкого сопротивления с высокой жесткостью для отличной производительности. ●Для непрерывной высокоскоростной и сверх-высокоскоростной обработки. ●Многофункциональной миханической обработке.	Ø50	N	K162
Для алюминиевых сплавов и труднообрабатываемых материалов **AXD7000**  90° KAPR	20.4 21	●Стружколом с маленьким сопротивлением. ●Пластины низкого сопротивления с высокой жесткостью для отличной производительности. ●Для высокоскоростной обработки. ●Многофункциональной миханической обработке. ●С отверстиями для подачи СОЖ.	Ø50 — Ø125	N	K166

КЛАССИФИКАЦИЯ (с хвостовиком)

Наименование продукции · Форма	APMX (мм)	Характеристика	Диаметр фрезы (мм)	Обрабатываемый материал	Страница
WSX445  45° KAPR	5	●Уникальная конструкция пластины. ●Предотвращение внезапного образования трещин и налипания стружки. ●Высокоэффективный отвод стружки. ●С отверстиями для подачи СОЖ.	Ø40 — Ø63	P M K N S H	K018
ASX445  45° KAPR	6	●Точные, недорогие пластины с положительным задним углом 20°. ●Ввинчиваемый тип. ●Широкая номенклатура стружколомов. ●Высокая жесткость благодаря твердосплавной опорной пластине.	Ø50 Ø63	P M K N S H	K027
WWX400 NEW  90° KAPR	8.2	●Высокая стабильность крепления и высококачественная обработка. ●Оптимизированная пластина «типа X» соответствует требованиям повышенной прочности. ●Экономичная двухсторонняя с 6-ю режущими кромками.	Ø50 — Ø80	P M K N S H	K058
ASX400  90° KAPR	10	●Высокоточные пластины класса M. ●Экономичная пластина с 4-мью режущими кромками. ●Большой глвный передний угол. ●Позволяет достичь высокоэффективной обработки.	Ø40 — Ø63	P M K N S H	K069
VPX200  90° KAPR	8	●Специальный дизайн пластины с четыре режущими кромками. ●Высокоточная режущая кромка пластины отличного качества с зачистной кромкой. ●С отверстиями для подачи СОЖ.	Ø16 — Ø50	P M K N S H	K086
VPX300  90° KAPR	11	●Специальный дизайн пластины с четыре режущими кромками. ●Высокоточная режущая кромка пластины отличного качества с зачистной кромкой. ●С отверстиями для подачи СОЖ.	Ø25 — Ø50	P M K N S H	K100
APX3000  90° KAPR	10	●Высокая точность, отличное качество вертикальных стенок. ●Пластина обеспечивает низкую силу резания. ●С отверстиями для подачи СОЖ.	Ø12 — Ø63	P M K N S H	K133
APX4000  90° KAPR	15	●Высокая точность, отличное качество вертикальных стенок. ●Пластина обеспечивает низкую силу резания. ●С отверстиями для подачи СОЖ.	Ø25 — Ø63	P M K S H	K140
AXD4000  90° KAPR	14.8 15.5	●Стружколом с маленьким сопротивлением. ●Пластины низкого сопротивления с высокой жесткостью для отличной производительности. ●Для высокоскоростной обработки. ●Многофункциональной механической обработке. ●С отверстиями для подачи СОЖ.	Ø20 — Ø40	N S	K156

КЛАССИФИКАЦИЯ (с хвостовиком)

Наименование продукции · Форма	APMX (мм)	Характеристика	Диаметр фрезы (мм)	Обрабатываемый материал	Страница
AXD7000  90° KAPR	20.4 21	●Стружколом с маленьким сопротивлением. ●Пластины низкого сопротивления с высокой жесткостью для отличной производительности. ●Для высокоскоростной обработки. ●Для многофункциональной механической обработки. ●С отверстиями для подачи СОЖ.	Ø32 — Ø50	N	K166
AQX  90° KAPR	7.4 I 55	●Центральная нижняя режущая кромка позволяет сверлить отверстия без их предварительной подготовки. ●С отверстиями для подачи СОЖ.	Ø16 — Ø50	P M K N S H	K172
AJX 	0.6 I 1.2	●Пластины с положительным углом 13° и 15°. ●Высокая жесткость благодаря двойному зажиму. ●Подходит для резания с большой подачей. ●Специальный дизайн пластины с тремя режущими кромками. ●С отверстиями для подачи СОЖ.	Ø16 — Ø63	P M K S H	K183
WJX09 NEW 	1.2	●Многофункциональное фрезерование. ●Негативные пластины. ●Стабильное крепление с конструкцией типа «ласточкин хвост». ●Подходит для резания с большой подачей. ●Специальная геометрия пластины с шестью режущими кромками. ●С отверстиями для подачи СОЖ.	Ø25 — Ø40	P M K S H	K073
WJX14 	2.0	●Многофункциональное фрезерование. ●Негативные пластины. ●Стабильное крепление с конструкцией типа «ласточкин хвост». ●Подходит для резания с большой подачей. ●Специальная геометрия пластины с шестью режущими кромками. ●С отверстиями для подачи СОЖ.	Ø50	P M K S H	K080
ARP  R KAPR	5 I 6	●При индексации износ к онтролируется значительно лучше. ●Надежная система крепления. ●Стандартное исполнение фрез с очень малым шагом. ●С отверстиями для подачи СОЖ.	Ø25 — Ø50	M S	K239
VPX200 Длинная режущая кромка NEW  90° KAPR	14 I 42	●Специальный дизайн пластины с четыре режущими кромками. ●Высокоточная режущая кромка пластины отличного качества с зачистной кромкой. ●С отверстиями для подачи СОЖ.	Ø20 — Ø40	P M K N S	K115
VPX200 Насадной тип NEW  90° KAPR	35 I 42	●Специальный дизайн пластины с четыре режущими кромками. ●Высокоточная режущая кромка пластины отличного качества с зачистной кромкой. ●С отверстиями для подачи СОЖ.	Ø32 — Ø50	P M K N S	K116
VPX300 Длинная режущая кромка NEW  90° KAPR	21 I 42	●Специальный дизайн пластины с четыре режущими кромками. ●Высокоточная режущая кромка пластины отличного качества с зачистной кромкой. ●С отверстиями для подачи СОЖ.	Ø40	P M K N S	K124

Наименование продукции · Форма	APMX (мм)	Характеристика	Диаметр фрезы (мм)	Обрабатываемый материал	Страница
VPX300 **Насадной тип** NEW  90° KAPR	31 I 63	●Специальный дизайн пластины с четыре режущими кромками. ●Высокоточная режущая кромка пластины отличного качества с зачистной кромкой. ●С отверстиями для подачи СОЖ.	Ø40 — Ø80	P M K N S	K125
APX3000 **Длинная режущая кромка**  90° KAPR	28 I 55	●Высокая точность, отличное качество вертикальных стенок. ●Пластина обеспечивает низкую силу резания.	Ø20 — Ø40	P M K N S	K147
APX3000 **Насадной тип**  90° KAPR	37 46	●Высокая точность, отличное качество вертикальных стенок. ●Пластина обеспечивает низкую силу резания. ●С отверстиями для подачи СОЖ.	Ø40 Ø50	P M K N S	K148
APX4000 **Длинная режущая кромка**  90° KAPR	56 84	●Высокая точность, отличное качество вертикальных стенок. ●Пластина обеспечивает низкую силу резания. ●С отверстиями для подачи СОЖ.	Ø40 Ø50	P M K S	K151
APX4000 **Насадной тип**  90° KAPR	42 56	●Высокая точность, отличное качество вертикальных стенок. ●Пластина обеспечивает низкую силу резания. ●С отверстиями для подачи СОЖ.	Ø50 Ø63	P M K S	K152
DCCC  90° KAPR	27 I 83	●Различие углов винтовых зубьев предотвращает вибрацию.	Ø25 — Ø40	P M K	K200
SPX  90° KAPR	110 I 261	●Низкое сопротивление резанию благодаря использованию пластин с волнистой режущей кромкой. ●Применяется для тяжелой обработки благодаря высокой жесткости корпуса.	Ø63	P M K S	K203
SPX **Насадной тип**  90° KAPR	58	●Низкое сопротивление резанию благодаря использованию пластин с волнистой режущей кромкой. ●Применяется для тяжелой обработки благодаря высокой жесткости корпуса.	Ø63 Ø80	P M K S	K204
ASPX **Насадной тип** NEW  90° KAPR	54 I 75	●Высокая производительность обработки титановых сплавов. ●Низкое сопротивление резанию благодаря использованию пластин с волнистой режущей кромкой. ●Применяется для тяжелой обработки благодаря высокой жесткости корпуса.	Ø50 — Ø80	S	K208

КЛАССИФИКАЦИЯ (с хвостовиком)

Наименование продукции · Форма	APMX (мм)	Характеристика	Диаметр фрезы (мм)	Обрабатываемый материал	Страница
ASPX NEW  90° KAPR	127	●Высокая производительность обработки титановых сплавов. ●Низкое сопротивление резанию благодаря использованию пластин с волнистой режущей кромкой. ●Применяется для тяжелой обработки благодаря высокой жесткости корпуса.	Ø80	S	K209
VFX5  90° KAPR	26 | 75	●Высокая производительность обработки титановых сплавов. ●Очень жесткая конструкция. ●Высокая надёжность механизма крепления. ●С отверстиями для подачи СОЖ.	Ø40 — Ø80	S	K192
VFX6  90° KAPR	31 | 90	●Высокая производительность обработки титановых сплавов. ●Очень жесткая конструкция. ●Высокая надёжность механизма крепления. ●С отверстиями для подачи СОЖ.	Ø63 — Ø100	S	K196
SRF/SRB  R KAPR	5 | 17	●Режущая кромка S-формы дает остроту близкую к цельным сферическим концевым фрезам. ●Жесткий допуск на точность радиуса позволяет вести высокоточную чистовую обработку. ●Твердосплавный хвостовик.	Ø10 — Ø32	P K N H	K212
SUF  R KAPR	1.5 | 5.2	●Жесткий допуск на точность радиуса позволяет вести высокоточную чистовую обработку. ●Цельная пластина для высокой точности.	Ø10 — Ø32	P M K H	K216
SRM2  R KAPR	12 | 44	●Подходит для черновой и получистовой обработки маленьких и средних пресс-форм. ●Оправка высокой жесткости. ●Стружколом с маленьким сопротивлением. ●Сквозные отверстия для подачи СОЖ.	Ø16 — Ø32	P M K S H	K220
SRM2 ϕ40/ϕ50  R KAPR	54 63	●Лучше всего подходит для черновой обработки пресс-форм. ●Стружколом с маленьким сопротивлением. ●Оправка высокой жесткости.	Ø40 Ø50	P K	K228
CESP•CFSP•CGSP  30° KAPR 45° KAPR 60° KAPR	5.9 | 10.2	●5 режимов резания. ●Превосходная точность при использовании пластин с положительным углом 11°. ●Обработка фасок 30°, 45° и 60°.	Ø8 — Ø32	P K	K230
TSMP  90° KAPR	11 | 18	●В наличии имеются Т-образные фрезы 14, 18 и 22. ●Ромбическая пластина 86° с задним углом 11°. ●Фрезы обеспечивают обработку заплечиков и торцевых карманов.	Ø25 — Ø40	P K	K232

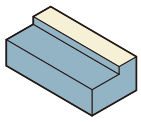
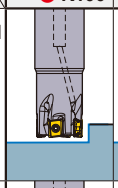
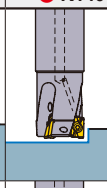
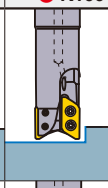
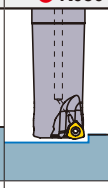
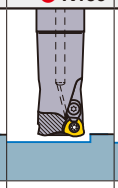
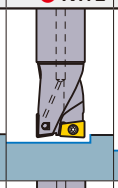
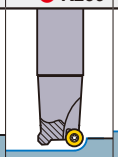
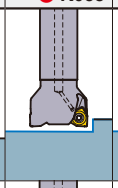
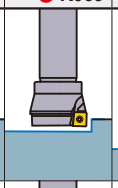
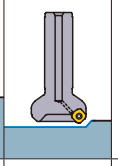
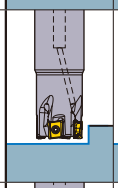
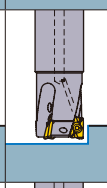
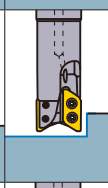
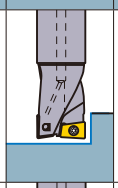
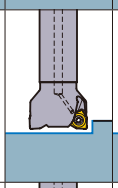
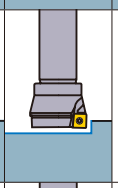
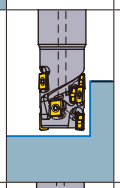
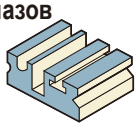
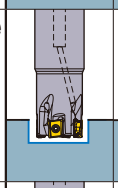
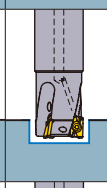
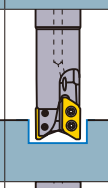
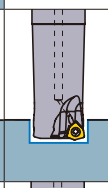
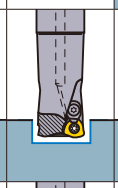
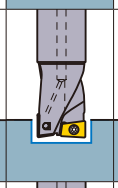
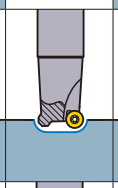
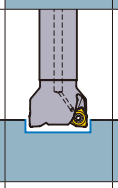
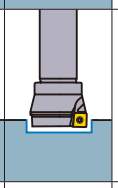
Наименование продукции · Форма	APMX (мм)	Характеристика	Диаметр фрезы (мм)	Обрабатываемый материал	Страница
PMF 	0.1	●Двунаправленное резание с большим вылетом инструмента. ●Отличная прямолинейность. ●Отличное качество обрабатываемой поверхности.	Ø50 — Ø80	P K	K234
PMR 	11	●Двунаправленное резание с большим вылетом инструмента. ●Возможно поперечное и наклонное резание. ●Уникальная кривая форма режущей кромки, что позволяет получить высокую жесткость и малое сопротивление резанию.	Ø50 — Ø63	P K	K236

КЛАССИФИКАЦИЯ (ввинчиваемый тип)

Наименование продукции · Форма	APMX (мм)	Характеристика	Диаметр фрезы (мм)	Обрабатываемый материал	Страница
ASX400  90° KAPR	10	●Узкий допуск пластин класса M. ●Экономичная пластина с 4-мью режущими кромками. ●Большой глвный передний угол. ●Позволяет достичь высокоэффективной обработки. ●С отверстиями для подачи СОЖ.	Ø32 Ø40	P M K N S H	K069
APX3000  90° KAPR	10	●Высокая точность, отличное качество вертикальных стенок. ●Пластина обеспечивает низкую силу резания. ●С отверстиями для подачи СОЖ.	Ø16 — Ø40	P M K N S H	K136
APX4000  90° KAPR	15	●Высокая точность, отличное качество вертикальных стенок. ●Пластина обеспечивает низкую силу резания. ●С отверстиями для подачи СОЖ.	Ø25 — Ø40	P M K S H	K143
AQX  90° KAPR	7.4 I 18	●Центральная нижняя режущая кромка позволяет сверлить отверстия без их предварительной подготовки. ●С отверстиями для подачи СОЖ.	Ø16 — Ø40	P M K N S H	K174
VPX200  90° KAPR	8	●Специальный дизайн пластины с четыре режущими кромками. ●Высокоточная режущая кромка пластины отличного качества с зачистной кромкой. ●С отверстиями для подачи СОЖ.	Ø16 — Ø40	P M K N S H	K088
VPX300  90° KAPR	11	●Специальный дизайн пластины с четыре режущими кромками. ●Высокоточная режущая кромка пластины отличного качества с зачистной кромкой. ●С отверстиями для подачи СОЖ.	Ø25 — Ø40	P M K N S H	K102
AJX 	0.6 I 1.2	●Пластины с положительным углом 13° и 15°. ●Высокая жесткость благодаря двойному зажиму. ●Подходит для резания с большой подачей. ●Специальный дизайн пластины с тремя режущими кромками. ●С отверстиями для подачи СОЖ.	Ø16 — Ø40	P M K S H	K182
WJX09 NEW 	1.2	●Многофункциональное фрезерование. ●Негативные пластины. ●Высокая стабильность крепления и высококачественная обработка. ●Подходит для резания с большой подачей. ●Специальная геометрия пластины с шестью режущими кромками. ●С отверстиями для подачи СОЖ.	Ø25 — Ø40	P M K S H	K073
ARP  R KAPR	5 I 6	●При индексации износ к онтролируется значительно лучше. ●Надежная система крепления. ●С отверстиями для подачи СОЖ.	Ø25 — Ø40	M S	K240

Наименование продукции · Форма	**APMX** (мм)	Характеристика	Диаметр фрезы (мм)	Обрабатываемый материал	Страница
BRP  R KAPR	**4 | 6**	●Пластины с положительным углом 11°. ●Пластины круглой формы с прочной режущей кромкой. ●Широкий спектр доступных инструментов. ●Применяется при обработке пресс-форм.	**Ø16 — Ø42**	P M K S H	**K190**
SRF/SRB  R KAPR	**8 | 17**	●Режущая кромка S-формы дает остроту близкую к цельным сферическим концевым фрезам. ●Жесткий допуск на точность радиуса позволяет вести высокоточную чистовую обработку. ●Твердосплавный хвостовик. ●С отверстиями для подачи СОЖ.	**Ø16 — Ø32**	P K N H	**K213**
SUF  R KAPR	**2.1 | 5.2**	●Жесткий допуск на точность радиуса позволяет вести высокоточную чистовую обработку. ●Цельная пластина для высокой точности. ●С отверстиями для подачи СОЖ.	**Ø16 — Ø32**	P M K H	**K217**
SRM2  R KAPR	**12 | 44**	●Подходит для черновой и получистовой обработки маленьких и средних пресс-форм. ●Оправка высокой жесткости. ●Стружколом с маленьким сопротивлением. ●С отверстиями для подачи СОЖ.	**Ø16 — Ø32**	P M K S H	**K222**

КЛАССИФИКАЦИЯ

	Многофункциональный Тип							Общая			Длинная Режущая Кромка	
Наименование продукции / Операция обработки	VPX200 VPX300	APX3000 APX4000	AXD4000 AXD7000	NEW WJX09 WJX14	AJX	AQX	ARP	NEW WWX400	ASX400	ASX445 WSX445	NEW VPX200 VPX300 Длинная Режущая Кромка
											
	➲ K086 ➲ K100	➲ K133 ➲ K140	➲ K156 ➲ K166	➲ K073 ➲ K080	➲ K183	➲ K172	➲ K239	➲ K058	➲ K069	➲ K027 ➲ K018	➲ K114 ➲ K124
Обработка плоскостей 												
Фрезерование уступов 												
Фрезерование пазов 												
Обработка карманов												
Копирование												
Спиральное фрезерование												
Обработка фасок												
Обработка радиусов												

	Длинная Режущая Кромка					Сферические/С Радиусной Кромкой				Для спец. использ.			
	APX3000 **APX4000** Длинная Режущая Кромка	**DCCC**	**VFX5** **VFX6**	NEW **ASPX**	**SPX**	**SRM2**	**SRM2** **ϕ40/ϕ50**	**SRF/SRB** Для чистовой обработки	**SUF** Для чистовой обработки	**CESP** **CFSP** **CGSP**	**TSMP**	**PMF**	**PMR**
													
	K147 K151	K200	K192 K196	K208	K203	K220	K228	K212	K216	K230	K232	K234	K236
												✶3	
										✶1	✶2		

✶1 Фрезерование V-образных пазов ✶2 Фрезерование Т-Пазов ✶3 Плунжерная обработка

ОБРАБОТКА ПЛОСКОСТЕЙ
<Общая обработка>

45° KAPR

WSX445

P M K N S H



Рис.1

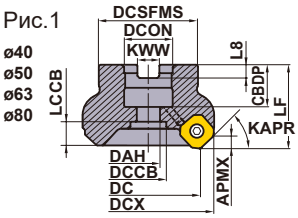
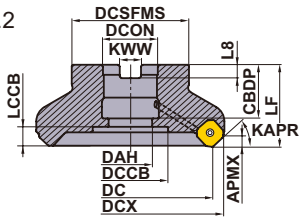


Рис.2



Показана правая оправка.

■ НАСАДНОЙ ТИП. ПРАВОЕ ИСПОЛНЕНИЕ

KAPR : 45°
GAMP : +17° GAMF : -6°—+1°

DC (мм)	Обозначение	Наличие	Отверстие для СОЖ	Количество зубьев	Тип	Размеры (мм)			WT* (kg)	APMX (мм)	Рис.
						DCX	LF	DCON			
40	**WSX445-040A03AR**	●	○	3	Большой шаг	52.8	40	16	0.3	5	1
40	**WSX445-040A04AR**	●	○	4	Малый шаг	52.8	40	16	0.3	5	1
50	**WSX445-050A03AR**	●	○	3	Большой шаг	62.9	40	22	0.5	5	1
50	**WSX445-050A04AR**	●	○	4	Малый шаг	62.9	40	22	0.4	5	1
50	**WSX445-050A05AR**	●	○	5	Сверх малый шаг	62.9	40	22	0.4	5	1
63	**WSX445-063A04AR**	●	○	4	Большой шаг	75.9	40	22	0.6	5	1
63	**WSX445-063A05AR**	●	○	5	Малый шаг	75.9	40	22	0.6	5	1
63	**WSX445-063A06AR**	●	○	6	Сверх малый шаг	75.9	40	22	0.6	5	1
80	**WSX445-080A04AR**	●	○	4	Большой шаг	92.9	50	27	1.3	5	1
80	**WSX445-080A06AR**	●	○	6	Малый шаг	92.9	50	27	1.2	5	1
80	**WSX445-080A08AR**	●	○	8	Сверх малый шаг	92.9	50	27	1.1	5	1
100	**WSX445-100B05AR**	●	○	5	Большой шаг	112.9	50	32	1.9	5	2
100	**WSX445-100B07AR**	●	○	7	Малый шаг	112.9	50	32	1.9	5	2
100	**WSX445-100B10AR**	●	○	10	Сверх малый шаг	112.9	50	32	1.8	5	2
125	**WSX445-125B06AR**	●	○	6	Большой шаг	137.9	63	40	3.4	5	2
125	**WSX445-125B08AR**	●	○	8	Малый шаг	137.9	63	40	3.4	5	2
125	**WSX445-125B12AR**	●	○	12	Сверх малый шаг	137.9	63	40	3.2	5	2
160	**WSX445-160C07NR**	●	–	7	Большой шаг	172.9	63	40	4.9	5	3
160	**WSX445-160C10NR**	●	–	10	Малый шаг	172.9	63	40	4.8	5	3
160	**WSX445-160C16NR**	●	–	16	Сверх малый шаг	172.8	63	40	4.6	5	3
200	**WSX445-200C08NR**	●	–	8	Большой шаг	212.9	63	60	7.5	5	4
200	**WSX445-200C12NR**	●	–	12	Малый шаг	212.9	63	60	7.4	5	4
200	**WSX445-200C20NR**	●	–	20	Сверх малый шаг	212.8	63	60	7.2	5	4

Примечание 1) Установочный болт для оправки с корпусом не поставляется.
Примечание 2) На корпусе фрезы диаметром 40–100 (DC) используйте установочный болт типа FMC (с метрической резьбой).
Примечание 3) На корпусе фрезы диаметром 125–200 (DC) используйте установочный болт типа FMB.
* WT: масса инструмента

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

Насадной тип	*	
	Крепёжный винт	Ключ (Пластина)
WSX445	TPS4R	TIP15W

* Момент затяжки (N • м) : TPS4R=3,5

● : Есть на складе. ★ : Со склада в Японии.

Рис.3
ø160

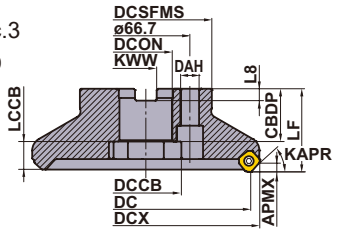
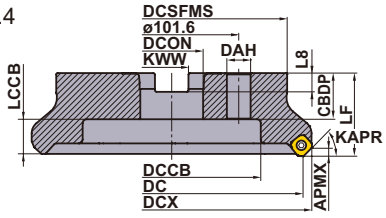


Рис.4
ø200



Показана правая оправка.

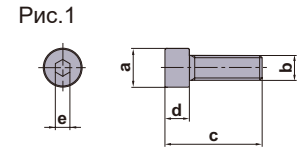
■НАСАДНОЙ ТИП. ЛЕВОЕ ИСПОЛНЕНИЕ

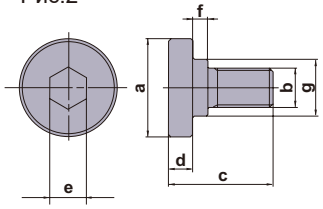
DC (мм)	Обозначение	Наличие	Отверстие для СОЖ	Количество зубьев	Тип	Размеры (мм) DCX	LF	DCON	WT* (kg)	APMX (мм)	Рис.
80	**WSX445-080A04AL**	★	○	4	Большой шаг	92.9	50	27	1.3	5	1
100	**WSX445-100B05AL**	★	○	5	Большой шаг	112.9	50	32	1.9	5	2
125	**WSX445-125B06AL**	★	○	6	Большой шаг	137.9	63	40	3.4	5	2
160	**WSX445-160C07NL**	★	–	7	Большой шаг	172.9	63	40	4.9	5	3

Примечание 1) Установочный болт для оправки с корпусом не поставляется.
Примечание 2) На корпусе фрезы диаметром 40–100 (DC) используйте установочный болт типа FMC (с метрической резьбой).
Примечание 3) На корпусе фрезы диаметром 125–200 (DC) используйте установочный болт типа FMB.
* WT: масса инструмента

УСТАНОВОЧНЫЙ БОЛТ (ПОСТАВЛЯЕТСЯ ОТДЕЛЬНО)

Насадной тип	Установочный болт: С отверстием для подачи СОЖ	Установочный болт: Без отверстия для подачи СОЖ	Рис.	См. размеры (мм) a	b	c	d	e	f	g	Геометрия
	Обозначение	Обозначение									
WSX445-040A○○AR	HSC08025H	HSC08040	1	13	M8×1.25	33	8	5	–	–	Рис.1
WSX445-050A○○AR	HSC10030H	HSC10035	1	16	M10×1.5	40	10	6	–	–	
WSX445-063A○○AR	HSC10030H	HSC10035	1	16	M10×1.5	40	10	6	–	–	
WSX445-080A○○A○	HSC12035H	HSC12035 (HSC12045)	1	18	M12×1.75	47 57	12	10	–	–	
WSX445-100B○○A○	MBA16033H	—	2	40	M16×2	43	10	14	6	23	Рис.2
WSX445-125B○○A○	MBA20040H	—	2	50	M20×2.5	54	14	17	6	27	
WSX445-160C○○N○	Без отверстия для подачи охлаждающей жидкости	—	2	50	M20×2.5	54	14	17	6	27	
WSX445-200C○○NR	Без отверстия для подачи охлаждающей жидкости	—	1	24	M16×2	43	16	14	–	–	

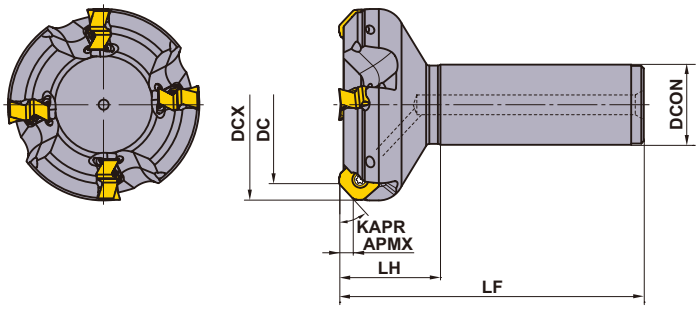




Примечание 1) Требуется внутренняя подача охлаждающей жидкости с помощью установочного болта.

УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ ➢ K020
ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ ➢ N001
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ➢ P001





Только правая оправка.

■ТИП С ХВОСТОВИКОМ

DC (мм)	Обозначение	Наличие	Отверстие для СОЖ	Количество зубьев	Тип	Размеры (мм)				WT* (kg)	APMX (мм)
						DCX	LF	DCON	LH		
40	**WSX445R4003SA32M**	★	○	3	Большой шаг	52.8	125	32	40	0.8	5
40	**WSX445R4004SA32M**	★	○	4	Малый шаг	52.8	125	32	40	0.8	5
50	**WSX445R5003SA32M**	★	○	3	Большой шаг	62.9	125	32	40	1.0	5
50	**WSX445R5004SA32M**	★	○	4	Малый шаг	62.9	125	32	40	1.0	5
63	**WSX445R6304SA32M**	★	○	4	Большой шаг	75.9	125	32	40	1.2	5
63	**WSX445R6305SA32M**	★	○	5	Малый шаг	75.9	125	32	40	1.2	5

* WT : Вес инструмента

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

Насадной тип	 *	
	Крепёжный винт	Ключ (Пластина)
WSX445	TPS4R	TIP15W

* Момент затяжки (N • м) : TPS4R=3,5

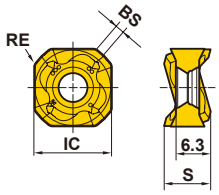
● : Есть на складе. ★ :Со склада в Японии.
(10 пластины в упаковке)

ПЛАСТИНЫ СО СТРУЖКОЛОМОМ

Обрабатываемый материал		
	P	Сталь
	M	Нержавеющая сталь
	K	Чугун
	N	Цветные металлы
	S	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы
	H	Закаленная сталь

Условия резания :
● : Стабильное резание ◐ : Предельное резание
✱ : Нестабильное резание

Хонингование : **E :** Круглая **F :** Острая

Форма	Обозначение	Класс	Напр.	Хонингование	С покрытием									Кермет		Твёрдый сплав	Размеры (мм)				Геометрия
					MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	VP15TF	VP20RT	MX3030		TF15	IC	S	BS	RE	
	**SNGU140812ANFR-L**	G	R	F												●	14	8.4	1.5	1.2	
	SNGU140812ANER-L	G	R	E	●	●	●	●	●	●	●	★	★	●			14	8.4	1.5	1.2	
	SNGU140812ANER-M	G	R	E	●	●	●	●	●	●	●	★	★	●			14	8.4	1.5	1.2	
	SNMU140812ANER-M	M	R	E	●	●	●	●	●	●	●	★	★	●			14	8.4	1.5	1.2	
	SNMU140812ANER-R	M	R	E	●	●	●					★	★				14	8.4	1.5	1.2	
	SNMU140812ANER-H	M	R	E	●	●	●					★	★				14	8.4	1.5	1.2	
	SNGU140812ANFL-L	G	L	F												★	14	8.4	1.5	1.2	
	SNGU140812ANEL-L	G	L	E	★	★	★					★		★			14	8.4	1.5	1.2	
	SNGU140812ANEL-M	G	L	E	★	★	★					★		★			14	8.4	1.5	1.2	
	SNMU140812ANEL-M	M	L	E	★	★	★					★		★			14	8.4	1.5	1.2	
	SNMU140812ANEL-R	M	L	E	★	★	★					★					14	8.4	1.5	1.2	

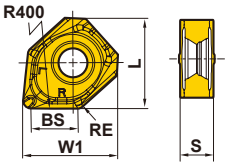
Показана правая пластина.

ЗАЧИСТНЫЕ ПЛАСТИНЫ

Обрабатываемый материал		
	P	Сталь
	M	Нержавеющая сталь
	K	Чугун
	S	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы
	H	Закаленная сталь

Условия резания :
● : Стабильное резание ◐ : Предельное резание
✱ : Нестабильное резание

Хонингование : **E :** Круглая **F :** Острая

Форма	Обозначение	Класс	Хонингование	С покрытием			Кермет		Размеры (мм)					Геометрия
				MC5020	MP6120	VP15TF	MX3020		L	W1	S	BS	RE	
	**WNGU1406ANEN8C-M**	G	E	●	●	●	●		16.87	16.87	6	8	1.0	

■ ИНСТРУКЦИИ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ЗАЧИСТНЫХ ПЛАСТИН



Рис.1



Рис.2

Зачистные пластины для WSX445 имеют две режущих кромки. Установите, как показано на рис. 1.
зачистная пластина примет на себя нагрузку резания. Для предотвращения образования трещин следует установить подачу менее 0,2 мм/зуб.
Установите более двух зачистных пластин равноудаленно, при этом подача должна быть больше 8 мм на оборот.

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ ➤ N001
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ➤ P001

УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ ДЛЯ ФРЕЗ НАСАДНОГО ТИПА

Рис.1

ø40
ø50
ø63
ø80

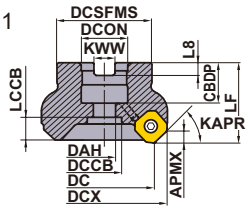


Рис.2

ø100
ø125

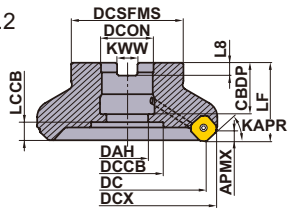
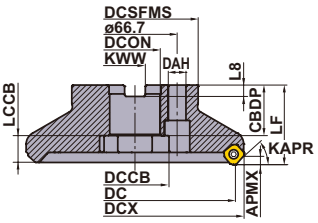


Рис.3

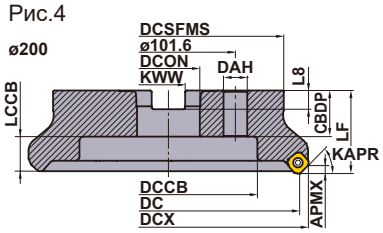
ø160



Показана правая оправка.

DC (мм)	Обозначение	Размеры (мм)								Рис.
		DCON	CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8	
40	**WSX445-040A03AR**	16	18	9	14	13.3	37	8.4	5.6	1
40	**WSX445-040A04AR**	16	18	9	14	13.3	37	8.4	5.6	1
50	**WSX445-050A03AR**	22	20	11	17	11.3	47	10.4	6.3	1
50	**WSX445-050A04AR**	22	20	11	17	11.3	47	10.4	6.3	1
50	**WSX445-050A05AR**	22	20	11	17	11.3	47	10.4	6.3	1
63	**WSX445-063A04AR**	22	20	11	17	11.3	50	10.4	6.3	1
63	**WSX445-063A05AR**	22	20	11	17	11.3	50	10.4	6.3	1
63	**WSX445-063A06AR**	22	20	11	17	11.3	50	10.4	6.3	1
80	**WSX445-080A04AR**	27	23	13	20	14.3	56	12.4	7	1
80	**WSX445-080A06AR**	27	23	13	20	14.3	56	12.4	7	1
80	**WSX445-080A08AR**	27	23	13	20	14.3	56	12.4	7	1
80	**WSX445-080A04AL**	27	23	13	20	14.3	56	12.4	7	1
100	**WSX445-100B05AR**	32	26	26	45	16.3	78	14.4	8	2
100	**WSX445-100B07AR**	32	26	26	45	16.3	78	14.4	8	2
100	**WSX445-100B10AR**	32	26	26	45	16.3	78	14.4	8	2
100	**WSX445-100B05AL**	32	26	26	45	16.3	78	14.4	8	2
125	**WSX445-125B06AR**	40	28	30	56	21.3	89	16.4	9	2
125	**WSX445-125B08AR**	40	28	30	56	21.3	89	16.4	9	2
125	**WSX445-125B12AR**	40	28	30	56	21.3	89	16.4	9	2
125	**WSX445-125B06AL**	40	28	30	56	21.3	89	16.4	9	2

Рис.4



Показана правая оправка.

DC (мм)	Обозначение	Размеры (мм)								Рис.
		DCON	CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8	
160	**WSX445-160C07NR**	40	40	14	56	21.3	100	16.4	9	3
160	**WSX445-160C10NR**	40	40	14	56	21.3	100	16.4	9	3
160	**WSX445-160C16NR**	40	40	14	56	21.3	100	16.4	9	3
160	**WSX445-160C07NL**	40	40	14	56	21.3	100	16.4	9	3
200	**WSX445-200C08NR**	60	32	18	135	29.3	160	25.7	14.22	4
200	**WSX445-200C12NR**	60	32	18	135	29.3	160	25.7	14.22	4
200	**WSX445-200C20NR**	60	32	18	135	29.3	160	25.7	14.22	4

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

■ Сухая обработка

Обрабатываемый материал	Твердость	1-я рекомендация	2-я рекомендация	**Vc** (м/мин)	Финишная обработка	
					fz (мм/зуб)	**ap**
P					L Стружколом	
Малоуглеродистые стали	≤ 180HB	MP6120	VP15TF	250 (200—300)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
		MP6130	VP20RT	240 (190—290)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
		MX3030	—	180 (130—230)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
Углеродистая сталь Легированная сталь	180—350HB	MP6120	VP15TF	220 (170—270)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
		MP6130	VP20RT	200 (150—250)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
		MX3030	—	150 (120—180)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
Легированная инструментальная сталь	≤ 350HB (Отпуск)	MP6120	VP15TF	220 (170—270)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
		MP6130	VP20RT	200 (150—250)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
		MX3030	—	150 (120—180)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
Предварительно закалённая сталь	35—45HRC	MP6120	VP15TF	140 (100—180)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
		MP6130	VP20RT	120 (90—150)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
M					L Стружколом	
Аустенитная нержавеющая сталь	≤ 200HB	MP7130	VP15TF	200 (150—250)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
		MP7140	VP20RT	200 (150—250)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
		MX3030	—	130 (100—180)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
Аустенитная нержавеющая сталь	>200HB	MP7130	VP15TF	170 (120—220)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
		MP7140	VP20RT	170 (120—220)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
Ферро-аустенитная нержавеющая сталь	≤ 280HB	MP7130	VP15TF	160 (110—210)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
		MP7140	VP20RT	160 (110—210)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
Нержавеющая сталь с дисперсионным упрочнением	≤ 450HB	MP7130	VP15TF	150 (100—200)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
		MP7140	VP20RT	150 (100—200)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
K					L Стружколом	
Серый чугун	≤ 350МПа	MC5020	—	220 (200—270)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
		VP15TF	—	180 (130—250)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
		VP20RT	—	170 (120—240)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
		MX3030	—	150 (120—180)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
Ковкий чугун	≤ 450МПа	MC5020	—	200 (180—250)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
		VP15TF	VP20RT	160 (110—240)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
Ковкий чугун	≤ 800МПа	MC5020	—	200 (180—250)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
		VP15TF	—	160 (110—240)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
		VP20RT	—	150 (100—200)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
H					M Стружколом	
Закалённая сталь	40—55HRC	VP15TF	—	50 (30—70)	0.05 (0.05—0.1)	≤ 1.0
Закалённая сталь	55—62HRC	VP15TF	—	40 (20—50)	0.05 (0.05—0.1)	≤ 1.0

Примечание 1) Обратитесь к приведенной выше таблице и установите режимы резания в соответствии с областью применения.
Примечание 2) Для достижения отличной шероховатости поверхности рекомендуется выполнять обработку с использованием СОЖ.
(При этом срок службы инструмента сокращается по сравнению с обработкой без СОЖ.)

(мм)

	Чистовая обработка		Получистовая обработка		Черновая обработка		Тяжёлая черновая обработка	
	fz (мм/зуб)	**ap**	**fz** (мм/зуб)	**ap**	**fz** (мм/зуб)	**ap**	**fz** (мм/зуб)	**ap**
	L,M Стружколом		M Стружколом		M,R Стружколом		R,H Стружколом	
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	—	—	—	—
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	—	—	—	—
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	—	—	—	—
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	L,M Стружколом		M Стружколом					
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	—	—	—	—
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	—	—	—	—
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	—	—	—	—	—	—
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	—	—	—	—
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	—	—	—	—
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	—	—	—	—
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	—	—	—	—
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	—	—	—	—
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	—	—	—	—
	L,M Стружколом		M Стружколом		M,R Стружколом		R,H Стружколом	
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	—	—	—	—
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	M,R Стружколом		R,H Стружколом					
	0.05 (0.05—0.1)	≤ 1.5	0.1 (0.05—0.15)	≤ 2.0	—	—	—	—
	0.05 (0.05—0.1)	≤ 1.5	0.1 (0.05—0.15)	≤ 2.0	—	—	—	—

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

■ Обработка с применением СОЖ

Обрабатываемый материал		Твердость	1-я рекомендация	2-я рекомендация	**Vc** (м/мин)	Финишная обработка	
						fz (мм/зуб)	**ap**
P						L Стружколом	
	Малоуглеродистые стали	≤ 180HB	MP6120	VP15TF	150 (100—200)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MP6130	VP20RT	150 (100—200)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
	Углеродистая сталь Легированная сталь	180—350HB	MP6120	VP15TF	120 (80—160)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MP6130	VP20RT	120 (80—160)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
	Легированная инструментальная сталь	≤ 350HB (Отпуск)	MP6120	VP15TF	120 (80—160)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MP6130	VP20RT	120 (80—160)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
	Предварительно закалённая сталь	35—45HRC	MP6120	VP15TF	100 (80—120)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MP6130	VP20RT	100 (80—120)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
M						L Стружколом	
	Аустенитная нержавеющая сталь	≤ 200HB	MP7130	VP15TF	130 (80—180)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MP7140	VP20RT	130 (80—180)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
	Аустенитная нержавеющая сталь	> 200HB	MP7130	VP15TF	100 (80—150)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MP7140	VP20RT	100 (80—150)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
	Ферро-аустенитная нержавеющая сталь	≤ 280HB	MP7130	VP15TF	100 (80—150)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MP7140	VP20RT	100 (80—150)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
	Нержавеющая сталь с дисперсионным упрочнением	≤ 450HB	MP7130	VP15TF	90 (50—140)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			MP7140	VP20RT	90 (50—140)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
K						L Стружколом	
	Серый чугун	≤ 350МПа	MC5020	—	180 (160—200)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			VP15TF	VP20RT	130 (100—160)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
	Ковкий чугун	≤ 450МПа	MC5020	—	180 (160—200)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			VP15TF	VP20RT	130 (100—160)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
	Ковкий чугун	≤ 800МПа	MC5020	—	180 (160—200)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
			VP15TF	VP20RT	110 (80—140)	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
N						L Стружколом	
	Алюминиевые сплавы	—	TF15	—	≥ 300	0.15 (0.1—0.2)	≤ 1.0
S						L Стружколом	
	Титановые сплавы	—	MP9120	VP15TF	50 (40—60)	0.05 (0.05—0.1)	≤ 1.0
			MP9130	VP20RT	50 (40—60)	0.05 (0.05—0.1)	≤ 1.0
	Жаропрочные сплавы	—	MP9120	VP15TF	40 (20—50)	0.05 (0.05—0.1)	≤ 1.0
			MP9130	VP20RT	40 (20—50)	0.05 (0.05—0.1)	≤ 1.0

Примечание 1) Обратитесь к приведенной выше таблице и установите режимы резания в соответствии с областью применения.
Примечание 2) Для достижения отличной шероховатости поверхности рекомендуется выполнять обработку с использованием СОЖ.
(При этом срок службы инструмента сокращается по сравнению с обработкой без СОЖ.)

(мм)

	Чистовая обработка		Получистовая обработка		Черновая обработка		Тяжёлая черновая обработка	
	fz (мм/зуб)	**ap**	**fz** (мм/зуб)	**ap**	**fz** (мм/зуб)	**ap**	**fz** (мм/зуб)	**ap**
	L,M Стружколом		M Стружколом		M,R Стружколом		R,H Стружколом	
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	L,M Стружколом		M Стружколом					
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	—	—	—	—
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	—	—	—	—
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	—	—	—	—
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	—	—	—	—
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	—	—	—	—
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	—	—	—	—
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	—	—	—	—
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	—	—	—	—
	L,M Стружколом		M Стружколом		M,R Стружколом		R,H Стружколом	
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	L Стружколом		L Стружколом		L Стружколом		L Стружколом	
	0.15 (0.1—0.2)	≤ 2.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 3.0	0.2 (0.15—0.25)	≤ 4.0	0.25 (0.2—0.3)	≤ 5.0
	L,M Стружколом		M Стружколом					
	0.05 (0.05—0.1)	≤ 1.5	0.1 (0.05—0.15)	≤ 2.0	—	—	—	—
	0.05 (0.05—0.1)	≤ 1.5	0.1 (0.05—0.15)	≤ 2.0	—	—	—	—
	0.05 (0.05—0.1)	≤ 1.5	0.1 (0.05—0.15)	≤ 2.0	—	—	—	—
	0.05 (0.05—0.1)	≤ 1.5	0.1 (0.05—0.15)	≤ 2.0	—	—	—	—

ОБРАБОТКА ПЛОСКОСТЕЙ
<Общая обработка>

45° KAPR

ASX445

P M K N S H



ø50, ø63



Более ø80

Рис.1
ø50
ø63

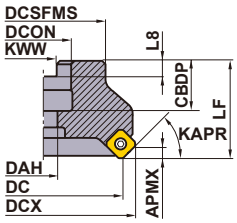


Рис.2
ø80
ø100

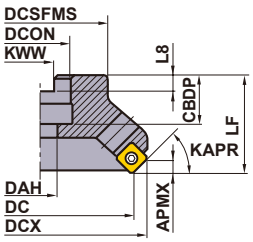


Рис.3
ø125

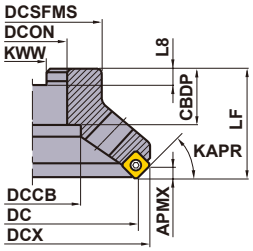


Рис.4
ø160

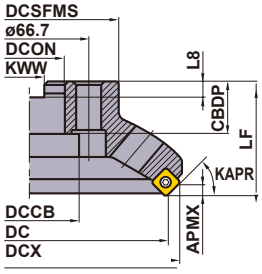
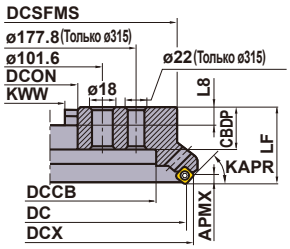


Рис.5
ø200
ø250
ø315



■ НАСАДНОЙ ТИП

KAPR :45°
GAMP:+20°—+23° GAMF:-13°—-10°

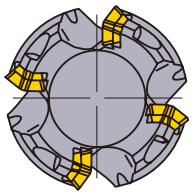
Показана правая оправка.

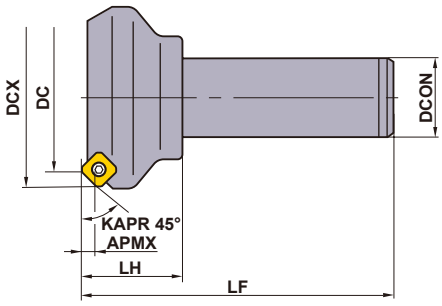
Тип	Обозначение	Наличие R	Наличие L	Количество зубьев	Размеры (мм) DC	DCX	LF	DCON	CBDP	DAH	DCCB	DCSFMS	KWW	L8	WT* (kg)	APMX (мм)	Рис.
Большой шаг	**ASX445-050A03R**	●		3	50	63.0	40	22	20	11	—	45	10.4	6.3	0.5	6	1
	ASX445-063A04R	●		4	63	75.9	40	22	20	11	—	50	10.4	6.3	0.7	6	1
	ASX445-080A04R	●		4	80	93.2	50	27	23	13	—	56	12.4	7	1.0	6	2
	ASX445-100A05R	●		5	100	113.2	50	32	26	17	—	70	14.4	8	1.6	6	2
	ASX445-125B06R	●		6	125	138.0	63	40	32	—	56	80	16.4	9	2.4	6	3
	ASX445-160C07R	●		7	160	173.0	63	40	29	—	56	100	16.4	9	3.9	6	4
	ASX445-200C08R	★		8	200	212.9	63	60	32	—	135	155	25.7	14.22	6.7	6	5
	ASX445-250C10R	★		10	250	262.9	63	60	32	—	174	200	25.7	14.22	10.5	6	5
	ASX445-315C14R	★		14	315	327.9	80	60	57	—	256.8	285	25.7	14.22	22.4	6	5
Малый шаг	**ASX445-050A04R**	●		4	50	63.0	40	22	20	11	—	45	10.4	6.3	0.4	6	1
	ASX445-063A05R	●		5	63	75.9	40	22	20	11	—	50	10.4	6.3	0.6	6	1
	ASX445-080A06R/L	●	□	6	80	93.2	50	27	23	13	—	56	12.4	7	0.9	6	2
	ASX445-100A07R/L	●	□	7	100	113.2	50	32	26	17	—	70	14.4	8	1.5	6	2
	ASX445-125B08R/L	●	□	8	125	138.0	63	40	32	—	56	80	16.4	9	2.3	6	3
	ASX445-160C10R	●		10	160	173.0	63	40	29	—	56	100	16.4	9	3.6	6	4
	ASX445-200C12R/L	●	□	12	200	212.9	63	60	32	—	135	155	25.7	14.22	5.8	6	5
	ASX445-250C14R/L	★	□	14	250	262.9	63	60	32	—	174	200	25.7	14.22	10.6	6	5
	ASX445-315C18R/L	★	□	18	315	327.9	80	60	57	—	256.8	285	25.7	14.22	22.2	6	5
Сверх малый шаг	**ASX445-050A05R**	●		5	50	63.0	40	22	20	11	—	45	10.4	6.3	0.4	6	1
	ASX445-063A06R	●		6	63	75.9	40	22	20	11	—	50	10.4	6.3	0.6	6	1
	ASX445-080A08R	●		8	80	93.2	50	27	23	13	—	56	12.4	7	0.9	6	2
	ASX445-100A10R/L	●	□	10	100	113.2	50	32	26	17	—	70	14.4	8	1.5	6	2
	ASX445-125B12R	●		12	125	138.0	63	40	32	—	56	80	16.4	9	2.3	6	3
	ASX445-160C16R	●		16	160	173.0	63	40	29	—	56	100	16.4	9	3.6	6	4
	ASX445-200C20R	★		20	200	212.9	63	60	32	—	135	155	25.7	14.22	6.5	6	5
	ASX445-250C24R	★		24	250	262.9	63	60	32	—	174	200	25.7	14.22	10.3	6	5
	ASX445-315C28R	★		28	315	327.9	80	60	57	—	256.8	285	25.7	14.22	21.8	6	5

★ WT : Вес инструмента

● : Есть на складе. ★ : Со склада в Японии.
□ : Нет на складе, выпускается исключительно под заказ.



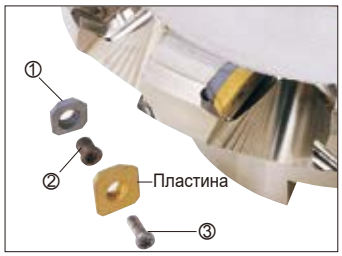




Только правая оправка.

■ ТИП С ХВОСТОВИКОМ

Обозначение	Наличие	Количество зубьев	Размеры (мм)					APMX (мм)
	R		DC	DCX	LF	DCON	LH	
ASX445R503S32	★	3	50	63.0	125	32	40	6
ASX445R634S32	★	4	63	75.9	125	32	40	6



ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

Обозначение оправки	①	② *	③ *		
	Опорная пластина	Винт опорной пластины	Крепёжный винт	Ключ (Пластина)	Ключ (Опорная пластина)
ASX445	STASX445N	WCS503507H	TPS35	TIP15T	HKY35R

* Момент затяжки (N • м) : WCS503507H=5,0, TPS35=3,5

Ключ	1. Ключ — Конструкция ASX445 предусматривает прижимной винт TORXPLUS. Приложенный ключ предназначен для использования только с этим винтом. Для эффективного применения TORXPLUS используйте только приложенный ключ. 2. Шестигранный ключ — Приложенный шестигранный ключ следует использовать только с гнездом и опорной пластиной. Размер ключа — 3,5 мм.
Запасные части	Используйте только исходные детали, которые входили в комплект при поставке. При использовании других деталей нельзя гарантировать производительность и безопасность.

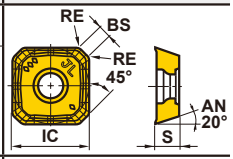
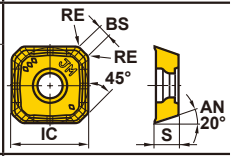
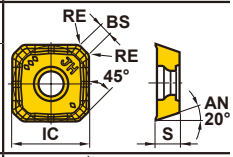
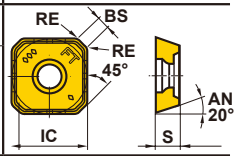
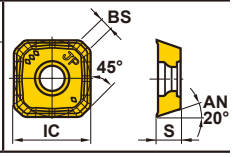
ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ ➢ N001
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ➢ P001

ПЛАСТИНЫ

Обрабатываемый материал		F7030	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	VP15TF	VP30RT	VP45N	NX4545	HTi10
P	Сталь	●		●	✤					●	✤	●	●	
M	Нержавеющая сталь	◔				◔	✤			◔	✤	◔	◔	
K	Чугун		●							✤	✤			●
N	Цветные металлы													●
S	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы							●	✤	●	✤			
H	Закалённая сталь									◔				

Условия резания :
● : Стабильное резание ◔ : Предельное резание
✤ : Нестабильное резание

Хонингование :
E : Круглая **F :** Острая
S : Фаска + хон **T :** Фаска

Область применения	Форма	Обозначение	Класс	Хонингование	С покрытием F7030	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	VP15TF	VP30RT	VP45N	Кермет NX4545	Твёрдый сплав HTi10	IC	S	BS	RE	Геометрия
Финишная – Чистовая обработка	JL Стружколом 	**SEET13T3AGEN-JL**	E	E	●		●	●	●	●	●	●	●	●		●		13.4	3.97	1.9	1.5	
Чистовая – Черновая обработка	JM Стружколом 	**SEMT13T3AGSN-JM**	M	S	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		13.4	3.97	1.9	1.5	
Получистовая – Тяжелая черновая обработка	JH Стружколом 	**SEMT13T3AGSN-JH**	M	S	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				13.4	3.97	1.9	1.5	
Черновая обработка чугуна	FT Стружколом 	**SEMT13T3AGSN-FT**	M	S		●												13.4	3.97	1.9	1.5	
Для обработки алюминиевых сплавов	JP Стружколом 	**SEGT13T3AGFN-JP**	G	F													●	13.4	3.97	2.2	—	

■ Инструкции по использованию JP стружколомов

Примечание 1) Стружколом JP имеет острые режущие кромки. При работе с ним надевайте перчатки.

Примечание 2) При обработке алюминиевых сплавов может происходить наростообразование, часто приводящее к поломке пластины.

Примечание 3) Рекомендуется выполнять обработку с использованием СОЖ.

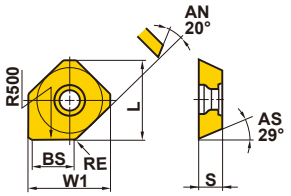
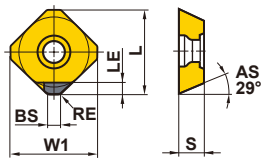
● : Есть на складе. (10 пластины в упаковке)
(Зачистные пластины CBN и PCD поставляются по 1 шт. в коробке.)

ЗАЧИСТНЫЕ ПЛАСТИНЫ

Обрабатываемый материал			MC5020	VP15TF	NX2525	VP25N	HTi05T	MB710	MD220
	P	Сталь		●	●	●			
	M	Нержавеющая сталь		◔	◔	◔			
	K	Чугун	●	✲	●	●	●	●	
	N	Цветные металлы					◔		◔
	S	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы		◕					
	H	Закалённая сталь		◔					

Условия резания :
● : Стабильное резание ◔ : Предельное резание
✲ : Нестабильное резание

Хонингование :
E : Круглая **F :** Острая
S : Фаска + хон **T :** Фаска

Форма	Обозначение	Класс	Хонингование	MC5020	VP15TF	NX2525	VP25N	HTi05T	MB710	MD220	L	LE	W1	S	BS	RE	Геометрия
	**WEEW13T3AGER8C**	E	E	●	●			●			16.6	—	16.48	3.97	7.5	1.5	
	WEEW13T3AGTR8C	E	T			●	●				16.6	—	16.48	3.97	7.5	1.5	
	**WEEW13T3AGFR3C**	E	F							●	16.6	1.8	16.48	3.97	3.0	1.5	
	WEEW13T3AGTR3C	E	T						●		16.6	1.8	16.48	3.97	3.0	1.5	

Примечание 1) Зачистные пластины имеют одну кромку.
Примечание 2) Сплав MB710 из CBN предназначен для чугуна.
Примечание 3) Сплав MD220 из PCD предназначен для алюминиевых сплавов.

■ИНСТРУКЦИИ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ЗАЧИСТНЫХ ПЛАСТИН



Рис.1



Рис.2

Примечание 1) Эти зачистные пластины имеют одну кромку.
Примечание 2) Устанавливайте пластину таким образом, чтобы кромка располагалась, как показано на рис. 1.
Не устанавливайте зачистную пластину, как показано на рис. 2. (Это может привести к повреждению пластины при резании со слишком высокими нагрузками.)
Примечание 3) Рекомендуемая глубина резания — ap = 0,2–0,5 (мм). (Если глубина резания превышает рекомендуемую, контролируйте нагрузку при обработке.)
Примечание 4) Основная кромка зачистной пластины располагается глубже внутри по сравнению с обычным зубом.
Это сделано для предотвращения воздействия высоких нагрузок на зачистную пластину. (Для предотвращения разрушения устанавливайте скорость подачи меньше 0,2 мм/зуб.)
Примечание 5) Отличная шероховатость поверхности может быть достигнута с помощью одной зачистной пластины.
Примечание 6) Если подача на оборот больше ширины зачистной кромки, устанавливайте 2 зачистных пластины или более на равном расстоянии друг от друга внутри корпуса.

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЗАЧИСТНОЙ ПЛАСТИНЫ

Обрабатываемый материал	Сплав	Рекомендуемая скорость резания (м/мин)
P	**VP25N**	200 (80—250)
	VP15TF	180 (80—250)
M	**VP15TF**	120—270
K	**MC5020**	130—250
	VP15TF	
	MB710	
S	**VP15TF**	20—50
H	**VP15TF**	40—80
N	**MD220**	650 (300—1000)

●Рекомендуемая глубина резания (ap) — 0.2–0.5 мм, подача на зуб (fz) — до 0.2 мм/зуб.

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ ➤ N001
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ➤ P001

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

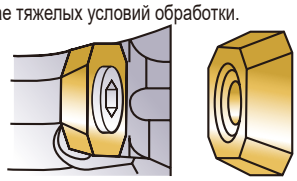
Обрабатываемый материал		Твердость	Сплав	Скорость резания (м/мин)	Финишная–Чистовая обработка		Чистовая–Черновая обработка		Получистовая–Тяжелая черновая обработка	
					Подача на зуб (мм/зуб)	Стружколом	Подача на зуб (мм/зуб)	Стружколом	Подача на зуб (мм/зуб)	Стружколом
P	Малоуглеродистые стали	≤180HB	**F7030**	280 (210—350)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH**
			MP6120 VP15TF	250 (200—300)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH**
			MP6130	240 (190—290)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH**
			VP30RT	230 (180—280)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH**
			NX4545	180 (130—230)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	—	—
	Углеродистая сталь Легированная сталь	180—280HB	**F7030**	250 (200—300)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH**
			MP6120 VP15TF	220 (170—270)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH**
			MP6130	200 (150—230)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH**
			VP30RT	150 (120—180)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH**
			NX4545	150 (120—180)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	—	—
		280—350HB	**F7030**	180 (130—230)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH**
			MP6120 VP15TF	140 (100—180)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH**
			MP6130	120 (90—150)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH**
			VP30RT	100 (80—160)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH**
			NX4545	100 (80—160)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	—	—
M	Нержавеющая сталь	≤270HB	**MP7130 VP15TF**	220 (170—270)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH**
			MP7140 VP30RT	200 (150—250)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH**
			NX4545	150 (120—180)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	—	—
K	Чугун Ковкий чугун	Предел прочности ≤450МПа	**MC5020**	200 (150—250)	—	—	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH FT**
			VP15TF	180 (130—250)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH**
		Предел прочности ≥450МПа	**MC5020**	110 (80—150)	—	—	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH FT**
N	Алюминиевые сплавы	—	**HTi10**	650 (300—1000)	0.15 (0.1—0.2)	**JP**	0.2 (0.1—0.3)	**JP**	0.3 (0.2—0.4)	**JP**
S	Титановые сплавы	—	**MP9120 VP15TF**	50 (40—60)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH**
			MP9130	45 (30—55)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH**
	Жаропрочные сплавы (Инконель718, и т. д.)	—	**MP9120 VP15TF**	40 (20—50)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH**
			MP9130	35 (15—45)	0.15 (0.1—0.2)	**JL**	0.2 (0.1—0.3)	**JM**	0.3 (0.2—0.4)	**JH**
H	Закаленная сталь	40—55HRC	**VP15TF**	80 (60—100)	0.1 (0.05—0.15)	**JL**	0.15 (0.1—0.2)	**JM**	0.2 (0.1—0.3)	**JH**

●Частота вращения ($мин^{-1}$)=(1000×Скорость резания)÷(3.14×DC)
●Подача стола (мм/мин)=Подача на зуб×Количество зубьев×Вращение инструмента

ХАРАКТЕРИСТИКА

■ СТАБИЛЬНОСТЬ, ДОЛГИЙ СРОК СЛУЖБЫ, ВЫСОКАЯ ТОЧНОСТЬ

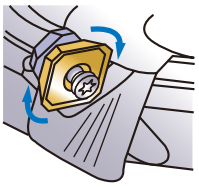
Опорная пластина из твердого сплава с механизмом Anti-Fly (AFI) компании Mitsubishi обеспечивает отличные характеристики фиксации пластин, что в свою очередь ведет к стабильному резанию, даже в случае тяжелых условий обработки.



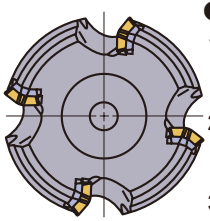
Фреза сделана из специального сплава, что обеспечивает высокую прочность при больших температурах. Специальное покрытие увеличивает коррозионную стойкость.



Крепление пластин на фрезах ASX обеспечивается винтом, что позволят легко их закреплять с достаточно высокой точностью. Проверка пластин может быть проведена без полного удаления винта.

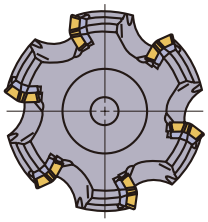


■ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДЛЯ ШИРОКОГО ДИАПАЗОНА ПРИМЕНЕНИЙ



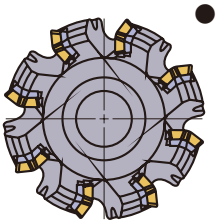
● Большой шаг

1. В первую очередь рекомендуется для обработки стали и нержавеющей стали.
2. Для глубокого резания и высоких скоростей подачи при больших объемах отвода стружки.
3. Ровное резание позволяет работать с большим вылетом инструмента.



● Малый шаг

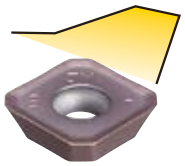
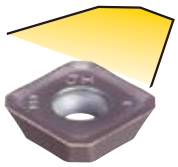
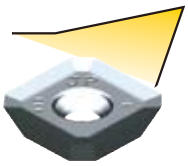
1. В первую очередь рекомендуется для обработки чугуна, закаленной стали и жаропрочных сплавов.
2. Для неглубокого резания при низких скоростях подачи и небольших объемах отвода стружки.



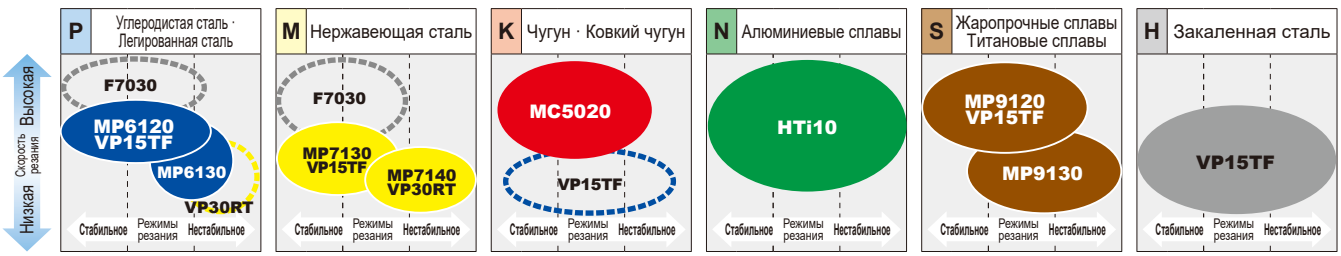
● Сверхмалый шаг

1. В первую очередь рекомендуется для обработки чугуна.
2. Для операций резания, при которых желателен небольшой объем отвода стружки и высокая подача стола.

■ СТРУЖКОЛОМЫ ДЛЯ ШИРОКОГО СПЕКТРА ПРИМЕНЕНИЙ

JL Финишная — чистовая Стружколом	**JM** Чистовая — получистовая Стружколом	**JH** Получистовая — тяжелая обработка Стружколом	**JP** Обработка алюминиевых сплавов Стружколом	**FT** Черновая обработка чугуна Стружколом
				
Пластина высокой точности с отполированными кромками. Большой передний угол дает низкое сопротивление резанию.	Пластина M класса, высокой точности. Для широкого диапазона материалов заготовок и режимов резания.	Пластина M класса, высокой точности. Прочная режущая кромка для высокой устойчивости к разрушению.	Пластина высокой точности с отполированными кромками.Большой передний угол и зеркально отполированная передняя поверхность для высокопроизводительной обработки и высокого сопротивления налипанию материала.	Пластины класса M. Пластины с плоским верхом и повышенной изломостойкостью.
①Низкая жесткость заготовки.	**①Общая обработка.**	**①Прерывистое резание. ②Фрезерование по корке.**	**①Основная обработка алюминия и металлов не содержащих железа.**	**①Точная черновая обработка чугуна с окалиной.**

■ СПЛАВЫ ПЛАСТИН ДЛЯ ШИРОКОГО ДИАПАЗОНА МАТЕРИАЛОВ



Примечание 1) При обработке сталей или нержавеющих сталей, когда важно качество обработанной поверхности, используйте сплав кермет NX4545.
Стабильное резание : Непрерывная обработка : Постоянная глубина резания, предварительно обработанный участок, надежная фиксация
Нестабильное резание : Прерывистая обработка : Непостоянная глубина резания, низкая жесткость фиксирования

ОБРАБОТКА ПЛОСКОСТЕЙ
<Общая обработка>

AHX440S/475S/640S

Справочная таблица для выбора (количество режущих кромок и режимы резания)

DC	Тип	Количество зубьев	AHX440S			AHX475S			AHX640S		
			Предельное резание			Обработка с высокой подачей			Предельное резание		
			Наличие	fr (мм/об)	APMX	Наличие	fr (мм/об)	APMX	Наличие	fr (мм/об)	APMX
40	Малый шаг	3	●	0.6—1.2	3						
	Сверх малый шаг	4	●	0.8—1.6	3						
50	Малый шаг	4	●	0.8—1.6	3	●	2.4—4.0	1.6			
	Сверх малый шаг	5	●	1.0—2.0	3	●	3.0—5.0	1.6			
	С суперсверхмалым шагом	6	●	1.2—2.4	3						
63	Большой шаг	4							●	0.8—1.6	6
	Малый шаг	5	●	1.0—2.0	3	●	3.0—5.0	1.6	●	1.0—2.0	6
	Сверх малый шаг	6	●	1.2—2.4	3	●	3.6—6.0	1.6			
	С суперсверхмалым шагом	8	●	1.6—3.2	3						
80	Большой шаг	4							●	0.8—1.6	6
	Малый шаг	6	●	1.2—2.4	3	●	3.6—6.0	1.6	●	1.2—2.4	6
	Сверх малый шаг	8	●	1.6—3.2	3	●	4.8—8.0	1.6			
	С суперсверхмалым шагом	10	●	2.0—4.0	3						
100	Большой шаг	5							●	1.0—2.0	6
	Малый шаг	7	●	1.4—2.8	3	●	4.2—7.0	1.6	●	1.4—2.8	6
	Сверх малый шаг	9				●	5.4—9.0	1.6			
		10	●	2.0—4.0	3						
	С суперсверхмалым шагом	12	●	2.4—4.8	3						
125	Большой шаг	6							●	1.2—2.4	6
	Малый шаг	8	●	1.6—3.2	3	●	4.8—8.0	1.6	●	1.6—3.2	6
	Сверх малый шаг	10				●	6.0—10.0	1.6			
		12	●	2.4—4.8	3						
	С суперсверхмалым шагом	14	●	2.8—5.6	3						
160	Большой шаг	7							●	1.4—2.8	6
	Малый шаг	10	●	2.0—4.0	3	●	6.0—10.0	1.6	●	2.0—4.0	6
	Сверх малый шаг	12				●	7.2—12.0	1.6			
		14	●	2.8—5.6	3						
	С суперсверхмалым шагом	16	●	3.2—6.4	3						
200	Большой шаг	8							●	1.6—3.2	6
	Малый шаг	12							●	2.4—4.8	6

Примечание 1) fr: подача на оборот (AHX475S: подача на зуб (fz) будет ограничиваться шириной резания ae; более подробную информацию см. на стр. K040)
Примечание 2) APMX: максимальные глубины резания (AHX440S: максимальные глубины резания будут варьироваться в зависимости от стружколома)
Примечание 3) Глубины резания и подача идентичны рекомендуемым режимам для углеродистой и легированной сталей.

Совместимость с пластинами для серии AHX

Пластина с RE = 3,2 мм для использования с AHX440S может устанавливаться на AHX475S.
Все пластины для использования с AHX640 могут устанавливаться на AHX640S (однако обратите внимание на то, что высота установки будет отличаться).
Пластины для установки на AHX640W имеют стружколомы MK, HK и WK для отливок.



Система Стружколомов

Серии стружколомов для различных условий резания

Ориентир на остроту режущей кромки ← Стабильное резание (тонкий лист, низкая жесткость) — Нестабильное резание (прерывистое резание, с образованием окалины) → **Ориентир на прочность режущей кромки**



L Стружколом
Ориентир на остроту режущей кромки
Тип низкого сопротивления

M Стружколом
1-я рекомендация
Универсальный

R Стружколом
Сфокусирован на стойкость к разрушению
Тип с усиленной кромкой

Обрабатываемый материал	Условия резания		
	Стабильное резание	Предельное резание	Нестабильное резание
P	AHX440S: L (С зачистной кромкой); M(R0.8) (С зачистной кромкой); M(R3.2) (Используется совместно с AHX475); R (Используется совместно с AHX475)		
	AHX640S: M, MP		
M	AHX440S: L (С зачистной кромкой); M(R0.8) (С зачистной кромкой); M(R3.2); R		
	AHX640S: MM		
K	AHX440S: L (С зачистной кромкой); M(R0.8) (С зачистной кромкой); M(R3.2) (Используется совместно с AHX475); R (Используется совместно с AHX475)		
	AHX640S: MK		HK

Зачистная пластина AHX640S

В зависимости от количества пластин и условий резания использование зачистных пластин может улучшить шероховатость поверхности.

P

WP + комбинация с **MP**
Правая и левая с 2-мя режущими кромками.



K

WK + комбинация с **MK**
Правая и левая с 2-мя режущими кромками.



ОБРАБОТКА ПЛОСКОСТЕЙ
<Общая обработка>

50° KAPR

F R

AHX440S

P M K N S H



Рис. 1
ø40
ø50
ø63
ø80

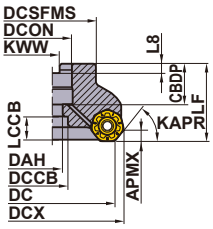
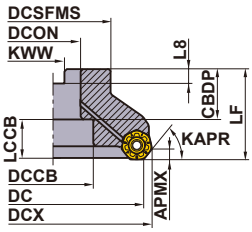
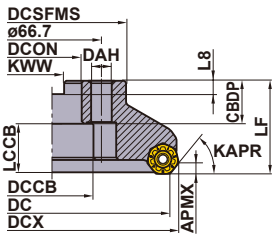


Рис. 2
ø100
ø125



Только правая оправка.

Рис. 3
ø160



KAPR : 50°
GAMP : -6° GAMF : -7°

DC (мм)	Обозначение	Наличие	Отверстие для СОЖ	Количество зубьев	Размеры (мм) LF	DCX	DCON	Рис.	WT * (kg)	APMX (мм)
40	**AHX440S-040A03AR**	●	○	3	40	48.4	16	1	0.3	3
	AHX440S-040A04AR	●	○	4	40	48.4	16	1	0.2	3
50	**AHX440S-050A04AR**	●	○	4	40	58.4	22	1	0.4	3
	AHX440S-050A05AR	●	○	5	40	58.4	22	1	0.4	3
	AHX440S-050A06AR	●	○	6	40	58.4	22	1	0.4	3
63	**AHX440S-063A05AR**	●	○	5	40	71.4	22	1	0.6	3
	AHX440S-063A06AR	●	○	6	40	71.4	22	1	0.6	3
	AHX440S-063A08AR	●	○	8	40	71.4	22	1	0.5	3
80	**AHX440S-080A06AR**	●	○	6	50	88.4	27	1	1.1	3
	AHX440S-080A08AR	●	○	8	50	88.4	27	1	1.1	3
	AHX440S-080A10AR	●	○	10	50	88.4	27	1	1.1	3
100	**AHX440S-100B07AR**	●	○	7	50	108.4	32	2	1.6	3
	AHX440S-100B10AR	●	○	10	50	108.4	32	2	1.6	3
	AHX440S-100B12AR	●	○	12	50	108.3	32	2	1.6	3
125	**AHX440S-125B08AR**	●	○	8	63	133.4	40	2	3.0	3
	AHX440S-125B12AR	●	○	12	63	133.4	40	2	3.0	3
	AHX440S-125B14AR	●	○	14	63	133.3	40	2	2.9	3
160	**AHX440S-160C10NR**	●	–	10	63	168.4	40	3	4.8	3
	AHX440S-160C14NR	●	–	14	63	168.4	40	3	4.6	3
	AHX440S-160C16NR	●	–	16	63	168.4	40	3	4.7	3

Примечание 1) Корпус фрезы не оснащен установочным болтом для оправки. Заказывайте установочный болт отдельно.
Примечание 2) Указанное выше значение «APMX» будет варьироваться в зависимости от стружколома.
* WT: масса инструмента

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

Номер державки	 * Прижимной винт	 Ключ (Пластина)
AHX440S	TS35R	TKY15T

* Момент затяжки (N • м) : TS35R=3,5

УСТАНОВОЧНЫЙ БОЛТ (ПОСТАВЛЯЕТСЯ ОТДЕЛЬНО)

Обозначение державки	Установочный болт: С отверстием для подачи СОЖ	Установочный болт: Без отверстия для подачи СОЖ	Рис.	См. размеры (мм) a	b	c	d	e	f	g	Геометрия
	Обозначение	Обозначение									
AHX440S-040A○○AR	HSC08025H	HSC08040	1	13	M8×1.25	33	8	5	–	–	Рис.1
AHX440S-050A○○AR	HSC10030H	HSC10035	1	16	M10×1.5	40	10	6	–	–	
AHX440S-063A○○AR	HSC10030H	HSC10035	1	16	M10×1.5	40	10	6	–	–	
AHX440S-080A○○AR	HSC12035H	HSC12035 (HSC12045)	1	18	M12×1.75	47 57	12	10	–	–	Рис.2
AHX440S-100B○○AR	MBA16033H	–	2	40	M16×2	43	10	14	6	23	
AHX440S-125B○○AR	MBA20040H	–	2	50	M20×2.5	54	14	17	6	27	
AHX440S-160C○○NR	Без отверстия для подачи охлаждающей жидкости	–	2	50	M20×2.5	54	14	17	6	27	

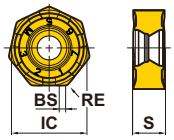
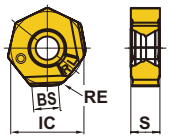
Примечание 1) Требуется внутренняя подача охлаждающей жидкости с помощью установочного болта.

● : Есть на складе. ★ :Со склада в Японии.
(10 пластины в упаковке)

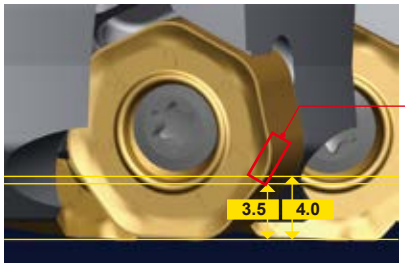
ПЛАСТИНЫ

Обрабатываемый материал		
P	Сталь	
M	Нержавеющая сталь	
K	Чугун	
H	Закаленная сталь	

Условия резания :
● : Стабильное резание ◕ : Предельное резание ✣ : Нестабильное резание
Хонингование :
E : Круглая

Область применения	Форма	Обозначение	Класс	Хонингование	С покрытием MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MC5020	VP15TF	Размеры (мм) IC	RE	BS	S	APMX	Геометрия
Стабильное резание		**NNMU130508ZER-L**	M	E	●	●	●	●	●	★	13.4	0.8	1	5.77	3	
Предельное резание		**NNMU130508ZEN-M**	M	E	●	●	●	●	●	★	13.4	0.8	1	5.57	* 4	
		NNMU130532ZEN-M	M	E	●	●	●	●	●	★	13.4	3.2	—	5.57	* 4	
Нестабильное резание		**NNMU130532ZEN-R**	M	E	●	●	●	●	●	★	13.4	3.2	—	5.47	* 4	
Финишная обработка	 Зачистная кромка	**WNEU1305ZEN4C-M**	E	E	●				●	★	13.4	2.7	4	5.1	0.5	

* Если зачистная пластина не используется, APMX = 3.5мм



Радиус при вершине пластины
с противоположной стороны

При использовании радиуса при вершине пластины
с противоположной стороны APMX = 4,0 мм
Если противоположный угол не используется, APMX = 3,5 мм

■ИНСТРУКЦИИ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ЗАЧИСТНЫХ ПЛАСТИН

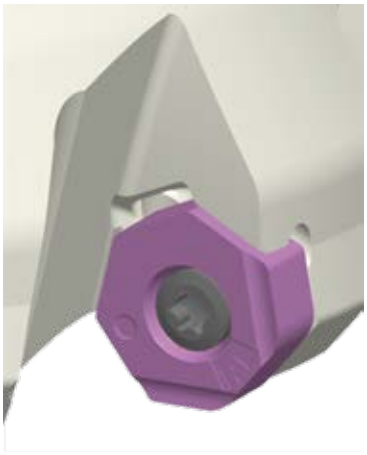


Рис.1



Рис.2

Примечание 1) Характеристики этих зачистных пластин: 2 режущие кромки для правой державки и 2 режущие кромки для левой державки.
Смотрите рис. 1.
Примечание 2) Может быть достигнута хорошая шероховатость поверхности с помощью одной зачистной пластины.
Тем не менее, если скорость подачи на один оборот больше или равна ширине кромки зачистной пластины, рекомендуется установить вторую и дополнительные зачистные пластины, которые должны располагаться равномерно по длине корпуса режущего инструмента.

УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ ➢ K046
ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ ➢ N001
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ➢ P001

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

■ Сухая обработка

	Обрабатываемый материал	Твердость	Сплав	Vc (м/мин)	fz (мм/зуб)	ap (мм)
P	Малоуглеродистые стали	≤180HB	**MP6120,VP15TF**	250 (200－300)	0.3 (0.2－0.4)	≤3
			MP6130	240 (190－290)	0.3 (0.2－0.4)	≤3
	Углеродистая сталь, Легированная сталь	180－280HB	**MP6120,VP15TF**	220 (170－270)	0.3 (0.2－0.4)	≤3
			MP6130	200 (150－250)	0.3 (0.2－0.4)	≤3
	Углеродистая сталь, Легированная сталь	280－350HB	**MP6120,VP15TF**	140 (100－180)	0.3 (0.2－0.4)	≤3
			MP6130	120 (90－150)	0.3 (0.2－0.4)	≤3
	Легированная инструментальная сталь	≤350HB (отпуск)	**MP6120,VP15TF**	140 (100－180)	0.15 (0.1－0.2)	≤1
			MP6130	120 (90－150)	0.15 (0.1－0.2)	≤1
	Предварительно закалённая сталь	35－45HRC	**MP6120,VP15TF**	140 (100－180)	0.15 (0.1－0.2)	≤1
			MP6130	120 (90－150)	0.15 (0.1－0.2)	≤1
M	Аустенитная нержавеющая сталь	≤200HB	**MP7130,VP15TF**	200 (150－250)	0.2 (0.1－0.3)	≤3
			MP7140	180 (120－230)	0.2 (0.1－0.3)	≤3
		> 200HB	**MP7130,VP15TF**	150 (100－200)	0.2 (0.1－0.3)	≤3
			MP7140	130 (80－180)	0.2 (0.1－0.3)	≤3
	Ферритная и мартенситная нержавеющая сталь	≤200HB	**MP7130,VP15TF**	200 (150－250)	0.2 (0.1－0.3)	≤3
			MP7140	180 (120－230)	0.2 (0.1－0.3)	≤3
		> 200HB	**MP7130,VP15TF**	150 (100－200)	0.2 (0.1－0.3)	≤3
			MP7140	130 (80－180)	0.2 (0.1－0.3)	≤3
	Ферро-аустенитная нержавеющая сталь	≤280HB	**MP7130,VP15TF**	140 (100－180)	0.15 (0.05－0.25)	≤3
			MP7140	120 (80－160)	0.15 (0.05－0.25)	≤3
	Нержавеющая сталь с дисперсионным упрочнением	< 450HB	**MP7130,VP15TF**	130 (100－160)	0.15 (0.05－0.25)	≤3
			MP7140	110 (80－140)	0.15 (0.05－0.25)	≤3
K	Серый чугун	Предел прочности ≤350МПа	**MC5020**	220 (150－300)	0.3 (0.2－0.4)	≤3
			VP15TF	180 (130－230)	0.3 (0.2－0.4)	≤3
	Ковкий чугун	Предел прочности ≤450МПа	**MC5020**	200 (150－250)	0.2 (0.1－0.3)	≤3
			VP15TF	170 (120－220)	0.2 (0.1－0.3)	≤3
	Ковкий чугун	Предел прочности ≤800МПа	**MC5020**	170 (150－200)	0.2 (0.1－0.3)	≤3
			VP15TF	140 (100－180)	0.2 (0.1－0.3)	≤3
H	Закалённая сталь	40－55HRC	**VP15TF**	80 (60－100)	0.15 (0.1－0.2)	≤1

■ Обработка с применением СОЖ

	Обрабатываемый материал	Твердость	Сплав	Vc (м/мин)	fz (мм/зуб)	ap (мм)
M	Аустенитная нержавеющая сталь	≤200HB	**MP7130,VP15TF**	125 (100－150)	0.15 (0.1－0.2)	≤3
			MP7140	100 (80－140)	0.15 (0.1－0.2)	≤3
		> 200HB	**MP7130,VP15TF**	100 (75－125)	0.15 (0.1－0.2)	≤3
			MP7140	80 (55－105)	0.15 (0.1－0.2)	≤3
	Ферритная и мартенситная нержавеющая сталь	≤200HB	**MP7130,VP15TF**	125 (100－150)	0.15 (0.1－0.2)	≤3
			MP7140	100 (80－140)	0.15 (0.1－0.2)	≤3
		> 200HB	**MP7130,VP15TF**	100 (75－125)	0.15 (0.1－0.2)	≤3
			MP7140	80 (55－105)	0.15 (0.1－0.2)	≤3
	Ферро-аустенитная нержавеющая сталь	≤280HB	**MP7130,VP15TF**	80 (60－100)	0.1 (0.05－0.15)	≤3
			MP7140	60 (40－80)	0.1 (0.05－0.15)	≤3
	Нержавеющая сталь с дисперсионным упрочнением	< 450HB	**MP7130,VP15TF**	70 (50－90)	0.1 (0.05－0.15)	≤3
			MP7140	50 (30－70)	0.1 (0.05－0.15)	≤3

■ Режимы резания с зачистной пластиной

	Обрабатываемый материал	Твердость	Сплав	Vc (м/мин)	fz (мм/зуб)	ap (мм)
P	Малоуглеродистые стали	≤180HB	**MP6120,VP15TF**	250(200—300)	0.3(0.2—0.4)	≤0.5
	Углеродистая сталь, Легированная сталь	180—280HB	**MP6120,VP15TF**	220(170—270)	0.3(0.2—0.4)	≤0.5
		280—350HB	**MP6120,VP15TF**	140(100—180)	0.3(0.2—0.4)	≤0.5
	Легированная инструментальная сталь	≤350HB (отпуск)	**MP6120,VP15TF**	140(100—180)	0.15(0.1—0.2)	≤0.5
	Предварительно закалённая сталь	35—45HRC	**MP6120,VP15TF**	140(100—180)	0.15(0.1—0.2)	≤0.5
M	Аустенитная нержавеющая сталь	≤200HB	**VP15TF**	125(100—150)	0.15(0.1—0.2)	≤0.5
		> 200HB	**VP15TF**	100(75—125)	0.15(0.1—0.2)	≤0.5
	Ферритная и мартенситная нержавеющая сталь	≤200HB	**VP15TF**	125(100—150)	0.15(0.1—0.2)	≤0.5
		> 200HB	**VP15TF**	100(75—125)	0.15(0.1—0.2)	≤0.5
	Ферро-аустенитная нержавеющая сталь	≤280HB	**VP15TF**	80(60—100)	0.1(0.05—0.15)	≤0.5
	Нержавеющая сталь с дисперсионным упрочнением	< 450HB	**VP15TF**	70(50—90)	0.1(0.05—0.15)	≤0.5
K	Серый чугун	Предел прочности ≤350MPa	**MC5020**	320(250—400)	0.3(0.2—0.4)	≤0.5
			VP15TF	220(150—300)	0.3(0.2—0.4)	≤0.5
	Ковкий чугун	Предел прочности ≤450MPa	**MC5020**	250(200—300)	0.2(0.1—0.3)	≤0.5
			VP15TF	200(150—250)	0.2(0.1—0.3)	≤0.5
		Предел прочности ≤800MPa	**MC5020**	220(200—250)	0.2(0.1—0.3)	≤0.5
			VP15TF	170(150—200)	0.2(0.1—0.3)	≤0.5
H	Закалённая сталь	40—55HRC	**VP15TF**	80(60—100)	0.15(0.1—0.2)	≤0.5

Примечание 1) Обратитесь к приведенной выше таблице и установите режимы резания в соответствии с областью применения.
Примечание 2) Если основное внимание уделяется качеству шероховатости поверхности, рекомендуется резание с использованием СОЖ. (При этом срок службы инструмента сокращается по сравнению с резанием без СОЖ.)
Примечание 3) Рекомендуемая глубина резания варьируется в зависимости от геометрии пластины.
Примечание 4) При низкой жесткости крепления и большом вылете инструмента рекомендуется уменьшать скорость резания и скорость подачи на 30%.
Примечание 5) Для получения хорошей шероховатости поверхности при обработке нержавеющей стали рекомендуется резание с использованием СОЖ. (При этом срок службы инструмента сокращается по сравнению с резанием с использованием СОЖ.)

ОБРАБОТКА ПЛОСКОСТЕЙ

<15° KAPR> <F> <R>

<ОБЩАЯ ОБРАБОТКА С ВЫСОКОЙ СКОРОСТЬЮ ПОДАЧИ>

AHX475S

P M K N S H



Рис.1

ø50
ø63
ø80
ø100

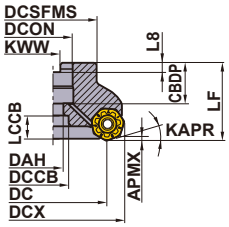
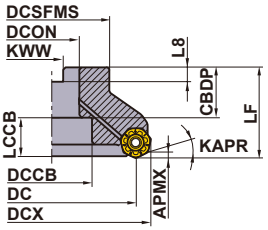


Рис.2

ø125
ø160



Только правая оправка.

KAPR : 15°
GAMP : -6° GAMF : -10°

DC (мм)	Обозначение	Наличие	Отверстие для СОЖ	Количество зубьев	Размеры (мм) LF	DCX	DCON	Рис.	WT * (kg)	APMX (мм)
50	**AHX475S-050A04AR**	●	○	4	50	65.7	22	1	0.6	1.6
	AHX475S-050A05AR	●	○	5	50	65.7	22	1	0.6	1.6
63	**AHX475S-063A05AR**	●	○	5	50	78.7	22	1	1.0	1.6
	AHX475S-063A06AR	●	○	6	50	78.7	22	1	1.0	1.6
80	**AHX475S-080A06AR**	●	○	6	50	95.6	27	1	1.6	1.6
	AHX475S-080A08AR	●	○	8	50	95.6	27	1	1.6	1.6
100	**AHX475S-100A07AR**	●	○	7	63	115.6	32	1	3.3	1.6
	AHX475S-100A09AR	●	○	9	63	115.6	32	1	3.3	1.6
125	**AHX475S-125B08AR**	●	○	8	63	140.6	40	2	4.0	1.6
	AHX475S-125B10AR	●	○	10	63	140.6	40	2	4.0	1.6
160	**AHX475S-160B10AR**	●	○	10	63	175.6	40	2	6.0	1.6
	AHX475S-160B12AR	●	○	12	63	175.6	40	2	6.0	1.6

Примечание 1) Корпус фрезы не оснащен установочным болтом для оправки.
* WT : Вес инструмента

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

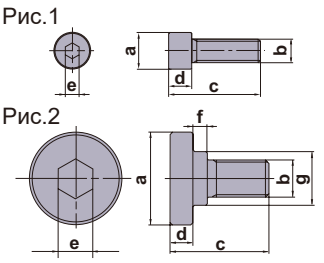
Номер державки	 * Прижимной винт	 Ключ (Пластина)
AHX475S	TS35R	TKY15T

* Момент затяжки (N • м) : TS35R=3,5

● : Есть на складе. ★ :Со склада в Японии.
(10 пластины в упаковке)

УСТАНОВОЧНЫЙ БОЛТ (ПОСТАВЛЯЕТСЯ ОТДЕЛЬНО)

Обозначение державки	Установочный болт		Рис.	См. размеры (мм)							Геометрия
	С отверстием для подачи СОЖ	Без отверстия для подачи СОЖ									
	Обозначение	Обозначение		a	b	c	d	e	f	g	
AHX475S-050A○○AR	HSC10030H	HSC10035	1	16	M10×1.5	40	10	6	–	–	Рис.1
AHX475S-063A○○AR	HSC10030H	HSC10035	1	16	M10×1.5	40	10	6	–	–	
AHX475S-080A○○AR	HSC12035H	HSC12035 (HSC12045)	1	18	M12×1.75	47 57	12	10	–	–	Рис.2
AHX475S-100B○○AR	HSC16040H	–	1	24	M16×2	56	16	14	–	–	
AHX475S-125B○○AR	MBA20040H	–	2	50	M20×2.5	54	14	17	6	27	
AHX475S-160C○○AR	MBA20040H	–	2	50	M20×2.5	54	14	17	6	27	

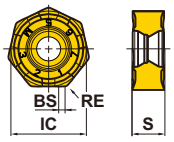


Примечание 1) Требуется внутренняя подача охлаждающей жидкости с помощью установочного болта.

ПЛАСТИНЫ

Обрабатываемый материал		
P	Сталь	
K	Чугун	
H	Закалённая сталь	

Условия резания :
● : Стабильное резание ◔ : Предельное резание ✣ : Нестабильное резание
Хонингование : E : Круглая

Область применения	Форма	Обозначение	Класс	Хонингование	С покрытием						Размеры (мм)					Геометрия
					MP6120	MP6130	MC5020	VP15TF			IC	RE	BS	S	APMX	
Предельное резание		**NNMU130532ZEN-M**	M	E	●	●	●	★			13.4	3.2	–	5.57	1.6	
Нестабильное резание		**NNMU130532ZEN-R**	M	E	●	●	●	★			13.4	3.2	–	5.47	1.6	

УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ ➤ K046
ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ ➤ N001
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ➤ P001

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

■ Сухая обработка

Обрабатываемый материал		Твердость	Сплав	Стружколом	Vc (м/мин)	fz (мм/зуб)	ap (мм)	ae (мм)
P	Малоуглеродистые стали	≤180HB	**MP6120**	**R**	150(100－200)	0.6	≤1.6	≤0.5DC
			MP6120	**R**	150(100－200)	0.8	≤1.6	0.5－0.8DC
			MP6120	**M**	150(100－200)	1	≤1.6	0.8－1DC
			MP6130	**R**	130(80－180)	0.6	≤1.6	≤0.5DC
			MP6130	**R**	130(80－180)	0.8	≤1.6	0.5－0.8DC
			MP6130	**M**	130(80－180)	1	≤1.6	0.8－1DC
	Углеродистая сталь, Легированная сталь	180－280HB	**MP6120**	**R**	130(80－180)	0.6	≤1.6	≤0.5DC
			MP6120	**R**	130(80－180)	0.8	≤1.6	0.5－0.8DC
			MP6120	**M**	130(80－180)	1	≤1.6	0.8－1DC
			MP6130	**R**	110(60－160)	0.6	≤1.6	≤0.5DC
			MP6130	**R**	110(60－160)	0.8	≤1.6	0.5－0.8DC
			MP6130	**M**	110(60－160)	1	≤1.6	0.8－1DC
	Углеродистая сталь, Легированная сталь	280－350HB	**MP6120**	**R**	100(50－150)	0.5	≤1.6	≤0.5DC
			MP6120	**R**	100(50－150)	0.6	≤1.6	0.5－0.8DC
			MP6120	**R**	100(50－150)	0.7	≤1.6	0.8－1DC
			MP6130	**R**	80(30－130)	0.5	≤1.6	≤0.5DC
			MP6130	**R**	80(30－130)	0.6	≤1.6	0.5－0.8DC
			MP6130	**R**	80(30－130)	0.7	≤1.6	0.8－1DC
	Легированная инструментальная сталь	≤350HB (отпуск)	**MP6120**	**R**	100(50－150)	0.5	≤1.6	≤0.5DC
			MP6120	**R**	100(50－150)	0.6	≤1.6	0.5－0.8DC
			MP6120	**R**	100(50－150)	0.7	≤1.6	0.8－1DC
			MP6130	**R**	80(30－120)	0.5	≤1.6	≤0.5DC
			MP6130	**R**	80(30－120)	0.6	≤1.6	0.5－0.8DC
			MP6130	**R**	80(30－120)	0.7	≤1.6	0.8－1DC
	Предварительно закалённая сталь	35－45HRC	**MP6120**	**R**	100(70－130)	0.5	≤1.6	≤0.5DC
			MP6120	**R**	100(70－130)	0.6	≤1.6	0.5－0.8DC
			MP6120	**R**	100(70－130)	0.7	≤1.6	0.8－1DC
			MP6130	**R**	80(50－110)	0.5	≤1.6	≤0.5DC
			MP6130	**R**	80(50－110)	0.6	≤1.6	0.5－0.8DC
			MP6130	**R**	80(50－110)	0.7	≤1.6	0.8－1DC
K	Серый чугун	Предел прочности ≤350МПа	**MC5020**	**R**	150(100－200)	0.6	≤1.6	≤0.5DC
			MC5020	**R**	150(100－200)	0.8	≤1.6	0.5－0.8DC
			MC5020	**M**	150(100－200)	1	≤1.6	0.8－1DC
			VP15TF	**M**	120(80－160)	0.6	≤1.6	≤0.5DC
			VP15TF	**M**	120(80－160)	0.8	≤1.6	0.5－0.8DC
			VP15TF	**M**	120(80－160)	1	≤1.6	0.8－1DC
	Ковкий чугун	Предел прочности ≤450МПа	**MC5020**	**R**	150(100－200)	0.6	≤1.6	≤0.5DC
			MC5020	**R**	150(100－200)	0.8	≤1.6	0.5－0.8DC
			MC5020	**M**	150(100－200)	1	≤1.6	0.8－1DC
			VP15TF	**R**	120(80－160)	0.6	≤1.6	≤0.5DC
			VP15TF	**R**	120(80－160)	0.8	≤1.6	0.5－0.8DC
			VP15TF	**M**	120(80－160)	1	≤1.6	0.8－1DC
	Ковкий чугун	Предел прочности ≤800МПа	**MC5020**	**R**	150(100－200)	0.5	≤1.6	≤0.5DC
			MC5020	**R**	150(100－200)	0.6	≤1.6	0.5－0.8DC
			MC5020	**R**	150(100－200)	0.7	≤1.6	0.8－1DC
			VP15TF	**R**	120(80－160)	0.5	≤1.6	≤0.5DC
			VP15TF	**R**	120(80－160)	0.6	≤1.6	0.5－0.8DC
			VP15TF	**R**	120(80－160)	0.7	≤1.6	0.8－1DC
H	Закалённая сталь	40－55HRC	**VP15TF**	**R**	70(50－90)	0.4	≤1.6	≤0.5DC
			VP15TF	**R**	70(50－90)	0.5	≤1.6	0.5－0.8DC
			VP15TF	**R**	70(50－90)	0.6	≤1.6	0.8－1DC

Примечание 1) при низкой жесткости зажима и большом вылете инструмента рекомендуется уменьшить скорость резания и скорость подачи на 30 %.

AHX640S

P M K N S H



Рис. 1
ø63
ø80

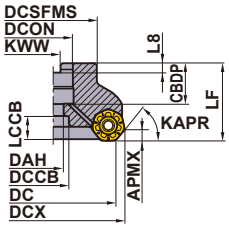


Рис. 2
ø100
ø125

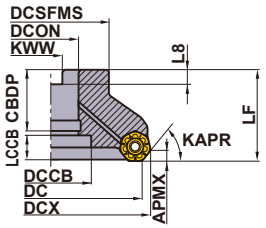


Рис. 3
ø160

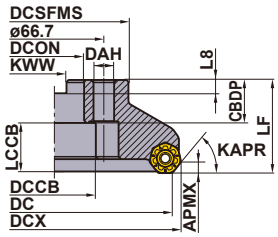
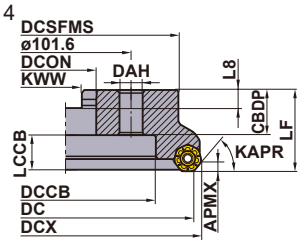
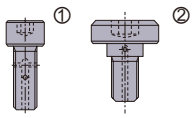


Рис. 4
ø200



Только правая оправка.

DC	Установочный болт	Геометрия
ϕ63	HSC10030H	①
ϕ80	HSC12035H	
ϕ100	MBA16033H	②
ϕ125	MBA20040H	
ϕ160	—	—
ϕ200	—	—



KAPR : 50°
GAMP : -6° GAMF : -5°

DC (мм)	Обозначение	Наличие	Отверстие для СОЖ	Количество зубьев	Размеры (мм) LF	DCX	DCON	Рис.	WT * (kg)	APMX (мм)
63	**AHX640S-063A04AR**	●	○	4	50	75.55	22	1	0.7	6
	AHX640S-063A05AR	●	○	5	50	75.55	22	1	0.6	6
80	**AHX640S-080A04AR**	●	○	4	50	92.55	27	1	1.1	6
	AHX640S-080A06AR	●	○	6	50	92.55	27	1	1.0	6
100	**AHX640S-100B05AR**	●	○	5	50	112.55	32	2	1.7	6
	AHX640S-100B07AR	●	○	7	50	112.55	32	2	1.6	6
125	**AHX640S-125B06AR**	●	○	6	63	137.55	40	2	3.1	6
	AHX640S-125B08AR	●	○	8	63	137.55	40	2	3.0	6
160	**AHX640S-160C07NR**	●	–	7	63	172.55	40	3	5.4	6
	AHX640S-160C10NR	●	–	10	63	172.55	40	3	5.2	6
200	**AHX640S-200C08NR**	●	–	8	63	212.55	60	4	7.8	6
	AHX640S-200C12NR	●	–	12	63	212.55	60	4	7.5	6

* WT : Вес инструмента

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

Номер державки	 * Прижимной винт	 Ключ (Пластина)
AHX640S	CS5015060T	TKY20T

* Момент затяжки (N • м) : CS5015060T=5,0

● : Есть на складе.

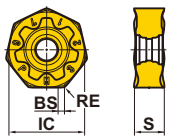
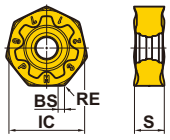
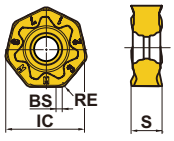
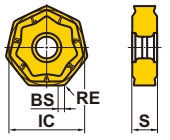
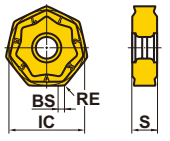
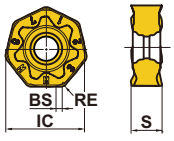
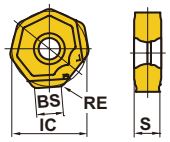
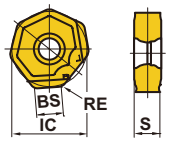
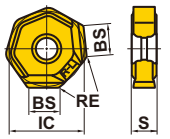
УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ ➤ K046
ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ ➤ N001
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ➤ P001

ПЛАСТИНЫ

Обрабатываемый материал		
	P	Сталь
	M	Нержавеющая сталь
	K	Чугун
	N	Цветные металлы
	S	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы
	H	Закалённая сталь

Условия резания :
● : Стабильное резание ◔ : Предельное резание
✱ : Нестабильное резание

Хонингование :
E : Круглая

Область применения	Форма	Обозначение	Класс	Хонингование	С покрытием MP6120	MP6130	MP7030	MP9120	MP9130	MC5020	VP15TF	VP20RT	Размеры (мм) IC	RE	BS	S	APMX	Геометрия
Для Сталь Предельное резание		**NNMU200708ZEN-M**	M	E	●	●							20	0.8	1	8	6	
Для Сталь Предельное резание		**NNMU200708ZEN-MP**	M	E							●		20	0.8	1	8	6	
Для нержавеющей стали		**NNMU200712ZER-MM**	M	E			●						20	1.2	1	8	6	
Для обработки чугуна Предельное резание		**NNMU200608ZEN-MK**	M	E						●	★	★	20	0.8	1	6.55	6	
Для обработки чугуна Прочная режущая кромка		**NNMU200608ZEN-HK**	M	E						●	★	★	20	0.8	1	6.55	6	
Для титановых и жаропрочных сплавов		**NNMU200712ZER-L**	M	E				●	●				20	1.2	1	8	6	
Для Сталь	 Зачистная кромка	**WNEU2007ZEN7C-M**	E	E	●								20	0.8	7.2	6.9	0.5	
Предельное резание	 Зачистная кромка	**WNEU2007ZEN7C-WP**	E	E							●		20	0.8	7.1	6.9	0.5	
Для обработки чугуна	 Зачистная кромка	**WNEU2006ZEN7C-WK**	E	E						●			20	0.8	7.4	6.55	0.5	

Примечание 1) Высота фрезы при установке пластин MK и HK отличается от высоты при установке пластин MP и MM.

● : Есть на складе. ★ :Со склада в Японии.
(10 пластины в упаковке)

■ИНСТРУКЦИИ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ЗАЧИСТНЫХ ПЛАСТИН

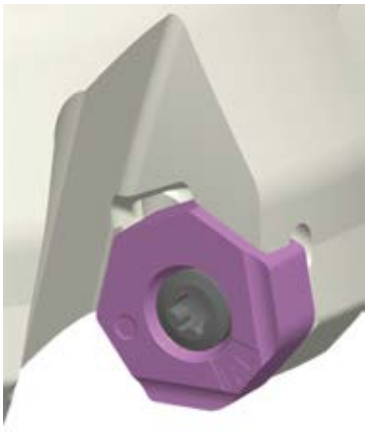


Рис.1



Рис.2

Примечание 1) Характеристики этих зачистных пластин: 2 режущие кромки для правой державки и 2 режущие кромки для левой державки. Смотрите рис. 1.
Примечание 2) Одна зачистная пластина позволяет достичь хорошей шероховатости поверхности.
Тем не менее, если скорость подачи на один оборот больше или равна ширине кромки зачистной пластины, рекомендуется установить вторую и дополнительные зачистные пластины, которые должны располагаться равномерно по длине корпуса режущего инструмента.

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

■ Сухая обработка

	Обрабатываемый материал	Твердость	Сплав	Стружколом	Vc (м/мин)	fz (мм/зуб)	ap (мм)	ae (мм)
P	Малоуглеродистые стали	≤180HB	**MP6120**	**M**	250(200－300)	0.3(0.2－0.4)	≤5	≤0.8DC
			VP15TF	**MP**	250(200－300)	0.3(0.2－0.4)	≤5	≤0.8DC
			MP6130	**M**	220(170－270)	0.4(0.3－0.5)	≤5	≤0.8DC
	Углеродистая сталь, Легированная сталь	180－280HB	**MP6120**	**M**	220(170－270)	0.3(0.2－0.4)	≤5	≤0.8DC
			VP15TF	**MP**	220(170－270)	0.3(0.2－0.4)	≤5	≤0.8DC
			MP6130	**M**	190(140－240)	0.4(0.3－0.5)	≤5	≤0.8DC
	Углеродистая сталь, Легированная сталь	280－350HB	**MP6120**	**M**	140(100－180)	0.3(0.2－0.4)	≤5	≤0.8DC
			VP15TF	**MP**	140(100－180)	0.3(0.2－0.4)	≤5	≤0.8DC
			MP6130	**M**	110(70－150)	0.4(0.3－0.5)	≤5	≤0.8DC
	Предварительно закалённая сталь	≤350HB (отпуск)	**MP6120**	**M**	140(100－180)	0.15(0.1－0.2)	≤3	≤0.8DC
			VP15TF	**MP**	140(100－180)	0.15(0.1－0.2)	≤3	≤0.8DC
			MP6130	**M**	110(70－150)	0.25(0.2－0.3)	≤3	≤0.8DC
	Легированная инструментальная сталь	35－45HRC	**MP6120**	**M**	140(100－180)	0.15(0.1－0.2)	≤3	≤0.8DC
			VP15TF	**MP**	140(100－180)	0.15(0.1－0.2)	≤5	≤0.8DC
			MP6130	**M**	110(70－150)	0.25(0.2－0.3)	≤3	≤0.8DC
M	Аустенитная нержавеющая сталь	≤200HB	**MP7030**	**MM**	200(150－250)	0.2(0.1－0.3)	≤5	≤0.8DC
	Аустенитная нержавеющая сталь	> 200HB	**MP7030**	**MM**	150(100－200)	0.2(0.1－0.3)	≤5	≤0.8DC
	Ферро-аустенитная нержавеющая сталь	≤280HB	**MP7030**	**MM**	140(100－180)	0.15(0.05－0.25)	≤5	≤0.8DC
	Ферритная и мартенситная нержавеющая сталь	≤200HB	**MP7030**	**MM**	200(150－250)	0.2(0.1－0.3)	≤5	≤0.8DC
	Ферритная и мартенситная нержавеющая сталь	> 200HB	**MP7030**	**MM**	150(100－200)	0.2(0.1－0.3)	≤5	≤0.8DC
	Нержавеющая сталь с дисперсионным упрочнением	< 450HB	**MP7030**	**MM**	130(100－160)	0.15(0.05－0.25)	≤5	≤0.8DC
K	Серый чугун	Предел прочности ≤350МПа	**MC5020**	**MK,HK**	220(150－300)	0.3(0.2－0.4)	≤5	≤0.8DC
			VP15TF,VP20RT	**MK,HK**	180(130－230)	0.3(0.2－0.4)	≤5	≤0.8DC
			VP15TF	**MP**	180(130－230)	0.3(0.2－0.4)	≤5	≤0.8DC
	Ковкий чугун	Предел прочности ≤450МПа	**MC5020**	**MK,HK**	200(150－250)	0.2(0.1－0.3)	≤5	≤0.8DC
			VP15TF,VP20RT	**MK,HK**	170(120－220)	0.2(0.1－0.3)	≤5	≤0.8DC
			VP15TF	**MP**	170(120－220)	0.2(0.1－0.3)	≤5	≤0.8DC
	Ковкий чугун	Предел прочности ≤800МПа	**MC5020**	**MK,HK**	170(150－200)	0.2(0.1－0.3)	≤5	≤0.8DC
			VP15TF,VP20RT	**MK,HK**	140(100－180)	0.2(0.1－0.3)	≤5	≤0.8DC
			VP15TF	**MP**	140(100－180)	0.2(0.1－0.3)	≤5	≤0.8DC
H	Закалённая сталь	40－55HRC	**VP15TF**	**MP**	80(60－100)	0.15(0.1－0.2)	≤3	≤0.8DC

Примечание 1) Для получения хорошей шероховатости поверхности при обработке нержавеющей стали рекомендуется использование СОЖ. (При этом срок службы инструмента сокращается по сравнению с резанием без СОЖ.)
Примечание 2) Для титановых и жаропрочных сплавов рекомендуется использовать резание с внутренней подачей СОЖ.
Примечание 3) При низкой жесткости крепления и большом вылете инструмента рекомендуется уменьшать скорость резки и скорость подачи на 30%.

■ Обработка с применением СОЖ

	Обрабатываемый материал	Твердость	Стружколом	Сплав	Vc (м/мин)	fz (мм/зуб)	ap (мм)	ae (мм)
M	Аустенитная нержавеющая сталь	≤200HB	**MP7030**	**MM**	125(100—150)	0.15(0.1—0.2)	≤5	≤0.8DC
	Аустенитная нержавеющая сталь	> 200HB	**MP7030**	**MM**	100(75—125)	0.15(0.1—0.2)	≤5	≤0.8DC
	Ферро-аустенитная нержавеющая сталь	≤280HB	**MP7030**	**MM**	80(60—100)	0.1(0.05—0.15)	≤5	≤0.8DC
	Ферритная и мартенситная нержавеющая сталь	≤200HB	**MP7030**	**MM**	125(100—150)	0.15(0.1—0.2)	≤5	≤0.8DC
	Ферритная и мартенситная нержавеющая сталь	> 200HB	**MP7030**	**MM**	100(75—125)	0.15(0.1—0.2)	≤5	≤0.8DC
	Нержавеющая сталь с дисперсионным упрочнением	< 450HB	**MP7030**	**MM**	70(50—90)	0.1(0.05—0.15)	≤5	≤0.8DC
S	Титановые сплавы	—	**MP7030**	**MM**	40(20—50)	0.15(0.1—0.2)	≤3	≤0.6DC
		—	**MP9120**	**L**	60(50—70)	0.1(0.05—0.15)	≤3	≤0.6DC
		—	**MP9130**	**L**	40(20—50)	0.15(0.1—0.2)	≤3	≤0.6DC
	Жаропрочные сплавы	—	**MP7030**	**MM**	40(20—50)	0.15(0.1—0.2)	≤3	≤0.6DC
		—	**MP9120**	**L**	40(20—50)	0.15(0.1—0.2)	≤3	≤0.6DC
		—	**MP9130**	**L**	40(20—50)	0.15(0.1—0.2)	≤3	≤0.6DC

Примечание 1) Для получения хорошей шероховатости поверхности при обработке нержавеющей стали рекомендуется использование СОЖ. (При этом срок службы инструмента сокращается по сравнению с резанием без СОЖ.)
Примечание 2) Для титановых и жаропрочных сплавов рекомендуется использовать резание с внутренней подачей СОЖ.
Примечание 3) При низкой жесткости крепления и большом вылете инструмента рекомендуется уменьшать скорость резания и скорость подачи на 30%.

■ Режимы резания с зачистной пластиной

	Обрабатываемый материал	Твердость	Главная пластина	Сплав	Зачистная пластина	Сплав	Vc (м/мин)	fz (мм/зуб)	ap (мм)	ae (мм)
P	Малоуглеродистые стали	≤180HB	**VP15TF**	**MP**	**VP15TF**	**WP**	250(200—300)	0.3(0.2—0.4)	≤0.5	≤0.8DC
			MP6120	**M**	**MP6120**	**M**	250(200—300)	0.3(0.2—0.4)	≤0.5	≤0.8DC
	Углеродистая сталь, Легированная сталь	180—280HB	**VP15TF**	**MP**	**VP15TF**	**WP**	220(170—270)	0.3(0.2—0.4)	≤0.5	≤0.8DC
			MP6120	**M**	**MP6120**	**M**	220(170—270)	0.3(0.2—0.4)	≤0.5	≤0.8DC
	Углеродистая сталь, Легированная сталь	280—350HB	**VP15TF**	**MP**	**VP15TF**	**WP**	140(100—180)	0.3(0.2—0.4)	≤0.5	≤0.8DC
			MP6120	**M**	**MP6120**	**M**	140(100—180)	0.3(0.2—0.4)	≤0.5	≤0.8DC
K	Серый чугун	Предел прочности ≤350МПа	**MC5020**	**MK,HK**	**MC5020**	**WK**	320(250—400)	0.3(0.2—0.4)	≤0.5	≤0.8DC
			VP15TF	**MP**	**VP15TF**	**WP**	220(150—300)	0.3(0.2—0.4)	≤0.5	≤0.8DC
	Ковкий чугун	Предел прочности ≤450МПа	**MC5020**	**MK,HK**	**MC5020**	**WK**	250(200—300)	0.2(0.1—0.3)	≤0.5	≤0.8DC
			VP15TF	**MP**	**VP15TF**	**WP**	200(150—250)	0.2(0.1—0.3)	≤0.5	≤0.8DC
	Ковкий чугун	Предел прочности ≤800МПа	**MC5020**	**MK,HK**	**MC5020**	**WK**	220(200—250)	0.2(0.1—0.3)	≤0.5	≤0.8DC
			VP15TF	**MP**	**VP15TF**	**WP**	170(150—200)	0.2(0.1—0.3)	≤0.5	≤0.8DC
S	Жаропрочные сплавы	—	**VP15TF**	**MP**	**VP15TF**	**WP**	40(20—50)	0.15(0.1—0.2)	≤0.5	≤0.8DC
H	Закалённая сталь	40—55HRC	**VP15TF**	**MP**	**VP15TF**	**WP**	80(60—100)	0.15(0.1—0.2)	≤0.5	≤0.8DC

Примечание 1) При низкой жесткости крепления и большом вылете инструмента рекомендуется уменьшать скорость резания и скорость подачи на 30%.
Примечание 2) Используйте пластину с геометрией WP в сочетании с пластинами с геометрией MP или M и используйте пластину с геометрией WK в сочетании с пластинами с геометрией MK или HK

УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ AHX440S, AHX475S, AHX640S

Рис. 1

ø40
ø50
ø63
ø80

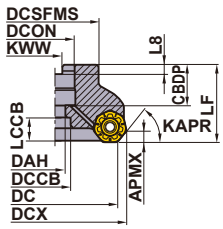


Рис. 2

ø100
ø125

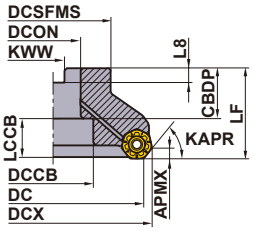
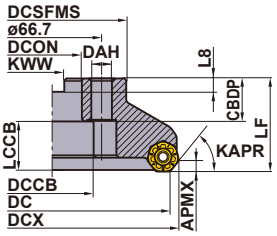


Рис. 3

ø160



Только правая оправка.

DCON (мм)	DC (мм)	Обозначение	Размеры (мм)							Рис.
			CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8	
16	40	**AHX440S-040A03AR**	18	9	14	13.9	37	8.4	5.6	1
16	40	**AHX440S-040A04AR**	18	9	14	13.9	37	8.4	5.6	1
22	50	**AHX440S-050A04AR**	20	11	17	11.9	47	10.4	6.3	1
22	50	**AHX440S-050A05AR**	20	11	17	11.9	47	10.4	6.3	1
22	50	**AHX440S-050A06AR**	20	11	17	11.9	47	10.4	6.3	1
22	50	**AHX475S-050A04AR**	20	11	17	16.7	47	10.4	6.3	5
22	50	**AHX475S-050A05AR**	20	11	17	16.7	47	10.4	6.3	5
22	63	**AHX440S-063A05AR**	20	11	17	11.9	50	10.4	6.3	1
22	63	**AHX440S-063A06AR**	20	11	17	11.9	50	10.4	6.3	1
22	63	**AHX440S-063A08AR**	20	11	17	11.9	50	10.4	6.3	1
22	63	**AHX475S-063A05AR**	20	11	17	16.7	60	10.4	6.3	5
22	63	**AHX475S-063A06AR**	20	11	17	16.7	60	10.4	6.3	5
22	63	**AHX640S-063A04AR**	20	11	17	16.2	50	10.4	6.3	1
22	63	**AHX640S-063A05AR**	20	11	17	16.2	50	10.4	6.3	1
27	80	**AHX440S-080A06AR**	23	13	20	14.9	56	12.4	7	1
27	80	**AHX440S-080A08AR**	23	13	20	14.9	56	12.4	7	1
27	80	**AHX440S-080A10AR**	23	13	20	14.9	56	12.4	7	1
27	80	**AHX475S-080A06AR**	23	13	20	14.7	76	12.4	7	5
27	80	**AHX475S-080A08AR**	23	13	20	14.7	76	12.4	7	5
27	80	**AHX640S-080A04AR**	23	13	20	15.2	56	12.4	7	1
27	80	**AHX640S-080A06AR**	23	13	20	15.2	56	12.4	7	1

Рис. 4

ø200

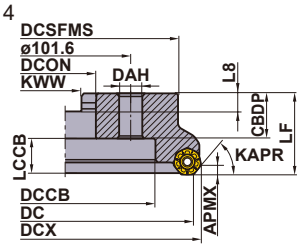


Рис.5

ø50
ø63
ø80
ø100

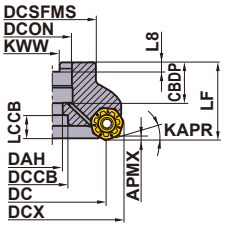
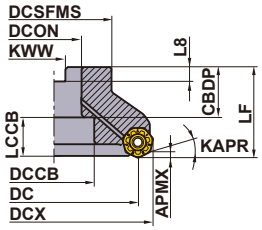


Рис.6

ø125
ø160



Только правая оправка.

DCON (мм)	DC (мм)	Обозначение	Размеры (мм)							Рис.
			CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8	
32	100	**AHX440S-100B07AR**	32	–	45	16.9	78	14.4	8	2
32	100	**AHX440S-100B10AR**	32	–	45	16.9	78	14.4	8	2
32	100	**AHX440S-100B12AR**	32	–	45	16.9	78	14.4	8	2
32	100	**AHX475S-100A07AR**	26	17	26	25.7	96	14.4	8	5
32	100	**AHX475S-100A09AR**	26	17	26	25.7	96	14.4	8	5
32	100	**AHX640S-100B05AR**	32	–	45	16.2	78	14.4	8	2
32	100	**AHX640S-100B07AR**	32	–	45	16.2	78	14.4	8	2
40	125	**AHX440S-125B08AR**	40	–	56	21.9	89	16.4	9	2
40	125	**AHX440S-125B12AR**	40	–	56	21.9	89	16.4	9	2
40	125	**AHX440S-125B14AR**	40	–	56	21.9	89	16.4	9	2
40	125	**AHX475S-125B08AR**	40	–	56	21.7	100	16.4	9	6
40	125	**AHX475S-125B10AR**	40	–	56	21.7	100	16.4	9	6
40	125	**AHX640S-125B06AR**	42	–	56	19.2	89	16.4	9	2
40	125	**AHX640S-125B08AR**	42	–	56	19.2	89	16.4	9	2
40	160	**AHX440S-160C10NR**	40	14	56	21.9	100	16.4	9	3
40	160	**AHX440S-160C14NR**	40	14	56	21.9	100	16.4	9	3
40	160	**AHX440S-160C16NR**	40	14	56	21.9	100	16.4	9	3
40	160	**AHX475S-160B10AR**	40	–	56	21.7	100	16.4	9	6
40	160	**AHX475S-160B12AR**	40	–	56	21.7	100	16.4	9	6
40	160	**AHX640S-160C07NR**	29	14	56	32.2	120	16.4	9	3
40	160	**AHX640S-160C10NR**	29	14	56	32.2	120	16.4	9	3
60	200	**AHX640S-200C08NR**	32	18	140	29.2	175	25.7	14.22	4
60	200	**AHX640S-200C12NR**	32	18	140	29.2	175	25.7	14.22	4

ОБРАБОТКА ПЛОСКОСТЕЙ
<ОБРАБОТКА ЧУГУНА С ВЫСОКОЙ ПОДАЧЕЙ>

50° KAPR

F R

AHX640W

P M **K** N S H



Рис.1 ø80

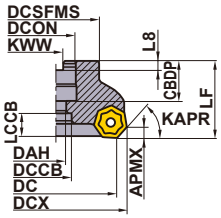


Рис.2 ø100 ø125

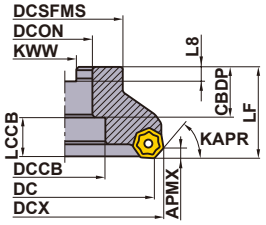


Рис.3 ø160

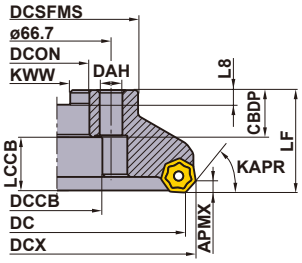


Рис.4 ø200 ø250

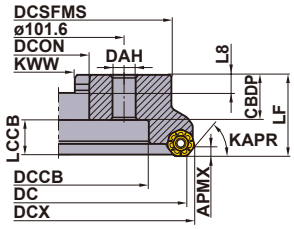
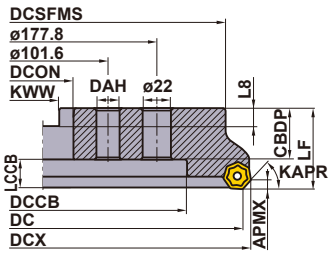


Рис.5 ø315



KAPR :50°
GAMP:-6° GAMF:-4°

Показана правая оправка.

■ПРАВОЕ ИСПОЛНЕНИЕ

DC (мм)	Обозначение	Наличие	Отверстие для СОЖ	Количество зубьев	Размеры (мм) LF	DCX	DCON	Рис.	WT * (kg)	APMX (мм)
80	**AHX640W-080A08R**	●	–	8	50	92.6	27	1	1.5	6
	AHX640W-080A10R	●	–	10	50	92.6	27	1	1.5	6
100	**AHX640W-100B10R**	●	–	10	50	112.6	32	2	2.1	6
	AHX640W-100B14R	●	–	14	50	112.6	32	2	2.1	6
125	**AHX640W-125B12R**	●	–	12	63	137.6	40	2	3.1	6
	AHX640W-125B18R	●	–	18	63	137.6	40	2	3.1	6
160	**AHX640W-160C16R**	●	–	16	63	172.6	40	3	5.6	6
	AHX640W-160C22R	●	–	22	63	172.6	40	3	5.6	6
200	**AHX640W-200C20R**	●	–	20	63	212.6	60	4	8	6
	AHX640W-200C28R	●	–	28	63	212.6	60	4	8	6
250	**AHX640W-250C24R**	●	–	24	63	262.6	60	4	12.6	6
	AHX640W-250C36R	●	–	36	63	262.6	60	4	12.6	6
315	**AHX640W-315C28R**	●	–	28	80	327.6	60	5	31.5	6
	AHX640W-315C44R	●	–	44	80	327.6	60	5	31.5	6

* WT : Вес инструмента

■ЛЕВОЕ ИСПОЛНЕНИЕ

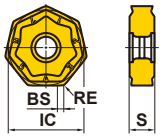
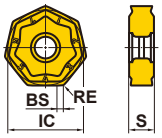
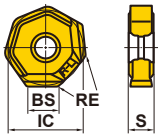
DC (мм)	Обозначение	Наличие	Отверстие для СОЖ	Количество зубьев	Размеры (мм) LF	DCX	DCON	Рис.	WT (kg)	APMX (мм)
80	**AHX640W-080A08L**	★	–	8	50	92.6	27	1	1.5	6
	AHX640W-080A10L	★	–	10	50	92.6	27	1	1.5	6
100	**AHX640W-100B10L**	★	–	10	50	112.6	32	2	2.1	6
	AHX640W-100B14L	★	–	14	50	112.6	32	2	2.1	6
125	**AHX640W-125B12L**	★	–	12	63	137.6	40	2	3.1	6
	AHX640W-125B18L	★	–	18	63	137.6	40	2	3.1	6
160	**AHX640W-160C16L**	★	–	16	63	172.6	40	3	5.6	6
	AHX640W-160C22L	★	–	22	63	172.6	40	3	5.6	6
200	**AHX640W-200C20L**	★	–	20	63	212.6	60	4	8.0	6
	AHX640W-200C28L	★	–	28	63	212.6	60	4	8.0	6
250	**AHX640W-250C24L**	★	–	24	63	262.6	60	4	12.6	6
	AHX640W-250C36L	★	–	36	63	262.6	60	4	12.6	6
315	**AHX640W-315C28L**	★	–	28	80	327.6	60	5	31.5	6
	AHX640W-315C44L	★	–	44	80	327.6	60	5	31.5	6

● : Есть на складе. ★ :Со склада в Японии.
(10 пластины в упаковке)

ПЛАСТИНЫ

Обрабатываемый материал	K	Чугун

Условия резания : ● : Стабильное резание ◔ : Предельное резание ✲ : Нестабильное резание
Хонингование : E : Круглая

Форма	Обозначение	Класс	Хонингование	С покрытием MC5020	VP15TF	VP20RT	Размеры (мм) IC	RE	BS	S	APMX	Геометрия
 Предельное резание	**NNMU200608ZEN-MK**	M	E	●	★	★	20	0.8	1.0	6.55	6	
 Прочная режущая кромка	**NNMU200608ZEN-HK**	M	E	●	★	★	20	0.8	1.0	6.55	6	
 Зачистная кромка	**WNEU2006ZEN7C-WK**	E	E	●			20	0.8	7.4	6.55	0.5	

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ



Обозначение державки	 Клин	 * Крепёжный винт	 Ключ
AHX640W	CWAHX640WN	LS0622T	TKY15T

* Момент затяжки (N • м) : LS0622T=6,0

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

■ Резание без СОЖ·с использованием СОЖ

Обрабатываемый материал		Предел прочности	Сплав	Vc (м/мин)	fz (мм/зуб)
K	Серый чугун	≤350МПа	**MC5020**	220 (150—300)	0.3 (0.2—0.4)
			VP15TF VP20RT	180 (130—250)	0.3 (0.2—0.4)
	Ковкий чугун	≤450МПа	**MC5020**	200 (150—250)	0.2 (0.1—0.3)
			VP15TF VP20RT	170 (120—220)	0.2 (0.1—0.3)
		≤800МПа	**MC5020**	170 (150—200)	0.2 (0.1—0.3)
			VP15TF VP20RT	140 (100—180)	0.2 (0.1—0.3)

■ Финишная (при использовании неперетачиваемой пластины с зачистной кромкой)

Обрабатываемый материал		Сплав	ap (mm)	Vc (м/мин)	fz (мм/зуб)
K	Серый чугун	**MC5020**	<0.5	320 (250—400)	0.2 (0.1—0.3)
			0.5—3	270 (200—350)	
	Ковкий чугун		<0.5	270 (200—350)	
			0.5—3	220 (200—250)	

* При скорости подачи более 6 мм/об используйте 2—3 зачистные пластины.

Примечание 1) Ссылаясь на примеры приведенные выше, корректируйте режимы резания в соответствии с условиями применения.
Примечание 2) При резании с использованием СОЖ срок службы инструмента снижается по сравнению с резанием без СОЖ.

УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ ➤ K050
ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ ➤ N001
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ➤ P001

УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ AHX640W

Рис.1
ø80

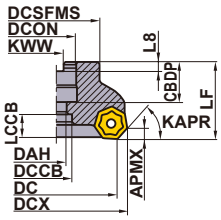


Рис.2
ø100
ø125

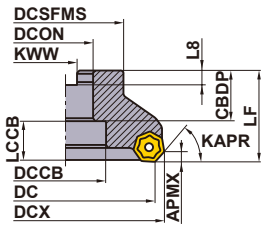


Рис.3
ø160

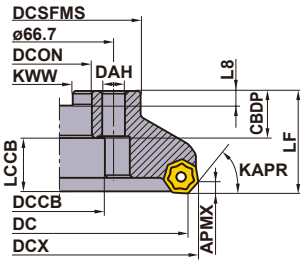


Рис.4
ø200
ø250

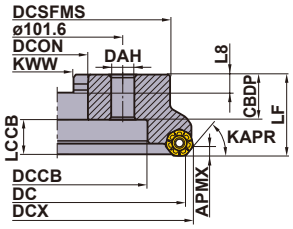
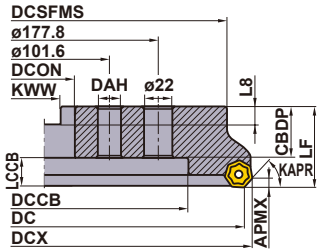


Рис.5
ø315



Показана правая оправка.

DCON (мм)	DC (мм)	Обозначение	Размеры (мм)							Рис.
			CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8	
27	80	**AHX640W-080A08L**	23	13	20	14.8	56	12.4	7	1
27	80	**AHX640W-080A08R**	23	13	20	14.8	56	12.4	7	1
27	80	**AHX640W-080A10L**	23	13	20	14.8	56	12.4	7	1
27	80	**AHX640W-080A10R**	23	13	20	14.8	56	12.4	7	1
32	100	**AHX640W-100B10L**	32	–	45	16.8	70	14.4	8	2
32	100	**AHX640W-100B10R**	32	–	45	16.8	70	14.4	8	2
32	100	**AHX640W-100B14L**	32	–	45	16.8	70	14.4	8	2
32	100	**AHX640W-100B14R**	32	–	45	16.8	70	14.4	8	2
40	125	**AHX640W-125B12L**	32	–	56	29.8	80	16.4	9	2
40	125	**AHX640W-125B12R**	32	–	56	29.8	80	16.4	9	2
40	125	**AHX640W-125B18L**	32	–	56	29.8	80	16.4	9	2
40	125	**AHX640W-125B18R**	32	–	56	29.8	80	16.4	9	2
40	160	**AHX640W-160C16L**	29	14	56	32.8	100	16.4	9	3
40	160	**AHX640W-160C16R**	29	14	56	32.8	100	16.4	9	3
40	160	**AHX640W-160C22L**	29	14	56	32.8	100	16.4	9	3
40	160	**AHX640W-160C22R**	29	14	56	32.8	100	16.4	9	3
60	200	**AHX640W-200C20L**	32	18	135	29.8	155	25.7	14.22	4
60	200	**AHX640W-200C20R**	32	18	135	29.8	155	25.7	14.22	4
60	200	**AHX640W-200C28L**	32	18	135	29.8	155	25.7	14.22	4
60	200	**AHX640W-200C28R**	32	18	135	29.8	155	25.7	14.22	4
60	250	**AHX640W-250C24L**	32	18	180	29.8	200	25.7	14.22	4
60	250	**AHX640W-250C24R**	32	18	180	29.8	200	25.7	14.22	4
60	250	**AHX640W-250C36L**	32	18	180	29.8	200	25.7	14.22	4
60	250	**AHX640W-250C36R**	32	18	180	29.8	200	25.7	14.22	4
60	315	**AHX640W-315C28L**	57	18	225	21.8	285	25.7	14.22	5
60	315	**AHX640W-315C28R**	57	18	225	21.8	285	25.7	14.22	5
60	315	**AHX640W-315C44L**	57	18	225	21.8	285	25.7	14.22	5
60	315	**AHX640W-315C44R**	57	18	225	21.8	285	25.7	14.22	5

ОБРАБОТКА ПЛОСКОСТЕЙ
<ЧИСТОВАЯ ОБРАБОТКА С ВЫСОКОЙ СКОРОСТЬЮ ПОДАЧИ>

90° KAPR F

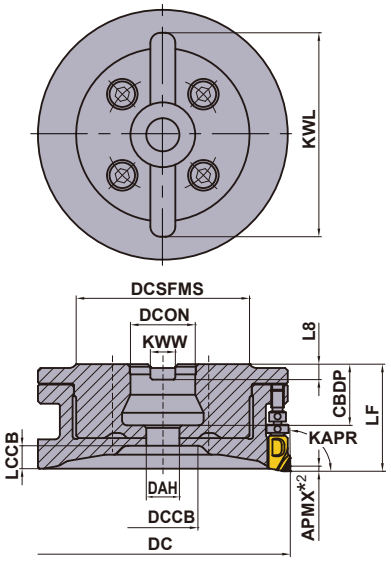
FMAX

P M **K** **N** S H

Для компактных и небольших обрабатывающих центров



Рис.1
ø100
ø125



Только правая оправка.

■НАСАДНОЙ ТИП

KAPR: 90°
GAMP: Сплав PCD — +5°, сплав CBN — 0° GAMF: 0°

DC (мм)	Обозначение	Наличие	Отверстие для СОЖ	Количество зубьев	Размеры (мм) LF	Размеры (мм) DCON	WT*1 (kg)	RPMX (мин-1)	Рис.
100	NEW **FMAXR10010CLW**	★	○	10	42	25.4	1.06	22000	1
100	NEW **FMAXR10016CLW**	★	○	16	42	25.4	1.11	22000	1
125	NEW **FMAXR12514CLW**	★	○	14	42	25.4	1.44	19600	1
125	NEW **FMAXR12520CLW**	★	○	20	42	25.4	1.48	19600	1

*1 WT: масса инструмента
*2 Для ознакомления с информацией о максимальной глубине резания (**APMX**) см. рекомендуемые режимы резания (**ap**).
Примечание 1) Максимальная глубина резания должна составлять 2мм или менее для сверхвысокоэффективной обработки со скоростью подачи стола **Vf** ≥20 000мм/мин.
Примечание 2) Значение **GAMP** осевого переднего угла варьируется в зависимости от сплава пластин.

УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ

DCON (мм)	DC (мм)	Обозначение	Размеры (мм) CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8	KWL	Рис.
25.4	100	**FMAXR10010CLW**	24	13	27	9	68	9.5	6	80	1
25.4	100	**FMAXR10016CLW**	24	13	27	9	68	9.5	6	80	1
25.4	125	**FMAXR12514CLW**	24	13	52	9	68	9.5	6	80	1
25.4	125	**FMAXR12520CLW**	24	13	52	9	68	9.5	6	80	1

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

Крепежный зажимной винт *	Гайка микро регулировкой	Винт грубой регулировки	Болт крепления фрезы	Ключ T10	Ключ ø2.5
					
TSS04505S	KSN3	KSS2	HSCX12030H	TKY10T	RKY25S

* Момент затяжки (Н·м) : TSS04505S = 3,5
Примечание 1) Для ознакомления с информацией о том, как найти пластину и отрегулировать биение и баланс, см. руководство по эксплуатации, прилагаемое к корпусу фрезы.

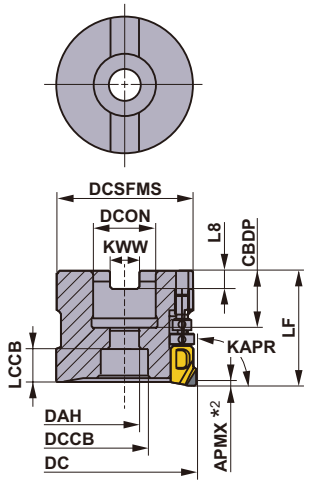
★ : Со склада в Японии.

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ ➢ N001
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ➢ P001

FMAX- 40/50/63



Рис.1
ø40
ø50
ø63



■НАСАДНОЙ ТИП

Только правая оправка.

KAPR: 90°
GAMP: Сплав PCD — +5°, сплав CBN — 0° GAMF: от –6° до –3°

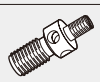
DC (мм)	Обозначение	Наличие	Отверстие для СОЖ	Количество зубьев	Размеры (мм)		WT *1 (kg)	RPMX (мин-1)	Рис.
					LF	DCON			
40	**FMAX-040A04R**	★	○	4	40	16	0.24	30000	1
40	**FMAX-040A06R**	★	○	6	40	16	0.23	30000	1
50	**FMAX-050A08R**	★	○	8	40	22	0.37	30000	1
50	**FMAX-050A10R**	●	○	10	40	22	0.35	30000	1
63	**FMAX-063A10R**	★	○	10	40	22	0.67	27000	1
63	**FMAX-063A12R**	●	○	12	40	22	0.66	27000	1

*1 WT: масса инструмента
*2 Для ознакомления с информацией о максимальной глубине резания (**APMX**) см. рекомендуемые режимы резания (**ap**).
Примечание 1) Максимальная глубина резания должна составлять 2мм или менее для сверхвысокоэффективной обработки со скоростью подачи стола **Vf** ≥20 000мм/мин.
Примечание 2) Значение **GAMP** осевого переднего угла варьируется в зависимости от сплава пластин.

УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ

DCON (мм)	DC (мм)	Обозначение	Размеры (мм)								Рис.
			CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8	KWL	
16	40	**FMAX-040A04R**	18	9	14	10	37	8.4	5.6	—	1
16	40	**FMAX-040A06R**	18	9	14	10	37	8.4	5.6	—	1
22	50	**FMAX-050A08R**	20	11	17	12	47	10.4	6.3	—	1
22	50	**FMAX-050A10R**	20	11	17	12	47	10.4	6.3	—	1
22	63	**FMAX-063A10R**	20	11	17	12	60	10.4	6.3	—	1
22	63	**FMAX-063A12R**	20	11	17	12	60	10.4	6.3	—	1

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

DC	Тип державки	Крепежный зажимной винт *	Гайка микро регулировкой	Винт грубой регулировки	Болт крепления фрезы	Ключ T10	Ключ ø2.5
							
40	**FMAX-040**	TSS04505S	KSN3	KSS2	HSC08030H	TKY10T	RKY25S
50	**FMAX-050**	TSS04505S	KSN3	KSS2	HSC10030H	TKY10T	RKY25S
63	**FMAX-063**	TSS04505S	KSN3	KSS2	HSC10030H	TKY10T	RKY25S

* Момент затяжки (Н·м) : TSS04505S = 3,5
Примечание 1) Для ознакомления с информацией о том, как найти пластину и отрегулировать биение и баланс, см. руководство по эксплуатации, прилагаемое к корпусу фрезы.

● : Есть на складе. ★ : Со склада в Японии.

FMAX



Рис.1
ø80

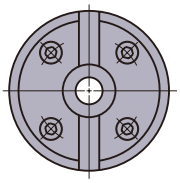
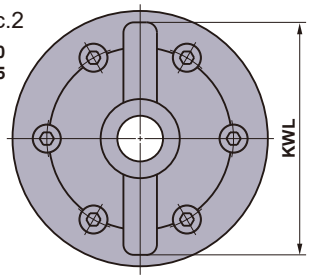
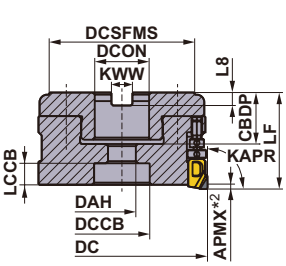
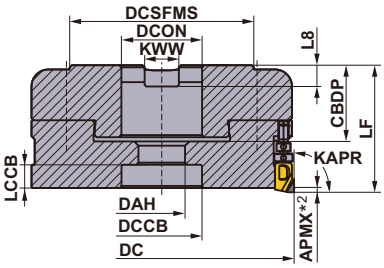


Рис.2
ø100
ø125







■НАСАДНОЙ ТИП

KAPR: 90°
GAMP: Сплав PCD — +5°, сплав CBN — 0° GAMF: 0°

Только правая оправка.

DC (мм)	Обозначение	Наличие	Отверстие для СОЖ	Количество зубьев	Размеры (мм)		WT*1 (kg)	RPMX (мин-1)	Рис.
					LF	DCON			
80	**FMAX-080B14R**	●	○	14	45	27	1.08	24500	1
100	**FMAX-100B18R**	●	○	18	50	32	1.81	22000	2
125	**FMAX-125B24R**	●	○	24	60	40	3.26	19600	2

*1 WT: масса инструмента
*2 Для ознакомления с информацией о максимальной глубине резания (**APMX**) см. рекомендуемые условия резания (**ap**).
Примечание 1) Максимальная глубина резания должна составлять 2мм или менее для сверхвысокоэффективной обработки со скоростью подачи стола **Vf** ≥20 000мм/мин.
Примечание 2) Значение **GAMP** осевого переднего угла варьируется в зависимости от сплава пластин.

УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ

DCON (мм)	DC (мм)	Обозначение	Размеры (мм)								Рис.
			CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8	KWL	
27	80	**FMAX-080B14R**	24	13	26	11	68	12.4	7	—	1
32	100	**FMAX-100B18R**	32	17	32	10	79	14.4	8	90	2
40	125	**FMAX-125B24R**	36	22	38	12	88	16.4	9	112	2

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

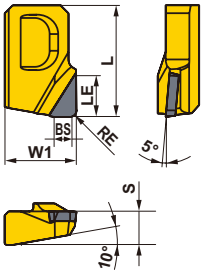
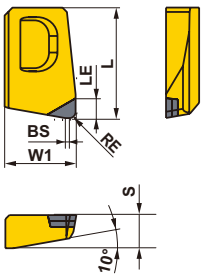
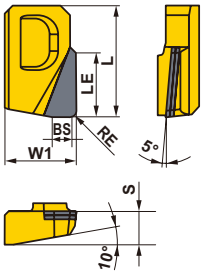
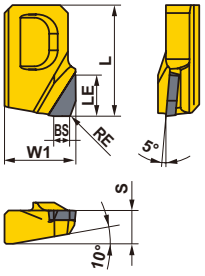
DC	Тип державки	Крепежный зажимной винт *	Гайка микро регулировкой	Винт грубой регулировки	Болт крепления фрезы	Ключ T10	Ключ ø2.5
							
80	**FMAX-080**	TSS04505S	KSN3	KSS2	HSCX12030H	TKY10T	RKY25S
100	**FMAX-100**	TSS04505S	KSN3	KSS2	HSCX16035H	TKY10T	RKY25S
125	**FMAX-125**	TSS04505S	KSN3	KSS2	HSCX20035H	TKY10T	RKY25S

* Момент затяжки (Н·м) : TSS04505S = 3,5
Примечание 1) Для ознакомления с информацией о том, как найти пластину и отрегулировать биение и баланс, см. руководство по эксплуатации, прилагаемое к корпусу фрезы.

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ ➢ N001
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ➢ P001

ПЛАСТИНЫ

Обрабатываемый материал		MD220	MD2030	MB4120	Условия резания : ● : Стабильное резание ◐ : Предельное резание ✥ : Нестабильное резание						
K	Чугун	◐	◐	◐							
N	Цветные металлы										

Форма	Обозначение	MD220	MD2030	MB4120	Размеры (мм) L	LE	W1	S	BS	RE	Геометрия
Для алюминиевых сплавов  Общая задача	**GOER1404PXFR2**	●	●		14.0	5.0	9.0	4.2	2.0	0.4	
	GOER1408PXFR2	●	●		14.0	5.0	9.0	4.2	2.0	0.8	
Для серого чугуна  Общая задача	NEW **NP-GOEN1404PXSR05**			★	14.0	2.5	9.0	4.2	0.5	0.4	
	NEW **NP-GOEN1408PXSR05**			★	14.0	2.5	9.0	4.2	0.5	0.8	
Для алюминиевых сплавов  Длинная кромка	NEW **GOER1408PXFR2-8**	★			14.0	8.0	9.0	4.2	2.0	0.8	
Для алюминиевых сплавов  Предотвращение образования заусенцев	**GOER1401ZXFR2**	●			14.0	5.0	9.0	4.2	2.0	0.1	

Для алюминиевых сплавов: острая кромка
Для серого чугуна: с фаской и радиусом (0,13 мм x 15° + R0,01)

● = NEW

Примечание 1) При одновременном использовании пластин общего назначения (RE = 0,4 мм, 0,8 мм), пластин, предотвращающих образование заусенцев, и пластин с длинной кромкой достичь полной производительности обработки не удастся. Следует использовать пластины одинаковой формы в соответствии с областью применения.
Примечание 2) Диаметр резания будет меняться в зависимости от формы. Соблюдайте особую осторожность при резании рядом с вертикальными стенками, так как есть вероятность столкновения с оправкой.
Примечание 3) Пластины с длинной кромкой имеют выступ не могут использоваться для постоянной глубины резания.

● : Есть на складе. ★ : Со склада в Японии.
(Зачистные пластины CBN и PCD поставляются по 1 шт. в комплекте)

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

Обрабатываемый материал		Свойства	Сплав	**Vc** (м/мин)	**ae** (мм)	**ap** (мм)	**fz** (мм/зуб)	Режим резания
K	Серый чугун	Предел прочности ≤350MPa	**MB4120**	1000 (700—1300)	≤ 0.8 DC	≤ 0.5	0.07 (0.05—0.15)	Сухая обработка
N	Алюминиевые сплавы	Si < 5%	**MD2030 MD220**	2500 (2000—3000)	≤ 0.2 DC	≤ 3.0 (0.5—3.0)	0.08 (0.05—0.2)	Обработка с применением СОЖ
					≤ 0.5 DC	≤ 2.5 (0.5—2.5)		
					≤ 0.8 DC	≤ 2.0 (0.5—2.0)		
		5% ≤ Si ≤ 10%	**MD2030 MD220**	2500 (2000—3000)	≤ 0.2 DC	≤ 3.0 (0.5—3.0)	0.08 (0.05—0.2)	Обработка с применением СОЖ
					≤ 0.5 DC	≤ 2.5 (0.5—2.5)		
					≤ 0.8 DC	≤ 2.0 (0.5—2.0)		
		10% < Si < 15%	**MD220 MD2030**	600 (400—800)	≤ 0.2 DC	≤ 3.0 (0.5—3.0)	0.08 (0.05—0.2)	Обработка с применением СОЖ
					≤ 0.5 DC	≤ 2.5 (0.5—2.5)		
					≤ 0.8 DC	≤ 2.0 (0.5—2.0)		
		Si ≥ 15%	**MD220 MD2030**	600 (400—800)	≤ 0.2 DC	≤ 3.0 (0.5—3.0)	0.08 (0.05—0.2)	Обработка с применением СОЖ
					≤ 0.5 DC	≤ 2.5 (0.5—2.5)		
					≤ 0.8 DC	≤ 2.0 (0.5—2.0)		

Примечание 1) Корректируйте глубину резания в соответствии с шириной резания.
Примечание 2) При использовании пластины с длинной кромкой выбирайте режимы в зависимости от глубин резания (ap) за вычетом длины выступа.

ФРЕЗЕРОВАНИЕ УСТУПОВ
<ОБЩАЯ ОБРАБОТКА>

90° KAPR

F R

WWX400 NEW

P M K N S H

ø50





Рис.1
ø50

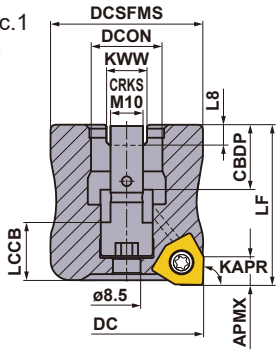
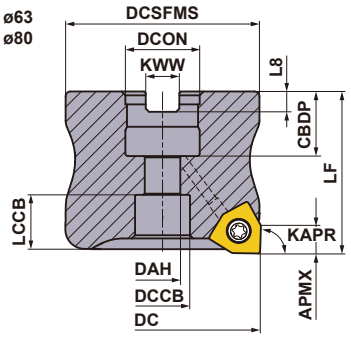


Рис.2
ø63
ø80



Только правая оправка.

■НАСАДНОЙ ТИП

KAPR : 90°
GAMP : -6° GAMF : -7.2°—-12.8°

DC (мм)	Обозначение	Наличие R	Отверстие для СОЖ	Количество зубьев	Размеры (мм) LF	Размеры (мм) DCON	APMX (мм)	WT* (kg)	RMPX	RPMX (мин$^{-1}$)	Рис.
50	**WWX400-050A03AR**	★	○	3	55	22	8.2	0.5	0.4°	5000	1
50	**WWX400-050A04AR**	●	○	4	55	22	8.2	0.5	0.4°	5000	1
63	**WWX400-063A03AR**	★	○	3	40	22	8.2	0.5	0.26°	14100	2
63	**WWX400-063A04AR**	●	○	4	40	22	8.2	0.5	0.26°	14100	2
63	**WWX400-063A05AR**	●	○	5	40	22	8.2	0.5	0.26°	14100	2
80	**WWX400-080A04AR**	★	○	4	50	27	8.2	1.0	0.16°	12200	2
80	**WWX400-080A05AR**	●	○	5	50	27	8.2	1.0	0.16°	12200	2
80	**WWX400-080A07AR**	●	○	7	50	27	8.2	0.9	0.16°	12200	2
100	**WWX400-100B05AR**	★	○	5	50	32	8.2	1.6	—	10700	3
100	**WWX400-100B07AR**	●	○	7	50	32	8.2	1.5	—	10700	3
100	**WWX400-100B09AR**	●	○	9	50	32	8.2	1.5	—	10700	3
125	**WWX400-125B06AR**	★	○	6	63	40	8.2	3.0	—	9500	3
125	**WWX400-125B08AR**	●	○	8	63	40	8.2	3.0	—	9500	3
125	**WWX400-125B12AR**	★	○	12	63	40	8.2	2.9	—	9500	3
160	**WWX400-160C08NR**	★	—	8	63	40	8.2	4.5	—	8300	4
160	**WWX400-160C10NR**	★	—	10	63	40	8.2	4.4	—	8300	4
160	**WWX400-160C14NR**	★	—	14	63	40	8.2	4.4	—	8300	4
200	**WWX400-200C10NR**	★	—	10	63	60	8.2	6.7	—	7300	5
200	**WWX400-200C12NR**	★	—	12	63	60	8.2	6.7	—	7300	5
200	**WWX400-200C16NR**	★	—	16	63	60	8.2	6.6	—	7300	5
250	**WWX400-250C12NR**	★	—	12	63	60	8.2	11.5	—	6400	5
250	**WWX400-250C14NR**	★	—	14	63	60	8.2	11.5	—	6400	5
250	**WWX400-250C18NR**	★	—	18	63	60	8.2	11.4	—	6400	5

Примечание 1) Установочный болт для оправки с корпусом не поставляется. При заказе обращайтесь к стр. K057.
Примечание 2) Фреза с диаметром резания DC = 50 мм имеет встроенный установочный болт. Этот установочный болт не подлежит замене. Поэтому ни при каких обстоятельствах не разбирайте фрезу.
Примечание 3) На корпусе фрезы диаметром 63–100 (DC) используйте установочный болт типа FMC.
Примечание 4) На корпусе фрезы диаметром 125–250 (DC) используйте установочный болт типа FMA.
* WT: масса инструмента

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

Тип державки	* Прижимной винт	Ключ (Пластина)	Смазка
WWX400	TS5R	TKY20T	MK1KS

* Момент затяжки (N • м) : TS5R = 5,0

● : Есть на складе. ★ : Со склада в Японии.

Рис.3

ø100
ø125

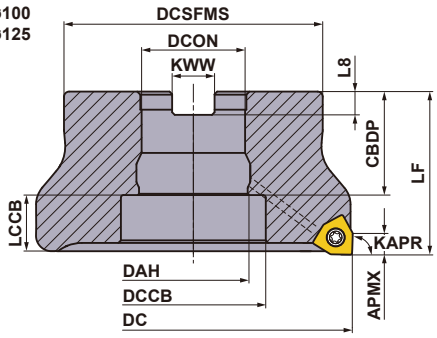


Рис.4

ø160

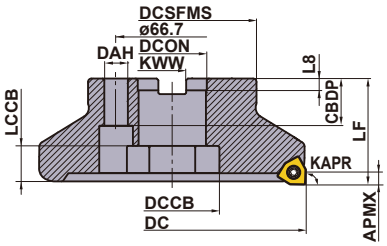
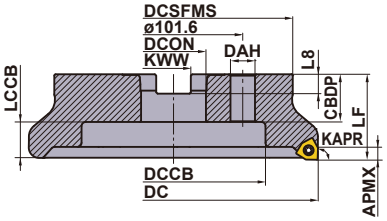


Рис.5

ø200
ø250



Только правая оправка.

УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ

DC (мм)	Обозначение	Размеры (мм)								Рис.
		DCON	CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8	
50	**WWX400-050A03AR**	22	20	—	—	12.2	47	10.4	6.3	1
50	**WWX400-050A04AR**	22	20	—	—	12.2	47	10.4	6.3	1
63	**WWX400-063A03AR**	22	20	11	17	11.2	50	10.4	6.3	2
63	**WWX400-063A04AR**	22	20	11	17	11.2	50	10.4	6.3	2
63	**WWX400-063A05AR**	22	20	11	17	11.2	50	10.4	6.3	2
80	**WWX400-080A04AR**	27	23	13	20	14.2	56	12.4	7	2
80	**WWX400-080A05AR**	27	23	13	20	14.2	56	12.4	7	2
80	**WWX400-080A07AR**	27	23	13	20	14.2	56	12.4	7	2
100	**WWX400-100B05AR**	32	32	32	45	16.2	78	14.4	8	3
100	**WWX400-100B07AR**	32	32	32	45	16.2	78	14.4	8	3
100	**WWX400-100B09AR**	32	32	32	45	16.2	78	14.4	8	3
125	**WWX400-125B06AR**	40	40	40	56	21.2	89	16.4	9	3
125	**WWX400-125B08AR**	40	40	40	56	21.2	89	16.4	9	3
125	**WWX400-125B12AR**	40	40	40	56	21.2	89	16.4	9	3
160	**WWX400-160C08NR**	40	40	14	56	21.2	100	16.4	9	4
160	**WWX400-160C10NR**	40	40	14	56	21.2	100	16.4	9	4
160	**WWX400-160C14NR**	40	40	14	56	21.2	100	16.4	9	4
200	**WWX400-200C10NR**	60	32	18	135	29.2	160	25.7	14.22	5
200	**WWX400-200C12NR**	60	32	18	135	29.2	160	25.7	14.22	5
200	**WWX400-200C16NR**	60	32	18	135	29.2	160	25.7	14.22	5
250	**WWX400-250C12NR**	60	32	18	180	29.2	210	25.7	14.22	5
250	**WWX400-250C14NR**	60	32	18	180	29.2	210	25.7	14.22	5
250	**WWX400-250C18NR**	60	32	18	180	29.2	210	25.7	14.22	5

УСТАНОВОЧНЫЙ БОЛТ (ПОСТАВЛЯЕТСЯ ОТДЕЛЬНО)

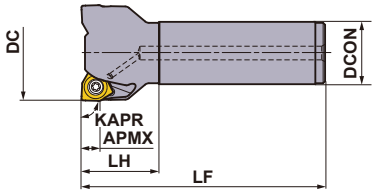
Тип державки	Установочный болт		Рис.	См. размеры (мм)							Геометрия
	С отверстием для подачи СОЖ	Без отверстия для подачи СОЖ									
	Обозначение	Обозначение		a	b	c	d	e	f	g	
WWX400-063A○○AR	HSC10030H	HSC10035	1	16	M10×1.5	40	10	6	–	–	Рис.1
WWX400-080A○○AR	HSC12035H	HSC12035 HSC12045	1	18	M12×1.75	47 57	12	10	–	–	
WWX400-100B○○AR	MBA16033H	–	2	40	M16×2	43	10	14	6	23	Рис.2
WWX400-125B○○AR	MBA20040H	–	2	50	M20×2.5	54	14	17	6	27	
WWX400-160C○○NR	Без отверстия для подачи охлаждающей жидкости	–	2	50	M20×2.5	54	14	17	6	27	
WWX400-200C○○NR	Без отверстия для подачи охлаждающей жидкости	–	1	24	M16×2	43	16	14	–	–	
WWX400-250C○○NR	Без отверстия для подачи охлаждающей жидкости	–	1	24	M16×2	43	16	14	–	–	

Примечание 1) Требуется подача СОЖ через инструмент с установочным болтом.

Примечание 2) Фреза с диаметром DC = 50 мм имеет встроенный установочный болт.
Для затяжки/ослабления этого установочного болта используйте универсальный ключ на 7 мм.

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ ➤ N001
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ➤ P001





Только правая оправка.

■ ТИП С ХВОСТОВИКОМ

С отверстием для смазочноохлаждающей жидкости

DC (мм)	Обозначение	Наличие R	Количество зубьев	Размеры (мм) LF	DCON	LH	APMX (мм)	WT* (kg)	RMPX	RPMX (мин$^{-1}$)
50	**WWX400R5003SA32M**	★	3	125	32	40	8.2	0.8	0.4°	16000
50	**WWX400R5004SA32M**	★	4	125	32	40	8.2	0.8	0.4°	16000
63	**WWX400R6303SA32M**	★	3	125	32	40	8.2	1.0	0.26°	14100
63	**WWX400R6304SA32M**	★	4	125	32	40	8.2	1.0	0.26°	14100
63	**WWX400R6305SA32M**	★	5	125	32	40	8.2	1.0	0.26°	14100
80	**WWX400R8004SA32M**	★	4	125	32	40	8.2	1.3	0.16°	12200
80	**WWX400R8005SA32M**	★	5	125	32	40	8.2	1.3	0.16°	12200
80	**WWX400R8007SA32M**	★	7	125	32	40	8.2	1.2	0.16°	12200

* WT : Вес инструмента

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

Тип державки	 * Прижимной винт	 Ключ (Пластина)	 Смазка
WWX400	TS5R	TKY20T	MK1KS

* Момент затяжки (N • м) : TS5R = 5,0

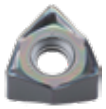
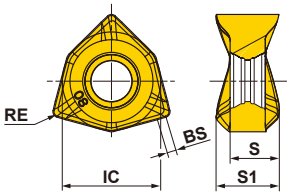
● : Есть на складе. ★ :Со склада в Японии.
(10 пластины в упаковке)

ПЛАСТИНЫ

Обрабатываемый материал		
	P	Сталь
	M	Нержавеющая сталь
	K	Чугун
	N	Цветные металлы
	S	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы
	H	Закаленная сталь

Условия резания:
● : Стабильное резание ◐ : Предельное резание
✲ : Нестабильное резание

Хонингование :
E : Круглая **F :** Острая

Форма	Обозначение	Класс	Хонингование	С покрытием							Твёрдый сплав		Размеры (мм)					Геометрия
				MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF	TF15		IC	S	S1	BS	RE	
NEW 	**6NGU1409040PNER-L**	G	E	★	★	★	●	●	★	★			14	7	9	1.7	0.4	
	6NGU1409080PNER-L	G	E	★	●	●	●	●	●	●			14	7	9	1.3	0.8	
	6NGU1409040PNFR-L	G	F								●		14	7	9	1.7	0.4	
	6NGU1409080PNFR-L	G	F								●		14	7	9	1.3	0.8	
	6NMU1409040PNER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●			14	7	9	1.7	0.4	
	6NMU1409080PNER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●			14	7	9	1.3	0.8	
	6NMU1409080PNER-R	M	E	●	●	●		●	●	●			14	7	9	1.3	0.8	

● ★ = NEW

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

■ Сухая обработка

Скорость резания

(мм)

	Материал заготовки	Свойства	Условия резания	Сплав	ae 0.5DC≥ Vc (м/мин)	ae 0.8DC≥ Vc (м/мин)	ae DC(паз) Vc (м/мин)
P	Малоуглеродистые стали	Твердость ≤180HB	●	MP6120	240(200—280)	220(180—260)	200(160—240)
			●	MP6130	230(190—270)	210(170—250)	190(150—230)
			●	MP6130,VP15TF	210(170—250)	190(150—230)	170(130—210)
	Углеродистая сталь Легированная сталь	Твердость 180—280HB	●	MP6120	210(170—250)	190(150—230)	170(130—210)
			●	MP6130	200(160—240)	180(140—220)	160(120—200)
			●	MP6130,VP15TF	180(140—220)	160(120—200)	140(100—180)
	Углеродистая сталь Легированная сталь Легированная инструментальная сталь	Твердость 280—350HB ≤350HB (отпуск)	●	MP6120	200(160—240)	180(140—220)	160(120—200)
			●	MP6130	190(150—230)	170(130—210)	150(110—190)
			●	MP6130,VP15TF	170(130—210)	150(110—190)	130(90—170)
	Предварительно закалённая сталь	Твердость 35—45HRC	●	MP6120	140(120—160)	—	—
			●	MP6130	120(100—140)	—	—
			●	MP6130,VP15TF	110(90—130)	—	—
M	Аустенитная нержавеющая сталь	Твердость ≤200HB	●	MP7130	180(160—200)	160(140—180)	—
			●	MP7130,VP15TF	170(150—190)	150(130—170)	—
			●	MP7130,VP15TF	150(130—170)	130(110—150)	—
	Аустенитная нержавеющая сталь	Твердость >200HB	●	MP7130	170(150—190)	150(130—170)	—
			●	MP7130,VP15TF	160(140—180)	140(120—160)	—
			●	MP7130,VP15TF	140(120—160)	120(100—140)	—
	Ферритная и мартенситная нержавеющая сталь	Твердость ≤200HB	●	MP7130	180(160—200)	160(140—180)	—
			●	MP7130,VP15TF	170(150—190)	150(130—170)	—
			●	MP7130,VP15TF	150(130—170)	130(110—150)	—
	Дуплексная нержавеющая сталь	Твердость ≤280HB	●	MP7130	160(140—180)	140(120—160)	—
			●	MP7130,VP15TF	150(130—170)	130(110—150)	—
			●	MP7130,VP15TF	130(110—150)	110(90—130)	—
	Нержавеющая сталь с дисперсионным упрочнением	Твердость <450HB	●	MP7130	140(120—160)	—	—
			●	MP7130,VP15TF	130(110—150)	—	—
			●	MP7130,VP15TF	110(90—130)	—	—
K	Серый чугун	Предел прочности ≤350МПа	●	MC5020	250(210—290)	230(190—270)	210(170—250)
			●	MC5020	240(200—280)	220(180—260)	200(160—240)
			●	VP15TF	240(200—280)	220(180—260)	—
			●	MC5020,VP15TF	220(180—260)	200(160—240)	180(140—220)
	Ковкий чугун	Предел прочности ≤450МПа	●	MC5020	220(180—160)	200(160—240)	180(140—220)
			●	MC5020	210(170—250)	190(150—230)	170(130—210)
			●	VP15TF	210(170—250)	190(150—230)	—
			●	MC5020,VP15TF	190(150—230)	170(130—210)	150(110—190)
	Ковкий чугун	Предел прочности ≤800МПа	●	MC5020	180(140—220)	160(120—200)	140(100—180)
			●	MC5020	170(130—210)	150(110—190)	130(90—170)
			●	VP15TF	170(130—210)	150(110—190)	—
			●	MC5020,VP15TF	150(110—190)	130(90—170)	110(70—150)
H	Закалённая сталь	Твердость 40—55HRC	●	VP15TF	50(30—70)	—	—
			●	VP15TF	50(30—70)	—	—

Примечание 1) Рекомендуемая скорость рассчитана для глубины резания 2 мм. При увеличении глубины резания уменьшайте скорость на соответствующую величину.

Условия резания :
● : Стабильное резание ◐ : Предельное резание ✲ : Нестабильное резание

■ Обработка с применением СОЖ
Скорость резания

(мм)

	Материал заготовки	Свойства	Условия резания	Сплав	ae 0.5DC≥ Vc (м/мин)	ae 0.8DC≥ Vc (м/мин)	ae DC(паз) Vc (м/мин)
P	Малоуглеродистые стали	Твердость ≤180HB	●	MP6120	150(140—160)	130(120—140)	120(110—130)
			◐	MP6130	140(130—150)	120(110—130)	110(100—120)
			✲	MP6130,VP15TF	120(110—130)	100(90—110)	90(80—100)
	Углеродистая сталь Легированная сталь	Твердость 180—280HB	●	MP6120	150(140—160)	130(120—140)	120(110—130)
			◐	MP6130	140(130—150)	120(110—130)	110(100—120)
			✲	MP6130,VP15TF	120(110—130)	100(90—110)	90(80—100)
	Углеродистая сталь Легированная сталь Легированная инструментальная сталь	Твердость 280—350HB ≤350HB (отпуск)	●	MP6120	140(130—150)	120(110—130)	110(100—120)
			◐	MP6130	130(120—140)	110(100—120)	100(90—110)
			✲	MP6130,VP15TF	110(100—120)	90(80—100)	80(70—90)
	Предварительно закалённая сталь	Твердость 35—45HRC	●	MP6120	110(100—120)	—	—
			◐	MP6130	100(90—110)	—	—
			✲	MP6130,VP15TF	80(70—90)	—	—
M	Аустенитная нержавеющая сталь	Твердость ≤200HB	●	MP7130	130(120—140)	110(100—120)	—
			◐	MP7130,VP15TF	120(110—130)	100(90—110)	—
			✲	MP7130,VP15TF	100(90—110)	80(70—90)	—
	Аустенитная нержавеющая сталь	Твердость >200HB	●	MP7130	130(120—140)	110(100—120)	—
			◐	MP7130,VP15TF	120(110—130)	100(90—110)	—
			✲	MP7130,VP15TF	100(90—110)	80(70—90)	—
	Ферритная и мартенситная нержавеющая сталь	Твердость ≤200HB	●	MP7130	130(120—140)	110(100—120)	—
			◐	MP7130,VP15TF	120(110—130)	100(90—110)	—
			✲	MP7130,VP15TF	100(90—110)	80(70—90)	—
	Дуплексная нержавеющая сталь	Твердость ≤280HB	●	MP7130	120(110—130)	100(90—110)	—
			◐	MP7130,VP15TF	110(100—120)	90(80—100)	—
			✲	MP7130,VP15TF	90(80—100)	70(60—80)	—
	Нержавеющая сталь с дисперсионным упрочнением	Твердость <450HB	●	MP7130	120(110—130)	—	—
			◐	MP7130,VP15TF	110(100—120)	—	—
			✲	MP7130,VP15TF	90(80—100)	—	—
K	Серый чугун	Предел прочности ≤350МПа	●	MC5020	170(150—190)	150(130—170)	130(110—150)
			◐	MC5020	160(140—180)	140(120—160)	120(100—140)
			◐	VP15TF	160(140—180)	140(120—160)	—
			✲	MC5020,VP15TF	140(120—160)	120(100—140)	100(80—120)
	Ковкий чугун	Предел прочности ≤450МПа	●	MC5020	170(150—190)	150(130—170)	130(110—150)
			◐	MC5020	160(140—180)	140(120—160)	120(100—140)
			◐	VP15TF	160(140—180)	140(120—160)	—
			✲	MC5020,VP15TF	140(120—160)	120(100—140)	100(80—120)
	Ковкий чугун	Предел прочности ≤800МПа	●	MC5020	160(150—170)	140(130—150)	120(110—130)
			◐	MC5020	150(140—160)	130(120—140)	110(100—120)
			◐	VP15TF	150(140—160)	130(120—140)	—
			✲	MC5020,VP15TF	130(120—140)	110(100—120)	90(80—100)
N	Алюминиевые сплавы	Si<5%	●	TF15	500(300—900)	500(300—900)	500(300—900)
			◐	TF15	500(300—900)	500(300—900)	500(300—900)
			✲	TF15	400(200—800)	400(200—800)	400(200—800)
S	Титановые сплавы	—	●	MP9120	80(60—100)	—	—
			◐	MP9120	70(50—90)	—	—
			✲	MP9130	60(40—80)	—	—
	Жаропрочные сплавы	—	●	MP9120	60(50—70)	—	—
			◐	MP9120	50(30—60)	—	—
			✲	MP9130	40(20—40)	—	—
H	Закалённая сталь	Твердость 40—55HRC	●	VP15TF	50(30—70)	—	—
			◐	VP15TF	50(30—70)	—	—

Примечание 1) Обратитесь к приведенной выше таблице и установите режимы резания в соответствии с областью применения.

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

Глубина Резания / Подача на Зуб

	Материал заготовки	Свойства	Условия резания	Сплав	ae 0.5DC≥ Стружколом	ap	fz (мм/зуб)
P	Малоуглеродистые стали	Твердость ≤180HB	●	MP6120	L,M	≤4.0	0.13(0.10—0.15)
			●	MP6130	L,M	≤4.0	0.13(0.10—0.15)
			●		M,R	≤4.0	0.16(0.10—0.20)
			✣	MP6130,VP15TF	M,R	≤4.0	0.13(0.10—0.15)
	Углеродистая сталь Легированная сталь	Твердость 180—280HB	●	MP6120	L,M	≤4.0	0.13(0.10—0.15)
			●	MP6130	L,M	≤4.0	0.13(0.10—0.15)
			●		M,R	≤4.0	0.16(0.10—0.20)
			✣	MP6130,VP15TF	M,R	≤4.0	0.13(0.10—0.15)
	Углеродистая сталь Легированная сталь Легированная инструментальная сталь	Твердость 280—350HB ≤350HB (отпуск)	●	MP6120	L,M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)
			●	MP6130	L,M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)
			●		M,R	≤3.0	0.16(0.10—0.20)
			✣	MP6130,VP15TF	M,R	≤3.0	0.13(0.10—0.15)
	Предварительно закалённая сталь	Твердость 35—45HRC	●	MP6120	L,M	≤2.0	0.13(0.10—0.15)
			●	MP6130	L,M	≤2.0	0.13(0.10—0.15)
			●		M,R	≤2.0	0.16(0.10—0.20)
			✣	MP6130,VP15TF	M,R	≤2.0	0.13(0.10—0.15)
M	Аустенитная нержавеющая сталь	Твердость ≤200HB	● ●	MP7130	L,M	≤4.0	0.13(0.10—0.15)
			●	VP15TF	M	≤4.0	0.16(0.10—0.20)
			✣	MP7130,VP15TF	M	≤4.0	0.13(0.10—0.15)
	Аустенитная нержавеющая сталь	Твердость >200HB	●	MP7130	L,M	≤4.0	0.13(0.10—0.15)
			●	MP7130	L,M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)
			●	VP15TF	M	≤3.0	0.16(0.10—0.20)
			✣	MP7130,VP15TF	M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)
	Ферритная и мартенситная нержавеющая сталь	Твердость ≤200HB	● ●	MP7130	L,M	≤4.0	0.13(0.10—0.15)
			●	VP15TF	M	≤4.0	0.16(0.10—0.20)
			✣	MP7130,VP15TF	M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)
	Дуплексная нержавеющая сталь	Твердость ≤280HB	● ●	MP7130	L,M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)
			● ●	MP7130	L,M	≤4.0	0.13(0.10—0.15)
			●	VP15TF	M	≤3.0	0.16(0.10—0.20)
			●	VP15TF	M	≤4.0	0.16(0.10—0.20)
			✣	MP7130,VP15TF	M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)
			✣	MP7130,VP15TF	M	≤4.0	0.13(0.10—0.15)
	Нержавеющая сталь с дисперсионным упрочнением	Твердость <450HB	●	MP7130	L,M	≤2.0	0.13(0.10—0.15)
			●	MP7130	L,M	≤2.0	0.13(0.10—0.15)
			●	VP15TF	M	≤2.0	0.16(0.10—0.20)
			✣	MP7130,VP15TF	M	≤2.0	0.13(0.10—0.15)
K	Серый чугун	Предел прочности ≤350MPa	● ●	MC5020	L,M	≤4.0	0.13(0.10—0.15)
			●	VP15TF	M,R	≤4.0	0.16(0.10—0.20)
			✣	MC5020,VP15TF	M,R	≤4.0	0.13(0.10—0.15)
	Ковкий чугун	Предел прочности ≤800MPa	● ●	MC5020	L,M	≤4.0	0.13(0.10—0.15)
			●	VP15TF	M,R	≤4.0	0.16(0.10—0.20)
			✣	MC5020,VP15TF	M,R	≤4.0	0.13(0.10—0.15)
N	Алюминиевые сплавы	Si<5%	● ● ✣	TF15	L	≤4.0	0.13(0.10—0.15)
S	Титановые сплавы	—	● ●	MP9120	L,M	≤2.0	0.10(0.05—0.13)
			✣	MP9130	L,M	≤2.0	0.10(0.05—0.13)
	Жаропрочные сплавы	—	● ●	MP9120	L,M	≤2.0	0.10(0.05—0.13)
			✣	MP9130	L,M	≤2.0	0.10(0.05—0.13)
H	Закалённая сталь	Твердость 40—55HRC	●	VP15TF	M	≤2.0	0.05(0.05—0.10)
			●	VP15TF	M,R	≤2.0	0.05(0.05—0.10)

Примечание 1) Обратитесь к приведенной выше таблице и установите режимы резания в соответствии с областью применения.

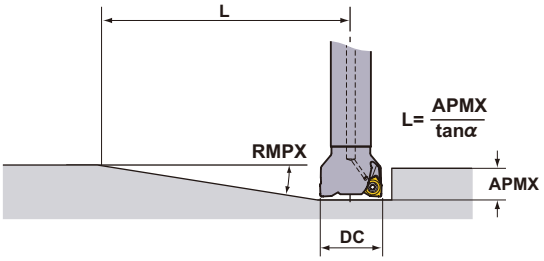
Условия резания :
● : Стабильное резание ◕ : Предельное резание ✲ : Нестабильное резание

(мм)

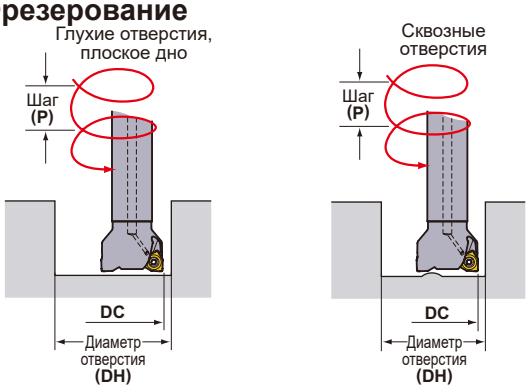
ae						Режим резания
0.8DC≥			DC(паз)			
Стружколом	**ap**	**fz** (мм/зуб)	Стружколом	**ap**	**fz** (мм/зуб)	
L,M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)	L,M	≤2.0	0.13(0.10—0.15)	Сухое, СОЖ
L,M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)	L,M	≤2.0	0.13(0.10—0.15)	Сухое, СОЖ
M,R	≤3.0	0.16(0.10—0.20)	—	—	—	Сухое, СОЖ
M,R	≤3.0	0.13(0.10—0.15)	M	≤2.0	0.13(0.10—0.15)	Сухое, СОЖ
L,M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)	L,M	≤2.0	0.13(0.10—0.15)	Сухое, СОЖ
L,M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)	L,M	≤2.0	0.13(0.10—0.15)	Сухое, СОЖ
M,R	≤3.0	0.16(0.10—0.20)	—	—	—	Сухое, СОЖ
M,R	≤3.0	0.13(0.10—0.15)	M	≤2.0	0.13(0.10—0.15)	Сухое, СОЖ
L,M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)	L,M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)	Сухое, СОЖ
L,M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)	L,M	≤2.0	0.13(0.10—0.15)	Сухое, СОЖ
M,R	≤3.0	0.16(0.10—0.20)	—	—	—	Сухое, СОЖ
M,R	≤3.0	0.13(0.10—0.15)	M	≤2.0	0.13(0.10—0.15)	Сухое, СОЖ
—	—	—	—	—	—	Сухое, СОЖ
—	—	—	—	—	—	Сухое, СОЖ
—	—	—	—	—	—	Сухое, СОЖ
—	—	—	—	—	—	Сухое, СОЖ
L,M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)	—	—	—	Сухое, СОЖ
M	≤3.0	0.16(0.10—0.20)	—	—	—	Сухое, СОЖ
M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)	—	—	—	Сухое, СОЖ
L,M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)	—	—	—	Сухое, СОЖ
L,M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)	—	—	—	Сухое, СОЖ
M	≤3.0	0.16(0.10—0.20)	—	—	—	Сухое, СОЖ
M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)	—	—	—	Сухое, СОЖ
L,M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)	—	—	—	Сухое, СОЖ
M	≤3.0	0.16(0.10—0.20)	—	—	—	Сухое, СОЖ
M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)	—	—	—	Сухое, СОЖ
L,M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)	—	—	—	Сухое
L,M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)	—	—	—	СОЖ
M	≤3.0	0.16(0.10—0.20)	—	—	—	Сухое
M	≤3.0	0.16(0.10—0.20)	—	—	—	СОЖ
M	≤3.0	0.16(0.10—0.20)	—	—	—	Сухое
M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)	—	—	—	СОЖ
—	—	—	—	—	—	Сухое, СОЖ
—	—	—	—	—	—	Сухое, СОЖ
—	—	—	—	—	—	Сухое, СОЖ
—	—	—	—	—	—	Сухое, СОЖ
L,M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)	L,M	≤2.0	0.13(0.10—0.15)	Сухое, СОЖ
M,R	≤3.0	0.16(0.10—0.20)	—	—	—	Сухое, СОЖ
M,R	≤3.0	0.13(0.10—0.15)	M,R	≤2.0	0.13(0.10—0.15)	Сухое, СОЖ
L,M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)	L,M	≤2.0	0.13(0.10—0.15)	Сухое, СОЖ
M,R	≤3.0	0.16(0.10—0.20)	—	—	—	Сухое, СОЖ
M,R	≤3.0	0.13(0.10—0.15)	M,R	≤2.0	0.13(0.10—0.15)	Сухое, СОЖ
L	≤3.0	0.13(0.10—0.15)	L	≤2.0	0.13(0.10—0.15)	СОЖ
—	—	—	—	—	0.10(0.05—0.13)	СОЖ
—	—	—	—	—	0.10(0.05—0.13)	СОЖ
—	—	—	—	—	0.10(0.05—0.13)	СОЖ
—	—	—	—	—	0.10(0.05—0.13)	СОЖ
—	—	—	—	—	0.05(0.05—0.10)	Сухое, СОЖ
—	—	—	—	—	0.05(0.05—0.10)	Сухое, СОЖ

■ Обработка Наклонных Плоскостей / Спиральное Фрезерование

● Обработка Наклонных Плоскостей



● Спиральное фрезерование



См. нижеприведенную таблицу режимов резания.
Для подачи на зуб и скорости резания следуйте режимам резания при фрезеровании пазов.

(мм)

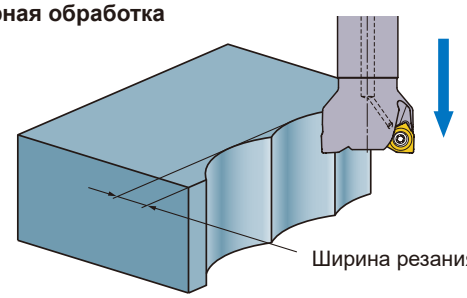
DC	RE	APMX	Обработка наклонных плоскостей		Спиральное фрезерование (Глухие отверстия, плоское дно)				Спиральное фрезерование (Сквозные отверстия)	
			RMPX	L *	DH макс.	P макс.	DH мин.	P макс.	DH мин.	P макс.
50	0.4	8	0.40°	1175	98.5	1.06	95.2	0.99	82.5	0.7
50	0.8	8	0.40°	1175	97.7	1.05	95.2	0.99	82.5	0.7
63	0.4	8	0.26°	1807	124.5	0.88	121.2	0.83	108.6	0.6
63	0.8	8	0.26°	1807	123.7	0.87	121.2	0.83	108.6	0.6
80	0.4	8	0.16°	2936	158.5	0.69	155.2	0.66	142.6	0.5
80	0.8	8	0.16°	2936	157.7	0.68	155.3	0.66	142.6	0.5

DC = Диаметр резания
APMX = Максимальная глубина резания
RMPX = Максимальный угол врезания
DH = Желаемый диаметр отверстия
P = Шаг

Примечание 1) При фрезеровании наклонных плоскостей и спиральном фрезеровании рекомендуется уменьшать подачу на зуб.
Примечание 2) Проявляйте осторожность при фрезеровании наклонных плоскостей и спиральном фрезеровании, так как может разлетаться длинная непрерывная стружка.

<Спиральное фрезерование>
Для получения плоской поверхности во время спирального фрезерования при последнем проходе необходимо удалить «необработанную часть» в центре обрабатываемого материала.
При спиральном фрезеровании следите за тем, чтобы глубина резания на спиральный проход не превышала максимальную глубину резки (**APMX**).

● Плунжерная обработка



ФРЕЗЕРОВАНИЕ УСТУПОВ
<ТИП С ПРОЧНОЙ КРОМКОЙ ДЛЯ ЧУГУНА>

90° KAPR

VOX400

P M **K** N S H

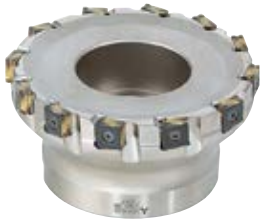


Рис.1

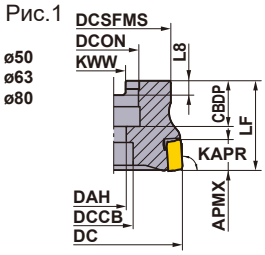
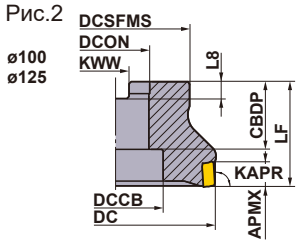
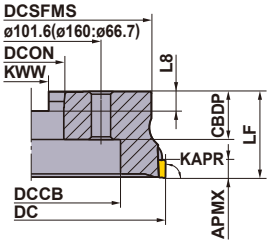


Рис.2



Только правая оправка.

Рис.3



■ НАСАДНОЙ ТИП

KAPR : 90°
GAMP : -6° GAMF : -18°

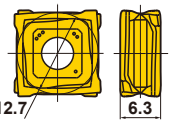
Тип	Обозначение	Наличие	Количество зубьев	Размеры (мм)									*2 WT (kg)	APMX (мм)	Рис.	*1 Крепёжный винт	Ключ
		R		DC	LF	DCON	CBDP	DAH	DCCB	DCSFMS	KWW	L8					
Большой шаг	**VOX400-050A03R**	●	3	50	40	22	20	11	17	41	10.4	6.3	0.3	10	1	CS401160T	TKY15T
	VOX400-063A04R	●	4	63	40	22	20	11	17	50	10.4	6.3	0.6	10	1	CS401160T	TKY15T
	VOX400-080A04R	●	4	80	50	27	23	13	20	56	12.4	7	1	10	1	CS401160T	TKY15T
	VOX400-100B06R	●	6	100	50	32	32	—	45	78	14.4	8	1.7	10	2	CS401160T	TKY15T
	VOX400-125B08R	●	8	125	63	40	32	—	56	89	16.4	9	3	10	2	CS401160T	TKY15T
	VOX400-160C10R	●	10	160	63	40	29	—	56	120	16.4	9	5.4	10	3	CS401160T	TKY15T
	VOX400-200C12R	●	12	200	63	60	32	—	130	175	25.7	14.22	8.1	10	3	CS401160T	TKY15T
	VOX400-250C16R	●	16	250	63	60	32	—	180	210	25.7	14.22	11.8	10	3	CS401160T	TKY15T
Малый шаг	**VOX400-050A05R**	●	5	50	40	22	20	11	17	41	10.4	6.3	0.3	10	1	CS401160T	TKY15T
	VOX400-063A06R	●	6	63	40	22	20	11	17	50	10.4	6.3	0.6	10	1	CS401160T	TKY15T
	VOX400-080A08R	●	8	80	50	27	23	13	20	56	12.4	7	1	10	1	CS401160T	TKY15T
	VOX400-100B10R	●	10	100	50	32	32	—	45	78	14.4	8	1.7	10	2	CS401160T	TKY15T
	VOX400-125B12R	●	12	125	63	40	32	—	56	89	16.4	9	3	10	2	CS401160T	TKY15T
	VOX400-160C16R	●	16	160	63	40	29	—	56	120	16.4	9	5.4	10	3	CS401160T	TKY15T
	VOX400-200C20R	●	20	200	63	60	32	—	130	175	25.7	14.22	8.1	10	3	CS401160T	TKY15T
	VOX400-250C24R	●	24	250	63	60	32	—	180	210	25.7	14.22	11.8	10	3	CS401160T	TKY15T
Сверхмалый шаг	**VOX400-063A08R**	●	8	63	40	22	20	11	17	50	10.4	6.3	0.5	10	1	CS401160T	TKY15T
	VOX400-080A10R	●	10	80	50	27	23	13	20	56	12.4	7	1.0	10	1	CS401160T	TKY15T
	VOX400-100B12R	●	12	100	50	32	32	—	45	78	14.4	8	1.6	10	2	CS401160T	TKY15T
	VOX400-125B16R	●	16	125	63	40	32	—	56	89	16.4	9	2.8	10	2	CS401160T	TKY15T
	VOX400-160C20R	●	20	160	63	40	29	—	56	120	16.4	9	5.2	10	3	CS401160T	TKY15T
	VOX400-200C26R	★	26	200	63	60	32	—	130	175	25.7	14.22	7.9	10	3	CS401160T	TKY15T
	VOX400-250C34R	★	34	250	63	60	32	—	180	210	25.7	14.22	11.5	10	3	CS401160T	TKY15T

*1 Момент затяжки (N • м) : CS401160T=3,5
*2 WT : Вес инструмента

● : Есть на складе. ★ : Со склада в Японии.

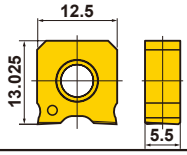
ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ ➤ N001
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ➤ P001

ПЛАСТИНЫ

Обрабатываемый материал	K	Чугун				Условия резания : ●: Стабильное резание ◐: Предельное резание ✤: Нестабильное резание
Форма	Обозначение	Класс	Хонингование	С покрытием MC5020	С покрытием VP15TF	Геометрия
	SONX1206PER	N	E	●	●	 Показана правая оправка.
	SONX1206PEL	N	E		★	

* Левые пластины предназначены для спец. фрезы.

ЗАЧИСТНЫЕ ПЛАСТИНЫ

Обрабатываемый материал	K	Чугун				Условия резания : ●: Стабильное резание ◐: Предельное резание ✤: Нестабильное резание
Форма	Обозначение	Класс	Хонингование	С покрытием VP15TF		Геометрия
	WOEX1206PER5C	E	E	●		

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

■VOX400 (Стандартный шаг)

Обрабатываемый материал		Предел прочности	Сплав	Скорость резания (м/мин)	ϕ50—ϕ250 Радиальная глубина резания ae (мм)	ϕ50—ϕ250 Глубина резания ap (мм)	ϕ50—ϕ250 Подача на зуб fz (мм/зуб)
K	Серый чугун	≤200МПа	MC5020	300(250—350)	≤DC	≤10	0.4(0.3—0.5)
			VP15TF	250(200—300)	≤DC	≤10	0.4(0.3—0.5)
		≤350МПа	MC5020	220(150—300)	≤DC	≤10	0.3(0.2—0.4)
			VP15TF	200(150—300)	≤DC	≤10	0.3(0.2—0.4)
	Ковкий чугун	≤450МПа	MC5020	200(150—250)	≤DC	≤10	0.3(0.2—0.4)
			VP15TF	170(150—200)	≤DC	≤10	0.3(0.2—0.4)
		≤800МПа	MC5020	170(150—200)	≤DC	≤10	0.2(0.1—0.3)
			VP15TF	150(100—200)	≤DC	≤10	0.2(0.1—0.3)

■VOX400 (Малый шаг)

Обрабатываемый материал		Предел прочности	Сплав	Скорость резания (м/мин)	ϕ50,ϕ63 Радиальная глубина резания ae (мм)	ϕ50,ϕ63 Глубина резания ap (мм)	ϕ50,ϕ63 Подача на зуб fz (мм/зуб)	ϕ80 Радиальная глубина резания ae (мм)	ϕ80 Глубина резания ap (мм)	ϕ80 Подача на зуб fz (мм/зуб)
K	Серый чугун	≤200МПа	MC5020	300(250—350)	≤DC	≤10	0.4(0.3—0.5)	≤DC	≤10	0.4(0.3—0.5)
			VP15TF	250(200—300)	≤DC	≤10	0.4(0.3—0.5)	≤DC	≤10	0.4(0.3—0.5)
		≤350МПа	MC5020	220(150—300)	≤DC	≤10	0.3(0.2—0.4)	≤DC	≤10	0.3(0.2—0.4)
			VP15TF	200(150—300)	≤DC	≤10	0.3(0.2—0.4)	≤DC	≤10	0.3(0.2—0.4)
	Ковкий чугун	≤450МПа	MC5020	200(150—250)	≤0.8DC	≤10	0.3(0.2—0.4)	≤0.6DC	≤10	0.3(0.2—0.4)
			VP15TF	170(150—200)	≤0.8DC	≤10	0.3(0.2—0.4)	≤0.6DC	≤10	0.3(0.2—0.4)
		≤800МПа	MC5020	170(150—200)	≤0.8DC	≤10	0.2(0.1—0.3)	≤0.6DC	≤10	0.2(0.1—0.3)
			VP15TF	150(100—200)	≤0.8DC	≤10	0.2(0.1—0.3)	≤0.6DC	≤10	0.2(0.1—0.3)

Обрабатываемый материал		Предел прочности	Сплав	Скорость резания (м/мин)	ϕ100 Радиальная глубина резания ae (мм)	ϕ100 Глубина резания ap (мм)	ϕ100 Подача на зуб fz (мм/зуб)	ϕ125 Радиальная глубина резания ae (мм)	ϕ125 Глубина резания ap (мм)	ϕ125 Подача на зуб fz (мм/зуб)
K	Серый чугун	≤200МПа	MC5020	300(250—350)	≤DC	≤10	0.4(0.3—0.5)	≤DC	≤10	0.4(0.3—0.5)
			VP15TF	250(200—300)	≤DC	≤10	0.4(0.3—0.5)	≤DC	≤10	0.4(0.3—0.5)
		≤350МПа	MC5020	220(150—300)	≤DC	≤10	0.3(0.2—0.4)	≤DC	≤10	0.3(0.2—0.4)
			VP15TF	200(150—300)	≤DC	≤10	0.3(0.2—0.4)	≤DC	≤10	0.3(0.2—0.4)
	Ковкий чугун	≤450МПа	MC5020	200(150—250)	≤0.5DC	≤10	0.3(0.2—0.4)	≤0.4DC	≤10	0.3(0.2—0.4)
			VP15TF	170(150—200)	≤0.5DC	≤10	0.3(0.2—0.4)	≤0.4DC	≤10	0.3(0.2—0.4)
		≤800МПа	MC5020	170(150—200)	≤0.5DC	≤10	0.2(0.1—0.3)	≤0.4DC	≤10	0.2(0.1—0.3)
			VP15TF	150(100—200)	≤0.5DC	≤10	0.2(0.1—0.3)	≤0.4DC	≤10	0.2(0.1—0.3)

●: Есть на складе. ★:Со склада в Японии.
(10 пластины в упаковке)

Обрабатываемый материал		Предел прочности	Сплав	Скорость резания (м/мин)	ϕ160			ϕ200—ϕ250		
					Радиальная глубина резания ae (мм)	Глубина резания ap (мм)	Подача на зуб fz (мм/зуб)	Радиальная глубина резания ae (мм)	Глубина резания ap (мм)	Подача на зуб fz (мм/зуб)
K	Серый чугун	≤200МПа	MC5020	300(250—350)	≤DC	≤10	0.4(0.3—0.5)	≤DC	≤10	0.4(0.3—0.5)
			VP15TF	250(200—300)	≤DC	≤10	0.4(0.3—0.5)	≤DC	≤10	0.4(0.3—0.5)
		≤350МПа	MC5020	220(150—300)	≤DC	≤10	0.3(0.2—0.4)	≤DC	≤10	0.3(0.2—0.4)
			VP15TF	200(150—300)	≤DC	≤10	0.3(0.2—0.4)	≤DC	≤10	0.3(0.2—0.4)
	Ковкий чугун	≤450МПа	MC5020	200(150—250)	≤0.3DC	≤10	0.3(0.2—0.4)	≤0.2DC	≤10	0.3(0.2—0.4)
			VP15TF	170(150—200)	≤0.3DC	≤10	0.3(0.2—0.4)	≤0.2DC	≤10	0.3(0.2—0.4)
		≤800МПа	MC5020	170(150—200)	≤0.3DC	≤10	0.2(0.1—0.3)	≤0.2DC	≤10	0.2(0.1—0.3)
			VP15TF	150(100—200)	≤0.3DC	≤10	0.2(0.1—0.3)	≤0.2DC	≤10	0.2(0.1—0.3)

Примечание 1) DC — диаметр фрезы.

Примечание 2) При использовании зачистной пластины сократите подачу на зуб в два раза по сравнению с нормальным уровнем.

■ VOX400 (Сверхмалый шаг)

Обрабатываемый материал		Предел прочности	Сплав	Скорость резания (м/мин)	ϕ63			ϕ80		
					Радиальная глубина резания ae (мм)	Глубина резания ap (мм)	Подача на зуб fz (мм/зуб)	Радиальная глубина резания ae (мм)	Глубина резания ap (мм)	Подача на зуб fz (мм/зуб)
K	Серый чугун	≤200МПа	MC5020	300(250—350)	≤DC	≤10	0.4(0.3—0.5)	≤DC	≤10	0.4(0.3—0.5)
			VP15TF	250(200—300)	≤DC	≤10	0.4(0.3—0.5)	≤DC	≤10	0.4(0.3—0.5)
		≤350МПа	MC5020	220(150—300)	≤DC	≤10	0.3(0.2—0.4)	≤DC	≤10	0.3(0.2—0.4)
			VP15TF	200(150—300)	≤DC	≤10	0.3(0.2—0.4)	≤DC	≤10	0.3(0.2—0.4)
	Ковкий чугун	≤450МПа	MC5020	200(150—250)	≤0.6DC	≤10	0.3(0.2—0.4)	≤0.5DC	≤10	0.3(0.2—0.4)
			VP15TF	170(150—200)	≤0.6DC	≤10	0.3(0.2—0.4)	≤0.5DC	≤10	0.3(0.2—0.4)
		≤800МПа	MC5020	170(150—200)	≤0.6DC	≤10	0.2(0.1—0.3)	≤0.5DC	≤10	0.2(0.1—0.3)
			VP15TF	150(100—200)	≤0.6DC	≤10	0.2(0.1—0.3)	≤0.5DC	≤10	0.2(0.1—0.3)

Обрабатываемый материал		Предел прочности	Сплав	Скорость резания (м/мин)	ϕ100			ϕ125		
					Радиальная глубина резания ae (мм)	Глубина резания ap (мм)	Подача на зуб fz (мм/зуб)	Радиальная глубина резания ae (мм)	Глубина резания ap (мм)	Подача на зуб fz (мм/зуб)
K	Серый чугун	≤200МПа	MC5020	300(250—350)	≤DC	≤10	0.4(0.3—0.5)	≤DC	≤10	0.4(0.3—0.5)
			VP15TF	250(200—300)	≤DC	≤10	0.4(0.3—0.5)	≤DC	≤10	0.4(0.3—0.5)
		≤350МПа	MC5020	220(150—300)	≤DC	≤10	0.3(0.2—0.4)	≤DC	≤10	0.3(0.2—0.4)
			VP15TF	200(150—300)	≤DC	≤10	0.3(0.2—0.4)	≤DC	≤10	0.3(0.2—0.4)
	Ковкий чугун	≤450МПа	MC5020	200(150—250)	≤0.4DC	≤10	0.3(0.2—0.4)	≤0.3DC	≤10	0.3(0.2—0.4)
			VP15TF	170(150—200)	≤0.4DC	≤10	0.3(0.2—0.4)	≤0.3DC	≤10	0.3(0.2—0.4)
		≤800МПа	MC5020	170(150—200)	≤0.4DC	≤10	0.2(0.1—0.3)	≤0.3DC	≤10	0.2(0.1—0.3)
			VP15TF	150(100—200)	≤0.4DC	≤10	0.2(0.1—0.3)	≤0.3DC	≤10	0.2(0.1—0.3)

Обрабатываемый материал		Предел прочности	Сплав	Скорость резания (м/мин)	ϕ160			ϕ200—ϕ250		
					Радиальная глубина резания ae (мм)	Глубина резания ap (мм)	Подача на зуб fz (мм/зуб)	Радиальная глубина резания ae (мм)	Глубина резания ap (мм)	Подача на зуб fz (мм/зуб)
K	Серый чугун	≤200МПа	MC5020	300(250—350)	≤DC	≤10	0.4(0.3—0.5)	≤DC	≤10	0.4(0.3—0.5)
			VP15TF	250(200—300)	≤DC	≤10	0.4(0.3—0.5)	≤DC	≤10	0.4(0.3—0.5)
		≤350МПа	MC5020	220(150—300)	≤DC	≤10	0.3(0.2—0.4)	≤DC	≤10	0.3(0.2—0.4)
			VP15TF	200(150—300)	≤DC	≤10	0.3(0.2—0.4)	≤DC	≤10	0.3(0.2—0.4)
	Ковкий чугун	≤450МПа	MC5020	200(150—250)	≤0.25DC	≤10	0.3(0.2—0.4)	≤0.15DC	≤10	0.3(0.2—0.4)
			VP15TF	170(150—200)	≤0.25DC	≤10	0.3(0.2—0.4)	≤0.15DC	≤10	0.3(0.2—0.4)
		≤800МПа	MC5020	170(150—200)	≤0.25DC	≤10	0.2(0.1—0.3)	≤0.15DC	≤10	0.2(0.1—0.3)
			VP15TF	150(100—200)	≤0.25DC	≤10	0.2(0.1—0.3)	≤0.15DC	≤10	0.2(0.1—0.3)

Примечание 1) DC — диаметр фрезы.

Примечание 2) При использовании зачистной пластины сократите подачу на зуб в два раза по сравнению с нормальным уровнем.

ФРЕЗЕРОВАНИЕ УСТУПОВ
<ОБЩАЯ ОБРАБОТКА>

90° KAPR

ASX400

P M K N S H



Рис.1

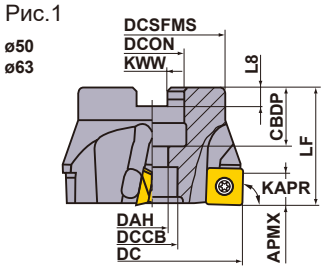


Рис.2

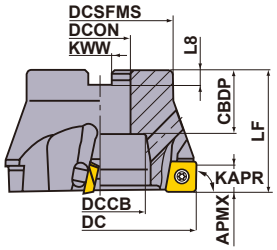


Рис.3

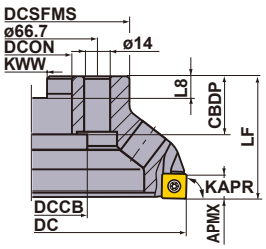
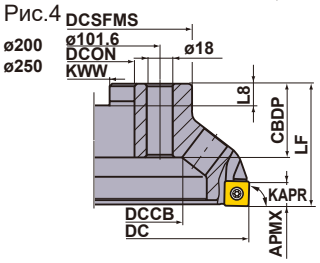


Рис.4



■НАСАДНОЙ ТИП

KAPR :90°
GAMP :+11°　　GAMF :-9°—-11°
Без отверстия для подачи охлаждающей жидкости

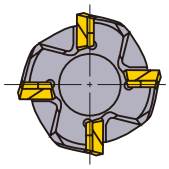
Только правая оправка.

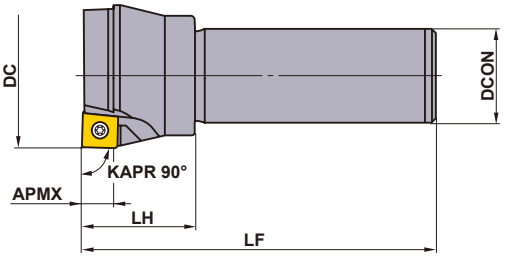
Тип	Обозначение	Наличие	Количество зубьев	Размеры (мм)									WT * (kg)	APMX (мм)	Рис.
		R		DC	LF	DCON	CBDP	DAH	DCCB	DCSFMS	KWW	L8			
Большой шаг	ASX400-050A03R	●	3	50	40	22	20	11	17	41	10.4	6.3	0.3	10	1
	ASX400-063A04R	●	4	63	40	22	20	11	17	50	10.4	6.3	0.5	10	1
	ASX400-080B04R	●	4	80	50	27	29	—	38	60	12.4	7	0.9	10	2
	ASX400-100B05R	●	5	100	50	32	32	—	45	70	14.4	8	1.4	10	2
	ASX400-125B06R	●	6	125	63	40	32	—	60	80	16.4	9	2.3	10	2
	ASX400-160C08R	●	8	160	63	40	29	—	56	100	16.4	9	3.6	10	3
	ASX400-200C10R	●	10	200	63	60	32	—	135	160	25.7	14.22	6.3	10	4
	ASX400-250C12R	●	12	250	63	60	32	—	180	210	25.7	14.22	10.8	10	4
Малый шаг	ASX400-050A04R	●	4	50	40	22	20	11	17	41	10.4	6.3	0.3	10	1
	ASX400-063A05R	●	5	63	40	22	20	11	17	50	10.4	6.3	0.5	10	1
	ASX400-080B06R	●	6	80	50	27	29	—	38	60	12.4	7	0.9	10	2
	ASX400-100B07R	●	7	100	50	32	32	—	45	70	14.4	8	1.4	10	2
	ASX400-125B08R	●	8	125	63	40	32	—	60	80	16.4	9	2.2	10	2
	ASX400-160C12R	●	12	160	63	40	29	—	56	100	16.4	9	3.5	10	3
	ASX400-200C16R	●	16	200	63	60	32	—	135	160	25.7	14.22	6.2	10	4
	ASX400-250C18R	●	18	250	63	60	32	—	180	210	25.7	14.22	10.7	10	4
Сверхмалый шаг	ASX400-050A05R	●	5	50	40	22	20	11	17	41	10.4	6.3	0.3	10	1
	ASX400-063A06R	●	6	63	40	22	20	11	17	50	10.4	6.3	0.5	10	1
	ASX400-080B08R	●	8	80	50	27	29	—	38	60	12.4	7	0.9	10	2
	ASX400-100B10R	●	10	100	50	32	32	—	45	70	14.4	8	1.4	10	2
	ASX400-125B12R	●	12	125	63	40	32	—	60	80	16.4	9	2.1	10	2
	ASX400-160C15R	●	15	160	63	40	29	—	56	100	16.4	9	3.4	10	3
	ASX400-200C19R	★	19	200	63	60	32	—	135	160	25.7	14.22	6.2	10	4
	ASX400-250C22R	★	22	250	63	60	32	—	180	210	25.7	14.22	10.5	10	4

* WT : Вес инструмента

● : Есть на складе.　★ : Со склада в Японии.







■ ТИП С ХВОСТОВИКОМ

Только правая оправка.

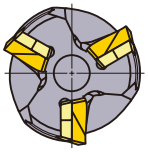
Тип	Обозначение	Наличие	Количество зубьев	Размеры(мм)				
		R		DC	LF	DCON	LH	APMX
Большой шаг	**ASX400R403S32**	★	3	40	125	32	40	10
Малый шаг	**ASX400R504S32**	★	4	50	125	32	40	10
	ASX400R635S32	★	5	63	125	32	40	10

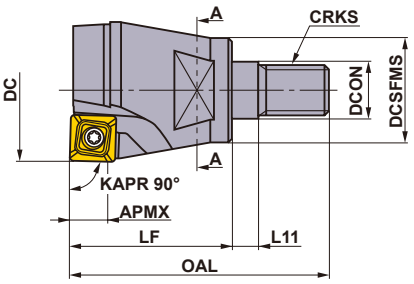
ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

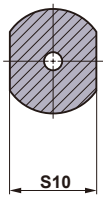
Обозначение оправки		 *	 *		
	Опорная пластина	Винт опорной пластины	Прижимной винт	Ключ (Пластина)	Ключ (Опорная пластина)
ASX400	STASX400N	WCS503507H	TPS35	TIP15T	HKY35R

* Момент затяжки (N • м) : WCS503507H=5,0, TPS35=3,5









■ ВВИНЧИВАЕМЫЙ ТИП

Только правая оправка.

Обозначение	Наличие	Зубья	Размеры (мм)									*2 WT (kg)		 *1	 *1		
	R		DC	DCON	DCSFMS	OAL	LF	L11	S10	CRKS	APMX		Опорная пластина	Винт опорной пластины	Крепежный винт	Ключ (Пластина)	Ключ (Опорная пластина)
ASX400R322M16	●	2	32	17	29	65	42	6	22	M16	10	0.3	—	WCS503507H	TPS35	TIP15T	HKY35R
ASX400R403M16	●	3	40	17	29	70	47	6	22	M16	10	0.3	STASX400N	WCS503507H	TPS35	TIP15T	HKY35R

*1 Момент затяжки (N • м) : WCS503507H=5,0, TPS35=3,5
*2 WT : Вес инструмента
Примечание 1) Для выбора хвостовиков с резьбовым соединением см. стр. K244.

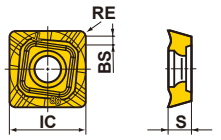
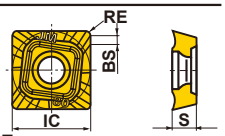
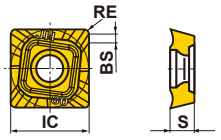
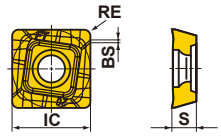
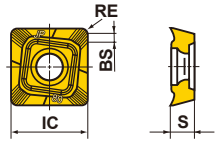
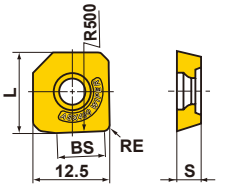
ОПРАВКИ ➤ K244
ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ ➤ N001
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ➤ P001

ПЛАСТИНЫ

Обрабатываемый материал		
	P	Сталь
	M	Нержавеющая сталь
	K	Чугун
	N	Цветные металлы
	S	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы
	H	Закаленная сталь

Условия резания:
●: Стабильное резание ◕: Предельное резание
✱: Нестабильное резание

Хонингование:
E: Круглая F: Острая T: Фаска

Область применения	Форма	Обозначение	Класс	Хонингование	С покрытием										Кермет		Твёрдый сплав		Размеры (мм)					Геометрия
					F7030	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	VP15TF	VP30RT	NX4545	NX2525	HTi10	HTi05T	L	IC	S	BS	RE	
Финишная–Чистовая обработка	JL Стружколом	SOET12T308PEER-JL	E	E	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●				–	12.7	3.97	1.4	0.8	
Чистовая–Черновая обработка	JM Стружколом	SOMT12T308PEER-JM	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				–	12.7	3.97	1.4	0.8	 Показана правая оправка.
		SOMT12T308PEEL-JM	M	E									●						–	12.7	3.97	1.4	0.8	
Получистовая–Тяжелая черновая обработка	JH Стружколом	SOMT12T308PEER-JH	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●					–	12.7	3.97	1.4	0.8	
Тяжёлое прерывистое резание	FT Стружколом	SOMT12T320PEER-FT	M	E		●	●				★	★	●						–	12.7	3.97	0.5	2.0	
Для обработки алюминиевых сплавов	JP Стружколом	SOGT12T308PEFR-JP	G	F													●		–	12.7	3.97	1.4	0.8	
Зачистная кромка		WOEW12T308PEER8C	E	E														●	13.2	–	3.97	8	0.8	
		WOEW12T308PETR8C	E	T												●			13.2	–	3.97	8	0.8	

● : Есть на складе. ★ :Со склада в Японии.
(10 пластины в упаковке)

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

Обрабатываемый материал		Твердость	Сплав	Скорость резания (м/мин)	Финишная–Чистовая обработка		Чистовая–Черновая обработка		Получистовая–Тяжелая черновая обработка	
					Подача на зуб (мм/зуб)	Стружколом	Подача на зуб (мм/зуб)	Стружколом	Подача на зуб (мм/зуб)	Стружколом
P	Малоуглеродистые стали	≤180HB	**F7030**	280 (210–350)	0.18 (0.08–0.28)	**JL**	0.20 (0.10–0.30)	**JM**	0.25 (0.10–0.35)	**JH**
			MP6120 VP15TF	250 (200–300)	0.18 (0.08–0.28)	**JL**	0.20 (0.10–0.30)	**JM**	0.25 (0.10–0.35)	**JH FT**
			MP6130	240 (190–290)	0.18 (0.08–0.28)	**JL**	0.20 (0.10–0.30)	**JM**	0.25 (0.10–0.35)	**JH**
			VP30RT	230 (180–280)	0.18 (0.08–0.28)	**JL**	0.20 (0.10–0.30)	**JM**	0.25 (0.10–0.35)	**JH**
			NX4545	180 (130–230)	0.15 (0.07–0.23)	**JL**	0.18 (0.10–0.28)	**JM**	–	–
	Углеродистая сталь Легированная сталь	180–280HB	**F7030**	250 (200–300)	0.15 (0.07–0.23)	**JL**	0.18 (0.10–0.28)	**JM**	0.20 (0.10–0.30)	**JH**
			MP6120 VP15TF	220 (170–270)	0.15 (0.07–0.23)	**JL**	0.18 (0.10–0.28)	**JM**	0.20 (0.10–0.30)	**JH FT**
			MP6130	180 (150–230)	0.15 (0.07–0.23)	**JL**	0.18 (0.10–0.28)	**JM**	0.20 (0.10–0.30)	**JH**
			VP30RT	150 (120–180)	0.15 (0.07–0.23)	**JL**	0.18 (0.10–0.28)	**JM**	0.20 (0.10–0.30)	**JH**
			NX4545	150 (120–180)	0.13 (0.06–0.20)	**JL**	0.15 (0.10–0.25)	**JM**	–	–
		280–350HB	**F7030**	180 (130–230)	0.13 (0.06–0.20)	**JL**	0.15 (0.10–0.25)	**JM**	0.18 (0.10–0.28)	**JH**
			MP6120 VP15TF	140 (100–180)	0.13 (0.06–0.20)	**JL**	0.15 (0.10–0.25)	**JM**	0.18 (0.10–0.28)	**JH FT**
			MP6130	120 (90–150)	0.13 (0.06–0.20)	**JL**	0.15 (0.10–0.25)	**JM**	0.18 (0.10–0.28)	**JH**
			VP30RT	100 (80–160)	0.13 (0.06–0.20)	**JL**	0.15 (0.10–0.25)	**JM**	0.18 (0.10–0.28)	**JH**
			NX4545	100 (80–160)	0.10 (0.05–0.15)	**JL**	0.13 (0.10–0.20)	**JM**	–	–
M	Нержавеющая сталь	≤270HB	**MP7130 VP15TF**	220 (170–270)	0.15 (0.07–0.23)	**JL**	0.18 (0.10–0.28)	**JM**	0.20 (0.10–0.30)	**JH FT**
			MP7140 VP30RT	200 (150–250)	0.15 (0.07–0.23)	**JL**	0.18 (0.10–0.28)	**JM**	0.20 (0.10–0.30)	**JH**
			NX4545	150 (120–180)	0.15 (0.07–0.23)	**JL**	0.18 (0.10–0.28)	**JM**	–	–
K	Чугун Ковкий чугун	Предел прочности ≤450МПа	**MC5020**	200 (150–250)	–	–	0.20 (0.10–0.30)	**JM**	0.25 (0.10–0.35)	**JH FT**
			VP15TF	180 (130–230)	0.18 (0.10–0.28)	**JL**	0.20 (0.10–0.30)	**JM**	0.25 (0.10–0.35)	**JH FT**
N	Алюминиевые сплавы	–	**HTi10**	650 (300–1000)	0.15 (0.10–0.20)	**JP**	0.20 (0.10–0.30)	**JP**	0.30 (0.20–0.40)	**JP**
S	Титановые сплавы	–	**MP9120 VP15TF**	50 (40–60)	0.12 (0.05–0.20)	**JL**	0.15 (0.05–0.20)	**JM**	0.18 (0.10–0.28)	**JH FT**
			MP9130	45 (30–55)	0.10 (0.05–0.20)	**JL**	0.15 (0.05–0.20)	**JM**	0.18 (0.10–0.28)	**JH FT**
	Жаропрочные сплавы (Инконель, и т. д.)	–	**MP9120 VP15TF**	40 (20–50)	0.12 (0.05–0.20)	**JL**	0.15 (0.05–0.20)	**JM**	0.18 (0.10–0.28)	**JH FT**
			MP9130	35 (15–45)	0.10 (0.05–0.20)	**JL**	0.15 (0.05–0.20)	**JM**	0.18 (0.10–0.28)	**JH FT**
H	Закаленная сталь	40–55HRC	**VP15TF**	80 (60–100)	0.08 (0.04–0.13)	**JL**	0.10 (0.05–0.15)	**JM**	0.12 (0.07–0.17)	**JH FT**

●Частота вращения (мин$^{-1}$)=(1000 x Скорость резания)÷(3.14 x DC)
●Подача стола (мм/мин)=Подача на зуб x Количество зубьев x Вращение инструмента

ИНСТРУКЦИИ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ПЛАСТИН

■ Инструкции по использованию JP стружколомов

- JP стружколом имеет острые режущие кромки. Следует одевать перчатки при обращении с ним.
- При обработке алюминиевых сплавов, есть склонность материала к налипанию на режущую кромку, что ведет к выходу пластины из строя. Для предотвращения этого, следует вести обработку с применением СОЖ.

■ Инструкции по использованию зачистных пластин



- Зачистные пластины для ASX400 имеют одну кромку.
- При установке зачистной пластины следите за тем, чтобы малая фаска располагалась, как показано на иллюстрации.
- Боковая кромка зачистной пластины располагается глубже в корпусе по сравнению со стандартными пластинами. Остерегайтесь износа пластины непосредственно за зачистной пластиной.
- При использовании зачистной пластины устанавливайте следующие стандартные режимы. Глубина резания (ap) ≤0,5 мм, подача на зуб (fz)≤0,2 мм/зуб.

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ФРЕЗЕРОВАНИЕ

WJX09 NEW

P M K N S H



Рис.1
ø40

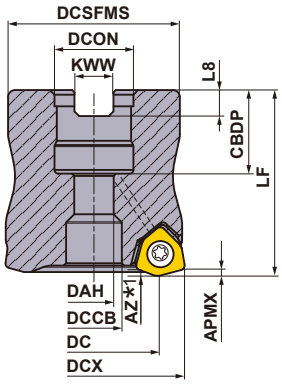
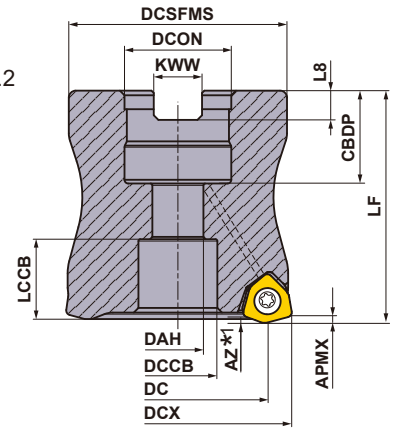
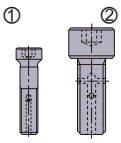


Рис.2
ø50
ø52
ø63
ø66



Только правая оправка.

DCON (мм)	Установочный болт	Геометрия	
ϕ16	HFF08033H	①	
ϕ22	HSC10030H	②	
ϕ27	HSC12035H		

■НАСАДНОЙ ТИП

GAMP : -6° GAMF : -11°—-10°

С отверстием для смазочноохлаждающей жидкости

DCX (мм)	Обозначение	Наличие R	Количество зубьев	Размеры (мм) DC	LF	DCON	WT*2 (kg)	APMX (мм)	RPMX (мин$^{-1}$)	Рис.	Типы пластин
40	**WJX09-040A04AR**	●	4	28.8	40	16	0.2	1.2	23200	1	JOMU0905
40	**WJX09-040A05AR**	●	5	28.8	40	16	0.2	1.2	23200	1	JOMU0905
50	**WJX09-050A04AR**	●	4	38.8	50	22	0.4	1.2	20000	2	JOMU0905
50	**WJX09-050A06AR**	●	6	38.8	50	22	0.4	1.2	20000	2	JOMU0905
52	**WJX09-052A06AR**	●	6	40.8	50	22	0.5	1.2	19500	2	JOMU0905
63	**WJX09-063A05AR**	●	5	51.8	50	22	0.8	1.2	17300	2	JOMU0905
63	**WJX09-063A07AR**	●	7	51.8	50	22	0.8	1.2	17300	2	JOMU0905
63	**WJX09-063X07AR**	●	7	51.8	50	27	0.7	1.2	17300	2	JOMU0905
66	**WJX09-066X07AR**	●	7	54.8	50	27	0.8	1.2	16800	2	JOMU0905

∗1 Для ознакомления с информацией о максимальной глубине плунжерной обработки (**AZ**) см. стр. K077.

∗2 WT : Вес инструмента

Примечание 1) Максимально допустимое значение числа оборотов шпинделя (**RPMX**) необходимо знать для стабильности закрепления пластин на корпусе фрезы при обработке.

Примечание 2) При использовании инструмента при высокой скорости вращения шпинделя убедитесь, что инструмент и оправка правильно сбалансированы.

УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ

DCX (мм)	Обозначение	Размеры (мм) DCON	CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8	Рис.
40	**WJX09-040A04AR**	16	18	8.5	12	—	37	8.4	5.6	1
40	**WJX09-040A05AR**	16	18	8.5	12	—	37	8.4	5.6	1
50	**WJX09-050A04AR**	22	20	11	17	17.2	47	10.4	6.3	2
50	**WJX09-050A06AR**	22	20	11	17	17.2	47	10.4	6.3	2
52	**WJX09-052A06AR**	22	20	11	17	17.2	47	10.4	6.3	2
63	**WJX09-063A05AR**	22	20	11	17	17.2	60	10.4	6.3	2
63	**WJX09-063A07AR**	22	20	11	17	17.2	60	10.4	6.3	2
63	**WJX09-063X07AR**	27	23	13	20	16.2	60	12.4	7	2
66	**WJX09-066X07AR**	27	23	13	20	16.2	60	12.4	7	2

● : Есть на складе. ★ : Со склада в Японии.



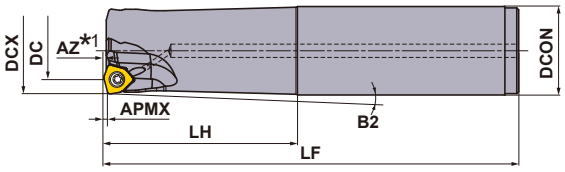


Рис.1

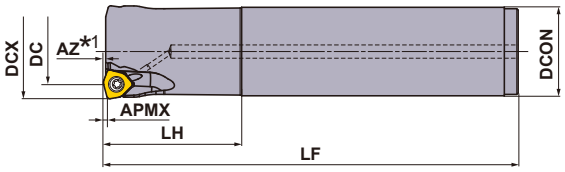


Рис.2

■ТИП С ХВОСТОВИКОМ

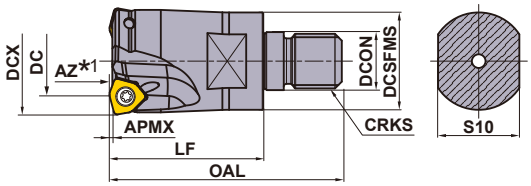
Только правая оправка.

С отверстием для смазочноохлаждающей жидкости

DCX (мм)	Обозначение	Наличие R	Количество зубьев	Размеры (мм) DC	LF	LH	DCON	B2	APMX (мм)	RPMX (мин$^{-1}$)	Рис.	Типы пластин
25	**WJX09R2502SA25S**	●	2	14	140	60	25	1.09°	1.2	33500	1	JOMU0905
25	**WJX09R2503SA25S**	●	3	14	140	60	25	1.09°	1.2	33500	1	JOMU0905
25	**WJX09R2502SA25L**	●	2	14	200	120	25	0.54°	1.2	33500	1	JOMU0905
25	**WJX09R2503SA25L**	★	3	14	200	120	25	0.54°	1.2	33500	1	JOMU0905
25	**WJX09R2502SA25EL**	★	2	14	300	180	25	0.35°	1.2	33500	1	JOMU0905
28	**WJX09R2802SA25S**	★	2	16.9	140	40	25	—	1.2	30300	2	JOMU0905
28	**WJX09R2803SA25S**	●	3	16.9	140	40	25	—	1.2	30300	2	JOMU0905
28	**WJX09R2802SA25L**	●	2	16.9	200	40	25	—	1.2	30300	2	JOMU0905
28	**WJX09R2803SA25L**	★	3	16.9	200	40	25	—	1.2	30300	2	JOMU0905
28	**WJX09R2802SA25EL**	★	2	16.9	300	40	25	—	1.2	30300	2	JOMU0905
32	**WJX09R3202SA32S**	★	2	20.9	150	70	32	0.93°	1.2	27300	1	JOMU0905
32	**WJX09R3203SA32S**	●	3	20.9	150	70	32	0.93°	1.2	27300	1	JOMU0905
32	**WJX09R3202SA32L**	★	2	20.9	200	120	32	0.54°	1.2	27300	1	JOMU0905
32	**WJX09R3203SA32L**	●	3	20.9	200	120	32	0.54°	1.2	27300	1	JOMU0905
32	**WJX09R3202SA32EL**	★	2	20.9	300	180	32	0.35°	1.2	27300	1	JOMU0905
35	**WJX09R3503SA32S**	★	3	23.8	150	50	32	—	1.2	25500	2	JOMU0905
35	**WJX09R3504SA32S**	★	4	23.8	150	50	32	—	1.2	25500	2	JOMU0905
35	**WJX09R3503SA32L**	★	3	23.8	200	50	32	—	1.2	25500	2	JOMU0905
35	**WJX09R3504SA32L**	★	4	23.8	200	50	32	—	1.2	25500	2	JOMU0905
35	**WJX09R3502SA32EL**	★	2	23.8	300	50	32	—	1.2	25500	2	JOMU0905
40	**WJX09R4003SA32S**	★	3	28.8	150	50	32	—	1.2	23200	2	JOMU0905
40	**WJX09R4004SA32S**	●	4	28.8	150	50	32	—	1.2	23200	2	JOMU0905
40	**WJX09R4003SA32L**	★	3	28.8	250	50	32	—	1.2	23200	2	JOMU0905
40	**WJX09R4004SA32L**	★	4	28.8	250	50	32	—	1.2	23200	2	JOMU0905
40	**WJX09R4003SA32EL**	★	3	28.8	300	50	32	—	1.2	23200	2	JOMU0905

★1 Для ознакомления с информацией о максимальной глубине плунжерной обработки (**AZ**) см. стр. K077.





■ВВИНЧИВАЕМЫЙ ТИП

Только правая оправка.

С отверстием для смазочноохлаждающей жидкости

DCX (мм)	Обозначение	Наличие R	Количество зубьев	Размеры (мм) DC	LF	OAL	DCON	DCSFMS	S10	CRKS	WT★2 (kg)	APMX (mm)	RPMX (мин$^{-1}$)	Типы пластин
25	**WJX09R2502AM1235**	●	2	14	35	57	12.5	23.5	19	M12	0.1	1.2	33500	JOMU0905
25	**WJX09R2503AM1235**	●	3	14	35	57	12.5	23.5	19	M12	0.1	1.2	33500	JOMU0905
28	**WJX09R2802AM1235**	●	2	16.9	35	57	12.5	23.5	19	M12	0.1	1.2	30300	JOMU0905
28	**WJX09R2803AM1235**	●	3	16.9	35	57	12.5	23.5	19	M12	0.1	1.2	30300	JOMU0905
32	**WJX09R3202AM1645**	●	2	20.9	45	68	17.0	28.5	24	M16	0.2	1.2	27300	JOMU0905
32	**WJX09R3203AM1645**	●	3	20.9	45	68	17.0	28.5	24	M16	0.2	1.2	27300	JOMU0905
35	**WJX09R3502AM1645**	●	2	23.8	45	68	17.0	28.5	24	M16	0.3	1.2	25500	JOMU0905
35	**WJX09R3503AM1645**	●	3	23.8	45	68	17.0	28.5	24	M16	0.2	1.2	25500	JOMU0905
35	**WJX09R3504AM1645**	●	4	23.8	35	68	17.0	28.5	24	M16	0.2	1.2	25500	JOMU0905
40	**WJX09R4003AM1645**	●	3	28.8	45	68	17.0	28.5	24	M16	0.3	1.2	23200	JOMU0905
40	**WJX09R4004AM1645**	●	4	28.8	45	68	17.0	28.5	24	M16	0.3	1.2	23200	JOMU0905
40	**WJX09R4005AM1645**	●	5	28.8	45	68	17.0	28.5	24	M16	0.3	1.2	23200	JOMU0905

★1 Для ознакомления с информацией о максимальной глубине плунжерной обработки (**AZ**) см. стр. K077.
★2 WT : Вес инструмента
Примечание 1) Для выбора хвостовиков с резьбовым соединением см. стр. K244.

ОПРАВКИ ➤ **K244**
ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ ➤ **N001**
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ➤ **P001**

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

Тип державки	 *		
	Прижимной винт	Ключ (Пластина)	Смазка
WJX09	TPS3R	TIP10D	MK1KS

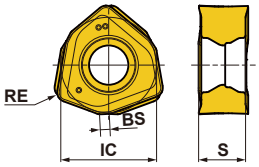
* Момент затяжки (N • м) : TPS3R = 2,0

ПЛАСТИНЫ

Обрабатываемый материал		
	P	Сталь
	M	Нержавеющая сталь
	K	Чугун
	S	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы
	H	Закаленная сталь

Условия резания :
● : Стабильное резание ◐ : Предельное резание
✤ : Нестабильное резание

Хонингование : E : Круглая

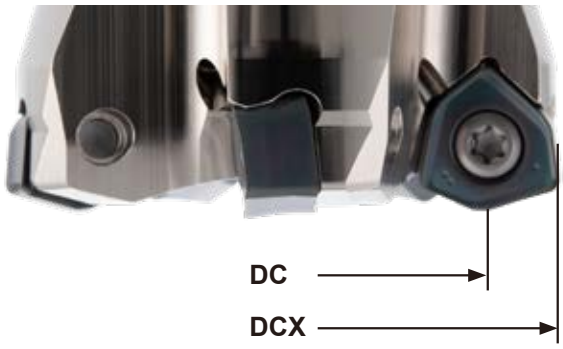
Форма	Обозначение	Класс	Хонингование	С покрытием									Размеры (мм)				Геометрия
				MC7020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	VP15TF	VP30RT	IC	S	BS	RE	
NEW 	**JOMU090512ZZER-L**	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	9.525	4.73	0.88	1.2	
	JOMU090512ZZER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	9.525	4.75	0.88	1.2	
	JOMU090512ZZER-R	M	E	●	●	●					●	●	9.525	4.83	0.88	1.2	

Только правая пластина.

● = NEW

■Диаметр фрезы и обработка плоских поверхностей

Максимальный диаметр резания (DCX), указанный в таблице WJX, не совпадает с возможными размерами для обработки плоских поверхностей. Возможные размеры для обработки плоских поверхностей указаны в качестве значения DC. Обратите внимание на то, что это значение меньше, чем значение DCX.



● : Есть на складе.
(10 пластины в упаковке)

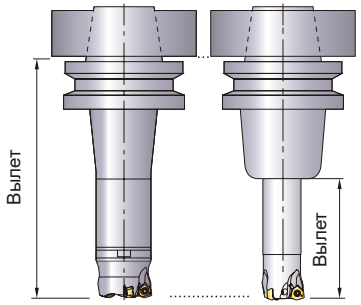
РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

Величина Поправки в Соответствии с Длиной Вылета

Умножьте рекомендуемый режим резания на поправочный коэффициент длины вылета.

(мм)

Тип	Макс. режущий диаметр **DCX**	Вылет	Соответствующий коэффициент коррекции		
			Скорость резания **Vc** (м/мин)	Глубина резания **ap**	Подача **fz**(мм/зуб)
Тип с хвостовиком Ввинчиваемый тип	25—40	< 2.5×DCON	100%	100%	100%
		3.0×DCON	90%	100%	90%
		4.0×DCON	85%	90%	85%
		5.0×DCON	80%	85%	80%
		7.5×DCON	70%	75%	75%
Насадной тип	40—66	< 2.5×DCX	100%	100%	100%
		3.0×DCX	85%	100%	90%
		4.0×DCX	80%	80%	80%
		5.0×DCX	75%	75%	60%
		6.0×DCX	70%	70%	40%



DCON=присоединительный диаметр.

СКОРОСТЬ РЕЗАНИЯ (Сухая Обработка)

(мм)

Обрабатываемый материал		Свойства	Скорость резания **Vc** (м/мин)				
P			**MP6130**	**MP6120**	**VP15TF**	**MC7020**	**VP30RT**
	Малоуглеродистые стали	≤180HB	160 (110—200)	170 (120—220)	170 (120—220)	230 (180—280)	140 (100—180)
	Углеродистая сталь Легированная сталь	180—280HB	140 (90—200)	160 (100—220)	160 (100—220)	220 (170—270)	120 (80—170)
	Углеродистая сталь Легированная сталь	280—350HB	140 (90—200)	160 (100—220)	160 (100—220)	220 (170—270)	120 (80—170)
	Легированная инструментальная сталь	≤350HB (Отпуск)	140 (90—200)	160 (100—220)	160 (100—220)	220 (170—270)	120 (80—170)
	Предварительно закалённая сталь	35—45HRC	100 (60—140)	120 (80—160)	120 (80—160)	—	90 (50—130)
M			**MP7130**	**MP7140**	**MC7020**	**VP30RT**	
	Аустенитная нержавеющая сталь	≤200HB	160 (130—200)	150 (120—180)	220 (170—270)	150 (120—180)	
	Аустенитная нержавеющая сталь	>200HB	140 (100—200)	130 (80—180)	190 (140—240)	130 (80—180)	
	Ферритная и мартенситная нержавеющая сталь	≤200HB	150 (100—200)	130 (80—180)	220 (170—270)	130 (80—180)	
	Дуплексная нержавеющая сталь	≤280HB	130 (80—180)	110 (60—160)	180 (130—230)	110 (60—160)	
	Нержавеющая сталь с дисперсионным упрочнением	<450HB	110 (60—160)	90 (50—130)	170 (120—220)	90 (50—130)	
K			**VP15TF**				
	Серый чугун	≤350МПа	180 (140—220)				
	Ковкий чугун	≤450МПа	160 (120—210)				
	Ковкий чугун	≤800МПа	130 (90—170)				
S			**MP9130**	**MP9120**	**VP15TF**		
	Титановые сплавы	—	40 (30—60)	50 (30—65)	50 (30—65)		
	Жаропрочные сплавы	—	30 (20—40)	40 (20—50)	40 (20—50)		
H			**VP15TF**				
	Закалённая сталь	40—55HRC	70 (40—100)				

Примечание 1) Для эффективного отвода стружки при механической обработке используйте обдув воздухом. Когда обдув воздухом менее эффективен при отводе стружке, рекомендуется обрабатывать заготовки с использованием СОЖ.
Примечание 2) В процессе обработки заготовок с использованием СОЖ срок службы инструмента может быть меньше, чем при сухом резании. При использовании СОЖ в случаях, когда обработку заготовок рекомендуется выполнять методом сухого резания, необходимо уменьшить скорость резания на 25 %.
Примечание 3) При сильной вибрации снизьте режимы резания.
Примечание 4) При прерывистой обработке уменьшите скорость резания и скорость подачи на 20 %.

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

Глубина Резания / Подача на Зуб

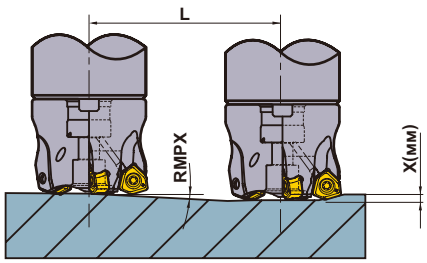
(мм)

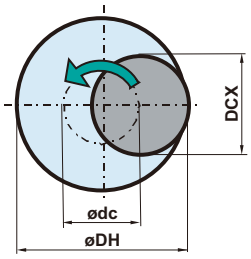
	Обрабатываемый материал	Свойства	Глубина резания **ap**	Стружколом	Макс. режущий диаметр DCX=25,28(Z=2) Подача **fz**(мм/зуб)	Макс. режущий диаметр DCX=25,28(Z=3) Подача **fz**(мм/зуб)	Макс. режущий диаметр DCX=32- Подача **fz**(мм/зуб)	Режим резания
P	Малоуглеродистые стали	Твердость ≤180HB	≤0.5	M,R	1.3(0.4—2.0)	1.3(0.4—2.0)	1.5(0.5—2.0)	Сухое
				L	1.2(0.4—1.6)	1.2(0.4—1.6)	1.2(0.4—1.6)	
			≤1.0	M,R	1.0(0.3—1.3)	0.8(0.3—1.0)	1.2(0.4—1.5)	
				L	0.8(0.3—1.2)	0.8(0.3—1.0)	0.8(0.3—1.2)	
			≤1.5	M,R	0.6(0.3—1.0)	—	0.8(0.4—1.2)	
	Углеродистая сталь Легированная сталь	Твердость 180—280HB	≤0.5	M,R	1.3(0.4—1.7)	1.3(0.4—1.7)	1.5(0.4—2.0)	Сухое
				L	1.2(0.3—1.5)	1.2(0.3—1.5)	1.2(0.3—1.5)	
			≤1.0	M,R	0.8(0.3—1.0)	0.7(0.3—0.9)	1.0(0.3—1.3)	
				L	0.7(0.2—1.0)	0.7(0.2—0.9)	0.7(0.2—1.0)	
			≤1.5	M,R	0.5(0.3—0.7)	—	0.7(0.3—1.0)	
	Углеродистая сталь Легированная сталь Легированная инструментальная сталь	Твердость 280—350HB ≤350HB (Отпуск)	≤0.5	M,R	1.3(0.4—1.7)	1.3(0.4—1.7)	1.5(0.4—2.0)	Сухое
				L	1.2(0.3—1.5)	1.2(0.3—1.5)	1.2(0.3—1.5)	
			≤1.0	M,R	0.8(0.3—1.0)	0.7(0.3—0.9)	1.0(0.3—1.3)	
				L	0.7(0.2—1.0)	0.7(0.2—0.9)	0.7(0.2—1.0)	
			≤1.5	M,R	0.5(0.3—0.7)	—	0.7(0.3—1.0)	
	Предварительно закалённая сталь	Твердость 35—45HRC	≤0.5	M,R	1.0(0.3—1.3)	1.0(0.3—1.3)	1.2(0.3—1.5)	Сухое
				L	0.8(0.3—1.2)	0.8(0.3—1.2)	0.8(0.3—1.2)	
			≤1.0	M,R	0.6(0.2—0.8)	0.6(0.2—0.8)	0.8(0.2—1.0)	
				L	0.5(0.2—0.8)	0.5(0.2—0.8)	0.5(0.2—0.8)	
M	Аустенитная нержавеющая сталь	—	≤0.5	L	0.8(0.3—1.0)	0.8(0.3—1.0)	0.8(0.3—1.0)	Сухое
				M	1.0(0.4—1.2)	1.0(0.4—1.2)	1.0(0.4—1.2)	
			≤1.0	L	0.6(0.2—0.8)	0.6(0.2—0.8)	0.6(0.2—0.8)	
				M	0.8(0.3—1.0)	0.8(0.3—1.0)	0.8(0.3—1.0)	
	Ферритная и мартенситная нержавеющая сталь	Твердость ≤200HB	≤0.5	L	0.8(0.3—1.0)	0.8(0.3—1.0)	0.8(0.3—1.0)	Сухое
				M	1.0(0.4—1.2)	1.0(0.4—1.2)	1.0(0.4—1.2)	
			≤1.0	L	0.6(0.2—0.8)	0.6(0.2—0.8)	0.6(0.2—0.8)	
				M	0.8(0.3—1.0)	0.8(0.3—1.0)	0.8(0.3—1.0)	
	Дуплексная нержавеющая сталь	Твердость ≤280HB	≤0.5	L	0.6(0.3—0.8)	0.6(0.3—0.8)	0.6(0.3—0.8)	Сухое
				M	0.7(0.3—1.0)	0.7(0.3—1.0)	0.7(0.3—1.0)	
			≤1.0	L	0.5(0.2—0.7)	0.5(0.2—0.7)	0.5(0.2—0.7)	
				M	0.6(0.3—0.7)	0.6(0.3—0.7)	0.6(0.3—0.7)	
	Нержавеющая сталь с дисперсионным упрочнением	Твердость <450HB	≤0.5	L	0.6(0.3—0.8)	0.6(0.3—0.8)	0.6(0.3—0.8)	Сухое
				M	0.7(0.3—1.0)	0.7(0.3—1.0)	0.7(0.3—1.0)	
			≤1.0	L	0.5(0.2—0.7)	0.5(0.2—0.7)	0.5(0.2—0.7)	
				M	0.6(0.3—0.7)	0.6(0.3—0.7)	0.6(0.3—0.7)	
K	Серый чугун	Предел прочности ≤350МПа	≤0.5	M,R	1.3(0.4—2.0)	1.3(0.4—2.0)	1.5(0.5—2.0)	Сухое
				L	1.2(0.4—1.6)	1.2(0.4—1.6)	1.2(0.4—1.6)	
			≤1.0	M,R	1.0(0.3—1.3)	0.8(0.3—1.0)	1.2(0.4—1.5)	
				L	1.0(0.3—1.3)	0.8(0.3—1.0)	1.0(0.3—1.3)	
			≤1.5	M,R	0.6(0.3—1.0)	—	0.8(0.4—1.2)	
	Ковкий чугун	Предел прочности ≤450МПа	≤0.5	M,R	1.3(0.4—1.7)	1.3(0.4—1.7)	1.5(0.4—2.0)	Сухое
				L	1.0(0.3—1.3)	1.0(0.3—1.3)	1.0(0.3—1.3)	
			≤1.0	M,R	0.8(0.3—1.0)	0.7(0.3—0.9)	1.0(0.3—1.3)	
				L	0.8(0.2—1.0)	0.7(0.2—0.9)	0.8(0.2—1.2)	
			≤1.5	M,R	0.5(0.3—0.7)	—	0.7(0.3—1.0)	
	Ковкий чугун	Предел прочности ≤800МПа	≤0.5	M,R	1.0(0.2—1.5)	1.0(0.2—1.5)	1.3(0.3—1.7)	Сухое
				L	0.8(0.3—1.2)	0.8(0.3—1.2)	0.8(0.3—1.2)	
			≤1.0	M,R	0.8(0.2—1.0)	0.6(0.2—0.8)	1.0(0.3—1.2)	
				L	0.5(0.2—0.8)	0.5(0.2—0.8)	0.5(0.2—0.8)	
S	Титановые сплавы	—	≤0.5	L	0.3(0.2—0.6)	0.3(0.2—0.6)	0.3(0.2—0.6)	СОЖ
			≤1.0	L	0.3(0.2—0.4)	0.3(0.2—0.4)	0.3(0.2—0.4)	
	Жаропрочные сплавы	—	≤0.5	L,M,R	0.8(0.3—1.2)	0.8(0.3—1.2)	0.8(0.3—1.2)	СОЖ
			≤1.0	L,M,R	0.7(0.3—1.0)	0.7(0.3—1.0)	0.7(0.3—1.0)	
H	Закалённая сталь	Твердость 40—55HRC	≤0.5	R,M	0.6(0.3—1.0)	0.6(0.3—1.0)	0.6(0.3—1.0)	Сухое
			≤ 1.0	R,M	0.5(0.3—0.8)	0.4(0.3—0.6)	0.5(0.3—0.8)	

Примечание 1) Для эффективного отвода стружки при механической обработке используйте обдув воздухом. Когда обдув воздухом менее эффективен при отводе стружке, рекомендуется обрабатывать заготовки с использованием СОЖ.
Примечание 2) При сильной вибрации снизьте режимы резания.
Примечание 3) При прерывистой обработке уменьшите скорость резания и скорость подачи на 20 %.
Примечание 4) Если величина ap установлена равной 2 мм или более, избегайте механической обработки стенок или наклонных плоскостей.

МАКСИМАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ РЕЖИМОВ

■ Обработка Наклонных Плоскостей ■ Спиральное Фрезерование





● Нахождение положений центра фрезы.

ødc = øDH - DCX

Положения центра фрезы | Желаемый диаметр отверстия | Макс. режущий диаметр

Тип державки	DCX (мм)	DC (мм)	APMX (мм)	Обработка наклонных плоскостей		Спиральное фрезерование (глухие отверстия, плоское дно)		Спиральное фрезерование (сквозные отверстия)		AZ (мм)
				RMPX	L (мм), требуемое расстояние для глубины X мм	DH (мм)		DH (мм)	P макс. (мм)	
					x = 1 (мм)	Мин.	Макс.	Мин.		
WJX09R25	25	14.0	1.2	4.7°	12.2	38	47	34	1.2	0.8
WJX09R28	28	16.9	1.2	5.6°	10.2	44	53	38	1.2	1.2
WJX09R32	32	20.9	1.2	4.2°	13.7	52	61	46	1.2	1.2
WJX09R35	35	23.8	1.2	3.6°	15.9	58	67	52	1.2	1.2
WJX09R40	40	28.8	1.2	2.9°	19.8	68	77	61	1.2	1.2
WJX09-040	40	28.8	1.2	2.9°	19.8	68	77	61	1.2	1.2
WJX09-050	50	38.8	1.2	2.0°	28.7	88	97	81	1.2	1.2
WJX09-052	52	40.8	1.2	1.9°	30.2	92	101	85	1.2	1.2
WJX09-063	63	51.8	1.2	1.4°	41.0	114	123	107	1.2	1.2
WJX09-066	66	54.8	1.2	1.4°	41.0	120	129	113	1.2	1.2

DCX = Макс. режущий диаметр **DC** = Диаметр резания **DH** = Желаемый диаметр отверстия
APMX = Максимальная глубина резания **RMPX** = Максимальный угол врезания **AZ** = Максимальная глубина вертикального врезания

Примечание 1) При фрезеровании наклонных плоскостей и спиральном фрезеровании рекомендуется уменьшить подачу на каждый зуб.
Примечание 2) Проявляйте осторожность при фрезеровании наклонных плоскостей, спиральном фрезеровании и сверлении, так как может разлетаться сливная стружка.

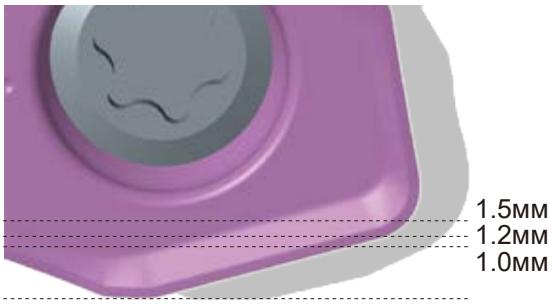
<Спиральное фрезерование>
Для получения плоской поверхности во время спирального фрезерования при последнем проходе необходимо удалить «необработанную часть» в центре детали.
При спиральном фрезеровании следите за тем, чтобы глубина резания на спиральный проход не превышала максимальную глубину резания (APMX).
<Сверление>
При сверлении следует устанавливать подачу в осевом направлении на один оборот равной 0,2 мм/об или менее.

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

■ Глубина резания

Для ознакомления с информацией о максимальной глубине резания WJX см. приведенную ниже таблицу.
Прямая режущая кромка обеспечивает максимальную глубину APMX и позволяет выполнять стабильную обработку даже при большой глубине резания.
Для торцевого фрезерования уменьшение скорости подачи позволит превысить значение APMX до глубины резания, указанной в нижеследующей таблице (до радиуса при вершине пластины).
Для ознакомления с подробной информацией о скорости подачи см. рекомендуемые режимы резания на стр. K076.

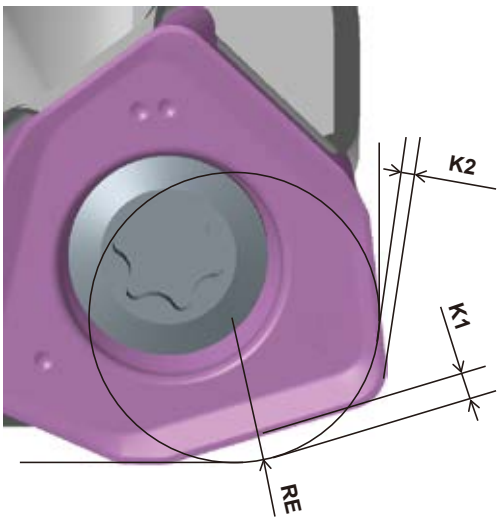
	WJX09
Обработка с высокой скоростью подачи и многофункциональная обработка (APMX)	ap=1.2мм
Обработка с низкой скоростью подачи и торцовая обработка	ap=1.5мм



WJX09 Стандартный размер 09

■ Оставшийся припуск

Для CAM используйте данные CAD (из веб-каталогов) или таблицу ниже для определия радиуса фрезы для управляющей программы.
Приблизительный радиус RE, оставшийся припуск K1 и величина K2 указаны в таблице ниже.



WJX09

RE (мм)	Оставшийся припуск **K1**	Величина **K2**
R2.0 (Рекомендация)	0.93	0.00
R2.3	0.86	0.00
R3.0	0.70	0.13

Глубина резания **ap** (mm)	Оставшийся припуск **H**
0.5	0.02
1.0	0.07
1.5	–

WJX14

P M K N S H



Рис.1

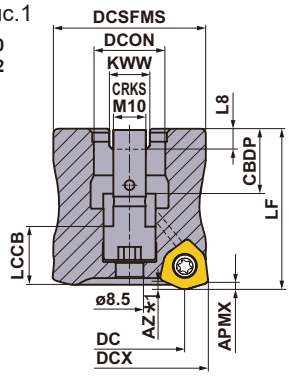


Рис.2

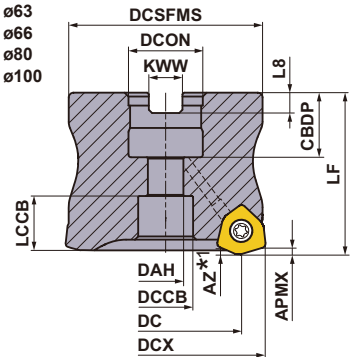
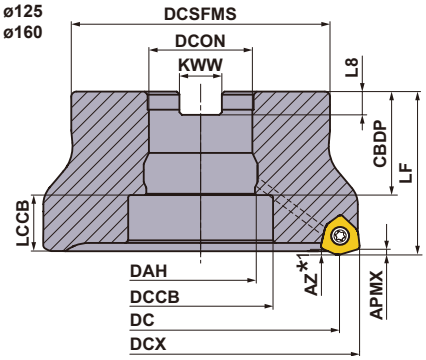
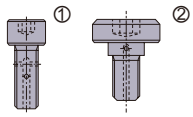


Рис.3



Только правая оправка.

DCON (мм)	Установочный болт	Геометрия
ϕ22	HSC10030H	①
ϕ27	HSC12035H	①
ϕ32	HSC16040H	①
ϕ40	MBA20040H	②
	MBA24045H	②



Примечание 1) Фреза с максимальным диаметром резки DCX = 50 мм и 52 мм имеет встроенный установочный болт. Для затяжки/ослабления этого установочного болта используйте универсальный ключ на 7 мм.

■НАСАДНОЙ ТИП

GAMP : -7°, -10° GAMF : -10°

С отверстием для смазочноохлаждающей жидкости

DCX (мм)	Обозначение	Наличие R	Количество зубьев	Размеры (мм) DC	LF	DCON	WT*2 (kg)	APMX (мм)	RPMX (мин$^{-1}$)	Рис.	Типы пластин
50	**WJX14-050A03AR**	★	3	34.5	50	22	0.4	2	5000	1	JOMU1407
50	**WJX14-050A04AR**	●	4	34.5	50	22	0.4	2	5000	1	JOMU1407
52	**WJX14-052A04AR**	●	4	36.5	50	22	0.4	2	5000	1	JOMU1407
63	**WJX14-063A04AR**	●	4	47.5	50	22	0.7	2	18200	2	JOMU1407
63	**WJX14-063A05AR**	★	5	47.5	50	22	0.7	2	18200	2	JOMU1407
63	**WJX14-063X05AR**	●	5	47.5	50	27	0.6	2	18200	2	JOMU1407
66	**WJX14-066X05AR**	●	5	50.4	50	27	0.7	2	17700	2	JOMU1407
80	**WJX14-080A05AR**	●	5	64.4	50	27	1.2	2	15600	2	JOMU1407
80	**WJX14-080A06AR**	●	6	64.4	50	27	1.2	2	15600	2	JOMU1407
100	**WJX14-100A06AR**	★	6	84.4	63	32	2.5	2	13500	2	JOMU1407
100	**WJX14-100A07AR**	★	7	84.4	63	32	2.5	2	13500	2	JOMU1407
125	**WJX14-125B07AR**	★	7	109.4	63	40	3.2	2	11600	3	JOMU1407
125	**WJX14-125B09AR**	★	9	109.4	63	40	3.1	2	11600	3	JOMU1407
160	**WJX14-160B09AR**	★	9	144.4	63	40	4.9	2	9900	3	JOMU1407

*1 Для ознакомления с информацией о максимальной глубине плунжерной обработки (**AZ**) см. стр. K084.

*2 WT: масса инструмента

Примечание 1) Максимально допустимые скорости вращения шпинделя (**RPMX**) установлены для обеспечения стабильности инструмента и пластины.

Примечание 2) Фрезы с диаметром резки DCX = 50 мм и 52 мм имеют встроенный установочный болт, который не подлежит замене. Поэтому ни при каких обстоятельствах не разбирайте фрезу.

Примечание 3) В случае использования инструмента при высоких скоростях шпинделя убедитесь, что инструмент и оправка правильно сбалансированы.

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

Тип державки	* 		
	Прижимной винт	Ключ (Пластина)	Смазка
WJX14	TS5R	TKY20T	MK1KS

* Момент затяжки (N • м) : TS5R = 5,0

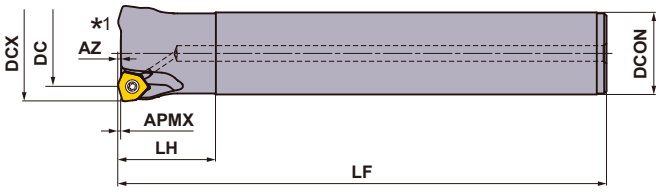
● : Есть на складе. ★ : Со склада в Японии.

УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ ➤ K080
ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ ➤ N001
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ➤ P001

УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ

DCX (мм)	Обозначение	Размеры (мм)								Рис.
		DCON	CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8	
50	**WJX14-050A03AR**	22	20	—	—	18.3	47	10.4	6.3	1
50	**WJX14-050A04AR**	22	20	—	—	18.3	47	10.4	6.3	1
52	**WJX14-052A04AR**	22	20	—	—	18.3	47	10.4	6.3	1
63	**WJX14-063A04AR**	22	20	11	17	16.7	60	10.4	6.3	2
63	**WJX14-063A05AR**	22	20	11	17	16.7	60	10.4	6.3	2
63	**WJX14-063X05AR**	27	23	13	20	15.7	60	12.4	7	2
66	**WJX14-066X05AR**	27	23	13	20	15.7	60	12.4	7	2
80	**WJX14-080A05AR**	27	23	13	20	15.7	76	12.4	7	2
80	**WJX14-080A06AR**	27	23	13	20	15.7	76	12.4	7	2
100	**WJX14-100A06AR**	32	26	17	26	25.7	96	14.4	8	2
100	**WJX14-100A07AR**	32	26	17	26	25.7	96	14.4	8	2
125	**WJX14-125B07AR**	40	40	42	56	21.7	100	16.4	9	3
125	**WJX14-125B09AR**	40	40	42	56	21.7	100	16.4	9	3
160	**WJX14-160B09AR**	40	40	42	56	21.7	100	16.4	9	3





Только правая оправка.

■ТИП С ХВОСТОВИКОМ

С отверстием для смазочноохлаждающей жидкости

DCX (мм)	Обозначение	Наличие	Количество зубьев	Размеры (мм)				APMX (мм)	RPMX (мин$^{-1}$)	Типы пластин
		R		DC	LF	LH	DCON			
50	**WJX14R5003SA42S**	★	3	34.5	150	50	42	2	21200	JOMU1407
50	**WJX14R5003SA42L**	★	3	34.5	250	50	42	2	21200	JOMU1407

*1 Для ознакомления с информацией о максимальной глубине плунжерной обработки (**AZ**) см. стр. K084.

Примечание 1) Максимально допустимое значение числа оборотов шпинделя (**RPMX**) необходимо знать для стабильности закрепления пластин на корпусе фрезы при обработке.

Примечание 2) При использовании инструмента при высокой скорости вращения шпинделя убедитесь, что инструмент и оправка правильно сбалансированы.

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

Тип державки	 *		
	Прижимной винт	Ключ (Пластина)	Смазка
WJX14	TS5R	TKY20D	MK1KS

★ Момент затяжки (N • м) : TS5R = 5,0

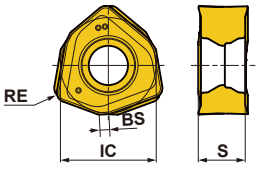
● : Есть на складе. ★ :Со склада в Японии.
(10 пластины в упаковке)

ПЛАСТИНЫ

Обрабатываемый материал		
	P	Сталь
	M	Нержавеющая сталь
	K	Чугун
	S	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы
	H	Закаленная сталь

Условия резания :
● : Стабильное резание ◐ : Предельное резание
✠ : Нестабильное резание

Хонингование : E : Круглая

Форма	Обозначение	Класс	Хонингование	С покрытием									Размеры (мм)				Геометрия
				MC7020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	VP15TF	VP30RT	IC	S	BS	RE	
	NEW JOMU140715ZZER-L	M	E	●	●	●	●	●	●	●	★	★	14	6.58	1.3	1.5	 Только правая пластина.
	JOMU140715ZZER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	★	★	14	6.63	1.3	1.5	
	NEW JOMU140715ZZER-R	M	E	●	●	●					●	●	14	6.75	1.3	1.5	

● = NEW

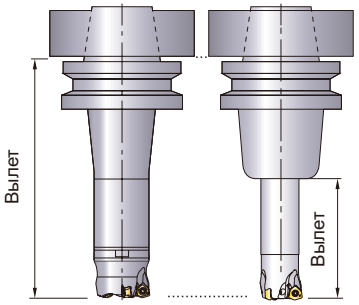
РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

Величина Поправки в Соответствии с Длиной Вылета

Умножьте рекомендуемый режим резания на поправочный коэффициент длины вылета.

(мм)

Тип	Макс. режущий диаметр **DCX**	Вылет	Соответствующий коэффициент коррекции		
			Скорость резания **Vc** (м/мин)	Глубина резания **ap**	Подача **fz**(мм/зуб)
Тип с хвостовиком	50	< 2.5×DCON	100%	100%	100%
		3.0×DCON	90%	100%	90%
		4.0×DCON	80%	80%	90%
Насадной тип	50—80	< 2.5×DCX	100%	100%	100%
		3.0×DCX	85%	100%	90%
		4.0×DCX	80%	80%	80%
		5.0×DCX	75%	75%	60%
		6.0×DCX	70%	70%	40%
	≥100	200	100%	100%	100%
		300	85%	100%	90%
		400	80%	80%	80%



DCON=присоединительный диаметр.

СКОРОСТЬ РЕЗАНИЯ (Сухая Обработка)

(мм)

Обрабатываемый материал		Свойства	Скорость резания **Vc** (м/мин)				
P			**MP6130**	**MP6120**	**MC7020**	**VP15TF**	**VP30RT**
	Малоуглеродистые стали	≤180HB	140 (90—180)	150 (100—200)	220 (170—270)	150 (100—200)	120 (80—160)
	Углеродистая сталь Легированная сталь	180—280HB	120 (70—180)	140 (80—200)	200 (150—250)	140 (80—200)	100 (60—150)
	Углеродистая сталь Легированная сталь	280—350HB	120 (70—180)	140 (80—200)	200 (150—250)	140 (80—200)	100 (60—150)
	Легированная инструментальная сталь	≤350HB (Отпуск)	120 (70—180)	140 (80—200)	200 (150—250)	140 (80—200)	100 (60—150)
	Предварительно закалённая сталь	35—45HRC	90 (50—130)	110 (70—150)	—	110 (70—150)	80 (40—120)
M			**MP7130**	**MP7140**	**MC7020**	**VP30RT**	
	Аустенитная нержавеющая сталь	≤200HB	160 (130—200)	150 (120—180)	220 (170—270)	150 (120—180)	
	Аустенитная нержавеющая сталь	>200HB	140 (100—200)	130 (80—180)	190 (140—240)	130 (80—180)	
	Ферритная и мартенситная нержавеющая сталь	≤200HB	150 (100—200)	130 (80—180)	220 (170—270)	130 (80—180)	
	Дуплексная нержавеющая сталь	≤280HB	130 (80—180)	110 (60—160)	180 (130—230)	110 (60—160)	
	Нержавеющая сталь с дисперсионным упрочнением	<450HB	110 (60—160)	90 (50—130)	170 (120—220)	90 (50—130)	
K			**VP15TF**				
	Серый чугун	≤350МПа	160 (120—200)				
	Ковкий чугун	≤450МПа	150 (100—200)				
	Ковкий чугун	≤800МПа	120 (80—160)				
S			**MP9130**	**MP9120**	**VP15TF**		
	Титановые сплавы	—	40 (30—60)	50 (30—65)	50 (30—65)		
	Жаропрочные сплавы	—	30 (20—40)	40 (20—50)	40 (20—50)		
H			**VP15TF**				
	Закалённая сталь	40—55HRC	70 (40—100)				

Примечание 1) Для эффективного отвода стружки при механической обработке используйте обдув воздухом. Когда обдув воздухом менее эффективен при отводе стружке, рекомендуется обрабатывать заготовки с использованием СОЖ.

Примечание 2) В процессе обработки заготовок с использованием СОЖ срок службы инструмента может быть меньше, чем при сухом резании. При использовании СОЖ в случаях, когда обработку заготовок рекомендуется выполнять методом сухого резания, необходимо уменьшить скорость резания на 25 %.

Примечание 3) При сильной вибрации снизьте режимы резания.

Примечание 4) При прерывистой обработке уменьшите скорость резания и скорость подачи на 20 %.

■ Глубина Резания / Подача на Зуб

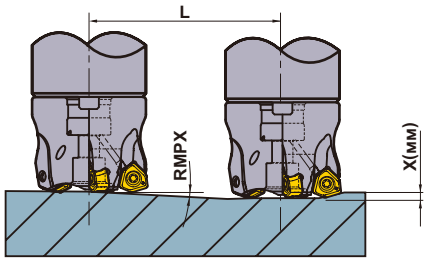
(мм)

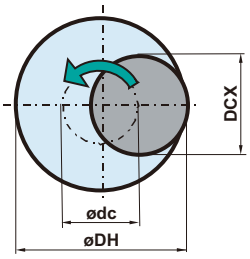
	Обрабатываемый материал	Свойства	Глубина резания **ap**	Стружколом	Макс. режущий диаметр DCX=50, 52 Подача **fz**(мм/зуб)	Макс. режущий диаметр DCX≥63 Подача **fz**(мм/зуб)	Режим резания
P	Малоуглеродистые стали	Твердость ≤180HB	≤1.0	M,R	1.5(0.6—2.5)	1.7(0.6—2.8)	Сухое
				L	1.2(0.4—2.0)	1.2(0.4—2.0)	
			≤1.5	M,R	1.3(0.6—2.0)	1.5(0.6—2.5)	
				L	1.0(0.4—1.8)	1.0(0.4—1.8)	
			≤2.0	M,R	1.2(0.6—2.0)	1.3(0.6—2.5)	
				L	0.8(0.4—1.7)	0.8(0.4—1.7)	
			≤2.5	M,R	0.8(0.3—1.5)	1.0(0.3—1.6)	
			≤3.0	M,R	0.4(0.2—1.0)	0.5(0.2—1.2)	
	Углеродистая сталь Легированная сталь	Твердость 180—280HB	≤1.0	M,R	1.5(0.5—2.0)	1.7(0.5—2.5)	Сухое
				L	1.0(0.3—1.7)	1.0(0.3—1.7)	
			≤1.5	M,R	1.2(0.5—1.7)	1.3(0.5—2.5)	
				L	0.8(0.3—1.5)	0.8(0.3—1.5)	
			≤2.0	M,R	1.0(0.5—1.5)	1.2(0.5—2.0)	
				L	0.7(0.3—1.2)	0.7(0.3—1.2)	
			≤2.5	M,R	0.7(0.3—1.2)	0.9(0.3—1.5)	
			≤3.0	M,R	0.3(0.2—0.8)	0.4(0.2—1.0)	
	Углеродистая сталь Легированная сталь Легированная инструментальная сталь	Твердость 280—350HB ≤350HB (Отпуск)	≤1.0	M,R	1.5(0.5—2.0)	1.7(0.5—2.5)	Сухое
				L	1.0(0.3—1.7)	1.0(0.3—1.7)	
			≤1.5	M,R	1.2(0.5—1.7)	1.3(0.5—2.2)	
				L	0.8(0.3—1.5)	0.8(0.3—1.5)	
			≤2.0	M,R	1.0(0.5—1.5)	1.2(0.5—2.0)	
				L	0.7(0.3—1.2)	0.7(0.3—1.2)	
			≤2.5	M,R	0.7(0.3—1.2)	0.9(0.3—1.5)	
			≤3.0	M,R	0.3(0.2—0.8)	0.4(0.2—1.0)	
	Предварительно закалённая сталь	Твердость 35—45HRC	≤1.0	M,R	1.3(0.4—1.7)	1.5(0.4—2.0)	Сухое
				L	0.7(0.3—1.2)	0.7(0.3—1.2)	
			≤1.5	M,R	1.0(0.4—1.5)	1.2(0.4—1.5)	
				L	0.6(0.3—1.0)	0.6(0.3—1.0)	
			≤2.0	M,R	0.8(0.4—1.2)	1.0(0.4—1.3)	
				L	0.5(0.3—0.8)	0.5(0.3—0.8)	
M	Аустенитная нержавеющая сталь	—	≤1.0	L	0.8(0.3—1.2)	0.8(0.3—1.2)	Сухое
				M	1.0(0.5—1.2)	1.0(0.5—1.2)	
			≤1.5	L	0.8(0.3—1.0)	0.8(0.3—1.0)	
				M	1.0(0.5—1.0)	1.0(0.5—1.0)	
	Ферритная и мартенситная нержавеющая сталь	Твердость ≤200HB	≤1.0	L	0.8(0.3—1.2)	0.8(0.3—1.2)	Сухое
				M	1.0(0.5—1.2)	1.0(0.5—1.2)	
			≤1.5	L	0.8(0.3—1.0)	0.8(0.3—1.0)	
				M	1.0(0.5—1.0)	1.0(0.5—1.0)	
	Дуплексная нержавеющая сталь	Твердость ≤280HB	≤1.0	L	0.6(0.3—1.0)	0.6(0.3—1.0)	Сухое
				M	0.8(0.4—1.0)	0.8(0.4—1.0)	
			≤1.5	L	0.6(0.3—0.8)	0.6(0.3—0.8)	
				M	0.8(0.4—0.8)	0.8(0.4—0.8)	
	Нержавеющая сталь с дисперсионным упрочнением	Твердость <450HB	≤1	L	0.6(0.3—1.0)	0.6(0.3—1.0)	Сухое
				M	0.8(0.4—1.0)	0.8(0.4—1.0)	
			≤1.5	L	0.6(0.3—0.8)	0.6(0.3—0.8)	
				M	0.8(0.4—0.8)	0.8(0.4—0.8)	
K	Серый чугун	Предел прочности ≤350МПа	≤1	M,R	1.7(0.6—2.5)	1.8(0.6—2.8)	Сухое
				L	1.3(0.4—2.0)	1.3(0.4—2.0)	
			≤1.5	M,R	1.5(0.6—2.0)	1.7(0.6—2.5)	
				L	1.2(0.4—1.8)	1.2(0.4—1.8)	
			≤2	M,R	1.3(0.6—2.0)	1.5(0.6—2.5)	
				L	1.0(0.4—1.5)	1.0(0.4—1.5)	
			≤2.5	M,R	0.8(0.3—1.5)	1.0(0.3—1.6)	
			≤3	M,R	0.4(0.2—1.0)	0.5(0.2—1.2)	
	Ковкий чугун	Предел прочности ≤450МПа	≤1	M,R	1.5(0.5—2.0)	1.7(0.5—2.5)	Сухое
				L	1.2(0.3—2.0)	1.2(0.3—2.0)	
			≤1.5	M,R	1.3(0.5—1.8)	1.5(0.5—2.0)	
				L	1.0(0.3—1.7)	1.0(0.3—1.7)	
			≤2	M,R	1.2(0.5—1.8)	1.3(0.5—2.0)	
				L	0.8(0.3—1.5)	0.8(0.3—1.5)	
			≤2.5	M,R	0.7(0.3—1.2)	0.9(0.3—1.5)	
			≤3	M,R	0.3(0.2—0.8)	0.4(0.2—1.0)	
	Ковкий чугун	Предел прочности ≤800МПа	≤1	M,R	1.3(0.4—1.8)	1.5(0.4—2.0)	Сухое
				L	1.0(0.3—1.7)	1.0(0.3—1.7)	
			≤1.5	M,R	1.2(0.4—1.5)	1.3(0.4—1.8)	
				L	0.8(0.3—1.5)	0.8(0.3—1.5)	
			≤2	M,R	1.0(0.4—1.5)	1.2(0.4—1.8)	
				L	0.7(0.3—1.2)	0.7(0.3—1.2)	
S	Титановые сплавы	—	≤1	L	0.3(0.2—0.6)	0.3(0.2—0.6)	СОЖ
			≤1.5	L	0.3(0.2—0.5)	0.3(0.2—0.5)	
			≤2	L	0.3(0.2—0.4)	0.3(0.2—0.4)	
	Жаропрочные сплавы	—	≤1	L,M,R	1.0(0.3—1.3)	1.0(0.3—1.3)	СОЖ
			≤1.5	L,M,R	0.8(0.3—1.2)	0.8(0.3—1.2)	
			≤2	L,M,R	0.7(0.3—1.2)	0.7(0.3—1.2)	
H	Закалённая сталь	Твердость 40—55HRC	≤1	R,M	0.8(0.3—1.2)	0.8(0.3—1.2)	Сухое
			≤1.5	R,M	0.6(0.3—1.0)	0.6(0.3—1.0)	
			≤2	R,M	0.5(0.3—0.8)	0.5(0.3—0.8)	

Примечание 1) Для эффективного отвода стружки при механической обработке используйте обдув воздухом. Когда обдув воздухом менее эффективен при отводе стружке, рекомендуется обрабатывать заготовки с использованием СОЖ.
Примечание 2) При сильной вибрации снизьте режимы резания.
Примечание 3) При прерывистой обработке уменьшите скорость резания и скорость подачи на 20 %.
Примечание 4) Если величина ap установлена равной 2 мм или более, избегайте механической обработки стенок или наклонных плоскостей.

МАКСИМАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ РЕЖИМОВ

■ Обработка Наклонных Плоскостей ■ Спиральное Фрезерование





● Нахождение положений центра фрезы.

ødc = øDH - DCX

Положения центра фрезы | Желаемый диаметр отверстия | Макс. режущий диаметр

(мм)

Тип державки	DCX	DC	APMX	Обработка наклонных плоскостей			Спиральное фрезерование (глухие отверстия, плоское дно)		Спиральное фрезерование (сквозные отверстия)	AZ
				RMPX	L (мм), требуемое расстояние для глубины X мм		DH		DH	
					x= 1	x=2	Мин.	Макс.	Мин.	
WJX14R50	50	34.5	2	4.4°	13.0	26.0	82	97	73	2.1
WJX14-050	50	34.5	2	4.4°	13.0	26.0	82	97	73	2.1
WJX14-052	52	36.5	2	4.1°	14.0	28.0	86	101	77	2.1
WJX14-063	63	47.5	2	3.0°	19.1	38.2	108	123	99	2.1
WJX14-066	66	50.4	2	2.8°	20.5	40.9	114	129	105	2.1
WJX14-080	80	64.4	2	2.1°	27.3	54.6	142	157	133	2.1
WJX14-100	100	84.4	2	1.5°	38.2	76.4	182	197	173	2.1
WJX14-125	125	109.4	2	1.2°	47.8	95.5	232	247	223	2.1
WJX14-160	160	144.4	2	0.8°	71.7	143.3	302	317	293	2.1

DCX = Макс. режущий диаметр **DC** = Диаметр резания **DH** = Желаемый диаметр отверстия
APMX = Максимальная глубина резания **RMPX** = Максимальный угол врезания **AZ** = Максимальная глубина вертикального врезания

Примечание 1) При фрезеровании наклонных плоскостей и спиральном фрезеровании рекомендуется уменьшить подачу на каждый зуб.
Примечание 2) Проявляйте осторожность при фрезеровании наклонных плоскостей, спиральном фрезеровании и сверлении, так как может разлетаться сливная стружка.

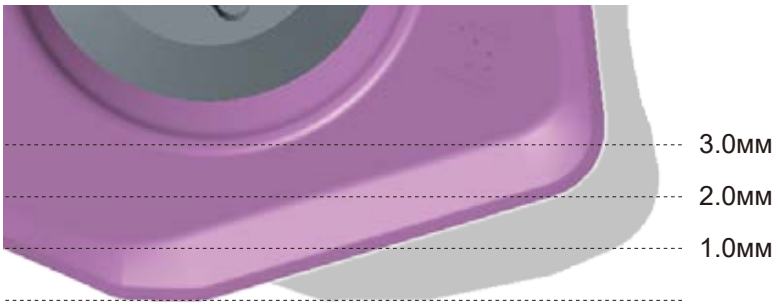
<Спиральное фрезерование>
Для получения плоской поверхности во время спирального фрезерования при последнем проходе необходимо удалить «необработанную часть» в центре детали.
При спиральном фрезеровании следите за тем, чтобы глубина резания на спиральный проход не превышала максимальную глубину резания (APMX).
<Сверление>
При сверлении следует устанавливать подачу в осевом направлении на один оборот равной 0,2 мм/об или менее.

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

■ Глубина резания

Для ознакомления с информацией о максимальной глубине резания фрезы WJX см. таблицу ниже.
Прямая режущая кромка обеспечивает максимальную глубину APMX и позволяет выполнять стабильную обработку даже при большой глубине резания.
Для торцевого фрезерования уменьшение скорости подачи позволит превышать значение APMX до глубины резания, указанной в таблице ниже (до радиуса при вершине пластины).
Для ознакомления с подробной информацией о скорости подачи см. рекомендуемые режимы резания на стр. K083.

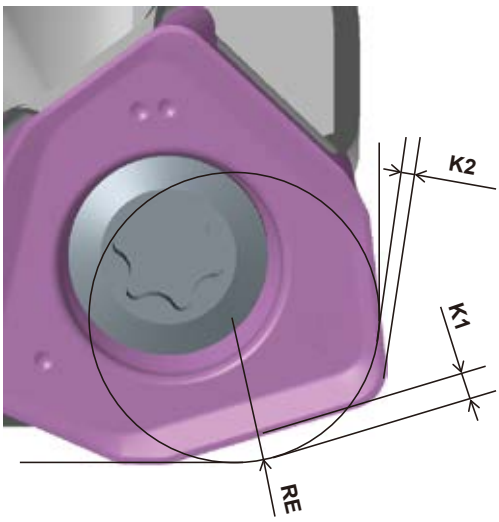
	WJX14
Обработка с высокой скоростью подачи и многофункциональная обработка (APMX)	ap=2.0мм
Обработка с низкой скоростью подачи и торцовая обработка	ap=3.0мм



WJX14 Стандартный размер 14

■ Оставшийся припуск

Для CAM используйте данные CAD (из веб-каталогов) или таблицу ниже для определения радиуса фрезы для управляющей программы.
Данные о приблизительном радиусе RE, оставшемся припуске K1 и величине K2 указаны в таблице ниже.



WJX14

RE (мм)	Оставшийся припуск **K1** (мм)	Величина **K2** (мм)
R3.0 (Рекомендация)	1.41	0.00
R3.2	1.37	0.00
R4.0	1.17	0.10
R5.0	0.92	0.39

Глубина резания **ap** (мм)	Оставшийся припуск **H** (мм)
1.0	0.05
1.5	0.08
2.0	0.12

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ФРЕЗЕРОВАНИЕ

90° KAPR

VPX200

P M K N S H



Рис.1



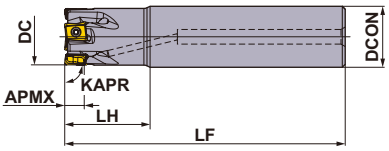
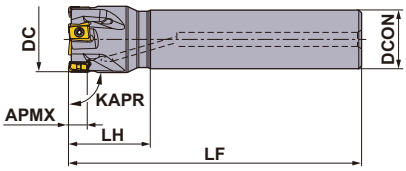


Рис.2





Только правая оправка.

■ЦИЛИНДРИЧЕСКИЙ ХВОСТОВИК

С отверстием для смазочноохлаждающей жидкости

DC (мм)	Обозначение	Наличие R	Количество зубьев	Размеры (мм) DCON	LF	LH	APMX (мм)	RMPX	RPMX (мин$^{-1}$)	WT* (kg)	Рис.	Типы пластин
16	**VPX200R1602SA16S**	●	2	16	85	25	8	1.85°	37900	0.11	1	LOGU09
18	**VPX200R1802SA16S**	★	2	16	85	25	8	1.56°	35300	0.12	2	LOGU09
18	**VPX200R1802SA16L**	●	2	16	120	25	8	1.56°	35300	0.17	2	LOGU09
20	**VPX200R2002SA16S**	★	2	16	100	25	8	1.35°	33200	0.14	2	LOGU09
20	**VPX200R2003SA16S**	●	3	16	100	25	8	1.35°	33200	0.14	2	LOGU09
20	**VPX200R2002SA20S**	●	2	20	100	30	8	1.35°	33200	0.21	1	LOGU09
20	**VPX200R2003SA20S**	●	3	20	100	30	8	1.35°	33200	0.21	1	LOGU09
20	**VPX200R2002SA20L**	●	2	20	150	60	8	1.35°	33200	0.32	1	LOGU09
22	**VPX200R2202SA20S**	★	2	20	115	30	8	1.16°	31400	0.26	2	LOGU09
22	**VPX200R2203SA20S**	●	3	20	115	30	8	1.16°	31400	0.25	2	LOGU09
22	**VPX200R2202SA20L**	★	2	20	150	30	8	1.16°	31400	0.34	2	LOGU09
25	**VPX200R2503SA20S**	●	3	20	115	30	8	0.97°	29000	0.26	2	LOGU09
25	**VPX200R2504SA20S**	●	4	20	115	30	8	0.97°	29000	0.26	2	LOGU09
25	**VPX200R2503SA25S**	●	3	25	115	35	8	0.97°	29000	0.39	1	LOGU09
25	**VPX200R2504SA25S**	●	4	25	115	35	8	0.97°	29000	0.39	1	LOGU09
25	**VPX200R2503SA25L**	●	3	25	170	70	8	0.97°	29000	0.57	1	LOGU09
28	**VPX200R2803SA25S**	★	3	25	115	35	8	0.84°	27200	0.41	2	LOGU09
28	**VPX200R2804SA25S**	★	4	25	115	35	8	0.84°	27200	0.41	2	LOGU09
28	**VPX200R2803SA25L**	★	3	25	170	35	8	0.84°	27200	0.61	2	LOGU09
30	**VPX200R3003SA25S**	★	3	25	125	35	8	0.77°	26000	0.46	2	LOGU09
30	**VPX200R3004SA25S**	★	4	25	125	35	8	0.77°	26000	0.46	2	LOGU09
32	**VPX200R3203SA32S**	★	3	32	125	45	8	0.71°	25100	0.70	1	LOGU09
32	**VPX200R3204SA32S**	●	4	32	125	45	8	0.71°	25100	0.70	1	LOGU09
32	**VPX200R3205SA32S**	●	5	32	125	45	8	0.71°	25100	0.70	1	LOGU09
32	**VPX200R3203SA32L**	●	3	32	190	90	8	0.71°	25100	1.06	1	LOGU09
35	**VPX200R3503SA32L**	★	3	32	190	45	8	0.63°	23800	1.14	2	LOGU09
40	**VPX200R4004SA32S**	★	4	32	125	45	8	0.54°	22000	0.81	2	LOGU09
40	**VPX200R4006SA32S**	★	6	32	125	45	8	0.54°	22000	0.80	2	LOGU09
50	**VPX200R5005SA32S**	★	5	32	125	45	8	0.42°	19200	0.91	2	LOGU09
50	**VPX200R5007SA32S**	★	7	32	125	45	8	0.42°	19200	0.91	2	LOGU09

Примечание 1) Максимальное значение числа оборотов шпинделя необходимо знать для стабильности закрепления пластин на корпусе фрезы при обработке.

Примечание 2) При использовании инструмента с высокой частотой вращения шпинделя убедитесь, что инструмент и оправка правильно сбалансированы.

* WT : Вес инструмента

● : Есть на складе. ★ : Со склада в Японии.



Рис.1

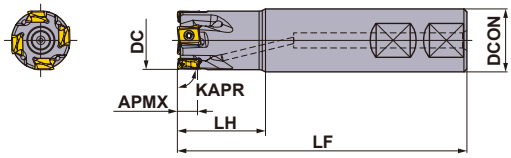
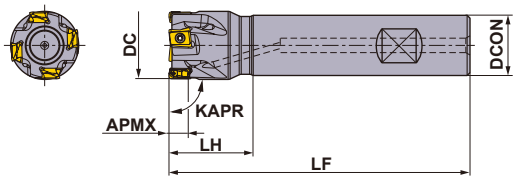


Рис.2



■ ТИП С ХВОСТОВИКОМ WELDON

Только правая оправка.

С отверстием для смазочноохлаждающей жидкости

DC (мм)	Обозначение	Наличие R	Количество зубьев	Размеры (мм) DCON	LF	LH	APMX (мм)	RMPX	RPMX (мин$^{-1}$)	WT* (kg)	Рис.	Типы пластин
16	**VPX200R1602WA16S**	●	2	16	73	25	8	1.85°	37900	0.09	2	LOGU09
16	**VPX200R1602WA16M**	●	2	16	85	37	8	1.85°	37900	0.11	1	LOGU09
20	**VPX200R2002WA20S**	●	2	20	80	30	8	1.35°	33200	0.17	2	LOGU09
20	**VPX200R2003WA20S**	●	3	20	80	30	8	1.35°	33200	0.16	2	LOGU09
20	**VPX200R2002WA20M**	●	2	20	100	50	8	1.35°	33200	0.2	1	LOGU09
20	**VPX200R2003WA20M**	●	3	20	100	50	8	1.35°	33200	0.2	1	LOGU09
25	**VPX200R2503WA25S**	●	3	25	91	35	8	0.97°	29000	0.29	1	LOGU09
25	**VPX200R2504WA25S**	●	4	25	91	35	8	0.97°	29000	0.29	1	LOGU09
25	**VPX200R2503WA25M**	●	3	25	115	59	8	0.97°	29000	0.37	1	LOGU09
25	**VPX200R2504WA25M**	●	4	25	115	59	8	0.97°	29000	0.37	1	LOGU09
32	**VPX200R3203WA32S**	●	3	32	105	45	8	0.71°	25100	0.58	1	LOGU09
32	**VPX200R3204WA32S**	●	4	32	105	45	8	0.71°	25100	0.57	1	LOGU09
32	**VPX200R3205WA32S**	●	5	32	105	45	8	0.71°	25100	0.57	1	LOGU09
32	**VPX200R3203WA32M**	●	3	32	125	65	8	0.71°	25100	0.68	1	LOGU09
32	**VPX200R3204WA32M**	●	4	32	125	65	8	0.71°	25100	0.68	1	LOGU09
32	**VPX200R3205WA32M**	●	5	32	125	65	8	0.71°	25100	0.68	1	LOGU09

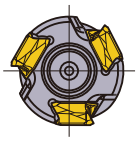
Примечание 1) Максимальное значение числа оборотов шпинделя необходимо знать для стабильности закрепления пластин на корпусе фрезы при обработке.

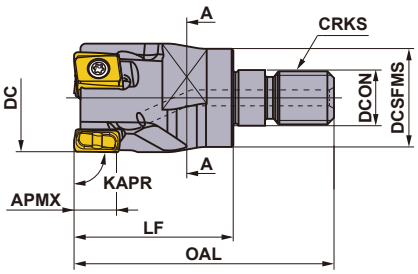
Примечание 2) При использовании инструмента с высокой частотой вращения шпинделя убедитесь, что инструмент и оправка правильно сбалансированы.

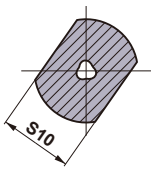
* WT : Вес инструмента

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ ➤ N001
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ➤ P001









Сечение A-A

Только правая оправка.

■ ВВИНЧИВАЕМЫЙ ТИП

С отверстием для смазочноохлаждающей жидкости

DC (мм)	Обозначение	Наличие R	Количество зубьев	Размеры (мм) DCON	DCSFMS	OAL	LF	S10	CRKS	WT* (kg)	APMX (мм)	RMPX	Типы пластин
16	**VPX200R1602AM0830**	●	2	8.5	14.5	48	30	10	M08	0.03	8	1.85°	LOGU09
18	**VPX200R1802AM0830**	★	2	8.5	14.5	48	30	10	M08	0.04	8	1.56°	LOGU09
20	**VPX200R2002AM1030**	●	2	10.5	18.5	49	30	14	M10	0.06	8	1.35°	LOGU09
20	**VPX200R2003AM1030**	●	3	10.5	18.5	49	30	14	M10	0.06	8	1.35°	LOGU09
22	**VPX200R2202AM1030**	★	2	10.5	18.5	49	30	14	M10	0.06	8	1.16°	LOGU09
22	**VPX200R2203AM1030**	★	3	10.5	18.5	49	30	14	M10	0.06	8	1.16°	LOGU09
25	**VPX200R2503AM1235**	●	3	12.5	23.5	57	35	19	M12	0.11	8	0.97°	LOGU09
25	**VPX200R2504AM1235**	●	4	12.5	23.5	57	35	19	M12	0.11	8	0.97°	LOGU09
32	**VPX200R3203AM1640**	●	3	17.0	28.5	63	40	24	M16	0.21	8	0.71°	LOGU09
32	**VPX200R3204AM1640**	●	4	17.0	28.5	63	40	24	M16	0.21	8	0.71°	LOGU09
32	**VPX200R3205AM1640**	●	5	17.0	28.5	63	40	24	M16	0.21	8	0.71°	LOGU09
35	**VPX200R3503AM1640**	★	3	17.0	28.5	63	40	24	M16	0.24	8	0.63°	LOGU09
35	**VPX200R3505AM1640**	★	5	17.0	28.5	63	40	24	M16	0.23	8	0.63°	LOGU09
40	**VPX200R4004AM1640**	●	4	17.0	28.5	63	40	24	M16	0.26	8	0.54°	LOGU09
40	**VPX200R4006AM1640**	●	6	17.0	28.5	63	40	24	M16	0.26	8	0.54°	LOGU09

Примечание 1) Информация об оправках с винтовым креплением указана на K244.
* WT : Вес инструмента

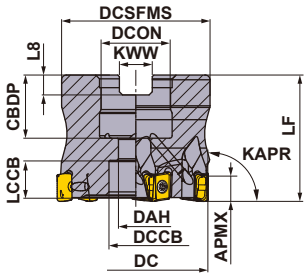
ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

DC (мм)	Тип державки	 * Прижимной винт	 Ключ	 Смазка
16	**VPX200R16**	TPS27F1	TIP07F	MK1KS
18	**VPX200R18**	TPS27F1	TIP07F	MK1KS
20	**VPX200R20**	TPS27F1	TIP07F	MK1KS
22	**VPX200R22**	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
25	**VPX200R25**	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
28	**VPX200R28**	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
30	**VPX200R30**	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
32	**VPX200R32**	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
35	**VPX200R35**	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
40	**VPX200R40**	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
50	**VPX200R50**	TPS27F2	TIP07F	MK1KS

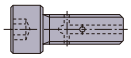
* Момент затяжки (N • м) : TPS27F1=1,0,TPS27F2=1,0

● : Есть на складе. ★ : Со склада в Японии.





Только правая оправка.

DC	Установочный болт	Геометрия
ϕ32, ϕ40	HSC08025H	
ϕ50, ϕ63	HSC10030H	

■НАСАДНОЙ ТИП

KAPR: 90°
GAMP : -6° GAMF : -25°
С отверстием для смазочноохлаждающей жидкости

DC (мм)	Обозначение	Наличие R	Количество зубьев	Размеры (мм) LF	Размеры (мм) DCON	WT* (kg)	APMX (мм)	RMPX	RPMX (мин$^{-1}$)	Типы пластин
32	**VPX200-032A03AR**	●	3	35	16	0.11	8	0.71°	25100	LOGU09
32	**VPX200-032A05AR**	●	5	35	16	0.11	8	0.71°	25100	LOGU09
40	**VPX200-040A04AR**	●	4	40	16	0.23	8	0.54°	22000	LOGU09
40	**VPX200-040A06AR**	●	6	40	16	0.22	8	0.54°	22000	LOGU09
50	**VPX200-050A05AR**	●	5	40	22	0.36	8	0.42°	19200	LOGU09
50	**VPX200-050A07AR**	●	7	40	22	0.36	8	0.42°	19200	LOGU09
63	**VPX200-063A06AR**	●	6	40	22	0.66	8	0.32°	16700	LOGU09
63	**VPX200-063A09AR**	●	9	40	22	0.66	8	0.32°	16700	LOGU09

Примечание 1) Максимальное значение числа оборотов шпинделя необходимо знать для стабильности закрепления пластин на корпусе фрезы при обработке.
Примечание 2) При использовании инструмента с высокой частотой вращения шпинделя убедитесь, что инструмент и оправка правильно сбалансированы.
* WT : Вес инструмента

УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ

DC (мм)	Обозначение	Размеры (мм) DCON	CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8
32	**VPX200-032A03AR**	16	18	9	14	8	30	8.4	5.6
32	**VPX200-032A05AR**	16	18	9	14	8	30	8.4	5.6
40	**VPX200-040A04AR**	16	18	9	14	13	37	8.4	5.6
40	**VPX200-040A06AR**	16	18	9	14	13	37	8.4	5.6
50	**VPX200-050A05AR**	22	20	11	17	11	47	10.4	6.3
50	**VPX200-050A07AR**	22	20	11	17	11	47	10.4	6.3
63	**VPX200-063A06AR**	22	20	11	17	11	60	10.4	6.3
63	**VPX200-063A09AR**	22	20	11	17	11	60	10.4	6.3

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

Тип державки	 * Прижимной винт	 Ключ	 Смазка
VPX200	TPS27F2	TIP07F	MK1KS

* Момент затяжки (N • м) : TPS27F2=1,0

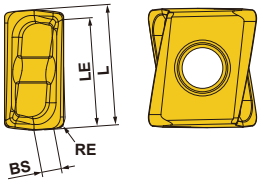
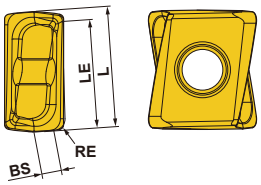
ОПРАВКИ ➤ K244
ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ ➤ N001
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ➤ P001

ПЛАСТИНЫ

Обрабатываемый материал		
	P	Сталь
	M	Нержавеющая сталь
	K	Чугун
	N	Цветные металлы
	S	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы
	H	Закаленная сталь

Условия резания :
● : Стабильное резание ◐ : Предельное резание
✲ : Нестабильное резание

Хонингование :
E : Круглая **F :** Острая

Форма	Обозначение	Класс	Хонингование	С покрытием MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF	Твёрдый сплав TF15	L	RE	LE	S	BS	Геометрия
Низкое сопротивление резанию **L** Стружколом NEW 	**LOGU0904020PNER-L**	G	E	★	★	★	★	★	★	★		8.7	0.2	7.6	4.3	1.7	
	LOGU0904040PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	★		8.7	0.4	7.6	4.3	1.5	
	LOGU0904080PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	★		8.7	0.8	7.6	4.3	1.2	
	LOGU0904100PNER-L	G	E	★	★	★	★	★	★	★		8.7	1.0	7.6	4.3	1.0	
	LOGU0904120PNER-L	G	E	★	★	★	★	★	★	★		8.7	1.2	7.6	4.3	0.8	
	LOGU0904160PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	★		8.7	1.6	7.6	4.3	0.5	
	LOGU0904020PNFR-L	G	F								●	8.7	0.2	7.6	4.3	1.7	
	LOGU0904040PNFR-L	G	F								●	8.7	0.4	7.6	4.3	1.5	
	LOGU0904080PNFR-L	G	F								●	8.7	0.8	7.6	4.3	1.2	
	LOGU0904100PNFR-L	G	F								★	8.7	1.0	7.6	4.3	1.0	
	LOGU0904120PNFR-L	G	F								★	8.7	1.2	7.6	4.3	0.8	
	LOGU0904160PNFR-L	G	F								★	8.7	1.6	7.6	4.3	0.5	Только правая пластина.
Для общей обработки **M** Стружколом 	**LOGU0904020PNER-M**	G	E	★	★	★	★	★	★	★		8.7	0.2	7.6	4.3	1.7	
	LOGU0904040PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	★		8.7	0.4	7.6	4.3	1.6	
	LOGU0904080PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	★		8.7	0.8	7.6	4.3	1.2	
	LOGU0904100PNER-M	G	E	★	★	★	★	★	★	★		8.7	1.0	7.6	4.3	1.0	
	LOGU0904120PNER-M	G	E	★	★	★	★	★	★	★		8.7	1.2	7.6	4.3	0.9	
	LOGU0904160PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	★		8.7	1.6	7.6	4.3	0.5	
	LOGU0904020PNFR-M	G	F								●	8.7	0.2	7.6	4.3	1.7	
	LOGU0904040PNFR-M	G	F								●	8.7	0.4	7.6	4.3	1.6	
	LOGU0904080PNFR-M	G	F								●	8.7	0.8	7.6	4.3	1.2	
	LOGU0904100PNFR-M	G	F								★	8.7	1.0	7.6	4.3	1.0	
	LOGU0904120PNFR-M	G	F								★	8.7	1.2	7.6	4.3	0.9	
	LOGU0904160PNFR-M	G	F								★	8.7	1.6	7.6	4.3	0.5	Только правая пластина.

● ★ = NEW

● : Есть на складе. ★ :Со склада в Японии.
(10 пластины в упаковке)

Условия резания :
● : Стабильное резание ◔ : Предельное резание ✲ : Нестабильное резание

РЕКОМЕНДУЕМЫЙ СТРУЖКОЛОМ

■ Таблица выбора стружколомов

Обрабатываемый материал		Свойства	Условия резания	Стружколомы		Сплав	
				1-я рекомендация	2-я рекомендация	1-я рекомендация	2-я рекомендация
P	Малоуглеродистые стали	Твердость ≤180HB	● ◔	L	M	MP6120	VP15TF
			✲	M	L	MP6130	–
	Углеродистая сталь Легированная сталь Легированная инструментальная сталь	Твердость 180-350HB ≤350HB (отпуск)	●	L	M	MP6120	VP15TF
			◔	M	L	MP6120	VP15TF
			✲	M	L	MP6130	–
	Предварительно закалённая сталь	Твердость 35—45HRC	● ◔	M	L	MP6120	VP15TF
			✲	M	L	MP6130	–
M	Аустенитная нержавеющая сталь	Твердость ≤280HB	● ◔	L	M	MP7130	VP15TF
			✲	M	L	MP7130	–
		Твердость >200HB	● ◔	L	M	MP7130	VP15TF
			✲	M	L	MP7130	–
	Дуплексная нержавеющая сталь	Твердость ≤280HB	● ◔	L	M	MP7130	VP15TF
			✲	M	L	MP7130	–
	Ферритная и мартенситная нержавеющая сталь	–	● ◔	L	M	MP7130	VP15TF
			✲	M	L	MP7130	–
	Нержавеющая сталь с дисперсионным упрочнением	Твердость <450HB	● ◔	L	M	MP7130	VP15TF
			✲	M	L	MP7130	–
K	Серый чугун	Предел прочности ≤350МПа	● ◔	M	L	MC5020	VP15TF
			✲	M	L	VP15TF	–
	Ковкий чугун	Предел прочности ≤800МПа	● ◔	M	L	MC5020	VP15TF
			✲	M	L	VP15TF	–
N	Алюминиевые сплавы	Содержание Si<5%	● ◔	L	M	TF15	–
			✲	M	L	TF15	–
S	Титановые сплавы (Ti-6Al-4V,etc.)	–	● ◔	L	M	MP9120	VP15TF
			✲	M	L	MP9130	–
	Титановые сплавы (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr,etc.)	–	● ◔	L	M	MP9120	VP15TF
			✲	M	L	MP9130	–
	Жаропрочные сплавы	–	● ◔	M	L	MP9120	VP15TF
			✲	M	L	MP9130	–
H	Закалённая сталь	Твердость 40—55HRC	● ◔ ✲	M	–	VP15TF	–

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

■ Сухая обработка

Скорость резания

Обрабатываемый материал		Свойства	Условия резания	Сплав	ae (мм) ≤0.25DC	0.25—0.5DC	0.5—0.75DC	DC(паз)
					Vc (м/мин)			
P	Малоуглеродистые стали	Твердость ≤180HB	● ●	MP6120,VP15TF	230 (180—270)	220 (170—260)	180 (140—210)	180 (140—210)
			✲	MP6130	200 (150—240)	190 (140—230)	150 (110—180)	150 (110—180)
	Углеродистая сталь Легированная сталь Легированная инструментальная сталь	Твердость 180—350HB ≤350HB (отпуск)	● ●	MP6120,VP15TF	180 (140—210)	170 (130—200)	140 (110—160)	140 (110—160)
			✲	MP6130	150 (110—180)	140 (100—170)	110 (80—130)	110 (80—130)
	Предварительно закалённая сталь	Твердость 35—45HRC	● ●	MP6120,VP15TF	120 (90—140)	110 (80—130)	100 (70—120)	100 (70—120)
			✲	MP6130	100 (80—120)	90 (70—110)	80 (60—100)	80 (60—100)
M	Аустенитная нержавеющая сталь	Твердость ≤200HB	● ● ✲	MP7130,VP15TF	180 (140—210)	170 (130—200)	140 (110—160)	140 (110—160)
		Твердость >200HB	● ● ✲	MP7130,VP15TF	150 (110—180)	140 (100—160)	110 (80—130)	110 (80—130)
	Дуплексная нержавеющая сталь	Твердость ≤280HB	● ● ✲	MP7130,VP15TF	140 (110—170)	130 (90—150)	100 (70—120)	100 (70—120)
	Ферритная и мартенситная нержавеющая сталь	—	● ● ✲	MP7130,VP15TF	180 (140—210)	170 (130—200)	140 (110—160)	140 (110—160)
	Нержавеющая сталь с дисперсионным упрочнением	Твердость <450HB	● ● ✲	MP7130,VP15TF	130 (100—160)	120 (80—140)	90 (60—110)	90 (60—110)
K	Серый чугун	Предел прочности ≤350МПа	● ●	MC5020	250 (200—300)	240 (190—290)	210 (160—260)	210 (160—260)
			● ● ✲	VP15TF	200 (150—250)	190 (140—240)	160 (110—210)	160 (110—210)
	Ковкий чугун	Предел прочности ≤800МПа	● ●	MC5020	180 (150—200)	170 (140—190)	150 (120—170)	150 (120—170)
			● ● ✲	VP15TF	130 (100—150)	120 (90—140)	100 (80—120)	100 (80—120)
N	Алюминиевые сплавы	Содержание Si<5%	● ● ✲	TF15	600 (400—1000)	600 (400—1000)	600 (400—1000)	600 (400—1000)
H	Закалённая сталь	Твердость 40—55HRC	● ● ✲	VP15TF	90 (70—100)	85 (60—100)	70 (50—80)	70 (50—80)

Примечание 1) Эти условия резания являются ориентировочными для типов фрез со стандартным хвостовиком (последняя буква в обозначении — S) и насадных фрез. Если во время обработки возникают вибрации, выкрашивание пластины и т. д., соответствующим образом измените режимы резания.
Примечание 2) В некоторых случаях возможно возникновение вибраций. Для устранения вибраций используйте минимальные рекомендуемые режимы резания в следующих случаях:
• При большом вылете инструмента (при использовании типов с длинным хвостовиком, винтовым креплением и т. д.).
• При низкой жесткости станка, слабой фиксации заготовки.
• При обработке карманов радиусом при вершине зуба фрезы.
Примечание 3) Если глубина резания в радиальном направлении (ae) равна или больше 0,5 DC, рекомендуется использовать фрезу с меньшим числом зубьев.
Примечание 4) Для достижения более высокого качества чистовой обработки поверхности рекомендуется выполнять обработку с использованием СОЖ. (Срок службы инструмента снижается по сравнению с обработкой без СОЖ.)
Примечание 5) Превышение рекомендуемых режимов резания или использование инструмента в течение длительных периодов времени могут привести к усталостному разрушению и поломке крепежного винта в процессе обработки. Периодически заменяйте крепежный винт.

Глубина Резания / Подача на Зуб

Обрабатываемый материал		Свойства	ae	Условия резания	DC (мм) ø16—ø18 ap	ø16—ø18 fz (мм/зуб)	ø20—ø25 ap	ø20—ø25 fz (мм/зуб)	ø28—ø63 ap	ø28—ø63 fz (мм/зуб)
P	Малоуглеродистые стали	Твердость ≤180HB	≤0.25DC	● ● ✲	≤6	0.10—0.15	≤8	0.10—0.20	≤8	0.10—0.25
			0.25—0.5DC	● ● ✲	≤5	0.08—0.12	≤8	0.10—0.15	≤8	0.10—0.20
			0.5—0.75DC	● ● ✲	≤4	0.08—0.12	≤6	0.08—0.12	≤6	0.10—0.15
			DC(паз)	● ● ✲	≤2	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10	≤4	0.08—0.12
	Углеродистая сталь Легированная сталь Легированная инструментальная сталь	Твердость 180—280HB	≤0.25DC	● ● ✲	≤6	0.10—0.15	≤8	0.10—0.20	≤8	0.10—0.25
			0.25—0.5DC	● ● ✲	≤5	0.08—0.12	≤8	0.10—0.15	≤8	0.10—0.20
			0.5—0.75DC	● ● ✲	≤4	0.08—0.12	≤6	0.08—0.12	≤6	0.10—0.15
			DC(паз)	● ● ✲	≤2	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10	≤4	0.08—0.12
	Углеродистая сталь Легированная сталь Легированная инструментальная сталь	Твердость 280—350HB ≤350HB (отпуск)	≤0.25DC	● ● ✲	≤6	0.10—0.15	≤8	0.10—0.15	≤8	0.10—0.20
			0.25—0.5DC	● ● ✲	≤5	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12	≤8	0.10—0.15
			0.5—0.75DC	● ● ✲	≤4	0.08—0.12	≤6	0.06—0.10	≤6	0.08—0.12
			DC(паз)	● ● ✲	≤2	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10	≤4	0.05—0.10
	Предварительно закалённая сталь	Твердость 35—45HRC	≤0.25DC	● ● ✲	≤6	0.10—0.15	≤8	0.10—0.15	≤8	0.10—0.20
			0.25—0.5DC	● ● ✲	≤5	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12	≤8	0.10—0.15
			0.5—0.75DC	● ● ✲	≤4	0.08—0.12	≤6	0.06—0.10	≤6	0.08—0.12
			DC(паз)	● ● ✲	≤2	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10

Условия резания :
● : Стабильное резание ◔ : Предельное резание ✱ : Нестабильное резание

Глубина Резания / Подача на Зуб

Обрабатываемый материал		Свойства	ae	Условия резания	DC (мм) ø16—ø18 ap	ø16—ø18 fz (мм/зуб)	ø20—ø25 ap	ø20—ø25 fz (мм/зуб)	ø28—ø63 ap	ø28—ø63 fz (мм/зуб)
M	Аустенитная нержавеющая сталь	—	≤0.25DC	● ◔	≤6	0.10—0.15	≤8	0.10—0.20	≤8	0.10—0.20
				✱	≤6	0.08—0.12	≤8	0.08—0.15	≤8	0.08—0.15
			0.25—0.5DC	● ◔	≤5	0.08—0.12	≤8	0.08—0.15	≤8	0.08—0.15
				✱	≤5	0.06—0.10	≤8	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12
			0.5—0.75DC	● ◔	≤4	0.06—0.10	≤6	0.08—0.12	≤6	0.08—0.12
				✱	≤4	0.06—0.08	≤6	0.06—0.10	≤6	0.06—0.10
			DC(паз)	● ◔	≤2	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10
				✱	≤2	0.06—0.08	≤4	0.06—0.08	≤4	0.06—0.08
	Дуплексная нержавеющая сталь	Твердость ≤280HB	≤0.25DC	● ◔	≤6	0.10—0.15	≤8	0.10—0.20	≤8	0.10—0.20
				✱	≤6	0.08—0.12	≤8	0.08—0.15	≤8	0.08—0.15
			0.25—0.5DC	● ◔	≤5	0.08—0.12	≤8	0.08—0.15	≤8	0.08—0.15
				✱	≤5	0.06—0.10	≤8	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12
			0.5—0.75DC	● ◔	≤4	0.06—0.10	≤6	0.08—0.12	≤6	0.08—0.12
				✱	≤4	0.06—0.08	≤6	0.06—0.10	≤6	0.06—0.10
			DC(паз)	● ◔	≤2	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10
				✱	≤2	0.06—0.08	≤4	0.06—0.08	≤4	0.06—0.08
	Ферритная и мартенситная нержавеющая сталь	—	≤0.25DC	● ◔	≤6	0.10—0.15	≤8	0.10—0.20	≤8	0.10—0.20
				✱	≤6	0.08—0.12	≤8	0.08—0.15	≤8	0.08—0.15
			0.25—0.5DC	● ◔	≤5	0.08—0.12	≤8	0.08—0.15	≤8	0.08—0.15
				✱	≤5	0.06—0.10	≤8	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12
			0.5—0.75DC	● ◔	≤4	0.06—0.10	≤6	0.08—0.12	≤6	0.08—0.12
				✱	≤4	0.06—0.08	≤6	0.06—0.10	≤6	0.06—0.10
			DC(паз)	● ◔	≤2	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10
				✱	≤2	0.06—0.08	≤4	0.06—0.08	≤4	0.06—0.08
	Нержавеющая сталь с дисперсионным упрочнением	Твердость <450HB	≤0.25DC	● ◔	≤6	0.10—0.15	≤8	0.10—0.15	≤8	0.10—0.15
				✱	≤6	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12
			0.25—0.5DC	● ◔	≤5	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12
				✱	≤5	0.06—0.10	≤8	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12
			0.5—0.75DC	● ◔	≤4	0.06—0.10	≤6	0.06—0.10	≤6	0.06—0.10
				✱	≤4	0.06—0.08	≤6	0.06—0.08	≤6	0.06—0.08
			DC(паз)	● ◔	≤2	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10
				✱	≤2	0.06—0.08	≤4	0.06—0.08	≤4	0.06—0.08
K	Серый чугун	Предел прочности ≤350МПа	≤0.25DC	● ◔	≤6	0.10—0.15	≤8	0.10—0.20	≤8	0.10—0.25
				✱	≤6	0.08—0.12	≤8	0.08—0.15	≤8	0.10—0.20
			0.25—0.5DC	● ◔	≤5	0.08—0.12	≤8	0.08—0.15	≤8	0.10—0.20
				✱	≤5	0.06—0.10	≤8	0.08—0.12	≤8	0.10—0.15
			0.5—0.75DC	● ◔	≤4	0.08—0.12	≤6	0.08—0.12	≤6	0.10—0.15
				✱	≤4	0.08—0.12	≤6	0.06—0.10	≤6	0.08—0.12
			DC(паз)	● ◔	≤2	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10	≤4	0.08—0.15
				✱	≤2	0.06—0.08	≤4	0.06—0.08	≤4	0.08—0.10
	Ковкий чугун	Предел прочности ≤800МПа	≤0.25DC	● ◔	≤6	0.10—0.15	≤8	0.10—0.20	≤8	0.10—0.20
				✱	≤6	0.08—0.12	≤8	0.10—0.15	≤8	0.10—0.15
			0.25—0.5DC	● ◔	≤5	0.08—0.12	≤8	0.10—0.15	≤8	0.10—0.15
				✱	≤5	0.06—0.10	≤8	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12
			0.5—0.75DC	● ◔	≤4	0.08—0.12	≤6	0.08—0.12	≤6	0.08—0.12
				✱	≤4	0.08—0.12	≤6	0.06—0.10	≤6	0.06—0.10
			DC(паз)	● ◔	≤2	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10
				✱	≤2	0.06—0.08	≤4	0.06—0.08	≤4	0.06—0.08
N	Алюминиевые сплавы	Содержание Si<5%	≤0.25DC	● ◔	≤6	0.10—0.20	≤8	0.10—0.25	≤8	0.10—0.25
				✱	≤6	0.10—0.15	≤8	0.10—0.20	≤8	0.10—0.20
			0.25—0.5DC	● ◔	≤5	0.10—0.15	≤8	0.10—0.20	≤8	0.10—0.20
				✱	≤5	0.08—0.12	≤8	0.10—0.15	≤8	0.10—0.15
			0.5—0.75DC	● ◔	≤4	0.08—0.12	≤6	0.06—0.15	≤6	0.08—0.15
				✱	≤4	0.06—0.10	≤6	0.06—0.15	≤6	0.08—0.15
			DC(паз)	● ◔	≤2	0.06—0.10	≤4	0.06—0.15	≤4	0.08—0.15
				✱	≤2	0.06—0.08	≤4	0.06—0.12	≤4	0.08—0.12
H	Закалённая сталь	Твердость 40—55HRC	≤0.25DC	● ◔	≤4	0.08—0.15	≤4	0.08—0.15	≤4	0.08—0.15
				✱	≤4	0.08—0.12	≤4	0.08—0.12	≤4	0.08—0.12
			0.25—0.5DC	● ◔	≤3	0.08—0.12	≤3	0.08—0.12	≤3	0.08—0.12
				✱	≤3	0.06—0.10	≤3	0.08—0.10	≤3	0.06—0.10
			0.5—0.75DC	● ◔	≤2	0.06—0.10	≤2	0.08—0.10	≤2	0.06—0.10
				✱	≤2	0.06—0.08	≤2	0.06—0.08	≤2	0.06—0.08
			DC(паз)	● ◔	≤1	0.06—0.10	≤1	0.06—0.10	≤1	0.06—0.10
				✱	≤1	0.06—0.08	≤1	0.06—0.08	≤1	0.06—0.08

Примечание 1) Эти условия резания являются ориентировочными для типов фрез со стандартным хвостовиком (последняя буква в обозначении — S) и насадных фрез. Если во время обработки возникают вибрации, выкрашивание пластины и т. д., соответствующим образом измените режимы резания.
Примечание 2) В некоторых случаях возможно возникновение вибраций. Для устранения вибраций используйте минимальные рекомендуемые режимы резания в следующих случаях:
• При большом вылете инструмента (при использовании типов с длинным хвостовиком, винтовым креплением и т. д.).
• При низкой жесткости станка, слабой фиксации заготовки.
• При обработке карманов радиусом при вершине зуба фрезы.
Примечание 3) Если глубина резания в радиальном направлении (ae) равна или больше 0,5 DC, рекомендуется использовать фрезу с меньшим числом зубьев.
Примечание 4) Для достижения более высокого качества чистовой обработки поверхности рекомендуется выполнять обработку с использованием СОЖ. (Срок службы инструмента снижается по сравнению с обработкой без СОЖ.)
Примечание 5) Превышение рекомендуемых режимов резания или использование инструмента в течение длительных периодов времени могут привести к усталостному разрушению и поломке крепежного винта в процессе обработки. Периодически заменяйте крепежный винт.

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

■ Обработка с применением СОЖ

Скорость резания

Обрабатываемый материал		Свойства	Условия резания	Сплав	ae (мм) ≤0.25DC	0.25—0.5DC	0.5—0.75DC	DC(паз)
					Vc (м/мин)			
P	Малоуглеродистые стали	Твердость ≤180HB	● ● ✲	MP6120 MP6130 VP15TF	140 (100—190)	130 (90—180)	100 (70—120)	100 (70—120)
	Углеродистая сталь Легированная сталь Легированная инструментальная сталь	Твердость 180—350HB ≤350HB (отпуск)	● ● ✲	MP6120 MP6130 VP15TF	120 (90—140)	110 (80—130)	100 (70—120)	100 (70—120)
	Предварительно закалённая сталь	Твердость 35—45HRC	● ● ✲	MP6120 MP6130 VP15TF	100 (80—120)	90 (70—110)	80 (60—100)	80 (60—100)
M	Аустенитная нержавеющая сталь	Твердость ≤200HB	● ● ✲	MP7130,VP15TF	120 (100—150)	110 (90—140)	90 (70—120)	90 (70—120)
		Твердость >200HB	● ● ✲	MP7130,VP15TF	100 (80—130)	90 (70—110)	70 (50—100)	70 (50—100)
	Дуплексная нержавеющая сталь	Твердость ≤280HB	● ● ✲	MP7130,VP15TF	100 (80—130)	90 (70—120)	70 (50—100)	70 (50—100)
	Ферритная и мартенситная нержавеющая сталь	—	● ● ✲	MP7130,VP15TF	120 (100—150)	110 (90—140)	90 (70—120)	90 (70—120)
	Нержавеющая сталь с дисперсионным упрочнением	Твердость <450HB	● ● ✲	MP7130,VP15TF	90 (70—120)	80 (60—110)	60 (40—90)	60 (40—90)
K	Серый чугун	Предел прочности ≤350МПа	● ●	MC5020	180 (160—220)	170 (150—210)	150 (130—190)	150 (130—190)
			● ● ✲	VP15TF	130 (100—150)	120 (90—140)	100 (80—120)	100 (80—120)
	Ковкий чугун	Предел прочности ≤800МПа	● ●	MC5020	160 (140—180)	150 (130—170)	130 (110—150)	130 (110—150)
			● ● ✲	VP15TF	110 (80—140)	100 (70—130)	80 (60—120)	80 (60—120)
N	Алюминиевые сплавы	Содержание Si<5%	● ● ✲	TF15	600 (400—1000)	600 (400—1000)	600 (400—1000)	600 (400—1000)
S	Титановые сплавы (Ti-6Al-4V,etc.)	—	● ●	MP9120,VP15TF	50 (40—70)	50 (40—70)	50 (40—70)	50 (40—70)
			✲	MP9130	40 (30—60)	40 (30—60)	40 (30—60)	40 (30—60)
	Титановые сплавы (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr,etc.)	—	● ● ✲	MP9120 MP9130 VP15TF	30 (20—40)	30 (20—40)	30 (20—40)	30 (20—40)
	Жаропрочные сплавы	—	● ●	MP9120,VP15TF	40 (30—60)	40 (30—60)	40 (30—60)	40 (30—60)
			✲	MP9130	30 (20—40)	30 (20—40)	30 (20—40)	30 (20—40)
H	Закалённая сталь	Твердость 40—55HRC	● ● ✲	VP15TF	90 (70—100)	85 (60—100)	70 (50—80)	70 (50—80)

Примечание 1) Эти условия резания являются ориентировочными для типов фрез со стандартным хвостовиком (последняя буква в обозначении — S) и насадных фрез. Если во время обработки возникают вибрации, выкрашивание пластины и т. д., соответствующим образом измените режимы резания.

Примечание 2) В некоторых случаях возможно возникновение вибраций. Для устранения вибраций используйте минимальные рекомендуемые режимы резания в следующих случаях:
- При большом вылете инструмента (при использовании типов с длинным хвостовиком, винтовым креплением и т. д.).
- При низкой жесткости станка, слабой фиксации заготовки.
- При обработке карманов радиусом при вершине зуба фрезы.

Примечание 3) Если глубина резания в радиальном направлении (ae) равна или больше 0,5 DC, рекомендуется использовать фрезу с меньшим числом зубьев.

Примечание 4) Для достижения более высокого качества чистовой обработки поверхности рекомендуется выполнять обработку с использованием СОЖ. (Срок службы инструмента снижается по сравнению с обработкой без СОЖ.)

Примечание 5) Превышение рекомендуемых режимов резания или использование инструмента в течение длительных периодов времени могут привести к усталостному разрушению и поломке крепежного винта в процессе обработки. Периодически заменяйте крепежный винт.

Условия резания :
● : Стабильное резание ◔ : Предельное резание ✱ : Нестабильное резание

Глубина Резания / Подача на Зуб

Обрабатываемый материал		Свойства	ae	Условия резания	DC (мм) ø16—ø18 ap	ø16—ø18 fz (мм/зуб)	ø20—ø25 ap	ø20—ø25 fz (мм/зуб)	ø28—ø63 ap	ø28—ø63 fz (мм/зуб)
P	Малоуглеродистые стали	Твердость ≤180HB	≤0.25DC	● ◔ ✱	≤6	0.10—0.15	≤8	0.10—0.20	≤8	0.10—0.25
			0.25—0.5DC	● ◔ ✱	≤5	0.08—0.12	≤8	0.10—0.15	≤8	0.10—0.20
			0.5—0.75DC	● ◔ ✱	≤4	0.08—0.12	≤6	0.08—0.12	≤6	0.10—0.15
			DC(паз)	● ◔ ✱	≤2	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10	≤4	0.08—0.12
	Углеродистая сталь Легированная сталь Легированная инструментальная сталь	Твердость 180—280HB	≤0.25DC	● ◔ ✱	≤6	0.10—0.15	≤8	0.10—0.20	≤8	0.10—0.25
			0.25—0.5DC	● ◔ ✱	≤5	0.08—0.12	≤8	0.10—0.15	≤8	0.10—0.20
			0.5—0.75DC	● ◔ ✱	≤4	0.08—0.12	≤6	0.08—0.12	≤6	0.10—0.15
			DC(паз)	● ◔ ✱	≤2	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10	≤4	0.08—0.12
	Углеродистая сталь Легированная сталь Легированная инструментальная сталь	Твердость 280—350HB ≤350HB (отпуск)	≤0.25DC	● ◔ ✱	≤6	0.10—0.15	≤8	0.10—0.15	≤8	0.10—0.20
			0.25—0.5DC	● ◔ ✱	≤5	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12	≤8	0.10—0.15
			0.5—0.75DC	● ◔ ✱	≤4	0.08—0.12	≤6	0.06—0.10	≤6	0.08—0.12
			DC(паз)	● ◔ ✱	≤2	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10
	Предварительно закалённая сталь	Твердость 35—45HRC	≤0.25DC	● ◔ ✱	≤6	0.10—0.15	≤8	0.10—0.15	≤8	0.10—0.20
			0.25—0.5DC	● ◔ ✱	≤5	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12	≤8	0.10—0.15
			0.5—0.75DC	● ◔ ✱	≤4	0.08—0.12	≤6	0.06—0.10	≤6	0.08—0.12
			DC(паз)	● ◔ ✱	≤2	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10
M	Аустенитная нержавеющая сталь	—	≤0.25DC	● ◔	≤6	0.10—0.15	≤8	0.10—0.20	≤8	0.10—0.20
				✱	≤6	0.08—0.12	≤8	0.08—0.15	≤8	0.08—0.15
			0.25—0.5DC	● ◔	≤5	0.08—0.12	≤8	0.08—0.15	≤8	0.08—0.15
				✱	≤5	0.06—0.10	≤8	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12
			0.5—0.75DC	● ◔	≤4	0.06—0.10	≤6	0.08—0.12	≤6	0.08—0.12
				✱	≤4	0.06—0.08	≤6	0.06—0.10	≤6	0.06—0.10
			DC(паз)	● ◔	≤2	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10
				✱	≤2	0.06—0.08	≤4	0.06—0.08	≤4	0.06—0.08
	Дуплексная нержавеющая сталь	Твердость ≤280HB	≤0.25DC	● ◔	≤6	0.10—0.15	≤8	0.10—0.20	≤8	0.10—0.20
				✱	≤6	0.08—0.12	≤8	0.08—0.15	≤8	0.08—0.15
			0.25—0.5DC	● ◔	≤5	0.08—0.12	≤8	0.08—0.15	≤8	0.08—0.12
				✱	≤5	0.06—0.10	≤8	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12
			0.5—0.75DC	● ◔	≤4	0.06—0.10	≤6	0.08—0.12	≤6	0.08—0.12
				✱	≤4	0.06—0.08	≤6	0.06—0.10	≤6	0.06—0.10
			DC(паз)	● ◔	≤2	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10
				✱	≤2	0.06—0.08	≤4	0.06—0.08	≤4	0.06—0.08
	Ферритная и мартенситная нержавеющая сталь	—	≤0.25DC	● ◔	≤6	0.10—0.15	≤8	0.10—0.20	≤8	0.10—0.20
				✱	≤6	0.08—0.12	≤8	0.08—0.15	≤8	0.08—0.15
			0.25—0.5DC	● ◔	≤5	0.08—0.12	≤8	0.08—0.15	≤8	0.08—0.15
				✱	≤5	0.06—0.10	≤8	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12
			0.5—0.75DC	● ◔	≤4	0.06—0.10	≤6	0.08—0.12	≤6	0.08—0.12
				✱	≤4	0.06—0.08	≤6	0.06—0.10	≤6	0.05—0.10
			DC(паз)	● ◔	≤2	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10	≤4	0.05—0.10
				✱	≤2	0.06—0.08	≤4	0.06—0.08	≤4	0.05—0.08
	Нержавеющая сталь с дисперсионным упрочнением	Твердость <450HB	≤0.25DC	● ◔	≤6	0.10—0.15	≤8	0.10—0.15	≤8	0.10—0.15
				✱	≤6	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12
			0.25—0.5DC	● ◔	≤5	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12
				✱	≤5	0.06—0.10	≤8	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12
			0.5—0.75DC	● ◔	≤4	0.06—0.10	≤6	0.06—0.10	≤6	0.05—0.10
				✱	≤4	0.06—0.08	≤6	0.06—0.08	≤6	0.05—0.08
			DC(паз)	● ◔	≤2	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10	≤4	0.05—0.10
				✱	≤2	0.06—0.08	≤4	0.06—0.08	≤4	0.05—0.08
K	Серый чугун	Предел прочности ≤350МПа	≤0.25DC	● ◔	≤6	0.10—0.15	≤8	0.10—0.20	≤8	0.10—0.25
				✱	≤6	0.08—0.12	≤8	0.08—0.15	≤8	0.10—0.20
			0.25—0.5DC	● ◔	≤5	0.08—0.12	≤8	0.08—0.15	≤8	0.10—0.20
				✱	≤5	0.06—0.10	≤8	0.08—0.12	≤8	0.10—0.15
			0.5—0.75DC	● ◔	≤4	0.08—0.12	≤6	0.06—0.10	≤6	0.10—0.15
				✱	≤4	0.08—0.12	≤6	0.06—0.10	≤6	0.08—0.12
			DC(паз)	● ◔	≤2	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10	≤4	0.08—0.15
				✱	≤2	0.06—0.08	≤4	0.06—0.08	≤4	0.06—0.10
	Ковкий чугун	Предел прочности ≤800МПа	≤0.25DC	● ◔	≤6	0.10—0.15	≤8	0.10—0.20	≤8	0.10—0.20
				✱	≤6	0.08—0.12	≤8	0.10—0.15	≤8	0.10—0.15
			0.25—0.5DC	● ◔	≤5	0.08—0.12	≤8	0.10—0.15	≤8	0.10—0.15
				✱	≤5	0.06—0.10	≤8	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12
			0.5—0.75DC	● ◔	≤4	0.08—0.12	≤6	0.08—0.12	≤6	0.08—0.12
				✱	≤4	0.08—0.12	≤6	0.08—0.12	≤6	0.06—0.10
			DC(паз)	● ◔	≤2	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10
				✱	≤2	0.06—0.08	≤4	0.06—0.08	≤4	0.06—0.08

Примечание 1) Эти условия резания являются ориентировочными для типов фрез со стандартным хвостовиком (последняя буква в обозначении — S) и насадных фрез. Если во время обработки возникают вибрации, выкрашивание пластины и т. д., соответствующим образом измените режимы резания.
Примечание 2) В некоторых случаях возможно возникновение вибраций. Для устранения вибраций используйте минимальные рекомендуемые режимы резания в следующих случаях:
• При большом вылете инструмента (при использовании типов с длинным хвостовиком, винтовым креплением и т. д.).
• При низкой жесткости станка, слабой фиксации заготовки.
• При обработке карманов радиусом при вершине зуба фрезы.
Примечание 3) Если глубина резания в радиальном направлении (ae) равна или больше 0,5 DC, рекомендуется использовать фрезу с меньшим числом зубьев.
Примечание 4) Для достижения более высокого качества чистовой обработки поверхности рекомендуется выполнять обработку с использованием СОЖ. (Срок службы инструмента снижается по сравнению с обработкой без СОЖ.)
Примечание 5) Превышение рекомендуемых режимов резания или использование инструмента в течение длительных периодов времени могут привести к усталостному разрушению и поломке крепежного винта в процессе обработки. Периодически заменяйте крепежный винт.

Условия резания :
● : Стабильное резание ◔ : Предельное резание ✣ : Нестабильное резание

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

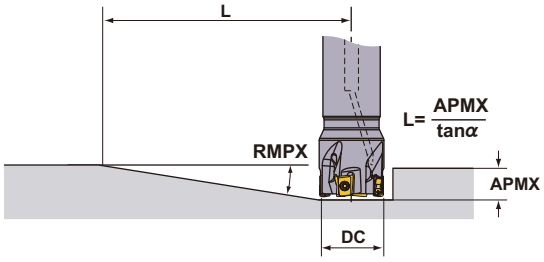
■ Обработка с применением СОЖ
Глубина Резания / Подача на Зуб

Обрабатываемый материал		Свойства	ae	Условия резания	DC (мм) ø16—ø18 ap	ø16—ø18 fz (мм/зуб)	ø20—ø25 ap	ø20—ø25 fz (мм/зуб)	ø28—ø63 ap	ø28—ø63 fz (мм/зуб)
N	Алюминиевые сплавы	Содержание Si<5%	≤0.25DC	● ◔	≤6	0.10—0.20	≤8	0.10—0.25	≤8	0.10—0.25
				✣	≤6	0.10—0.15	≤8	0.10—0.20	≤8	0.10—0.20
			0.25—0.5DC	● ◔	≤5	0.10—0.15	≤8	0.10—0.20	≤8	0.10—0.20
				✣	≤5	0.08—0.12	≤8	0.10—0.15	≤8	0.10—0.15
			0.5—0.75DC	● ◔	≤4	0.08—0.12	≤6	0.06—0.15	≤6	0.08—0.15
				✣	≤4	0.06—0.10	≤6	0.06—0.15	≤6	0.08—0.15
			DC(паз)	● ◔	≤2	0.06—0.10	≤4	0.06—0.15	≤4	0.08—0.15
				✣	≤2	0.06—0.08	≤4	0.06—0.12	≤4	0.08—0.12
S	Титановые сплавы (Ti-6Al-4V,etc.)	—	≤0.25DC	● ◔ ✣	≤6	0.08—0.15	≤8	0.08—0.15	≤8	0.08—0.15
			0.25—0.5DC	● ◔ ✣	≤5	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12
			0.5—0.75DC	● ◔ ✣	≤4	0.06—0.10	≤6	0.06—0.10	≤6	0.06—0.10
			DC(паз)	● ◔ ✣	≤2	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10
	Титановые сплавы (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr,etc.)	—	≤0.25DC	● ◔ ✣	≤6	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12
			0.25—0.5DC	● ◔ ✣	≤5	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12
			0.5—0.75DC	● ◔ ✣	≤4	0.06—0.10	≤6	0.06—0.10	≤6	0.06—0.10
			DC(паз)	● ◔ ✣	≤2	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10
	Жаропрочные сплавы	—	≤0.25DC	● ◔ ✣	≤6	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12
			0.25—0.5DC	● ◔ ✣	≤5	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12
			0.5—0.75DC	● ◔ ✣	≤4	0.06—0.10	≤6	0.06—0.10	≤6	0.06—0.10
			DC(паз)	● ◔ ✣	≤2	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10
H	Закалённая сталь	Твердость 40—55HRC	≤0.25DC	● ◔	≤4	0.08—0.15	≤4	0.08—0.15	≤4	0.08—0.15
				✣	≤4	0.08—0.12	≤4	0.08—0.12	≤4	0.08—0.12
			0.25—0.5DC	● ◔	≤3	0.08—0.12	≤3	0.08—0.12	≤3	0.08—0.12
				✣	≤3	0.06—0.10	≤3	0.06—0.10	≤3	0.06—0.10
			0.5—0.75DC	● ◔	≤2	0.06—0.10	≤2	0.06—0.10	≤2	0.06—0.10
				✣	≤2	0.06—0.10	≤2	0.06—0.10	≤2	0.06—0.10
			DC(паз)	● ◔	≤1	0.06—0.10	≤1	0.06—0.10	≤1	0.06—0.10
				✣	≤1	0.06—0.10	≤1	0.06—0.10	≤1	0.06—0.10

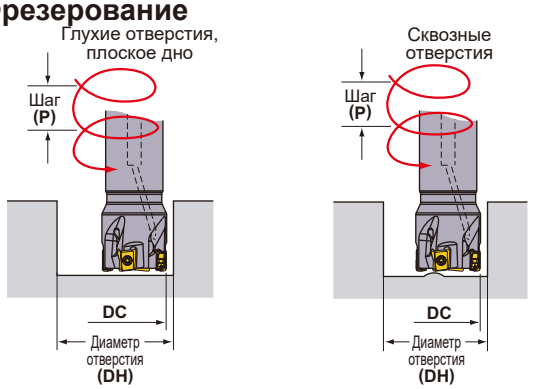
Примечание 1) Эти условия резания являются ориентировочными для типов фрез со стандартным хвостовиком (последняя буква в обозначении — S) и насадных фрез. Если во время обработки возникают вибрации, выкрашивание пластины и т. д., соответствующим образом измените режимы резания.
Примечание 2) В некоторых случаях возможно возникновение вибраций. Для устранения вибраций используйте минимальные рекомендуемые режимы резания в следующих случаях:
• При большом вылете инструмента (при использовании типов с длинным хвостовиком, винтовым креплением и т. д.).
• При низкой жесткости станка, слабой фиксации заготовки.
• При обработке карманов радиусом при вершине зуба фрезы.
Примечание 3) Если глубина резания в радиальном направлении (ae) равна или больше 0,5 DC, рекомендуется использовать фрезу с меньшим числом зубьев.
Примечание 4) Для достижения более высокого качества чистовой обработки поверхности рекомендуется выполнять обработку с использованием СОЖ. (Срок службы инструмента снижается по сравнению с обработкой без СОЖ.)
Примечание 5) Превышение рекомендуемых режимов резания или использование инструмента в течение длительных периодов времени могут привести к усталостному разрушению и поломке крепежного винта в процессе обработки. Периодически заменяйте крепежный винт.

■ Обработка Наклонных Плоскостей / Спиральное Фрезерование

● Обработка Наклонных Плоскостей



● Спиральное Фрезерование



См. нижеприведенную таблицу режимов резания. Для подачи на зуб и скорости резания следуйте режимам резания при фрезеровании пазов.

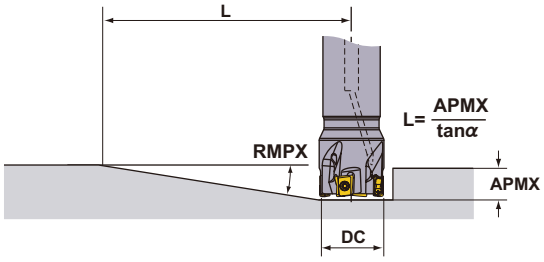
DC (мм)	RE (мм)	Обработка Наклонных Плоскостей		Спиральное Фрезерование (Глухие отверстия, плоское дно)				Спиральное Фрезерование (Сквозные отверстия)	
		RMPX	L (мм) *	DH Макс. (мм)	P Макс. (мм)	DH мин. (мм)	P Макс. (мм)	DH мин. (мм)	P Макс. (мм)
16	0.2	1.85°	248	31.0	1.5	27.5	1.2	24.2	0.8
	0.4	1.85°	248	30.6	1.5	27.5	1.2	24.2	0.8
	0.8	1.85°	248	29.8	1.4	27.5	1.2	24.2	0.8
	1.0	1.85°	248	29.4	1.4	27.5	1.2	24.2	0.8
	1.2	1.85°	248	29.0	1.3	27.5	1.2	24.2	0.8
	1.6	1.85°	248	28.2	1.2	27.5	1.2	24.2	0.8
18	0.2	1.56°	294	35.0	1.5	31.5	1.2	28.1	0.9
	0.4	1.56°	294	34.6	1.4	31.5	1.2	28.1	0.9
	0.8	1.56°	294	33.8	1.4	31.5	1.2	28.1	0.9
	1.0	1.56°	294	33.4	1.3	31.5	1.2	28.1	0.9
	1.2	1.56°	294	33.0	1.3	31.5	1.2	28.1	0.9
	1.6	1.56°	294	32.2	1.2	31.5	1.2	28.1	0.9
20	0.2	1.35°	340	39.0	1.4	35.5	1.1	32.0	0.9
	0.4	1.35°	340	38.6	1.4	35.5	1.1	32.0	0.9
	0.8	1.35°	340	37.8	1.3	35.5	1.1	32.0	0.9
	1.0	1.35°	340	37.4	1.3	35.5	1.1	32.0	0.9
	1.2	1.35°	340	37.0	1.3	35.5	1.1	32.0	0.9
	1.6	1.35°	340	36.2	1.2	35.5	1.1	32.0	0.9
22	0.2	1.16°	396	43.0	1.3	39.5	1.1	36.0	0.9
	0.4	1.16°	396	42.6	1.3	39.5	1.1	36.0	0.9
	0.8	1.16°	396	41.8	1.3	39.5	1.1	36.0	0.9
	1.0	1.16°	396	41.4	1.2	39.5	1.1	36.0	0.9
	1.2	1.16°	396	41.0	1.2	39.5	1.1	36.0	0.9
	1.6	1.16°	396	40.2	1.2	39.5	1.1	36.0	0.9
25	0.2	0.97°	473	49.0	1.3	45.5	1.1	42.0	0.9
	0.4	0.97°	473	48.6	1.3	45.5	1.1	42.0	0.9
	0.8	0.97°	473	47.8	1.2	45.5	1.1	42.0	0.9
	1.0	0.97°	473	47.4	1.2	45.5	1.1	42.0	0.9
	1.2	0.97°	473	47.0	1.2	45.5	1.1	42.0	0.9
	1.6	0.97°	473	46.2	1.1	45.5	1.1	42.0	0.9
28	0.2	0.84°	546	55.0	1.2	51.5	1.1	48.0	0.9
	0.4	0.84°	546	54.6	1.2	51.5	1.1	48.0	0.9
	0.8	0.84°	546	53.8	1.2	51.5	1.1	48.0	0.9
	1.0	0.84°	546	53.4	1.2	51.5	1.1	48.0	0.9
	1.2	0.84°	546	53.0	1.2	51.5	1.1	48.0	0.9
	1.6	0.84°	546	52.2	1.1	51.5	1.1	48.0	0.9
30	0.2	0.77°	596	59.0	1.2	55.5	1.1	52.0	0.9
	0.4	0.77°	596	58.6	1.2	55.5	1.1	52.0	0.9
	0.8	0.77°	596	57.8	1.2	55.5	1.1	52.0	0.9
	1.0	0.77°	596	57.4	1.2	55.5	1.1	52.0	0.9
	1.2	0.77°	596	57.0	1.1	55.5	1.1	52.0	0.9
	1.6	0.77°	596	56.2	1.1	55.5	1.1	52.0	0.9
32	0.2	0.71°	646	62.8	1.2	59.4	1.1	56.0	0.9
	0.4	0.71°	646	62.4	1.2	59.4	1.1	56.0	0.9
	0.8	0.71°	646	61.6	1.2	59.4	1.1	56.0	0.9
	1.0	0.71°	646	61.2	1.1	59.4	1.1	56.0	0.9
	1.2	0.71°	646	60.8	1.1	59.4	1.1	56.0	0.9
	1.6	0.71°	646	60.0	1.1	59.4	1.1	56.0	0.9

Примечание 1) При обработке высокопластичного материала с углами врезания, указанными в приведенной выше таблице, может образовываться длинная стружка.

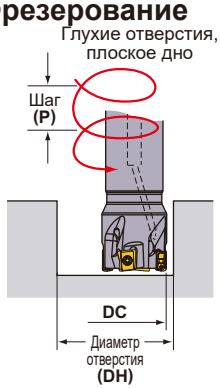
* Показывает расстояние до достижения максимальной глубины резания 8 мм при максимальном угле наклона L (= 8/tan α).

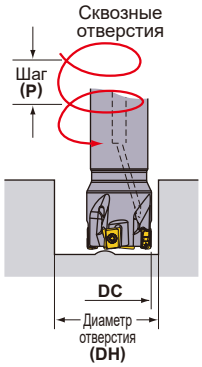
■ Обработка Наклонных Плоскостей / Спиральное Фрезерование

● **Обработка Наклонных Плоскостей**



● **Спиральное Фрезерование**





См. нижеприведенную таблицу режимов резания. Для подачи на зуб и скорости резания следуйте режимам резания при фрезеровании пазов.

DC (мм)	RE (мм)	Обработка Наклонных Плоскостей		Спиральное Фрезерование (Глухие отверстия, плоское дно)				Спиральное Фрезерование (Сквозные отверстия)	
		RMPX	L (мм) *	DH Макс. (мм)	P Макс. (мм)	DH мин. (мм)	P Макс. (мм)	DH мин. (мм)	P Макс. (мм)
35	0.2	0.63°	728	69.0	1.2	65.5	1.1	62.0	0.9
	0.4	0.63°	728	68.6	1.2	65.5	1.1	62.0	0.9
	0.8	0.63°	728	67.8	1.1	65.5	1.1	62.0	0.9
	1.0	0.63°	728	67.4	1.1	65.5	1.1	62.0	0.9
	1.2	0.63°	728	67.0	1.1	65.5	1.1	62.0	0.9
	1.6	0.63°	728	66.2	1.1	65.5	1.1	62.0	0.9
40	0.2	0.54°	849	78.8	1.2	75.4	1.0	72.0	0.9
	0.4	0.54°	849	78.4	1.1	75.4	1.0	72.0	0.9
	0.8	0.54°	849	77.6	1.1	75.4	1.0	72.0	0.9
	1.0	0.54°	849	77.2	1.1	75.4	1.0	72.0	0.9
	1.2	0.54°	849	76.8	1.1	75.4	1.0	72.0	0.9
	1.6	0.54°	849	76.0	1.1	75.4	1.0	72.0	0.9
50	0.2	0.42°	1092	98.8	1.1	95.4	1.0	92.0	1.0
	0.4	0.42°	1092	98.4	1.1	95.4	1.0	92.0	1.0
	0.8	0.42°	1092	97.6	1.1	95.4	1.0	92.0	1.0
	1.0	0.42°	1092	97.2	1.1	95.4	1.0	92.0	1.0
	1.2	0.42°	1092	96.8	1.1	95.4	1.0	92.0	1.0
	1.6	0.42°	1092	96.0	1.1	95.4	1.0	92.0	1.0
63	0.2	0.32°	1433	124.8	1.1	121.4	1.0	118.0	1.0
	0.4	0.32°	1433	124.4	1.1	121.4	1.0	118.0	1.0
	0.8	0.32°	1433	123.6	1.1	121.4	1.0	118.0	1.0
	1.0	0.32°	1433	123.2	1.1	121.4	1.0	118.0	1.0
	1.2	0.32°	1433	122.8	1.1	121.4	1.0	118.0	1.0
	1.6	0.32°	1433	122.0	1.0	121.4	1.0	118.0	1.0

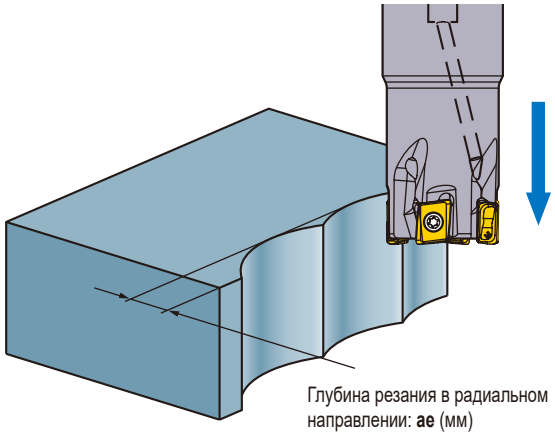
Примечание 1) При обработке высокопластичного материала с углами врезания, указанными в приведенной выше таблице, может образовываться длинная стружка.

* Показывает расстояние до достижения максимальной глубины резания 8 мм при максимальном угле наклона L (= 8/tan α).

■ Плунжерная обработка и засверливание

Информация о режимах резания приведена в таблице. Следует применять подачу на зуб и скорость резания согласно режимам резания для обработки пазов.

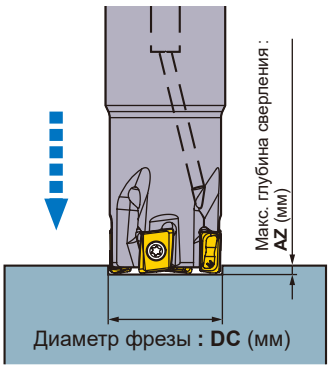
● Плунжерная обработка



DC (мм)	**ae Макс.** (мм)
16	3.9
18	3.9
20	3.9
22	4.0
25	4.0
28	4.0
30	4.0
32	4.0
35	4.0
40	4.0
50	4.0
63	4.0

Примечание 1) Шаговая подача не требуется.

● Сверление



DC (мм)	**AZ Макс.** (мм)
16	0.3
18	0.3
20	0.3
22	0.3
25	0.3
28	0.3
30	0.3
32	0.3
35	0.3
40	0.3
50	0.3
63	0.3

Примечание 1) Соблюдайте осторожность: стружка легко разлетается.
Примечание 2) Для устранения стружки используйте сжатый воздух (или охлаждающую жидкость при обработке алюминиевого сплава).

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ФРЕЗЕРОВАНИЕ



VPX300

P M K N S H



Рис.1



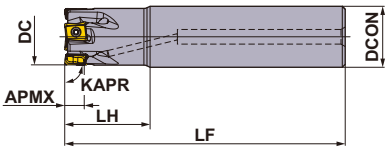
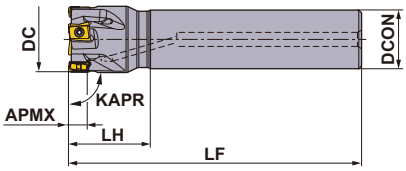


Рис.2





Только правая оправка.

■ЦИЛИНДРИЧЕСКИЙ ХВОСТОВИК

С отверстием для смазочноохлаждающей жидкости

DC (мм)	Обозначение	Наличие R	Количество зубьев	Размеры (мм) DCON	LF	LH	APMX (мм)	RMPX	RPMX (мин$^{-1}$)	WT* (kg)	Рис.	Типы пластин
25	**VPX300R2502SA25S**	●	2	25	115	35	11	2.13°	24100	0.38	1	LOGU12
25	**VPX300R2502SA25L**	●	2	25	170	70	11	2.13°	24100	0.56	1	LOGU12
28	**VPX300R2802SA25S**	★	2	25	115	35	11	1.77°	22500	0.40	2	LOGU12
28	**VPX300R2802SA25L**	★	2	25	170	35	11	1.77°	22500	0.60	2	LOGU12
30	**VPX300R3002SA25S**	★	2	25	125	35	11	1.61°	21500	0.45	2	LOGU12
30	**VPX300R3003SA25S**	★	3	25	125	35	11	1.61°	21500	0.44	2	LOGU12
32	**VPX300R3202SA32S**	●	2	32	125	45	11	1.47°	20600	0.69	1	LOGU12
32	**VPX300R3203SA32S**	●	3	32	125	45	11	1.47°	20600	0.68	1	LOGU12
32	**VPX300R3203SA32L**	●	3	32	190	90	11	1.47°	20600	1.04	1	LOGU12
35	**VPX300R3503SA32L**	★	3	32	190	45	11	1.28°	19500	1.10	2	LOGU12
40	**VPX300R4003SA32S**	●	3	32	125	45	11	1.06°	17900	0.76	2	LOGU12
40	**VPX300R4004SA32S**	●	4	32	125	45	11	1.06°	17900	0.76	2	LOGU12
50	**VPX300R5004SA32S**	★	4	32	125	45	11	0.79°	15500	0.89	2	LOGU12
50	**VPX300R5006SA32S**	★	6	32	125	45	11	0.79°	15500	0.88	2	LOGU12

Примечание 1) Максимальное значение числа оборотов шпинделя необходимо знать для стабильности закрепления пластин на корпусе фрезы при обработке.

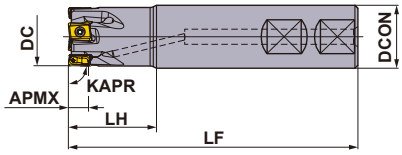
Примечание 2) При использовании инструмента с высокой частотой вращения шпинделя убедитесь, что инструмент и оправка правильно сбалансированы.

* WT : Вес инструмента

● : Есть на складе. ★ : Со склада в Японии.



Рис.1 



Только правая оправка.

■ТИП С ХВОСТОВИКОМ WELDON

С отверстием для смазочноохлаждающей жидкости

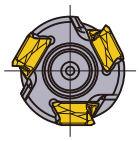
DC (мм)	Обозначение	Наличие R	Количество зубьев	Размеры (мм) DCON	LF	LH	APMX (мм)	RMPX	RPMX (мин$^{-1}$)	WT* (kg)	Рис.	Типы пластин
25	**VPX300R2502WA25S**	●	2	25	91	35	11	2.13°	24100	0.29	1	LOGU12
32	**VPX300R3202WA32S**	●	2	32	105	45	11	1.47°	20600	0.56	1	LOGU12
32	**VPX300R3203WA32S**	●	3	32	105	45	11	1.47°	20600	0.55	1	LOGU12

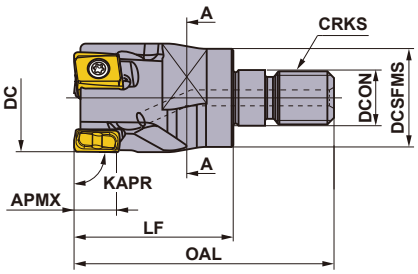
Примечание 1) Максимальное значение числа оборотов шпинделя необходимо знать для стабильности закрепления пластин на корпусе фрезы при обработке.

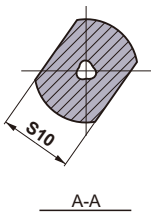
Примечание 2) При использовании инструмента с высокой частотой вращения шпинделя убедитесь, что инструмент и оправка правильно сбалансированы.

* WT : Вес инструмента









Только правая оправка.

■ ВВИНЧИВАЕМЫЙ ТИП

С отверстием для смазочноохлаждающей жидкости

DC (мм)	Обозначение	Наличие R	Количество зубьев	Размеры (мм) DCON	DCSFMS	OAL	LF	S10	CRKS	WT* (kg)	APMX (мм)	RMPX	Типы пластин
25	**VPX300R2502AM1235**	●	2	12.5	23.5	57	35	19	M12	0.10	11	2.13°	LOGU12
28	**VPX300R2802AM1235**	★	2	12.5	23.5	57	35	19	M12	0.12	11	1.77°	LOGU12
32	**VPX300R3202AM1640**	●	2	17.0	28.5	63	40	24	M16	0.20	11	1.47°	LOGU12
32	**VPX300R3203AM1640**	●	3	17.0	28.5	63	40	24	M16	0.19	11	1.47°	LOGU12
35	**VPX300R3502AM1640**	★	2	17.0	28.5	63	40	24	M16	0.22	11	1.28°	LOGU12
35	**VPX300R3503AM1640**	★	3	17.0	28.5	63	40	24	M16	0.22	11	1.28°	LOGU12
40	**VPX300R4003AM1640**	●	3	17.0	28.5	63	40	24	M16	0.26	11	1.06°	LOGU12
40	**VPX300R4004AM1640**	●	4	17.0	28.5	63	40	24	M16	0.26	11	1.06°	LOGU12

Примечание 1) Информация об оправках с винтовым креплением указана на K244.
* WT : Вес инструмента

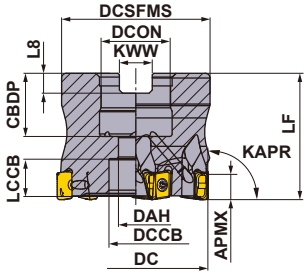
ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

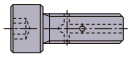
DC (мм)	Тип державки	 * Прижимной винт	 Ключ	 Смазка
25	**VPX300R25**	TPS40F1	TIP15W	MK1KS
28	**VPX300R28**	TPS40F1	TIP15W	MK1KS
30	**VPX300R30**	TPS40F1	TIP15W	MK1KS
32	**VPX300R32**	TPS40F1	TIP15W	MK1KS
35	**VPX300R35**	TPS40F1	TIP15W	MK1KS
40	**VPX300R40**	TPS40F1	TIP15W	MK1KS
50	**VPX300R50**	TPS40F1	TIP15W	MK1KS

* Момент затяжки (N • м) : TPS40F1=3,0

● : Есть на складе. ★ : Со склада в Японии.





DC (мм)	Установочный болт	Геометрия
ϕ40	HSC08025H	
ϕ50, ϕ63	HSC10030H	
ϕ80	HSC12035H	

■НАСАДНОЙ ТИП

Только правая оправка.

KAPR: 90°
GAMP : -6° GAMF : -22.5°
С отверстием для смазочноохлаждающей жидкости

DC (мм)	Обозначение	Наличие R	Количество зубьев	Размеры (мм) LF	Размеры (мм) DCON	WT* (kg)	APMX (мм)	RMPX	RPMX (мин$^{-1}$)	Типы пластин
40	**VPX300-040A03AR**	●	3	40	16	0.21	11	1.06°	17900	LOGU12
40	**VPX300-040A04AR**	●	4	40	16	0.21	11	1.06°	17900	LOGU12
50	**VPX300-050A04AR**	●	4	40	22	0.34	11	0.79°	15500	LOGU12
50	**VPX300-050A06AR**	●	6	40	22	0.33	11	0.79°	15500	LOGU12
63	**VPX300-063A06AR**	●	6	40	22	0.61	11	0.60°	13400	LOGU12
63	**VPX300-063A08AR**	●	8	40	22	0.62	11	0.60°	13400	LOGU12
80	**VPX300-080A07AR**	●	7	50	27	0.99	11	0.45°	11500	LOGU12
80	**VPX300-080A10AR**	●	10	50	27	0.99	11	0.45°	11500	LOGU12

Примечание 1) Максимальное значение числа оборотов шпинделя необходимо знать для стабильности закрепления пластин на корпусе фрезы при обработке.
Примечание 2) При использовании инструмента с высокой частотой вращения шпинделя убедитесь, что инструмент и оправка правильно сбалансированы.
* WT : Вес инструмента

УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ

DC (мм)	Обозначение	Размеры (мм) DCON	CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8
40	**VPX300-040A03AR**	16	18	9	14	12.4	37	8.4	5.6
40	**VPX300-040A04AR**	16	18	9	14	12.4	37	8.4	5.6
50	**VPX300-050A04AR**	22	20	11	17	10.4	47	10.4	6.3
50	**VPX300-050A06AR**	22	20	11	17	10.4	47	10.4	6.3
63	**VPX300-063A06AR**	22	20	11	17	10.4	60	10.4	6.3
63	**VPX300-063A08AR**	22	20	11	17	10.4	60	10.4	6.3
80	**VPX300-080A07AR**	27	23	13	20	13.4	56	12.4	7.0
80	**VPX300-080A10AR**	27	23	13	20	13.4	56	12.4	7.0

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

Тип державки	 * Прижимной винт	 Ключ	 Смазка
VPX300	TPS40F1	TIP15W	MK1KS

* Момент затяжки (N • м) : TPS40F1=3,0

ОПРАВКИ ➢ K244
ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ ➢ N001
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ➢ P001

ПЛАСТИНЫ

Обрабатываемый материал		
	P	Сталь
	M	Нержавеющая сталь
	K	Чугун
	N	Цветные металлы
	S	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы
	H	Закаленная сталь

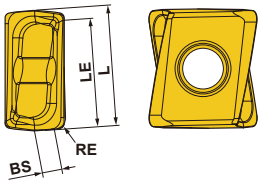
Условия резания :
● : Стабильное резание ◐ : Предельное резание
✲ : Нестабильное резание

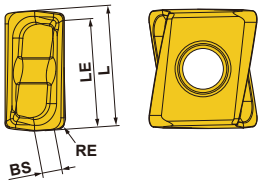
Хонингование :
E : Круглая **F :** Острая

Форма	Обозначение	Класс	Хонингование	С покрытием MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF	Твёрдый сплав TF15		Размеры (мм) L	RE	LE	S	BS	Геометрия
Низкое сопротивление резанию **L** Стружколом	**LOGU1207020PNER-L**	G	E	★	★	★	★	★	★	★			12.4	0.2	11.3	7.0	3.0	
	LOGU1207040PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	★			12.4	0.4	11.3	7.0	2.8	
	LOGU1207080PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	★			12.4	0.8	11.3	7.0	2.6	
	LOGU1207100PNER-L	G	E	★	★	★	★	★	★	★			12.4	1.0	11.3	7.0	2.5	
	LOGU1207120PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	★			12.4	1.2	11.3	7.0	2.4	
	LOGU1207160PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	★			12.4	1.6	11.3	7.0	1.8	
	LOGU1207200PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	★			12.4	2.0	11.3	7.0	1.4	
NEW	**LOGU1207240PNER-L**	G	E	●	●	●	●	●	●	★			12.4	2.4	11.3	7.0	1.2	
	LOGU1207300PNER-L	G	E	★	★	★	★	★	★	★			12.4	3.0	11.3	7.0	0.6	
	LOGU1207320PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	★			12.4	3.2	11.3	7.0	0.4	
	LOGU1207020PNFR-L	G	F								★		12.4	0.2	11.3	7.0	3.0	
	LOGU1207040PNFR-L	G	F								●		12.4	0.4	11.3	7.0	2.8	
	LOGU1207080PNFR-L	G	F								●		12.4	0.8	11.3	7.0	2.6	
	LOGU1207100PNFR-L	G	F								★		12.4	1.0	11.3	7.0	2.5	
	LOGU1207120PNFR-L	G	F								●		12.4	1.2	11.3	7.0	2.4	
	LOGU1207160PNFR-L	G	F								●		12.4	1.6	11.3	7.0	1.8	
	LOGU1207200PNFR-L	G	F								●		12.4	2.0	11.3	7.0	1.4	
	LOGU1207240PNFR-L	G	F								●		12.4	2.4	11.3	7.0	1.2	
	LOGU1207300PNFR-L	G	F								★		12.4	3.0	11.3	7.0	0.6	
	LOGU1207320PNFR-L	G	F								●		12.4	3.2	11.3	7.0	0.4	Только правая пластина.
Для общей обработки **M** Стружколом	**LOGU1207020PNER-M**	G	E	★	★	★	★	★	★	★			12.4	0.2	11.3	7.0	3.0	
	LOGU1207040PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	★			12.4	0.4	11.3	7.0	2.8	
	LOGU1207080PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	★			12.4	0.8	11.3	7.0	2.4	
	LOGU1207100PNER-M	G	E	★	★	★	★	★	★	★			12.4	1.0	11.3	7.0	2.3	
	LOGU1207120PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	★			12.4	1.2	11.3	7.0	2.1	
	LOGU1207160PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	★			12.4	1.6	11.3	7.0	1.7	
	LOGU1207200PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	★			12.4	2.0	11.3	7.0	1.4	
	LOGU1207240PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	★			12.4	2.4	11.3	7.0	1.0	
	LOGU1207300PNER-M	G	E	★	★	★	★	★	★	★			12.4	3.0	11.3	7.0	0.5	
	LOGU1207320PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	★			12.4	3.2	11.3	7.0	0.3	
	LOGU1207020PNFR-M	G	F								★		12.4	0.2	11.3	7.0	3.0	
	LOGU1207040PNFR-M	G	F								●		12.4	0.4	11.3	7.0	2.8	
	LOGU1207080PNFR-M	G	F								●		12.4	0.8	11.3	7.0	2.4	
	LOGU1207100PNFR-M	G	F								★		12.4	1.0	11.3	7.0	2.3	
	LOGU1207120PNFR-M	G	F								●		12.4	1.2	11.3	7.0	2.1	
	LOGU1207160PNFR-M	G	F								●		12.4	1.6	11.3	7.0	1.7	
	LOGU1207200PNFR-M	G	F								●		12.4	2.0	11.3	7.0	1.4	
	LOGU1207240PNFR-M	G	F								●		12.4	2.4	11.3	7.0	1.0	
	LOGU1207300PNFR-M	G	F								★		12.4	3.0	11.3	7.0	0.5	
	LOGU1207320PNFR-M	G	F								●		12.4	3.2	11.3	7.0	0.3	Только правая пластина.









● ★ = NEW

● : Есть на складе. ★ :Со склада в Японии.
(10 пластины в упаковке)

Условия резания :
● : Стабильное резание ◔ : Предельное резание ✲ : Нестабильное резание

РЕКОМЕНДУЕМЫЙ СТРУЖКОЛОМ

■ Таблица выбора стружколомов

Обрабатываемый материал		Свойства	Условия резания	Стружколомы		Сплав	
				1-я рекомендация	2-я рекомендация	1-я рекомендация	2-я рекомендация
P	Малоуглеродистые стали	Твердость ≤180HB	● ◔	L	M	MP6120	VP15TF
			✲	M	L	MP6130	–
	Углеродистая сталь Легированная сталь Легированная инструментальная сталь	Твердость 180-350HB ≤350HB (отпуск)	●	L	M	MP6120	VP15TF
			◔	M	L	MP6120	VP15TF
			✲	M	L	MP6130	–
	Предварительно закалённая сталь	Твердость 35—45HRC	● ◔	M	L	MP6120	VP15TF
			✲	M	L	MP6130	–
M	Аустенитная нержавеющая сталь	Твердость ≤280HB	● ◔	L	M	MP7130	VP15TF
			✲	M	L	MP7130	–
		Твердость >200HB	● ◔	L	M	MP7130	VP15TF
			✲	M	L	MP7130	–
	Дуплексная нержавеющая сталь	Твердость ≤280HB	● ◔	L	M	MP7130	VP15TF
			✲	M	L	MP7130	–
	Ферритная и мартенситная нержавеющая сталь	–	● ◔	L	M	MP7130	VP15TF
			✲	M	L	MP7130	–
	Нержавеющая сталь с дисперсионным упрочнением	Твердость <450HB	● ◔	L	M	MP7130	VP15TF
			✲	M	L	MP7130	–
K	Серый чугун	Предел прочности ≤350МПа	● ◔	M	L	MC5020	VP15TF
			✲	M	L	VP15TF	–
	Ковкий чугун	Предел прочности ≤800МПа	● ◔	M	L	MC5020	VP15TF
			✲	M	L	VP15TF	–
N	Алюминиевые сплавы	Содержание Si<5%	● ◔	L	M	TF15	–
			✲	M	L	TF15	–
S	Титановые сплавы (Ti-6Al-4V,etc.)	–	● ◔	L	M	MP9120	VP15TF
			✲	M	L	MP9130	–
	Титановые сплавы (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr,etc.)	–	● ◔	L	M	MP9120	VP15TF
			✲	M	L	MP9130	–
	Жаропрочные сплавы	–	● ◔	M	L	MP9120	VP15TF
			✲	M	L	MP9130	–
H	Закалённая сталь	Твердость 40—55HRC	● ◔ ✲	M	–	VP15TF	–

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ ➤ N001
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ➤ P001

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

■ Сухая обработка

Скорость резания

Обрабатываемый материал		Свойства	Условия резания	Пластина: Сплав	ae (мм): ≤0.25DC	0.25—0.5DC	0.5—0.75DC	DC(паз)
					Vc (м/мин)			
P	Малоуглеродистые стали	Твердость ≤180HB	● ●	MP6120, VP15TF	230 (180—270)	220 (170—260)	180 (140—210)	180 (140—210)
			✲	MP6130	200 (150—240)	190 (170—260)	150 (110—180)	150 (110—180)
	Углеродистая сталь Легированная сталь Легированная инструментальная сталь	Твердость 180—350HB ≤350HB (отпуск)	● ●	MP6120, VP15TF	180 (140—210)	170 (130—200)	140 (110—160)	140 (110—180)
			✲	MP6130	150 (110—180)	140 (100—170)	110 (80—130)	110 (80—130)
	Предварительно закалённая сталь	Твердость 35—45HRC	● ●	MP6120, VP15TF	120 (90—140)	110 (80—130)	100 (70—120)	100 (70—120)
			✲	MP6130	100 (80—120)	90 (70—110)	80 (60—100)	80 (60—100)
M	Аустенитная нержавеющая сталь	Твердость ≤200HB	● ● ✲	MP7130, VP15TF	180 (140—210)	170 (130—200)	140 (110—160)	140 (110—160)
		Твердость >200HB	● ● ✲	MP7130, VP15TF	150 (110—180)	140 (100—160)	110 (80—130)	110 (80—130)
	Дуплексная нержавеющая сталь	Твердость ≤280HB	● ● ✲	MP7130, VP15TF	140 (110—170)	130 (90—150)	100 (70—120)	100 (70—120)
	Ферритная и мартенситная нержавеющая сталь	—	● ● ✲	MP7130, VP15TF	180 (140—210)	170 (130—200)	140 (110—160)	140 (110—160)
	Нержавеющая сталь с дисперсионным упрочнением	Твердость <450HB	● ● ✲	MP7130, VP15TF	130 (100—160)	120 (80—140)	90 (60—110)	90 (60—110)
K	Серый чугун	Предел прочности ≤350МПа	● ●	MC5020	250 (200—300)	240 (190—290)	210 (160—260)	210 (160—260)
			● ● ✲	VP15TF	200 (150—250)	190 (140—240)	160 (110—210)	160 (110—210)
	Ковкий чугун	Предел прочности ≤800МПа	● ●	MC5020	180 (150—200)	170 (140—190)	150 (120—170)	150 (120—170)
			● ● ✲	VP15TF	130 (100—150)	120 (90—140)	100 (80—120)	100 (80—120)
N	Алюминиевые сплавы	Содержание Si<5%	● ● ✲	TF15	600 (400—1000)	600 (400—1000)	600 (400—1000)	600 (400—1000)
H	Закалённая сталь	Твердость 40—55HRC	● ● ✲	VP15TF	90 (70—100)	85 (60—100)	70 (50—80)	70 (50—80)

Примечание 1) Эти условия резания являются ориентировочными для типов фрез со стандартным хвостовиком (последняя буква в обозначении — S) и насадных фрез. Если во время обработки возникают вибрации, выкрашивание пластины и т. д., соответствующим образом измените режимы резания.

Примечание 2) В некоторых случаях возможно возникновение вибраций. Для устранения вибраций используйте минимальные рекомендуемые режимы резания в следующих случаях:
- При большом вылете инструмента (при использовании типов с длинным хвостовиком, винтовым креплением и т. д.).
- При низкой жесткости станка, слабой фиксации заготовки.
- При обработке карманов радиусом при вершине зуба фрезы.

Примечание 3) Если глубина резания в радиальном направлении (ae) равна или больше 0,5 DC, рекомендуется использовать фрезу с меньшим числом зубьев.

Примечание 4) Для достижения более высокого качества чистовой обработки поверхности рекомендуется выполнять обработку с использованием СОЖ. (Срок службы инструмента снижается по сравнению с обработкой без СОЖ.)

Примечание 5) Превышение рекомендуемых режимов резания или использование инструмента в течение длительных периодов времени могут привести к усталостному разрушению и поломке крепежного винта в процессе обработки. Периодически заменяйте крепежный винт.

Глубина Резания / Подача на Зуб

Обрабатываемый материал		Свойства	ae (мм)	Условия резания	DC (мм): ø25 ap (мм)	ø25 fz (мм/зуб)	ø28—ø80 ap (мм)	ø28—ø80 fz (мм/зуб)
P	Малоуглеродистые стали	Твердость ≤180HB	≤0.25DC	● ● ✲	≤11	0.10 — 0.20	≤11	0.10 — 0.30
			0.25—0.5DC	● ● ✲	≤11	0.10 — 0.15	≤11	0.10 — 0.25
			0.5—0.75DC	● ● ✲	≤8	0.08 — 0.12	≤8	0.10 — 0.20
			DC(паз)	● ● ✲	≤5	0.06 — 0.10	≤5	0.08 — 0.15
	Углеродистая сталь Легированная сталь Легированная инструментальная сталь	Твердость 180—280HB	≤0.25DC	● ● ✲	≤11	0.10 — 0.20	≤11	0.10 — 0.30
			0.25—0.5DC	● ● ✲	≤11	0.10 — 0.15	≤11	0.10 — 0.25
			0.5—0.75DC	● ● ✲	≤8	0.08 — 0.12	≤8	0.10 — 0.20
			DC(паз)	● ● ✲	≤5	0.06 — 0.10	≤5	0.08 — 0.15
	Углеродистая сталь Легированная сталь Легированная инструментальная сталь	Твердость 280—350HB ≤350HB (отпуск)	≤0.25DC	● ● ✲	≤11	0.10 — 0.15	≤11	0.10 — 0.25
			0.25—0.5DC	● ● ✲	≤11	0.08 — 0.12	≤11	0.10 — 0.20
			0.5—0.75DC	● ● ✲	≤8	0.06 — 0.10	≤8	0.10 — 0.15
			DC(паз)	● ● ✲	≤5	0.06 — 0.10	≤5	0.08 — 0.12
	Предварительно закалённая сталь	Твердость 35—45HRC	≤0.25DC	● ● ✲	≤11	0.10 — 0.15	≤11	0.10 — 0.25
			0.25—0.5DC	● ● ✲	≤11	0.08 — 0.12	≤11	0.10 — 0.20
			0.5—0.75DC	● ● ✲	≤8	0.06 — 0.10	≤8	0.10 — 0.15
			DC(паз)	● ● ✲	≤5	0.06 — 0.10	≤5	0.08 — 0.12

Условия резания :
● : Стабильное резание ◕ : Предельное резание ✲ : Нестабильное резание

Глубина Резания / Подача на Зуб

Обрабатываемый материал		Свойства	ae (мм)	Условия резания	DC (мм) ø25 ap (мм)	ø25 fz (мм/зуб)	ø28—ø80 ap (мм)	ø28—ø80 fz (мм/зуб)
M	Аустенитная нержавеющая сталь	—	≤0.25DC	● ◕	≤11	0.10 —0.20	≤11	0.10 —0.20
				✲	≤11	0.08 —0.15	≤11	0.08 —0.15
			0.25—0.5DC	● ◕	≤11	0.08 —0.15	≤11	0.08 —0.15
				✲	≤11	0.08 —0.12	≤11	0.08 —0.12
			0.5—0.75DC	● ◕	≤8	0.08 —0.12	≤8	0.08 —0.12
				✲	≤8	0.06 —0.10	≤8	0.06 —0.10
			DC(паз)	● ◕	≤5	0.06 —0.10	≤5	0.06 —0.10
				✲	≤5	0.06 —0.08	≤5	0.06 —0.08
	Дуплексная нержавеющая сталь	Твердость ≤280HB	≤0.25DC	● ◕	≤11	0.10 —0.20	≤11	0.10 —0.20
				✲	≤11	0.08 —0.15	≤11	0.08 —0.15
			0.25—0.5DC	● ◕	≤11	0.08 —0.15	≤11	0.08 —0.15
				✲	≤11	0.08 —0.12	≤11	0.08 —0.12
			0.5—0.75DC	● ◕	≤8	0.08 —0.12	≤8	0.08 —0.12
				✲	≤8	0.06 —0.10	≤8	0.06 —0.10
			DC(паз)	● ◕	≤5	0.06 —0.10	≤5	0.06 —0.10
				✲	≤5	0.06 —0.08	≤5	0.06 —0.08
	Ферритная и мартенситная нержавеющая сталь	—	≤0.25DC	● ◕	≤11	0.10 —0.20	≤11	0.10 —0.20
				✲	≤11	0.08 —0.15	≤11	0.08 —0.15
			0.25—0.5DC	● ◕	≤11	0.08 —0.15	≤11	0.08 —0.15
				✲	≤11	0.08 —0.12	≤11	0.08 —0.12
			0.5—0.75DC	● ◕	≤8	0.08 —0.12	≤8	0.08 —0.12
				✲	≤8	0.06 —0.10	≤8	0.06 —0.10
			DC(паз)	● ◕	≤5	0.06 —0.10	≤5	0.06 —0.10
				✲	≤5	0.06 —0.08	≤5	0.06 —0.08
	Нержавеющая сталь с дисперсионным упрочнением	Твердость <450HB	≤0.25DC	● ◕	≤11	0.10 —0.15	≤11	0.10 —0.15
				✲	≤11	0.08 —0.12	≤11	0.08 —0.12
			0.25—0.5DC	● ◕	≤11	0.08 —0.12	≤11	0.08 —0.12
				✲	≤11	0.08 —0.12	≤11	0.06 —0.10
			0.5—0.75DC	● ◕	≤8	0.06 —0.10	≤8	0.06 —0.10
				✲	≤8	0.06 —0.08	≤8	0.06 —0.08
			DC(паз)	● ◕	≤5	0.06 —0.10	≤5	0.06 —0.10
				✲	≤5	0.06 —0.08	≤5	0.06 —0.08
K	Серый чугун	Предел прочности ≤350МПа	≤0.25DC	● ◕	≤11	0.10 —0.20	≤11	0.10 —0.30
				✲	≤11	0.08 —0.15	≤11	0.10 —0.25
			0.25—0.5DC	● ◕	≤11	0.08 —0.15	≤11	0.10 —0.25
				✲	≤11	0.08 —0.12	≤11	0.10 —0.20
			0.5—0.75DC	● ◕	≤8	0.08 —0.12	≤8	0.10 —0.20
				✲	≤8	0.06 —0.10	≤8	0.08 —0.15
			DC(паз)	● ◕	≤5	0.06 —0.10	≤5	0.08 —0.15
				✲	≤5	0.06 —0.08	≤5	0.08 —0.12
	Ковкий чугун	Предел прочности ≤800МПа	≤0.25DC	● ◕	≤11	0.10 —0.20	≤11	0.10 —0.25
				✲	≤11	0.10 —0.15	≤11	0.10 —0.20
			0.25—0.5DC	● ◕	≤11	0.10 —0.15	≤11	0.10 —0.20
				✲	≤11	0.08 —0.12	≤11	0.10 —0.15
			0.5—0.75DC	● ◕	≤8	0.08 —0.12	≤8	0.10 —0.15
				✲	≤8	0.08 —0.12	≤8	0.08 —0.12
			DC(паз)	● ◕	≤5	0.06 —0.10	≤5	0.08 —0.12
				✲	≤5	0.06 —0.08	≤5	0.06 —0.10
N	Алюминиевые сплавы	Содержание Si<5%	≤0.25DC	● ◕	≤11	0.10 —0.25	≤11	0.10 —0.25
				✲	≤11	0.10 —0.20	≤11	0.10 —0.20
			0.25—0.5DC	● ◕	≤11	0.10 —0.20	≤11	0.10 —0.20
				✲	≤11	0.10 —0.15	≤11	0.10 —0.15
			0.5—0.75DC	● ◕	≤8	0.06 —0.15	≤8	0.08 —0.15
				✲	≤8	0.06 —0.15	≤8	0.08 —0.15
			DC(паз)	● ◕	≤5	0.06 —0.15	≤5	0.08 —0.15
				✲	≤5	0.06 —0.15	≤5	0.08 —0.12
H	Закалённая сталь	Твердость 40—55HRC	≤0.25DC	● ◕	≤5	0.08 —0.15	≤5	0.08 —0.15
				✲	≤5	0.08 —0.12	≤5	0.08 —0.12
			0.25—0.5DC	● ◕	≤4	0.08 —0.12	≤4	0.08 —0.12
				✲	≤4	0.06 —0.10	≤4	0.06 —0.10
			0.5—0.75DC	● ◕	≤3	0.06 —0.10	≤3	0.06 —0.10
				✲	≤3	0.06 —0.08	≤3	0.06 —0.08
			DC(паз)	● ◕	≤2	0.06 —0.10	≤2	0.06 —0.10
				✲	≤2	0.06 —0.08	≤2	0.06 —0.08

Примечание 1) Эти условия резания являются ориентировочными для типов фрез со стандартным хвостовиком (последняя буква в обозначении — S) и насадных фрез. Если во время обработки возникают вибрации, выкрашивание пластины и т. д., соответствующим образом измените режимы резания.
Примечание 2) В некоторых случаях возможно возникновение вибраций. Для устранения вибраций используйте минимальные рекомендуемые режимы резания в следующих случаях:
• При большом вылете инструмента (при использовании типов с длинным хвостовиком, винтовым креплением и т. д.).
• При низкой жесткости станка, слабой фиксации заготовки.
• При обработке карманов радиусом при вершине зуба фрезы.
Примечание 3) Если глубина резания в радиальном направлении (ae) равна или больше 0,5 DC, рекомендуется использовать фрезу с меньшим числом зубьев.
Примечание 4) Для достижения более высокого качества чистовой обработки поверхности рекомендуется выполнять обработку с использованием СОЖ. (Срок службы инструмента снижается по сравнению с обработкой без СОЖ.)
Примечание 5) Превышение рекомендуемых режимов резания или использование инструмента в течение длительных периодов времени могут привести к усталостному разрушению и поломке крепежного винта в процессе обработки. Периодически заменяйте крепежный винт.

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

■ Обработка с применением СОЖ

Скорость резания

Обрабатываемый материал		Свойства	Условия резания	Пластина	ae (мм)			
				Сплав	≤0.25DC	0.25—0.5DC	0.5—0.75DC	DC(паз)
					Vc (м/мин)			
P	Малоуглеродистые стали	Твердость ≤180HB	● ● ✲	MP6120 MP6130 VP15TF	140 (100—190)	130 (90—180)	100 (70—120)	100 (70—120)
	Углеродистая сталь Легированная сталь Легированная инструментальная сталь	Твердость 180—350HB ≤350HB (отпуск)	● ● ✲	MP6120 MP6130 VP15TF	120 (90—140)	110 (80—130)	100 (70—120)	100 (70—120)
	Предварительно закалённая сталь	Твердость 35—45HRC	● ● ✲	MP6120 MP6130 VP15TF	100 (80—120)	90 (70—110)	80 (60—100)	80 (60—100)
M	Аустенитная нержавеющая сталь	Твердость ≤200HB	● ● ✲	MP7130, VP15TF	120 (100—150)	110 (90—140)	90 (70—120)	90 (70—120)
		Твердость >200HB	● ● ✲	MP7130, VP15TF	100 (80—130)	90 (70—120)	70 (50—100)	70 (50—100)
	Дуплексная нержавеющая сталь	Твердость ≤280HB	● ● ✲	MP7130, VP15TF	100 (80—130)	90 (70—120)	70 (50—100)	70 (50—100)
	Ферритная и мартенситная нержавеющая сталь	—	● ● ✲	MP7130, VP15TF	120 (100—150)	110 (90—140)	90 (70—120)	90 (70—120)
	Нержавеющая сталь с дисперсионным упрочнением	Твердость <450HB	● ● ✲	MP7130, VP15TF	90 (70—120)	80 (60—110)	60 (40—90)	60 (40—90)
K	Серый чугун	Предел прочности ≤350МПа	● ●	MC5020	180 (160—220)	170 (150—210)	150 (130—190)	150 (130—190)
			● ● ✲	VP15TF	130 (100—150)	120 (90—140)	100 (80—120)	100 (80—120)
	Ковкий чугун	Предел прочности ≤800МПа	● ●	MC5020	160 (140—180)	150 (130—170)	130 (110—150)	130 (110—150)
			● ● ✲	VP15TF	110 (80—140)	100 (70—130)	80 (60—120)	80 (60—120)
N	Алюминиевые сплавы	Содержание Si<5%	● ● ✲	TF15	600 (400—1000)	600 (400—1000)	600 (400—1000)	600 (400—1000)
S	Титановые сплавы (Ti-6Al-4V,etc.)	—	● ●	MP9120, VP15TF	50 (40—70)	50 (40—70)	50 (40—70)	50 (40—70)
			✲	MP9130	40 (30—60)	40 (30—60)	40 (30—60)	40 (30—60)
	Титановые сплавы (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr,etc.)	—	● ●	MP9120, VP15TF	30 (20—40)	30 (20—40)	30 (20—40)	30 (20—40)
			✲	MP9130	30 (20—40)	30 (20—40)	30 (20—40)	30 (20—40)
	Жаропрочные сплавы	—	● ●	MP9120, VP15TF	40 (30—60)	40 (30—60)	40 (30—60)	40 (30—60)
			✲	MP9130	30 (20—40)	30 (20—40)	30 (20—40)	30 (20—40)
H	Закалённая сталь	Твердость 40—55HRC	● ● ✲	VP15TF	90 (70—100)	85 (60—100)	70 (50—80)	70 (50—80)

Примечание 1) Эти условия резания являются ориентировочными для типов фрез со стандартным хвостовиком (последняя буква в обозначении — S) и насадных фрез. Если во время обработки возникают вибрации, выкрашивание пластины и т. д., соответствующим образом измените режимы резания.

Примечание 2) В некоторых случаях возможно возникновение вибраций. Для устранения вибраций используйте минимальные рекомендуемые режимы резания в следующих случаях:
- При большом вылете инструмента (при использовании типов с длинным хвостовиком, винтовым креплением и т. д.).
- При низкой жесткости станка, слабой фиксации заготовки.
- При обработке карманов радиусом при вершине зуба фрезы.

Примечание 3) Если глубина резания в радиальном направлении (ae) равна или больше 0,5 DC, рекомендуется использовать фрезу с меньшим числом зубьев.

Примечание 4) Для достижения более высокого качества чистовой обработки поверхности рекомендуется выполнять обработку с использованием СОЖ. (Срок службы инструмента снижается по сравнению с обработкой без СОЖ.)

Примечание 5) Превышение рекомендуемых режимов резания или использование инструмента в течение длительных периодов времени могут привести к усталостному разрушению и поломке крепежного винта в процессе обработки. Периодически заменяйте крепежный винт.

Условия резания :
● : Стабильное резание ◐ : Предельное резание ✲ : Нестабильное резание

Глубина Резания / Подача на Зуб

Обрабатываемый материал		Свойства	ae (мм)	Условия резания	DC (мм) ø25 ap (мм)	DC (мм) ø25 fz (мм/зуб)	DC (мм) ø28—ø80 ap (мм)	DC (мм) ø28—ø80 fz (мм/зуб)
P	Малоуглеродистые стали	Твердость ≤180HB	≤0.25DC	● ◐ ✲	≤11	0.10—0.20	≤11	0.10—0.30
			0.25—0.5DC	● ◐ ✲	≤11	0.10—0.15	≤11	0.10—0.25
			0.5—0.75DC	● ◐ ✲	≤8	0.08—0.12	≤8	0.10—0.20
			DC(паз)	● ◐ ✲	≤5	0.06—0.10	≤5	0.08—0.15
	Углеродистая сталь Легированная сталь Легированная инструментальная сталь	Твердость 180—280HB	≤0.25DC	● ◐ ✲	≤11	0.10—0.20	≤11	0.10—0.30
			0.25—0.5DC	● ◐ ✲	≤11	0.10—0.15	≤11	0.10—0.25
			0.5—0.75DC	● ◐ ✲	≤8	0.08—0.12	≤8	0.10—0.20
			DC(паз)	● ◐ ✲	≤5	0.06—0.10	≤5	0.08—0.15
	Углеродистая сталь Легированная сталь Легированная инструментальная сталь	Твердость 280—350HB ≤350HB (отпуск)	≤0.25DC	● ◐ ✲	≤11	0.10—0.15	≤11	0.10—0.25
			0.25—0.5DC	● ◐ ✲	≤11	0.08—0.12	≤11	0.10—0.20
			0.5—0.75DC	● ◐ ✲	≤8	0.06—0.10	≤8	0.10—0.15
			DC(паз)	● ◐ ✲	≤5	0.06—0.10	≤5	0.08—0.12
	Предварительно закалённая сталь	Твердость 35—45HRC	≤0.25DC	● ◐ ✲	≤11	0.10—0.15	≤11	0.10—0.25
			0.25—0.5DC	● ◐ ✲	≤11	0.08—0.12	≤11	0.10—0.20
			0.5—0.75DC	● ◐ ✲	≤8	0.06—0.10	≤8	0.10—0.15
			DC(паз)	● ◐ ✲	≤5	0.06—0.10	≤5	0.08—0.12
M	Аустенитная нержавеющая сталь	—	≤0.25DC	● ◐	≤11	0.10—0.20	≤11	0.10—0.20
				✲	≤11	0.08—0.15	≤11	0.08—0.15
			0.25—0.5DC	● ◐	≤11	0.08—0.12	≤11	0.08—0.15
				✲	≤11	0.06—0.10	≤11	0.08—0.12
			0.5—0.75DC	● ◐	≤8	0.06—0.10	≤8	0.08—0.12
				✲	≤8	0.06—0.10	≤8	0.06—0.10
			DC(паз)	● ◐	≤5	0.06—0.10	≤5	0.06—0.10
				✲	≤5	0.06—0.08	≤5	0.06—0.08
	Дуплексная нержавеющая сталь	Твердость ≤280HB	≤0.25DC	● ◐	≤11	0.10—0.20	≤11	0.10—0.20
				✲	≤11	0.08—0.15	≤11	0.08—0.15
			0.25—0.5DC	● ◐	≤11	0.08—0.15	≤11	0.08—0.15
				✲	≤11	0.08—0.12	≤11	0.08—0.12
			0.5—0.75DC	● ◐	≤8	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12
				✲	≤8	0.06—0.10	≤8	0.06—0.10
			DC(паз)	● ◐	≤5	0.06—0.10	≤5	0.06—0.10
				✲	≤5	0.06—0.08	≤5	0.06—0.08
	Ферритная и мартенситная нержавеющая сталь	—	≤0.25DC	● ◐	≤11	0.10—0.20	≤11	0.10—0.20
				✲	≤11	0.08—0.15	≤11	0.08—0.15
			0.25—0.5DC	● ◐	≤11	0.08—0.15	≤11	0.08—0.15
				✲	≤11	0.08—0.12	≤11	0.08—0.12
			0.5—0.75DC	● ◐	≤8	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12
				✲	≤8	0.06—0.10	≤8	0.06—0.10
			DC(паз)	● ◐	≤5	0.06—0.10	≤5	0.06—0.10
				✲	≤5	0.06—0.08	≤5	0.06—0.08
	Нержавеющая сталь с дисперсионным упрочнением	Твердость <450HB	≤0.25DC	● ◐	≤11	0.10—0.15	≤11	0.10—0.15
				✲	≤11	0.08—0.12	≤11	0.08—0.12
			0.25—0.5DC	● ◐	≤11	0.08—0.12	≤11	0.08—0.12
				✲	≤11	0.08—0.12	≤11	0.08—0.12
			0.5—0.75DC	● ◐	≤8	0.06—0.10	≤8	0.06—0.10
				✲	≤8	0.06—0.08	≤8	0.06—0.08
			DC(паз)	● ◐	≤5	0.06—0.10	≤5	0.06—0.10
				✲	≤5	0.06—0.08	≤5	0.06—0.08

Примечание 1) Эти условия резания являются ориентировочными для типов фрез со стандартным хвостовиком (последняя буква в обозначении — S) и насадных фрез. Если во время обработки возникают вибрации, выкрашивание пластины и т. д., соответствующим образом измените режимы резания.
Примечание 2) В некоторых случаях возможно возникновение вибраций. Для устранения вибраций используйте минимальные рекомендуемые режимы резания в следующих случаях:
• При большом вылете инструмента (при использовании типов с длинным хвостовиком, винтовым креплением и т. д.).
• При низкой жесткости станка, слабой фиксации заготовки.
• При обработке карманов радиусом при вершине зуба фрезы.
Примечание 3) Если глубина резания в радиальном направлении (ae) равна или больше 0,5 DC, рекомендуется использовать фрезу с меньшим числом зубьев.
Примечание 4) Для достижения более высокого качества чистовой обработки поверхности рекомендуется выполнять обработку с использованием СОЖ. (Срок службы инструмента снижается по сравнению с обработкой без СОЖ.)
Примечание 5) Превышение рекомендуемых режимов резания или использование инструмента в течение длительных периодов времени могут привести к усталостному разрушению и поломке крепежного винта в процессе обработки. Периодически заменяйте крепежный винт.

Условия резания :
● : Стабильное резание ◐ : Предельное резание ✤ : Нестабильное резание

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

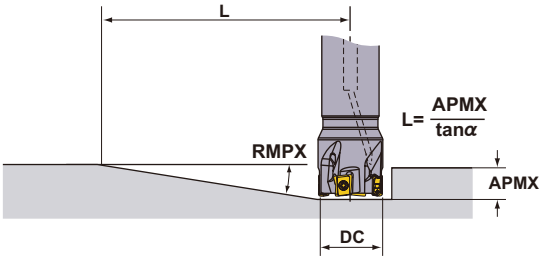
■ Обработка с применением СОЖ
Глубина Резания / Подача на Зуб

Обрабатываемый материал		Свойства	**ae** (мм)	Условия резания	**DC** (мм) ø25 **ap** (мм)	ø25 **fz** (мм/зуб)	ø28—ø80 **ap** (мм)	ø28—ø80 **fz** (мм/зуб)
K	Серый чугун	Предел прочности ≤350МПа	≤0.25DC	● ◐	≤11	0.10—0.20	≤11	0.10—0.30
				✤	≤11	0.08—0.15	≤11	0.10—0.25
			0.25—0.5DC	● ◐	≤11	0.08—0.15	≤11	0.10—0.25
				✤	≤11	0.08—0.12	≤11	0.10—0.20
			0.5—0.75DC	● ◐	≤8	0.08—0.12	≤8	0.10—0.20
				✤	≤8	0.06—0.10	≤8	0.08—0.15
			DC(паз)	● ◐	≤5	0.06—0.10	≤5	0.08—0.15
				✤	≤5	0.06—0.08	≤5	0.08—0.12
	Ковкий чугун	Предел прочности ≤800МПа	≤0.25DC	● ◐	≤11	0.10—0.20	≤11	0.10—0.25
				✤	≤11	0.10—0.15	≤11	0.10—0.20
			0.25—0.5DC	● ◐	≤11	0.10—0.15	≤11	0.10—0.20
				✤	≤11	0.08—0.12	≤11	0.10—0.15
			0.5—0.75DC	● ◐	≤8	0.08—0.12	≤8	0.10—0.15
				✤	≤8	0.06—0.10	≤8	0.08—0.12
			DC(паз)	● ◐	≤5	0.06—0.10	≤5	0.08—0.12
				✤	≤5	0.06—0.08	≤5	0.06—0.10
N	Алюминиевые сплавы	Содержание Si＜5%	≤0.25DC	● ◐	≤11	0.10—0.25	≤11	0.10—0.25
				✤	≤11	0.10—0.20	≤11	0.10—0.20
			0.25—0.5DC	● ◐	≤11	0.10—0.20	≤11	0.10—0.20
				✤	≤11	0.10—0.15	≤11	0.10—0.15
			0.5—0.75DC	● ◐	≤8	0.06—0.15	≤8	0.08—0.15
				✤	≤8	0.06—0.15	≤8	0.08—0.15
			DC(паз)	● ◐	≤5	0.06—0.15	≤5	0.08—0.15
				✤	≤5	0.06—0.15	≤5	0.08—0.12
S	Титановые сплавы (Ti-6Al-4V,etc.)	—	≤0.25DC	● ◐ ✤	≤11	0.08—0.15	≤11	0.08—0.15
			0.25—0.5DC	● ◐ ✤	≤11	0.08—0.12	≤11	0.08—0.12
			0.5—0.75DC	● ◐ ✤	≤8	0.06—0.10	≤8	0.06—0.10
			DC(паз)	● ◐ ✤	≤5	0.06—0.10	≤5	0.06—0.10
	Титановые сплавы (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr,etc.)	—	≤0.25DC	● ◐ ✤	≤11	0.08—0.12	≤11	0.08—0.12
			0.25—0.5DC	● ◐ ✤	≤11	0.08—0.12	≤11	0.08—0.12
			0.5—0.75DC	● ◐ ✤	≤8	0.06—0.10	≤8	0.06—0.10
			DC(паз)	● ◐ ✤	≤5	0.06—0.10	≤5	0.06—0.10
	Жаропрочные сплавы	—	≤0.25DC	● ◐ ✤	≤11	0.08—0.12	≤11	0.08—0.12
			0.25—0.5DC	● ◐ ✤	≤11	0.08—0.12	≤11	0.08—0.12
			0.5—0.75DC	● ◐ ✤	≤8	0.06—0.10	≤8	0.06—0.10
			DC(паз)	● ◐ ✤	≤5	0.06—0.10	≤5	0.06—0.10
H	Закалённая сталь	Твердость 40—55HRC	≤0.25DC	● ◐	≤5	0.08—0.15	≤5	0.08—0.15
				✤	≤5	0.08—0.12	≤5	0.08—0.12
			0.25—0.5DC	● ◐	≤4	0.08—0.12	≤4	0.08—0.12
				✤	≤4	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10
			0.5—0.75DC	● ◐	≤3	0.06—0.10	≤3	0.06—0.10
				✤	≤3	0.06—0.10	≤3	0.06—0.08
			DC(паз)	● ◐	≤2	0.06—0.10	≤2	0.06—0.10
				✤	≤2	0.06—0.10	≤2	0.06—0.08

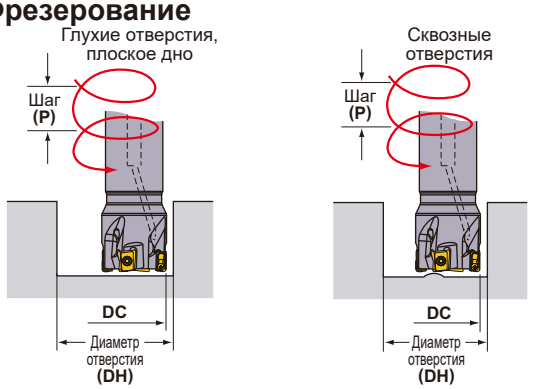
Примечание 1) Эти условия резания являются ориентировочными для типов фрез со стандартным хвостовиком (последняя буква в обозначении — S) и насадных фрез. Если во время обработки возникают вибрации, выкрашивание пластины и т. д., соответствующим образом измените режимы резания.
Примечание 2) В некоторых случаях возможно возникновение вибраций. Для устранения вибраций используйте минимальные рекомендуемые режимы резания в следующих случаях:
• При большом вылете инструмента (при использовании типов с длинным хвостовиком, винтовым креплением и т. д.).
• При низкой жесткости станка, слабой фиксации заготовки.
• При обработке карманов радиусом при вершине зуба фрезы.
Примечание 3) Если глубина резания в радиальном направлении (ae) равна или больше 0,5 DC, рекомендуется использовать фрезу с меньшим числом зубьев.
Примечание 4) Для достижения более высокого качества чистовой обработки поверхности рекомендуется выполнять обработку с использованием СОЖ. (Срок службы инструмента снижается по сравнению с обработкой без СОЖ.)
Примечание 5) Превышение рекомендуемых режимов резания или использование инструмента в течение длительных периодов времени могут привести к усталостному разрушению и поломке крепежного винта в процессе обработки. Периодически заменяйте крепежный винт.

■ Обработка Наклонных Плоскостей / Спиральное Фрезерование

● Обработка Наклонных Плоскостей



● Спиральное Фрезерование



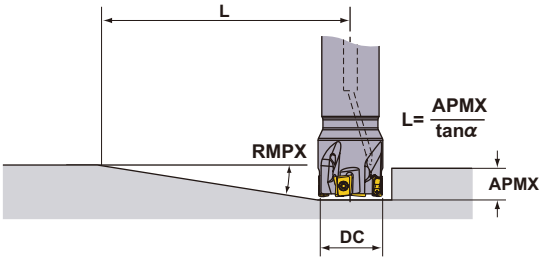
См. нижеприведенную таблицу режимов резания. Для подачи на зуб и скорости резания следуйте режимам резания при фрезеровании пазов.

DC (мм)	RE (мм)	Обработка Наклонных Плоскостей		Спиральное Фрезерование (Глухие отверстия, плоское дно)				Спиральное Фрезерование (Сквозные отверстия)	
		RMPX	L (мм) *	DH Макс. (мм)	P Макс. (мм)	DH мин. (мм)	P Макс. (мм)	DH мин. (мм)	P Макс. (мм)
25	0.2	2.13°	296	49.0	2.8	42.7	2.1	36.9	1.4
	0.4	2.13°	296	48.6	2.8	42.7	2.1	36.9	1.4
	0.8	2.13°	296	47.8	2.7	42.7	2.1	36.9	1.4
	1.0	2.13°	296	47.4	2.6	42.7	2.1	36.9	1.4
	1.2	2.13°	296	47.0	2.6	42.7	2.1	36.9	1.4
	1.6	2.13°	296	46.2	2.5	42.7	2.1	36.9	1.4
	2.0	2.13°	296	45.4	2.4	42.7	2.1	36.9	1.4
	2.4	2.13°	296	44.6	2.3	42.7	2.1	36.9	1.4
	3.0	2.13°	296	43.4	2.2	42.7	2.1	36.9	1.4
	3.2	2.13°	296	43.0	2.1	42.7	2.1	36.9	1.4
28	0.2	1.77°	356	55.0	2.6	48.7	2.0	42.7	1.4
	0.4	1.77°	356	54.6	2.6	48.7	2.0	42.7	1.4
	0.8	1.77°	356	53.8	2.5	48.7	2.0	42.7	1.4
	1.0	1.77°	356	53.4	2.5	48.7	2.0	42.7	1.4
	1.2	1.77°	356	53.0	2.4	48.7	2.0	42.7	1.4
	1.6	1.77°	356	52.2	2.4	48.7	2.0	42.7	1.4
	2.0	1.77°	356	51.4	2.3	48.7	2.0	42.7	1.4
	2.4	1.77°	356	50.6	2.2	48.7	2.0	42.7	1.4
	3.0	1.77°	356	49.4	2.1	48.7	2.0	42.7	1.4
	3.2	1.77°	356	49.0	2.0	48.7	2.0	42.7	1.4
30	0.2	1.61°	392	59.0	2.6	52.7	2.0	46.6	1.5
	0.4	1.61°	392	58.6	2.5	52.7	2.0	46.6	1.5
	0.8	1.61°	392	57.8	2.5	52.7	2.0	46.6	1.5
	1.0	1.61°	392	57.4	2.4	52.7	2.0	46.6	1.5
	1.2	1.61°	392	57.0	2.4	52.7	2.0	46.6	1.5
	1.6	1.61°	392	56.2	2.3	52.7	2.0	46.6	1.5
	2.0	1.61°	392	55.4	2.2	52.7	2.0	46.6	1.5
	2.4	1.61°	392	54.6	2.2	52.7	2.0	46.6	1.5
	3.0	1.61°	392	53.4	2.1	52.7	2.0	46.6	1.5
	3.2	1.61°	392	53.0	2.0	52.7	2.0	46.6	1.5
32	0.2	1.47°	429	63.0	2.5	56.7	2.0	50.6	1.5
	0.4	1.47°	429	62.6	2.5	56.7	2.0	50.6	1.5
	0.8	1.47°	429	61.8	2.4	56.7	2.0	50.6	1.5
	1.0	1.47°	429	61.4	2.4	56.7	2.0	50.6	1.5
	1.2	1.47°	429	61.0	2.3	56.7	2.0	50.6	1.5
	1.6	1.47°	429	60.2	2.3	56.7	2.0	50.6	1.5
	2.0	1.47°	429	59.4	2.2	56.7	2.0	50.6	1.5
	2.4	1.47°	429	58.6	2.1	56.7	2.0	50.6	1.5
	3.0	1.47°	429	57.4	2.1	56.7	2.0	50.6	1.5
	3.2	1.47°	429	57.0	2.0	56.7	2.0	50.6	1.5
35	0.2	1.28°	493	69.0	2.4	62.8	1.9	56.6	1.5
	0.4	1.28°	493	68.6	2.4	62.8	1.9	56.6	1.5
	0.8	1.28°	493	67.8	2.3	62.8	1.9	56.6	1.5
	1.0	1.28°	493	67.4	2.3	62.8	1.9	56.6	1.5
	1.2	1.28°	493	67.0	2.2	62.8	1.9	56.6	1.5
	1.6	1.28°	493	66.2	2.2	62.8	1.9	56.6	1.5
	2.0	1.28°	493	65.4	2.1	62.8	1.9	56.6	1.5
	2.4	1.28°	493	64.6	2.1	62.8	1.9	56.6	1.5
	3.0	1.28°	493	63.4	2.0	62.8	1.9	56.6	1.5
	3.2	1.28°	493	63.0	2.0	62.8	1.9	56.6	1.5

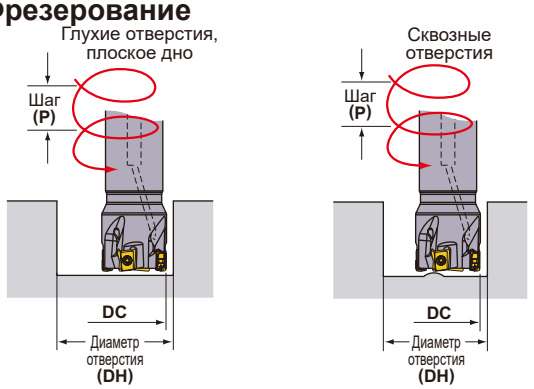
Примечание 1) При обработке высокопластичного материала с углами врезания, указанными в приведенной выше таблице, может образовываться длинная стружка.
* Показывает расстояние до достижения максимальной глубины резания 11 мм при максимальном угле наклона L (= 11/tan α).

■ Обработка Наклонных Плоскостей / Спиральное Фрезерование

● Обработка Наклонных Плоскостей



● Спиральное Фрезерование



См. нижеприведенную таблицу режимов резания. Для подачи на зуб и скорости резания следуйте режимам резания при фрезеровании пазов.

DC (мм)	RE (мм)	Обработка Наклонных Плоскостей		Спиральное Фрезерование (Глухие отверстия, плоское дно)				Спиральное Фрезерование (Сквозные отверстия)	
		RMPX	L (мм) *	DH Макс. (мм)	P Макс. (мм)	DH мин. (мм)	P Макс. (мм)	DH мин. (мм)	P Макс. (мм)
40	0.2	1.06°	595	78.8	2.3	72.7	1.9	66.5	1.5
	0.4	1.06°	595	78.4	2.2	72.7	1.9	66.5	1.5
	0.8	1.06°	595	77.6	2.2	72.7	1.9	66.5	1.5
	1.0	1.06°	595	77.2	2.2	72.7	1.9	66.5	1.5
	1.2	1.06°	595	76.8	2.1	72.7	1.9	66.5	1.5
	1.6	1.06°	595	76.0	2.1	72.7	1.9	66.5	1.5
	2.0	1.06°	595	75.2	2.0	72.7	1.9	66.5	1.5
	2.4	1.06°	595	74.4	2.0	72.7	1.9	66.5	1.5
	3.0	1.06°	595	73.2	1.9	72.7	1.9	66.5	1.5
	3.2	1.06°	595	72.8	1.9	72.7	1.9	66.5	1.5
50	0.2	0.79°	798	98.8	2.1	92.7	1.8	86.5	1.6
	0.4	0.79°	798	98.4	2.1	92.7	1.8	86.5	1.6
	0.8	0.79°	798	97.6	2.1	92.7	1.8	86.5	1.6
	1.0	0.79°	798	97.2	2.0	92.7	1.8	86.5	1.6
	1.2	0.79°	798	96.8	2.0	92.7	1.8	86.5	1.6
	1.6	0.79°	798	96.0	2.0	92.7	1.8	86.5	1.6
	2.0	0.79°	798	95.2	2.0	92.7	1.8	86.5	1.6
	2.4	0.79°	798	94.4	1.9	92.7	1.8	86.5	1.6
	3.0	0.79°	798	93.2	1.9	92.7	1.8	86.5	1.6
	3.2	0.79°	798	92.8	1.9	92.7	1.8	86.5	1.6
63	0.2	0.6°	1051	124.8	2.0	118.7	1.8	112.5	1.6
	0.4	0.6°	1051	124.4	2.0	118.7	1.8	112.5	1.6
	0.8	0.6°	1051	123.6	2.0	118.7	1.8	112.5	1.6
	1.0	0.6°	1051	123.2	2.0	118.7	1.8	112.5	1.6
	1.2	0.6°	1051	122.8	2.0	118.7	1.8	112.5	1.6
	1.6	0.6°	1051	122.0	1.9	118.7	1.8	112.5	1.6
	2.0	0.6°	1051	121.2	1.9	118.7	1.8	112.5	1.6
	2.4	0.6°	1051	120.4	1.9	118.7	1.8	112.5	1.6
	3.0	0.6°	1051	119.2	1.9	118.7	1.8	112.5	1.6
	3.2	0.6°	1051	118.8	1.8	118.7	1.8	112.5	1.6
80	0.2	0.45°	1401	158.8	1.9	152.6	1.8	146.5	1.6
	0.4	0.45°	1401	158.4	1.9	152.7	1.8	146.5	1.6
	0.8	0.45°	1401	157.6	1.9	152.7	1.8	146.5	1.6
	1.0	0.45°	1401	157.2	1.9	152.7	1.8	146.5	1.6
	1.2	0.45°	1401	156.8	1.9	152.7	1.8	146.5	1.6
	1.6	0.45°	1401	156.0	1.9	152.7	1.8	146.5	1.6
	2.0	0.45°	1401	155.2	1.9	152.7	1.8	146.5	1.6
	2.4	0.45°	1401	154.4	1.8	152.7	1.8	146.5	1.6
	3.0	0.45°	1401	153.2	1.8	152.7	1.8	146.5	1.6
	3.2	0.45°	1401	152.8	1.8	152.7	1.8	146.5	1.6

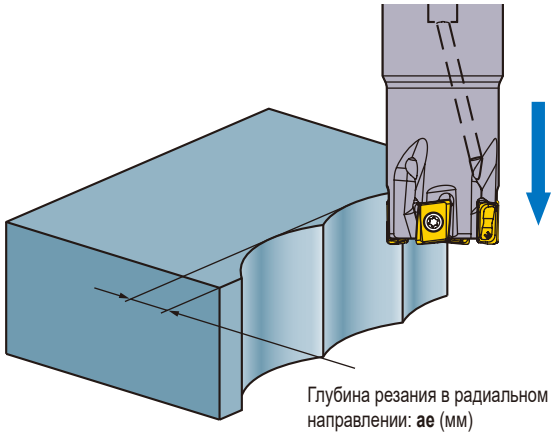
Примечание 1) При обработке высокопластичного материала с углами врезания, указанными в приведенной выше таблице, может образовываться длинная стружка.

* Показывает расстояние до достижения максимальной глубины резания 11 мм при максимальном угле наклона L (= 11/tan α).

■ Для плунжерного фрезерования и сверления

Информация о режимах резания приведена в таблице Следует применять подачу на зуб и скорость резания согласно режимам резания для обработки пазов.

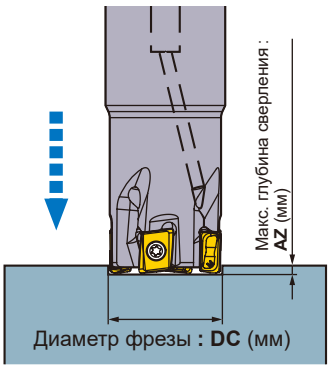
● Плунжерная обработка



DC (мм)	ae Макс. (мм)
25	6.5
28	6.6
30	6.6
32	6.6
35	6.7
40	6.7
50	6.7
63	6.7
80	6.7

Примечание 1) Шаговая подача не требуется.

● Сверление



DC (мм)	AZ Макс. (мм)
25	0.55
28	0.55
30	0.55
32	0.55
35	0.55
40	0.55
50	0.55
63	0.55
80	0.55

Примечание 1) Соблюдайте осторожность: стружка легко разлетается.
Примечание 2) Для устранения стружки используйте сжатый воздух (или охлаждающую жидкость при обработке алюминиевого сплава).

ФРЕЗЕРОВАНИЕ ВЫСОКИХ УСТУПОВ

90° KAPR

VPX200 NEW

ДЛИННАЯ РЕЖУЩАЯ КРОМКА

P M K N S H



Рис.1

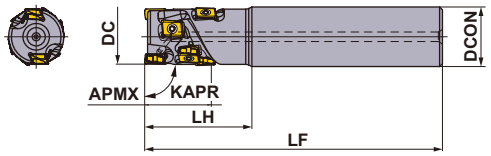
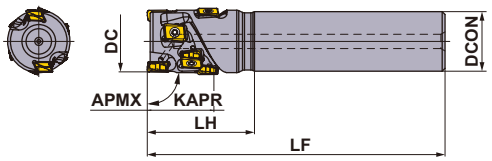


Рис.2



Только правая оправка.

■ЦИЛИНДРИЧЕСКИЙ ХВОСТОВИК

С отверстием для смазочноохлаждающей жидкости

DC (мм)	Обозначение	Наличие R	Количество зубьев	Всего	Размеры (мм) DCON	LF	LH	APMX (мм)	RMPX	WT *2 (kg)	Рис.	Типы пластин *1
20	**VPX200R202SA20S01404**	●	2	4	20	100	30	14	1.35°	0.21	1	LOGU09
22	**VPX200R222SA20S01404**	●	2	4	20	115	30	14	1.16°	0.26	2	LOGU09
25	**VPX200R252SA25S02106**	●	2	6	25	115	35	21	0.97°	0.39	1	LOGU09
25	**VPX200R252SA25S02808**	●	2	8	25	125	45	28	0.97°	0.41	1	LOGU09
28	**VPX200R282SA25S02106**	★	2	6	25	115	35	21	0.84°	0.40	2	LOGU09
28	**VPX200R282SA25S02808**	★	2	8	25	125	45	28	0.84°	0.43	2	LOGU09
32	**VPX200R322SA32S02808**	★	2	8	32	125	45	28	0.71°	0.68	1	LOGU09
32	**VPX200R323SA32S02812**	●	3	12	32	125	45	28	0.71°	0.67	1	LOGU09
32	**VPX200R322SA32S03510**	★	2	10	32	130	50	35	0.71°	0.70	1	LOGU09
32	**VPX200R323SA32S03515**	●	3	15	32	130	50	35	0.71°	0.68	1	LOGU09
35	**VPX200R352SA32S02808**	★	2	8	32	125	45	28	0.63°	0.72	2	LOGU09
35	**VPX200R353SA32S02812**	★	3	12	32	125	45	28	0.63°	0.71	2	LOGU09
35	**VPX200R352SA32S03510**	★	2	10	32	130	50	35	0.63°	0.74	2	LOGU09
35	**VPX200R353SA32S03515**	★	3	15	32	130	50	35	0.63°	0.73	2	LOGU09
40	**VPX200R403SA32S03515**	★	3	15	32	130	50	35	0.54°	0.81	2	LOGU09
40	**VPX200R404SA32S03520**	●	4	20	32	130	50	35	0.54°	0.80	2	LOGU09
40	**VPX200R403SA32S04218**	★	3	18	32	140	60	42	0.54°	0.88	2	LOGU09
40	**VPX200R404SA32S04224**	★	4	24	32	140	60	42	0.54°	0.86	2	LOGU09

*1 Для боковых режущих кромок, рекомендуется использовать пластины с радиусом закругления RE 0,8 мм., кроме торцевых режущих кромок. Для боковых режущих кромок также можно использовать пластины с RE 0,2 мм и 0,4 мм.

*2 WT : Вес инструмента

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

DC (мм)	Тип державки	 * Крепёжный винт	 Ключ	 Смазка
20	**VPX200R20**	TPS27F1	TIP07F	MK1KS
22	**VPX200R22**	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
25	**VPX200R25**	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
28	**VPX200R28**	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
32	**VPX200R32**	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
35	**VPX200R35**	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
40	**VPX200R40**	TPS27F2	TIP07F	MK1KS

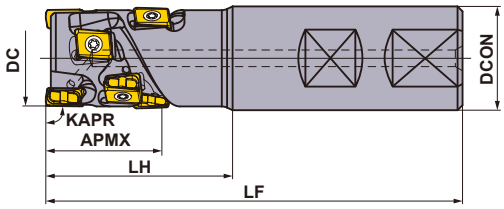
* Момент затяжки (N • м) : TPS27F1 = 1,0,TPS27F2 = 1,0

● : Есть на складе. ★ : Со склада в Японии.



Рис.1





Только правая оправка.

■ТИП С ХВОСТОВИКОМ WELDON

С отверстием для смазочноохлаждающей жидкости

DC (мм)	Обозначение	Наличие R	Количество зубьев	Всего	Размеры (мм) DCON	LF	LH	APMX (мм)	RMPX	WT *2 (kg)	Рис.	Типы пластин *1
20	**VPX200R202WA20S01404**	●	2	4	20	80	30	14	1.35°	0.16	1	LOGU09
25	**VPX200R252WA25S02106**	●	2	6	25	91	35	21	0.97°	0.29	1	LOGU09
25	**VPX200R252WA25S02808**	●	2	8	25	101	45	28	0.97°	0.32	1	LOGU09
32	**VPX200R322WA32S02808**	●	2	8	32	105	45	28	0.71°	0.55	1	LOGU09
32	**VPX200R323WA32S02812**	●	3	12	32	105	45	28	0.71°	0.54	1	LOGU09
32	**VPX200R322WA32S03510**	●	2	10	32	110	50	35	0.71°	0.57	1	LOGU09
32	**VPX200R323WA32S03515**	●	3	15	32	110	50	35	0.71°	0.55	1	LOGU09

*1 Для боковых режущих кромок, рекомендуется использовать пластины с радиусом закругления RE 0,8 мм., кроме торцевых режущих кромок.
Для боковых режущих кромок также можно использовать пластины с RE 0,2 мм и 0,4 мм.
*2 WT : Вес инструмента

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

DC (мм)	Тип державки	 * Крепёжный винт	 Ключ	 Смазка
20	**VPX200R20**	TPS27F1	TIP07F	MK1KS
25	**VPX200R25**	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
32	**VPX200R32**	TPS27F2	TIP07F	MK1KS

* Момент затяжки (N • м) : TPS27F1 = 1,0,TPS27F2 = 1,0

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ ➢ N001
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ➢ P001



Рис.1

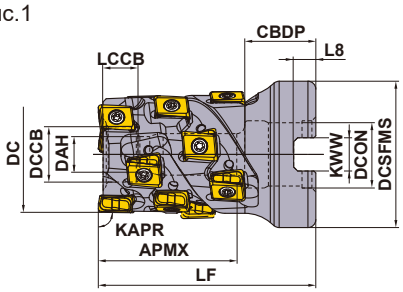
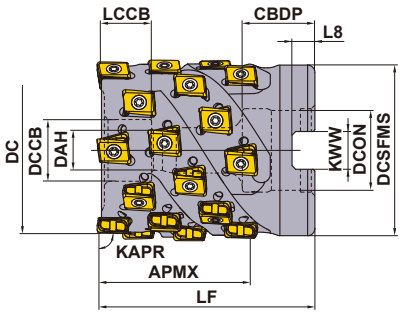
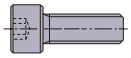


Рис.2



Только правая оправка.

DC (мм)	APMX	Установочный болт	Геометрия
ϕ32	35	HSC08045	
ϕ40	42	HSC08050	
ϕ50	42	HSC10045	

■НАСАДНОЙ ТИП

KAPR: 90°
GAMP : -6° GAMF : -25°
С отверстием для смазочноохлаждающей жидкости

DC (мм)	Обозначение	Наличие R	Количество зубьев	Всего	Размеры (мм) LF	Размеры (мм) DCON	WT*2 (kg)	APMX (мм)	RMPX	Рис.	*1 Типы пластин
32	**VPX200-032A02A035R10**	★	2	10	55	16	0.22	35	0.71°	1	LOGU09
32	**VPX200-032A03A035R15**	●	3	15	55	16	0.20	35	0.71°	1	LOGU09
40	**VPX200-040A03A042R18**	★	3	18	60	16	0.34	42	0.54°	2	LOGU09
40	**VPX200-040A04A042R24**	●	4	24	60	16	0.33	42	0.54°	2	LOGU09
50	**VPX200-050A04A042R24**	★	4	24	60	22	0.55	42	0.42°	2	LOGU09
50	**VPX200-050A05A042R30**	★	5	30	60	22	0.54	42	0.42°	2	LOGU09

*1 Для боковых режущих кромок, рекомендуется использовать пластины с радиусом закругления RE 0,8 мм., кроме торцевых режущих кромок.
Для боковых режущих кромок также можно использовать пластины с RE 0,2 мм и 0,4 мм.
*2 WT : Вес инструмента

УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ

DC (мм)	Обозначение	Размеры (мм) DCON	CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8
32	**VPX200-032A02A035R10**	16	18	9	14	8	37	8.4	5.6
32	**VPX200-032A03A035R15**	16	18	9	14	8	37	8.4	5.6
40	**VPX200-040A03A042R18**	16	18	9	14	8	37	8.4	5.6
40	**VPX200-040A04A042R24**	16	18	9	14	8	37	8.4	5.6
50	**VPX200-050A04A042R24**	22	20	11	17	13	47	10.4	6.3
50	**VPX200-050A05A042R30**	22	20	11	17	13	47	10.4	6.3

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

Тип державки	 *		
	Прижимной винт	Ключ	Смазка
VPX200	TPS27F2	TIP07F	MK1KS

* Момент затяжки (N • м) : TPS27F2 = 1,0

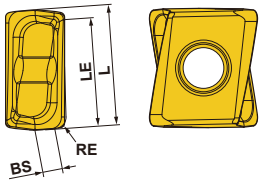
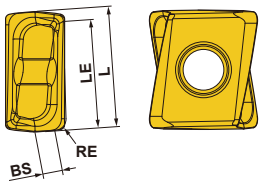
● : Есть на складе. ★ :Со склада в Японии.
(10 пластины в упаковке)

ПЛАСТИНЫ

Обрабатываемый материал		
	P	Сталь
	M	Нержавеющая сталь
	K	Чугун
	N	Цветные металлы
	S	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы
	H	Закаленная сталь

Условия резания :
● : Стабильное резание ◐ : Предельное резание
✣ : Нестабильное резание

Хонингование :
E : Круглая **F :** Острая

Форма	Обозначение	Класс	Хонингование	С покрытием							Твёрдый сплав		Размеры (мм)					Геометрия
				MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF		TF15	L	RE	LE	S	BS	
Низкое сопротивление резанию **L** Стружколом NEW 	**LOGU0904020PNER-L**	G	E	★	★	★	★	★	★	★			8.7	0.2	7.6	4.3	1.7	
	LOGU0904040PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	★			8.7	0.4	7.6	4.3	1.5	
	LOGU0904080PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	★			8.7	0.8	7.6	4.3	1.2	
	LOGU0904100PNER-L	G	E	★	★	★	★	★	★	★			8.7	1.0	7.6	4.3	1.0	
	LOGU0904120PNER-L	G	E	★	★	★	★	★	★	★			8.7	1.2	7.6	4.3	0.8	
	LOGU0904160PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	★			8.7	1.6	7.6	4.3	0.5	
	LOGU0904020PNFR-L	G	F									●	8.7	0.2	7.6	4.3	1.7	
	LOGU0904040PNFR-L	G	F									●	8.7	0.4	7.6	4.3	1.5	
	LOGU0904080PNFR-L	G	F									●	8.7	0.8	7.6	4.3	1.2	
	LOGU0904100PNFR-L	G	F									★	8.7	1.0	7.6	4.3	1.0	
	LOGU0904120PNFR-L	G	F									★	8.7	1.2	7.6	4.3	0.8	
	LOGU0904160PNFR-L	G	F									★	8.7	1.6	7.6	4.3	0.5	Только правая пластина.
Для общей обработки **M** Стружколом 	**LOGU0904020PNER-M**	G	E	★	★	★	★	★	★	★			8.7	0.2	7.6	4.3	1.7	
	LOGU0904040PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	★			8.7	0.4	7.6	4.3	1.6	
	LOGU0904080PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	★			8.7	0.8	7.6	4.3	1.2	
	LOGU0904100PNER-M	G	E	★	★	★	★	★	★	★			8.7	1.0	7.6	4.3	1.0	
	LOGU0904120PNER-M	G	E	★	★	★	★	★	★	★			8.7	1.2	7.6	4.3	0.9	
	LOGU0904160PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	★			8.7	1.6	7.6	4.3	0.5	
	LOGU0904020PNFR-M	G	F									●	8.7	0.2	7.6	4.3	1.7	
	LOGU0904040PNFR-M	G	F									●	8.7	0.4	7.6	4.3	1.6	
	LOGU0904080PNFR-M	G	F									●	8.7	0.8	7.6	4.3	1.2	
	LOGU0904100PNFR-M	G	F									★	8.7	1.0	7.6	4.3	1.0	
	LOGU0904120PNFR-M	G	F									★	8.7	1.2	7.6	4.3	0.9	
	LOGU0904160PNFR-M	G	F									★	8.7	1.6	7.6	4.3	0.5	Только правая пластина.

● ★ = NEW

РЕКОМЕНДУЕМЫЙ СТРУЖКОЛОМ

■ Таблица выбора стружколомов

Обрабатываемый материал		Свойства	Условия резания	Стружколомы		Сплав	
				1-я рекомендация	2-я рекомендация	1-я рекомендация	2-я рекомендация
P	Малоуглеродистые стали	Твердость ≤180HB	● ●	L	M	MP6120	VP15TF
			✱	M	L	MP6130	—
	Углеродистая сталь Легированная сталь Легированная инструментальная сталь	Твердость 180-350HB ≤350HB (отпуск)	●	L	M	MP6120	VP15TF
			●	M	L	MP6120	VP15TF
			✱	M	L	MP6130	—
	Предварительно закалённая сталь	Твердость 35—45HRC	● ●	M	L	MP6120	VP15TF
			✱	M	L	MP6130	—
M	Аустенитная нержавеющая сталь	Твердость ≤280HB	● ●	L	M	MP7130	VP15TF
			✱	M	L	MP7130	—
		Твердость >200HB	● ●	L	M	MP7130	VP15TF
			✱	M	L	MP7130	—
	Дуплексная нержавеющая сталь	Твердость ≤280HB	● ●	L	M	MP7130	VP15TF
			✱	M	L	MP7130	—
	Ферритная и мартенситная нержавеющая сталь	—	● ●	L	M	MP7130	VP15TF
			✱	M	L	MP7130	—
	Нержавеющая сталь с дисперсионным упрочнением	Твердость <450HB	● ●	L	M	MP7130	VP15TF
			✱	M	L	MP7130	—
K	Серый чугун	Предел прочности ≤350МПа	● ●	M	L	MC5020	VP15TF
			✱	M	L	VP15TF	—
	Ковкий чугун	Предел прочности ≤800МПа	● ●	M	L	MC5020	VP15TF
			✱	M	L	VP15TF	—
N	Алюминиевые сплавы	Содержание Si<5%	● ●	L	M	TF15	—
			✱	M	L	TF15	—
S	Титановые сплавы (Ti-6Al-4V,etc.)	—	● ●	L	M	MP9120	VP15TF
			✱	M	L	MP9130	—
	Титановые сплавы (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr,etc.)	—	● ●	L	M	MP9120	VP15TF
			✱	M	L	MP9130	—
	Жаропрочные сплавы	—	● ●	M	L	MP9120	VP15TF
			✱	M	L	MP9130	—
H	Закалённая сталь	Твердость 40—55HRC	● ● ✱	M	—	VP15TF	—

Условия резания :
● : Стабильное резание ◐ : Предельное резание ✲ : Нестабильное резание

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

■ Скорость резания

(мм)

Обрабатываемый материал		Свойства	Условия резания	Сплав	ae ≤0.25DC	ae 0.25—0.5DC	ae 0.5—0.75DC	ae DC(паз)	Режим резания
					Vc (м/мин)				
P	Малоуглеродистые стали	Твердость ≤180HB	● ◐	MP6120,VP15TF	140 (100—190)	130 (90—180)	100 (70—120)	100 (70—120)	Сухое, СОЖ
			✲	MP6130	140 (100—190)	130 (90—180)	100 (70—120)	100 (70—120)	Сухое, СОЖ
	Углеродистая сталь Легированная сталь	Твердость 180— 350HB	● ◐	MP6120,VP15TF	120 (90—140)	110 (80—130)	100 (70—120)	100 (70—120)	Сухое, СОЖ
			✲	MP6130	120 (90—140)	110 (80—130)	100 (70—120)	100 (70—120)	Сухое, СОЖ
	Предварительно закалённая сталь	Твердость 180— 350HB	● ◐	MP6120,VP15TF	100 (80—120)	90 (70—110)	80 (60—100)	80 (60—100)	Сухое, СОЖ
			✲	MP6130	100 (80—120)	90 (70—110)	80 (60—100)	80 (60—100)	Сухое, СОЖ
M	Аустенитная нержавеющая сталь	Твердость ≤200HB	○ ◐	MP7130,VP15TF	120 (100—150)	110 (90—140)	90 (70—120)	90 (70—120)	Сухое, СОЖ
			✲	MP7130	120 (100—150)	110 (90—140)	90 (70—120)	90 (70—120)	Сухое, СОЖ
		Твердость >200HB	○ ◐	MP7130,VP15TF	100 (80—130)	90 (70—120)	70 (50—100)	70 (50—100)	Сухое, СОЖ
			✲	MP7130	100 (80—130)	90 (70—120)	70 (50—100)	70 (50—100)	Сухое, СОЖ
	Ферритная и мартенситная нержавеющая сталь	—	○ ◐	MP7130,VP15TF	120 (100—150)	110 (90—140)	90 (70—120)	90 (70—120)	Сухое, СОЖ
			✲	MP7130	120 (100—150)	110 (90—140)	90 (70—120)	90 (70—120)	Сухое, СОЖ
	Дуплексная нержавеющая сталь	Твердость ≤280HB	○ ◐	MP7130,VP15TF	100 (80—130)	90 (70—120)	70 (50—100)	70 (50—100)	Сухое, СОЖ
			✲	MP7130	100 (80—130)	90 (70—120)	70 (50—100)	70 (50—100)	Сухое, СОЖ
	Нержавеющая сталь с дисперсионным упрочнением	Твердость <450HB	○ ◐	MP7130,VP15TF	90 (70—120)	80 (60—110)	60 (40—90)	60 (40—90)	Сухое, СОЖ
			✲	MP7130	90 (70—120)	80 (60—110)	60 (40—90)	60 (40—90)	Сухое, СОЖ
K	Серый чугун	Предел прочности ≤350МПа	● ◐	MC5020	180 (160—220)	170 (150—210)	150 (130—190)	150 (130—190)	Сухое, СОЖ
			◐ ✲	VP15TF	130 (100—150)	120 (90—140)	100 (80—120)	100 (80—120)	Сухое, СОЖ
	Ковкий чугун	Предел прочности ≤800МПа	● ◐	MC5020	160 (140—180)	150 (130—170)	130 (110—150)	130 (110—150)	Сухое, СОЖ
			◐ ✲	VP15TF	110 (80—140)	100 (70—130)	80 (60—120)	80 (60—120)	Сухое, СОЖ
N	Алюминиевые сплавы	Содержание Si<5%	● ◐ ✲	TF15	600 (400—1000)	600 (400—1000)	600 (400—1000)	600 (400—1000)	Сухое, СОЖ
S	Титановые сплавы (Ti-6Al-4V etc.)	—	● ◐	MP9120	50 (40—70)	50 (40—70)	50 (40—70)	50 (40—70)	СОЖ
			●	VP15TF	50 (40—70)	50 (40—70)	50 (40—70)	50 (40—70)	СОЖ
			◐ ✲	MP9130	50 (40—70)	50 (40—70)	50 (40—70)	50 (40—70)	СОЖ
	Титановые сплавы (Ti-6Al-5V-5Mo-3Cr etc.)	—	● ◐	MP9120	30 (20—40)	30 (20—40)	30 (20—40)	30 (20—40)	СОЖ
			●	VP15TF	30 (20—40)	30 (20—40)	30 (20—40)	30 (20—40)	СОЖ
			◐ ✲	MP9130	30 (20—40)	30 (20—40)	30 (20—40)	30 (20—40)	СОЖ
	Жаропрочные сплавы	—	● ◐	MP9120	40 (30—60)	40 (30—60)	40 (30—60)	40 (30—60)	СОЖ
			●	VP15TF	40 (30—60)	40 (30—60)	40 (30—60)	40 (30—60)	СОЖ
			◐ ✲	MP9130	40 (30—60)	40 (30—60)	40 (30—60)	40 (30—60)	СОЖ

Примечание 1) Если во время обработки возникают вибрации, выкрашивание пластины и т. д., измените режимы резания соответствующим образом.
Примечание 2) В некоторых случаях возможно возникновение вибраций. Для устранения вибраций используйте минимальные рекомендуемые режимы резания в следующих случаях:
• При большом вылете инструмента (при использовании типов с длинным хвостовиком, винтовым креплением и т. д.).
• При низкой жесткости станка, слабой фиксации заготовки.
• При обработке карманов радиусом при вершине зуба фрезы.
Примечание 3) Если глубина резания в радиальном направлении (ae) равна или больше 0,5 DC, рекомендуется использовать фрезу с меньшим числом зубьев.
Примечание 4) Для достижения более высокого качества чистовой обработки поверхности рекомендуется выполнять обработку с использованием СОЖ. (Срок службы инструмента снижается по сравнению с обработкой без СОЖ.)
Примечание 5) Превышение рекомендуемых режимов резания или использование инструмента в течение длительных периодов времени могут привести к усталостному разрушению и поломке крепежного винта в процессе обработки. Периодически заменяйте крепежный винт.

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

■ Глубина Резания / Подача на Зуб

(мм)

Обрабатываемый материал		Свойства	ae	Условия резания	DC			
					ø20—ø28		ø32—ø50	
					ap	fz (мм/зуб)	ap	fz (мм/зуб)
P	Малоуглеродистые стали	Твердость ≤180HB	≤0.25DC	● ◐ ✲	≤14	0.13(0.10—0.15)	≤APMX	0.15(0.10—0.20)
			0.25—0.5DC	● ◐ ✲	≤8	0.10(0.08—0.12)	≤28	0.13(0.10—0.15)
			0.5—0.75DC	● ◐ ✲	≤6	0.10(0.08—0.12)	≤14	0.10(0.08—0.12)
			DC(паз)	● ◐ ✲	≤4	0.08(0.06—0.10)	≤4	0.08(0.06—0.10)
	Углеродистая сталь Легированная сталь	Твердость 180—280HB	≤0.25DC	● ◐ ✲	≤14	0.13(0.10—0.15)	≤APMX	0.15(0.10—0.20)
			0.25—0.5DC	● ◐ ✲	≤8	0.10(0.08—0.12)	≤28	0.13(0.10—0.15)
			0.5—0.75DC	● ◐ ✲	≤6	0.10(0.08—0.12)	≤14	0.10(0.08—0.12)
			DC(паз)	● ◐ ✲	≤4	0.08(0.06—0.10)	≤4	0.08(0.06—0.10)
	Углеродистая сталь Легированная сталь	Твердость 280—350HB	≤0.25DC	● ◐ ✲	≤14	0.13(0.10—0.15)	≤APMX	0.13(0.10—0.15)
			0.25—0.5DC	● ◐ ✲	≤8	0.10(0.08—0.12)	≤28	0.10(0.08—0.12)
			0.5—0.75DC	● ◐ ✲	≤6	0.10(0.08—0.12)	≤14	0.08(0.06—0.10)
			DC(паз)	● ◐ ✲	≤4	0.08(0.06—0.10)	≤4	0.08(0.06—0.10)
	Предварительно закалённая сталь	Твердость 35—45HRC	≤0.25DC	● ◐ ✲	≤14	0.13(0.10—0.15)	≤APMX	0.13(0.10—0.15)
			0.25—0.5DC	● ◐ ✲	≤8	0.10(0.08—0.12)	≤28	0.10(0.08—0.12)
			0.5—0.75DC	● ◐ ✲	≤6	0.10(0.08—0.12)	≤14	0.08(0.06—0.10)
			DC(паз)	● ◐ ✲	≤4	0.08(0.06—0.10)	≤4	0.08(0.06—0.10)
M	Аустенитная нержавеющая сталь	—	≤0.25DC	○ ◔	≤14	0.13(0.10—0.15)	≤APMX	0.15(0.10—0.20)
				✲	≤14	0.10(0.08—0.12)	≤APMX	0.12(0.08—0.15)
			0.25—0.5DC	○ ◔	≤8	0.10(0.08—0.12)	≤28	0.12(0.08—0.15)
				✲	≤8	0.08(0.06—0.10)	≤28	0.10(0.08—0.12)
			0.5—0.75DC	○ ◔	≤6	0.08(0.06—0.10)	≤14	0.10(0.08—0.12)
				✲	≤6	0.07(0.06—0.08)	≤14	0.08(0.06—0.10)
			DC(паз)	○ ◔	≤4	0.08(0.06—0.10)	≤4	0.08(0.06—0.10)
				✲	≤4	0.07(0.06—0.08)	≤4	0.07(0.06—0.08)
	Ферритная и мартенситная нержавеющая сталь	Твердость ≤200HB	≤0.25DC	○ ◔	≤14	0.13(0.10—0.15)	≤APMX	0.15(0.10—0.20)
				✲	≤14	0.10(0.08—0.12)	≤APMX	0.12(0.08—0.15)
			0.25—0.5DC	○ ◔	≤8	0.10(0.08—0.12)	≤28	0.12(0.08—0.15)
				✲	≤8	0.08(0.06—0.10)	≤28	0.10(0.08—0.12)
			0.5—0.75DC	○ ◔	≤6	0.08(0.06—0.10)	≤14	0.10(0.08—0.12)
				✲	≤6	0.07(0.06—0.08)	≤14	0.08(0.06—0.10)
			DC(паз)	○ ◔	≤4	0.08(0.06—0.10)	≤4	0.08(0.06—0.10)
				✲	≤4	0.07(0.06—0.08)	≤4	0.07(0.06—0.08)
	Дуплексная нержавеющая сталь	Твердость ≤280HB	≤0.25DC	○ ◔	≤14	0.13(0.10—0.15)	≤APMX	0.15(0.10—0.20)
				✲	≤14	0.10(0.08—0.12)	≤APMX	0.12(0.08—0.15)
			0.25—0.5DC	○ ◔	≤8	0.10(0.08—0.12)	≤28	0.12(0.08—0.15)
				✲	≤8	0.08(0.06—0.10)	≤28	0.10(0.08—0.12)
			0.5—0.75DC	○ ◔	≤6	0.08(0.06—0.10)	≤14	0.10(0.08—0.12)
				✲	≤6	0.07(0.06—0.08)	≤14	0.08(0.06—0.10)
			DC(паз)	○ ◔	≤4	0.08(0.06—0.10)	≤4	0.08(0.06—0.10)
				✲	≤4	0.07(0.06—0.08)	≤4	0.07(0.06—0.08)
	Нержавеющая сталь с дисперсионным упрочнением	Твердость <450HB	≤0.25DC	○ ◔	≤14	0.13(0.10—0.15)	≤APMX	0.13(0.10—0.15)
				✲	≤14	0.10(0.08—0.12)	≤APMX	0.10(0.08—0.12)
			0.25—0.5DC	○ ◔	≤8	0.10(0.08—0.12)	≤28	0.10(0.08—0.12)
				✲	≤8	0.08(0.06—0.10)	≤28	0.10(0.08—0.12)
			0.5—0.75DC	○ ◔	≤6	0.08(0.06—0.10)	≤14	0.08(0.06—0.10)
				✲	≤6	0.07(0.06—0.08)	≤14	0.07(0.06—0.08)
			DC(паз)	○ ◔	≤4	0.08(0.06—0.10)	≤4	0.08(0.06—0.10)
				✲	≤4	0.07(0.06—0.08)	≤4	0.07(0.06—0.08)

Условия резания :
● : Стабильное резание ◔ : Предельное резание ✲ : Нестабильное резание

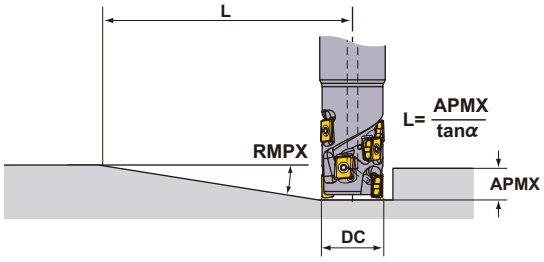
(мм)

Обрабатываемый материал		Свойства	ae	Условия резания	DC			
					ø20—ø28		ø32—ø50	
					ap	fz (мм/зуб)	ap	fz (мм/зуб)
K	Серый чугун	Предел прочности ≤350МПа	≤0.25DC	● ◔	≤14	0.13 (0.10—0.15)	≤APMX	0.15 (0.10—0.20)
				✲	≤14	0.10 (0.08—0.12)	≤APMX	0.12 (0.08—0.15)
			0.25—0.5DC	● ◔	≤8	0.10 (0.08—0.12)	≤28	0.12 (0.08—0.15)
				✲	≤8	0.08 (0.06—0.10)	≤28	0.10 (0.08—0.12)
			0.5—0.75DC	● ◔	≤6	0.10 (0.08—0.12)	≤14	0.10 (0.08—0.12)
				✲	≤6	0.08 (0.06—0.10)	≤14	0.08 (0.06—0.10)
			DC(паз)	● ◔	≤4	0.08 (0.06—0.10)	≤4	0.08 (0.06—0.10)
				✲	≤4	0.07 (0.06—0.08)	≤4	0.07 (0.06—0.08)
	Ковкий чугун	—	≤0.25DC	● ◔	≤14	0.13 (0.10—0.15)	≤APMX	0.15 (0.10—0.20)
				✲	≤14	0.10 (0.08—0.12)	≤APMX	0.13 (0.10—0.15)
			0.25—0.5DC	● ◔	≤8	0.10 (0.08—0.12)	≤28	0.13 (0.10—0.15)
				✲	≤8	0.08 (0.06—0.10)	≤28	0.10 (0.08—0.12)
			0.5—0.75DC	● ◔	≤6	0.10 (0.08—0.12)	≤14	0.10 (0.08—0.12)
				✲	≤6	0.08 (0.06—0.10)	≤14	0.08 (0.06—0.10)
			DC(паз)	● ◔	≤4	0.08 (0.06—0.10)	≤4	0.08 (0.06—0.10)
				✲	≤4	0.07 (0.06—0.08)	≤4	0.07 (0.06—0.08)
N	Алюминиевые сплавы	Содержание Si＜5%	≤0.25DC	● ◔	≤14	0.15 (0.10—0.20)	≤APMX	0.18 (0.10—0.25)
				✲	≤14	0.13 (0.10—0.15)	≤APMX	0.15 (0.10—0.20)
			0.25—0.5DC	● ◔	≤8	0.13 (0.10—0.15)	≤28	0.15 (0.10—0.20)
				✲	≤8	0.10 (0.08—0.12)	≤28	0.13 (0.10—0.15)
			0.5—0.75DC	● ◔	≤6	0.10 (0.08—0.12)	≤14	0.11 (0.06—0.15)
				✲	≤6	0.08 (0.06—0.10)	≤14	0.11 (0.06—0.15)
			DC(паз)	● ◔	≤4	0.08 (0.06—0.10)	≤4	0.11 (0.06—0.15)
				✲	≤4	0.07 (0.06—0.08)	≤4	0.09 (0.06—0.12)
S	Титановые сплавы (Ti-6Al-4V etc.)	—	≤0.25DC	● ◔ ✲	≤14	0.12 (0.08—0.15)	≤APMX	0.12 (0.08—0.15)
			0.25—0.5DC	● ◔ ✲	≤8	0.10 (0.08—0.12)	≤28	0.10 (0.08—0.12)
			0.5—0.75DC	● ◔ ✲	≤6	0.08 (0.06—0.10)	≤14	0.08 (0.06—0.10)
			DC(паз)	● ◔ ✲	≤4	0.08 (0.06—0.10)	≤4	0.08 (0.06—0.10)
	Титановые сплавы (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr etc.)	—	≤0.25DC	● ◔ ✲	≤14	0.10 (0.08—0.12)	≤APMX	0.10 (0.08—0.12)
			0.25—0.5DC	● ◔ ✲	≤8	0.10 (0.08—0.12)	≤28	0.10 (0.08—0.12)
			0.5—0.75DC	● ◔ ✲	≤6	0.08 (0.06—0.10)	≤14	0.08 (0.06—0.10)
			DC(паз)	● ◔ ✲	≤4	0.08 (0.06—0.10)	≤4	0.08 (0.06—0.10)
	Жаропрочные сплавы	—	≤0.25DC	● ◔ ✲	≤14	0.10 (0.08—0.12)	≤APMX	0.10 (0.08—0.12)
			0.25—0.5DC	● ◔ ✲	≤8	0.10 (0.08—0.12)	≤28	0.10 (0.08—0.12)
			0.5—0.75DC	● ◔ ✲	≤6	0.08 (0.06—0.10)	≤14	0.08 (0.06—0.10)
			DC(паз)	● ◔ ✲	≤4	0.08 (0.06—0.10)	≤4	0.08 (0.06—0.10)

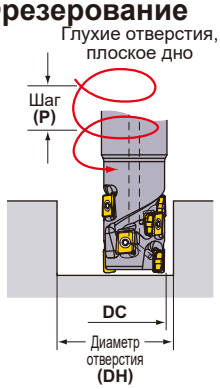
Примечание 1) Если во время обработки возникают вибрации, выкрашивание пластины и т. д., измените режимы резания соответствующим образом.
Примечание 2) В некоторых случаях возможно возникновение вибраций. Для устранения вибраций используйте минимальные рекомендуемые режимы резания в следующих случаях:
• При большом вылете инструмента (при использовании типов с длинным хвостовиком, винтовым креплением и т. д.).
• При низкой жесткости станка, слабой фиксации заготовки.
• При обработке карманов радиусом при вершине зуба фрезы.
Примечание 3) Если глубина резания в радиальном направлении (ae) равна или больше 0,5 DC, рекомендуется использовать фрезу с меньшим числом зубьев.
Примечание 4) Для достижения более высокого качества чистовой обработки поверхности рекомендуется выполнять обработку с использованием СОЖ. (Срок службы инструмента снижается по сравнению с обработкой без СОЖ.)
Примечание 5) Превышение рекомендуемых режимов резания или использование инструмента в течение длительных периодов времени могут привести к усталостному разрушению и поломке крепежного винта в процессе обработки. Периодически заменяйте крепежный винт.

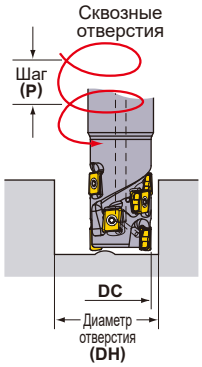
■ Обработка Наклонных Плоскостей / Спиральное Фрезерование

● Обработка Наклонных Плоскостей



● Спиральное Фрезерование





См. нижеприведенную таблицу режимов резания. Для подачи на зуб и скорости резания следуйте режимам резания при фрезеровании пазов.

DC (мм)	RE (мм)	Обработка Наклонных Плоскостей		Спиральное Фрезерование (Глухие отверстия, плоское дно)				Спиральное Фрезерование (Сквозные отверстия)	
		RMPX	L * (мм)	DH Макс. (мм)	P Макс. (мм)	DH мин. (мм)	P Макс. (мм)	DH мин. (мм)	P Макс. (мм)
20	0.2	1.35°	340	39.0	1.4	35.5	1.1	32.0	0.9
	0.4	1.35°	340	38.6	1.4	35.5	1.1	32.0	0.9
	0.8	1.35°	340	37.8	1.3	35.5	1.1	32.0	0.9
	1.0	1.35°	340	37.4	1.3	35.5	1.1	32.0	0.9
	1.2	1.35°	340	37.0	1.3	35.5	1.1	32.0	0.9
	1.6	1.35°	340	36.2	1.2	35.5	1.1	32.0	0.9
22	0.2	1.16°	396	43.0	1.3	39.5	1.1	36.0	0.9
	0.4	1.16°	396	42.6	1.3	39.5	1.1	36.0	0.9
	0.8	1.16°	396	41.8	1.3	39.5	1.1	36.0	0.9
	1.0	1.16°	396	41.4	1.2	39.5	1.1	36.0	0.9
	1.2	1.16°	396	41.0	1.2	39.5	1.1	36.0	0.9
	1.6	1.16°	396	40.2	1.2	39.5	1.1	36.0	0.9
25	0.2	0.97°	473	49.0	1.3	45.5	1.1	42.0	0.9
	0.4	0.97°	473	48.6	1.3	45.5	1.1	42.0	0.9
	0.8	0.97°	473	47.8	1.2	45.5	1.1	42.0	0.9
	1.0	0.97°	473	47.4	1.2	45.5	1.1	42.0	0.9
	1.2	0.97°	473	47.0	1.2	45.5	1.1	42.0	0.9
	1.6	0.97°	473	46.2	1.1	45.5	1.1	42.0	0.9
28	0.2	0.84°	546	55.0	1.2	51.5	1.1	48.0	0.9
	0.4	0.84°	546	54.6	1.2	51.5	1.1	48.0	0.9
	0.8	0.84°	546	53.8	1.2	51.5	1.1	48.0	0.9
	1.0	0.84°	546	53.4	1.2	51.5	1.1	48.0	0.9
	1.2	0.84°	546	53.0	1.2	51.5	1.1	48.0	0.9
	1.6	0.84°	546	52.2	1.1	51.5	1.1	48.0	0.9
32	0.2	0.71°	646	62.8	1.2	59.4	1.1	56.0	0.9
	0.4	0.71°	646	62.4	1.2	59.4	1.1	56.0	0.9
	0.8	0.71°	646	61.6	1.2	59.4	1.1	56.0	0.9
	1.0	0.71°	646	61.2	1.1	59.4	1.1	56.0	0.9
	1.2	0.71°	646	60.8	1.1	59.4	1.1	56.0	0.9
	1.6	0.71°	646	60.0	1.1	59.4	1.1	56.0	0.9
35	0.2	0.63°	728	69.0	1.2	65.5	1.1	62.0	0.9
	0.4	0.63°	728	68.6	1.2	65.5	1.1	62.0	0.9
	0.8	0.63°	728	67.8	1.1	65.5	1.1	62.0	0.9
	1.0	0.63°	728	67.4	1.1	65.5	1.1	62.0	0.9
	1.2	0.63°	728	67.0	1.1	65.5	1.1	62.0	0.9
	1.6	0.63°	728	66.2	1.1	65.5	1.1	62.0	0.9
40	0.2	0.54°	849	78.8	1.2	75.4	1.0	72.0	0.9
	0.4	0.54°	849	78.4	1.1	75.4	1.0	72.0	0.9
	0.8	0.54°	849	77.6	1.1	75.4	1.0	72.0	0.9
	1.0	0.54°	849	77.2	1.1	75.4	1.0	72.0	0.9
	1.2	0.54°	849	76.8	1.1	75.4	1.0	72.0	0.9
	1.6	0.54°	849	76.0	1.1	75.4	1.0	72.0	0.9
50	0.2	0.42°	1092	98.8	1.1	95.4	1.0	92.0	1.0
	0.4	0.42°	1092	98.4	1.1	95.4	1.0	92.0	1.0
	0.8	0.42°	1092	97.6	1.1	95.4	1.0	92.0	1.0
	1.0	0.42°	1092	97.2	1.1	95.4	1.0	92.0	1.0
	1.2	0.42°	1092	96.8	1.1	95.4	1.0	92.0	1.0
	1.6	0.42°	1092	96.0	1.1	95.4	1.0	92.0	1.0

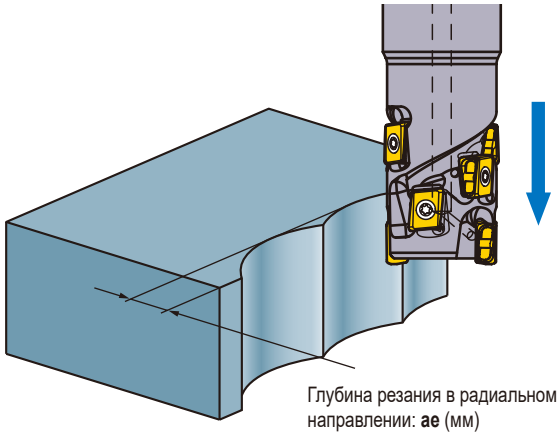
Примечание 1) При обработке высокопластичного материала с углами врезания, указанными в приведенной выше таблице, может образовываться длинная стружка.

* Показывает расстояние до достижения максимальной глубины резания 8 мм при максимальном угле наклона L (= 8/tan α).

Для плунжерного фрезерования и сверления

Информация о режимах резания приведена в таблице Следует применять подачу на зуб и скорость резания согласно режимам резания для обработки пазов.

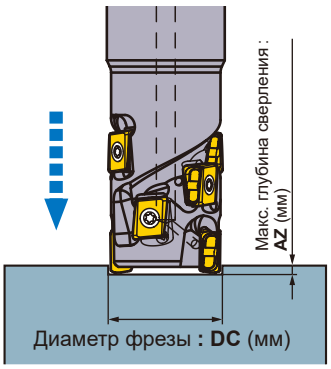
● Плунжерная обработка



DC (мм)	**ae Макс.** (мм)
20	3.9
22	4.0
25	4.0
28	4.0
32	4.0
35	4.0
40	4.0
50	4.0

Примечание 1) Шаговая подача не требуется.

● Сверление



DC (мм)	**AZ Макс.** (мм)
20	0.3
22	0.3
25	0.3
28	0.3
32	0.3
35	0.3
40	0.3
50	0.3

Примечание 1) Соблюдайте осторожность: стружка легко разлетается.
Примечание 2) Для устранения стружки используйте сжатый воздух (или охлаждающую жидкость при обработке алюминиевого сплава).

ФРЕЗЕРОВАНИЕ ВЫСОКИХ УСТУПОВ

90° KAPR

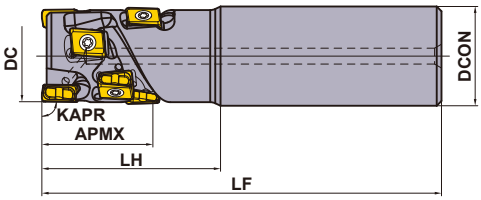
VPX300 NEW

ДЛИННАЯ РЕЖУЩАЯ КРОМКА

P M K N S H







Только правая оправка.

■ЦИЛИНДРИЧЕСКИЙ ХВОСТОВИК

С отверстием для смазочноохлаждающей жидкости

DC (мм)	Обозначение	Наличие R	Количество зубьев	Всего	Размеры (мм) DCON	LF	LH	APMX (мм)	RMPX	WT *2 (kg)	Типы пластин *1
40	**VPX300R402SA32S02104**	●	2	4	32	125	45	21	1.06°	0.78	LOGU12
40	**VPX300R402SA32S03106**	●	2	6	32	130	50	31	1.06°	0.79	LOGU12
40	**VPX300R402SA32S04208**	●	2	8	32	140	60	42	1.06°	0.84	LOGU12

*1 Для боковых режущих кромок, рекомендуется использовать пластины с радиусом закругления RE 0,8 мм., кроме торцевых режущих кромок. Пластины с RE 0,2 мм и 0,4 мм также можно использовать для боковых режущих кромок.

*2 WT : Вес инструмента

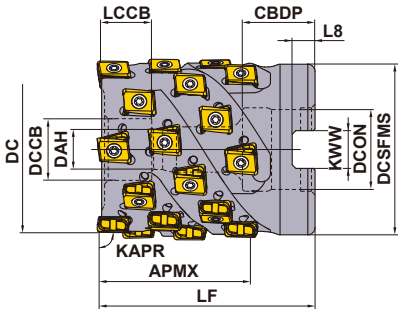
ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

DC (мм)	Тип державки	* Крепёжный винт	Ключ	Смазка
40	**VPX300R40**	TPS40F1	TIP15W	MK1KS

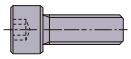
* Момент затяжки (N • м) : TPS40F1 = 3,5

● : Есть на складе. ★ : Со склада в Японии.





Только правая оправка.

Обозначение	APMX	Установочный болт	Геометрия
VPX300-040A02A031	31	HSC08040	
VPX300-040A02A042	42	HSC08050	
VPX300-050A03A031	31	HSC10040	
VPX300-050A03A042	42	HSC10050	
VPX300-050A03A052	52	HSC10060	
VPX300-063A04A042	42	HSC12050	
VPX300-063A04A052	52	HSC12060	
VPX300-080A05A052	52	HSC12060	
VPX300-080A05A063	63	HSC12070	
VPX300R08005CA052	52	HSC16055	
VPX300R08005CA063	63	HSC16065	

■НАСАДНОЙ ТИП

KAPR: 90°
GAMP: -6° GAMF : -22.5°
С отверстием для смазочноохлаждающей жидкости
DCON = размер мм

DC (мм)	Обозначение	Наличие R	Количество зубьев	Всего	Размеры (мм) LF	Размеры (мм) DCON	WT *2 (kg)	APMX (мм)	RMPX	Типы пластин *1
40	**VPX300-040A02A031R06**	●	2	6	50	16	0.26	31	1.06°	LOGU12
40	**VPX300-040A02A042R08**	●	2	8	60	16	0.31	42	1.06°	LOGU12
50	**VPX300-050A03A031R09**	●	3	9	55	22	0.47	31	0.79°	LOGU12
50	**VPX300-050A03A042R12**	●	3	12	65	22	0.55	42	0.79°	LOGU12
50	**VPX300-050A03A052R15**	●	3	15	75	22	0.63	52	0.79°	LOGU12
63	**VPX300-063A04A042R16**	★	4	16	65	27	0.92	42	0.6°	LOGU12
63	**VPX300-063A04A052R20**	★	4	20	75	27	1.06	52	0.6°	LOGU12
80	**VPX300-080A05A052R25**	★	5	25	75	27	1.94	52	0.45°	LOGU12
80	**VPX300-080A05A063R30**	★	5	30	85	27	2.20	63	0.45°	LOGU12

DCON = размер в дюймах

DC (мм)	Обозначение	Наличие R	Количество зубьев	Всего	Размеры (мм) LF	Размеры (мм) DCON	WT (kg)	APMX (мм)	RMPX	Типы пластин
80	**VPX300R08005CA05225**	★	5	25	75	31.75	1.81	52	0.45°	LOGU12
80	**VPX300R08005CA06330**	★	5	30	85	31.75	2.06	63	0.45°	LOGU12

*1 Для боковых режущих кромок, рекомендуется использовать пластины с радиусом закругления RE 0,8 мм., кроме торцевых режущих кромок. Пластины с RE 0,2 мм и 0,4 мм также можно использовать для боковых режущих кромок.
*2 WT : Вес инструмента

УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ

DC (мм)	Обозначение	Размеры (мм) DCON	CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8
40	**VPX300-040A02A031R06**	16	18	9	14	8.4	37	8.4	5.6
40	**VPX300-040A02A042R08**	16	18	9	14	8.4	37	8.4	5.6
50	**VPX300-050A03A031R09**	22	20	11	17	12.4	47	10.4	6.3
50	**VPX300-050A03A042R12**	22	20	11	17	12.4	47	10.4	6.3
50	**VPX300-050A03A052R15**	22	20	11	17	12.4	47	10.4	6.3
63	**VPX300-063A04A042R16**	27	23	13	20	12.4	76	12.4	7.0
63	**VPX300-063A04A052R20**	27	23	13	20	12.4	76	12.4	7.0
80	**VPX300-080A05A052R25**	27	23	13	20	12.4	76	12.4	7.0
80	**VPX300-080A05A063R30**	27	23	13	20	12.4	76	12.4	7.0
80	**VPX300R08005CA05225**	31.75	32	17	26	17.4	76	12.7	8.0
80	**VPX300R08005CA06330**	31.75	32	17	26	17.4	76	12.7	8.0

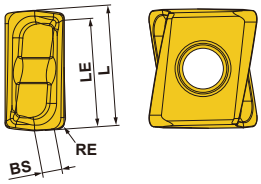
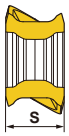
ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ ➤ N001
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ➤ P001

ПЛАСТИНЫ

Обрабатываемый материал		
	P	Сталь
	M	Нержавеющая сталь
	K	Чугун
	N	Цветные металлы
	S	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы
	H	Закаленная сталь

Условия резания:
●: Стабильное резание ◔: Предельное резание
✲: Нестабильное резание

Хонингование:
E: Круглая **F:** Острая

Форма	Тип державки	Класс	Хонингование	С покрытием							Твёрдый сплав		Размеры (мм)					Геометрия
				MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF	TF15		L	RE	LE	S	BS	
Низкое сопротивление резанию **L** Стружколом	**LOGU1207020PNER-L**	G	E	★	★	★	★	★	★	★			12.4	0.2	11.3	7.0	3.0	
	LOGU1207040PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	★			12.4	0.4	11.3	7.0	2.8	
	LOGU1207080PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	★			12.4	0.8	11.3	7.0	2.6	
	LOGU1207100PNER-L	G	E	★	★	★	★	★	★	★			12.4	1.0	11.3	7.0	2.5	
	LOGU1207120PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	★			12.4	1.2	11.3	7.0	2.4	
	LOGU1207160PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	★			12.4	1.6	11.3	7.0	1.8	
	LOGU1207200PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	★			12.4	2.0	11.3	7.0	1.4	
NEW	**LOGU1207240PNER-L**	G	E	●	●	●	●	●	●	★			12.4	2.4	11.3	7.0	1.2	
	LOGU1207300PNER-L	G	E	★	★	★	★	★	★	★			12.4	3.0	11.3	7.0	0.6	
	**LOGU1207320PNER-L**	G	E	●	●	●	●	●	●	★			12.4	3.2	11.3	7.0	0.4	
	LOGU1207020PNFR-L	G	F								★		12.4	0.2	11.3	7.0	3.0	
	LOGU1207040PNFR-L	G	F								●		12.4	0.4	11.3	7.0	2.8	
	LOGU1207080PNFR-L	G	F								●		12.4	0.8	11.3	7.0	2.6	
	LOGU1207100PNFR-L	G	F								★		12.4	1.0	11.3	7.0	2.5	
	LOGU1207120PNFR-L	G	F								●		12.4	1.2	11.3	7.0	2.4	
	LOGU1207160PNFR-L	G	F								●		12.4	1.6	11.3	7.0	1.8	
	LOGU1207200PNFR-L	G	F								●		12.4	2.0	11.3	7.0	1.4	
	LOGU1207240PNFR-L	G	F								●		12.4	2.4	11.3	7.0	1.2	
	LOGU1207300PNFR-L	G	F								★		12.4	3.0	11.3	7.0	0.6	
	LOGU1207320PNFR-L	G	F								●		12.4	3.2	11.3	7.0	0.4	Только правая пластина.
Для общей обработки **M** Стружколом	**LOGU1207020PNER-M**	G	E	★	★	★	★	★	★	★			12.4	0.2	11.3	7.0	3.0	
	LOGU1207040PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	★			12.4	0.4	11.3	7.0	2.8	
	LOGU1207080PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	★			12.4	0.8	11.3	7.0	2.4	
	LOGU1207100PNER-M	G	E	★	★	★	★	★	★	★			12.4	1.0	11.3	7.0	2.3	
	LOGU1207120PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	★			12.4	1.2	11.3	7.0	2.1	
	LOGU1207160PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	★			12.4	1.6	11.3	7.0	1.7	
	LOGU1207200PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	★			12.4	2.0	11.3	7.0	1.4	
	LOGU1207240PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	★			12.4	2.4	11.3	7.0	1.0	
	LOGU1207300PNER-M	G	E	★	★	★	★	★	★	★			12.4	3.0	11.3	7.0	0.5	
	**LOGU1207320PNER-M**	G	E	●	●	●	●	●	●	★			12.4	3.2	11.3	7.0	0.3	
	LOGU1207020PNFR-M	G	F								★		12.4	0.2	11.3	7.0	3.0	
	LOGU1207040PNFR-M	G	F								●		12.4	0.4	11.3	7.0	2.8	
	LOGU1207080PNFR-M	G	F								●		12.4	0.8	11.3	7.0	2.4	
	LOGU1207100PNFR-M	G	F								★		12.4	1.0	11.3	7.0	2.3	
	LOGU1207120PNFR-M	G	F								●		12.4	1.2	11.3	7.0	2.1	
	LOGU1207160PNFR-M	G	F								●		12.4	1.6	11.3	7.0	1.7	
	LOGU1207200PNFR-M	G	F								●		12.4	2.0	11.3	7.0	1.4	
	LOGU1207240PNFR-M	G	F								●		12.4	2.4	11.3	7.0	1.0	
	LOGU1207300PNFR-M	G	F								★		12.4	3.0	11.3	7.0	0.5	
	LOGU1207320PNFR-M	G	F								●		12.4	3.2	11.3	7.0	0.3	Только правая пластина.

● ★ = NEW

●: Есть на складе. ★:Со склада в Японии.
(10 пластины в упаковке)

Условия резания :
● : Стабильное резание ◔ : Предельное резание ✲ : Нестабильное резание

РЕКОМЕНДУЕМЫЙ СТРУЖКОЛОМ

■ Таблица выбора стружколомов

Обрабатываемый материал		Свойства	Условия резания	Стружколомы		Сплав	
				1-я рекомендация	2-я рекомендация	1-я рекомендация	2-я рекомендация
P	Малоуглеродистые стали	Твердость ≤180HB	● ◔	L	M	MP6120	VP15TF
			✲	M	L	MP6130	–
	Углеродистая сталь Легированная сталь Легированная инструментальная сталь	Твердость 180-350HB ≤350HB (отпуск)	●	L	M	MP6120	VP15TF
			◔	M	L	MP6120	VP15TF
			✲	M	L	MP6130	–
	Предварительно закалённая сталь	Твердость 35—45HRC	● ◔	M	L	MP6120	VP15TF
			✲	M	L	MP6130	–
M	Аустенитная нержавеющая сталь	Твердость ≤280HB	○ ◔	L	M	MP7130	VP15TF
			✲	M	L	MP7130	–
		Твердость >200HB	○ ◔	L	M	MP7130	VP15TF
			✲	M	L	MP7130	–
	Дуплексная нержавеющая сталь	Твердость ≤280HB	○ ◔	L	M	MP7130	VP15TF
			✲	M	L	MP7130	–
	Ферритная и мартенситная нержавеющая сталь	–	○ ◔	L	M	MP7130	VP15TF
			✲	M	L	MP7130	–
	Нержавеющая сталь с дисперсионным упрочнением	Твердость <450HB	○ ◔	L	M	MP7130	VP15TF
			✲	M	L	MP7130	–
K	Серый чугун	Предел прочности ≤350МПа	● ◔	M	L	MC5020	VP15TF
			✲	M	L	VP15TF	–
	Ковкий чугун	Предел прочности ≤800МПа	● ◔	M	L	MC5020	VP15TF
			✲	M	L	VP15TF	–
N	Алюминиевые сплавы	Содержание Si<5%	● ◔	L	M	TF15	–
			✲	M	L	TF15	–
S	Титановые сплавы (Ti-6Al-4V,etc.)	–	● ◔	L	M	MP9120	VP15TF
			✲	M	L	MP9130	–
	Титановые сплавы (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr,etc.)	–	● ◔	L	M	MP9120	VP15TF
			✲	M	L	MP9130	–
	Жаропрочные сплавы	–	● ◔	M	L	MP9120	VP15TF
			✲	M	L	MP9130	–
H	Закалённая сталь	Твердость 40—55HRC	● ◔ ✲	M	–	VP15TF	–

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

■ Скорость резания

(мм)

Обрабатываемый материал		Свойства	Условия резания	Сплав	ae				Режим резания
					≤0.25DC	0.25—0.5DC	0.5—0.75DC	DC(паз)	
					Vc (м/мин)				
P	Малоуглеродистые стали	Твердость ≤180HB	● ●	MP6120,VP15TF	140(100—190)	130(90—180)	100(70—120)	100(70—120)	Сухое, СОЖ
			✲	MP6130	140(100—190)	130(90—180)	100(70—120)	100(70—120)	Сухое, СОЖ
	Углеродистая сталь Легированная сталь	Твердость 180—350HB	● ●	MP6120,VP15TF	120(90—140)	110(80—130)	100(70—120)	100(70—120)	Сухое, СОЖ
			✲	MP6130	120(90—140)	110(80—130)	100(70—120)	100(70—120)	Сухое, СОЖ
	Предварительно закалённая сталь	Твердость 180—350HB	● ●	MP6120,VP15TF	100(80—120)	90(70—110)	80(60—100)	80(60—100)	Сухое, СОЖ
			✲	MP6130	100(80—120)	90(70—110)	80(60—100)	80(60—100)	Сухое, СОЖ
M	Аустенитная нержавеющая сталь	Твердость ≤200HB	● ●	MP7130,VP15TF	120(100—150)	110(90—140)	90(70—120)	90(70—120)	Сухое, СОЖ
			✲	MP7130	120(100—150)	110(90—140)	90(70—120)	90(70—120)	Сухое, СОЖ
		Твердость >200HB	● ●	MP7130,VP15TF	100(80—130)	90(70—120)	70(50—100)	70(50—100)	Сухое, СОЖ
			✲	MP7130	100(80—130)	90(70—120)	70(50—100)	70(50—100)	Сухое, СОЖ
	Ферритная и мартенситная нержавеющая сталь	—	● ●	MP7130,VP15TF	120(100—150)	110(90—140)	90(70—120)	90(70—120)	Сухое, СОЖ
			✲	MP7130	120(100—150)	110(90—140)	90(70—120)	90(70—120)	Сухое, СОЖ
	Дуплексная нержавеющая сталь	Твердость ≤280HB	● ●	MP7130,VP15TF	100(80—130)	90(70—120)	70(50—100)	70(50—100)	Сухое, СОЖ
			✲	MP7130	100(80—130)	90(70—120)	70(50—100)	70(50—100)	Сухое, СОЖ
	Нержавеющая сталь с дисперсионным упрочнением	Твердость <450HB	● ●	MP7130,VP15TF	90(70—120)	80(60—110)	60(40—90)	60(40—90)	Сухое, СОЖ
			✲	MP7130	90(70—120)	80(60—110)	60(40—90)	60(40—90)	Сухое, СОЖ
K	Серый чугун	Предел прочности ≤350МПа	● ●	MC5020	180(160—220)	170(150—210)	150(130—190)	150(130—190)	Сухое, СОЖ
			● ✲	VP15TF	130(100—150)	120(90—140)	100(80—120)	100(80—120)	Сухое, СОЖ
	Ковкий чугун	Предел прочности ≤800МПа	● ●	MC5020	160(140—180)	150(130—170)	130(110—150)	130(110—150)	Сухое, СОЖ
			● ✲	VP15TF	110(80—140)	100(70—130)	80(60—120)	80(60—120)	Сухое, СОЖ
N	Алюминиевые сплавы	Содержание Si<5%	● ● ✲	TF15	600(400—1000)	600(400—1000)	600(400—1000)	600(400—1000)	Сухое, СОЖ
S	Титановые сплавы (Ti-6Al-4V etc.)	—	● ●	MP9120	50(40—70)	50(40—70)	50(40—70)	50(40—70)	СОЖ
			●	VP15TF	50(40—70)	50(40—70)	50(40—70)	50(40—70)	СОЖ
			● ✲	MP9130	50(40—70)	50(40—70)	50(40—70)	50(40—70)	СОЖ
	Титановые сплавы (Ti-6Al-5V-5Mo-3Cr etc.)	—	● ●	MP9120	30(20—40)	30(20—40)	30(20—40)	30(20—40)	СОЖ
			●	VP15TF	30(20—40)	30(20—40)	30(20—40)	30(20—40)	СОЖ
			● ✲	MP9130	30(20—40)	30(20—40)	30(20—40)	30(20—40)	СОЖ
	Жаропрочные сплавы	—	● ●	MP9120	40(30—60)	40(30—60)	40(30—60)	40(30—60)	СОЖ
			●	VP15TF	40(30—60)	40(30—60)	40(30—60)	40(30—60)	СОЖ
			● ✲	MP9130	40(30—60)	40(30—60)	40(30—60)	40(30—60)	СОЖ

Примечание 1) Если во время обработки возникают вибрации, выкрашивание пластины и т. д., измените режимы резания соответствующим образом.
Примечание 2) В некоторых случаях возможно возникновение вибраций. Для устранения вибраций используйте минимальные рекомендуемые режимы резания в следующих случаях:
• При большом вылете инструмента (при использовании типов с длинным хвостовиком, винтовым креплением и т. д.).
• При низкой жесткости станка, слабой фиксации заготовки.
• При обработке карманов радиусом при вершине зуба фрезы.
Примечание 3) Если глубина резания в радиальном направлении (ae) равна или больше 0,5 DC, рекомендуется использовать фрезу с меньшим числом зубьев.
Примечание 4) Для достижения более высокого качества чистовой обработки поверхности рекомендуется выполнять обработку с использованием СОЖ. (Срок службы инструмента снижается по сравнению с обработкой без СОЖ.)
Примечание 5) Превышение рекомендуемых режимов резания или использование инструмента в течение длительных периодов времени могут привести к усталостному разрушению и поломке крепежного винта в процессе обработки. Периодически заменяйте крепежный винт.

Условия резания :
● : Стабильное резание ◐ : Предельное резание ✲ : Нестабильное резание

■ Глубина Резания / Подача на Зуб

(мм)

Обрабатываемый материал		Свойства	ae	Условия резания	DC			
					ø40		ø50—ø80	
					ap	fz (мм/зуб)	ap	fz (мм/зуб)
P	Малоуглеродистые стали	Твердость ≤180HB	≤0.25DC	● ◐ ✲	≤APMX	0.15 (0.10—0.20)	≤APMX	0.18 (0.10—0.25)
			0.25—0.5DC	● ◐ ✲	≤APMX	0.13 (0.10—0.15)	≤31	0.15 (0.10—0.20)
			0.5—0.75DC	● ◐ ✲	≤21	0.10 (0.08—0.12)	≤21	0.13 (0.10—0.15)
			DC(паз)	● ◐ ✲	≤5	0.08 (0.06—0.10)	≤5	0.10 (0.08—0.12)
	Углеродистая сталь Легированная сталь	Твердость 180—280HB	≤0.25DC	● ◐ ✲	≤APMX	0.15 (0.10—0.20)	≤APMX	0.18 (0.10—0.25)
			0.25—0.5DC	● ◐ ✲	≤APMX	0.13 (0.10—0.15)	≤31	0.15 (0.10—0.20)
			0.5—0.75DC	● ◐ ✲	≤21	0.10 (0.08—0.12)	≤21	0.13 (0.10—0.15)
			DC(паз)	● ◐ ✲	≤5	0.08 (0.06—0.10)	≤5	0.10 (0.08—0.12)
	Углеродистая сталь Легированная сталь	Твердость 280—350HB	≤0.25DC	● ◐ ✲	≤APMX	0.13 (0.10—0.15)	≤APMX	0.15 (0.10—0.20)
			0.25—0.5DC	● ◐ ✲	≤APMX	0.10 (0.08—0.12)	≤31	0.13 (0.10—0.15)
			0.5—0.75DC	● ◐ ✲	≤21	0.08 (0.06—0.10)	≤21	0.10 (0.08—0.12)
			DC(паз)	● ◐ ✲	≤5	0.08 (0.06—0.10)	≤5	0.08 (0.06—0.10)
	Предварительно закалённая сталь	Твердость 35—45HRC	≤0.25DC	● ◐ ✲	≤APMX	0.13 (0.10—0.15)	≤APMX	0.15 (0.10—0.20)
			0.25—0.5DC	● ◐ ✲	≤APMX	0.10 (0.08—0.12)	≤31	0.13 (0.10—0.15)
			0.5—0.75DC	● ◐ ✲	≤21	0.08 (0.06—0.10)	≤21	0.10 (0.08—0.12)
			DC(паз)	● ◐ ✲	≤5	0.08 (0.06—0.10)	≤5	0.08 (0.06—0.10)
M	Аустенитная нержавеющая сталь	—	≤0.25DC	● ◐	≤APMX	0.15 (0.10—0.20)	≤APMX	0.15 (0.10—0.20)
				✲	≤APMX	0.12 (0.08—0.15)	≤APMX	0.12 (0.08—0.15)
			0.25—0.5DC	● ◐	≤APMX	0.12 (0.08—0.15)	≤31	0.12 (0.08—0.15)
				✲	≤APMX	0.10 (0.08—0.12)	≤31	0.10 (0.08—0.12)
			0.5—0.75DC	● ◐	≤21	0.10 (0.08—0.12)	≤21	0.10 (0.08—0.12)
				✲	≤21	0.08 (0.06—0.10)	≤21	0.08 (0.06—0.10)
			DC(паз)	● ◐	≤5	0.08 (0.06—0.10)	≤5	0.08 (0.06—0.10)
				✲	≤5	0.07 (0.06—0.08)	≤5	0.07 (0.06—0.08)
	Ферритная и мартенситная нержавеющая сталь	Твердость ≤200HB	≤0.25DC	● ◐	≤APMX	0.15 (0.10—0.20)	≤APMX	0.15 (0.10—0.20)
				✲	≤APMX	0.12 (0.08—0.15)	≤APMX	0.12 (0.08—0.15)
			0.25—0.5DC	● ◐	≤APMX	0.12 (0.08—0.15)	≤31	0.12 (0.08—0.15)
				✲	≤APMX	0.10 (0.08—0.12)	≤31	0.10 (0.08—0.12)
			0.5—0.75DC	● ◐	≤21	0.10 (0.08—0.12)	≤21	0.10 (0.08—0.12)
				✲	≤21	0.08 (0.06—0.10)	≤21	0.08 (0.05—0.10)
			DC(паз)	● ◐	≤5	0.08 (0.06—0.10)	≤5	0.08 (0.05—0.10)
				✲	≤5	0.07 (0.06—0.08)	≤5	0.07 (0.05—0.08)
	Дуплексная нержавеющая сталь	Твердость ≤280HB	≤0.25DC	● ◐	≤APMX	0.15 (0.10—0.20)	≤APMX	0.15 (0.10—0.20)
				✲	≤APMX	0.12 (0.08—0.15)	≤APMX	0.12 (0.08—0.15)
			0.25—0.5DC	● ◐	≤APMX	0.12 (0.08—0.15)	≤31	0.12 (0.08—0.15)
				✲	≤APMX	0.10 (0.08—0.12)	≤31	0.10 (0.08—0.12)
			0.5—0.75DC	● ◐	≤21	0.10 (0.08—0.12)	≤21	0.10 (0.08—0.12)
				✲	≤21	0.08 (0.06—0.10)	≤21	0.08 (0.06—0.10)
			DC(паз)	● ◐	≤5	0.08 (0.06—0.10)	≤5	0.08 (0.06—0.10)
				✲	≤5	0.07 (0.06—0.08)	≤5	0.07 (0.06—0.08)
	Нержавеющая сталь с дисперсионным упрочнением	Твердость <450HB	≤0.25DC	● ◐	≤APMX	0.13 (0.10—0.15)	≤APMX	0.13 (0.10—0.15)
				✲	≤APMX	0.10 (0.08—0.12)	≤APMX	0.10 (0.08—0.12)
			0.25—0.5DC	● ◐	≤APMX	0.10 (0.08—0.12)	≤31	0.10 (0.08—0.12)
				✲	≤APMX	0.10 (0.08—0.12)	≤31	0.10 (0.08—0.12)
			0.5—0.75DC	● ◐	≤21	0.08 (0.06—0.10)	≤21	0.08 (0.05—0.10)
				✲	≤21	0.07 (0.06—0.08)	≤21	0.07 (0.05—0.08)
			DC(паз)	● ◐	≤5	0.08 (0.06—0.10)	≤5	0.08 (0.05—0.10)
				✲	≤5	0.07 (0.06—0.08)	≤5	0.07 (0.06—0.08)

Условия резания :
● : Стабильное резание ◐ : Предельное резание ✲ : Нестабильное резание

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

■ Глубина Резания / Подача на Зуб

(мм)

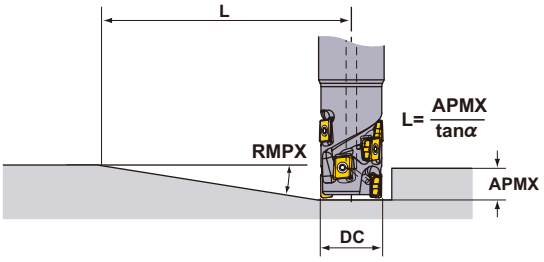
Обрабатываемый материал		Свойства	ae	Условия резания	DC			
					ø40		ø50—ø80	
					ap	fz (мм/зуб)	ap	fz (мм/зуб)
K	Серый чугун	Предел прочности ≤350МПа	≤0.25DC	● ◐	≤APMX	0.15 (0.10—0.20)	≤APMX	0.18 (0.10—0.25)
				✲	≤APMX	0.12 (0.08—0.15)	≤APMX	0.15 (0.10—0.20)
			0.25—0.5DC	● ◐	≤APMX	0.12 (0.08—0.15)	≤31	0.15 (0.10—0.20)
				✲	≤APMX	0.10 (0.08—0.12)	≤31	0.13 (0.10—0.15)
			0.5—0.75DC	● ◐	≤21	0.10 (0.08—0.12)	≤21	0.13 (0.10—0.15)
				✲	≤21	0.08 (0.06—0.10)	≤21	0.10 (0.08—0.12)
			DC(паз)	● ◐	≤5	0.08 (0.06—0.10)	≤5	0.12 (0.08—0.15)
				✲	≤5	0.07 (0.06—0.08)	≤5	0.08 (0.06—0.10)
	Ковкий чугун	—	≤0.25DC	● ◐	≤APMX	0.15 (0.10—0.20)	≤APMX	0.15 (0.10—0.20)
				✲	≤APMX	0.13 (0.10—0.15)	≤APMX	0.13 (0.10—0.15)
			0.25—0.5DC	● ◐	≤APMX	0.13 (0.10—0.15)	≤31	0.13 (0.10—0.15)
				✲	≤APMX	0.10 (0.08—0.12)	≤31	0.10 (0.08—0.12)
			0.5—0.75DC	● ◐	≤21	0.10 (0.08—0.12)	≤21	0.10 (0.08—0.12)
				✲	≤21	0.08 (0.06—0.10)	≤21	0.08 (0.06—0.10)
			DC(паз)	● ◐	≤5	0.08 (0.06—0.10)	≤5	0.08 (0.06—0.10)
				✲	≤5	0.07 (0.06—0.08)	≤5	0.07 (0.06—0.08)
N	Алюминиевые сплавы	Содержание Si＜5%	≤0.25DC	● ◐	≤APMX	0.18 (0.10—0.25)	≤APMX	0.18 (0.10—0.25)
				✲	≤APMX	0.15 (0.10—0.20)	≤APMX	0.15 (0.10—0.20)
			0.25—0.5DC	● ◐	≤APMX	0.15 (0.10—0.20)	≤31	0.15 (0.10—0.20)
				✲	≤APMX	0.13 (0.10—0.15)	≤31	0.13 (0.10—0.15)
			0.5—0.75DC	● ◐	≤21	0.11 (0.06—0.15)	≤21	0.12 (0.08—0.15)
				✲	≤21	0.11 (0.06—0.15)	≤21	0.12 (0.08—0.15)
			DC(паз)	● ◐	≤5	0.11 (0.06—0.15)	≤5	0.12 (0.08—0.15)
				✲	≤5	0.09 (0.06—0.12)	≤5	0.10 (0.08—0.12)
S	Титановые сплавы (Ti-6Al-4V etc.)	—	≤0.25DC	● ◐ ✲	≤APMX	0.12 (0.08—0.15)	≤APMX	0.12 (0.08—0.15)
			0.25—0.5DC	● ◐ ✲	≤APMX	0.10 (0.08—0.12)	≤31	0.10 (0.08—0.12)
			0.5—0.75DC	● ◐ ✲	≤21	0.08 (0.06—0.10)	≤21	0.08 (0.06—0.10)
			DC(паз)	● ◐ ✲	≤5	0.08 (0.06—0.10)	≤5	0.08 (0.06—0.10)
	Титановые сплавы (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr etc.)	—	≤0.25DC	● ◐ ✲	≤APMX	0.10 (0.08—0.12)	≤APMX	0.10 (0.08—0.12)
			0.25—0.5DC	● ◐ ✲	≤APMX	0.10 (0.08—0.12)	≤31	0.10 (0.08—0.12)
			0.5—0.75DC	● ◐ ✲	≤21	0.08 (0.06—0.10)	≤21	0.08 (0.06—0.10)
			DC(паз)	● ◐ ✲	≤5	0.08 (0.06—0.10)	≤5	0.08 (0.06—0.10)
	Жаропрочные сплавы	—	≤0.25DC	● ◐ ✲	≤APMX	0.10 (0.08—0.12)	≤APMX	0.10 (0.08—0.12)
			0.25—0.5DC	● ◐ ✲	≤APMX	0.10 (0.08—0.12)	≤31	0.10 (0.08—0.12)
			0.5—0.75DC	● ◐ ✲	≤21	0.08 (0.06—0.10)	≤21	0.08 (0.06—0.10)
			DC(паз)	● ◐ ✲	≤5	0.08 (0.06—0.10)	≤5	0.08 (0.06—0.10)

Примечание 1) Если во время обработки возникают вибрации, выкрашивание пластины и т. д., измените режимы резания соответствующим образом.
Примечание 2) В некоторых случаях возможно возникновение вибраций. Для устранения вибраций используйте минимальные рекомендуемые режимы резания в следующих случаях:
- При большом вылете инструмента (при использовании типов с длинным хвостовиком, винтовым креплением и т. д.).
- При низкой жесткости станка, слабой фиксации заготовки.
- При обработке карманов радиусом при вершине зуба фрезы.

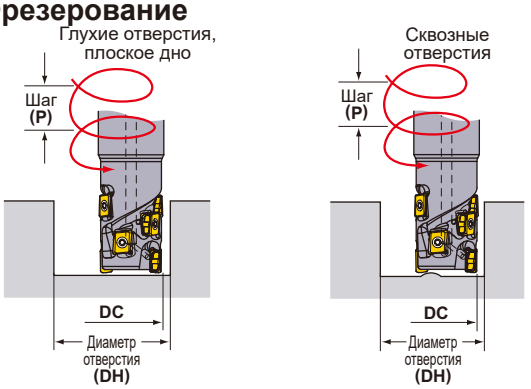
Примечание 3) Если глубина резания в радиальном направлении (ae) равна или больше 0,5 DC, рекомендуется использовать фрезу с меньшим числом зубьев.
Примечание 4) Для достижения более высокого качества чистовой обработки поверхности рекомендуется выполнять обработку с использованием СОЖ. (Срок службы инструмента снижается по сравнению с обработкой без СОЖ.)
Примечание 5) Превышение рекомендуемых режимов резания или использование инструмента в течение длительных периодов времени могут привести к усталостному разрушению и поломке крепежного винта в процессе обработки. Периодически заменяйте крепежный винт.

■ Обработка Наклонных Плоскостей / Спиральное Фрезерование

● **Обработка Наклонных Плоскостей**



● **Спиральное Фрезерование**



См. нижеприведенную таблицу режимов резания. Для подачи на зуб и скорости резания следуйте режимам резания при фрезеровании пазов.

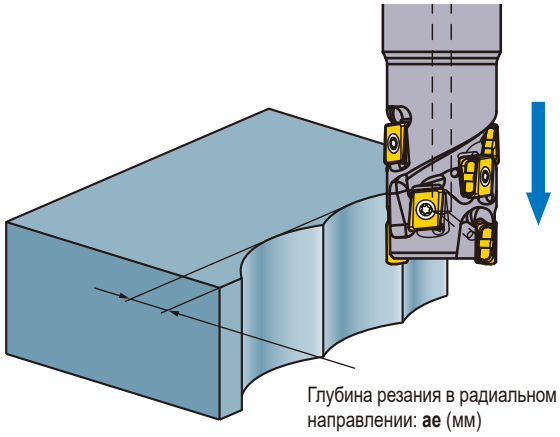
DC (мм)	RE (мм)	Обработка Наклонных Плоскостей		Спиральное Фрезерование (Глухие отверстия, плоское дно)				Спиральное Фрезерование (Сквозные отверстия)	
		RMPX	L * (мм)	DH Макс. (мм)	P Макс. (мм)	DH мин. (мм)	P Макс. (мм)	DH мин. (мм)	P Макс. (мм)
40	0.2	1.06°	595	78.8	2.3	72.7	1.9	66.5	1.5
	0.4	1.06°	595	78.4	2.2	72.7	1.9	66.5	1.5
	0.8	1.06°	595	77.6	2.2	72.7	1.9	66.5	1.5
	1.0	1.06°	595	77.2	2.2	72.7	1.9	66.5	1.5
	1.2	1.06°	595	76.8	2.1	72.7	1.9	66.5	1.5
	1.6	1.06°	595	76.0	2.1	72.7	1.9	66.5	1.5
	2.0	1.06°	595	75.2	2.0	72.7	1.9	66.5	1.5
	2.4	1.06°	595	74.4	2.0	72.7	1.9	66.5	1.5
	3.0	1.06°	595	73.2	1.9	72.7	1.9	66.5	1.5
	3.2	1.06°	595	72.8	1.9	72.7	1.9	66.5	1.5
50	0.2	0.79°	798	98.8	2.1	92.7	1.8	86.5	1.6
	0.4	0.79°	798	98.4	2.1	92.7	1.8	86.5	1.6
	0.8	0.79°	798	97.6	2.1	92.7	1.8	86.5	1.6
	1.0	0.79°	798	97.2	2.0	92.7	1.8	86.5	1.6
	1.2	0.79°	798	96.8	2.0	92.7	1.8	86.5	1.6
	1.6	0.79°	798	96.0	2.0	92.7	1.8	86.5	1.6
	2.0	0.79°	798	95.2	2.0	92.7	1.8	86.5	1.6
	2.4	0.79°	798	94.4	1.9	92.7	1.8	86.5	1.6
	3.0	0.79°	798	93.2	1.9	92.7	1.8	86.5	1.6
	3.2	0.79°	798	92.8	1.9	92.7	1.8	86.5	1.6
63	0.2	0.6°	1051	124.8	2.0	118.7	1.8	112.5	1.6
	0.4	0.6°	1051	124.4	2.0	118.7	1.8	112.5	1.6
	0.8	0.6°	1051	123.6	2.0	118.7	1.8	112.5	1.6
	1.0	0.6°	1051	123.2	2.0	118.7	1.8	112.5	1.6
	1.2	0.6°	1051	122.8	2.0	118.7	1.8	112.5	1.6
	1.6	0.6°	1051	122.0	1.9	118.7	1.8	112.5	1.6
	2.0	0.6°	1051	121.2	1.9	118.7	1.8	112.5	1.6
	2.4	0.6°	1051	120.4	1.9	118.7	1.8	112.5	1.6
	3.0	0.6°	1051	119.2	1.9	118.7	1.8	112.5	1.6
	3.2	0.6°	1051	118.8	1.8	118.7	1.8	112.5	1.6
80	0.2	0.45°	1401	158.8	1.9	152.6	1.8	146.5	1.6
	0.4	0.45°	1401	158.4	1.9	152.7	1.8	146.5	1.6
	0.8	0.45°	1401	157.6	1.9	152.7	1.8	146.5	1.6
	1.0	0.45°	1401	157.2	1.9	152.7	1.8	146.5	1.6
	1.2	0.45°	1401	156.8	1.9	152.7	1.8	146.5	1.6
	1.6	0.45°	1401	156.0	1.9	152.7	1.8	146.5	1.6
	2.0	0.45°	1401	155.2	1.9	152.7	1.8	146.5	1.6
	2.4	0.45	1401	154.4	1.8	152.7	1.8	146.5	1.6
	3.0	0.45	1401	153.2	1.8	152.7	1.8	146.5	1.6
	3.2	0.45	1401	152.8	1.8	152.7	1.8	146.5	1.6

Примечание 1) При обработке высокопластичного материала с углами врезания, указанными в приведенной выше таблице, может образовываться длинная стружка.
* Показывает расстояние до достижения максимальной глубины резания 11 мм при максимальном угле наклона L (= 11/tan α).

Для плунжерного фрезерования и сверления

Информация о режимах резания приведена в таблице справа. Следует применять подачу на зуб и скорость резания согласно режимам резания для обработки пазов.

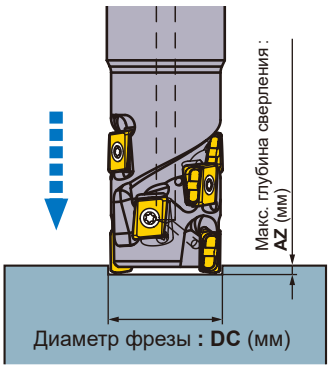
● Плунжерная обработка



DC (мм)	ae Макс. (мм)
40	6.7
50	6.7
63	6.7
80	6.7

Примечание 1) Шаговая подача не требуется.

● Сверление



DC (мм)	AZ Макс. (мм)
40	0.55
50	0.55
63	0.55
80	0.55

Примечание 1) Соблюдайте осторожность: стружка легко разлетается.
Примечание 2) Для устранения стружки используйте сжатый воздух (или охлаждающую жидкость при обработке алюминиевого сплава).

APX3000

P M K N S H



Рис.1 

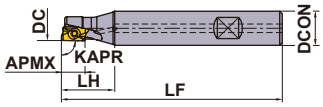


Рис.2 

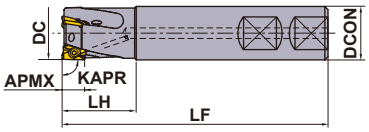
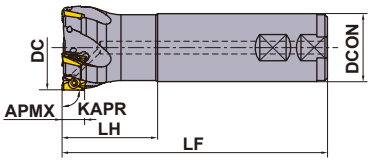


Рис.3 



Только правая оправка.

■ ТИП С ХВОСТОВИКОМ WELDON

KAPR : 90°
С отверстием для смазочноохлаждающей жидкости

DC (мм)	Обозначение	Наличие R	Количество зубьев	Размеры (мм) DCON	LF	LH	WT* (kg)	APMX (мм)	RMPX	RPMX (мин-1)	Рис.	Типы пластин
12	**APX3000R121WA16SA**	●	1	16	85	25	0.10	10	6.0°	10500	1	AO□T12
14	**APX3000R141WA16SA**	●	1	16	85	25	0.11	10	6.0°	9000	1	AO□T12
16	**APX3000R162WA16SA**	●	2	16	85	25	0.11	10	11.3°	20900	2	AO□T12
18	**APX3000R182WA16SA**	●	2	16	85	25	0.11	10	8.6°	19600	3	AO□T12
18	**APX3000R182WA16LA**	●	2	16	120	25	0.16	10	8.6°	19600	3	AO□T12
20	**APX3000R202WA20SA**	●	2	20	100	30	0.21	10	6.9°	18500	2	AO□T12
20	**APX3000R203WA20SA**	●	3	20	100	30	0.21	10	6.9°	18500	2	AO□T12
20	**APX3000R202WA20LA**	●	2	20	150	60	0.32	10	6.9°	18500	2	AO□T12
22	**APX3000R223WA20SA**	●	3	20	115	30	0.25	10	5.7°	17600	3	AO□T12
22	**APX3000R222WA20LA**	●	2	20	150	30	0.34	10	5.7°	17600	3	AO□T12
25	**APX3000R252WA25SA**	●	2	25	115	35	0.38	10	4.6°	16400	2	AO□T12
25	**APX3000R253WA25SA**	●	3	25	115	35	0.38	10	4.6°	16400	2	AO□T12
25	**APX3000R254WA25SA**	●	4	25	115	35	0.38	10	4.6°	16400	2	AO□T12
25	**APX3000R253WA25LA**	●	3	25	170	70	0.51	10	4.6°	16400	2	AO□T12
28	**APX3000R284WA25SA**	●	4	25	115	35	0.40	10	3.8°	15500	3	AO□T12
28	**APX3000R283WA25LA**	●	3	25	170	35	0.61	10	3.8°	15500	3	AO□T12
30	**APX3000R304WA32SA**	●	4	32	125	45	0.64	10	3.4°	14900	1	AO□T12
32	**APX3000R323WA32SA**	●	3	32	125	45	0.68	10	3.1°	14400	2	AO□T12
32	**APX3000R324WA32SA**	●	4	32	125	45	0.67	10	3.1°	14400	2	AO□T12
32	**APX3000R325WA32SA**	●	5	32	125	45	0.68	10	3.1°	14400	2	AO□T12
35	**APX3000R353WA32LA**	●	3	32	190	45	1.11	10	2.7°	13700	3	AO□T12
40	**APX3000R403WA32SA**	□	3	32	125	45	0.75	10	2.2°	12800	3	AO□T12
40	**APX3000R405WA32SA**	●	5	32	125	45	0.75	10	2.2°	12800	3	AO□T12
40	**APX3000R406WA32SA**	●	6	32	125	45	0.76	10	2.2°	12800	3	AO□T12

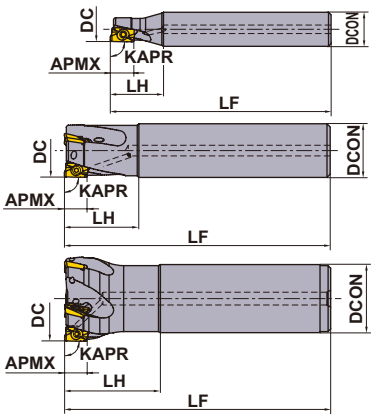
Примечание 1) При использовании пластин с радиусом угла RE≥2.4мм требуется доработка державки, как показано на с. K137.
Примечание 2) Максимально допустимое значение числа оборотов шпинделя (**RPMX**) необходимо знать для стабильности закрепления пластин на корпусе фрезы при обработке.
Примечание 3) При использовании инструмента при высокой скорости вращения шпинделя убедитесь, что инструмент и оправка правильно сбалансированы.
* WT : Вес инструмента

● : Есть на складе. □ : Нет на складе, выпускается исключительно под заказ.

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ ➤ N001
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ➤ P001



Рис.1
Рис.2
Рис.3



Только правая оправка.

■ЦИЛИНДРИЧЕСКИЙ ХВОСТОВИК

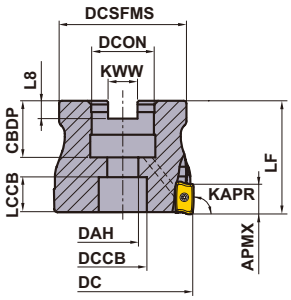
KAPR :90°
С отверстием для смазочноохлаждающей жидкости

DC (мм)	Обозначение	Наличие R	Количество зубьев	Размеры (мм) DCON	LF	LH	WT* (kg)	APMX (мм)	RMPX	RPMX (мин-1)	Рис.	Типы пластин
12	**APX3000R121SA16SA**	★	1	16	85	25	0.10	10	6.0°	10500	1	AO□T12
14	**APX3000R141SA16SA**	★	1	16	85	25	0.11	10	6.0°	9000	1	AO□T12
16	**APX3000R162SA16SA**	●	2	16	85	25	0.11	10	11.3°	20900	2	AO□T12
18	**APX3000R182SA16SA**	★	2	16	85	25	0.11	10	8.6°	19600	3	AO□T12
18	**APX3000R182SA16LA**	●	2	16	120	25	0.16	10	8.6°	19600	3	AO□T12
18	**APX3000R182SA16ELA**	●	2	16	180	25	0.25	10	8.6°	19600	3	AO□T12
20	**APX3000R202SA20SA**	★	2	20	100	30	0.21	10	6.9°	18500	2	AO□T12
20	**APX3000R203SA20SA**	●	3	20	100	30	0.21	10	6.9°	18500	2	AO□T12
20	**APX3000R202SA20LA**	●	2	20	150	60	0.32	10	6.9°	18500	2	AO□T12
20	**APX3000R202SA20ELA**	★	2	20	200	70	0.42	10	6.9°	18500	2	AO□T12
22	**APX3000R223SA20SA**	●	3	20	115	30	0.25	10	5.7°	17600	3	AO□T12
22	**APX3000R222SA20LA**	●	2	20	150	30	0.34	10	5.7°	17600	3	AO□T12
22	**APX3000R222SA20ELA**	★	2	20	200	30	0.45	10	5.7°	17600	3	AO□T12
25	**APX3000R252SA25SA**	★	2	25	115	35	0.38	10	4.6°	16400	2	AO□T12
25	**APX3000R253SA25SA**	★	3	25	115	35	0.38	10	4.6°	16400	2	AO□T12
25	**APX3000R254SA25SA**	●	4	25	115	35	0.38	10	4.6°	16400	2	AO□T12
25	**APX3000R252SA25LA**	★	2	25	170	70	0.51	10	4.6°	16400	2	AO□T12
25	**APX3000R253SA25LA**	★	3	25	170	70	0.51	10	4.6°	16400	2	AO□T12
25	**APX3000R252SA25ELA**	★	2	25	220	80	0.75	10	4.6°	16400	2	AO□T12
25	**APX3000R253SA25ELA**	★	3	25	220	80	0.75	10	4.6°	16400	2	AO□T12
28	**APX3000R284SA25SA**	★	4	25	115	35	0.40	10	3.8°	15500	3	AO□T12
28	**APX3000R282SA25LA**	★	2	25	170	35	0.61	10	3.8°	15500	3	AO□T12
28	**APX3000R283SA25LA**	★	3	25	170	35	0.61	10	3.8°	15500	3	AO□T12
28	**APX3000R282SA25ELA**	★	2	25	220	35	0.80	10	3.8°	15500	3	AO□T12
28	**APX3000R283SA25ELA**	★	3	25	220	35	0.79	10	3.8°	15500	3	AO□T12
30	**APX3000R304SA32SA**	★	4	32	125	45	0.64	10	3.4°	14900	2	AO□T12
32	**APX3000R323SA32SA**	★	3	32	125	45	0.68	10	3.1°	14400	2	AO□T12
32	**APX3000R324SA32SA**	★	4	32	125	45	0.67	10	3.1°	14400	2	AO□T12
32	**APX3000R325SA32SA**	★	5	32	125	45	0.68	10	3.1°	14400	2	AO□T12
32	**APX3000R322SA32LA**	★	2	32	190	90	1.07	10	3.1°	14400	2	AO□T12
32	**APX3000R323SA32LA**	★	3	32	190	90	1.05	10	3.1°	14400	2	AO□T12
32	**APX3000R322SA32ELA**	★	2	32	260	100	1.47	10	3.1°	14400	2	AO□T12
32	**APX3000R323SA32ELA**	★	3	32	260	100	1.45	10	3.1°	14400	2	AO□T12
35	**APX3000R352SA32LA**	★	2	32	190	45	1.12	10	2.7°	13700	3	AO□T12
35	**APX3000R353SA32LA**	★	3	32	190	45	1.11	10	2.7°	13700	3	AO□T12
35	**APX3000R352SA32ELA**	★	2	32	260	45	1.53	10	2.7°	13700	3	AO□T12
35	**APX3000R353SA32ELA**	★	3	32	260	45	1.52	10	2.7°	13700	3	AO□T12
40	**APX3000R403SA32SA**	★	3	32	125	45	0.75	10	2.2°	12800	3	AO□T12
40	**APX3000R405SA32SA**	★	5	32	125	45	0.75	10	2.2°	12800	3	AO□T12
40	**APX3000R406SA32SA**	★	6	32	125	45	0.76	10	2.2°	12800	3	AO□T12
50	**APX3000R507SA32SA**	★	7	32	125	45	0.90	10	1.7°	11300	3	AO□T12
63	**APX3000R638SA32SA**	★	8	32	125	45	1.04	10	1.3°	10000	3	AO□T12

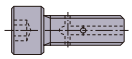
Примечание 1) При использовании пластин с радиусом угла RE≥2.4мм требуется доработка державки, как показано на с. K137.
Примечание 2) Максимально допустимое значение числа оборотов шпинделя (**RPMX**) необходимо знать для стабильности закрепления пластин на корпусе фрезы при обработке.
Примечание 3) При использовании инструмента при высокой скорости вращения шпинделя убедитесь, что инструмент и оправка правильно сбалансированы.
* WT : Вес инструмента

● : Есть на складе. ★ : Со склада в Японии.





Только правая оправка.

DC (мм)	Установочный болт	Геометрия
32, 40	HSC08030H	
50, 63	HSC10030H	
80	HSC12035H	
100	HSC16040H	

■НАСАДНОЙ ТИП

KAPR :90°
GAMP:+7°—+21°　GAMF:+15°—+27°

С отверстием для смазочноохлаждающей жидкости

DC (мм)	Обозначение	Наличие	Количество зубьев	Размеры (мм)		WT* (kg)	APMX (мм)	RMPX	RPMX (мин-1)	Типы пластин
		R		LF	DCON					
32	**APX3000-032A05RA**	●	5	40	16	0.2	10	3.1°	14400	AO□T12
40	**APX3000-040A06RA**	●	6	40	16	0.3	10	2.2°	12800	AO□T12
50	**APX3000-050A07RA**	●	7	40	22	0.4	10	1.7°	11300	AO□T12
63	**APX3000-063A08RA**	●	8	40	22	0.7	10	1.3°	10000	AO□T12
80	**APX3000-080A09RA**	●	9	50	27	1.3	10	1.0°	8800	AO□T12
100	**APX3000-100A11RA**	●	11	63	32	2.2	10	0.8°	7800	AO□T12

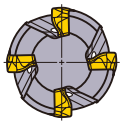
Примечание 1) При использовании пластин с радиусом угла RE≥ 2.4мм требуется доработка державки, как показано на с. K137.
Примечание 2) Максимально допустимое значение числа оборотов шпинделя (**RPMX**) необходимо знать для стабильности закрепления пластин на корпусе фрезы при обработке.
Примечание 3) При использовании инструмента при высокой скорости вращения шпинделя убедитесь, что инструмент и оправка правильно сбалансированы.
* WT : Вес инструмента

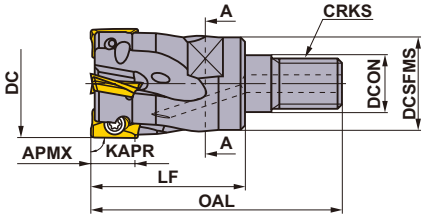
УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ

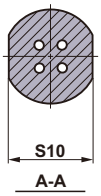
DC (мм)	Обозначение	Размеры (мм)							
		DCON	CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8
32	**APX3000-032A05RA**	16	18	9	14	10.22	30	8.4	5.6
40	**APX3000-040A06RA**	16	18	9	14	10.35	34	8.4	5.6
50	**APX3000-050A07RA**	22	20	11	17	12.35	45	10.4	6.3
63	**APX3000-063A08RA**	22	20	11	17	12.35	55	10.4	6.3
80	**APX3000-080A09RA**	27	23	13	20	16.35	70	12.4	7
100	**APX3000-100A11RA**	32	26	17	26	26.35	80	14.4	8

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ ➢ N001
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ➢ P001









■ВВИНЧИВАЕМЫЙ ТИП

Только правая оправка.

KAPR :90°
С отверстием для смазочноохлаждающей жидкости

DC (мм)	Обозначение	Наличие R	Количество зубьев	Размеры (мм) DCON	DCSFMS	OAL	LF	S10	CRKS	WT* (kg)	APMX (мм)	RMPX	Типы пластин
16	**APX3000R162M08A**	●	2	8.5	13	48	30	10	M8	0.1	10	11.3°	AO□T12
18	**APX3000R182M08A30**	★	2	8.5	13	48	30	10	M8	0.1	10	8.6°	AO□T12
20	**APX3000R203M10A**	●	3	10.5	18	49	30	14	M10	0.1	10	6.9°	AO□T12
22	**APX3000R223M10A30**	★	3	10.5	18	49	30	14	M10	0.1	10	5.7°	AO□T12
25	**APX3000R254M12A**	●	4	12.5	21	57	35	19	M12	0.2	10	4.6°	AO□T12
28	**APX3000R284M12A35**	★	4	12.5	21	57	35	19	M12	0.2	10	3.8°	AO□T12
30	**APX3000R304M16A40**	★	4	17	29	63	40	24	M16	0.3	10	3.4°	AO□T12
32	**APX3000R325M16A**	●	5	17	29	63	40	24	M16	0.3	10	3.1°	AO□T12
35	**APX3000R355M16A40**	★	5	17	29	63	40	24	M16	0.3	10	2.7°	AO□T12
40	**APX3000R406M16A**	●	6	17	29	63	40	24	M16	0.3	10	2.2°	AO□T12

Примечание 1) При использовании пластин с радиусом угла RE≥2.4мм требуется доработка державки, как показано на с. K137.
Примечание 2) Информацию о выборе хвостовика с винтовым креплением см. на стр. K244.
* WT : Вес инструмента

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

DC (мм)	Тип державки	DC (мм)	Тип державки	* Прижимной винт	Ключ	Смазка
12	**APX3000R12**	14	**APX3000R14**	TPS25	TIP07F	MK1KS
16	**APX3000R16**	18	**APX3000R18**	TPS25	TIP07F	MK1KS
20	**APX3000R20**			TPS25	TIP07F	MK1KS
22	**APX3000R22**	25	**APX3000R25**	TPS25-1	TIP07F	MK1KS
28	**APX3000R28**	30	**APX3000R30**	TPS25-1	TIP07F	MK1KS
32	**APX3000R32**	32	**APX3000-032**	TPS25-1	TIP07F	MK1KS
35	**APX3000R35**			TPS25-1	TIP07F	MK1KS
40	**APX3000R40**	40	**APX3000-040**	TPS25-1	TIP07F	MK1KS
50	**APX3000R50**	50	**APX3000-050**	TPS25-1	TIP07F	MK1KS
63	**APX3000R63**	63	**APX3000-063**	TPS25-1	TIP07F	MK1KS
80	**APX3000-080**			TPS25-1	TIP07F	MK1KS
100	**APX3000-100**			TPS25-1	TIP07F	MK1KS

* Момент затяжки (N • м) : TPS25 = 1,0, TPS25-1 = 1,0

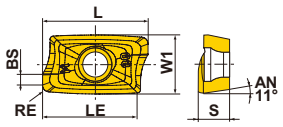
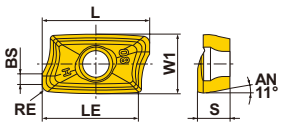
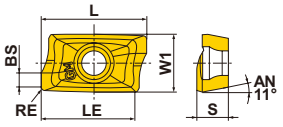
● : Есть на складе. ★ :Со склада в Японии.
(10 пластины в упаковке)

ПЛАСТИНЫ

Обрабатываемый материал		
	P	Сталь
	M	Нержавеющая сталь
	K	Чугун
	N	Цветные металлы
	S	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы
	H	Закаленная сталь

Условия резания :
● : Стабильное резание ◕ : Предельное резание
✱ : Нестабильное резание

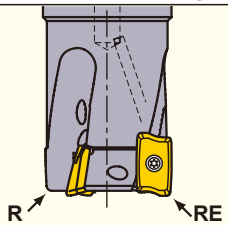
Хонингование :
E : Круглая **F :** Острая

Форма	Обозначение	Класс	Хонингование	С покрытием								Твёрдый сплав		Размеры (мм)						Геометрия
				MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF	VP20RT	TF15		L	LE	W1	S	BS	RE ✱	
Предельное **M** Стружколом	**AOMT123602PEER-M**	M	E		●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	1.8	0.2	
	AOMT123604PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	1.6	0.4	
	AOMT123608PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	1.2	0.8	
	AOMT123610PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	1.0	1.0	
	AOMT123612PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	0.8	1.2	
	AOMT123616PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	0.4	1.6	
	AOMT123620PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	0.4	2.0	
	AOMT123624PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	0.4	2.4	
	AOMT123630PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	0.4	3.0	
	AOMT123632PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	0.4	3.2	
Прочная режущая кромка **H** Стружколом	**AOMT123604PEER-H**	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	1.6	0.4	
	AOMT123608PEER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	1.2	0.8	
	AOMT123616PEER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	0.4	1.6	
Для обработки алюминиевых сплавов **GM** Стружколом	**AOGT123602PEFR-GM**	G	F									●		12	10	6.6	3.6	1.8	0.2	
	AOGT123604PEFR-GM	G	F									●		12	10	6.6	3.6	1.6	0.4	
	AOGT123608PEFR-GM	G	F									●		12	10	6.6	3.6	1.2	0.8	

✱ Радиус закругления RE отличается от R-образной формы обработанной поверхности в зависимости от осевого переднего угла корпуса.

Примечание к использованию пластин с большим радиусом

При использовании пластин с радиусом RE≥R2.4мм, выбирайте корпус, как показано справа.



RE (мм)	R (мм)
2.4	1.9
3.0	2.5
3.2	2.7

R : Радиус на торце корпуса
RE : Радиус пластины

ОПРАВКИ ➤ K244
ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ ➤ N001
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ➤ P001

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

СКОРОСТЬ РЕЗАНИЯ

Обрабатываемый материал		Твердость	Пластина				ae (мм)			
			Приоритет сплавов		Стружколом		≤0.25DC	0.25—0.5DC	0.5—0.75DC	DC (паз)
			1-ый	2-ой			Vc (м/мин)			
P	Малоуглеродистые стали	≤180HB	MP6120	VP15TF	M	H	230(180—270)	220(170—260)	180(140—210)	180(140—210)
			MP6130	VP20RT	M	H	200(150—240)	190(140—230)	150(110—180)	150(110—180)
	Углеродистая сталь Легированная сталь	180—350HB	MP6120	VP15TF	M	H	180(140—210)	170(130—200)	140(110—160)	140(110—160)
			MP6130	VP20RT	M	H	150(110—180)	140(100—170)	110(80—130)	110(80—130)
M	Нержавеющая сталь	≤270HB	MP7130	VP20RT	M	H	180(140—210)	170(130—200)	140(110—160)	140(110—160)
K	Серый чугун	≤350МПа	MC5020	VP15TF	H	—	250(200—300)	240(190—290)	210(160—260)	140(110—160)
	Ковкий чугун	≤800МПа	MC5020	VP15TF	H	—	130(100—150)	120(90—140)	100(80—120)	100(80—120)
N	Алюминиевые сплавы	—	TF15	—	GM	—	500(200—1000)	500(200—1000)	500(200—1000)	500(200—1000)
S	Титановые сплавы	≤350HB	MP9120	VP15TF	M	H	50(40—70)	—	—	50(40—70)
			MP9130	VP20RT	M	H	40(30—60)	—	—	40(30—60)
	Жаропрочные сплавы	—	MP9120	VP15TF	M	H	40(30—60)	—	—	40(30—60)
			MP9130	VP20RT	M	H	30(20—40)	—	—	30(20—40)
H	Закаленная сталь	40—55HRC	VP15TF	—	H	—	90(70—100)	85(60—100)	70(50—80)	70(50—80)

ГЛУБИНА РЕЗАНИЯ И ПОДАЧА НА ЗУБ

Обрабатываемый материал		Твердость	ae (мм)	DC (мм)					
				ø12—ø16		ø18—ø25		ø28—ø100	
				Глубина резания ap (мм)	Подача на зуб fz (мм/зуб)	Глубина резания ap (мм)	Подача на зуб fz (мм/зуб)	Глубина резания ap (мм)	Подача на зуб fz (мм/зуб)
P	Малоуглеродистые стали Углеродистая сталь Легированная сталь	≤180HB 180—350HB	≤0.25DC	≤4	0.15	≤5	0.25	≤5	0.20
				4—7	0.10	5—7	0.20	5—7	0.15
				—	—	7—8.5	0.15	7—8.5	0.10
				—	—	8.5—10	0.10	8.5—10	0.07
			0.25—0.5DC	≤2	0.15	≤3	0.25	≤3	0.20
				2—5	0.10	3—5.5	0.20	3—5.5	0.15
				—	—	5.5—8	0.15	5.5—8	0.10
				—	—	8—10	0.10	8—10	0.07
			0.5—0.75DC	≤4	0.10	≤4	0.15	≤3	0.10
				—	—	4—10	0.10	3—7	0.07
			DC (паз)	≤3	0.10	≤4	0.10	≤3	0.10
						4—7	0.07	3—5	0.07
M	Нержавеющая сталь	≤270HB	≤0.25DC	≤4	0.15	≤5	0.20	≤5	0.20
				4—7	0.10	5—7	0.15	5—7	0.15
				—	—	7—8.5	0.10	7—8.5	0.10
				—	—	8.5—10	0.07	8.5—10	0.07
			0.25—0.5DC	≤2	0.15	≤3	0.20	≤3	0.20
				2—5	0.10	3—5.5	0.15	3—5.5	0.15
				—	—	5.5—8	0.10	5.5—8	0.10
				—	—	8—10	0.07	8—10	0.07
			0.5—0.75DC	≤4	0.10	≤4	0.10	≤3	0.10
				—	—	4—10	0.07	3—7	0.07
			DC (паз)	≤3	0.10	≤4	0.10	≤3	0.10
						4—7	0.07	3—5	0.07
K	Серый чугун	Предел прочности ≤350МПа	≤0.25DC	≤4	0.15	≤5	0.25	≤5	0.20
				4—7	0.10	5—7	0.20	5—7	0.15
				—	—	7—8.5	0.15	7—8.5	0.10
				—	—	8.5—10	0.10	8.5—10	0.07
			0.25—0.5DC	≤2	0.15	≤3	0.25	≤3	0.20
				2—5	0.10	3—5.5	0.20	3—5.5	0.15
				—	—	5.5—8	0.15	5.5—8	0.10
				—	—	8—10	0.10	8—10	0.07
			0.5—0.75DC	≤4	0.10	≤4	0.15	≤3	0.10
				—	—	4—10	0.10	3—7	0.07
			DC (паз)	≤3	0.10	≤4	0.10	≤3	0.10
						4—7	0.07	3—5	0.07
	Ковкий чугун	Предел прочности ≤800МПа	≤0.25DC	≤4	0.10	≤5	0.20	≤5	0.20
				4—7	0.07	5—7	0.15	5—7	0.15
				—	—	7—8.5	0.10	7—8.5	0.10
				—	—	8.5—10	0.07	8.5—10	0.07
			0.25—0.5DC	≤2	0.10	≤3	0.20	≤3	0.20
				2—5	0.07	3—5.5	0.15	3—5.5	0.15
				—	—	5.5—8	0.10	5.5—8	0.10
				—	—	8—10	0.07	8—10	0.07
			0.5—0.75DC	≤4	0.07	≤4	0.10	≤3	0.10
				—	—	4—10	0.07	3—7	0.07
			DC (паз)	≤3	0.07	≤4	0.10	≤3	0.10
						4—7	0.07	3—5	0.07

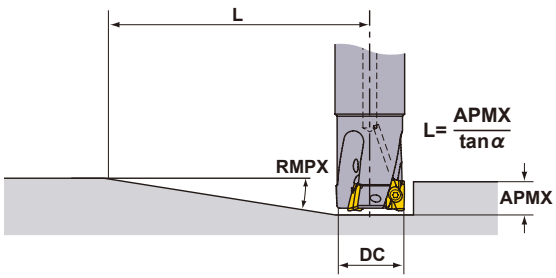
Обрабатываемый материал		Твердость	ae (мм)	DC (мм)					
				ø12—ø16		ø18—ø25		ø28—ø100	
				Глубина резания ap (мм)	Подача на зуб fz (мм/зуб)	Глубина резания ap (мм)	Подача на зуб fz (мм/зуб)	Глубина резания ap (мм)	Подача на зуб fz (мм/зуб)
N	Алюминиевые сплавы	—	≤0.25DC	≤4	0.15	≤4	0.25	≤4	0.20
				4—7	0.10	4—7	0.15	4—7	0.10
			0.25—0.5DC	≤4	0.15	≤4	0.20	≤4	0.20
				4—7	0.10	4—7	0.10	4—7	0.10
			0.5—0.75DC	≤5	0.10	≤5	0.15	≤5	0.10
			DC (паз)	≤5	0.10	≤5	0.20	≤5	0.15
S	Титановые сплавы	≤350HB	≤0.25DC	≤4	0.15	≤4	0.15	≤4	0.10
				4—7	0.10	4—7	0.10	4—7	0.07
			0.25—0.5DC	≤3	0.05	≤3	0.05	≤3	0.05
	Жаропрочные сплавы	—	0.5—0.75DC	≤2	0.10	≤2	0.05	≤2	0.05
			DC (паз)	≤1	0.05	≤1	0.05	≤1	0.05
H	Закалённая сталь	40—55HRC	≤0.25DC	≤4	0.10	≤5	0.15	≤5	0.15
				4—7	0.07	5—7	0.10	5—7	0.10
				—	—	7—8.5	0.07	—	—
			0.25—0.5DC	≤2	0.10	≤3	0.15	≤3	0.15
				2—5	0.07	3—5.5	0.10	—	—
			0.5—0.75DC	≤4	0.07	≤4	0.07	≤3	0.07
			DC (паз)	≤3	0.07	≤4	0.07	≤3	0.07

Примечание 1) Приведенные режимы резания - руководство для обработки при стандартном типе хвостовика и оправки. Следует скорректировать значения в соотвествии с уловиями обработки.
Примечание 2) В некоторых случаях возможно возникновение вибраций. Следует уменьшить глубину резания и/или уменьшить параметры режима резания в следующих случаях.
- Когда используется длинный хвостовик
- Когда используется инструмент с большим вылетом, со стандартной оправкой
- Когда применяется зажим низкой жесткости или когда используется станок низкой жесткости.

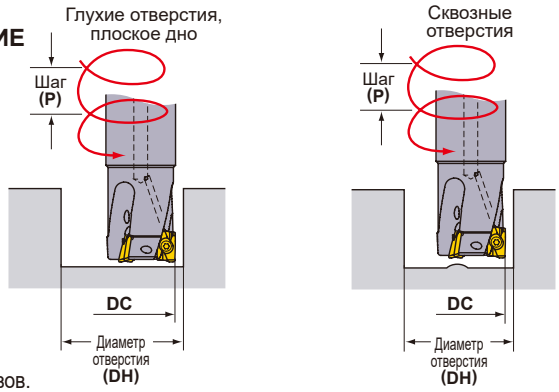
Примечание 3) В случае фрез с большим или маленьким шагом, фрезы с большим - предпочтительнее для предотвращения вибраций.
Примечание 4) Для тяжелой прерывистой и нестабильной обработки в первую очередь рекомендуется использовать стружколом H.

■ ОБРАБОТКА НАКЛОННЫХ ПЛОСКОСТЕЙ / СПИРАЛЬНОЕ ФРЕЗЕРОВАНИЕ

● ОБРАБОТКА НАКЛОННЫХ ПЛОСКОСТЕЙ



● СПИРАЛЬНОЕ ФРЕЗЕРОВАНИЕ



См. нижеприведенную таблицу режимов резания.
Для подачи на зуб и скорости резания следуйте режимам резания при фрезеровании пазов.

Диаметр режущей кромки DC(мм)	Обработка Наклонных Плоскостей		Спиральное Фрезерование (Глухие отверстия, плоское дно)				Спиральное Фрезерование (Сквозные отверстия)	
	Макс. угол наклона RMPX	Минимальная дистанция ✱1 L(мм)	Макс. ✱2 диаметр отверстия DH Макс.(мм)	Макс. шаг P Макс.(мм)	Минимальная диаметр отверстия DH мин.(мм)	Макс. шаг P Макс.(мм)	Минимальная диаметр отверстия DH мин.(мм)	Макс. шаг P Макс.(мм)
12	6.0°	95	22	2.5	20.5	2	14	0.5
14	6.0°	95	26	2.5	24.5	2	18	1
16	11.3°	50	30	9	28	7	21	2
18	8.6°	66	34	5	32	4.5	25	2
20	6.9°	83	38	5	36	4.5	29	2
22	5.7°	100	42	5	40	4.5	33	2
25	4.6°	124	48	6	46	5	39	3
28	3.8°	151	54	4.5	52	4	45	2
30	3.4°	168	58	4.5	56	4	49	2
32	3.1°	185	62	4.5	60	4	53	2
35	2.7°	212	68	4	66	3.5	59	2
40	2.2°	260	78	4	76	3.5	69	2
50	1.7°	337	98	2	96	2	89	2
63	1.3°	441	124	2	122	2	115	2
80	1.0°	573	158	2	156	2	149	2
100	0.8°	716	198	1	196	1	189	1

Примечание 1) При обработке материалов с высокой прочностью и углами наклона, указанными выше, может образоваться сливная стружка. В этом случае необходимо уменьшить угол наклона или подачу на зуб.
✱1 L (=10 / tan α). Расстояние движения фрез до достижения глубины резания достигает 10 мм при максимальном угле наклона.
✱2 При величине радиуса пластины 0,8 мм. При иной величине воспользуйтесь формулой, указанной ниже.
{(диаметр режущей кромки DC)—(радиус пластины)—0,2)}×2

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ФРЕЗЕРОВАНИЕ



APX4000

P M K N S H



Рис.1



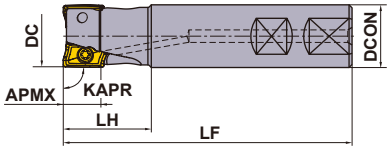
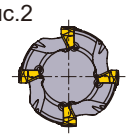
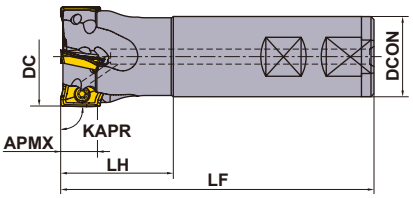


Рис.2





■ТИП С ХВОСТОВИКОМ WELDON

Только правая оправка.

KAPR :90°
С отверстием для смазочноохлаждающей жидкости

DC (мм)	Обозначение	Наличие R	Количество зубьев	Размеры (мм) DCON	LF	LH	WT* (kg)	APMX (мм)	RMPX	RPMX (мин-1)	Рис.	Типы пластин
25	**APX4000R252WA25SA**	●	2	25	115	35	0.40	15	11°	18900	1	AO□T18
25	**APX4000R252WA25LA**	●	2	25	170	35	0.61	15	11°	18900	1	AO□T18
25	**APX4000R252WA25ELA**	●	2	25	220	80	0.76	15	11°	18900	1	AO□T18
28	**APX4000R282WA25LA**	●	2	25	170	35	0.63	15	9°	17700	2	AO□T18
28	**APX4000R282WA25ELA**	●	2	25	220	35	0.81	15	9°	17700	2	AO□T18
32	**APX4000R323WA32SA**	●	3	32	125	45	0.71	15	7°	16300	1	AO□T18
32	**APX4000R323WA32LA**	●	3	32	190	45	1.11	15	7°	16300	1	AO□T18
32	**APX4000R323WA32ELA**	●	3	32	260	100	1.49	15	7°	16300	1	AO□T18
35	**APX4000R353WA32LA**	●	3	32	190	45	1.14	15	6°	15400	2	AO□T18
40	**APX4000R403WA32SA**	●	3	32	125	45	0.80	15	6°	14200	2	AO□T18
40	**APX4000R404WA32SA**	●	4	32	125	45	0.80	15	6°	14200	2	AO□T18
40	**APX4000R404WA32LA**	●	4	32	190	45	1.19	15	6°	14200	2	AO□T18

Примечание 1) При использовании пластин с радиусом угла RE≥3.2мм требуется доработка державки, как показано на с. K144.
Примечание 2) Максимально допустимое значение числа оборотов шпинделя (**RPMX**) необходимо знать для стабильности закрепления пластин на корпусе фрезы при обработке.
Примечание 3) При использовании инструмента при высокой скорости вращения шпинделя убедитесь, что инструмент и оправка правильно сбалансированы.
* WT : Вес инструмента

● : Есть на складе. ★ : Со склада в Японии.



Рис.1

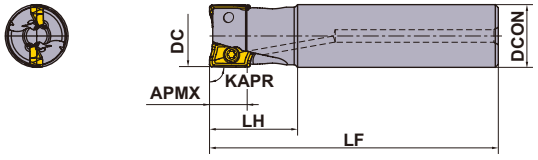
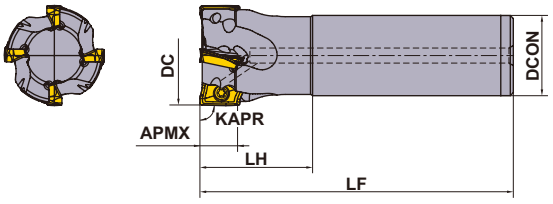


Рис.2



Только правая оправка.

■ЦИЛИНДРИЧЕСКИЙ ХВОСТОВИК

KAPR : 90°
С отверстием для смазочноохлаждающей жидкости

DC (мм)	Обозначение	Наличие R	Количество зубьев	Размеры (мм) DCON	LF	LH	WT* (kg)	APMX (мм)	RMPX	RPMX (мин-1)	Рис.	Типы пластин
25	**APX4000R252SA25SA**	★	2	25	115	35	0.40	15	11.0°	18900	1	AO□T18
25	**APX4000R252SA25LA**	★	2	25	170	35	0.61	15	11.0°	18900	1	AO□T18
25	**APX4000R252SA25ELA**	★	2	25	220	80	0.76	15	11.0°	18900	1	AO□T18
28	**APX4000R282SA25LA**	★	2	25	170	35	0.63	15	9.0°	17700	2	AO□T18
28	**APX4000R282SA25ELA**	★	2	25	220	35	0.81	15	9.0°	17700	2	AO□T18
32	**APX4000R322SA32SA**	★	2	32	125	45	0.71	15	7.0°	16300	1	AO□T18
32	**APX4000R323SA32SA**	★	3	32	125	45	0.71	15	7.0°	16300	1	AO□T18
32	**APX4000R322SA32LA**	★	2	32	190	45	1.11	15	7.0°	16300	1	AO□T18
32	**APX4000R323SA32LA**	★	3	32	190	45	1.11	15	7.0°	16300	1	AO□T18
32	**APX4000R322SA32ELA**	★	2	32	260	100	1.49	15	7.0°	16300	1	AO□T18
32	**APX4000R323SA32ELA**	★	3	32	260	100	1.49	15	7.0°	16300	1	AO□T18
35	**APX4000R352SA32LA**	★	2	32	190	45	1.14	15	6.0°	15400	2	AO□T18
35	**APX4000R353SA32LA**	★	3	32	190	45	1.14	15	6.0°	15400	2	AO□T18
35	**APX4000R352SA32ELA**	★	2	32	260	45	1.57	15	6.0°	15400	2	AO□T18
35	**APX4000R353SA32ELA**	★	3	32	260	45	1.57	15	6.0°	15400	2	AO□T18
40	**APX4000R403SA32SA**	★	3	32	125	45	0.80	15	6.0°	14200	2	AO□T18
40	**APX4000R404SA32SA**	★	4	32	125	45	0.80	15	6.0°	14200	2	AO□T18
40	**APX4000R402SA32LA**	★	2	32	190	45	1.19	15	6.0°	14200	2	AO□T18
40	**APX4000R403SA32LA**	★	3	32	190	45	1.19	15	6.0°	14200	2	AO□T18
40	**APX4000R404SA32LA**	★	4	32	190	45	1.19	15	6.0°	14200	2	AO□T18
40	**APX4000R402SA32ELA**	★	2	32	260	45	1.62	15	6.0°	14200	2	AO□T18
40	**APX4000R403SA32ELA**	★	3	32	260	45	1.62	15	6.0°	14200	2	AO□T18
40	**APX4000R404SA32ELA**	★	4	32	260	45	1.62	15	6.0°	14200	2	AO□T18
50	**APX4000R504SA32SA**	★	4	32	125	45	0.93	15	4.0°	12400	2	AO□T18
50	**APX4000R505SA32SA**	★	5	32	125	45	0.93	15	4.0°	12400	2	AO□T18
63	**APX4000R634SA32SA**	★	4	32	125	45	1.15	15	3.0°	10800	2	AO□T18
63	**APX4000R636SA32SA**	★	6	32	125	45	1.15	15	3.0°	10800	2	AO□T18

Примечание 1) При использовании пластин с радиусом угла RE≥ 3.2мм требуется доработка державки, как показано на с. K144.
Примечание 2) Максимально допустимое значение числа оборотов шпинделя (**RPMX**) необходимо знать для стабильности закрепления пластин на корпусе фрезы при обработке.
Примечание 3) При использовании инструмента при высокой скорости вращения шпинделя убедитесь, что инструмент и оправка правильно сбалансированы.
* WT : Вес инструмента

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ ➢ N001
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ➢ P001



Рис.1

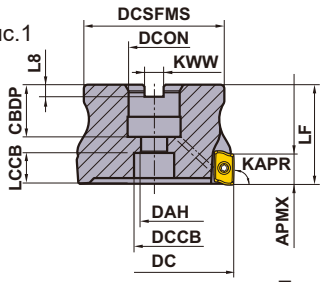
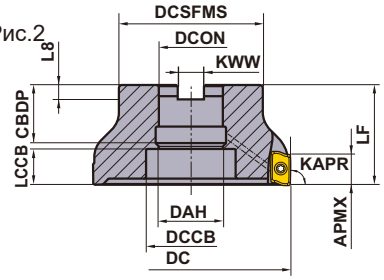
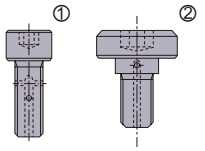


Рис.2



Только правая оправка.

DC (мм)	Установочный болт	Геометрия
40	HSC08030H	①
50, 63	HSC10030H	
80	HSC12035H	
100	HSC16040H	
125	MBA20040H	②
160	MBA24045H	



■НАСАДНОЙ ТИП

KAPR :90°
GAMP:+15°—+22°　GAMF:+21°—+28°

С отверстием для смазочноохлаждающей жидкости

DC (мм)	Обозначение	Наличие R	Количество зубьев	Размеры (мм) LF	Размеры (мм) DCON	WT* (kg)	APMX (мм)	RMPX	RPMX (мин-1)	Рис.	Типы пластин
40	**APX4000-040A04RA**	●	4	40	16	0.2	15	6.0°	14200	1	AO□T18
50	**APX4000-050A05RA**	●	5	40	22	0.3	15	4.0°	12400	1	AO□T18
63	**APX4000-063A06RA**	●	6	40	22	0.5	15	3.0°	10800	1	AO□T18
80	**APX4000-080A07RA**	●	7	50	27	1.2	15	2.0°	9300	1	AO□T18
100	**APX4000-100A08RA**	●	8	50	32	2.1	15	1.5°	8100	1	AO□T18
125	**APX4000-125A09RA**	●	9	63	40	3.3	15	1.0°	7100	2	AO□T18
160	**APX4000-160A10RA**	●	10	63	40	4.8	15	1.0°	6100	2	AO□T18

Примечание 1) При использовании пластин с радиусом угла RE≥ 3.2мм требуется доработка державки, как показано на с. K144.
Примечание 2) Максимально допустимое значение числа оборотов шпинделя (**RPMX**) необходимо знать для стабильности закрепления пластин на корпусе фрезы при обработке.
Примечание 3) При использовании инструмента при высокой скорости вращения шпинделя убедитесь, что инструмент и оправка правильно сбалансированы.
* WT : Вес инструмента

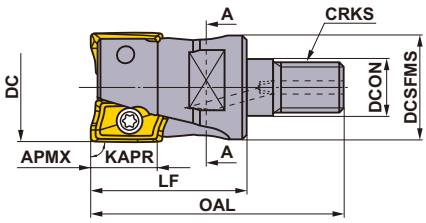
УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ

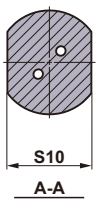
DC (мм)	Обозначение	Размеры (мм) DCON	CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8
40	**APX4000-040A04RA**	16	18	9	14	10.08	34	8.4	5.6
50	**APX4000-050A05RA**	22	20	11	17	12.26	45	10.4	6.3
63	**APX4000-063A06RA**	22	20	11	17	12.35	50	10.4	6.3
80	**APX4000-080A07RA**	27	23	13	20	15.35	60	12.4	7
100	**APX4000-100A08RA**	32	26	17	27	17.35	70	14.4	8
125	**APX4000-125A09RA**	40	40	42	56	22.35	90	16.4	9
160	**APX4000-160A10RA**	40	40	42	72	22.35	100	16.4	9

● : Есть на складе.　★ : Со склада в Японии.









Только правая оправка.

■ ВВИНЧИВАЕМЫЙ ТИП

С отверстием для смазочноохлаждающей жидкости

DC (мм)	Обозначение	Наличие R	Количество зубьев	Размеры (мм) DCON	DCSFMS	OAL	LF	S10	CRKS	WT* (kg)	APMX (мм)	RMPX	Типы пластин
25	**APX4000R252M12A35**	●	2	12.5	23.5	57	35	19	M12	0.2	15	11.0°	AO□T18
28	**APX4000R282M12A35**	●	2	12.5	23.5	57	35	19	M12	0.2	15	9.0°	AO□T18
32	**APX4000R322M16A40**	★	2	17	28.5	63	40	24	M16	0.3	15	7.0°	AO□T18
32	**APX4000R323M16A40**	●	3	17	28.5	63	40	24	M16	0.3	15	7.0°	AO□T18
35	**APX4000R352M16A40**	★	2	17	28.5	63	40	24	M16	0.3	15	6.0°	AO□T18
35	**APX4000R353M16A40**	★	3	17	28.5	63	40	24	M16	0.3	15	6.0°	AO□T18
40	**APX4000R403M16A40**	★	3	17	28.5	63	40	24	M16	0.3	15	6.0°	AO□T18
40	**APX4000R404M16A40**	●	4	17	28.5	63	40	24	M16	0.3	15	6.0°	AO□T18

Примечание 1) При использовании пластин с радиусом угла RE≥ 3.2мм требуется доработка державки, как показано на с. K144.
Примечание 2) Информацию о выборе хвостовиков с винтовым креплением см. на стр. K244.

* WT : Вес инструмента

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

DC (мм)	Тип державки	DC (мм)	Тип державки	* Прижимной винт	Ключ	Смазка
25	**APX4000R25**	28	**APX4000R28**	TPS4	TIP15W	MK1KS
32	**APX4000R32**	35	**APX4000R35**	TPS4	TIP15W	MK1KS
40	**APX4000R40**	40	**APX4000-040**	TPS43	TIP15W	MK1KS
50	**APX4000R50**	50	**APX4000-050**	TPS43	TIP15W	MK1KS
63	**APX4000R63**	63	**APX4000-063**	TPS43	TIP15W	MK1KS
		80	**APX4000-080**	TPS43	TIP15W	MK1KS
		100	**APX4000-100**	TPS43	TIP15W	MK1KS
		125	**APX4000-125**	TPS43	TIP15W	MK1KS
		160	**APX4000-160**	TPS43	TIP15W	MK1KS

* Момент затяжки (N • м) : TPS4 = 4,0, TPS43 = 4,0

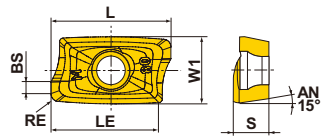
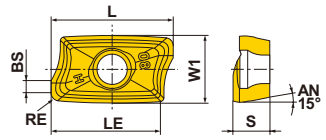
ОПРАВКИ ➤ K244
ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ ➤ N001
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ➤ P001

ПЛАСТИНЫ

Обрабатываемый материал		
	P	Сталь
	M	Нержавеющая сталь
	K	Чугун
	S	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы
	H	Закаленная сталь

Условия резания :
● : Стабильное резание ◕ : Предельное резание
✲ : Нестабильное резание

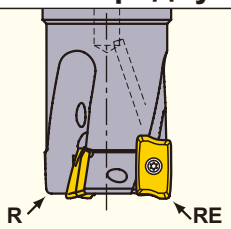
Хонингование : E : Круглая

Форма	Обозначение	Класс	Хонингование	С покрытием								Размеры (мм)						Геометрия
				MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF	VP20RT	L	LE	W1	S	BS	RE *	
Предельное **M** Стружколом	**AOMT184804PEER-M**	M	E		●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	1.8	0.4	
	AOMT184808PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	1.4	0.8	
	AOMT184810PEER-M	M	E		●			●	●	●		18	15	9	4.8	1.0	1.0	
	**AOMT184812PEER-M**	M	E		●			●	●	●		18	15	9	4.8	0.8	1.2	
	AOMT184816PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	0.4	1.6	
	AOMT184820PEER-M	M	E		●			●	●	●		18	15	9	4.8	0.4	2.0	
Прочная режущая кромка **H** Стружколом	**AOMT184804PEER-H**	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	1.8	0.4	
	AOMT184808PEER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	1.4	0.8	
	AOMT184816PEER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	0.4	1.6	
	AOMT184832PEER-H	M	E			●	●				●	18	15	9	4.8	0.4	3.2	
	**AOMT184840PEER-H**	M	E			●	●				●	18	15	9	4.8	0.4	4.0	
	AOMT184850PEER-H	M	E			●	●				●	18	15	9	4.8	–	5.0	
	AOMT184864PEER-H	M	E			●	●				●	18	15	9	4.8	–	6.35	

* Радиус при вершине зуба RE отличается от R-формы обрабатываемого материала в зависимости от осевого переднего угла корпуса.

Примечание к использованию пластин с большим радиусом

При использовании пластин с радиусом RE≥R3.2мм, выбирайте корпус, как показано справа.



RE (мм)	R (мм)
3.2	2.0
4.0	2.5
5.0	3.5
6.35	5.0

R : Радиус на торце корпуса
RE : Радиус пластины

● : Есть на складе.
(10 пластины в упаковке)

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

СКОРОСТЬ РЕЗАНИЯ

Обрабатываемый материал		Твердость	Пластина				**ae** (мм)			
			Приоритет сплавов		Стружколом		≤0.25DC	0.25—0.5DC	0.5—0.75DC	DC (паз)
			1-ый	2-ой			Скорость резания **Vc** (м/мин)			
P	Малоуглеродистые стали	≤180HB	MP6120	VP15TF	M	H	230(180—270)	220(170—260)	180(140—210)	180(140—210)
			MP6130	VP20RT	M	H	200(150—240)	190(140—230)	150(110—180)	150(110—180)
	Углеродистая сталь Легированная сталь	180—350HB	MP6120	VP15TF	M	H	180(140—210)	170(130—200)	140(110—160)	140(110—160)
			MP6130	VP20RT	M	H	150(110—180)	140(100—170)	110(80—130)	110(80—130)
M	Нержавеющая сталь	≤270HB	MP7130	VP20RT	M	H	180(140—210)	170(130—200)	140(110—160)	140(110—160)
K	Серый чугун	≤350МПа	MC5020	VP15TF	H	—	250(200—300)	240(190—290)	210(160—260)	140(110—160)
	Ковкий чугун	≤800МПа	MC5020	VP15TF	H	—	130(100—150)	120(90—140)	100(80—120)	100(80—120)
S	Титановые сплавы	≤350HB	MP9120	VP15TF	H	M	50(40—70)	—	—	50(40—70)
			MP9130	VP20RT	H	M	40(30—60)	—	—	40(30—60)
	Жаропрочные сплавы	—	MP9120	VP15TF	H	M	40(30—60)	—	—	40(30—60)
			MP9130	VP20RT	H	M	30(20—40)	—	—	30(20—40)
H	Закаленная сталь	40—55HRC	VP15TF	—	H	—	90(70—100)	85(60—100)	70(50—80)	70(50—80)

ГЛУБИНА РЕЗАНИЯ И ПОДАЧА НА ЗУБ

Обрабатываемый материал		Твердость	**ae** (мм)	Глубина резания **ap** (мм)	Подача на зуб **fz** (мм/зуб)		
					Диаметр фрезы **DC** (мм)		
					ø25—ø40	**ø50—ø80**	**ø100—ø160**
P	Малоуглеродистые стали Углеродистая сталь Легированная сталь	≤180HB 180—350HB	≤0.5DC	≤5	0.30	0.30	0.25
				5—7.5	0.25	0.25	0.20
				7.5—10	0.20	0.20	0.15
				10—12.5	0.15	0.15	0.10
				12.5—15	0.10	0.10	0.07
			0.5—0.75DC	≤5	0.20	0.20	0.15
				5—10	0.15	0.15	0.10
				10—15	0.10	0.10	0.07
			DC (паз)	≤5	0.15	0.15	0.15
				5—7.5	0.10	0.10	0.10
				7.5—10	0.07	0.07	0.07
M	Нержавеющая сталь	≤270HB	≤0.5DC	≤5	0.30	0.25	0.25
				5—7.5	0.25	0.20	0.20
				7.5—10	0.20	0.15	0.15
				10—12.5	0.15	0.10	0.10
				12.5—15	0.10	0.07	0.07
			0.5—0.75DC	≤5	0.20	0.15	0.15
				5—10	0.15	0.10	0.10
				10—15	0.10	0.07	0.07
			DC (паз)	≤5	0.15	0.15	0.15
				5—7.5	0.10	0.10	0.10
				7.5—10	0.07	0.07	0.07
K	Серый чугун	Предел прочности ≤350МПа	≤0.5DC	≤5	0.30	0.30	0.25
				5—7.5	0.25	0.25	0.20
				7.5—10	0.20	0.20	0.15
				10—12.5	0.15	0.15	0.10
				12.5—15	0.10	0.10	0.07
			0.5—0.75DC	≤5	0.20	0.20	0.15
				5—10	0.15	0.15	0.10
				10—15	0.10	0.10	0.07
			DC (паз)	≤5	0.15	0.15	0.15
				5—7.5	0.10	0.10	0.10
				7.5—10	0.07	0.07	0.07
	Ковкий чугун	Предел прочности ≤800МПа	≤0.5DC	≤5	0.25	0.25	0.25
				5—7.5	0.20	0.20	0.20
				7.5—10	0.15	0.15	0.15
				10—12.5	0.10	0.10	0.10
				12.5—15	0.07	0.07	0.07
			0.5—0.75DC	≤5	0.20	0.20	0.15
				5—10	0.15	0.15	0.10
				10—15	0.10	0.10	0.07
			DC (паз)	≤5	0.15	0.15	0.15
				5—7.5	0.10	0.10	0.10
				7.5—10	0.07	0.07	0.07

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

ГЛУБИНА РЕЗАНИЯ И ПОДАЧА НА ЗУБ

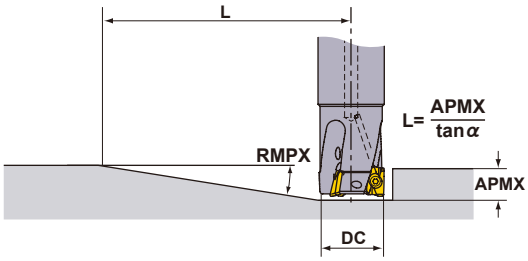
Обрабатываемый материал		Твердость	**ae** (мм)	Глубина резания **ap** (мм)	Подача на зуб **fz** (мм/зуб) Диаметр фрезы **DC** (мм)		
					ø25—ø40	**ø50—ø80**	**ø100—ø160**
S	Титановые сплавы	≤350HB	≤0.25DC	≤5	0.15	0.10	0.10
				5—7.5	0.10	0.05	0.05
				7.5—10	0.05	—	—
			DC (паз)	≤5	0.05	0.05	0.05
	Жаропрочные сплавы	—	≤0.25DC	≤2	0.10	0.05	0.05
			DC (паз)	≤1	0.05	0.05	0.05
H	Закалённая сталь	40—55HRC	≤0.25DC	≤5	0.15	0.15	0.15
				5—7.5	0.10	0.10	0.10
				7.5—10	0.07	0.07	0.07
			0.25—0.5DC	≤5	0.10	0.10	0.10
				5—7.5	0.07	0.07	0.07
			0.5—0.75DC	≤5	0.07	0.07	0.07
			DC (паз)	≤5	0.07	0.07	0.07

Примечание 1) Приведенные режимы резания - руководство для обработки при стандартном типе хвостовика и оправки. Следует скорректировать значения в соответствии с уловиями обработки.
Примечание 2) В некоторых случаях возможно возникновение вибраций. Следует уменьшить глубину резания и/или уменьшить параметры режима резания в следующих случаях.
- Когда используется длинный хвостовик
- Когда используется инструмент с большим вылетом, со стандартной оправкой
- Когда применяется зажим низкой жесткости или когда используется станок низкой жесткости.

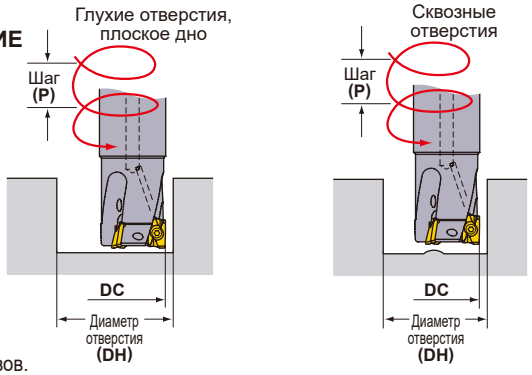
Примечание 3) В случае фрез с большим или маленьким шагом, фрезы с большим - предпочтительнее для предотвращения вибраций.
Примечание 4) Для тяжелой прерывистой и нестабильной обработки в первую очередь рекомендуется использовать стружколом H.

■ ОБРАБОТКА НАКЛОННЫХ ПЛОСКОСТЕЙ / СПИРАЛЬНОЕ ФРЕЗЕРОВАНИЕ

● ОБРАБОТКА НАКЛОННЫХ ПЛОСКОСТЕЙ



● СПИРАЛЬНОЕ ФРЕЗЕРОВАНИЕ



См. нижеприведенную таблицу режимов резания.
Для подачи на зуб и скорости резания следуйте режимам резания при фрезеровании пазов.

Диаметр режущей кромки **DC** (мм)	Обработка Наклонных Плоскостей		Спиральное Фрезерование (Глухие отверстия, плоское дно)				Спиральное Фрезерование (Сквозные отверстия)	
	Макс. угол наклона **RMPX**	Минимальная дистанция **L** (мм) *1	Макс. диаметр отверстия **DH Макс.** (мм) *2	Макс. шаг **P Макс.** (мм)	Минимальная диаметр отверстия **DH мин.** (мм)	Макс. шаг **P Макс.** (мм)	Минимальная диаметр отверстия **DH мин.** (мм)	Макс. шаг **P Макс.** (мм)
25	11°	85	48	14	45	12	32	4
28	9°	105	54	12	51	11	38	4
32	7°	135	62	11	59	10	46	5
35	6°	158	68	10	65	9	52	5
40	6°	158	78	12	75	11	62	7
50	4°	238	98	10	95	9	82	7
63	3°	318	124	10	121	9	108	7
80	2°	477	158	8	155	8	142	6
100	1.5°	636	198	8	195	7	182	6
125	1°	954	248	6	245	6	232	5
160	1°	954	318	8	315	8	302	7

Примечание 1) При обработке материалов с высокой ковкостью и углами наклона, указанными выше, может образоваться сливная стружка. В этом случае необходимо уменьшить угол наклона или подачу на зуб.
*1 L (=15 / tan α). Расстояние движения фрез до достижения глубины резания 15 мм при максимальном угле наклона.
*2 При величине радиуса пластины 0,8 мм. При иной величине воспользуйтесь формулой, указанной ниже.
{(диаметр режущей кромки DC)−(радиус пластины)−0,2)}×2

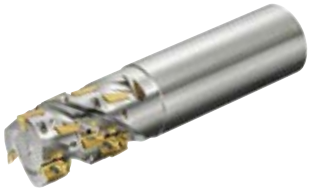
ФРЕЗЕРОВАНИЕ ВЫСОКИХ УСТУПОВ

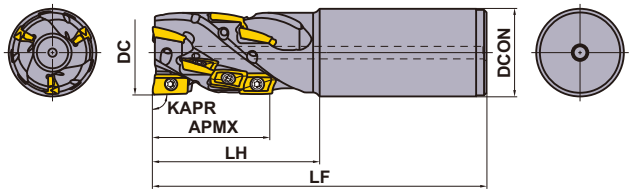
90° KAPR R

APX3000

ДЛИННАЯ РЕЖУЩАЯ КРОМКА

P M K N S H





Только правая оправка.

■ТИП С ХВОСТОВИКОМ

DC (мм)	Обозначение	Наличие R	Отверстие для СОЖ	Количество зубьев	Всего	Размеры (мм) DCON	LF	LH	WT* (kg)	APMX (мм)	Типы пластин
20	**APX3KR2004SN20S028A**	★	–	1	4	20	125	45	0.27	28	AO□T12
25	**APX3KR2506SA25S028A**	●	○	2	6	25	125	45	0.40	28	AO□T12
25	**APX3KR2508SA25M037A**	●	○	2	8	25	130	50	0.41	37	AO□T12
32	**APX3KR3208SA32S037A**	★	○	2	8	32	130	50	0.70	37	AO□T12
32	**APX3KR3210SA32M046A**	★	○	2	10	32	140	60	0.74	46	AO□T12
32	**APX3KR3212SA32S037A**	★	○	3	12	32	130	50	0.67	37	AO□T12
32	**APX3KR3215SA32M046A**	★	○	3	15	32	140	60	0.71	46	AO□T12
40	**APX3KR4015SA42S046A**	★	○	3	15	42	140	60	1.24	46	AO□T12
40	**APX3KR4018SA42M055A**	★	○	3	18	42	150	70	1.31	55	AO□T12

Примечание 1) При использовании пластин с радиусом угла RE≥2,4 мм требуется доработка державки, как показано на с. K149.
Примечание 2) Для боковых режущих кромок (кроме торцевых режущих кромок) рекомендуется использовать пластины с радиусом угла RE 0,8 мм.
Можно также использовать пластины с радиусом угла RE 0,2 и 0,4 мм.

* WT : Вес инструмента

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

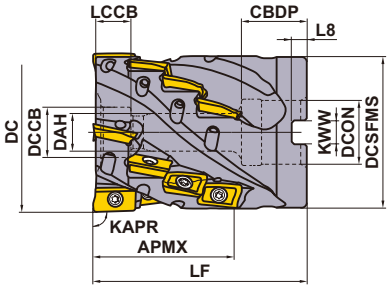
DC (мм)	Тип державки	* Крепёжный винт	Ключ	Смазка
20	**APX3KR20**	TPS25	TIP07F	MK1KS
25	**APX3KR25**	TPS25-1	TIP07F	MK1KS
32	**APX3KR32**	TPS25-1	TIP07F	MK1KS
40	**APX3KR40**	TPS25-1	TIP07F	MK1KS
40	**APX3K-040**	TPS25-1	TIP07F	MK1KS
50	**APX3K-050**	TPS25-1	TIP07F	MK1KS

* Момент затяжки (N • м) : TPS25 = 1,0, TPS25-1 = 1,0

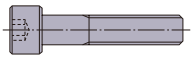
● : Есть на складе. ★ : Со склада в Японии.

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ ➢ N001
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ➢ P001





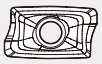
Только правая оправка.

DC (мм)	Установочный болт	Геометрия
40	HSC08040	
50	HSC10445	

■НАСАДНОЙ ТИП

С отверстием для смазочноохлаждающей жидкости

KAPR : 90°
GAMP : +12° GAMF : +6°

DC (мм)	Обозначение	Наличие	Количество зубьев	Всего	Размеры (мм)		WT* (kg)	APMX (мм)	
		R			LF	DCON			Типы пластин
40	**APX3K-040A16A037RA**	★	4	16	50	16	0.25	37	AO□T12
50	**APX3K-050A20A046RA**	★	4	20	60	22	0.54	46	AO□T12

Примечание 1) При использовании пластин с радиусом угла RE≥2,4 мм требуется доработка державки, как показано на с. K149.
Примечание 2) Для боковых режущих кромок (кроме торцевых режущих кромок) рекомендуется использовать пластины с радиусом угла RE 0,8 мм.
Можно также использовать пластины с радиусом угла RE 0,2 и 0,4 мм.
Примечание 3) Охлаждающая жидкость может подаваться из торцевой поверхности центрального отверстия оправки. Однако она не может подаваться из установочного болта.
* WT : Вес инструмента

УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ

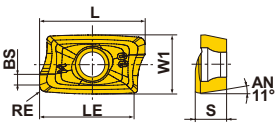
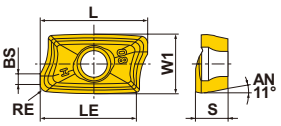
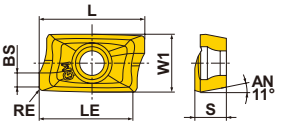
DC (мм)	Обозначение	Размеры (мм)							
		DCON	CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8
40	**APX3K-040A16A037RA**	16	18	9	14	9.9	38.5	8.4	5.6
50	**APX3K-050A20A046RA**	22	20	11	17	11.9	48.4	10.4	6.3

ПЛАСТИНЫ

Обрабатываемый материал		
	P	Сталь
	M	Нержавеющая сталь
	K	Чугун
	N	Цветные металлы
	S	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы
	H	Закаленная сталь

Условия резания :
● : Стабильное резание ◕ : Предельное резание
✱ : Нестабильное резание

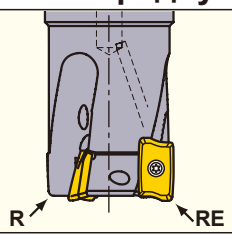
Хонингование :
E : Круглая **F :** Острая

Форма	Обозначение	Класс	Хонингование	С покрытием								Твёрдый сплав		Размеры (мм)						Геометрия
				MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF	VP20RT	TF15		L	LE	W1	S	BS	RE ✱	
Предельное **M** Стружколом	**AOMT123602PEER-M**	M	E		●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	1.8	0.2	
	AOMT123604PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	1.6	0.4	
	AOMT123608PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	1.2	0.8	
	AOMT123610PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	1.0	1.0	
	AOMT123612PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	0.8	1.2	
	**AOMT123616PEER-M**	M	E		●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	0.4	1.6	
	AOMT123620PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	0.4	2.0	
	AOMT123624PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	0.4	2.4	
	AOMT123630PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	0.4	3.0	
	AOMT123632PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	0.4	3.2	
Прочная режущая кромка **H** Стружколом	**AOMT123604PEER-H**	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	1.6	0.4	
	AOMT123608PEER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	1.2	0.8	
	**AOMT123616PEER-H**	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●			12	10	6.6	3.6	0.4	1.6	
Для обработки алюминиевых сплавов **GM** Стружколом	**AOGT123602PEFR-GM**	G	F									●		12	10	6.6	3.6	1.8	0.2	
	AOGT123604PEFR-GM	G	F									●		12	10	6.6	3.6	1.6	0.4	
	**AOGT123608PEFR-GM**	G	F									●		12	10	6.6	3.6	1.2	0.8	

✱ Радиус при вершине зуба RE отличается от R-формы обрабатываемого материала в зависимости от осевого переднего угла корпуса.

Примечание к использованию пластин с большим радиусом

При использовании пластин с радиусом RE≥R2.4мм, выбирайте корпус, как показано справа.



RE (мм)	R (мм)
2.4	1.9
3.0	2.5
3.2	2.7

R : Радиус на торце корпуса
RE : Радиус пластины

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

■ СКОРОСТЬ РЕЗАНИЯ

Обрабатываемый материал		Пластина				**ae** (мм)		
		Приоритет сплавов		Стружколом		≤0.25DC	0.25—0.75DC	DC (паз)
		1-ый	2-ой			**Vc** (м/мин)		
P	Малоуглеродистые стали	MP6120	VP15TF	M	H	180(140—220)	150(110—180)	120(100—140)
		MP6130	VP20RT	M	H	160(120—200)	130(100—160)	100(80—120)
	Углеродистая сталь Легированная сталь, Легированная инструментальная сталь	MP6120	VP15TF	M	H	150(100—200)	120(90—150)	100(80—120)
		MP6130	VP20RT	M	H	130(90—170)	90(70—110)	80(60—100)
	Предварительно закалённая сталь	MP6120	VP15TF	M	H	120(80—160)	100(70—130)	90(50—120)
		MP6130	VP20RT	M	H	100(70—130)	90(60—120)	70(50—100)
M	Нержавеющая сталь	MP7130	—	M	—	150(120—180)	120(100—140)	100(80—120)
K	Серый чугун	MC5020	—	H	—	200(150—250)	180(150—210)	—
		VP15TF	—	M	H	180(120—240)	150(100—200)	100(60—140)
	Ковкий чугун	VP15TF	—	M	H	160(120—200)	140(100—180)	80(60—100)
N	Алюминиевые сплавы	TF15	MP9120	GM	M	400(200—800)	400(200—800)	400(200—800)
S	Титановые сплавы	MP9130	—	M	—	40(30—60)	—	40(30—60)
		MP9120	—	M	—	50(40—70)	—	50(40—70)
	Жаропрочные сплавы	MP9120	VP15TF	M	H	40(30—60)	—	40(30—60)
		MP9130	VP20RT	M	H	30(20—40)	—	30(20—40)

■ ГЛУБИНА РЕЗАНИЯ / ПОДАЧА НА ЗУБ

Обрабатываемый материал		Характеристики	**ae**	**DC** (мм)					
				ø20		**ø25**		**ø32—ø50**	
				ap	**fz** (мм/зуб)	**ap**	**fz** (мм/зуб)	**ap**	**fz** (мм/зуб)
P	Малоуглеродистые стали	≤180HB	≤0.25DC	≤28	0.15	≤37	0.17	≤55	0.2
			0.25-0.75DC	≤28	0.12	≤37	0.15	≤55	0.17
			DC (паз)	≤18	0.08	≤18	0.08	≤18	0.08
	Углеродистая сталь Легированная сталь	180—280HB	≤0.25DC	≤28	0.12	≤37	0.15	≤55	0.17
			0.25-0.75DC	≤28	0.1	≤37	0.12	≤55	0.15
			DC (паз)	≤18	0.08	≤18	0.08	≤18	0.08
	Легированная инструментальная сталь	≤350HB (Отпуск)	≤0.25DC	≤28	0.12	≤37	0.15	≤55	0.17
			0.25-0.75DC	≤28	0.1	≤37	0.12	≤55	0.15
			DC (паз)	≤18	0.08	≤18	0.08	≤18	0.08
	Предварительно закалённая сталь	35—45HRC	≤0.25DC	≤28	0.12	≤37	0.15	≤55	0.17
			0.25-0.75DC	≤28	0.1	≤37	0.12	≤55	0.15
			DC (паз)	≤18	0.08	≤18	0.08	≤18	0.08
M	Ферритная и мартенситная нержавеющая сталь	—	≤0.25DC	≤28	0.12	≤37	0.15	≤55	0.17
			0.25-0.75DC	≤28	0.1	≤37	0.12	≤55	0.15
			DC (паз)	≤18	0.08	≤18	0.08	≤18	0.08
	Дуплексная нержавеющая сталь	≤280HB	≤0.25DC	≤28	0.12	≤37	0.15	≤55	0.17
			0.25-0.75DC	≤28	0.1	≤37	0.12	≤55	0.15
			DC (паз)	≤18	0.08	≤18	0.08	≤18	0.08
	Нержавеющая сталь с дисперсионным упрочнением	<450HB	≤0.25DC	≤28	0.12	≤37	0.15	≤55	0.17
			0.25-0.75DC	≤28	0.1	≤37	0.12	≤55	0.15
			DC (паз)	≤18	0.08	≤18	0.08	≤18	0.08
K	Серый чугун	Предел прочности ≤350МПа	≤0.25DC	≤28	0.15	≤37	0.17	≤55	0.2
			0.25-0.75DC	≤28	0.12	≤37	0.15	≤55	0.17
			DC (паз)	≤18	0.1	≤18	0.1	≤18	0.1
	Ковкий чугун	Предел прочности ≤800МПа	≤0.25DC	≤28	0.12	≤37	0.15	≤55	0.17
			0.25-0.75DC	≤28	0.1	≤37	0.12	≤55	0.15
			DC (паз)	≤18	0.08	≤18	0.08	≤18	0.08
N	Алюминиевые сплавы	—	≤0.25DC	≤28	0.15	≤37	0.17	≤55	0.2
			0.25-0.75DC	—	—	≤9	0.17	≤9	0.2
			DC (паз)	—	—	≤9	0.17	≤9	0.2
S	Титановые сплавы	≤350HB	≤0.25DC	≤28	0.1	≤37	0.1	≤55	0.1
			0.25-0.75DC	—	—	—	—	—	—
			DC (паз)	≤18	0.06	≤18	0.06	≤18	0.06
	Жаропрочные сплавы	—	≤0.25DC	≤28	0.08	≤37	0.08	≤55	0.08
			0.25-0.75DC	—	—	—	—	—	—
			DC (паз)	≤18	0.05	≤18	0.05	≤18	0.05

Примечание 1) Указанные выше режимы резания являются общими исходными значениями для жесткой системы СПИД.
При возникновении вибрации следует уменьшить подачу и скорость резания.

APX4000

P M K N S H

ДЛИННАЯ РЕЖУЩАЯ КРОМКА



Рис.1

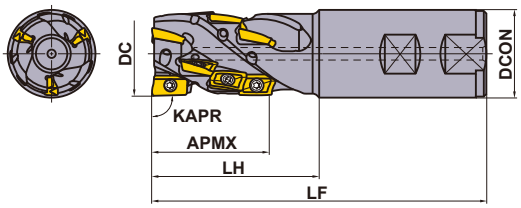
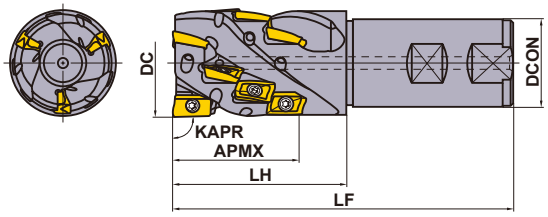


Рис.2



■ТИП С ХВОСТОВИКОМ

KAPR :90°
С отверстием для смазочноохлаждающей жидкости

Только правая оправка.

DC (мм)	Обозначение	Наличие R	Количество зубьев	Всего	Размеры (мм) DCON	LF	LH	WT* (kg)	APMX (мм)	Рис.	Типы пластин
40	**APX4KR4008WA40S056A**	●	2	8	40	150	80	1.54	56	1	AO□T18
40	**APX4KR4012WA40S056A**	●	3	12	40	150	80	1.54	56	1	AO□T18
50	**APX4KR5012WA40S056A**	●	3	12	40	150	80	1.76	56	2	AO□T18
50	**APX4KR5018WA40M084A**	●	3	18	40	180	110	2.18	84	2	AO□T18

Примечание 1) При использовании пластин с радиусом угла RE≥3.2мм требуется доработка державки, как показано на с K153.
Примечание 2) Для боковой режущей кромки возможно использовать только пластины с радиусом угла RE 0.4 мм и 0.8 мм.
* WT : Вес инструмента

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

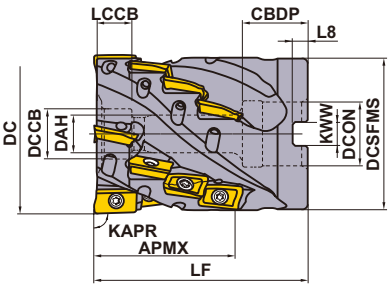
 *		
Крепёжный винт	Ключ	Смазка
TPS43	TIP15W	MK1KS

* Момент затяжки (N • м) : TPS43 = 4,0

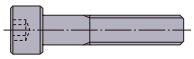
● : Есть на складе.

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ ➢ N001
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ➢ P001





Только правая оправка.

DC (мм)	Установочный болт	Геометрия
50	HSC10050	
63	HSC12070	

■ НАСАДНОЙ ТИП

С отверстием для смазочноохлаждающей жидкости

KAPR : 90°
GAMP : +12° GAMF : +6°

DC (мм)	Обозначение	Наличие R	Количество зубьев	Всего	Размеры (мм) LF	Размеры (мм) DCON	WT* (kg)	APMX (мм)	Типы пластин
50	**APX4K-050A09A042RA**	●	3	9	65	22	0.75	42	AO□T18
63	**APX4K-063A16A056RA**	●	4	16	85	27	1.63	56	AO□T18

Примечание 1) При использовании пластин с радиусом угла RE≥3.2мм требуется доработка державки, как показано на с K153.
Примечание 2) Для боковой режущей кромки возможно использовать только пластины с радиусом угла RE 0.4 мм и 0.8 мм.
Примечание 3) Охлаждающая жидкость может подаваться из торцевой поверхности центрального отверстия оправки.
Однако она не может подаваться из установочного болта.
* WT : Вес инструмента

УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ

DC (мм)	Обозначение	Размеры (мм) DCON	CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8
50	**APX4K-050A09A042RA**	22	22	11	17	12.5	48	10.4	6.3
63	**APX4K-063A16A056RA**	27	28	13	20	14	60.7	12.4	7

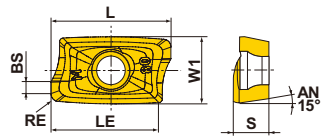
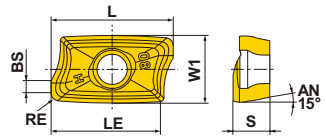
● : Есть на складе.
(10 пластины в упаковке)

ПЛАСТИНЫ

Обрабатываемый материал		
	P	Сталь
	M	Нержавеющая сталь
	K	Чугун
	S	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы
	H	Закаленная сталь

Условия резания :
● : Стабильное резание ◐ : Предельное резание
✱ : Нестабильное резание

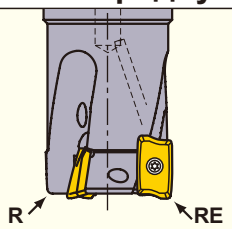
Хонингование : E : Круглая

Форма	Обозначение	Класс	Хонингование	С покрытием								Размеры (мм)						Геометрия
				MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF	VP20RT	L	LE	W1	S	BS	RE *	
Предельное **M** Стружколом	**AOMT184804PEER-M**	M	E		●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	1.8	0.4	
	AOMT184808PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	1.4	0.8	
	AOMT184810PEER-M	M	E		●			●	●	●		18	15	9	4.8	1.0	1.0	
	**AOMT184812PEER-M**	M	E		●			●	●	●		18	15	9	4.8	0.8	1.2	
	AOMT184816PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	0.4	1.6	
	AOMT184820PEER-M	M	E		●			●	●	●		18	15	9	4.8	0.4	2.0	
Прочная режущая кромка **H** Стружколом	**AOMT184804PEER-H**	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	1.8	0.4	
	AOMT184808PEER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	1.4	0.8	
	AOMT184816PEER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	0.4	1.6	
	AOMT184832PEER-H	M	E			●	●				●	18	15	9	4.8	0.4	3.2	
	**AOMT184840PEER-H**	M	E			●	●				●	18	15	9	4.8	0.4	4.0	
	AOMT184850PEER-H	M	E			●	●				●	18	15	9	4.8	–	5.0	
	AOMT184864PEER-H	M	E			●	●				●	18	15	9	4.8	–	6.35	

✱ Радиус при вершине зуба RE отличается от R-формы обрабатываемого материала в зависимости от осевого переднего угла корпуса.

Примечание к использованию пластин с большим радиусом

При использовании пластин с радиусом RE≥R3.2мм, выбирайте корпус, как показано справа.



RE (мм)	R (мм)
3.2	2.0
4.0	2.5
5.0	3.5
6.35	5.0

R : Радиус на торце корпуса
RE : Радиус пластины

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

■ СКОРОСТЬ РЕЗАНИЯ

Обрабатываемый материал		Твердость	Пластина				Ширина резания **ae** (мм)		
			Сплав		Стружколом		≤0.15DC	0.15—0.3DC	DC (паз)
			1-ый рекомендуемый вариант	2-ой рекомендуемый вариант			Скорость резания **Vc** (м/мин)		
P	Малоуглеродистые стали	≤180HB	MP6120	VP15TF	M	H	200(160—250)	160(120—200)	140(120—160)
			MP6130	VP20RT	M	H	170(130—220)	130(90—170)	110(90—130)
	Углеродистая сталь Легированная сталь	180—350HB	MP6120	VP15TF	M	H	160(120—200)	120(100—140)	100(80—120)
			MP6130	VP20RT	M	H	130(90—170)	90(70—110)	70(50—90)
M	Нержавеющая сталь	≤270HB	MP7130	VP15TF	M	H	160(120—200)	120(100—140)	100(80—120)
K	Серый чугун	≤350МПа	MC5020	VP15TF	H	—	230(180—280)	190(140—240)	190(140—240)
	Ковкий чугун	≤800МПа	MC5020	VP15TF	H	—	190(140—220)	170(120—220)	170(120—220)
S	Титановые сплавы	≤350HB	MP9120	VP15TF	H	M	50(40—70)	—	50(40—70)
			MP9130	VP20RT	H	M	40(30—60)	—	40(30—60)
	Жаропрочные сплавы	—	MP9120	VP15TF	H	M	40(30—60)	—	40(30—60)
			MP9130	VP20RT	H	M	30(20—40)	—	30(20—40)

■ ГЛУБИНА РЕЗАНИЯ И ПОДАЧА НА ЗУБ

Обрабатываемый материал		Характеристики	Ширина резания **ae** (мм)	Глубина резания **ap** (мм)	Подача на зуб **fz** (мм/зуб) Диаметр фрезы **DC** (мм)		
					ø40 Длина режущей части 56мм ø50 Длина режущей части 42мм	ø50 Длина режущей части 56мм ø63 Длина режущей части 56мм	ø50 Длина режущей части 84мм
P	Малоуглеродистые стали	≤180HB	≤0.3DC	≤20	0.25	0.25	0.20
				20—50	0.20	0.20	0.15
				50—80	—	—	0.10
			DC (паз)	≤20	0.20	0.20	0.15
				20—50	0.15	0.15	—
	Углеродистая сталь Легированная сталь	180—350HB	≤0.3DC	≤20	0.25	0.25	0.20
				20—50	0.20	0.20	0.15
				50—80	—	—	0.10
			DC (паз)	≤20	0.15	0.15	0.10
				20—50	0.10	0.10	—
M	Нержавеющая сталь	≤270HB	≤0.3DC	≤20	0.25	0.25	0.20
				20—50	0.20	0.20	0.15
				50—80	—	—	0.10
			DC (паз)	≤10	0.10	0.10	0.07
K	Серый чугун	Предел прочности ≤350МПа	≤0.15DC	≤10	0.30	0.30	0.25
				10—50	0.25	0.25	0.20
				50—80	—	—	0.15
			0.15—0.3DC	≤10	0.25	0.25	0.20
				10—50	0.20	0.20	0.15
				50—80	—	—	0.10
			DC (паз)	≤10	0.25	0.25	0.20
				10—50	0.20	0.20	0.15
	Ковкий чугун	Предел прочности ≤800МПа	≤0.15DC	≤20	0.25	0.25	0.20
				20—50	0.20	0.20	0.15
				50—80	—	—	0.10
			0.15—0.3DC	≤20	0.20	0.20	0.15
				20—50	0.15	0.15	0.10
				50—80	—	—	0.07
			DC (паз)	≤10	0.15	0.15	0.10
				10—50	0.10	0.10	—
S	Титановые сплавы	≤350HB	≤0.15DC	≤20	0.10	0.10	—
				20—50	0.10	0.10	—
			DC (паз)	≤50	0.08	0.08	—
	Жаропрочные сплавы	—	≤0.15DC	≤10	0.07	0.07	—
			DC (паз)	≤20	0.05	0.05	—

Примечание 1) Указанные выше режимы резания являются общими исходными значениями для жесткой системы СПИД.
При возникновении вибрации следует уменьшить подачу и скорость резания.

AXD4000

P M K **N** **S** H



Рис. 1

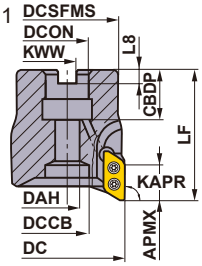


Рис. 2

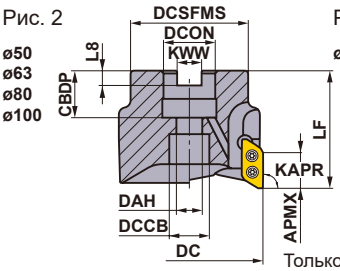
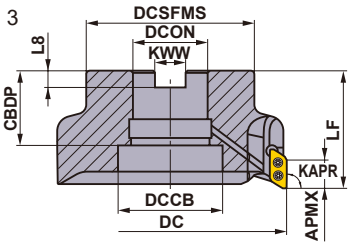
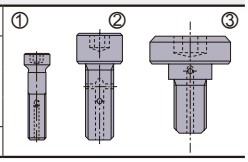


Рис. 3



Только правая оправка.

Диаметр фрезы DC (мм)	Установочный болт	Геометрия
ϕ40	HFF08043H	①
ϕ50, ϕ63	HSC10030H	②
ϕ80	HSC12035H	②
ϕ100	HSC16040H	②
ϕ125	MBA20040H	③



■НАСАДНОЙ ТИП

KAPR :90°
GAMP :+14°—15° GAMF :+21°—+26°

Тип	Угол пластины RE	Обозначение	Наличие R	Количество зубьев	Размеры (мм) DC	LF	DCON	CBDP	DAH	DCSFMS	KWW	L8	DCCB	WT *2 (kg)	APMX (мм)	Макс. допустимая частота вращения (мин⁻¹)	Рис.	*1 Крепёжный винт	Ключ	Смазка	Пластина
A Тип	0.4 I 3.2	**AXD4000-040A02RA**	★	2	40	50	16	18	8.5	34	8.4	5.6	12	0.3	15.5	41000	1	TS3SB	TKY08D	MK1KS	XDGX1750○○
		AXD4000-040A03RA	●	3	40	50	16	18	8.5	34	8.4	5.6	12	0.3	15.5	41000	1	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000-050A02RA	★	2	50	50	22	20	11	45	10.4	6.3	17	0.4	15.5	35000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000-050A04RA	●	4	50	50	22	20	11	45	10.4	6.3	17	0.4	15.5	35000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000-063A05RA	●	5	63	50	22	20	11	50	10.4	6.3	17	0.6	15.5	30000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000-080A05RA	●	5	80	50	27	23	13	60	12.4	7	20	1	15.5	27000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000-100A06RA	●	6	100	63	32	26	17	78	14.4	8	26	2	15.5	23000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000-125B07RA	●	7	125	63	40	40	—	90	16.4	9	56	2.8	15.5	20000	3	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
B Тип	4.0 I 5.0	**AXD4000-040A02RB**	★	2	40	50	16	18	8.5	34	8.4	5.6	12	0.3	14.8	41000	1	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000-040A03RB	●	3	40	50	16	18	8.5	34	8.4	5.6	12	0.3	14.8	41000	1	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000-050A02RB	★	2	50	50	22	20	11	45	10.4	6.3	17	0.4	14.8	35000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000-050A04RB	●	4	50	50	22	20	11	45	10.4	6.3	17	0.4	14.8	35000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000-063A05RB	●	5	63	50	22	20	11	50	10.4	6.3	17	0.6	14.8	30000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000-080A05RB	●	5	80	50	27	23	13	60	12.4	7	20	1	14.8	27000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000-100A06RB	●	6	100	63	32	26	17	78	14.4	8	26	2	14.8	23000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000-125B07RB	●	7	125	63	40	40	—	90	16.4	9	56	2.8	14.8	20000	3	TS3SB	TKY08D	MK1KS	

Примечание 1) Указанная допустимая частота вращения обеспечивает надежность работы инструмента.
Перед использованием инструмента внимательно прочитайте инструкцию по эксплуатации на странице K168.
Примечание 2) При использовании инструмента при высокой скорости вращения шпинделя убедитесь, убедитесь, что инструмент и фрезерные патрон правильно сбалансированы.
Примечание 3) Примечание для пластин с радиусом при углах 1.6 и выше: по мере увеличения радиуса при углах значения LF и LH уменьшаются.
*1 Момент затяжки (N • м) : TS3SB=1,5
Используйте крепежный винт, входящий в комплект.
*2 WT : Вес инструмента

● : Есть на складе. ★ : Со склада в Японии.

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ ➤ N001
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ➤ P001



Рис.1

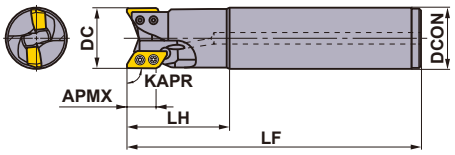
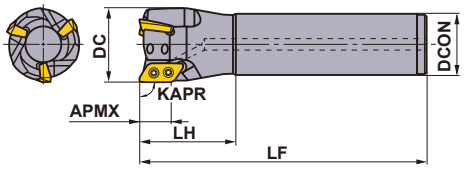


Рис.2



■ТИП С ХВОСТОВИКОМ

KAPR :90°

Только правая оправка.

Тип	Угол пластины	Обозначение	Наличие	Количество зубьев	Размеры (мм)				APMX (мм)	Макс. допустимая частота вращения (мин$^{-1}$)	Рис.	* Крепёжный винт	Ключ	Смазка	Пластина
	RE		R		DC	LF	LH	DCON							
A Тип	0.4 – 3.2	**AXD4000R201SA20SA**	●	1	20	110	35	20	15.5	15000	1	TS3SBS	TKY08D	MK1KS	XDGX1750○○
		AXD4000R252SA25SA	●	2	25	125	50	25	15.5	49000	1	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R252SA25LA	●	2	25	170	80	25	15.5	49000	1	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R282SA25SA	●	2	28	125	50	25	15.5	48500	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R282SA25ELA	●	2	28	220	50	25	15.5	48500	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R322SA32SA	●	2	32	150	50	32	15.5	48000	1	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R322SA32LA	●	2	32	200	80	32	15.5	48000	1	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R352SA32SA	●	2	35	150	50	32	15.5	45000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R352SA32ELA	★	2	35	250	50	32	15.5	45000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R403SA32SA	●	3	40	150	50	32	15.5	41000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R403SA42SA	★	3	40	170	80	42	15.5	41000	1	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R403SA32ELA	★	3	40	250	50	32	15.5	41000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
B Тип	4.0 – 5.0	**AXD4000R201SA20SB**	●	1	20	110	35	20	14.8	15000	1	TS3SBS	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R252SA25SB	●	2	25	125	50	25	14.8	49000	1	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R252SA25LB	●	2	25	170	80	25	14.8	49000	1	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R282SA25SB	★	2	28	125	50	25	14.8	48500	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R282SA25ELB	●	2	28	220	50	25	14.8	48500	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R322SA32SB	●	2	32	150	50	32	14.8	48000	1	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R322SA32LB	●	2	32	200	80	32	14.8	48000	1	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R352SA32SB	★	2	35	150	50	32	14.8	45000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R352SA32ELB	●	2	35	250	50	32	14.8	45000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R403SA32SB	●	3	40	150	50	32	14.8	41000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R403SA42SB	★	3	40	170	80	42	14.8	41000	1	TS3SB	TKY08D	MK1KS	
		AXD4000R403SA32ELB	★	3	40	250	50	32	14.8	41000	2	TS3SB	TKY08D	MK1KS	

Примечание 1) Указанная допустимая частота вращения обеспечивает надежность работы инструмента.
Перед использованием инструмента внимательно прочитайте инструкцию по эксплуатации на странице K168.

Примечание 2) При использовании инструмента при высокой скорости вращения шпинделя убедитесь, убедитесь, что инструмент и фрезерные патрон правильно сбалансированы.

Примечание 3) Примечание для пластин с радиусом при углах 1.6 и выше: по мере увеличения радиуса при углах значения LF и LH уменьшаются.

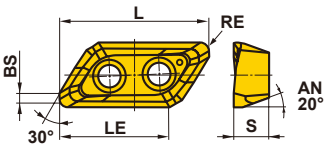
* Момент затяжки (N • м) : TS3SBS=1,5, TS3SB=1,5
Используйте крепежный винт, входящий в комплект.

● : Есть на складе. ★ : Со склада в Японии.
(10 пластины в упаковке)

ПЛАСТИНЫ

Обрабатываемый материал			Условия резания: ●: Стабильное резание ◐: Предельное резание ✲: Нестабильное резание Хонингование: F: Острая E: Круглая
	N	Алюминиевые сплавы	◐ ✲ ✲
	S	Титановые сплавы	◐

Форма	Обозначение	Класс	Хонингование	Наличие: С покрытием LC15TF	С покрытием MP9120	Твёрдый сплав TF15	L	LE	S	BS	RE*	Геометрия
GL Стружколом	**XDGX175004PDFR-GL**	G	F	★		●	23	16.9	5	1.7	0.4	
	XDGX175008PDFR-GL	G	F	★		●	23	17	5	1.3	0.8	
	XDGX175012PDFR-GL	G	F	★		●	23	17	5	0.9	1.2	
	XDGX175016PDFR-GL	G	F	★		●	22	16.4	5	1.4	1.6	
	XDGX175020PDFR-GL	G	F	★		●	22	16.4	5	1.0	2.0	
	XDGX175024PDFR-GL	G	F	★		●	22	16.4	5	0.6	2.4	
	XDGX175030PDFR-GL	G	F	★		●	21.1	16.1	5	0.8	3.0	
	XDGX175032PDFR-GL	G	F	★		●	21.1	16.1	5	0.6	3.2	
	XDGX175040PDFR-GL	G	F	★		●	20	15.6	5	0.8	4.0	
	XDGX175050PDFR-GL	G	F	★		●	19.4	15.3	5	0.4	5.0	
GM Стружколом	**XDGX175004PDER-GM**	G	E		●		23	17	5	1.7	0.4	
	XDGX175008PDER-GM	G	E		●		23	17	5	1.2	0.8	
	XDGX175012PDER-GM	G	E		●		23	17	5	0.9	1.2	
	XDGX175016PDER-GM	G	E		●		22	15.9	5	1.3	1.6	
	XDGX175020PDER-GM	G	E		●		22	15.9	5	0.8	2.0	
	XDGX175024PDER-GM	G	E		●		22	15.9	5	0.4	2.4	
	XDGX175030PDER-GM	G	E		●		21.1	16	5	0.6	3.0	
	XDGX175032PDER-GM	G	E		●		21.1	16	5	0.4	3.2	
	XDGX175040PDER-GM	G	E		●		20	14.8	5	0.5	4.0	
	XDGX175050PDER-GM	G	E		●		19.4	15	5	0.3	5.0	
GM Стружколом	**XDGX175004PDFR-GM**	G	F			●	23	17	5	1.7	0.4	
	XDGX175008PDFR-GM	G	F			●	23	17	5	1.2	0.8	
	XDGX175012PDFR-GM	G	F			●	23	17	5	0.9	1.2	
	XDGX175016PDFR-GM	G	F			●	22	15.9	5	1.3	1.6	
	XDGX175020PDFR-GM	G	F			●	22	15.9	5	0.8	2.0	
	XDGX175024PDFR-GM	G	F			●	22	15.9	5	0.4	2.4	
	XDGX175030PDFR-GM	G	F			●	21.1	16	5	0.6	3.0	
	XDGX175032PDFR-GM	G	F			●	21.1	16	5	0.4	3.2	
	XDGX175040PDFR-GM	G	F			●	20	14.8	5	0.5	4.0	
	XDGX175050PDFR-GM	G	F			●	19.4	15	5	0.3	5.0	



* Радиус при вершине зуба пластины (RE) имеет другую форму, чем радиус (R) обработанной детали.
Когда рекомендуется использовать стружколом GM, обратите внимание на точность размеров формы заготовки.

■ КОМБИНАЦИЯ ДЕРЖАВКИ И ПЛАСТИНЫ С УГЛОВЫМ РАДИУСОМ

Державка	Державка типа **A**								Державка типа **B**	
	AXD4000–○○○○○○○A **AXD4000R○○○○○○○A**								**AXD4000–○○○○○○○B** **AXD4000R○○○○○○○B**	
Применимый угол пластины R (**RE**)	R0.4	R0.8	R1.2	R1.6	R2.0	R2.4	R3.0	R3.2	R4.0	R5.0
	XDGX 175004PD□R-○○	**XDGX 175008PD□R-○○**	**XDGX 175012PD□R-○○**	**XDGX 175016PD□R-○○**	**XDGX 175020PD□R-○○**	**XDGX 175024PD□R-○○**	**XDGX 175030PD□R-○○**	**XDGX 175032PD□R-○○**	**XDGX 175040PD□R-○○**	**XDGX 175050PD□R-○○**

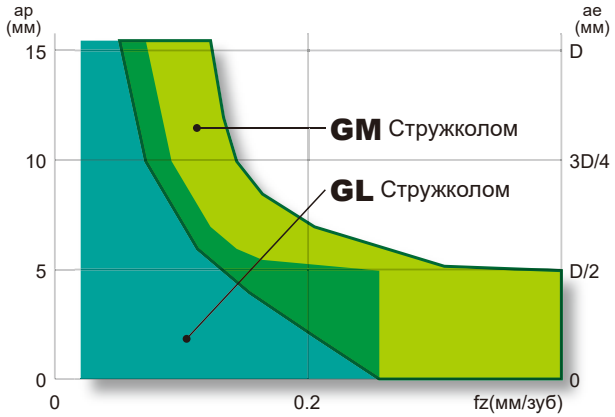
Необходимо учитывать, что нельзя использовать вместе пластину для державки типа A и пластину для державки типа B.

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ ➤ N001
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ➤ P001

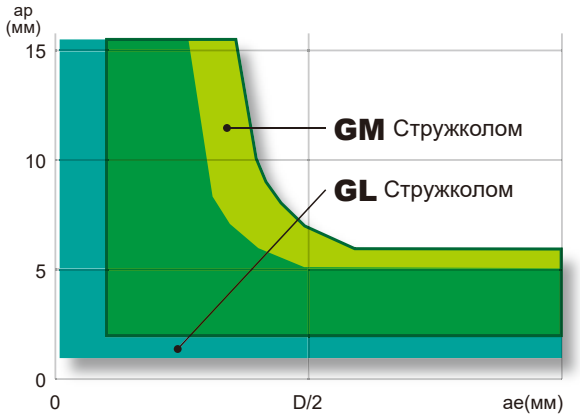
Выбор пластины AXD4000

Необходимо выбрать оптимальную пластину в соответствии с условиями резания. Выбирайте пластину по приведенным ниже таблицам.
1-й рекомендацией для стабильных условий резания является стружколом GL с прочной режущей кромкой.

Выбор пластины в соответствии с подачей на зуб и требуемой глубиной резания



Выбор пластины в соответствии с шириной резания и требуемой глубиной обработки



1-й рекомендацией для обработки алюминиевых сплавов является стружколом GL.
В условиях высоких нагрузок (например, при глубокой обработке или резании с большой подачей) рекомендуется использовать стружколом GM.

Выбор пластины в зависимости от остроты режущей кромки

Типы пластин

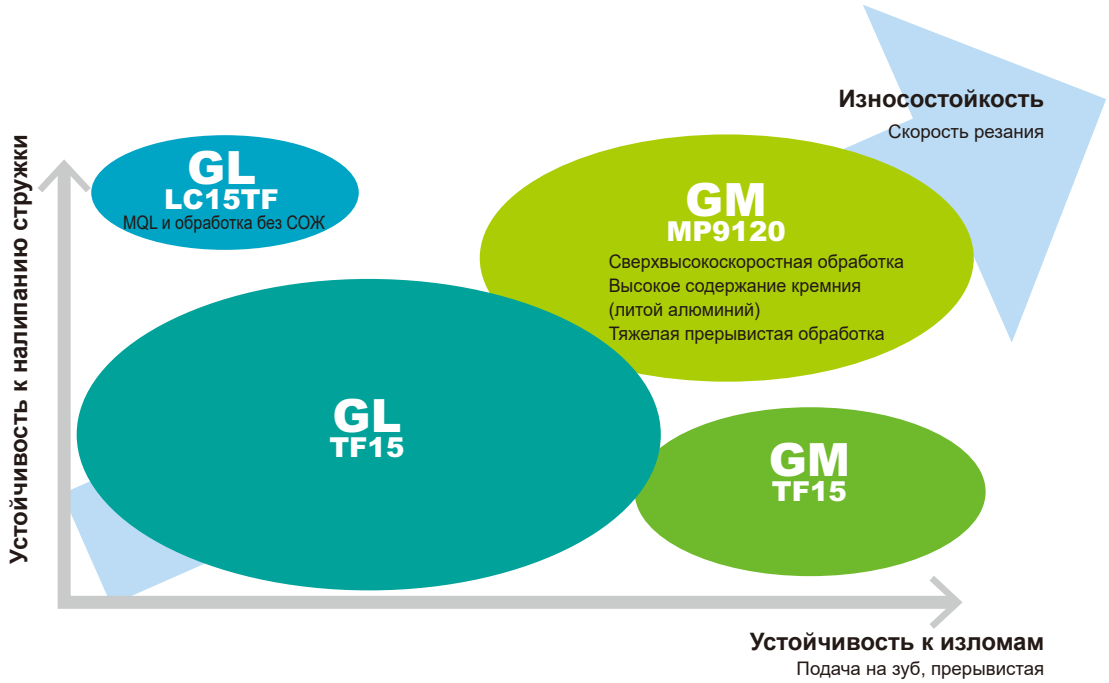


GL
TF15/LC15TF
Низкое сопротивление резанию

GM
TF15
Более прочная режущая кромка

GM
MP9120
Более прочная режущая кромка и повышенная износостойкость
Обработка труднообрабатываемых материалов и алюминия

Выбор пластины в соответствии с износостойкостью



РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

■Скорость резания

Обрабатываемый материал			Сплав	Стружколом	Скорость резания **Vc** (мм/мин)
N	Алюминиевые сплавы (A6061, A7075 и т.д.)	**Si<5%**	**TF15 LC15TF**	**GL**	1000 (200–3000)
			TF15 MP9120	**GM**	1000 (200–3000)
	Алюминиевые сплавы (AC4B, ADC12, A390 и т.д.)	**5%≤Si≤10% Si>10%**	**MP9120**	**GM**	1000 (200–3000)
S	Титановые сплавы (Ti-6Al-4V и т.д.)	–	**MP9120**	**GM**	40 (30–60)

■Глубина Резания / Подача на Зуб

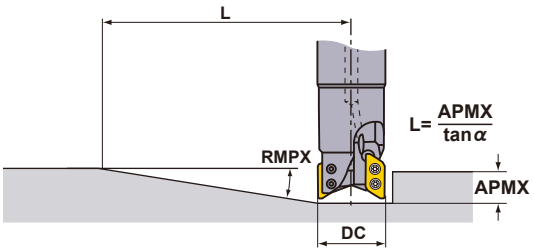
Обрабатываемый материал			Стружколом	Ширина резания **ae** (мм)	Глубина резания **ap** (мм)	Подача на зуб (мм/зуб) Диаметр режущей кромки **DC** (мм)					
						20	**25, 28**	**32, 35**	**40**	**50, 63, 80**	**100, 125**
N	Алюминиевые сплавы (A6061, A7075 и т.д.)	**Si<5%**	**GL**	≤0.25 DC	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25
					≤ 10	≤ 0.05	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2
					≤ 14.5	≤ 0.05	≤ 0.15	≤ 0.15	≤ 0.15	≤ 0.15	≤ 0.15
				≤0.5 DC	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25
					≤ 10	–	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2
					≤ 14.5	–	≤ 0.15	≤ 0.15	≤ 0.15	≤ 0.15	≤ 0.15
				≤0.75 DC	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25
					≤ 10	–	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2
					≤ 14.5	–	≤ 0.15	≤ 0.15	≤ 0.15	≤ 0.15	≤ 0.15
				DC (паз)	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25
	Алюминиевые сплавы (A6061, A7075 и т.д.)	**Si<5%**	**GM**	≤0.25 DC	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.4	≤ 0.4	≤ 0.4
					≤ 10	≤ 0.05	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.35
					≤ 14.5	≤ 0.05	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.3
				≤0.5 DC	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.4	≤ 0.4
					≤ 10	–	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35
					≤ 14.5	–	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3
				≤0.75 DC	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35
					≤ 10	–	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3
					≤ 14.5	–	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.25
				DC (паз)	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35
	Алюминиевые сплавы (AC4B и т.д.) Алюминиевые сплавы (ADC12, A390 и т.д.)	**5%≤Si≤10% Si>10%**	**GM**	≤0.25 DC	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.4	≤ 0.4	≤ 0.4
					≤ 10	≤ 0.05	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.35
					≤ 14.5	≤ 0.05	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.3
				≤0.5 DC	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.4	≤ 0.4
					≤ 10	–	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35
					≤ 14.5	–	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3
				≤0.75 DC	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35
					≤ 10	–	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3
					≤ 14.5	–	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.25
				DC (паз)	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35
S	Титановые сплавы (Ti-6Al-4V и т.д.)	–	**GM**	≤0.25 DC	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1
					≤ 10	≤ 0.05	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1
					≤ 14.5	≤ 0.05	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1
				≤0.5 DC	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.08	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1
					≤ 10	–	≤ 0.08	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1
					≤ 14.5	–	≤ 0.08	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1
				≤0.75 DC	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.05	≤ 0.08	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1
					≤ 10	–	≤ 0.05	≤ 0.08	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1
					≤ 14.5	–	≤ 0.05	≤ 0.08	≤ 0.1	≤ 0.1	≤ 0.1
				DC (паз)	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.05	≤ 0.05	≤ 0.05	≤ 0.05	≤ 0.05

Примечание 1) Вышеуказанные режимы обработки определены при условии высокой жесткости заготовки и станка, где вибрация не наблюдается. При возникновении вибрации сделайте необходимую корректировку в соответствии с условиями обработки.

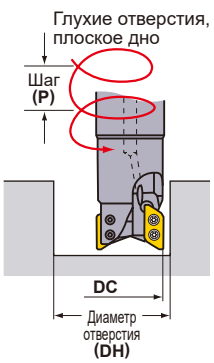
Примечание 2) Обратите внимание на то, что вибрация может возникнуть при следующих условиях:
При использовании длинного вылета инструмента,
При обработке углового радиуса кармана.
При недостаточной жесткости крепления заготовки или низкой жесткости станка или заготовки может быстро возникнуть вибрация. Если да, то уменьшите ширину и глубину фрезерования и подачу на зуб.

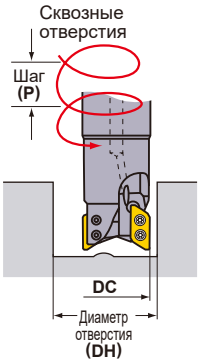
■ОБРАБОТКА НАКЛОННЫХ ПЛОСКОСТЕЙ/СПИРАЛЬНОЕ ФРЕЗЕРОВАНИЕ

●ОБРАБОТКА НАКЛОННЫХ ПЛОСКОСТЕЙ



●СПИРАЛЬНОЕ ФРЕЗЕРОВАНИЕ





ОБРАБОТКА НАКЛОННЫХ ПЛОСКОСТЕЙ/СПИРАЛЬНОЕ ФРЕЗЕРОВАНИЕ (Алюминиевые сплавы)

Тип державки	Диаметр режущей кромки **DC** (мм)	Угол пластины **RE** (мм)	Обработка наклонных плоскостей: Макс. угол наклона **RMPX**	Обработка наклонных плоскостей: Минимальная дистанция *1 **L** (мм)	Спиральное фрезерование (глухие отверстия, плоское дно): Макс. диаметр отверстия **DH макс.** (мм)	Спиральное фрезерование (глухие отверстия, плоское дно): Макс. шаг **P макс.** (мм)	Спиральное фрезерование (глухие отверстия, плоское дно): Минимальная диаметр отверстия **DH мин.** (мм)	Спиральное фрезерование (глухие отверстия, плоское дно): Макс. шаг **P макс.** (мм)	Спиральное фрезерование: Минимальная диаметр отверстия **DH мин.** (мм)	Спиральное фрезерование: Макс. шаг **P макс.** (мм)
A Тип	20	0.4—1.2	20.7°	42	37.1 *2	14	36.1	14	22	2
		1.6—2.4	19.9°	43	34.7 *3	13	34.6	13	22	2
		3.0—3.2	18.9°	46	33.1 *4	12	33.3	12	22	1
	25	0.4—1.2	23.1°	37	47.1 *2	14	46	14	31.6	8
		1.6—2.4	22.0°	39	44.7 *3	13	44.4	13	31.6	8
		3.0—3.2	18.7°	46	43.1 *4	12	43	12	31.6	7
	28	0.4—1.2	19.2°	45	53.1 *2	14	52	14	36	8
		1.6—2.4	18.5°	47	50.7 *3	13	50.4	13	36	8
		3.0—3.2	16.7°	52	49.1 *4	12	48.9	12	36	7
	32	0.4—1.2	15.4°	57	61.1 *2	14	59.9	14	45.5	11
		1.6—2.4	14.7°	60	58.7 *3	13	58.3	13	45.5	11
		3.0—3.2	13.8°	64	57.1 *4	12	56.8	12	45.5	10
	35	0.4—1.2	13.4°	66	67.1 *2	14	65.8	14	50	11
		1.6—2.4	12.7°	69	64.7 *3	13	64.3	13	50	10
		3.0—3.2	11.8°	75	63.1 *4	12	62.8	12	50	9
	40	0.4—1.2	11.1°	80	76.7 *2	14	75.9	14	61.5	13
		1.6—2.4	10.4°	85	74.3 *3	13	74.2	13	61.5	12
		3.0—3.2	9.7°	91	72.7 *4	12	72.7	12	61.5	11
	50	0.4—1.2	8.2°	108	96.7 *2	14	95.6	14	81.4	14
		1.6—2.4	7.6°	117	94.3 *3	13	94	13	81.4	13
		3.0—3.2	6.9°	129	92.7 *4	12	92.4	12	81.4	11
	63	0.4—1.2	6.1°	146	122.7 *2	14	121.6	14	107.4	14
		1.6—2.4	5.6°	159	120.3 *3	13	119.9	13	107.4	13
		3.0—3.2	5.2°	171	118.7 *4	12	118.4	12	107.4	12
	80	0.4—1.2	4.6°	193	156.7 *2	14	155.6	14	141.4	14
		1.6—2.4	4.2°	212	154.3 *3	13	153.9	13	141.4	13
		3.0—3.2	3.8°	234	152.7 *4	12	152.4	12	141.4	12
	100	0.4—1.2	3.5°	254	196.7 *2	14	195.5	14	181.5	14
		1.6—2.4	3.2°	278	194.3 *3	13	193.9	13	181.5	13
		3.0—3.2	2.9°	306	192.7 *4	12	192.3	12	181.5	12
	125	0.4—1.2	2.7°	329	246.7 *2	14	245.5	14	231.5	14
		1.6—2.4	2.5°	356	244.3 *3	13	243.8	13	231.5	13
		3.0—3.2	2.3°	386	242.7 *4	12	242.3	12	231.5	12

Примечание 1) Фрезерование наклонных поверхностей, спиральное фрезерование и сверление не рекомендуются для обработки стали и титановых сплавов.

*1 При использовании максимального угла наклона расстояние, которое необходимо пройти для достижения максимальной глубины резания, - следующее: L= (максимальная глубина резания ap/tan α). Максимальная глубина резания для типа A - 15.5мм, для типа B - 14.8мм.

*2 Радиус при углах 1.2мм. Для других значений радиуса при углах используйте следующую формулу {(диаметр режущей кромки DC)−(радиус при углах RE)−0.25} x 2

*3 Радиус при углах 2.4мм. Для других значений радиуса при углах используйте следующую формулу {(диаметр режущей кромки DC)−(радиус при углах RE)−0.25} x 2

*4 Радиус при углах 3.2мм. Для других значений радиуса при углах используйте следующую формулу {(диаметр режущей кромки DC)−(радиус при углах RE)−0.25} x 2

Тип державки	Диаметр режущей кромки **DC** (мм)	Угол пластины **RE** (мм)	Обработка наклонных плоскостей		Спиральное фрезерование (глухие отверстия, плоское дно)				Спиральное фрезерование	
			Макс. угол наклона **RMPX**	Минимальная дистанция *1 **L** (мм)	Макс. диаметр отверстия **DH макс.** (мм)	Макс. шаг **P макс.** (мм)	Минимальная диаметр отверстия **DH мин.** (мм)	Макс. шаг **P макс.** (мм)	Минимальная диаметр отверстия **DH мин.** (мм)	Макс. шаг **P макс.** (мм)
B Тип	20	4	17.5°	47	31.5	10	31.8	10	22	1
		5	16.6°	71	29.5	6	31.1	7	22	1
	25	4	15.1°	55	41.5	10	41.4	10	31.7	5
		5	13.7°	61	39.5	9	40.6	9	31.7	5
	28	4	14.1°	59	47.5	10	47.2	10	36	6
		5	13°	65	45.5	9	46.4	9	36	5
	32	4	12.7°	66	55.5	10	55.1	10	45.5	9
		5	12°	70	53.5	9	54.3	9	45.5	8
	35	4	10.8°	78	61.5	10	61	10	50	8
		5	10.2°	83	59.5	9	60.2	9	50	8
	40	4	8.8°	96	71.1	10	70.9	10	61.5	10
		5	8.2°	103	69.1	9	70.1	9	61.5	9
	50	4	6.3°	135	91.1	10	90.6	10	81.3	10
		5	5.8°	146	89.1	9	89.8	9	81.3	9
	63	4	4.6°	184	117.1	10	116.6	10	107.4	10
		5	4.2°	202	115.1	9	115.7	9	107.3	9
	80	4	3.4°	250	151.1	10	150.5	10	141.4	10
		5	3.1°	274	149.1	9	149.6	9	141.4	9
	100	4	2.6°	326	191.1	10	190.5	10	181.4	10
		5	2.4°	354	189.1	9	189.6	9	181.4	9
	125	4	2°	424	241.1	10	240.5	10	231.4	10
		5	1.8°	471	239.1	9	239.6	9	229.9	9

Примечание 1) Рекомендуемая подача при обработке по наклонной составляет 0.05 мм/зуб или ниже.

*1 При использовании максимального угла наклона расстояние, которое необходимо пройти для достижения максимальной глубины резания, - следующее: L= (максимальная глубина резания ap/tan α). Максимальная глубина резания для типа A - 15.5мм, для типа B - 14.8мм.

*2 Радиус при углах 1.2мм. Для других значений радиуса при углах используйте следующую формулу {(диаметр режущей кромки DC)−(радиус при углах RE)−0.25} x 2

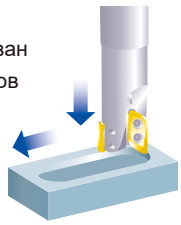
*3 Радиус при углах 2.4мм. Для других значений радиуса при углах используйте следующую формулу {(диаметр режущей кромки DC)−(радиус при углах RE)−0.25} x 2

*4 Радиус при углах 3.2мм. Для других значений радиуса при углах используйте следующую формулу {(диаметр режущей кромки DC)−(радиус при углах RE)−0.25} x 2

■ Макс. глубина сверления (Алюминиевые сплавы)

Тип	Угол пластины **RE** (мм)	Макс. глубина сверления (мм)					
		Диаметр режущей кромки **DC** (мм)					
		ϕ20	**ϕ25**	**ϕ28**	**ϕ32**	**ϕ35**	**ϕ40—ϕ125**
A Тип	0.4	5.3	5.2	5.2	5.2	5.3	5.3
	0.8	5.3	5.2	5.2	5.2	5.3	5.3
	1.2	5.3	5.2	5.2	5.2	5.3	5.3
	1.6	4.8	4.6	4.7	4.7	4.9	4.8
	2.0	4.8	4.6	4.7	4.7	4.9	4.8
	2.4	4.8	4.6	4.7	4.7	4.9	4.8
	3.0	4.3	3.7	4.2	4.2	4.4	4.4
	3.2	4.3	3.7	4.2	4.2	4.4	4.4
B Тип	4.0	3.7	2.7	3.7	3.6	3.8	3.8
	5.0	3.4	2.3	3.3	3.3	3.5	3.5

AXD4000 может быть эффективно использован для обработке карманов без необходимости предварительного засверливания.

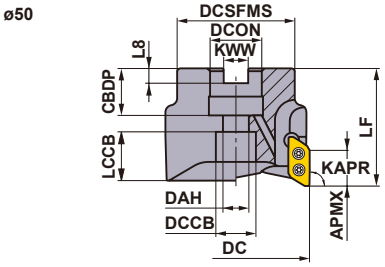


МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ФРЕЗЕРОВАНИЕ
<ДЛЯ ОБРАБОТКИ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ>

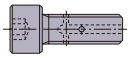
AXD4000A NEW

P M K **N** S H





Только правая оправка.

Диаметр фрезы **DC** (мм)	Установочный болт	Геометрия
ϕ50	HSC10030H	

■НАСАДНОЙ ТИП

KAPR : 90°
GAMP : +10° GAMF : +21°
С отверстием для смазочноохлаждающей жидкости

DC	Тип	Угол пластины **RE**	Обозначение	Наличие **R**	Количество зубьев	Размеры (мм) **LF**	Размеры (мм) **DCON**	**WT** (kg)	**APMX** (мм)	**RPMX** ($мин^{-1}$)	Типы пластин
50	D	0.4–3.2	**AXD4000A-050A04RD**	●	4	50	22	0.4	15.5	34000	XDGX1750
50	E	4.0–5.0	**AXD4000A-050A04RE**	●	4	50	22	0.4	14.8	34000	XDGX1750

Примечание 1) Указанная допустимая частота вращения обеспечивает надежность работы инструмента.
Примечание Максимальную частоту вращения (RPMX) также необходимо учитывать при выборе оправки.
Примечание 2) В случае вращения шпинделя со скоростью выше 6000 $мин^{-1}$ инструмент в сборе должен иметь балансировку G6.3 (ISO1940) или ISO16084.
Примечание 3) При использовании инструмента при высокой скорости вращения шпинделя убедитесь, убедитесь, что инструмент и фрезерные патрон правильно сбалансированы.
Примечание 4) Примечание для пластин с радиусом при углах 1.6 и выше: по мере увеличения радиуса при углах значения LF уменьшаются.

УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ

DC	Обозначение	Размеры (мм) **DCON**	**CBDP**	**DAH**	**DCCB**	**LCCB**	**DCSFMS**	**KWW**	**L8**
50	**AXD4000A-050A04RD**	22	20	11	17	15.4	45	10.4	6.3
50	**AXD4000A-050A04RE**	22	20	11	17	14.6	45	10.4	6.3

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

 *		
Прижимной винт	Ключ	Смазка
TPS3SB	TIP10D	MK1KS

∗ Момент затяжки (N • м) : TPS3SB = 3.0

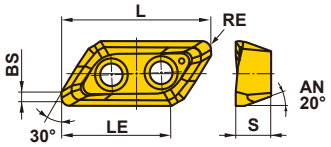
Примечание 1) Зажимной винт и гаечный ключ для AXD4000A отличаются от аналогичных компонентов для AXD4000.

● : Есть на складе. ★ : Со склада в Японии.
(10 пластины в упаковке)

ПЛАСТИНЫ

Обрабатываемый материал	N	Алюминиевые сплавы

Условия резания: ●: Стабильное резание ◐: Предельное резание ✱: Нестабильное резание
Хонингование: F: Острая E: Круглая

Форма	Обозначение	Класс	Хонингование	Наличие: С покрытием LC15TF	MP9120			Твёрдый сплав NEW MT2010	TF15	Размеры (мм) L	LE	S	BS	RE*	Геометрия
Прочная режущая кромка **GM** Стружколом 	**XDGX175004PDFR-GM**	G	F					●	●	23.0	17.0	5	1.7	0.4	
	XDGX175008PDFR-GM	G	F					●	●	23.0	17.0	5	1.2	0.8	
	XDGX175012PDFR-GM	G	F					★	●	23.0	17.0	5	0.9	1.2	
	XDGX175016PDFR-GM	G	F					●	●	22.0	15.9	5	1.3	1.6	
	XDGX175020PDFR-GM	G	F					●	●	22.0	15.9	5	0.8	2.0	
	XDGX175024PDFR-GM	G	F					★	●	22.0	15.9	5	0.4	2.4	
	XDGX175030PDFR-GM	G	F					●	●	21.1	16.0	5	0.6	3.0	
	XDGX175032PDFR-GM	G	F					●	●	21.1	16.0	5	0.4	3.2	
	XDGX175040PDFR-GM	G	F					●	●	20.0	14.8	5	0.5	4.0	
	XDGX175050PDFR-GM	G	F					★	●	19.4	15.0	5	0.3	5.0	
Прочная режущая кромка с отличным сопротивлением разрушению **GM** Стружколом 	**XDGX175004PDER-GM**	G	E		●					23.0	17.0	5	1.7	0.4	
	XDGX175008PDER-GM	G	E		●					23.0	17.0	5	1.2	0.8	
	XDGX175012PDER-GM	G	E		●					23.0	17.0	5	0.9	1.2	
	XDGX175016PDER-GM	G	E		●					22.0	15.9	5	1.3	1.6	
	XDGX175020PDER-GM	G	E		●					22.0	15.9	5	0.8	2.0	
	XDGX175024PDER-GM	G	E		●					22.0	15.9	5	0.4	2.4	
	XDGX175030PDER-GM	G	E		●					21.1	16.0	5	0.6	3.0	
	XDGX175032PDER-GM	G	E		●					21.1	16.0	5	0.4	3.2	
	XDGX175040PDER-GM	G	E		●					20.0	14.8	5	0.5	4.0	
	XDGX175050PDER-GM	G	E		●					19.4	15.0	5	0.3	5.0	
Низкое сопротивление резанию **GL** Стружколом 	**XDGX175004PDFR-GL**	G	F	★					●	23.0	16.9	5	1.7	0.4	
	XDGX175008PDFR-GL	G	F	★					●	23.0	17.0	5	1.3	0.8	
	XDGX175012PDFR-GL	G	F	★					●	23.0	17.0	5	0.9	1.2	
	XDGX175016PDFR-GL	G	F	★					●	22.0	16.4	5	1.4	1.6	
	XDGX175020PDFR-GL	G	F	★					●	22.0	16.4	5	1.0	2.0	
	XDGX175024PDFR-GL	G	F	★					●	22.0	16.4	5	0.6	2.4	
	XDGX175030PDFR-GL	G	F	★					●	21.1	16.1	5	0.8	3.0	
	XDGX175032PDFR-GL	G	F	★					●	21.1	16.1	5	0.6	3.2	
	XDGX175040PDFR-GL	G	F	★					●	20.0	15.6	5	0.8	4.0	
	XDGX175050PDFR-GL	G	F	★					●	19.4	15.3	5	0.4	5.0	

* Радиус вершины пластины R отличается от радиуса, образованного на заготовке после обработки, из-за влияния осевого переднего угла во время настройки.
Стружколом GM рекомендуется использовать если приоритетным является точность размеров углового радиуса детали.

● = NEW

■ КОМБИНАЦИЯ ДЕРЖАВКИ И ПЛАСТИНЫ С УГЛОВЫМ РАДИУСОМ

Державка	Державка типа **D**								Державка типа **E**	
	AXD4000A–050A04RD								**AXD4000A–050A04RE**	
Применимый угол пластины R (**RE**)	R0.4	R0.8	R1.2	R1.6	R2.0	R2.4	R3.0	R3.2	R4.0	R5.0
	XDGX 175004PD R-	XDGX 175008PD R-	XDGX 175012PD R-	XDGX 175016PD R-	XDGX 175020PD R-	XDGX 175024PD R-	XDGX 175030PD R-	XDGX 175032PD R-	XDGX 175040PD R-	XDGX 175050PD R-

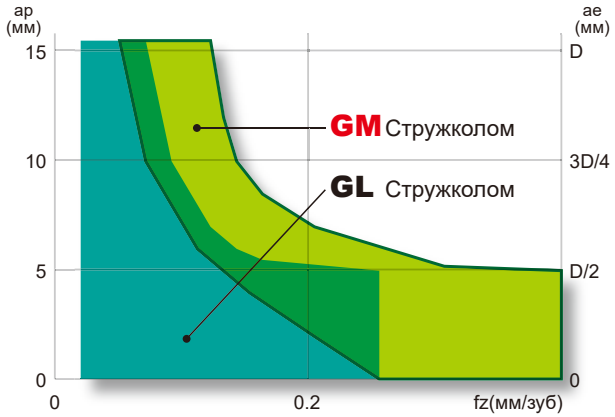
Примечание 1) Используйте только указанные выше комбинации державок и пластин с угловым радиусом.

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ ➤ N001
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ➤ P001

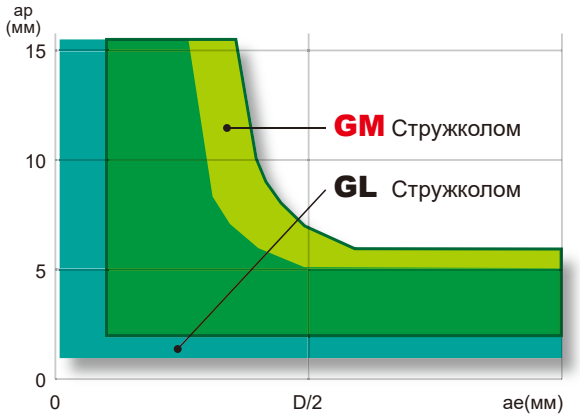
Выбор пластины AXD4000A

Необходимо выбирать оптимальную пластину в соответствии с условиями обработки. Выберите пластину из приведенных ниже таблиц.
1-й рекомендацией для эффективной обработки в условиях высоких нагрузок при использовании высокоскоростного шпинделя является стружколом GM с прочной режущей кромкой.

Выбор пластины в соответствии с подачей на зуб и требуемой глубиной резания



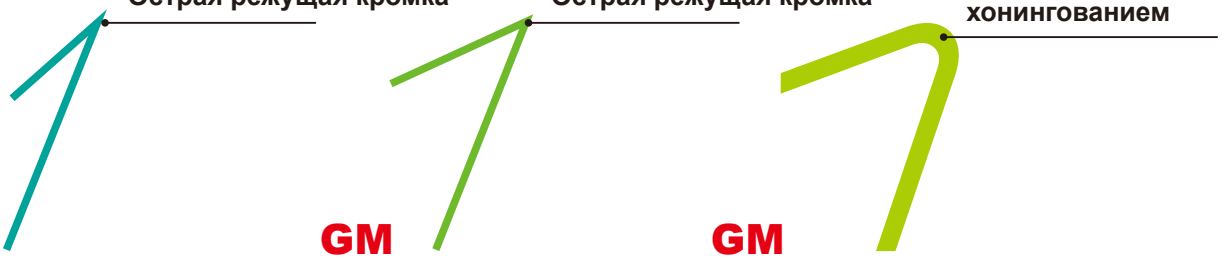
Выбор пластины в соответствии с шириной обработки и требуемой глубиной резания



1-й рекомендацией для обработки алюминиевых сплавов является стружколом GL.
В условиях высоких нагрузок (например, при глубокой обработке или с большой подачей) рекомендуется использовать стружколом GM.

Выбор пластины в соответствии с остротой режущей кромкой

Типы пластин

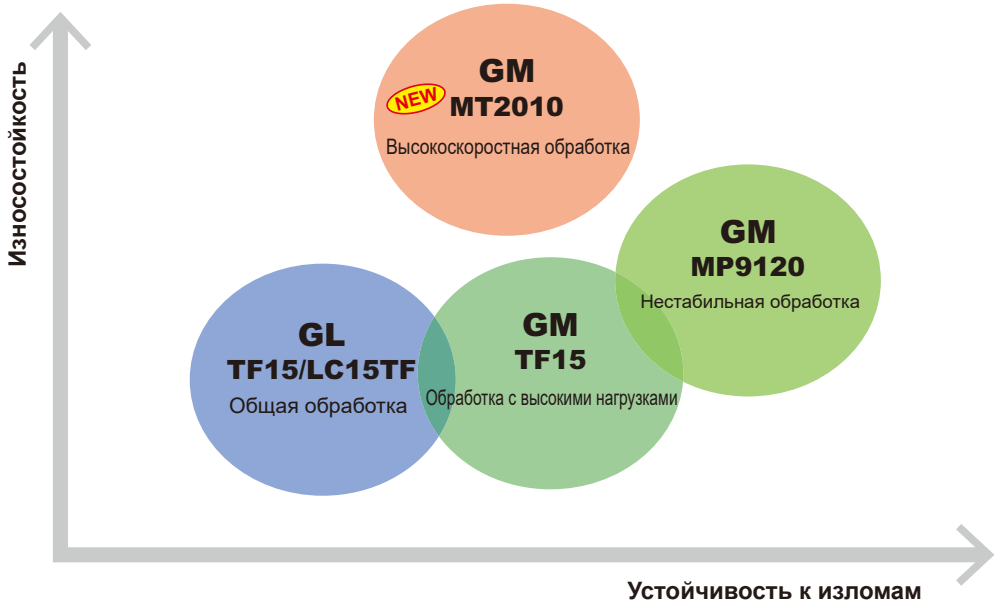


GL
TF15/LC15TF
Низкое сопротивление резанию
LC15TF: отличная устойчивость к налипанию стружки.

GM
MT2010/TF15
Более прочная режущая кромка

GM
MP9120
Прочная режущая кромка с высоким сопротивлением разрушению

Выбор пластины в соответствии с износостойкостью



РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

	Обрабатываемый материал	Свойства	Сплав	Стружколом	Скорость резания **Vc** (мм/мин)	Ширина резания **ae** (мм)	Глубина резания **ap** (мм)	Подача на зуб (мм/зуб)
N	Алюминиевые сплавы (A7050, A7075, A2024, A6061 и т.д.) Алюминиево-литиевый сплав	Содержание Si<5%	MT2010 TF15 MP9120	**GM**	4000(2000—5000)	≤0.5 DC	≤ 5	≤ 0.35
							≤ 10	≤ 0.30
							≤ 14.5	≤ 0.25
						≤0.75 DC	≤ 5	≤ 0.30
							≤ 10	≤ 0.25
							≤ 14.5	≤ 0.20
						DC (Slot)	≤ 5	≤ 0.30
			TF15 LC15TF	**GL**	4000(2000—5000)	≤0.75 DC	≤ 5	≤ 0.20
							≤ 10	≤ 0.15
							≤ 14.5	≤ 0.10
						DC (Slot)	≤ 5	≤ 0.20

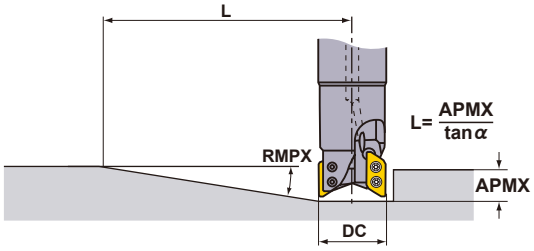
Примечание 1) Вышеуказанные режимы обработки определены при условии высокой жесткости заготовки и станка, где вибрация не наблюдается. При возникновении вибрации сделайте необходимую корректировку в соответствии с условиями обработки.

Примечание 2) Обратите внимание на то, что вибрация может возникнуть при следующих условиях:

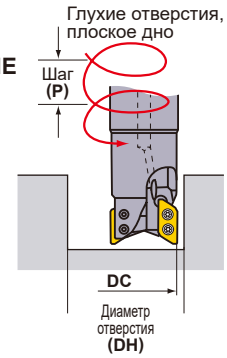
- При использовании длинного вылета инструмента,
- При обработке углового радиуса кармана.
- При недостаточной жесткости крепления заготовки или низкой жесткости станка или заготовки может быстро возникнуть вибрация. Если да, то уменьшите ширину и глубину фрезерования и подачу на зуб.

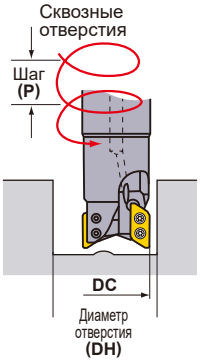
■ ОБРАБОТКА НАКЛОННЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ / СПИРАЛЬНОЕ ФРЕЗЕРОВАНИЕ/ СВЕРЛЕНИЕ

● ОБРАБОТКА НАКЛОННЫХ ПЛОСКОСТЕЙ



● СПИРАЛЬНОЕ ФРЕЗЕРОВАНИЕ





См. нижеприведенную таблицу режимов резания.
Для подачи на зуб и скорости резания следуйте режимам резания при фрезеровании пазов.

DC (мм)	Тип	Угол пластины **RE** (мм)	Обработка наклонных плоскостей **RMPX**	Обработка наклонных плоскостей **L** (мм) *1	Спиральное фрезерование (глухие отверстия, плоское дно) **DH макс.** (мм)	Спиральное фрезерование (глухие отверстия, плоское дно) **DH мин.** (мм)	Спиральное фрезерование (глухие отверстия, плоское дно) **P макс.** (мм)	Спиральное фрезерование (Сквозные отверстия) **DH мин.** (мм)	Спиральное фрезерование (Сквозные отверстия) **P макс.** (мм)	Сверление
50	D	0.4—1.2	8.2°	108	96.8 *2	95.4	14	81.2	14	5.5
		1.6—2.4	7.6°	117	94.4 *3	93.6	13	81.2	13	5.0
		3.0—3.2	6.9°	129	92.8 *4	92.0	12	81.2	12	4.5
	E	4.0	6.3°	135	91.2	90.0	10	81.2	10	3.9
		5.0	5.8°	146	89.2	88.8	9	81.2	9	3.6

*1 При использовании максимального угла наклона расстояние, которое необходимо пройти для достижения максимальной глубины резания, - следующее: L= (максимальная глубина резания APMX/tan α). Максимальная глубина резания для типа D - 15.5мм, для типа E - 14.8мм.

*2 Радиус при углах 1.2мм. Для других значений радиуса при углах используйте следующую формулу {(диаметр режущей кромки DC)—(радиус при углах RE)—0.3} x 2

*3 Радиус при углах 2.4мм. Для других значений радиуса при углах используйте следующую формулу {(диаметр режущей кромки DC)—(радиус при углах RE)—0.3} x 2

*4 Радиус при углах 3.2мм. Для других значений радиуса при углах используйте следующую формулу {(диаметр режущей кромки DC)—(радиус при углах RE)—0.3} x 2

Примечание 1) Рекомендуемая подача при обработке по наклонной составляет 0.05 мм/зуб или ниже.

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ФРЕЗЕРОВАНИЕ
<ДЛЯ ОБРАБОТКИ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ>

AXD7000

P M K **N** S H



Рис.1

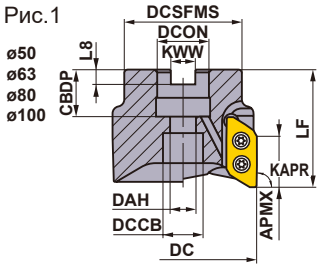
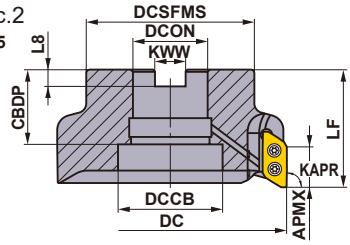


Рис.2



Только правая оправка.

Диаметр фрезы **DC** (мм)	Установочный болт	Геометрия
ϕ50, ϕ63	HSC10030H	① ②
ϕ80	HSC12035H	①
ϕ100	HSC16040H	①
ϕ125	MBA20040H	②

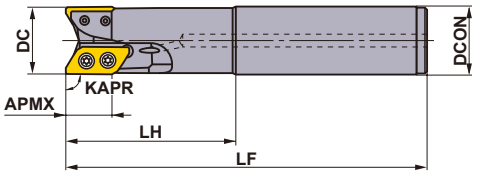
■НАСАДНОЙ ТИП

KAPR :90°
GAMP:+11° GAMF:+26°—+29°

Тип	Угол пластины RE	Обозначение	Наличие R	Количество зубьев	Размеры (мм) DC	LF	DCON	CBDP	DAH	DCSFMS	KWW	L8	DCCB	*2 WT (kg)	APMX (мм)	Макс. допустимая частота вращения (мин$^{-1}$)	Рис.	*1 Крепёжный винт	Ключ	Смазка	Пластина
A Тип	0.8 — 3.2	**AXD7000-050A03RA**	●	3	50	50	22	20	11	45	10.4	6.3	17	0.4	21	30000	1	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	XDGX2270○○
		AXD7000-063A03RA	●	3	63	50	22	20	11	50	10.4	6.3	17	0.5	21	25000	1	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	
		AXD7000-080A04RA	●	4	80	63	27	23	13	63	12.4	7	20	1.2	21	23000	1	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	
		AXD7000-100A05RA	●	5	100	63	32	26	17	70	14.4	8	26	1.8	21	19000	1	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	
		AXD7000-125B06RA	●	6	125	63	40	40	—	90	16.4	9	56	2.7	21	16000	2	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	
B Тип	4.0 — 5.0	**AXD7000-050A03RB**	●	3	50	50	22	20	11	45	10.4	6.3	17	0.4	20.4	30000	1	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	
		AXD7000-063A03RB	●	3	63	50	22	20	11	50	10.4	6.3	17	0.5	20.4	25000	1	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	
		AXD7000-080A04RB	●	4	80	63	27	23	13	63	12.4	7	20	1.2	20.4	23000	1	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	
		AXD7000-100A05RB	●	5	100	63	32	26	17	70	14.4	8	26	1.8	20.4	19000	1	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	
		AXD7000-125B06RB	●	6	125	63	40	40	—	90	16.4	9	56	2.7	20.4	16000	2	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	







■ТИП С ХВОСТОВИКОМ

KAPR:90°

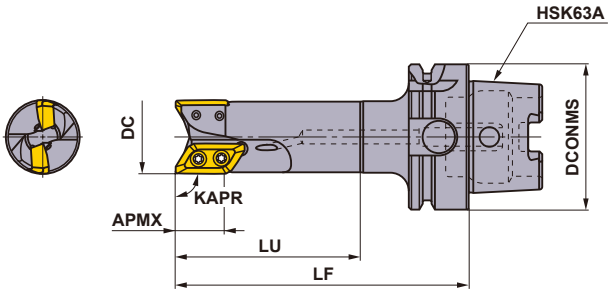
Только правая оправка.

Тип	Угол пластины RE	Обозначение	Наличие R	Количество зубьев	Размеры (мм) DC	LF	LH	DCON	APMX (mm)	Макс. допустимая частота вращения (мин$^{-1}$)	*1 Крепёжный винт	Ключ	Смазка	Пластина
A Тип	0.8 — 3.2	**AXD7000R322SA32SA**	●	2	32	170	80	32	21	41000	TS4SB	TKY15D	MK1KS	XDGX2270○○
		AXD7000R402SA40SA	●	2	40	170	80	40	21	36000	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	
B Тип	4.0 — 5.0	**AXD7000R322SA32SB**	●	2	32	170	80	32	20.4	41000	TS4SB	TKY15D	MK1KS	
		AXD7000R402SA40SB	●	2	40	170	80	40	20.4	36000	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	

Примечание 1) Максимально допустимое значение числа оборотов шпинделя необходимо знать для стабильности закрепления пластин на корпусе фрезы при обработке.
Перед использованием инструмента внимательно прочитайте инструкцию по эксплуатации на странице K168.
Примечание 2) При использовании инструмента при высокой скорости вращения шпинделя убедитесь, убедитесь, что инструмент и фрезерные патрон правильно сбалансированы.
Примечание 3) Примечание для пластин с радиусом при углах 3.0 и выше: по мере увеличения радиуса при углах значения LF и LH уменьшаются.
*1 Момент затяжки (N • м) : TS4SB=3,5, TS4SBL=3,5
Используйте крепежный винт, входящий в комплект.
*2 WT : Вес инструмента

● : Есть на складе. ★ :Со склада в Японии.
(10 пластины в упаковке)





■ МОНОБЛОК HSK63A

KAPR :90°

Только правая оправка.

Тип	Угол пластины RE	Обозначение	Наличие R	Количество зубьев	Размеры (мм) DC	LF	LU	DCONMS	APMX (мм)	RMPX *2	Макс. допустимая частота вращения (мин$^{-1}$)	*1 Крепёжный винт	Ключ	Смазка	Пластина
A Тип	0.8 I 3.2	**AXD7000R03202A-H63A**	●	2	32	127	80	63	21	19°	41000	TS4SB	TKY15D	MK1KS	XDGX2270○○ PDFR-GL
		AXD7000R04002A-H63A	●	2	40	132	85	63	21	13°	36000	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	
		AXD7000R05003A-H63A	●	3	50	137	90	63	21	9°	30000	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	

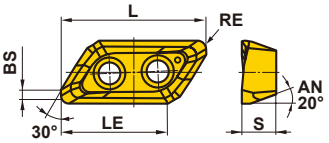
Примечание 1) Максимально допустимое значение числа оборотов шпинделя необходимо знать для стабильности закрепления пластин на корпусе фрезы при обработке. **Перед использованием инструмента внимательно прочитайте инструкцию по эксплуатации на странице K168.**
Примечание 2) При использовании инструмента при высокой скорости вращения шпинделя убедитесь, убедитесь, что инструмент и фрезерные патрон правильно сбалансированы.
Примечание 3) Примечание для пластин с радиусом при углах 3.0 и выше: по мере увеличения радиуса при углах значения LF и LU уменьшаются.
Примечание 4) Нет отверстия для чипа данных.
Примечание 5) Хвостовик типа HSK63A имеет место для установки форсунки для подачи СОЖ.
*1 Момент затяжки (N • м) : TS4SB=3,5, TS4SBL=3,5
*2 RMPX : Макс. угол наклона

ПЛАСТИНЫ

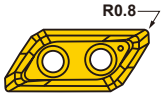
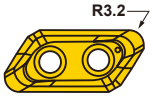
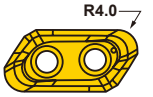
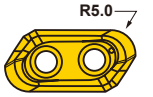
Обрабатываемый материал: **N** Алюминиевые сплавы

Условия резания: ●: Стабильное резание ◐: Предельное резание ❖: Нестабильное резание

Хонингование: F: Острая

Форма	Обозначение	Класс	Хонингование	Наличие: С покрытием LC15TF				Твёрдый сплав TF15		Размеры (мм) L	LE	S	BS	RE	Геометрия
	**XDGX227008PDFR-GL**	G	F	★				●		30	21.6	7	2.0	0.8	
	XDGX227016PDFR-GL	G	F	★				●		30	21.7	7	1.2	1.6	
	XDGX227020PDFR-GL	G	F	★				●		30	21.7	7	0.8	2.0	
	XDGX227030PDFR-GL	G	F	★				●		28.8	21.2	7	0.8	3.0	
	XDGX227032PDFR-GL	G	F	★				●		28.8	21.2	7	0.6	3.2	
	XDGX227040PDFR-GL	G	F	★				●		27.5	20.6	7	0.9	4.0	
	XDGX227050PDFR-GL	G	F	★				●		27	20.3	7	0.4	5.0	

■ КОМБИНАЦИЯ ДЕРЖАВКИ И ПЛАСТИНЫ С УГЛОВЫМ РАДИУСОМ

Державка	Державка типа **A**					Державка типа **B**	
	AXD7000–○○○○○○○A **AXD7000R○○○○○○○A** **AXD7000R○○○○○A-H63A**					**AXD7000–○○○○○○○B** **AXD7000R○○○○○○○B**	
Применимый угол пластины R **(RE)**	R0.8	R1.6	R2.0	R3.0	R3.2	R4.0	R5.0
							
	XDGX 227008PDFR-GL	**XDGX 227016PDFR-GL**	**XDGX 227020PDFR-GL**	**XDGX 227030PDFR-GL**	**XDGX 227032PDFR-GL**	**XDGX 227040PDFR-GL**	**XDGX 227050PDFR-GL**

Необходимо учитывать, что нельзя использовать вместе пластину для державки типа A и пластину для державки типа B.

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ ➤ N001
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ➤ P001

■МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Процедура установки пластин

1) Перед установкой пластины очистите посадочное гнездо путем продувки воздухом или с помощью щетки.
2) Затяните крепежный винт с помощью ключа, прижимая при этом пластину к посадочному месту.
Затяните крепежный винт, как показано на рис. 1.
4) Нанесите на крепежный винт смазку и затяните до необходимого момента затяжки.
Момент затяжки указан ниже.
AXD7000 3,5 Н·м (2,58 фт·фнт)
AXD4000 1,5 Н·м (1,11 фт·фнт)
5) Крепежный винт является важной деталью для обеспечения безопасности.
Приобретайте оригинальную продукцию в компании Mitsubishi Materials.
При превышении момента затяжки, указанного в таблице 2, рекомендуется заменять крепежный винт и пластину.

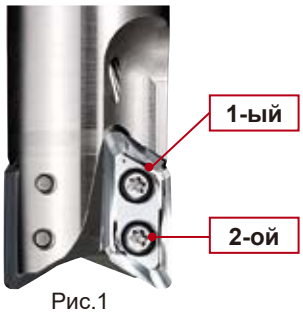


Рис.1

Тип	AXD4000		AXD7000	
Диаметр режущей кромки **DC**(мм)	ø20	ø25–ø125	ø32	ø40–ø125
Крепежный винт	TS3SBS	TS3SB	TS4SB	TS4SBL
Полная длина **L**(мм)	6.5	8	9	10.5



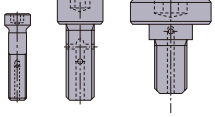
6) Убедитесь в отсутствии зазора между пластиной и посадочным гнездом.

Установка насадного типа фрез

1) Перед установкой корпуса в оправку тщательно очистите внутренние поверхности и торец посадочного отверстия, а также торец оправки.
2) Установите корпус на оправку и закрепите его. Для определения необходимого момента затяжки см. приведенную ниже таблицу.
3) Установочный болт, прилагаемый к AXD, имеет специальную форсунку обеспечивающую возможность внутреннего подвода СОЖ. Будьте внимательны и не потеряйте его.

AXD4000

Геометрия	Установочный болт	Момент затяжки (N • м)	Диаметр режущей кромки **DC**(мм)	Рис
Рис.1 Рис.2 Рис.3	HFF08043H	11	ø40	1
	HSC10030H	40	ø50, ø63	2
	HSC12035H	80	ø80	2
	HSC16040H	150	ø100	2
	MBA20040H	320	ø120	3



AXD7000

Геометрия	Установочный болт	Момент затяжки (N • м)	Диаметр режущей кромки **DC**(мм)	Рис
Рис.1 Рис.2	HSC10030H	40	ø50, ø63	1
	HSC12035H	80	ø80	1
	HSC16040H	150	ø100	1
	MBA20040H	320	ø120	2

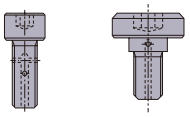


Таблица 1: Максимально допустимая частота вращения

AXD4000

Диаметр режущей кромки **DC**(мм)	ø25	ø32	ø40	ø50	ø63	ø80	ø100	ø125
Максимально допустимая частота вращения (мин$^{-1}$)	49000	48000	41000	35000	30000	27000	23000	20000

AXD7000

Диаметр режущей кромки **DC**(мм)	ø32	ø40	ø50	ø63	ø80	ø100	ø125
Максимально допустимая частота вращения (мин$^{-1}$)	41000	36000	30000	25000	23000	19000	16000

● Даже при работе ниже максимально допустимой скорости вращения шпинделя, если скорость шпинделя равна или выше, чем значения, приведенные в таблице 2. Для насадных и концевых фрез рекомендуется, чтобы качество балансировки (с оправкой или патроном) соответствовало G6.3 или - в предпочтительном случае - было основано на ИСО 1940. Также рекомендуется заменить крепежные винты новыми при смене пластин. Более того, в целях безопасности убедитесь в том, что инструмент используется в закрытой зоне.

Примечание 1) Качество балансировки державки (без пластин и крепежных винтов) соответствует G6.3 или выше при 10,000мин$^{-1}$.

Таблица 2: Максимальная частота вращения при балансировке с оправкой или патроном не была достигнута

AXD4000

Диаметр режущей кромки **DC**(мм)	ø25	ø32	ø40	ø50	ø63	ø80	ø100	ø125
Максимально допустимая частота вращения (мин$^{-1}$)	12000	9500	7600	6000	4800	3800	3000	2400

AXD7000

Диаметр режущей кромки **DC**(мм)	ø32	ø40	ø50	ø63	ø80	ø100	ø125
Максимально допустимая частота вращения (мин$^{-1}$)	9500	7600	6000	4800	3800	3000	2400

● При установке скорости вращения шпинделя учитывайте максимально допустимую частоту вращения оправки или патрона.
● Используйте указанный установочный болт при использовании насадной фрезы со сквозной подачей СОЖ.
● Пластины имеют острые режущие кромки - если прикасаться к ним незащищенными руками, это может вызвать травму.
Работайте со сменными пластинами только в защитных перчатках.

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

■Скорость резания

Обрабатываемый материал			Сплав	Стружколом	Скорость резания **Vc** (мм/мин)
N	Алюминиевые сплавы	**Si<5%**	**LC15TF**	**GL**	1000 (200—3000)
			TF15	**GL**	1000 (200—3000)
		5%≤Si≤10% Si>10%	**LC15TF**	**GL**	1000 (200—3000)

■Глубина Резания / Подача на Зуб

Обрабатываемый материал			Стружколом	Ширина резания **ae** (мм)	Глубина резания **ap** (мм)	Подача на зуб (мм/зуб) Диаметр режущей кромки **DC** (мм)			
						32	**40**	**50, 63, 80**	**100, 125**
N	Алюминиевые сплавы	**Si<5%**	**GL**	≤0.25 DC	≤ 5	≤ 0.35	≤ 0.4	≤ 0.4	≤ 0.4
					≤ 10	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.35
					≤ 15	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.3
					≤ 20	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25
				≤0.5 DC	≤ 5	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.4	≤ 0.4
					≤ 10	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35
					≤ 15	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3
					≤ 20	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.25
				≤0.75 DC	≤ 5	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35
					≤ 10	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3
					≤ 15	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.25
					≤ 20	≤ 0.15	≤ 0.15	≤ 0.2	≤ 0.2
				DC (паз)	≤ 5	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35
					≤ 10	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3
					≤ 15	≤ 0.15	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.25
					≤ 20	≤ 0.1	≤ 0.15	≤ 0.2	≤ 0.2
		5%≤Si≤10% Si>10%	**GL**	≤0.25 DC	≤ 5	≤ 0.35	≤ 0.4	≤ 0.4	≤ 0.4
					≤ 10	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.35
					≤ 15	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.3
					≤ 20	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.25
				≤0.5 DC	≤ 5	≤ 0.35	≤ 0.35	≤ 0.4	≤ 0.4
					≤ 10	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35
					≤ 15	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3
					≤ 20	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.25
				≤0.75 DC	≤ 5	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35
					≤ 10	≤ 0.25	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3
					≤ 15	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.25
					≤ 20	≤ 0.15	≤ 0.15	≤ 0.2	≤ 0.2
				DC (паз)	≤ 5	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.35	≤ 0.35
					≤ 10	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.3	≤ 0.3
					≤ 15	≤ 0.15	≤ 0.2	≤ 0.25	≤ 0.25
					≤ 20	≤ 0.1	≤ 0.15	≤ 0.2	≤ 0.2

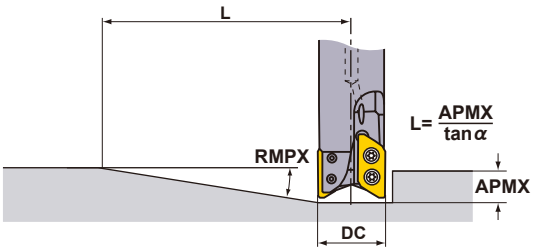
Примечание 1) Вышеуказанные режимы обработки определены при условии высокой жесткости заготовки и станка, где вибрация не наблюдается. При возникновении вибрации сделайте необходимую корректировку в соответствии с условиями обработки.

Примечание 2) Обратите внимание на то, что вибрация может возникнуть при следующих условиях:

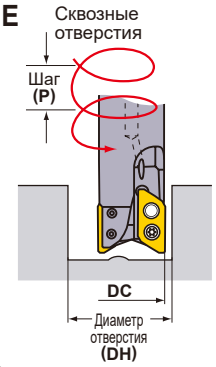
- При использовании длинного вылета инструмента,
- При обработке углового радиуса кармана.
- При недостаточной жесткости крепления заготовки или низкой жесткости станка или заготовки может быстро возникнуть вибрация. Если да, то уменьшите ширину и глубину фрезерования и подачу на зуб.

■ОБРАБОТКА НАКЛОННЫХ ПЛОСКОСТЕЙ/СПИРАЛЬНОЕ ФРЕЗЕРОВАНИЕ

●ОБРАБОТКА НАКЛОННЫХ ПЛОСКОСТЕЙ



●СПИРАЛЬНОЕ ФРЕЗЕРОВАНИЕ



ОБРАБОТКА НАКЛОННЫХ ПЛОСКОСТЕЙ/СПИРАЛЬНОЕ ФРЕЗЕРОВАНИЕ (АЛЮМИНИЕВЫЕ СПЛАВЫ)

Тип	DC (мм)	RE (мм)	Обработка наклонных плоскостей	
			RMPX	L (мм) ∗1
A Тип	32	0.8 - 2.4	19°	61
		3,3.2	18°	65
	40	0.8 - 2.4	14°	85
		3, 3.2	13°	91
	50	0.8 - 2.4	10°	120
		3, 3.2	9°	133
	63	0.8 - 2.4	8°	150
		3, 3.2	7°	172
	80	0.8 - 2.4	6°	200
		3, 3.2	5°	241
	100	0.8 - 2.4	4°	301
		3, 3.2	4°	301
	125	0.8 - 2.4	3°	401
		3, 3.2	3°	401
B Тип	32	4, 5	18°	63
	40	4, 5	11°	105
	50	4, 5	8°	146
	63	4, 5	6°	195
	80	4, 5	4°	292
	100	4, 5	3°	390
	125	4, 5	2°	585

Тип	DC (мм)	RE (мм)	Спиральное фрезерование	
			DH мин. (мм)	P макс. (мм)
A Тип	32	0.8 - 2.4	41	8
		3, 3.2	41	7
	40	0.8 - 2.4	57	10
		3, 3.2	57	9
	50	0.8 - 2.4	77	12
		3, 3.2	77	11
	63	0.8 - 2.4	103	13
		3, 3.2	103	12
	80	0.8 - 2.4	137	14
		3, 3.2	137	12
	100	0.8 - 2.4	177	14
		3, 3.2	177	13
	125	0.8 - 2.4	227	15
		3, 3.2	227	13
B Тип	32	4	41	7
		5	41	6
	40	4	57	9
		5	57	8
	50	4	77	10
		5	77	9
	63	4	103	10
		5	103	10
	80	4	137	11
		5	137	10
	100	4	177	11
		5	177	10
	125	4	227	11
		5	227	11

Примечание 1) Рекомендуемая подача при обработке по наклонной составляет 0.05 мм/зуб или ниже.
Фрезерование наклонных поверхностей, спиральное фрезерование и плунжерная обработка не рекомендуются для обработки стали и титановых сплавов.

∗1 L (Макс. глубина резания =15 / tan α). Расстояние перемещения фрезы до момента, когда глубина резания достигает APMX при максимальном угле врезания при обработке наклонных поверхностей.
Максимальная глубина резания для типа A - 21мм, для типа B - 20.4мм.

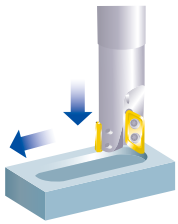
∗2 Максимальный диаметр при обработке глухого отверстия плоским торцом с использованием радиуса при углах - 0.8 мм для типа A и 4мм для типа B.
Для других значений радиуса при углах используйте следующую формулу
{(диаметр режущей кромки DC)−(радиус при углах)−0.3}×2

∗3 Минимальный диаметр при обработке глухого отверстия плоским торцом с использованием радиуса при углах - 0.8 мм для типа A и 4мм для типа B.
Для других значений радиуса при углах используйте следующую формулу
{(диаметр режущей кромки DC)−(радиус при углах)−(ширина зачистной кромки BS)−0.1}×2

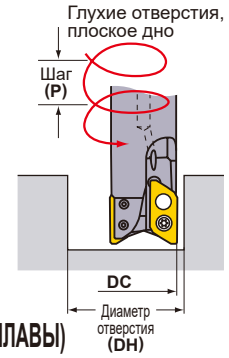
■Макс. глубина сверления (Алюминиевые сплавы)

Тип	Угол пластины RE (мм)	Макс. глубина сверления (мм)
A Тип	0.8−2.4	5
	3, 3.2	4.5
B Тип	4	4
	5	3.5

AXD7000 может быть эффективно использован для обработки карманов без необходимости предварительного засверливания.



● СПИРАЛЬНОЕ ФРЕЗЕРОВАНИЕ



ОБРАБОТКА НАКЛОННЫХ ПЛОСКОСТЕЙ/СПИРАЛЬНОЕ ФРЕЗЕРОВАНИЕ (АЛЮМИНИЕВЫЕ СПЛАВЫ)

Тип	DC (мм)	RE (мм)	BS (мм)	Спиральное фрезерование (глухие отверстия, плоское дно)			
				DH макс. *2 (мм)	P макс. (мм)	DH мин. *3 (мм)	P макс. (мм)
A Тип	32	0.8	2	61.9	20	58.3	20
		1.6	1.2	60.3	19	58.3	19
		2	0.8	59.5	18	58.3	18
		2.4	0.4	58.7	18	58.3	18
		3	0.8	57.5	17	56.2	17
		3.2	0.6	57.1	17	56.2	17
	40	0.8	2	77.9	20	74.3	20
		1.6	1.2	76.3	19	74.3	19
		2	0.8	75.5	18	74.3	18
		2.4	0.4	74.7	18	74.3	18
		3	0.8	73.5	17	72.2	17
		3.2	0.6	73.1	17	72.2	17
	50	0.8	2	97.5	20	94.1	20
		1.6	1.2	95.9	19	94.1	19
		2	0.8	95.1	18	94.1	18
		2.4	0.4	94.3	18	94.1	18
		3	0.8	93.1	17	92.1	17
		3.2	0.6	92.7	17	92.1	17
	63	0.8	2	123.5	20	120.1	19
		1.6	1.2	121.9	19	120.1	19
		2	0.8	121.1	18	120.1	18
		2.4	0.4	120.3	18	120.1	18
		3	0.8	119.1	17	118	16
		3.2	0.6	118.7	17	118	16
	80	0.8	2	157.5	19	154.1	18
		1.6	1.2	155.9	19	154.1	18
		2	0.8	155.1	18	154.1	18
		2.4	0.4	154.3	18	154.1	18
		3	0.8	153.1	16	152	16
		3.2	0.6	152.7	16	152	16
	100	0.8	2	197.5	18	194.1	18
		1.6	1.2	195.9	18	194.1	18
		2	0.8	195.1	18	194.1	18
		2.4	0.4	194.3	18	194.1	18
		3	0.8	193.1	15	192	15
		3.2	0.6	192.7	15	192	15
	125	0.8	2	247.5	18	244.1	17
		1.6	1.2	245.9	17	244.1	17
		2	0.8	245.1	17	244.1	17
		2.4	0.4	244.3	17	244.1	17
		3	0.8	243.1	15	242	15
		3.2	0.6	242.7	15	242	15
B Тип	32	4	0.9	55.5	16	54	16
		5	0.4	53.5	15	53.1	15
	40	4	0.9	71.5	16	70	16
		5	0.4	69.5	15	69	14
	50	4	0.9	91.1	15	89.8	15
		5	0.4	89.1	14	88.9	14
	63	4	0.9	117.1	14	115.8	14
		5	0.4	115.1	13	114.9	13
	80	4	0.9	151.1	14	149.8	13
		5	0.4	149.1	12	148.9	12
	100	4	0.9	191.1	13	189.8	13
		5	0.4	189.1	12	188.8	12
	125	4	0.9	241.1	13	239.8	13
		5	0.4	239.1	12	238.8	12

Примечание 1) Рекомендуемая подача при обработке по наклонной составляет 0.05 мм/зуб или ниже.

*1 L (Макс. глубина резания =15 / tan α). Расстояние движения фрез до достижения глубины резания APMX при максимальном угле наклона. Максимальная глубина резания для типа A - 21мм, для типа B - 20.4мм.

*2 Максимальный диаметр при обработке глухого отверстия плоским торцом с использованием радиуса при углах - 0.8 мм для типа A и 4мм для типа B.
При иной величине воспользуйтесь формулой, указанной ниже.
{(диаметр режущей кромки DC)−(радиус при углах)−0.3}×2

*3 Минимальный диаметр при обработке глухого отверстия плоским торцом с использованием радиуса при углах - 0.8 мм для типа A и 4мм для типа B.
При иной величине воспользуйтесь формулой, указанной ниже.
{(диаметр режущей кромки DC)−(радиус при углах)−(ширина зачистной кромки BS)−0.1}×2

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ФРЕЗЕРОВАНИЕ

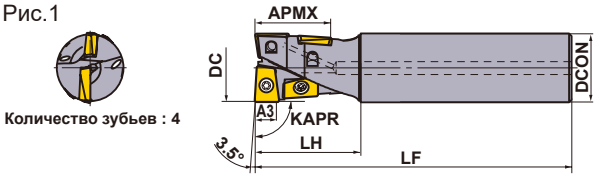
90° KAPR

AQX

P M K N S H

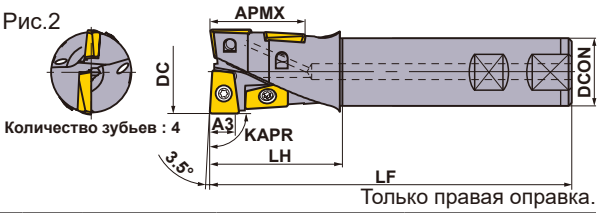


Рис.1



Количество зубьев : 4

Рис.2



Количество зубьев : 4

ТИП СО СТАНДАРТНОЙ РЕЖУЩЕЙ КРОМКОЙ KAPR :90°

Только правая оправка.

Тип	Обозначение	Наличие R	Отверстие для СОЖ	DC	LF	DCON	LH	A3 *1	APMX *2	Тип (Рис.)	Крепёжный винт *3	Ключ	Пластина
Стандарт	AQXR164SA16S	●	○	16	120	16	30	4.5	17.6	1	TS2A	①TKY06F	QOG/MT0830R-G1/M2
	AQXR164SN16S	★	–	16	120	16	30	4.5	17.6	1	TS2A	①TKY06F	
	AQXR174SA16S	●	○	17	120	16	30	4.5	17.6	1	TS2A	①TKY06F	
	AQXR174SN16S	★	–	17	120	16	30	4.5	17.6	1	TS2A	①TKY06F	
	AQXR204SA20S	●	○	20	130	20	35	6	22	1	TS25	①TKY08F	QOG/MT1035R-G1/M2
	AQXR204SN20S	★	–	20	130	20	35	6	22	1	TS25	①TKY08F	
	AQXR214SA20S	●	○	21	130	20	35	6	22	1	TS25	①TKY08F	
	AQXR214SN20S	★	–	21	130	20	35	6	22	1	TS25	①TKY08F	
	AQXR254SA25S	●	○	25	140	25	40	7.5	27.5	1	TS33	②TKY08D	QOG/MT1342R-G1/M2
	AQXR254SN25S	★	–	25	140	25	40	7.5	27.5	1	TS33	②TKY08D	
	AQXR264SA25S	●	○	26	140	25	40	7.5	27.5	1	TS33	②TKY08D	
	AQXR264SN25S	★	–	26	140	25	40	7.5	27.5	1	TS33	②TKY08D	
	AQXR324SA32S	●	○	32	150	32	50	9.5	35.2	1	TS407	②TKY15D	QOG/MT1651R-G1/M2
	AQXR324SN32S	★	–	32	150	32	50	9.5	35.2	1	TS407	②TKY15D	
	AQXR334SA32S	●	○	33	150	32	50	9.5	35.2	1	TS407	②TKY15D	
	AQXR334SN32S	★	–	33	150	32	50	9.5	35.2	1	TS407	②TKY15D	
	AQXR354SA32S	●	○	35	150	32	50	11	40	1	TS407	②TKY15D	QOG/MT1856R-G1/M2
	AQXR354SN32S	★	–	35	150	32	50	11	40	1	TS407	②TKY15D	
	AQXR404SA32S	●	○	40	160	32	60	12	44	1	TS55	②TKY25D	QOG/MT2062R-G1/M2
	AQXR404SN32S	★	–	40	160	32	60	12	44	1	TS55	②TKY25D	
	AQXR504WA40S	●	○	50	170	40	70	15	55	2	TS6S	③TKY30T	QOG/MT2576R-G1/M2
	AQXR504SA42S	★	○	50	170	42	70	15	55	1	TS6S	③TKY30T	
	AQXR504SN42S	★	–	50	170	42	70	15	55	1	TS6S	③TKY30T	
Длинный	AQXR164SA16L	●	○	16	175	16	50	4.5	17.6	1	TS2A	①TKY06F	QOG/MT0830R-G1/M2
	AQXR164SN16L	★	–	16	175	16	50	4.5	17.6	1	TS2A	①TKY06F	
	AQXR174SA16L	●	○	17	175	16	30	4.5	17.6	1	TS2A	①TKY06F	
	AQXR174SN16L	★	–	17	175	16	30	4.5	17.6	1	TS2A	①TKY06F	
	AQXR204SA20L	●	○	20	185	20	60	6	22	1	TS25	①TKY08F	QOG/MT1035R-G1/M2
	AQXR204SN20L	★	–	20	185	20	60	6	22	1	TS25	①TKY08F	
	AQXR214SA20L	●	○	21	185	20	35	6	22	1	TS25	①TKY08F	
	AQXR214SN20L	★	–	21	185	20	35	6	22	1	TS25	①TKY08F	
	AQXR254SA25L	●	○	25	220	25	75	7.5	27.5	1	TS33	②TKY08D	QOG/MT1342R-G1/M2
	AQXR254SN25L	★	–	25	220	25	75	7.5	27.5	1	TS33	②TKY08D	
	AQXR264SA25L	●	○	26	220	25	40	7.5	27.5	1	TS33	②TKY08D	
	AQXR264SN25L	★	–	26	220	25	40	7.5	27.5	1	TS33	②TKY08D	
	AQXR324SA32L	●	○	32	230	32	90	9.5	35.2	1	TS407	②TKY15D	QOG/MT1651R-G1/M2
	AQXR324SN32L	★	–	32	230	32	90	9.5	35.2	1	TS407	②TKY15D	
	AQXR334SA32L	●	○	33	230	32	50	9.5	35.2	1	TS407	②TKY15D	
	AQXR334SN32L	★	–	33	230	32	50	9.5	35.2	1	TS407	②TKY15D	
	AQXR354SA32L	●	○	35	230	32	50	11	40	1	TS407	②TKY15D	QOG/MT1856R-G1/M2
	AQXR354SN32L	★	–	35	230	32	50	11	40	1	TS407	②TKY15D	
	AQXR404SA32L	●	○	40	240	32	60	12	44	1	TS55	②TKY25D	QOG/MT2062R-G1/M2
	AQXR404SN32L	★	–	40	240	32	60	12	44	1	TS55	②TKY25D	
	AQXR504WA40L	●	○	50	250	40	70	15	55	2	TS6S	③TKY30T	QOG/MT2576R-G1/M2
	AQXR504SA42L	★	○	50	250	42	70	15	55	1	TS6S	③TKY30T	
	AQXR504SN42L	★	–	50	250	42	70	15	55	1	TS6S	③TKY30T	

*1 Размер A3 показывает глубину резания в случае когда режущая кромка состоит из двух пластин.
*2 APMX: Максимальная глубина резания.
*3 Момент затяжки (N • м) : TS2A=0,6, TS25=1,0, TS33=1,0, TS407=3,5, TS55=7,5, TS6S=10,0

● : Есть на складе. ★ : Со склада в Японии.



Рис.1



Количество зубьев : 2

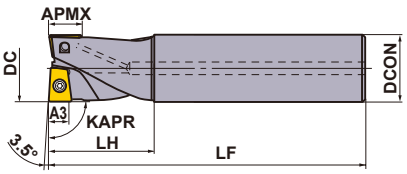
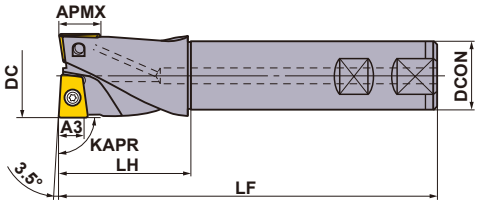


Рис.2



Количество зубьев : 2



■ ТИП С КОРОТКОЙ РЕЖУЩЕЙ КРОМКОЙ KAPR :90°

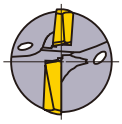
Только правая оправка.

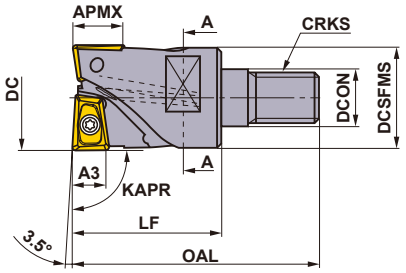
Тип	Обозначение	Наличие	Отверстие для СОЖ	Размеры (мм)						Тип (Рис.)	*3	① ② ③	
		R		DC	LF	DCON	LH	A3 *1	APMX *2		Крепёжный винт	Ключ	Пластина
Стандарт	**AQXR162SA16S**	●	○	16	120	16	30	4.5	7.4	1	TS2A	①TKY06F	QOG/MT0830R-G1/M2
	AQXR162SN16S	★	–	16	120	16	30	4.5	7.4	1	TS2A	①TKY06F	
	AQXR172SA16S	●	○	17	120	16	30	4.5	7.4	1	TS2A	①TKY06F	
	AQXR172SN16S	★	–	17	120	16	30	4.5	7.4	1	TS2A	①TKY06F	
	AQXR202SA20S	●	○	20	130	20	35	6	9.2	1	TS25	①TKY08F	QOG/MT1035R-G1/M2
	AQXR202SN20S	★	–	20	130	20	35	6	9.2	1	TS25	①TKY08F	
	AQXR212SA20S	●	○	21	130	20	35	6	9.2	1	TS25	①TKY08F	
	AQXR212SN20S	★	–	21	130	20	35	6	9.2	1	TS25	①TKY08F	
	AQXR252SA25S	●	○	25	140	25	40	7.5	11.5	1	TS33	②TKY08D	QOG/MT1342R-G1/M2
	AQXR252SN25S	★	–	25	140	25	40	7.5	11.5	1	TS33	②TKY08D	
	AQXR262SA25S	●	○	26	140	25	40	7.5	11.5	1	TS33	②TKY08D	
	AQXR262SN25S	★	–	26	140	25	40	7.5	11.5	1	TS33	②TKY08D	
	AQXR322SA32S	●	○	32	150	32	50	9.5	14.5	1	TS407	②TKY15D	QOG/MT1651R-G1/M2
	AQXR322SN32S	★	–	32	150	32	50	9.5	14.5	1	TS407	②TKY15D	
	AQXR332SA32S	●	○	33	150	32	50	9.5	14.5	1	TS407	②TKY15D	
	AQXR332SN32S	★	–	33	150	32	50	9.5	14.5	1	TS407	②TKY15D	
	AQXR352SA32S	●	○	35	150	32	50	11	16	1	TS407	②TKY15D	QOG/MT1856R-G1/M2
	AQXR352SN32S	★	–	35	150	32	50	11	16	1	TS407	②TKY15D	
	AQXR402SA32S	●	○	40	160	32	60	12	18	1	TS55	②TKY25D	QOG/MT2062R-G1/M2
	AQXR402SN32S	★	–	40	160	32	60	12	18	1	TS55	②TKY25D	
	AQXR502WA40S	●	○	50	170	40	70	15	23	2	TS6S	③TKY30T	QOG/MT2576R-G1/M2
	AQXR502SA42S	★	○	50	170	42	70	15	23	1	TS6S	③TKY30T	
	AQXR502SN42S	★	–	50	170	42	70	15	23	1	TS6S	③TKY30T	
Длинный	**AQXR162SA16L**	●	○	16	175	16	50	4.5	7.4	1	TS2A	①TKY06F	QOG/MT0830R-G1/M2
	AQXR162SN16L	★	–	16	175	16	50	4.5	7.4	1	TS2A	①TKY06F	
	AQXR172SA16L	●	○	17	175	16	30	4.5	7.4	1	TS2A	①TKY06F	
	AQXR172SN16L	★	–	17	175	16	30	4.5	7.4	1	TS2A	①TKY06F	
	AQXR202SA20L	●	○	20	185	20	60	6	9.2	1	TS25	①TKY08F	QOG/MT1035R-G1/M2
	AQXR202SN20L	★	–	20	185	20	60	6	9.2	1	TS25	①TKY08F	
	AQXR212SA20L	●	○	21	185	20	35	6	9.2	1	TS25	①TKY08F	
	AQXR212SN20L	★	–	21	185	20	35	6	9.2	1	TS25	①TKY08F	
	AQXR252SA25L	●	○	25	220	25	75	7.5	11.5	1	TS33	②TKY08D	QOG/MT1342R-G1/M2
	AQXR252SN25L	★	–	25	220	25	75	7.5	11.5	1	TS33	②TKY08D	
	AQXR262SA25L	●	○	26	220	25	40	7.5	11.5	1	TS33	②TKY08D	
	AQXR262SN25L	★	–	26	220	25	40	7.5	11.5	1	TS33	②TKY08D	
	AQXR322SA32L	●	○	32	230	32	90	9.5	14.5	1	TS407	②TKY15D	QOG/MT1651R-G1/M2
	AQXR322SN32L	★	–	32	230	32	90	9.5	14.5	1	TS407	②TKY15D	
	AQXR332SA32L	●	○	33	230	32	50	9.5	14.5	1	TS407	②TKY15D	
	AQXR332SN32L	★	–	33	230	32	50	9.5	14.5	1	TS407	②TKY15D	
	AQXR352SA32L	●	○	35	230	32	50	11	16	1	TS407	②TKY15D	QOG/MT1856R-G1/M2
	AQXR352SN32L	★	–	35	230	32	50	11	16	1	TS407	②TKY15D	
	AQXR402SA32L	●	○	40	240	32	60	12	18	1	TS55	②TKY25D	QOG/MT2062R-G1/M2
	AQXR402SN32L	★	–	40	240	32	60	12	18	1	TS55	②TKY25D	
	AQXR502WA40L	●	○	50	250	40	70	15	23	2	TS6S	③TKY30T	QOG/MT2576R-G1/M2
	AQXR502SA42L	★	○	50	250	42	70	15	23	1	TS6S	③TKY30T	
	AQXR502SN42L	★	–	50	250	42	70	15	23	1	TS6S	③TKY30T	

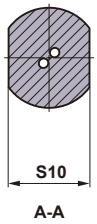
*1 Размер A3 показывает глубину резания в случае когда режущая кромка состоит из двух пластин.
*2 APMX: Максимальная глубина резания.
*3 Момент затяжки (N • м) : TS2A=0,6, TS25=1,0, TS33=1,0, TS407=3,5, TS55=7,5, TS6S=10,0

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ ➤ N001
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ➤ P001









■ ВВИНЧИВАЕМЫЙ ТИП

KAPR :90°

Только правая оправка.

Обозначение	Наличие	Отверстие для СОЖ	Размеры (мм)									WT (kg)	*3 Крепёжный винт	Ключ	Пластина
	R		DC	DCON	DCSFMS	OAL	LF	S10	CRKS	A3 *1	APMX *2	*4			
AQXR162M08A30	●	○	16	8.5	14.7	48	30	10	M8	4.5	7.4	0.1	TS2A	①TKY06F	QO○T0830R-○○
AQXR172M08A30	●	○	17	8.5	14.5	48	30	10	M8	4.5	7.4	0.1	TS2A	①TKY06F	
AQXR202M10A30	●	○	20	10.5	18.6	49	30	14	M10	6	9.2	0.2	TS25	①TKY08F	QO○T1035R-○○
AQXR212M10A30	●	○	21	10.5	18.5	49	30	14	M10	6	9.2	0.2	TS25	①TKY08F	
AQXR252M12A35	●	○	25	12.5	23.5	57	35	19	M12	7.5	11.5	0.2	TS33	②TKY08D	QO○T1342R-○○
AQXR262M12A35	●	○	26	12.5	23.5	57	35	19	M12	7.5	11.5	0.2	TS33	②TKY08D	
AQXR322M16A40	●	○	32	17	28.5	63	40	24	M16	9.5	14.5	0.3	TS407	②TKY15D	QO○T1651R-○○
AQXR332M16A40	●	○	33	17	28.5	63	40	24	M16	9.5	14.5	0.3	TS407	②TKY15D	
AQXR352M16A40	●	○	35	17	28.5	63	40	24	M16	11	16	0.3	TS407	②TKY15D	QO○T1856R-○○
AQXR402M16A45	●	○	40	17	28.5	68	45	24	M16	12	18	0.3	TS55	②TKY25D	QO○T2062R-○○

Примечание 1) Для выбора хвостовиков с резьбовым соединением см. стр. K244.

*1 Размер A3 показывает глубину резания в случае когда режущая кромка состоит из двух пластин.

*2 APMX: Максимальная глубина резания.

*3 Момент затяжки (N • м) : TS2A=0,6, TS25=1,0, TS33=1,0, TS407=3,5, TS55=7,5

*4 WT : Вес инструмента

● : Есть на складе. ★ :Со склада в Японии.
(10 пластины в упаковке)

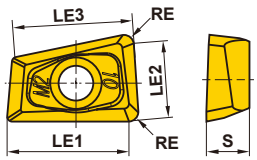
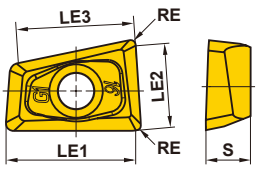
ОПРАВКИ ➤ K244

ПЛАСТИНЫ

Обрабатываемый материал		
	P	Сталь
	M	Нержавеющая сталь
	K	Чугун
	N	Цветные металлы
	S	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы
	H	Закаленная сталь

Условия резания:
●: Стабильное резание ◔: Предельное резание
✣: Нестабильное резание

Хонингование:
E: Круглая **F**: Острая

Форма	Обозначение	DC	Класс	Хонингование	С покрытием							Твёрдый сплав			Размеры (мм)					Геометрия
					MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	VP15TF	VP30RT	HTi10			LE1	LE2	LE3	S	RE	
	**QOMT0830R-M2**	ϕ16,17	M	E	●	●	●	●	●	●	●				7.3	4.4	7.3	3	0.8	
	QOMT1035R-M2	ϕ20,21	M	E	●	●	●	●	●	●	●				9.5	5.9	9.3	3.5	0.8	
	QOMT1342R-M2	ϕ25,26	M	E	●	●	●	●	●	●	●				12	7.6	11.6	4.2	0.8	
	QOMT1651R-M2	ϕ32,33	M	E	●	●	●	●	●	●	●				15.4	9.9	14.6	5.1	0.8	
	QOMT1856R-M2	ϕ35	M	E	●	●	●	●	●	●	●				16.9	10.9	16	5.6	0.8	
	QOMT2062R-M2	ϕ40	M	E	●	●	●	●	●	●	●				19.4	12.6	18.1	6.2	0.8	
	QOMT2576R-M2	ϕ50	M	E	●	●	●	●	●	●	●				24.8	16.1	23.1	7.6	0.8	
	**QOGT0830R-G1**	ϕ16,17	G	E*	★				★	●		●			7.7	4.9	7.3	3	0.4	
	QOGT1035R-G1	ϕ20,21	G	E*	★				★	●		●			9.9	6.4	9.3	3.5	0.4	
	QOGT1342R-G1	ϕ25,26	G	E*	★				★	●		●			12.4	8.1	11.6	4.2	0.4	
	QOGT1651R-G1	ϕ32,33	G	E*	★				★	●		●			15.8	10.4	14.6	5.1	0.4	
	QOGT1856R-G1	ϕ35	G	E*	★				★	●		●			17.3	11.4	16	5.6	0.4	
	QOGT2062R-G1	ϕ40	G	E*	★				★	●		●			19.8	13.1	18.1	6.2	0.4	
	QOGT2576R-G1	ϕ50	G	E*	★				★	●		●			25.2	16.6	23.1	7.6	0.4	

* Хонингование пластин HTi10 - "F" типа.

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

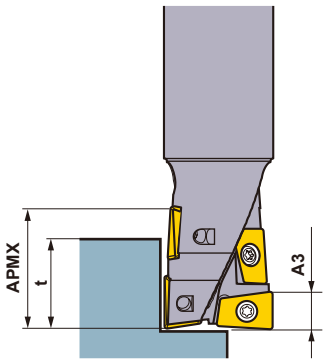
■ СКОРОСТЬ РЕЗАНИЯ

Обрабатываемый материал		No.	Твердость	Стружколом	Скорость резания для различных сплавов **Vc** (м/мин)		
P					**MP6120**	**VP15TF**	**MP6130**
	Малоуглеродистые стали	1	≤180HB	**M2/G1**	200 (170—240)	180 (150—220)	160 (130—200)
	Углеродистая сталь, Легированная сталь	2	180—350HB	**M2**	180 (140—220)	160 (120—200)	140 (100—180)
M					**MP7130**	**MP7140**	**VP30RT(VP15TF)**
	Аустенитная нержавеющая сталь	1	≤200HB	**M2/G1**	170 (120—200)	160 (100—180)	150 (120—180)
	Аустенитная нержавеющая сталь	2	>200HB	**M2**			
	Ферритная и мартенситная нержавеющая сталь	3	≤200HB	**M2**			
	Ферритная и мартенситная нержавеющая сталь	4	>200HB	**M2**			
K					**VP15TF**		
	Серый чугун	1	≤350МПа	**M2**	180 (150—220)	—	—
	Ковкий чугун	2	≤450МПа	**M2**	180 (150—220)	—	—
N					**HTi10**		
	Алюминиевые сплавы	1	Si<5%	**G1**	500 (200—800)	—	—
	Алюминиевые сплавы	2	5%≤Si≤10%	**G1**	100 (50—300)	—	—
	Алюминиевые сплавы	3	Si>5%	**G1**	100 (50—300)	—	—
S					**MP9120**		
	Титановые сплавы *	1	—	**M2**	50 (30—70)	—	—
H					**VP15TF**		
	Закалённая Сталь	1	40—55HRC	**M2**	80 (50—120)	—	—

* Для титановых сплавов рекомендуется применять СОЖ.

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ ➤ N001
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ➤ P001

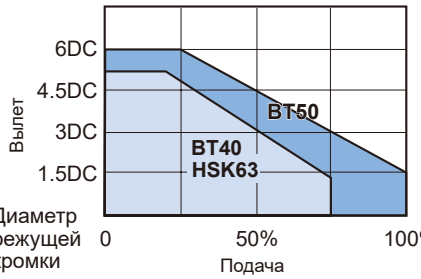
РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ



∗ Значения для A3 и APMX приведены в таблицах с параметрами стандартных корпусов на предыдущих страницах.

- A3 — глубина резания для полной двойной части пластины на конце режущей кромки.
- За пределами диапазона A3, где происходит перекрывание, существует зона, в которой передняя кромка становится одиночной пластиной, не образуя полную двойную конфигурацию пластины. Поэтому необходимо обратить особое внимание на взаимосвязь между глубиной и подачей резания.
- Как правило, кромка на глубине обработки подвергается повреждениям. При большой глубине резания рекомендуется применять следующие значения глубины резания (t), при которой режущая кромка представляет собой полную двойную пластину на границе реза, что предотвращает ее повреждение. (mm)

Диаметр	Рекомендуемая глубина резания t (мм)
ϕ16,17	12 — 14
ϕ20,21	14 — 17
ϕ25,26	17 — 22
ϕ32,33	22 — 28
ϕ35	25 — 32
ϕ40	28 — 35
ϕ50	35 — 45



∗ DC=Диаметр режущей кромки

- Вибрации и другие проблемы, как правило, возникают во время работы с большой длиной вылета и/или при низкой жесткости станка, что приводит к нестабильной обработке.
- Уменьшите подачу соответственно, руководствуясь приведенной выше диаграммой.

■ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ ПРИ ОБРАБОТКЕ УСТУПОВ

Обрабатываемый материал		No.	Твердость	ϕ16, 17			ϕ20, 21			ϕ25, 26		
				ap (мм)	ae (мм)	fr (мм/об)	ap (мм)	ae (мм)	fr (мм/об)	ap (мм)	ae (мм)	fr (мм/об)
P	Малоуглеродистые стали	1	≤180HB	≤4.5	≤8	0.25	≤6	≤10	0.3	≤7.5	≤12.5	0.35
				4.5—12	≤5	0.16	6—14	≤7	0.25	7.5—17	≤8	0.28
				12—17	≤3	0.1	14—22	≤4	0.18	17—27	≤5	0.2
	Углеродистая сталь Легированная сталь	2	180—350HB	≤4.5	≤8	0.2	≤6	≤10	0.25	≤7.5	≤12.5	0.3
				4.5—12	≤4	0.14	6—14	≤6	0.2	7.5—17	≤7	0.25
				12—17	≤2	0.08	14—22	≤3	0.16	17—27	≤4	0.18
M	Нержавеющая сталь	1,2,3,4	—	≤4.5	≤8	0.2	≤6	≤10	0.25	≤7.5	≤12.5	0.3
				4.5—12	≤4	0.14	6—14	≤6	0.2	7.5—17	≤7	0.25
				12—17	≤2	0.08	14—22	≤3	0.16	17—27	≤4	0.18
K	Чугун	1,2	—	≤4.5	≤8	0.25	≤6	≤10	0.3	≤7.5	≤12.5	0.35
				4.5—12	≤5	0.16	6—14	≤7	0.25	7.5—17	≤8	0.28
				12—17	≤3	0.1	14—22	≤4	0.18	17—27	≤5	0.2
N	Алюминиевые сплавы	1,2,3	—	≤4.5	≤11	0.3	≤6	≤14	0.35	≤7.5	≤12.5	0.4
				4.5—12	≤8	0.21	6—14	≤10	0.3	7.5—17	≤7	0.33
				12—17	≤5	0.15	14—22	≤6	0.23	17—27	≤4	0.25
S	Титановые сплавы	1	—	≤4.5	≤8	0.14	≤6	≤10	0.18	≤7.5	≤17.5	0.21
				4.5—12	≤4	0.1	6—14	≤6	0.14	7.5—17	≤12.5	0.18
				12—17	≤2	0.06	14—22	≤3	0.11	17—27	≤7.5	0.13
H	Закалённая сталь	1	40—55HRC	≤4.5	≤5	0.16	≤6	≤6	0.2	≤7.5	≤7	0.22
				4.5—12	≤3	0.1	6—14	≤4	0.16	7.5—17	≤4	0.18
				12—17	≤1	0.06	14—22	≤2	0.12	17—27	≤2	0.14

Обрабатываемый материал		No.	Твердость	ϕ32, 33			ϕ35			ϕ40			ϕ50		
				ap (мм)	ae (мм)	fr (мм/об)	ap (мм)	ae (мм)	fr (мм/об)	ap (мм)	ae (мм)	fr (мм/об)	ap (мм)	ae (мм)	fr (мм/об)
P	Малоуглеродистые стали	1	≤180HB	≤9.5	≤16	0.4	≤11	≤17.5	0.45	≤12	≤20	0.5	≤15	≤25	0.6
				9.5—22	≤11	0.32	11—25	≤12	0.35	12—28	≤13	0.4	15—35	≤16	0.5
				22—35	≤6	0.25	25—40	≤6.5	0.28	28—44	≤7	0.3	35—55	≤10	0.35
	Углеродистая сталь Легированная сталь	2	180—350HB	≤9.5	≤16	0.35	≤11	≤17.5	0.37	≤12	≤20	0.4	≤15	≤25	0.5
				9.5—22	≤10	0.28	11—25	≤11	0.3	12—28	≤12	0.32	15—35	≤14	0.4
				22—35	≤5	0.2	25—40	≤5.5	0.22	28—44	≤6	0.25	35—55	≤8	0.3
M	Нержавеющая сталь	1,2,3,4	—	≤9.5	≤16	0.35	≤11	≤17.5	0.37	≤12	≤20	0.4	≤15	≤25	0.5
				9.5—22	≤10	0.28	11—25	≤12	0.3	12—28	≤12	0.32	15—35	≤14	0.4
				22—35	≤5	0.2	25—40	≤6.5	0.22	28—44	≤6	0.25	35—55	≤8	0.3
K	Чугун	1,2	—	≤9.5	≤16	0.4	≤11	≤17.5	0.45	≤12	≤20	0.5	≤15	≤25	0.6
				9.5—22	≤11	0.32	11—25	≤12	0.35	12—28	≤13	0.4	15—35	≤16	0.5
				22—35	≤6	0.25	25—40	≤6.5	0.28	28—44	≤7	0.3	35—55	≤10	0.35
N	Алюминиевые сплавы	1,2,3	—	≤9.5	≤16	0.45	≤11	≤17.5	0.5	≤12	≤20	0.55	≤15	≤25	0.65
				9.5—22	≤10	0.37	11—25	≤12	0.4	12—28	≤12	0.45	15—35	≤14	0.55
				22—35	≤5	0.3	25—40	≤6.5	0.32	28—44	≤6	0.35	35—55	≤8	0.4
S	Титановые сплавы	1	—	≤9.5	≤23	0.25	≤11	≤24.5	0.26	≤12	≤28	0.28	≤15	≤35	0.35
				9.5—22	≤16	0.2	11—25	≤17.5	0.21	12—28	≤20	0.22	15—35	≤25	0.28
				22—35	≤10	0.14	25—40	≤10.5	0.15	28—44	≤12	0.18	35—55	≤15	0.21
H	Закалённая сталь	1	40—55HRC	≤9.5	≤8	0.25	≤11	≤9	0.28	≤12	≤10	0.3	≤15	≤14	0.35
				9.5—22	≤5	0.2	11—25	≤5.5	0.22	12—28	≤6	0.24	15—35	≤8	0.3
				22—35	≤2	0.16	25—40	≤2	0.17	28—44	≤2	0.18	35—55	≤4	0.22

Примечание 1) Обратите особое внимание на глубину резания при использовании типа с короткой режущей кромкой.
Примечание 2) При использовании G1 стружколома (VP15TF), уменьшите подачу на 20%.
Примечание 3) Для получения подробной информации о максимальной скорости резания см. таблицу на стр. K175.

■ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ ПРИ ОБРАБОТКЕ ПАЗОВ

Обрабатываемый материал		No.	Твердость	ϕ16, 17		ϕ20, 21		ϕ25, 26	
				ap (мм)	fr (мм/об)	ap (мм)	fr (мм/об)	ap (мм)	fr (мм/об)
P	Малоуглеродистые стали	1	≤180HB	≤4.5	0.16	≤6	0.18	≤7.5	0.2
				4.5—12	0.1	6—14	0.14	7.5—17	0.16
				12—17	0.07	14—22	0.1	17—27	0.12
	Углеродистая сталь Легированная сталь	2	180—350HB	≤4.5	0.14	≤6	0.16	≤7.5	0.18
				4.5—12	0.09	6—14	0.12	7.5—17	0.14
				12—17	0.05	14—22	0.1	17—27	0.1
M	Нержавеющая сталь	1,2,3,4	—	≤4.5	0.14	≤6	0.16	≤7.5	0.18
				4.5—12	0.09	6—14	0.12	7.5—17	0.14
				12—17	0.05	14—22	0.1	17—27	0.1
K	Серый чугун	1	≤350МПа	≤4.5	0.16	≤6	0.18	≤7.5	0.2
				4.5—12	0.1	6—14	0.14	7.5—17	0.16
				12—17	0.07	14—22	0.1	17—27	0.12
N	Алюминиевые сплавы	1,2,3	—	≤4.5	0.18	≤6	0.2	≤7.5	0.22
				4.5—12	0.12	6—14	0.16	7.5—17	0.18
				12—17	0.09	14—22	0.12	17—27	0.14
S	Титановые сплавы	1	—	≤4.5	0.1	≤6	0.12	≤7.5	0.15
				4.5—12	0.05	6—14	0.08	7.5—17	0.1
				12—17	0.03	14—22	0.05	17—27	0.08
H	Закалённая сталь	1	40—55HRC	≤4.5	0.1	≤6	0.12	≤7.5	0.14
				4.5—12	0.07	6—14	0.1	7.5—17	0.12
				—	—	—	—	—	—

Обрабатываемый материал		No.	Твердость	ϕ32, 33		ϕ35		ϕ40		ϕ50	
				ap (мм)	fr (мм/об)	ap (мм)	fr (мм/об)	ap (мм)	fr (мм/об)	ap (мм)	fr (мм/об)
P	Малоуглеродистые стали	1	≤180HB	≤9.5	0.25	≤11	0.27	≤12	0.3	≤15	0.35
				9.5—22	0.2	11—25	0.22	12—28	0.25	15—35	0.3
				22—35	0.14	25—40	0.16	28—44	0.18	35—55	0.22
	Углеродистая сталь Легированная сталь	2	180—350HB	≤9.5	0.2	≤11	0.22	≤12	0.25	≤15	0.3
				9.5—22	0.16	11—25	0.18	12—28	0.2	15—35	0.25
				22—35	0.12	25—40	0.13	28—44	0.14	35—55	0.16
M	Нержавеющая сталь	1,2,3,4	—	≤9.5	0.2	≤11	0.22	≤12	0.25	≤15	0.3
				9.5—22	0.16	11—25	0.18	12—28	0.2	15—35	0.25
				22—35	0.12	25—40	0.13	28—44	0.14	35—55	0.16
K	Серый чугун	1	≤350МПа	≤9.5	0.25	≤11	0.27	≤12	0.3	≤15	0.35
				9.5—22	0.2	11—25	0.22	12—28	0.25	15—35	0.3
				22—35	0.14	25—40	0.16	28—44	0.18	35—55	0.22
N	Алюминиевые сплавы	1,2,3	—	≤9.5	0.27	≤11	0.3	≤12	0.32	≤15	0.37
				9.5—22	0.22	11—25	0.25	12—28	0.27	15—35	0.32
				22—35	0.16	25—40	0.18	28—44	0.2	35—55	0.25
S	Титановые сплавы	1	—	≤9.5	0.18	≤11	0.2	≤12	0.23	≤15	0.25
				9.5—22	0.12	11—25	0.15	12—28	0.2	15—35	0.23
				22—35	0.1	25—40	0.12	28—44	0.15	35—55	0.18
H	Закалённая сталь	1	40—55HRC	≤9.5	0.16	≤11	0.17	≤12	0.18	≤15	0.22
				9.5—22	0.12	11—25	0.13	12—28	0.14	15—35	0.16
				—	—	—	—	—	—	—	—

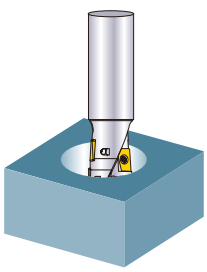
Примечание 1) Обратите особое внимание на глубину резания при использовании типа с короткой режущей кромкой.
Примечание 2) При использовании G1 стружколома (VP15TF), уменьшите подачу на 20%.
Примечание 3) Для получения подробной информации о максимальной скорости резания см. таблицу на стр. K175.

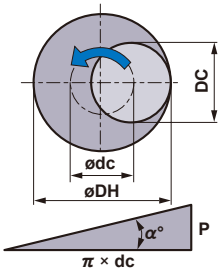
РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

■ ПРИ СПИРАЛЬНОМ ФРЕЗЕРОВАНИИ

$$Ø\,dc = Ø\,DH - DC$$
Положения центра фрезы — Желаемый диаметр отверстия — Диаметр режущей кромки

$$P = \pi \times dc \times \tan \alpha°$$
(Примечание) $\alpha° \leq 3°$





- Определение траектории центра инструмента.
- Глубина резания за проход.
- Мин. диаметр обрабатываемого отверстия при спиральном фрезеровании : 1.2DC
  Макс. диаметр обрабатываемого отверстия при спиральном резеровании : 1.8DC
- Для отвода стружки всегда применяйте продувку сжатым воздухом. (При обработке алюминия используйте СОЖ).
- При использовании стружколома G1 (VP15TF) сократите подачу на 20%.

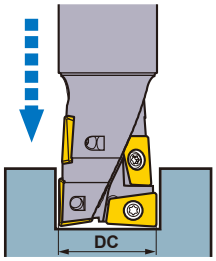
Обрабатываемый материал		No.	Твердость	ϕ16, 17				ϕ20, 21				ϕ25, 26			
				DH (мм)	APMX (мм)	fr (мм/об)	P (мм/проход)	DH (мм)	APMX (мм)	fr (мм/об)	P (мм/проход)	DH (мм)	APMX (мм)	fr (мм/об)	P (мм/проход)
P	Малоуглеродистые стали	1	≤180HB	20	8	0.16	0.44	24	10	0.18	0.44	30	12.5	0.2	0.55
				25	12	0.14	0.99	30	15	0.16	1.1	38	19	0.18	1.43
				29	16	0.12	1.43	36	20	0.14	1.76	45	25	0.16	2.2
	Углеродистая сталь Легированная сталь	2	180—350HB	20	8	0.14	0.33	24	10	0.16	0.33	30	12.5	0.18	0.41
				25	12	0.12	0.74	30	15	0.14	0.82	38	19	0.16	1.07
				29	16	0.1	1.07	36	20	0.12	1.32	45	25	0.14	1.65
M	Нержавеющая сталь	1,2,3,4	—	20	3	0.14	0.22	24	4	0.16	0.22	30	5	0.18	0.27
				25	5	0.12	0.49	30	7	0.14	0.55	38	9	0.16	0.71
				29	8	0.1	0.71	36	10	0.12	0.88	45	12.5	0.14	1.1
K	Серый чугун	1	≤350MПa	20	10	0.16	0.55	24	14	0.18	0.55	30	18	0.2	0.69
				25	13	0.14	1.23	30	17	0.16	1.37	38	21	0.18	1.78
				29	16	0.12	1.78	36	20	0.14	2.19	45	25	0.16	2.74
N	Алюминиевые сплавы	1,2,3	—	20	10	0.18	0.44	24	14	0.2	0.44	30	18	0.22	0.55
				25	13	0.16	0.99	30	17	0.18	1.1	38	21	0.2	1.43
				29	16	0.14	1.43	36	20	0.16	1.76	45	25	0.18	2.2
S	Титановые сплавы	1	—	20	3	0.1	0.22	24	4	0.11	0.22	30	5	0.13	0.27
				25	5	0.08	0.49	30	7	0.1	0.55	38	9	0.11	0.71
				29	8	0.07	0.71	36	10	0.08	0.88	45	12.5	0.1	1.1
H	Закалённая сталь	1	40—55HRC	20	3	0.1	0.22	24	4	0.12	0.22	30	5	0.14	0.27
				25	5	0.08	0.49	30	7	0.1	0.55	38	9	0.12	0.71
				29	8	0.06	0.71	36	10	0.08	0.88	45	12.5	0.1	1.1

Обрабатываемый материал		No.	Твердость	ϕ32, 33				ϕ35				ϕ40				ϕ50			
				DH (мм)	APMX (мм)	fr (мм/об)	P (мм/проход)	DH (мм)	APMX (мм)	fr (мм/об)	P (мм/проход)	DH (мм)	APMX (мм)	fr (мм/об)	P (мм/проход)	DH (мм)	APMX (мм)	fr (мм/об)	P (мм/проход)
P	Малоуглеродистые стали	1	≤180HB	38	16	0.25	0.66	42	18	0.28	0.77	48	20	0.3	0.88	60	25	0.35	1.1
				48	24	0.22	1.76	53	27	0.24	1.97	60	30	0.26	2.19	75	38	0.3	2.74
				58	32	0.2	2.85	63	35	0.21	3.07	72	40	0.22	3.51	90	50	0.26	4.39
	Углеродистая сталь Легированная сталь	2	180—350HB	38	16	0.2	0.49	42	18	0.22	0.58	48	20	0.25	0.66	60	25	0.28	0.82
				48	24	0.18	1.32	53	27	0.2	1.48	60	30	0.22	1.65	75	38	0.26	2.06
				58	32	0.16	2.14	63	35	0.18	2.3	72	40	0.2	2.63	90	50	0.24	3.29
M	Нержавеющая сталь	1,2,3,4	—	38	6	0.2	0.33	42	7	0.22	0.38	48	8	0.25	0.44	60	10	0.28	0.55
				48	11	0.18	0.88	53	13	0.2	0.99	60	14	0.22	1.1	75	18	0.26	1.37
				58	16	0.16	1.43	63	18	0.18	1.53	72	20	0.2	1.75	90	25	0.27	2.19
K	Серый чугун	1	≤350MПa	38	22	0.25	0.82	42	25	0.28	0.95	48	28	0.3	1.1	60	35	0.35	1.37
				48	27	0.22	2.19	53	30	0.24	2.47	60	34	0.26	2.74	75	43	0.3	3.43
				58	32	0.2	3.57	63	35	0.21	3.84	72	40	0.22	4.39	90	50	0.26	5.49
N	Алюминиевые сплавы	1,2,3	—	38	22	0.27	0.66	42	25	0.3	0.77	48	28	0.32	0.88	60	35	0.37	1.1
				48	27	0.24	1.76	53	30	0.26	1.97	60	34	0.28	2.19	75	43	0.32	2.74
				58	32	0.22	2.85	63	35	0.21	3.07	72	40	0.24	3.51	90	50	0.27	4.39
S	Титановые сплавы	1	—	38	6	0.14	0.33	42	7	0.15	0.38	48	8	0.18	0.44	60	10	0.2	0.55
				48	11	0.13	0.88	53	13	0.14	0.99	60	14	0.15	1.1	75	18	0.18	1.37
				58	16	0.11	1.43	63	18	0.13	1.53	72	20	0.14	1.75	90	25	0.17	2.19
H	Закалённая сталь	1	40—55HRC	38	6	0.16	0.33	42	7	0.17	0.38	48	8	0.18	0.44	60	10	0.2	0.55
				48	11	0.14	0.88	53	13	0.15	0.99	60	14	0.16	1.1	75	18	0.18	1.37
				58	16	0.12	1.43	63	18	0.13	1.53	72	20	0.14	1.75	90	25	0.16	2.19

Примечание 1) Обратите особое внимание на глубину резания при использовании типа с короткой режущей кромкой.
Примечание 2) При использовании G1 стружколома (VP15TF), уменьшите подачу на 20%.
Примечание 3) Для получения подробной информации о максимальной скорости резания см. таблицу на стр. K175.

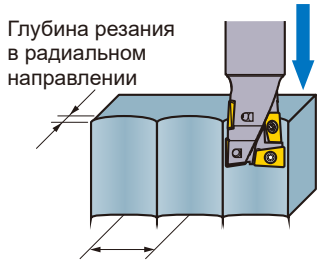
■ ПРИ СВЕРЛЕНИИ И ПЛУНЖЕРНОЙ ОБРАБОТКЕ

● Сверление



- Рекомендуемая глубина сверления составляет менее 0,5DC.
- Используйте шаговую подачу при сверлении (0,25–0,5 мм), чтобы обеспечить эффективный отвод стружки.
- Используйте внутреннюю и внешнюю подачу охлаждающей жидкости для эффективного отвода стружки.
- Образующаяся стружка может разлетаться в любом направлении, поэтому необходимо принимать надлежащие меры предосторожности.

● Плунжерная обработка



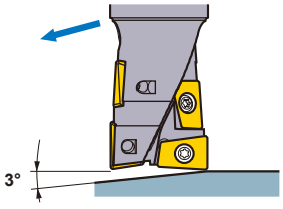
- Подача при плунжерном фрезеровании такая же, как при сверлении.
- Шаговая подача не требуется.
- См. следующую таблицу, где указана глубина резания при плунжерном фрезеровании.

Глубина резания в радиальном направлении	≤ 0.4DC
Ступенчатая подача	≤ 0.5DC

Обрабатываемый материал		No.	Твердость	ϕ16, 17		ϕ20, 21		ϕ25, 26		ϕ32, 33, 35		ϕ40		ϕ50	
				fr (мм/об)	Шаг (мм)	fr (мм/об)	Шаг (мм)	fr (мм/об)	Шаг (мм)	fr (мм/об)	Шаг (мм)	fr (мм/об)	Шаг (мм)	fr (мм/об)	Шаг (мм)
P	Малоуглеродистые стали	1	≤180HB	0.035	0.2	0.045	0.3	0.05	0.3	0.055	0.3	0.06	0.3	0.065	0.3
	Углеродистая сталь Легированная сталь	2	180—350HB	0.03	0.2	0.04	0.3	0.045	0.3	0.05	0.3	0.055	0.3	0.06	0.3
M	Нержавеющая сталь	1,2,3,4	—	0.03	0.15	0.04	0.25	0.045	0.25	0.05	0.25	0.055	0.25	0.06	0.25
K	Серый чугун	1	≤350МПа	0.04	0.4	0.05	0.5	0.06	0.5	0.065	0.5	0.07	0.5	0.075	0.5
N	Алюминиевые сплавы	1,2,3	—	0.04	0.2	0.05	0.3	0.06	0.3	0.065	0.3	0.07	0.3	0.075	0.3
H	Закалённая сталь	1	40—55HRC	0.02	0.15	0.03	0.25	0.035	0.25	0.04	0.25	0.045	0.25	0.05	0.25

Примечание 1) Обратите особое внимание на глубину резания при использовании типа с короткой режущей кромкой.
Примечание 2) При использовании G1 стружколома (VP15TF), уменьшите подачу на 20%.
Примечание 3) Для получения подробной информации о максимальной скорости резания см. таблицу на стр. K175.

■ ПРИ ОБРАБОТКЕ НАКЛОННЫХ ПЛОСКОСТЕЙ



- При обработке стали рекомендуемый угол наклона составляет 3°. Если угол наклона поверхности превышает 3°, эффективность отвода стружки может снижаться, приводя к наматыванию стружки вокруг инструмента.
- Во время фрезерования наклонных поверхностей рекомендуется уменьшать подачу на 40 % по сравнению с рекомендуемыми режимами резания.

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ФРЕЗЕРОВАНИЕ





AJX

P M K N S H



Рис.1

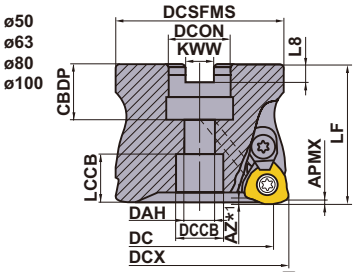
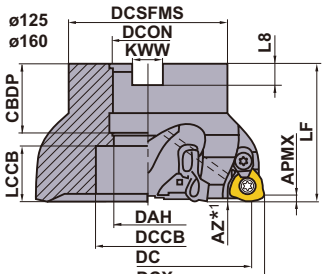


Рис.2



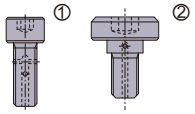
Только правая оправка.

■НАСАДНОЙ ТИП

С отверстием для смазочноохлаждающей жидкости

AJX09	AJX12	AJX14
GAMP :+8°	GAMP :+8°	GAMP :+8°
GAMF :-6°	GAMF :-5°—-4°	GAMF :-5°—-3°

(мм)

DCX / DCON размер мм	Установочный болт	Геометрия	
ϕ50, ϕ52, ϕ63, ϕ66	HSC10030H	①	
ϕ80	HSC12035H		
ϕ100	HSC16040H		
ϕ125, ϕ160	MBA20040H	②	

DCX (мм)	Обозначение	Наличие R	Количество зубьев	Размеры (мм) DC	LF	DCON	WT*2 (kg)	APMX (мм)	RMPX	Рис.	Типы пластин
50	**AJX12-050A03R**	●	3	38.3	50	22	0.4	1.2	2°	1	JDM□1204
50	**AJX12-050A04R**	●	4	38.3	50	22	0.4	1.2	2°	1	JDM□1204
50	**AJX09-050A05R**	●	5	40	50	22	0.5	1.2	1.1°	1	JDM□09T3
52	**AJX12-052A03R**	□	3	40.3	50	22	0.4	1.2	1.8°	1	JDM□1204
52	**AJX12-052A04R**	●	4	40.3	50	22	0.4	1.2	1.8°	1	JDM□1204
52	**AJX09-052A05R**	●	5	42	50	22	0.4	1.2	1.1°	1	JDM□09T3
63	**AJX14-063A03R**	★	3	51.1	50	22	0.7	1.2	2.8°	1	JDM□1405
63	**AJX14-063A04R**	●	4	51.1	50	22	0.7	1.2	2.8°	1	JDM□1405
63	**AJX12-063A05R**	●	5	51.3	50	22	0.9	1.2	1.5°	1	JDM□1204
66	**AJX14-066A03R**	□	3	54.1	50	22	0.7	1.2	2.5°	1	JDM□1405
66	**AJX14-066A04R**	●	4	54.1	50	22	0.7	1.2	2.5°	1	JDM□1405
66	**AJX12-066A05R**	●	5	54.3	50	22	0.8	1.2	2.5°	1	JDM□1204
80	**AJX14-080A04R**	★	4	68.1	50	27	1.2	1.2	1.8°	1	JDM□1405
80	**AJX14-080A05R**	●	5	68.1	50	27	1.2	1.2	1.8°	1	JDM□1405
80	**AJX12-080A06R**	●	6	68.3	50	27	1.2	1.2	1.1°	1	JDM□1204
100	**AJX14-100A05R**	●	5	88.1	63	32	2.4	1.2	1.2°	1	JDM□1405
100	**AJX14-100A06R**	●	6	88.1	63	32	2.4	1.2	1.2°	1	JDM□1405
100	**AJX12-100A07R**	●	7	88.3	63	32	2.6	1.2	0.8°	1	JDM□1204
125	**AJX14-125B05R**	★	5	113.2	63	40	3.3	1.2	0.8°	2	JDM□1405
125	**AJX14-125B07R**	●	7	113.2	63	40	3.3	1.2	0.8°	2	JDM□1405
160	**AJX14-160B06R**	★	6	148.2	63	40	5	1.2	0.5°	2	JDM□1405
160	**AJX14-160B08R**	★	8	148.2	63	40	5	1.2	0.5°	2	JDM□1405

*1 Для получения информации о максимальной глубине плунжерной обработки (**AZ**) см. стр. K187.

*2 WT: масса инструмента

Примечание 1) Для ознакомления с информацией о максимальной глубине резания (**APMX**) и максимальной глубине плунжерной обработки (**AZ**) см. стр. K187.

● : Есть на складе. ★ : Со склада в Японии.
□ : Нет на складе, выпускается исключительно под заказ.

УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ

DCX (мм)	Обозначение	Размеры (мм)								Рис.
		DCON	CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8	
50	**AJX12-050A03R**	22	20	11	17	17.28	47	10.4	6.3	1
50	**AJX12-050A04R**	22	20	11	17	17.28	47	10.4	6.3	1
50	**AJX09-050A05R**	22	20	11	17	17.31	47	10.4	6.3	1
52	**AJX12-052A03R**	22	20	11	17	17.28	47	10.4	6.3	1
52	**AJX12-052A04R**	22	20	11	17	17.28	47	10.4	6.3	1
52	**AJX09-052A05R**	22	20	11	17	17.31	47	10.4	6.3	1
63	**AJX14-063A03R**	22	20	11	17	17.16	60	10.4	6.3	1
63	**AJX14-063A04R**	22	20	11	17	17.16	60	10.4	6.3	1
63	**AJX12-063A05R**	22	20	11	17	17.28	60	10.4	6.3	1
66	**AJX14-066A03R**	22	20	11	17	17.16	60	10.4	6.3	1
66	**AJX14-066A04R**	22	20	11	17	17.16	60	10.4	6.3	1
66	**AJX12-066A05R**	22	20	11	17	17.28	60	10.4	6.3	1
80	**AJX14-080A04R**	27	23	13	19	16.16	76	12.4	7	1
80	**AJX14-080A05R**	27	23	13	19	16.16	76	12.4	7	1
80	**AJX12-080A06R**	27	23	13	19	16.28	76	12.4	7	1
100	**AJX14-100A05R**	32	26	17	26	26.16	96	14.4	8	1
100	**AJX14-100A06R**	32	26	17	26	26.16	96	14.4	8	1
100	**AJX12-100A07R**	32	26	17	26	26.28	96	14.4	8	1
125	**AJX14-125B05R**	40	40	–	56	22.14	100	16.4	9	2
125	**AJX14-125B07R**	40	40	–	56	22.14	100	16.4	9	2
160	**AJX14-160B06R**	40	40	–	56	22.14	100	16.4	9	2
160	**AJX14-160B08R**	40	40	–	56	22.14	100	16.4	9	2

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

Тип державки	 *		 *		
	Крепёжный винт	Прихват	Винт прихвата	Пружина	Ключ
AJX09	TS351	AMS3	AJS3010T10	ASS2	TKY10D
AJX12	TS43	AMS4	AJS4012T15	ASS2	TKY15T
AJX14	TS54	AMS5	AJS5014T25	ASS3	TKY25T

* Момент затяжки (N • м) : TS351=2,5, TS43=3,5, TS54=7,5, AJS3010T10=2,5, AJS4012T15=3,5, AJS5014T25=7,5

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ ➢ N001
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ➢ P001





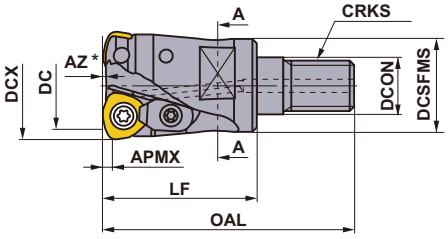


Рис.1

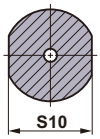


Рис.2



Рис.3





■ ВВИНЧИВАЕМЫЙ ТИП

С отверстием для смазочноохлаждающей жидкости

Только правая оправка.

DCX (мм)	Обозначение	Наличие R	Количество зубьев	Размеры (мм) DC	LF	OAL	DCON	DCSFMS	S10	CRKS	*2 WT (kg)	APMX (мм)	RMPX	Рис.	Тип с хвостовиком	Типы пластин
16	**AJX06R162AM08**	●	2	8.9	25	43	8.5	13	10	M8	0.1	0.6	3°	2	SC16M08	JOM□06T2
17	**AJX06R172AM08**	●	2	9.9	25	43	8.5	13	10	M8	0.1	0.6	2.5°	2	SC16M08	JOM□06T2
20	**AJX08R202AM10**	●	2	11.4	28	47	10.5	18	15	M10	0.1	0.9	3.5°	2	SC20M10	JOM□0803
20	**AJX06R203AM10**	●	3	12.9	28	47	10.5	18	15	M10	0.1	0.6	1.5°	3	SC20M10	JOM□06T2
22	**AJX08R222AM10**	●	2	13.4	28	47	10.5	18	15	M10	0.1	0.9	3°	2	SC20M10	JOM□0803
22	**AJX06R223AM10**	●	3	14.9	28	47	10.5	18	15	M10	0.1	0.6	1°	3	SC20M10	JOM□06T2
25	**AJX09R252AM12**	●	2	14.9	36	58	12.5	21	17	M12	0.2	1.2	4°	2	SC25M12	JDM□09T3
25	**AJX08R253AM12**	●	3	16.4	36	58	12.5	21	17	M12	0.1	0.9	2°	1	SC25M12	JOM□0803
28	**AJX09R282AM12**	●	2	17.9	36	58	12.5	21	17	M12	0.2	1.2	3°	2	SC25M12	JDM□09T3
28	**AJX08R283AM12**	●	3	19.4	36	58	12.5	21	17	M12	0.1	0.9	1.7°	1	SC25M12	JOM□0803
30	**AJX12R302AM16**	●	2	18.3	47	70	17	29	22	M16	0.3	1.2	4.5°	2	SC32M16	JDM□1204
30	**AJX09R303AM16**	●	3	20	47	70	17	29	22	M16	0.2	1.2	2.7°	1	SC32M16	JDM□09T3
32	**AJX12R322AM16**	●	2	20.3	47	70	17	29	22	M16	0.3	1.2	4°	2	SC32M16	JDM□1204
32	**AJX09R323AM16**	●	3	21.9	47	70	17	29	22	M16	0.2	1.2	2.5°	1	SC32M16	JDM□09T3
35	**AJX12R352AM16**	●	2	23.3	47	70	17	29	22	M16	0.3	1.2	3.5°	2	SC32M16	JDM□1204
35	**AJX09R353AM16**	●	3	24.9	47	70	17	29	22	M16	0.2	1.2	2°	1	SC32M16	JDM□09T3
40	**AJX12R403AM16**	●	3	28.3	60	83	17	29	22	M16	0.3	1.2	3°	2	SC32M16	JDM□1204
40	**AJX09R404AM16**	●	4	29.9	60	83	17	29	22	M16	0.2	1.2	1.5°	1	SC32M16	JDM□09T3

*1 Для получения информации о максимальной глубине плунжерной обработки (**AZ**) см. стр. K187.

*2 WT: масса инструмента

Примечание 1) Для ознакомления с информацией о максимальной глубине резания (**APMX**) и максимальной глубине плунжерной обработки (**AZ**) см. стр. K187.

Примечание 2) Для выбора хвостовиков с резьбовым соединением см. стр. K244.

● : Есть на складе. ★ : Со склада в Японии.



Рис.1

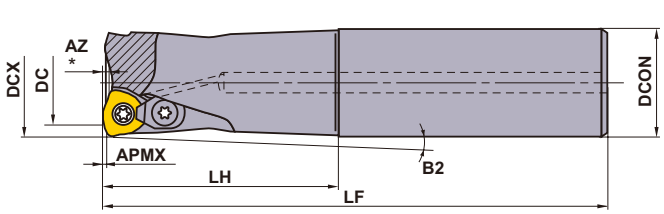
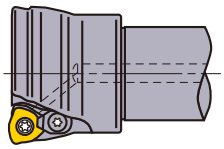


Рис.2



ЦИЛИНДРИЧЕСКИЙ ХВОСТОВИК

Только правая оправка.

С отверстием для смазочноохлаждающей жидкости

DCX (мм)	Обозначение	Наличие	Количество зубьев	Размеры (мм)				B2	APMX (мм)	RMPX	Рис.	Типы пластин
		R		LF	DC	LH	DCON					
16	**AJX06R162SA16ES**	●	2	70	8.9	20	16	3.5°	0.6	3°	1	JOM□06T2
16	**AJX06R162SA16S**	●	2	110	8.9	30	16	2.25°	0.6	3°	1	JOM□06T2
16	**AJX06R162SA16L**	●	2	150	8.9	70	16	0.93°	0.6	3°	1	JOM□06T2
16	**AJX06R162SA16EL**	★	2	200	8.9	100	16	0.64°	0.6	3°	1	JOM□06T2
17	**AJX06R172SA16ES**	●	2	70	9.9	20	16	–	0.6	2.5°	1	JOM□06T2
17	**AJX06R172SA16S**	●	2	110	9.9	20	16	–	0.6	2.5°	1	JOM□06T2
17	**AJX06R172SA16L**	●	2	150	9.9	20	16	–	0.6	2.5°	1	JOM□06T2
17	**AJX06R172SA16EL**	★	2	200	9.9	20	16	–	0.6	2.5°	1	JOM□06T2
20	**AJX08R202SA20S**	●	2	130	11.4	50	20	1.34°	0.9	3.5°	1	JOM□0803
20	**AJX06R203SA20S**	●	3	130	12.9	50	20	1.31°	0.6	1.5°	1	JOM□06T2
20	**AJX08R202SA20L**	●	2	180	11.4	100	20	0.65°	0.9	3.5°	1	JOM□0803
20	**AJX06R203SA20L**	●	3	180	12.9	100	20	0.64°	0.6	1.5°	1	JOM□06T2
20	**AJX08R202SA20EL**	★	2	250	11.4	130	20	0.5°	0.9	3.5°	1	JOM□0803
22	**AJX08R222SA20S**	●	2	130	13.4	30	20	–	0.9	3°	1	JOM□0803
22	**AJX06R223SA20S**	●	3	130	14.9	30	20	–	0.6	1°	1	JOM□06T2
22	**AJX08R222SA20L**	●	2	180	13.4	30	20	–	0.9	3°	1	JOM□0803
22	**AJX06R223SA20L**	●	3	180	14.9	30	20	–	0.6	1°	1	JOM□06T2
22	**AJX08R222SA20EL**	★	2	250	13.4	30	20	–	0.9	3°	1	JOM□0803
25	**AJX09R252SA25S**	●	2	140	14.9	60	25	1.1°	1.2	4°	1	JDM□09T3
25	**AJX08R253SA25S**	●	3	140	16.4	60	25	1.1°	0.9	2°	1	JOM□0803
25	**AJX09R252SA25L**	●	2	200	14.9	120	25	0.54°	1.2	4°	1	JDM□09T3
25	**AJX08R253SA25L**	●	3	200	16.4	120	25	0.54°	0.9	2°	1	JOM□0803
25	**AJX09R252SA25EL**	★	2	300	14.9	180	25	0.36°	1.2	4°	1	JDM□09T3
28	**AJX09R282SA25S**	●	2	140	17.9	40	25	–	1.2	3°	1	JDM□09T3
28	**AJX08R283SA25S**	●	3	140	19.4	40	25	–	0.9	1.7°	1	JOM□0803
28	**AJX09R282SA25L**	●	2	200	17.9	40	25	–	1.2	3°	1	JDM□09T3
28	**AJX08R283SA25L**	●	3	200	19.4	40	25	–	0.9	1.7°	1	JOM□0803
28	**AJX09R282SA25EL**	★	2	300	17.9	40	25	–	1.2	3°	1	JDM□09T3
30	**AJX12R302SA32S**	●	2	150	18.3	70	32	1.82°	1.2	4.5°	1	JDM□1204
30	**AJX09R303SA32S**	●	3	150	20	70	32	1.79°	1.2	2.7°	1	JDM□09T3
30	**AJX12R302SA32L**	●	2	200	18.3	120	32	1.04°	1.2	4.5°	1	JDM□1204
30	**AJX09R303SA32L**	●	3	200	20	120	32	1.03°	1.2	2.7°	1	JDM□09T3
30	**AJX12R302SA32EL**	★	2	300	18.3	180	32	0.69°	1.2	4.5°	1	JDM□1204
32	**AJX12R322SA32S**	●	2	150	20.3	70	32	0.96°	1.2	4°	1	JDM□1204
32	**AJX09R323SA32S**	●	3	150	21.9	70	32	0.94°	1.2	2.5°	1	JDM□09T3
32	**AJX12R322SA32L**	●	2	200	20.3	120	32	0.55°	1.2	4°	1	JDM□1204
32	**AJX09R323SA32L**	●	3	200	21.9	120	32	0.54°	1.2	2.5°	1	JDM□09T3
32	**AJX12R322SA32EL**	★	2	300	20.3	180	32	0.36°	1.2	4°	1	JDM□1204
35	**AJX12R352SA32S**	●	2	150	23.3	50	32	–	1.2	3.5°	1	JDM□1204
35	**AJX09R353SA32S**	●	3	150	24.9	50	32	–	1.2	2°	1	JDM□09T3
35	**AJX12R352SA32L**	●	2	200	23.3	50	32	–	1.2	3.5°	1	JDM□1204
35	**AJX09R353SA32L**	●	3	200	24.9	50	32	–	1.2	2°	1	JDM□09T3
35	**AJX12R352SA32EL**	★	2	300	23.3	50	32	–	1.2	3.5°	1	JDM□1204

* Для получения информации о максимальной глубине плунжерной обработки (**AZ**) см. стр. K187.

Примечание 1) Для ознакомления с информацией о максимальной глубине резания (**APMX**) и максимальной глубине плунжерной обработки (**AZ**) см. стр. K187.

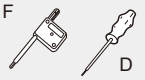
ОПРАВКИ ➤ **K244**
ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ ➤ **N001**
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ➤ **P001**

DCX (мм)	Обозначение	Наличие	Количество зубьев	Размеры (мм)				B2	APMX (мм)	RMPX	Рис.	Типы пластин
		R		LF	DC	LH	DCON					
40	**AJX12R403SA32S**	●	3	150	28.3	50	32	–	1.2	3°	1	JDM□1204
40	**AJX09R404SA32S**	●	4	150	29.9	50	32	–	1.2	1.5°	1	JDM□09T3
40	**AJX12R403SA32L**	●	3	250	28.3	50	32	–	1.2	3°	1	JDM□1204
40	**AJX09R404SA32L**	●	4	250	29.9	50	32	–	1.2	1.5°	1	JDM□09T3
40	**AJX12R402SA32EL**	★	2	350	28.3	50	32	–	1.2	3°	1	JDM□1204
40	**AJX12R403SA40S**	●	3	150	28.3	70	40	0.35°	1.2	0.95°	1	JDM□1204
40	**AJX09R404SA40S**	●	4	150	29.9	70	40	1.8°	1.2	1.8°	1	JDM□09T3
40	**AJX12R403SA40L**	□	3	250	28.3	70	40	0.35°	1.2	0.95°	1	JDM□1204
40	**AJX09R404SA40L**	□	4	250	29.9	70	40	0.43°	1.2	0.92°	1	JDM□09T3
40	**AJX12R402SA40EL**	□	2	350	28.3	70	40	0.35°	1.2	0.95°	1	JDM□1204
40	**AJX12R403SA42S**	★	3	150	28.3	70	42	1.79°	1.2	3°	1	JDM□1204
40	**AJX12R403SA42L**	★	3	250	28.3	70	42	1.79°	1.2	3°	1	JDM□1204
40	**AJX12R402SA42EL**	★	2	350	28.3	70	42	1.79°	1.2	3°	1	JDM□1204
50	**AJX14R503SA40S**	●	3	150	38.2	50	40	–	1.2		1	JDM□1405
50	**AJX14R503SA40L**	□	3	250	38.2	50	40	–	1.2		1	JDM□1405
50	**AJX14R503SA42S**	★	3	150	38.2	50	42	–	1.2	4.2°	1	JDM□1405
50	**AJX14R503SA42L**	★	3	250	38.1	50	42	–	1.2	4.2°	1	JDM□1405
63	**AJX14R634SA40S**	□	4	150	51.1	50	40	–	1.2		2	JDM□1405
63	**AJX14R634SA40L**	□	4	250	51.1	50	40	–	1.2		2	JDM□1405
63	**AJX14R634SA42S**	★	4	150	51.1	50	42	–	1.2	2.8°	2	JDM□1405
63	**AJX14R634SA42L**	★	4	250	51.1	50	42	–	1.2	2.8°	2	JDM□1405

Примечание 1) Для получения информации о максимальной глубине плунжерной обработки (**AZ**) см. стр. K187.

Примечание 1) Для ознакомления с информацией о максимальной глубине резания (**APMX**) и максимальной глубине плунжерной обработки (**AZ**) см. стр. K187.

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

Тип державки	 *		 *		
	Крепёжный винт	Прихват	Винт прихвата	Пружина	Ключ
AJX06R162	TS25	–	–	–	TKY08F
AJX06R172	TS25	–	–	–	TKY08F
AJX06R203	TS25	–	–	–	TKY08F
AJX06R223	TS25	–	–	–	TKY08F
AJX08R202	TS33	–	–	–	TKY08D
AJX08R222	TS33	–	–	–	TKY08D
AJX08R253	TS33	–	–	–	TKY08D
AJX08R283	TS33	–	–	–	TKY08D
AJX09R252	TS351	AMS3	AJS3010T10	ASS2	TKY10D
AJX09R282	TS351	AMS3	AJS3010T10	ASS2	TKY10D
AJX09R303	TS351	AMS3	AJS3010T10	ASS2	TKY10D
AJX09R323	TS351	AMS3	AJS3010T10	ASS2	TKY10D
AJX09R353	TS351	AMS3	AJS3010T10	ASS2	TKY10D
AJX09R404	TS351	AMS3	AJS3010T10	ASS2	TKY10D
AJX12R302	TS407	AMS4	AJS4012T15	ASS2	TKY15D
AJX12R322	TS43	AMS4	AJS4012T15	ASS2	TKY15D
AJX12R352	TS43	AMS4	AJS4012T15	ASS2	TKY15D
AJX12R402	TS43	AMS4	AJS4012T15	ASS2	TKY15D
AJX12R403	TS43	AMS4	AJS4012T15	ASS2	TKY15D
AJX14R503	TS54	AMS5	AJS5014T25	ASS3	TKY25D
AJX14R634	TS54	AMS5	AJS5014T25	ASS3	TKY25D

* Момент затяжки (N • м) : TS25=1,0, TS33=1,0, TS351=2,5, TS407=3,5, TS43=3,5, TS54=7,5, AJS3010T10=2,5, AJS4012T15=3,5, AJS5014T25=7,5

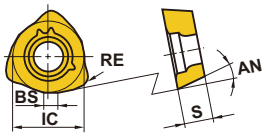
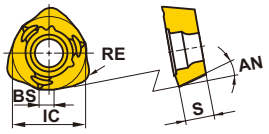
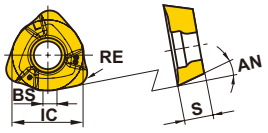
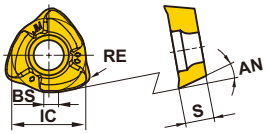
● : Есть на складе. ★ : Со склада в Японии.

□ : Нет на складе, выпускается исключительно под заказ. (10 пластины в упаковке)

ПЛАСТИНЫ

Обрабатываемый материал		
	P	Сталь
	M	Нержавеющая сталь
	K	Чугун
	S	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы
	H	Закаленная сталь

Условия резания:
●: Стабильное резание ◔: Предельное резание
✱: Нестабильное резание

Форма	Обозначение	Класс	С покрытием									Размеры (мм)				AN	Геометрия
			FH7020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	NEW MP9140	VP15TF	VP30RT	IC	S	BS	RE		
Неполный профиль FT Стружколом 	JOMW06T215ZZSR-FT	M	●	●	●	●	●	●	●		●	●	6.35	2.78	1.2	1.5	13°	
	JOMW080320ZZSR-FT	M	●	●	●	●	●	●	●		●	●	8	3.18	1.4	2	13°	
	JDMW09T320ZDSR-FT	M	●	●	●	●	●	●	●		●	●	9.525	3.97	1.8	2	15°	
	JDMW120420ZDSR-FT	M	●	●	●	●	●	●	●		●	●	12	4.76	2.5	2	15°	
	JDMW140520ZDSR-FT	M	●	●	●	●	●	●	●		●	●	14	5.56	2.8	2	15°	
Прочная режущая кромка ST Стружколом 	JDMT120420ZDSR-ST	M	●	●	●	●	●				●	●	12	4.76	2.5	2	15°	
	JDMT140520ZDSR-ST	M	●	●	●	●	●				●	●	14	5.56	2.8	2	15°	
Ориентир на остроту режущей кромки (Для труднообрабатываемых материалов) JL Стружколом 	JOMT06T216ZZER-JL	M				●	●	●	●	●			6.35	2.78	1.2	1.6	13°	
	JOMT080322ZZER-JL	M				●	●	●	●	●			8	3.18	1.4	2.2	13°	
	JDMT09T323ZDER-JL	M				●	●	●	●	●			9.525	3.97	1.8	2.3	15°	
	JDMT120423ZDER-JL	M				●	●	●	●	●			12	4.76	2.5	2.3	15°	
	JDMT140523ZDER-JL	M				●	●	●	●	●			14	5.56	2.8	2.3	15°	
Ориентир на остроту режущей кромки (Для обычного резания) JM Стружколом 	JOMT06T215ZZSR-JM	M	●	●	●	●	●	●	●		●	●	6.35	2.78	1.2	1.5	13°	
	JOMT080320ZZSR-JM	M	●	●	●	●	●	●	●		●	●	8	3.18	1.4	2	13°	
	JDMT09T320ZDSR-JM	M	●	●	●	●	●	●	●		●	●	9.525	3.97	1.8	2	15°	
	JDMT120420ZDSR-JM	M	●	●	●	●	●	●	●		●	●	12	4.76	2.5	2	15°	
	JDMT140520ZDSR-JM	M	●	●	●	●	●	●	●		●	●	14	5.56	2.8	2	15°	

Примечание: 1) Высота пластины со стружколомом ST немного отличается от пластин с другими стружколомами.
При использовании стружколома ST проверяйте высоту пластины.

● = NEW

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ ➤ N001
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ➤ P001

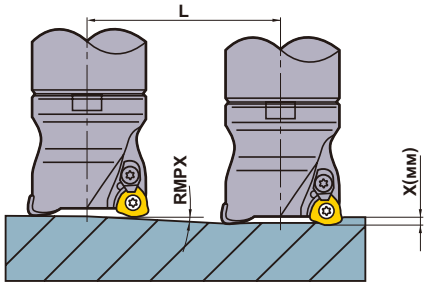
РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

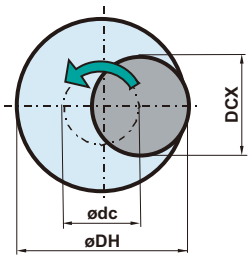
СКОРОСТЬ РЕЗАНИЯ

Обрабатываемый материал		Характеристики	Скорость резания (м/мин) для различных сплавов			
P			**FH7020**	**MP6120**	**MP6130**	**VP30RT**
	Малоуглеродистые стали	Твердость ≤180HB	170 (120—220)	150 (100—200)	130 (80—180)	110 (60—160)
	Углеродистая сталь Легированная сталь	Твердость 180—280HB	150 (100—200)	130 (80—180)	110 (60—160)	90 (40—140)
	Углеродистая сталь Легированная сталь	Твердость 280—350HB	130 (80—180)	100 (50—150)	80 (30—130)	60 (20—110)
	Легированная инструментальная сталь	Твердость ≤350HB (Отпуск)	130 (80—180)	100 (50—150)	80 (30—120)	60 (20—90)
	Предварительно закалённая сталь	Твердость 35—45HRC	—	100 (70—130)	80 (50—110)	80 (30—90)
M			**MP7130**	**MP7140**		
	Нержавеющая сталь	Твердость ≤270HB	140 (100—180)	120 (80—160)	—	—
K			**FH7020**	**VP15TF**		
	Серый чугун	Предел прочности ≤350МПа	150 (100—200)	—	—	—
	Ковкий чугун	Предел прочности ≤800МПа	—	120 (80—160)	—	—
S			**MP9120**	**MP9130**	**MP9140**	
	Жаропрочные сплавы	Твердость ≤350HB	30 (20—40)	25 (20—35)	20 (15—30)	—
	Титановые сплавы	—	50 (40—60)	45 (30—55)	40 (30—50)	
H			**VP15TF**			
	Закалённая сталь	Твердость 40—55HRC	70 (50—90)	—	—	—

МАКСИМАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ РЕЖИМОВ

■ ОБРАБОТКА НАКЛОННЫХ ПЛОСКОСТЕЙ ■ СПИРАЛЬНОЕ ФРЕЗЕРОВАНИЕ





- Нахождение положений центра фрезы.

ødc = øDH - DCX

Положения центра фрезы | Желаемый диаметр отверстия | Макс. режущий диаметр

- Глубина резания за один проход указана выше в условиях резания для спирального фрезерования.
- Установите частоту вращения шпинделя станка так, чтобы инструмент вращался и резал в направлении попутного фрезерования.

- При наклонной и спиральной обработке следует устанавливать меньшую подачу (60% от расчетной, или меньше).
- При сверлении, установите подачу в осевом направлении в 0.2 мм на оборот или меньше.
- При этом возможно образование длинной стружки, поэтому необходимо принять надлежащие меры предосторожности.

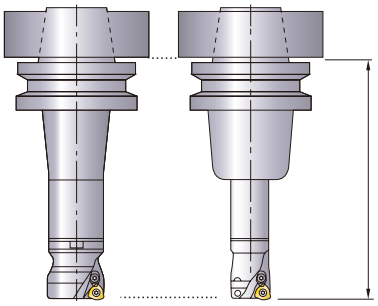
	Тип державки	DCX (мм)	DC (мм)	APMX (мм)		Обработка наклонных плоскостей					Спиральное фрезерование		AZ (мм)
						RMPX	L, требуемое расстояние для глубины X мм (мм)				DH (мм)		
				FT/JM/ST Стружколом	JL Стружколом		X=1	X=1.2	X=1.5	X=2	Мин.	Макс.	
С хвостовиком / Ввинчиваемый тип	**AJX06**	16	8.9	1	0.6	3°	19.1	—	—	—	23	29	0.3
	AJX06	17	9.9	1	0.6	2.5°	22.9	—	—	—	25	31	0.3
	AJX06	20	12.9	1	0.6	1.5°	38.2	—	—	—	31	37	0.3
	AJX06	22	14.9	1	0.6	1°	57.3	—	—	—	35	41	0.3
	AJX08	20	11.4	1.5	0.9	3.5°	16.3	19.6	24.5	—	27	36	0.5
	AJX08	22	13.4	1.5	0.9	3°	19.1	22.9	28.6	—	31	40	0.5
	AJX08	25	16.4	1.5	0.9	2°	28.6	34.4	43	—	37	46	0.5
	AJX08	28	19.4	1.5	0.9	1.7°	33.7	40.4	50.5	—	43	52	0.5
	AJX09	25	14.9	2	1.2	4°	14.3	17.2	21.5	28.6	33	46	1
	AJX09	28	17.9	2	1.2	3°	19.1	22.9	28.6	38.1	39	52	1
	AJX09	30	20	2	1.2	2.7°	21.2	25.4	31.8	42.4	43	56	1
	AJX09	32	21.9	2	1.2	2.5°	22.9	27.5	34.4	45.8	47	60	1
	AJX09	35	24.9	2	1.2	2°	28.6	34.4	43	57.3	53	66	1
	AJX09	40	29.9	2	1.2	1.5°	38.2	45.8	57.3	76.4	63	76	1
	AJX12	30	18.3	2	1.2	4.5°	12.7	15.2	19	25.4	39	56	1.5
	AJX12	32	20.3	2	1.2	4°	14.3	17.2	21.4	28.6	41	60	1.5
	AJX12	35	23.3	2	1.2	3.5°	16.3	19.6	24.5	32.7	47	66	1.5
	AJX12	40	28.3	2	1.2	3°	19.1	22.9	28.6	38.2	57	76	1.5
	AJX14	50	38.2	2	1.2	4.2°	13.6	16.3	20.4	27.2	72	96	2
	AJX14	63	51.1	2	1.2	2.8°	20.4	24.5	30.7	40.9	98	122	2
Без хвостовика	**AJX09**	50	40	2	1.2	1.1°	52.1	62.5	78.1	104.2	83	96	1
	AJX12	50	38.3	2	1.2	2°	28.6	34.4	43	57.3	77	96	1.5
	AJX12	63	51.3	2	1.2	1.5°	38.2	45.8	57.3	76.4	103	122	1.5
	AJX12	80	68.3	2	1.2	1.1°	52.1	62.5	78.1	104.2	137	156	1.5
	AJX12	100	88.3	2	1.2	0.8°	71.6	85.9	107.4	143.2	177	196	1.5
	AJX14	63	51.1	2	1.2	2.8°	20.4	24.5	30.7	40.9	98	122	2
	AJX14	80	68.1	2	1.2	1.8°	31.8	38.2	47.7	63.6	132	156	2
	AJX14	100	88.1	2	1.2	1.2°	47.7	57.3	71.6	95.5	172	196	2
	AJX14	125	113.2	2	1.2	0.8°	71.6	85.9	107.4	143.2	222	246	2
	AJX14	160	148.2	2	1.2	0.5°	114.6	137.5	171.9	229.2	292	316	2

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

■ГЛУБИНА РЕЗАНИЯ / ПОДАЧА

Обрабатываемый материал		Характеристики	Тип с хвостовиком / Ввинчиваемый тип								
			DCX=ø16, ø17			DCX=ø20, ø22			DCX=ø25, ø28		
			L	ap	fz (мм/зуб)	L	ap	fz (мм/зуб)	L	ap	fz (мм/зуб)
P	Малоуглеродистые стали	Твердость ≤180HB	140	0.8	0.8	160	1.0	1.0	170	1.0	1.2
			180	0.6	0.6	210	0.8	0.8	230	0.8	1.0
			210	0.4	0.4	240	0.6	0.6	290	0.6	0.8
	Углеродистая сталь Легированная сталь	Твердость 180—280HB	140	0.8	0.8	160	1.0	1.0	170	1.0	1.2
			180	0.6	0.6	210	0.8	0.8	230	0.8	1.0
			210	0.4	0.4	240	0.6	0.6	290	0.6	0.8
	Углеродистая сталь Легированная сталь	Твердость 280—350HB	140	0.7	0.8	160	0.8	1.0	170	0.8	1.2
			180	0.5	0.6	210	0.6	0.8	230	0.6	1.0
			210	0.3	0.4	240	0.4	0.6	290	0.4	0.8
	Легированная инструментальная сталь	Твердость ≤350HB	140	0.7	0.8	160	0.8	1.0	170	0.8	1.2
			180	0.5	0.6	210	0.6	0.8	230	0.6	1.0
			210	0.3	0.4	240	0.4	0.6	290	0.4	0.8
	Предварительно закалённая сталь	Твердость 35—45HRC	140	0.7	0.7	160	0.8	0.8	170	0.8	1.0
			180	0.5	0.5	210	0.6	0.6	230	0.6	0.8
			210	0.3	0.3	240	0.4	0.4	290	0.4	0.6
M	Нержавеющая сталь	Твердость ≤270HB	140	0.8	0.7	160	1.0	0.8	170	1.0	1.0
			180	0.6	0.5	210	0.8	0.6	230	0.8	0.8
			210	0.4	0.3	240	0.6	0.4	290	0.6	0.6
K	Серый чугун	Предел прочности ≤350МПа	140	0.8	1.0	160	1.0	1.2	170	1.0	1.4
			180	0.6	0.8	210	0.8	1.0	230	0.8	1.2
			210	0.4	0.6	240	0.6	0.8	290	0.6	1.0
	Ковкий чугун	Предел прочности ≤800МПа	140	0.7	0.8	160	0.8	1.0	170	0.8	1.2
			180	0.5	0.6	210	0.6	0.8	230	0.6	1.0
			210	0.3	0.4	240	0.4	0.6	290	0.4	0.8
S	Жаропрочные сплавы	Твердость ≤350HB	140	0.6	0.6	160	0.8	0.6	170	1.0	0.6
			180	0.4	0.4	210	0.6	0.4	230	0.8	0.4
	Титановые сплавы	—	210	0.3	0.3	240	0.4	0.3	290	0.6	0.3
H	Закалённая сталь	Твердость 40—55HRC	140	0.5	0.5	160	0.5	0.6	170	0.5	0.8
			180	0.4	0.3	210	0.4	0.4	230	0.4	0.6
			210	0.3	0.2	240	0.3	0.2	290	0.3	0.4

① Вылет **L**



② Частота вращения шпинделя
$n(мин^{-1})$=(Рекомендованная скорость резания x 1000)÷(DCX x 3.14)

③ Подача
Vf(мм/мин)=n x Подача на зуб x Количество зубьев

④ Рекомендуемая ширина резания (ae) - больше 60% диаметра фрезы (DCX).

⑤ Вышеприведенные режимы обработки применяются при использовании державки BT50. Для станков BT40 и HSK63 рекомендуется использовать фрезу диаметром менее 35мм. В этом случае уменьшите глубину резания и скорость подачи стола.

⑥ Для прерывистого резания рекомендуется использовать стружколом ST с более прочной режущей кромкой. - Оптимальный рекомендуемый сплав пластины для нестандартных стружколомов 06/08/09 ST - это VP30RT независимо от материала заготовки.

⑦ Корпус фрезы с большим шагом зубьев рекомендуется для использования в нестабильных условиях обработки - таких, как длинный вылет инструмента.

⑧ Используйте "острый" стружколом JM для уменьшения сил резания или при большом вылете инструмента.

⑨ При обработке фрезой AJX образуется крупная стружка. Во избежание проблем с забиванием стружки используйте обдув воздухом для эффективного рассредоточения стружки.

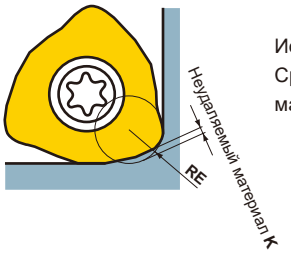
⑩ Максимальная глубина резания пластин со стружколомом JL варьируется в зависимости от типоразмера пластины.
Для типоразмера 06 она составляет не более 0,6 мм, для типоразмера 08 — не более 0,9 мм, а для типоразмеров 09, 12, 14 — не более 1,2 мм.

(мм)

Тип с хвостовиком / Ввинчиваемый тип													Насадной тип					
DCX=ø30, ø32, ø35			DCX=ø40 (ø32 Хвостовик)			DCX=ø40 (ø42 Хвостовик)			DCX=ø50, ø63				DCX=ø50, ø63			DCX=ø80, ø100, ø125, ø160		
L	ap	fz (мм/зуб)	L	ap	fz (мм/зуб)	L	ap	fz (мм/зуб)	L	ap	fz (мм/зуб)		L	ap	fz (мм/зуб)	L	ap	fz (мм/зуб)
180	1.2	1.4	180	1.2	1.4	180	1.2	1.5	180	1.4	1.5		150	1.5	1.5	170	1.5	1.5
230	1.0	1.2	240	1.0	1.2	240	1.0	1.3	240	1.2	1.3		250	1.3	1.3	300	1.3	1.3
290	0.8	1.0	300	0.8	1.0	300	0.8	1.1	–	–	–		350	1.1	1.1	450	1.0	1.0
180	1.2	1.4	180	1.2	1.4	180	1.2	1.5	180	1.4	1.5		150	1.5	1.5	170	1.5	1.5
230	1.0	1.2	240	1.0	1.2	240	1.0	1.3	240	1.2	1.3		250	1.3	1.3	300	1.3	1.3
290	0.8	1.0	300	0.8	1.0	300	0.8	1.1	–	–	–		350	1.1	1.1	450	1.0	1.0
180	1.0	1.4	180	1.0	1.4	180	1.0	1.5	180	1.2	1.5		150	1.3	1.5	170	1.3	1.5
230	0.8	1.2	240	0.8	1.2	240	0.8	1.3	240	1.0	1.3		250	1.1	1.3	300	1.1	1.3
290	0.6	1.0	300	0.6	1.0	300	0.6	1.1	–	–	–		350	0.9	1.1	450	0.8	1.0
180	1.0	1.4	180	1.0	1.4	180	1.0	1.5	180	1.2	1.5		150	1.3	1.5	170	1.3	1.5
230	0.8	1.2	240	0.8	1.2	240	0.8	1.3	240	1.0	1.3		250	1.1	1.3	300	1.1	1.3
290	0.6	1.0	300	0.6	1.0	300	0.6	1.1	–	–	–		350	0.9	1.1	450	0.8	1.0
180	1.0	1.2	180	1.0	1.2	180	1.0	1.3	180	1.2	1.3		150	1.3	1.3	170	1.3	1.3
230	0.8	1.0	240	0.8	1.0	240	0.8	1.1	240	1.0	1.1		250	1.1	1.1	300	1.1	1.1
290	0.6	0.8	300	0.6	0.8	300	0.6	0.9	–	–	–		350	0.9	0.9	450	0.8	0.8
180	1.2	1.2	180	1.2	1.2	180	1.2	1.3	180	*1.4	1.3		150	*1.5	1.3	170	*1.5	1.3
230	1.0	1.0	240	1.0	1.0	240	1.0	1.1	240	1.2	1.1		250	*1.3	1.1	300	*1.3	1.1
290	0.8	0.8	300	0.8	0.8	300	0.8	0.9	–	–	–		350	1.1	0.9	450	1.0	0.8
180	1.2	1.6	180	1.2	1.6	180	1.2	1.7	180	1.4	1.7		150	1.5	1.7	170	1.5	1.7
230	1.0	1.4	240	1.0	1.4	240	1.0	1.5	240	1.2	1.5		250	1.3	1.5	300	1.3	1.5
290	0.8	1.2	300	0.8	1.2	300	0.8	1.3	–	–	–		350	1.1	1.3	450	1.0	1.2
180	1.0	1.4	180	1.0	1.4	180	1.0	1.5	180	1.2	1.5		150	1.3	1.5	170	1.3	1.5
230	0.8	1.2	240	0.8	1.2	240	0.8	1.3	240	1.0	1.3		250	1.1	1.3	300	1.1	1.3
290	0.6	1.0	300	0.6	1.0	300	0.6	1.1	–	–	–		350	0.9	1.1	450	0.8	1.0
180	1.2	0.6	180	1.2	0.6	180	1.2	0.6	180	1.2	0.6		150	1.2	0.6	170	1.2	0.6
230	1.0	0.4	240	1.0	0.4	240	1.0	0.4	240	1.0	0.4		250	1.0	0.4	300	1.0	0.4
290	0.8	0.3	300	0.8	0.3	300	0.8	0.3	–	–	–		350	0.8	0.3	450	0.8	0.3
180	0.6	1.0	180	0.6	1.0	180	0.6	1.1	180	0.8	1.1		150	0.9	1.1	170	0.9	1.1
230	0.5	0.8	240	0.5	0.8	240	0.5	0.9	240	0.6	0.9		250	0.7	0.9	300	0.7	0.9
290	0.4	0.6	300	0.4	0.6	300	0.4	0.7	–	–	–		–	–	–	–	–	–

* Глубина резания стружколома JL составляет до 1,2 мм.

ПРИМЕЧАНИЕ ПО ПРОГРАММИРОВАНИЮ



Используйте AJX, как радиусную фрезу. Средний радиус, RE, и неудаляемый материал, K, как показано ниже.

(мм)

Пластина	Стружколом	Среднее значение RE	Неудаляемый материал K
06	FT / JM	2.0	0.33
	JL	2.5	0.32
08	FT / JM	2.5	0.46
	JL	2.0	0.40
09	FT / JM	3.0	0.47
	JL	3.0	0.46
12	FT / JM / ST	3.0	0.63
	JL	3.0	0.53
14	FT / JM / ST	3.0	0.64
	JL	3.0	0.55

Примечание 1) Величина неудаляемого материала слегка изменяется в соответствии с режимом резания.

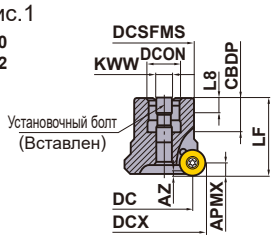
МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ФРЕЗЕРОВАНИЕ

BRP

P M K N S H



Рис.1
ø40
ø42



Установите прилагающийся болт.

Рис.2
ø50
ø52
ø63
ø66
ø80

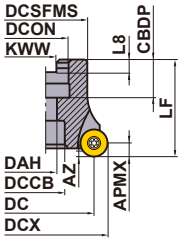
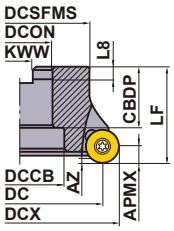


Рис.3
ø100



■ НАСАДНОЙ ТИП

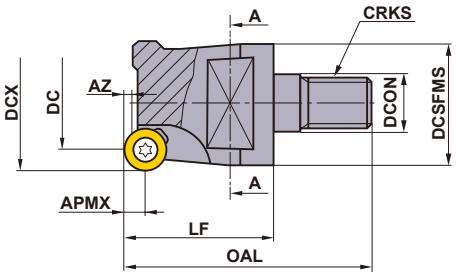
GAMP:+5°
GAMF:-4°–0°

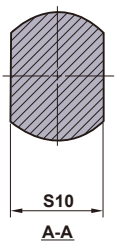
Только правая оправка.

Режущая кромка R (APMX)	Обозначение	Наличие R	Количество зубьев	Размеры (мм) DCX	DC	DCSFMS	LF	DCON	CBDP	DAH	KWW	L8	DCCB	*2 WT (kg)	Макс. глубина резания (мм) APMX	AZ	*1 Крепёжный винт	Ключ	Установочный болт	Тип (Рис.)
6	BRP6P-040A03R	★	3	40	27.9	30	40	16	18	—	8.4	5.6	—	0.4	6	4	TS43	TKY15D	HDS08030	1
	BRP6P-050A04R	★	4	50	37.8	41	50	22	20	11	10.4	6.3	—	0.5	6	4	TS43	TKY15D	—	2
	BRP6P-063A05R	★	5	63	50.8	42	50	22	20	11	10.4	6.3	—	0.7	6	4	TS43	TKY15D	—	2
	BRP6N-042A04R	●	4	42	29.8	30	40	16	18	—	8.4	5.6	—	0.4	6	4	TS43	TKY15D	HDS08030	1
	BRP6N-050A04R	●	4	50	37.8	41	50	22	20	11	10.4	6.3	—	0.5	6	4	TS43	TKY15D	—	2
	BRP6N-052A05R	●	5	52	39.8	41	63	22	20	11	10.4	6.3	—	0.5	6	4	TS43	TKY15D	—	2
	BRP6N-063A05R	●	5	63	50.8	42	50	22	20	11	10.4	6.3	—	0.7	6	4	TS43	TKY15D	—	2
	BRP6N-066A06R	●	6	66	53.8	42	63	22	20	11	10.4	6.3	—	0.7	6	4	TS43	TKY15D	—	2
	BRP6N-080A06R	●	6	80	67.8	60	50	27	22	13	12.4	8	—	1.2	6	4	TS43	TKY15D	—	2
8	BRP8P-063A04R	★	4	63	46.8	42	50	22	20	11	10.4	6.3	—	0.7	8	5.5	TS54	TKY25D	—	2
	BRP8N-063A04R	●	4	63	46.8	42	50	22	20	11	10.4	6.3	—	0.7	8	5.5	TS54	TKY25D	—	2
	BRP8N-080A06R	●	6	80	63.8	60	50	27	22	13	12.4	8	—	1.2	8	5.5	TS54	TKY25D	—	2
	BRP8N-100B07R	●	7	100	83.8	70	50	32	32	—	14.4	8	45	1.6	8	5.5	TS54	TKY25D	—	3

*1 Момент затяжки (N • м) : TS43=3,5, TS54=7,5
*2 WT : Вес инструмента







■ ВВИНЧИВАЕМЫЙ ТИП

Только правая оправка.

Тип	Обозначение	Наличие R	Количество зубьев	Размеры (мм) DCX	DC	OAL	LF	DCON	DCSFMS	S10	CRKS	APMX	AZ	* Крепёжный винт	Ключ	Пластина
BRP4	BRP4NR161M08	●	1	16	7.8	46	28	8.5	13	10	M8	4	1	CS250560T	TKY08F	①RPMW08T2M0E/T ②RPMT08T2M0E-JS
	BRP4NR202M10	●	2	20	11.8	47	28	10.5	18	15	M10	4	2			
	BRP4NR253M12	●	3	25	16.8	54	32	12.5	21	17	M12	4	2			
	BRP4NR323M16	●	3	32	23.8	59	36	17	29	22	M16	4	2			
BRP5	BRP5NR201M10	●	1	20	9.8	51	32	10.5	18	15	M10	5	1.2	CS350760T	TKY15F	①RPMW10T3M0E/T ②RPMT10T3M0E-JS
	BRP5NR252M12	●	2	25	14.8	54	32	12.5	21	17	M12	5	2.5	CS350860T		
	BRP5NR323M12	●	3	32	21.8	58	36	12.5	21	17	M12	5	2.5			
	BRP5NR323M16	●	3	32	21.8	59	36	17	29	22	M16	5	2.5			
BRP6	BRP6NR322M16	●	2	32	19.8	58	35	17	29	22	M16	6	4	TS43	TKY15F	①RPMW1204M0E/T ②RPMW1204M0E-JS
	BRP6NR403M16	●	3	40	27.8	66	43	17	29	22	M16	6	4			
	BRP6NR424M16	●	4	42	29.8	66	43	17	29	22	M16	6	4			

Примечание 1) Для выбора оправок с резьбовым соединением см. стр. K244.
* Момент затяжки (N • м) : CS250560T=1,0, CS350760T=3,5, CS350860T=3,5, TS43=3,5

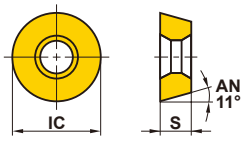
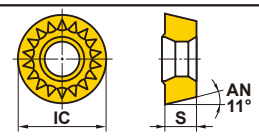
● : Есть на складе. ★ : Со склада в Японии.
□ : Нет на складе, выпускается исключительно под заказ. (10 пластины в упаковке)

ПЛАСТИНЫ

Обрабатываемый материал			F7010	F7030	VP15TF	AP20M	NX2525	NX4545	UTi20T
	P	Сталь	●	◕	◕	◕	●	◕	◕
	M	Нержавеющая сталь	◔	◔	◔	◔	○	◔	◔
	K	Чугун			✱		●		✱
	S	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы			◕				
	H	Закаленная сталь			◔				

Условия резания:
●: Стабильное резание ◕: Предельное резание ✱: Нестабильное резание

Хонингование:
E: Круглая **T**: Фаска

Форма	Обозначение	Класс	Хонингование	С покрытием F7010	С покрытием F7030	С покрытием VP15TF	С покрытием AP20M	Кермет NX2525	Кермет NX4545	Твёрдый сплав UTi20T	Размеры (мм) IC	Размеры (мм) S	Геометрия
	**RPMW08T2M0E**	M	E							●	8	2.78	
	RPMW08T2M0T	M	T			●					8	2.78	
	RPMW10T3M0E	M	E		★				★	□	10	3.97	
	RPMW10T3M0T	M	T			●					10	3.97	
	RPMW1204M0E	M	E		●		●	□	●	●	12	4.76	
	RPMW1204M0T	M	T			●		●			12	4.76	
	RPMW1606M0E	M	E		●		●	□		●	16	6.35	
	RPMW1606M0T	M	T			●					16	6.35	
	**RPMT08T2M0E-JS**	M	E		●	●				●	8	2.78	
	RPMT10T3M0E-JS	M	E		●	●				●	10	3.97	
	RPMT1204M0E-JS	M	E	●	●	●	●			●	12	4.76	
	RPMT1606M0E-JS	M	E		●	●	●				16	6.35	

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

СКОРОСТЬ РЕЗАНИЯ (м/мин)

Обрабатываемый материал		Твердость	С покрытием F7030	С покрытием VP15TF	Твёрдый сплав UTi20T
P	Малоуглеродистые стали	≤180HB	**250 (200—300)**	250 (200—300)	150 (100—200)
P	Углеродистая сталь Легированная сталь	180—280HB	**180 (130—220)**	180 (130—220)	140 (100—170)
P	Углеродистая сталь Легированная сталь	280—380HB	**160 (110—190)**	160 (110—190)	100 (70—120)
P	Предварительно закалённая сталь	35—45HRC	**120 (80—140)**	120 (80—140)	90 (60—100)
P	Высоколегированная сталь	300HB	**130 (90—160)**	130 (90—160)	100 (70—120)
M	Нержавеющая сталь	≤260HB	**180 (130—220)**	180 (130—220)	140 (100—170)
K	Чугун	Предел прочности ≤350МПа	—	**170 (130—220)**	140 (100—170)
K	Ковкий чугун	Предел прочности 360—500МПа	—	**140 (100—180)**	120 (80—140)
K	Ковкий чугун	Предел прочности 500—800МПа	—	**110 (80—140)**	90 (70—110)
H	Закалённая сталь	45—60HRC	—	**60 (50—100)**	60 (40—70)

Примечание 1) Режимы резания , выделенные жирным шрифтом, рекомендованы для начала использования.

ПОДАЧА НА ЗУБ (мм/зуб)

Тип	Глубина резания (мм) 1	2	3	4	5	6	7	8
BRP4	0.40	0.30	0.20	0.10	—	—	—	—
BRP5	0.40	0.35	0.30	0.20	0.10	—	—	—
BRP6	0.50	0.40	0.30	0.25	0.23	0.20	—	—
BRP8	0.60	0.50	0.45	0.40	0.33	0.30	0.25	0.20

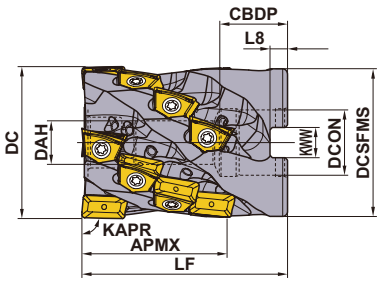
ОПРАВКИ ➤ K244
ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ ➤ N001
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ➤ P001

ФРЕЗЕРОВАНИЕ ВЫСОКИХ УСТУПОВ
<ТИТАНОВЫХ СПЛАВОВ>

VFX5

P M K N **S** H





Только правая оправка.

■ НАСАДНОЙ ТИП

KAPR :90°

Обозначение	Наличие	Количество зубьев	Всего	Размеры (мм)								APMX (мм)	WT* (kg)
	R			DC	LF	DCON	CBDP	DAH	DCSFMS	KWW	L8		
VFX5-040A03A026R	●	3	6	40	50	16	21	8.5	38.2	8.4	5.6	26	0.3
VFX5-040A03A038R	●	3	9	40	60	16	21	8.5	38.2	8.4	5.6	38	0.4
VFX5-050X03A026R	●	3	6	50	50	27	23	12.5	48.2	12.4	7.0	26	0.4
VFX5-050X03A038R	●	3	9	50	60	27	23	12.5	48.2	12.4	7.0	38	0.5
VFX5-050A04A026R	●	4	8	50	50	22	21	10.5	48.2	10.4	6.3	26	0.5
VFX5-050A04A038R	●	4	12	50	60	22	21	10.5	48.2	10.4	6.3	38	0.6
VFX5-050X04A038R	●	4	12	50	60	27	23	12.5	48.2	12.4	7.0	38	0.5
VFX5-050A04A050R	●	4	16	50	70	22	21	10.5	48.2	10.4	6.3	50	0.7
VFX5-063A05A026R	●	5	10	63	60	27	28	12.5	61	12.4	7.0	26	1.0
VFX5-063A05A063R	●	5	25	63	85	27	28	12.5	61	12.4	7.0	63	1.4
VFX5-080A06A075R	●	6	36	80	100	32	28	16.5	77.3	14.4	8.0	75	2.8

* WT : Вес инструмента

● : Есть на складе.

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

Обозначение	 ✶2				 ✶3				Количество пластин	
									Торцевая режущая кромка	Боковая ✶1 режущая кромка
	Крепёжный винт	Количество	Уплотнительная шайба	Ключ	Форсунка СОЖ	Количество	Смазка	Установочный болт	**XNMU1607 ○○R-○○**	**XNMU1607 08R-○○**
VFX5-040A03A026R	TS352	6	W8-S1	TKY10D	HSD04004H08	9	MK1KS	HSC08040	3	3
VFX5-040A03A038R	TS352	9	W8-S1	TKY10D	HSD04004H08	12	MK1KS	HSC08050	3	6
VFX5-050X03A026R	TS352	6	W12-S1	TKY10D	HSD04004H08	9	MK1KS	HSC12035	3	3
VFX5-050X03A038R	TS352	9	W12-S1	TKY10D	HSD04004H08	12	MK1KS	HSC12045	3	6
VFX5-050A04A026R	TS352	8	W10-S1	TKY10D	HSD04004H08	12	MK1KS	HSC10035	4	4
VFX5-050A04A038R	TS352	12	W10-S1	TKY10D	HSD04004H08	16	MK1KS	HSC10045	4	8
VFX5-050X04A038R	TS352	12	W12-S1	TKY10D	HSD04004H08	16	MK1KS	HSC12045	4	8
VFX5-050A04A050R	TS352	16	W10-S1	TKY10D	HSD04004H08	20	MK1KS	HSC10055	4	12
VFX5-063A05A026R	TS352	10	W12-S1	TKY10D	HSD04004H08	15	MK1KS	HSC12045	5	5
VFX5-063A05A063R	TS352	25	W12-S1	TKY10D	HSD04004H08	30	MK1KS	HSC12070	5	20
VFX5-080A06A075R	TS352	36	W16-S1	TKY10D	HSD04004H08	42	MK1KS	HSC16080	6	30

✶1 Для периферийных режущих кромок могут использоваться только пластины с радиусом R0,8.

✶2 Момент затяжки (N • м) : TS352=2,5

✶3 Доступны форсунки разных диаметров для регулирования давления СОЖ. Подбирайте форсунки в соответствии со спецификациями оборудования.

	≤1МПа (≤20 l/мин.)	←Стандарт→	**≥5МПа (≥30 l/мин.)**	**≥7МПа (≥50 l/мин.)**
Диаметр Форсунки.	ø0.6мм	ø0.8мм	ø1.2мм	ø1.6мм
Обозначение	**HSD04004H06**	**HSD04004H08**	**HSD04004H12**	**HSD04004H16**

✶ Момент затяжки (N • м) : HSD0400H○○=1,5

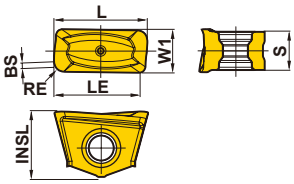
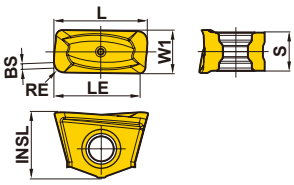
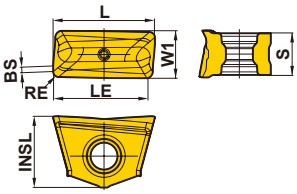
✶4 Обозначение винта , который можно использовать при наружной подачи СОЖ вместо форсунки со сквозным отверстием. - HSS04004.

✶5 Для пластин с радиусом 3,2 и выше с увеличением радиуса увеличивается размер LF.
Радиус 3,2: LF+0,7 мм Радиус 4,0: LF+1,5 мм

ПЛАСТИНЫ

Обрабатываемый материал: **S** Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы

Условия резания: ●: Стабильное резание ◐: Предельное резание ✱: Нестабильное резание

Форма	Обозначение	Наличие (С покрытием) MP9130	Размеры (мм) L	LE	W1	INSL	S	BS	RE	Геометрия
Общего применения 	**XNMU160708R-MS**	●	16.0	13.4	7.0	11.1	6.5	1.0	0.8	
	XNMU160712R-MS	●	16.0	13.8	7.0	11.1	6.5	1.0	1.2	
	XNMU160716R-MS	●	16.0	13.8	7.0	11.1	6.5	1.0	1.6	
	XNMU160724R-MS	●	16.0	13.8	7.0	11.1	6.5	1.0	2.4	
	✱1 **XNMU160732R-MS**	●	17.3	14.4	7.0	11.1	6.5	—	3.2	
	✱1 **XNMU160740R-MS**	●	18.9	15.2	7.0	11.1	6.5	—	4.0	
Режущая кромка усиленного типа 	**XNMU160708R-HS**	●	16.0	13.4	7.0	11.1	6.5	1.0	0.8	
Тип обработки стружки 	**XNMU160708R-LS**	●	16.0	13.4	7.0	11.1	6.5	1.0	0.8	

✱1 Для пластин с радиусом 3,2 и выше с увеличением радиуса увеличивается размер LF.
Радиус 3,2: LF+0,7 мм Радиус 4,0: LF+1,5 мм

● : Есть на складе.
(10 пластины в упаковке)

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

VFX5

	Обрабатываемый материал	Диаметр режущей кромки (мм)	Количество зубьев	Рекомендованный Пластина	Скорость резания **Vc** (м/мин)	Частота вращения **n** ($мин^{-1}$)	Глубина резания **APMX** (мм)	Ширина резания **ae** (мм)	Подача на зуб **fz** (мм/зуб)	Подача стола **Vf** (мм/мин)	Удельный съем **Q** ($см^3$/мин)	Расчетная мощность резания (kW)	Расчетный момент (Нм)	Поправочный коэффициент (%)
S	Титановые сплавы (Ti-6Al-4V)	**ϕ40**	3	LS	40	318	38	40	0.10	95	145	6.5	194	40
			3	MS	50	398	38	24	0.10	119	109	4.5	109	60
			3	MS	60	477	38	16	0.10	143	87	3.5	69	80
			3	HS	60	477	38	8	0.12	172	52	2.3	45	100
		ϕ50	3	LS	40	255	38	50	0.10	76	145	6.5	242	40
			4	MS	50	318	50	30	0.10	127	191	7.9	237	60
			4	MS	60	382	50	20	0.10	153	153	6.0	151	80
			4	HS	60	382	50	10	0.12	183	92	3.9	98	100
		ϕ63	5	LS	40	202	60	63	0.10	101	382	16.8	793	40
			5	MS	50	253	60	38	0.10	126	286	11.8	447	60
			5	MS	60	303	60	25	0.10	152	229	9.0	285	80
			5	HS	60	303	60	13	0.12	182	138	5.9	185	100
		ϕ80	6	LS	40	159	75	80	0.10	95	573	25.0	1500	40
			6	MS	50	199	75	48	0.10	119	430	17.6	846	60
			6	MS	60	239	75	32	0.10	143	344	13.5	539	80
			6	HS	60	239	75	16	0.12	172	206	8.7	350	100
	Титановые сплавы (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr)	**ϕ40**	3	LS	25	199	38	40	0.08	48	73	3.4	161	30
			3	MS	25	199	38	24	0.08	48	44	1.9	92	50
			3	MS	30	239	38	16	0.10	72	44	1.8	74	70
			3	HS	30	239	38	8	0.10	72	22	1.0	41	90
		ϕ50	4	LS	25	159	50	50	0.08	51	127	5.8	350	30
			4	MS	25	159	50	30	0.08	51	76	3.4	201	50
			4	MS	30	191	50	20	0.10	76	76	3.2	160	70
			4	HS	30	191	50	10	0.10	76	38	1.8	89	90
		ϕ63	5	LS	25	126	60	63	0.08	51	191	8.7	658	30
			5	MS	25	126	60	38	0.08	51	115	5.0	378	50
			5	MS	30	152	60	25	0.10	76	115	4.8	301	70
			5	HS	30	152	60	13	0.10	76	57	2.6	167	90
		ϕ80	6	LS	25	99	75	80	0.08	48	286	13.0	1246	30
			6	MS	25	99	75	48	0.08	48	172	7.5	716	50
			6	MS	30	119	75	32	0.10	72	172	7.1	570	70
			6	HS	30	119	75	16	0.10	72	86	3.9	316	90

Примечание 1) Необходимо учитывать, что эффективность обработки варьируется в зависимости от таких условий, как жесткость используемого оборудования, жесткость крепления инструмента, давление в системе подачи СОЖ и ее объем потока.

Примечание 2) Рекомендуется внутренняя подача СОЖ. Используйте оправку для насадных фрез с внутренним подводом СОЖ. Использование наружной подачи СОЖ в комбинации с внутренним подводом еще более эффективно.

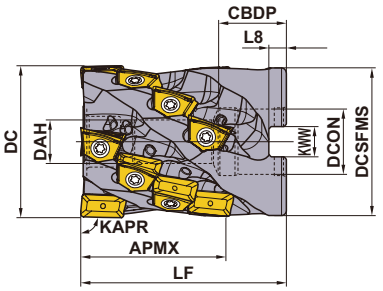
Примечание 3) Максимальная глубина резания (apmx) варьируется в зависимости от жесткости и мощности станка.

ФРЕЗЕРОВАНИЕ ВЫСОКИХ УСТУПОВ
<ТИТАНОВЫХ СПЛАВОВ>

VFX6

P M K N **S** H





Только правая оправка.

■ НАСАДНОЙ ТИП

KAPR :90°

Обозначение	Наличие	Количество зубьев	Всего	Размеры (мм)								APMX (мм)	WT* (kg)
	R			DC	LF	DCON	CBDP	DAH	DCSFMS	KWW	L8		
VFX6-063A04A031R	●	4	8	63	60	27	28	12.5	61	12.4	7	31	0.9
VFX6-063A04A060R	●	4	16	63	85	27	28	12.5	61	12.4	7	60	1.3
VFX6-080A05A031R	●	5	10	80	60	32	28	16.5	77.3	14.4	8	31	1.5
VFX6-080A05A075R	●	5	25	80	100	32	28	16.5	77.3	14.4	8	75	2.6
VFX6-100A06A031R	●	6	12	100	65	40	30	20.5	96.6	16.4	9	31	2.7
VFX6-100A06A090R	●	6	36	100	115	40	30	20.5	96.6	16.4	9	90	4.8

* WT : Вес инструмента

● : Есть на складе.

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

Обозначение	 *2				 *3				Количество пластин	
	Крепёжный винт	Количество	Уплотнительная шайба	Ключ	Форсунка СОЖ	Количество	Смазка	Установочный болт	Торцевая режущая кромка XNMU1909 ○○R-○○	Боковая *1 режущая кромка XNMU1909 12R-○○
VFX6-063A04A031R	TS450	8	W12-S1	TKY20T	HSD04004H08	12	MK1KS	HSC12045	4	4
VFX6-063A04A060R	TS450	16	W12-S1	TKY20T	HSD04004H08	20	MK1KS	HSC12070	4	12
VFX6-080A05A031R	TS450	10	W16-S1	TKY20T	HSD04004H08	15	MK1KS	HSC16040	5	5
VFX6-080A05A075R	TS450	25	W16-S1	TKY20T	HSD04004H08	30	MK1KS	HSC16080	5	20
VFX6-100A06A031R	TS450	12	W20-S1	TKY20T	HSD04004H08	18	MK1KS	HSC20040	6	6
VFX6-100A06A090R	TS450	36	W20-S1	TKY20T	HSD04004H08	42	MK1KS	HSC20090	6	30

*1 Для периферийных режущих кромок могут использоваться только пластины с радиусом R1,2.

*2 Момент затяжки (N • м) : TS450=5,0

*3 Доступны форсунки разных диаметров для регулирования давления СОЖ. Подбирайте форсунки в соответствии со спецификациями оборудования.

	≤1МПа (≤20 l/мин.)	←Стандарт→	**≥5МПа (≥30 l/мин.)**	**≥7МПа (≥50 l/мин.)**
Диаметр Форсунки.	ø0.6мм	ø0.8мм	ø1.2мм	ø1.6мм
Обозначение	**HSD04004H06**	**HSD04004H08**	**HSD04004H12**	**HSD04004H16**

* Момент затяжки (N • м) : HSD0400H○○=1,5

*4 Обозначение винта , который можно использовать при наружной подачи СОЖ вместо форсунки со сквозным отверстием. - HSS04004.

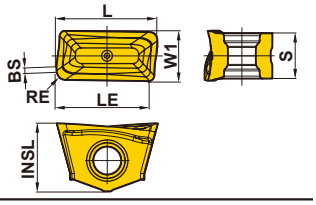
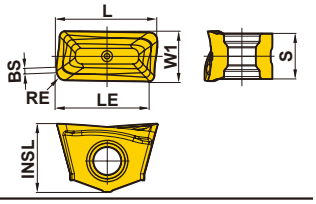
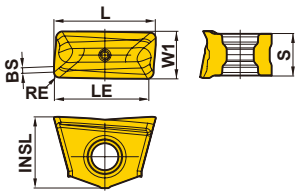
*5 Для пластин с радиусом 3,2 и выше с увеличением радиуса увеличивается размер LF.

Радиус 3,2: LF+0,7 мм Радиус 4,0: LF+1,5 мм Радиус 5,0: LF+1,5 мм

ПЛАСТИНЫ

Обрабатываемый материал	S	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы	✱			

Условия резания: ●: Стабильное резание ◐: Предельное резание ✱: Нестабильное резание

Форма	Обозначение	Наличие: С покрытием MP9130	Размеры (мм) L	LE	W1	INSL	S	BS	RE	Геометрия
Общего применения 	**XNMU190912R-MS**	●	19.1	16.5	9.5	12.7	8.5	1.0	1.2	
	XNMU190916R-MS	●	19.1	16.5	9.5	12.7	8.5	1.0	1.6	
	XNMU190924R-MS	●	19.1	16.6	9.5	12.7	8.5	1.0	2.4	
	✱1 **XNMU190932R-MS**	●	20.2	17.1	9.5	12.7	8.5	—	3.2	
	✱1 **XNMU190940R-MS**	●	21.8	17.8	9.5	12.7	8.5	—	4.0	
	✱1 **XNMU190950R-MS**	●	21.8	17.8	9.5	12.7	8.5	—	5.0	
Режущая кромка усиленного типа 	**XNMU190912R-HS**	●	19.1	16.5	9.5	12.7	8.5	1.0	1.2	
Тип обработки стружки 	**XNMU190912R-LS**	●	19.1	16.5	9.5	12.7	8.5	1.0	1.2	

✱1 Для пластин с радиусом 3,2 и выше с увеличением радиуса увеличивается размер LF.
Радиус 3,2: LF+0,7 мм Радиус 4,0: LF+1,5 мм Радиус 5,0: LF+1,5 мм

● : Есть на складе.
(10 пластины в упаковке)

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

VFX6

	Обрабатываемый материал	Диаметр режущей кромки (мм)	Количество зубьев	Рекомендованный Пластина	Скорость резания **Vc** (м/мин)	Частота вращения **n** ($мин^{-1}$)	Глубина резания **APMX** (мм)	Ширина резания **ae** (мм)	Подача на зуб **fz** (мм/зуб)	Подача стола **Vf** (мм/мин)	Удельный съем **Q** ($см^3$/мин)	Расчетная мощность резания (kW)	Расчетный момент (Нм)	Поправочный коэффициент (%)
S	Титановые сплавы (Ti-6Al-4V)	**ϕ63**	4	LS	40	202	60	63	0.10	81	306	13.4	634	40
			4	MS	50	253	60	38	0.10	101	229	9.5	357	60
			4	MS	60	303	60	25	0.10	121	183	7.2	228	80
			4	HS	60	303	60	13	0.12	146	110	4.7	148	100
		ϕ80	5	LS	40	159	75	80	0.10	80	477	20.8	1250	40
			5	MS	50	199	75	48	0.10	99	358	14.7	705	60
			5	MS	60	239	75	32	0.10	119	286	11.2	449	80
			5	HS	60	239	75	16	0.12	143	172	7.3	291	100
		ϕ100	6	LS	40	127	90	100	0.10	76	688	29.6	2218	40
			6	MS	50	159	90	60	0.10	95	516	20.9	1252	60
			6	MS	60	191	90	40	0.10	115	413	16.0	798	80
			6	HS	60	191	90	20	0.12	138	248	10.3	517	100
	Титановые сплавы (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr)	**ϕ63**	4	LS	25	126	60	63	0.08	40	153	7.0	527	30
			4	MS	25	126	60	38	0.08	40	92	4.0	303	50
			4	MS	30	152	60	25	0.10	61	92	3.8	241	70
			4	HS	30	152	60	13	0.10	61	46	2.1	133	80
		ϕ80	5	LS	25	99	75	80	0.08	40	239	10.8	1038	30
			5	MS	25	99	75	48	0.08	40	143	6.2	597	50
			5	MS	30	119	75	32	0.10	60	143	5.9	475	70
			5	HS	30	119	75	16	0.10	60	72	3.3	263	80
		ϕ100	6	LS	25	80	90	100	0.08	38	344	15.3	1841	30
			6	MS	25	80	90	60	0.08	38	206	8.8	1059	50
			6	MS	30	95	90	40	0.10	57	206	8.4	844	70
			6	HS	30	95	90	20	0.10	57	103	4.7	466	80

Примечание 1) Необходимо учитывать, что эффективность обработки варьируется в зависимости от таких условий, как жесткость используемого оборудования, жесткость крепления инструмента, давление в системе подачи СОЖ и ее объем потока.

Примечание 2) Рекомендуется внутренняя подача СОЖ. Используйте оправку для насадных фрез с внутренним подводом СОЖ. Использование наружной подачи СОЖ в комбинации с внутренним подводом еще более эффективно.

Примечание 3) Максимальная глубина резания (apmx) варьируется в зависимости от жесткости и мощности станка.

ФРЕЗЕРОВАНИЕ ВЫСОКИХ УСТУПОВ

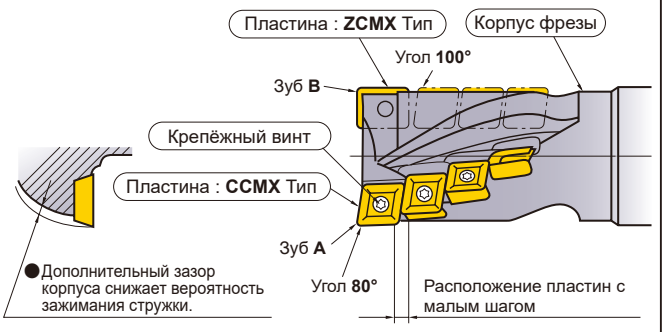
90° KAPR

DCCC

P M K N S H



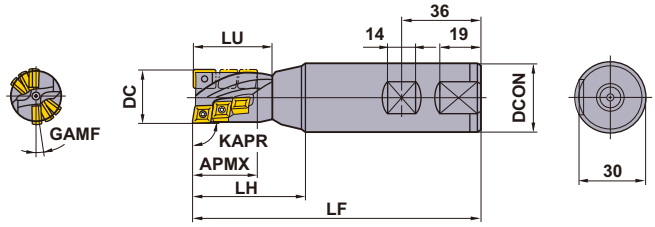
ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ КОНЦЕВОЙ ФРЕЗЫ ТИПА DCCC



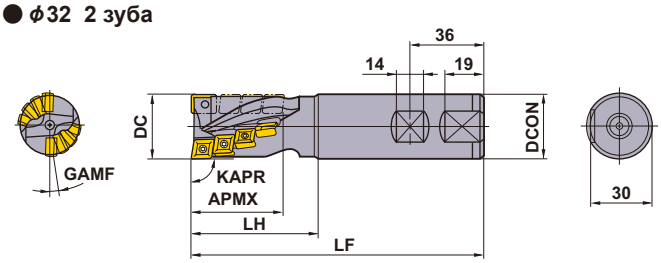
● Дополнительный зазор корпуса снижает вероятность зажимания стружки.

● Используются все четыре режущие кромки пластины CCMX, угол зуба A — 80° и угол зуба B — 100°.

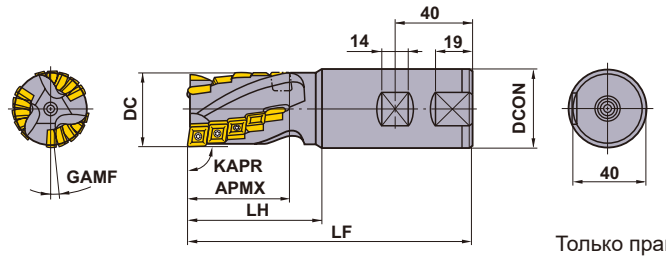
● ϕ25 2 зуба



● ϕ32 2 зуба



● ϕ40 3 зуба



Только правая оправка.

ТИП С ХВОСТОВИКОМ WELDON

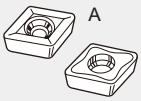
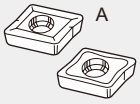
KAPR : 90°

DC (мм)	Обозначение	Наличие	Размеры (мм)					GAMF	WT* (kg)	Количество зубьев		Периферийные и торцевые пластины		Только торцевые пластины	
			LF	DCON	LH	LU	APMX			На торце	Всего	Тип	Количество зубьев	Тип	Количество зубьев
25	**DCCCR2506S32**	●	130	32	50	36	27	8°	0.6	2	6	CCMX08	5	ZCMX08	1
25	**DCCCR2510S32**	●	150	32	70	56	44	8°	0.7	2	10	CCMX08	9	ZCMX08	1
32	**DCCCR3208S32**	●	140	32	60	–	43	8°36′	0.8	2	8	CCMX09	7	ZCMX09	1
32	**DCCCR3212S32**	●	160	32	80	–	63	8°36′	0.8	2	12	CCMX09	11	ZCMX09	1
40	**DCCCR4015S40**	●	150	40	70	–	53	5°31′	1.3	3	15	CCMX09	14	ZCMX09	1
40	**DCCCR4015S42**	★	150	42	70	–	53	5°31′	1.3	3	15	CCMX09	14	ZCMX09	1
40	**DCCCR4024S40**	●	180	40	100	–	83	5°31′	1.4	3	24	CCMX09	23	ZCMX09	1
40	**DCCCR4024S42**	★	180	42	100	–	83	5°31′	1.4	3	24	CCMX09	23	ZCMX09	1

★ WT : Вес инструмента

● : Есть на складе. ★ :Со склада в Японии.
(10 пластины в упаковке)

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

Обозначение державки	 *				
	Крепёжный винт	Ключ	Ключ	Пластина	
				Периферийные и торцевые пластины	Торцевая пластина (только в один карман)
DCCCR25	CS300890T	TKY08F	TKY08DS	CCMX083508EN-A	ZCMX083508ER-A
DCCCR32	CS350990T	TKY10F	TKY10DS	CCMX09T308EN-A or B	ZCMX09T308ER-A or B
DCCCR40					

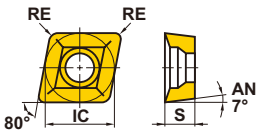
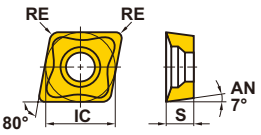
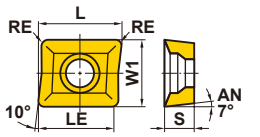
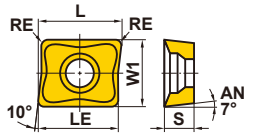
* Момент затяжки (N • м) : CS300890T=1,0, CS350990T=2,5

ПЛАСТИНЫ

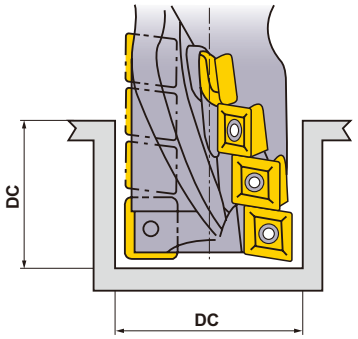
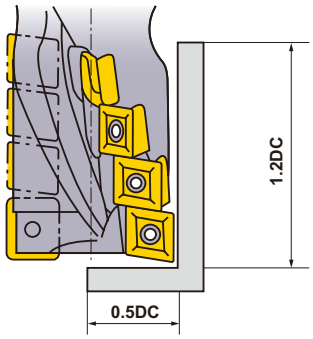
Обрабатываемый материал		
	P	Сталь
	M	Нержавеющая сталь
	K	Чугун

Условия резания :
●: Стабильное резание ◐: Предельное резание ✱: Нестабильное резание

Хонингование : E : Круглая

Форма	Обозначение	Класс	Хонингование	С покрытием F7030	С покрытием VP15TF	С покрытием UP20M		Твёрдый сплав UTi20T		Размеры (мм) L	LE	W1	IC	S	RE	Геометрия
	**CCMX083508EN-A**	M	E	●		★		★		–	–	–	7.94	3.5	0.8	
	CCMX09T308EN-A	M	E	●	●	★		★		–	–	–	9.525	3.97	0.8	
Прочная режущая кромка 	**CCMX09T308EN-B**	M	E	●				★		–	–	–	9.525	3.97	0.8	
	**ZCMX083508ER-A**	M	E	●				★		11.0	8.5	7.94	–	3.5	0.8	
	ZCMX09T308ER-A	M	E	●	●	●		★		12.7	11.0	9.525	–	3.97	0.8	
Прочная режущая кромка 	**ZCMX09T308ER-B**	M	E	●		★				12.7	11.0	9.525	–	3.97	0.8	

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

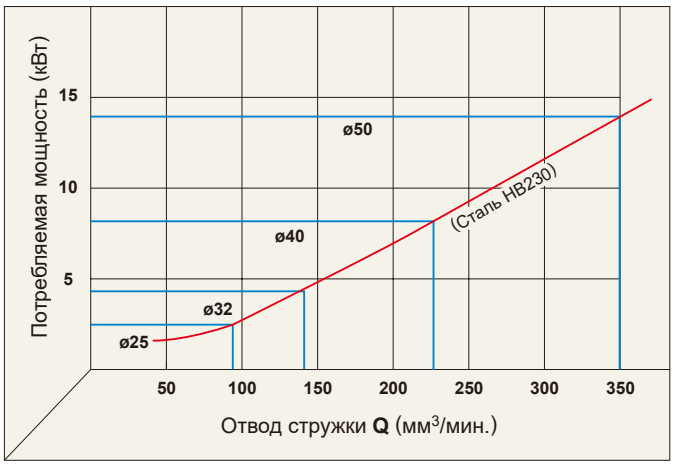
Режим резания	A : Фрезерование пазов (APMX с короткой режущей кромкой)	B : Фрезерование уступов (APMX с короткой режущей кромкой)
		

Обрабатываемый материал		Твердость	Сплав	Режим резания	Скорость резания (м/мин)	Подача стола (мм/мин)		
						ϕ25	ϕ32	ϕ40
P	Малоуглеродистые стали	≤180HB	**F7030**	A	200 (160—240)	120 (100—140)	120 (100—140)	120 (100—140)
			F7030	B	200 (160—240)	200 (180—220)	200 (180—220)	230 (200—250)
	Углеродистая сталь Легированная сталь	180—280HB	**F7030**	A	160 (130—180)	120 (100—140)	120 (100—140)	140 (120—150)
			F7030	B	160 (130—180)	150 (120—180)	150 (120—180)	180 (150—200)
		280—350HB	**F7030**	A	160 (130—180)	100 (80—120)	100 (80—120)	130 (100—150)
			F7030	B	160 (130—180)	120 (100—140)	120 (100—140)	150 (120—180)
M	Нержавеющая сталь	≤200HB	**F7030**	A	80 (60—100)	70 (50—90)	70 (50—90)	70 (50—90)
			F7030	B	130 (100—160)	100 (80—120)	100 (80—120)	120 (100—140)
K	Чугун	Предел прочности ≤450МПа	**UTI20T**	A	120 (100—140)	200 (180—220)	200 (180—220)	230 (200—250)
			UTI20T	B	120 (100—140)	230 (200—250)	230 (200—250)	260 (240—280)

- Частота вращения (мин$^{-1}$)=(1000×Скорость резания)÷(3.14×DC)
- Подача стола (мм/мин)=Подача на зуб×Количество зубьев×Вращение инструмента

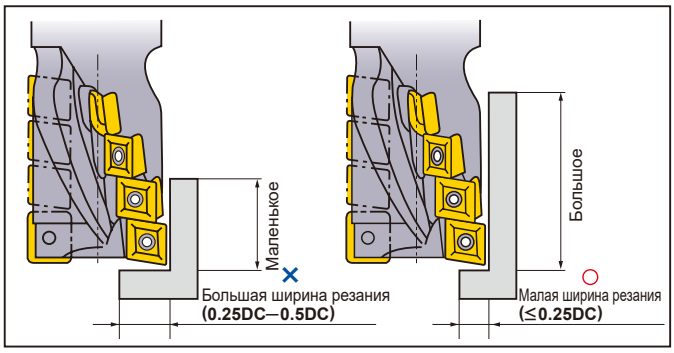
■ПОТРЕБЛЯЕМАЯ МОЩНОСТЬ

- Выберите режим, соответствующий мощности станка, руководствуясь приведенным ниже графиком.
- Отвод стружки Q (мм^3/мин.)= Подача стола x Глубина резания x Ширина резания÷1000



■ИСПОЛЬЗОВАНИЕ APMX С ДЛИННОЙ РЕЖУЩЕЙ КРОМКОЙ

- Наличие большого вылета из фрезерного патрона при большой ширине резания может привести к возникновению вибрации и поломке инс трумента.
- Сохраняйте малую ширину резания и большую глубину резания в осевом направлении. (См. рис. ниже.)
- При фрезеровании пазов сохраняйте подачу стола на уровне, составляющем не более половины значения, указанного в таблице выше. (Используйте APMX с минимально возможной длиной режущей кромки.)

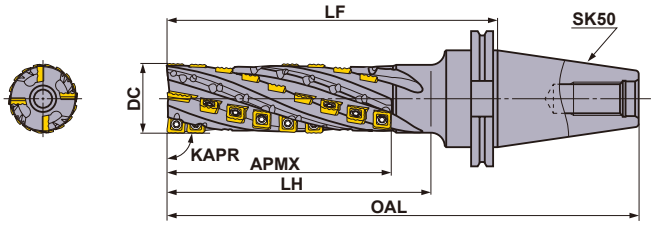


SPX

P M K N S H



● Хвостовик тип SK50



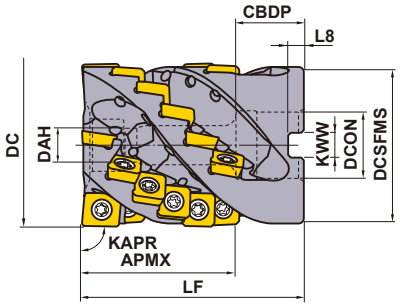
KAPR :90°

Обозначение	Наличие	Количество зубьев			Размеры (мм)					Количество пластин		
										На торце На кромке A	На торце На кромке B	Боковые
		Кол-во зубьев	Всего	На торце	DC	OAL	LH	LF	APMX	JPMX 190412-○○	MPMX 120412-○○	SPMX 120408-○○
SPX4R06324SK50NS	□	2	24	4	63	289.6	140	188	110	2	2	20
SPX4R06334SK50NM	□	2	34	4	63	339.6	190	238	157	2	2	30
SPX4R06344SK50NL	□	2	44	4	63	389.6	240	288	205	2	2	40
SPX4R06356SK50NX	□	2	56	4	63	439.6	290	338	261	2	2	52

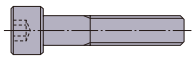
□ : Нет на складе, выпускается исключительно под заказ.

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ ➤ N001
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ➤ P001





Только правая оправка.

Диаметр фрезы **DC** (мм)	Установочный болт	Геометрия
ϕ63	HSC12070	
ϕ80	HSC16065	

■ НАСАДНОЙ ТИП

KAPR :90°

Обозначение	Наличие	Количество зубьев		Размеры (мм)									Количество пластин		
													На торце На кромке **A**	На торце На кромке **B**	Боковые
	R	Кол-во зубьев	Всего	**DC**	**LF**	**DCON**	**CBDP**	**DAH**	**DCSFMS**	**KWW**	**L8**	**APMX**	**JPMX 140412-○○**	**MPMX 120412-○○**	**SPMX 120408-○○**
SPX4-063A24A058RA	●	4	24	63	85	27	28	13	60	12.4	7	58	2	2	20
SPX4-080A24A058RA	★	4	24	80	85	32	40	17	76.8	14.4	8	58	2	2	20

Примечание:1) Для обеспечения внутреннего подвода СОЖ, пожалуйста, используйте насадной тип фрез с внутренними каналами. Насадные фрезы другого типа для данных целей не могут быть использованы.

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

Обозначение державки	 *					
	Прижимной винт	Ключ	Смазка	Пластина		
				На торце На кромке **A**	На торце На кромке **B**	Боковые
SPX	TS55	TKY25D	MK1KS	JPMX140412-WH	MPMX120412-WH	SPMX120408-WH
				JPMX140412-JM	MPMX120412-JM	SPMX120408-JM

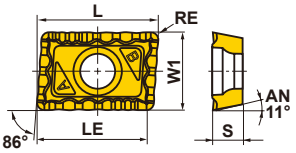
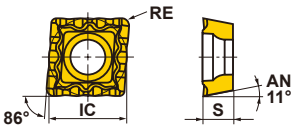
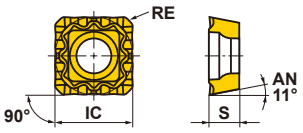
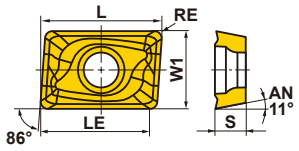
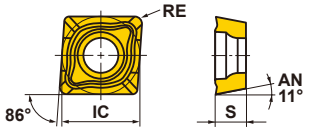
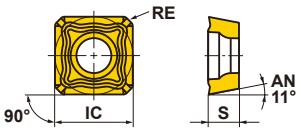
* Момент затяжки (N • м) : TS55=7,5

● : Есть на складе. ★ :Со склада в Японии.
(10 пластины в упаковке)

ПЛАСТИНЫ

Обрабатываемый материал			VP15TF	VP20RT
	P	Сталь	●	●
	M	Нержавеющая сталь	◔	◔
	K	Чугун	✱	✱
	S	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы	◕	✱

Условия резания:
● : Стабильное резание ◕ : Предельное резание ✱ : Нестабильное резание

Тип	Форма	Обозначение	Класс	С покрытием VP15TF	С покрытием VP20RT	Размеры (мм) L	LE	W1	IC	S	RE	Геометрия
Изогнутое исполнение режущей кромки (**WH** Стружколом) — На торце На кромке **A**		**JPMX190412-WH**	M	●	●	19.81	17.6	12.7	—	4.76	1.2	
		✱ **JPMX140412-WH**	M	●	●	15.04	12.9	12.7	—	4.76	1.2	
Изогнутое исполнение режущей кромки (**WH** Стружколом) — На торце На кромке **B**		**MPMX120412-WH**	M	●	●	—	—	—	12.7	4.76	1.2	
Изогнутое исполнение режущей кромки (**WH** Стружколом) — Боковые		**SPMX120408-WH**	M	●	●	—	—	—	12.7	4.76	0.8	
Прямое исполнение режущей кромки (**JM** Стружколом) — На торце На кромке **A**		**JPMX190412-JM**	M	●	●	19.81	17.6	12.7	—	4.83	1.2	
		✱ **JPMX140412-JM**	M	●	●	15.04	12.9	12.7	—	4.79	1.2	
Прямое исполнение режущей кромки (**JM** Стружколом) — На торце На кромке **B**		**MPMX120412-JM**	M	●	●	—	—	—	12.7	4.79	1.2	
Прямое исполнение режущей кромки (**JM** Стружколом) — Боковые		**SPMX120408-JM**	M	●	●	—	—	—	12.7	4.80	0.8	

✱ Пластины используются только для насадных фрез.

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ ➤ N001
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ➤ P001

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ (С ХВОСТОВИКОМ)

■ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ ПРИ ОБРАБОТКЕ УСТУПОВ

Обрабатываемый материал		Твердость	Сплав Стружколом		Скорость резания **Vc** (м/мин)	Ширина резания: **ae** (мм) Подача на зуб: **fz** (мм/зуб)						
						ϕ50 (последняя буква в номере заказа корпуса фрезы)			ϕ63 (последняя буква в номере заказа корпуса фрезы)			
						S (APMX≤110)	**M** (APMX=157)	**L** (APMX=205)	**S** (APMX=110)	**M** (APMX=157)	**L** (APMX=205)	**X** (APMX=261)
P	Малоуглеродистые стали	≤180HB	VP15TF	WH	120 (100−140)	≤10.0 0.15−0.25	≤5.0 0.15−0.25	≤2.5 0.10−0.20	≤12.5 0.15−0.25	≤10.0 0.15−0.25	≤5.0 0.15−0.25	≤2.5 0.10−0.20
				JM	120 (100−140)	≤7.5 0.10−0.20	≤5.0 0.10−0.20	≤2.5 0.05−0.15	≤10.0 0.10−0.20	≤7.5 0.10−0.20	≤5.0 0.10−0.20	≤2.5 0.05−0.15
	Углеродистая сталь Легированная сталь	180−350HB		WH	80 (70−120)	≤10.0 0.15−0.25	≤5.0 0.15−0.25	≤2.5 0.10−0.20	≤12.5 0.15−0.25	≤10.0 0.15−0.25	≤5.0 0.15−0.25	≤2.5 0.10−0.20
				JM	80 (70−120)	≤7.5 0.10−0.20	≤5.0 0.10−0.20	≤2.5 0.05−0.15	≤10.0 0.10−0.20	≤7.5 0.10−0.20	≤5.0 0.10−0.20	≤2.5 0.05−0.15
	Легированная инструментальная сталь	≤300HB		WH	80 (60−100)	≤10.0 0.10−0.20	≤5.0 0.10−0.20	≤2.5 0.05−0.15	≤12.5 0.10−0.20	≤10.0 0.10−0.20	≤5.0 0.10−0.20	≤2.5 0.05−0.15
				JM	80 (60−100)	≤7.5 0.10−0.15	≤5.0 0.10−0.15	≤2.5 0.05−0.10	≤10.0 0.10−0.15	≤7.5 0.10−0.15	≤5.0 0.10−0.15	≤2.5 0.05−0.10
M	Нержавеющая сталь	≤200HB	VP20RT	WH	80 (60−100)	≤7.5 0.08−0.15	≤5.0 0.08−0.15	≤2.5 0.05−0.10	≤10.0 0.08−0.15	≤7.5 0.08−0.15	≤5.0 0.08−0.15	≤2.5 0.05−0.10
				JM	80 (60−100)	≤5.0 0.08−0.15	≤3.5 0.08−0.15	≤2.0 0.05−0.10	≤7.5 0.08−0.15	≤5.0 0.08−0.15	≤3.5 0.08−0.15	≤2.0 0.05−0.10
K	Серый чугун	Предел прочности ≤350МПа	VP15TF	WH	100 (80−120)	≤10.0 0.15−0.40	≤5.0 0.15−0.35	≤2.5 0.10−0.30	≤12.5 0.15−0.40	≤10.0 0.15−0.40	≤5.0 0.15−0.35	≤2.5 0.10−0.30
				JM	100 (80−120)	≤7.5 0.10−0.25	≤5.0 0.10−0.25	≤2.5 0.05−0.20	≤10.0 0.10−0.25	≤7.5 0.10−0.25	≤5.0 0.10−0.25	≤2.5 0.05−0.20
	Ковкий чугун	Предел прочности ≤800МПа		WH	80 (60−100)	≤10.0 0.15−0.35	≤5.0 0.15−0.30	≤2.5 0.10−0.25	≤12.5 0.15−0.35	≤10.0 0.15−0.35	≤5.0 0.15−0.30	≤2.5 0.10−0.25
				JM	80 (60−100)	≤7.5 0.10−0.20	≤5.0 0.10−0.20	≤2.5 0.05−0.15	≤10.0 0.10−0.20	≤7.5 0.10−0.20	≤5.0 0.10−0.20	≤2.5 0.05−0.15
S	Титановые сплавы	≤350HB	VP20RT	WH	40 (35−50)	≤5.0 0.05−0.10	≤3.5 0.05−0.10	≤2.0 0.05−0.10	≤7.5 0.05−0.10	≤5.0 0.05−0.10	≤3.5 0.05−0.10	≤2.0 0.05−0.10
				JM	40 (35−50)	≤3.5 0.05−0.10	≤2.5 0.05−0.10	≤1.5 0.05−0.10	≤5.0 0.05−0.10	≤3.5 0.05−0.10	≤2.5 0.05−0.10	≤1.5 0.05−0.10

Примечание 1) Указанные выше режимы резания являются общими исходными значениями для жесткой системы СПИД.
При возникновении вибрации следует уменьшить подачу и скорость резания.
Примечание 2) При обработке углов следует снизить скорость резания и подачу на 10-20%, а так же уменьшить ae на 50%.
По возможности используйте радиусную траекторию при обработке углов

■ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ ПРИ ФРЕЗЕРОВАНИИ ПАЗОВ

Обрабатываемый материал		Твердость	Сплав Стружколом		Скорость резания **Vc** (м/мин)	Глубина резания: **ap** (мм) Подача на зуб: **fz** (мм/зуб)						
						ϕ50 (последняя буква в номере заказа корпуса фрезы)			ϕ63 (последняя буква в номере заказа корпуса фрезы)			
						S (APMX≤110)	**M** (APMX=157)	**L** (APMX=205)	**S** (APMX=110)	**M** (APMX=157)	**L** (APMX=205)	**X** (APMX=261)
P	Малоуглеродистые стали	≤180HB	VP15TF	WH	60 (50−120)	≤10.0 0.10−0.25	≤5.0 0.10−0.20	≤2.5 0.10−0.15	≤12.5 0.10−0.25	≤10.0 0.10−0.25	≤5.0 0.10−0.20	≤2.5 0.10−0.15
				JM	60 (50−120)	≤7.5 0.10−0.15	≤5.0 0.10−0.15	≤2.5 0.10−0.15	≤10.0 0.10−0.15	≤7.5 0.10−0.15	≤5.0 0.10−0.15	≤2.5 0.10−0.15
	Углеродистая сталь Легированная сталь	180−350HB		WH	60 (50−100)	≤10.0 0.10−0.25	≤5.0 0.10−0.20	≤2.5 0.10−0.15	≤12.5 0.10−0.25	≤10.0 0.10−0.25	≤5.0 0.10−0.20	≤2.5 0.10−0.15
				JM	60 (50−100)	≤7.5 0.10−0.15	≤5.0 0.10−0.15	≤2.5 0.10−0.15	≤10.0 0.10−0.15	≤7.5 0.10−0.15	≤5.0 0.10−0.15	≤2.5 0.10−0.15
	Легированная инструментальная сталь	≤300HB		WH	50 (40−80)	≤10.0 0.10−0.25	≤5.0 0.10−0.20	≤2.5 0.10−0.15	≤12.5 0.10−0.25	≤10.0 0.10−0.25	≤5.0 0.10−0.20	≤2.5 0.10−0.15
				JM	50 (40−80)	≤7.5 0.10−0.15	≤5.0 0.10−0.15	≤2.5 0.10−0.15	≤10.0 0.10−0.15	≤7.5 0.10−0.15	≤5.0 0.10−0.15	≤2.5 0.10−0.15
M	Нержавеющая сталь	≤200HB	VP20RT	WH	40 (35−80)	≤10.0 0.08−0.15	≤5.0 0.08−0.15	≤2.5 0.05−0.10	≤12.5 0.08−0.15	≤10.0 0.08−0.15	≤5.0 0.08−0.15	≤2.5 0.05−0.10
				JM	40 (35−80)	≤7.5 0.08−0.15	≤5.0 0.08−0.15	≤2.5 0.05−0.10	≤10.0 0.08−0.15	≤7.5 0.08−0.15	≤5.0 0.08−0.15	≤2.5 0.05−0.10
K	Серый чугун	Предел прочности ≤350МПа	VP15TF	WH	50 (40−80)	≤10.0 0.15−0.25	≤5.0 0.10−0.25	≤2.5 0.10−0.20	≤12.5 0.15−0.25	≤10.0 0.15−0.25	≤5.0 0.10−0.25	≤2.5 0.10−0.20
				JM	50 (40−80)	≤7.5 0.10−0.20	≤5.0 0.10−0.20	≤2.5 0.10−0.20	≤10.0 0.10−0.20	≤7.5 0.10−0.20	≤5.0 0.10−0.20	≤2.5 0.10−0.20
	Ковкий чугун	Предел прочности ≤800МПа		WH	40 (35−80)	≤10.0 0.15−0.25	≤5.0 0.10−0.25	≤2.5 0.10−0.20	≤12.5 0.15−0.25	≤10.0 0.15−0.25	≤5.0 0.10−0.25	≤2.5 0.10−0.20
				JM	40 (35−80)	≤7.5 0.10−0.20	≤5.0 0.10−0.20	≤2.5 0.10−0.20	≤10.0 0.10−0.20	≤7.5 0.10−0.20	≤5.0 0.10−0.20	≤2.5 0.10−0.20
S	Титановые сплавы	≤350HB	VP20RT	WH	35 (30−50)	≤5.0 0.05−0.10	≤3.5 0.05−0.10	≤2.0 0.05−0.10	≤7.5 0.05−0.10	≤5.0 0.05−0.10	≤3.5 0.05−0.10	≤2.0 0.05−0.10
				JM	35 (30−50)	≤5.0 0.05−0.10	≤3.5 0.05−0.10	≤2.0 0.05−0.10	≤7.5 0.05−0.10	≤5.0 0.05−0.10	≤3.5 0.05−0.10	≤2.0 0.05−0.10

Примечание 1) Указанные выше режимы резания являются общими исходными значениями для жесткой системы СПИД.
При возникновении вибрации следует уменьшить подачу и скорость резания.
Примечание 2) Для фрезерования пазов следует использовать инструменты с высокой жесткостью, например, SPX4R05016WNES/BT50NES.

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ (НАСАДНЫЕ ФРЕЗЫ)

■ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ ПРИ ОБРАБОТКЕ УСТУПОВ

Обрабатываемый материал		Твердость	Сплав Стружколом	Скорость резания **Vc** (м/мин)	Глубина резания **ap** (мм)	Ширина резания **ae** (мм)	Подача на зуб **fz** (мм/зуб)
P	Малоуглеродистые стали	≤180HB	**VP15TF JM**	120 (100—140)	—0.5DC	—10	0.15—0.30
				120 (100—140)	0.5DC—	—10	0.15—0.25
	Углеродистая сталь Легированная сталь	180—350HB	**VP15TF JM**	120 (80—130)	—0.5DC	—10	0.15—0.30
				100 (80—120)	0.5DC—	—10	0.15—0.25
	Легированная инструментальная сталь	≤300HB	**VP15TF JM**	100 (60—110)	—0.5DC	—10	0.10—0.20
				80 (60—100)	0.5DC—	—10	0.10—0.15
M	Нержавеющая сталь	≤200HB	**VP20RT JM**	140 (100—150)	—0.5DC	—10	0.10—0.25
				120 (100—140)	0.5DC—	—10	0.10—0.20
K	Серый чугун	Предел прочности ≤350МПа	**VP15TF WH**	120 (80—130)	—0.5DC	—10	0.25—0.40
				100 (80—120)	0.5DC—	—10	0.25—0.40
			VP15TF JM	120 (80—130)	—0.5DC	—10	0.15—0.30
				100 (80—120)	0.5DC—	—10	0.15—0.25
	Ковкий чугун	Предел прочности ≤800МПа	**VP15TF WH**	100 (60—110)	—0.5DC	—10	0.20—0.35
				80 (60—110)	0.5DC—	—10	0.20—0.35
			VP15TF JM	100 (60—120)	—0.5DC	—10	0.15—0.30
				80 (60—120)	0.5DC—	—10	0.15—0.30
S	Титановые сплавы	≤350HB	**VP20RT JM**	45 (35—50)	—0.5DC	—10	0.08—0.10
				40 (35—50)	0.5DC—	—10	0.08—0.10

Примечание 1) Указанные выше режимы резания являются общими исходными значениями для жесткой системы СПИД.
При возникновении вибрации следует уменьшить подачу и скорость резания.

■ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ ПРИ ФРЕЗЕРОВАНИИ ПАЗОВ

Обрабатываемый материал		Твердость	Сплав Стружколом	Скорость резания **Vc** (м/мин)	Глубина резания **ap** (мм)	Ширина резания **ae** (мм)	Подача на зуб **fz** (мм/зуб)
P	Малоуглеродистые стали	≤180HB	**VP15TF JM**	120 (100—140)	—10	DC	0.15—0.25
	Углеродистая сталь Легированная сталь	180—350HB	**VP15TF JM**	100 (80—120)	—0.25DC	DC	0.15—0.25
	Легированная инструментальная сталь	≤300HB	**VP15TF JM**	80 (60—100)	—10	DC	0.10—0.20
M	Нержавеющая сталь	≤200HB	**VP20RT JM**	100 (80—140)	—10	DC	0.10—0.15
K	Серый чугун	Предел прочности ≤350МПа	**VP15TF WH**	80 (60—100)	—0.25DC	DC	0.10—0.25
				60 (50—100)	—0.6DC	DC	0.10—0.20
			VP15TF JM	80 (60—100)	—0.25DC	DC	0.10—0.20
				60 (50—100)	—0.6DC	DC	0.10—0.15
	Ковкий чугун	Предел прочности ≤800МПа	**VP15TF WH**	80 (60—100)	—0.25DC	DC	0.10—0.25
				60 (50—100)	—0.5DC	DC	0.10—0.20
			VP15TF JM	80 (60—100)	—0.25DC	DC	0.10—0.20
				60 (50—100)	—0.5DC	DC	0.10—0.15
S	Титановые сплавы	≤350HB	**VP20RT JM**	40 (35—50)	—0.25DC	DC	0.06—0.10

Примечание 1) Указанные выше режимы резания являются общими исходными значениями для жесткой системы СПИД.
При возникновении вибрации следует уменьшить подачу и скорость резания.

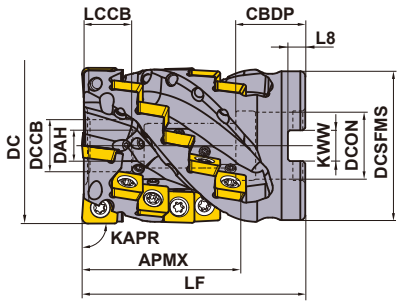
ФРЕЗЕРОВАНИЕ ВЫСОКИХ УСТУПОВ
<ТИТАНОВЫХ СПЛАВОВ>

90° KAPR

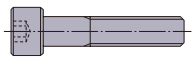
ASPX NEW

P M K N **S** H





Только правая оправка.

Диаметр фрезы **DC** (мм)	Установочный болт	Геометрия
ϕ50	HSC10070	
ϕ63	HSC12070	
ϕ80	HSC16080	

■НАСАДНОЙ ТИП

KAPR: 90°
С каналами для подвода СОЖ: Насадной тип следует использовать в сочетании с оправкой с внутренними каналами для подачи СОЖ.

DC (мм)	Обозначение	Наличие **R**	Количество зубьев	Всего	Размеры (мм) **LF**	Размеры (мм) **DCON**	**WT** (kg)	**APMX** (мм)
50	**ASPX4-050A03A054RA15**	●	3	15	85	22	0.6	54
63	**ASPX4-063A04A064RA24**	●	4	24	90	27	1.0	64
80	**ASPX4-080A05A075RA35**	●	5	35	100	32	2.0	75

УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ

DC (мм)	Обозначение	Размеры (мм) **DCON**	**CBDP**	**DAH**	**DCCB**	**LCCB**	**DCSFMS**	**KWW**	**L8**
50	**ASPX4-050A03A054RA15**	22	21	10.5	17	14	47	10.4	6.3
63	**ASPX4-063A04A064RA24**	27	28	12.5	21	19	60	12.4	7
80	**ASPX4-080A05A075RA35**	32	28	16.5	27	20	76	14.4	8

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

Тип державки	Крепёжный винт *	Уплотнительная шайба	Ключ	Форсунка СОЖ	Количество	Смазка	Количество пластин JPGX	Количество пластин SPGX
ASPX4-050A	TS55	W10-S1	TKY25D	HSD04004H08	18	MK1KS	3	12
ASPX4-063A	TS55	W12-S1	TKY25D	HSD04004H08	28	MK1KS	4	20
ASPX4-080A	TS55	W16-S1	TKY25D	HSD04004H08	40	MK1KS	5	30

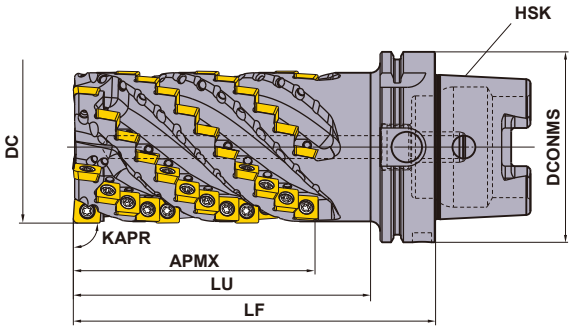
* Момент затяжки (N • м) : TS55 = 5.0

	≤1Mpa (≤20 l/мин.)	←Стандарт→	**≥5Mpa (≥30 l/мин.)**	**≥7Mpa (≥50 l/мин.)**	Для глушения канала
Диаметр Форсунки.	ø0.6мм	ø0.8мм	ø1.2мм	ø1.6мм	–
Обозначение	**HSD04004H06**	**HSD04004H08**	**HSD04004H12**	**HSD04004H16**	**HSS04004**

Примечание 1) Для регулирования давления СОЖ доступны форсунки разного диаметра.
Выберите форсунку в соответствии со спецификацией.
Примечание 2) Для глушения канала для подвода СОЖ используйте пробки HSS04004 (JIS B 1177 M4x4 с плоским торцем, момент затяжки 1,5 Н·м).

● : Есть на складе. ★ : Со склада в Японии.





Стандартный тип бывает только правым (R). Хвостовик типа HSK имеет встроенную подвижную форсунку для подвода СОЖ.

■ТИП HSK

KAPR: 90°

С отверстием для смазочноохлаждающей жидкости

DC	Обозначение	Наличие R	Количество зубьев	Всего	Dimensions (mm) LF	LU	DCONMS	HSK	APMX (мм)
80	**ASPX4R0805H100A127SA**	★	5	60	190	156	100	HSK-A100	127
80	**ASPX4R0805H125A127SA**	★	5	60	190	156	125	HSK-A125	127

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

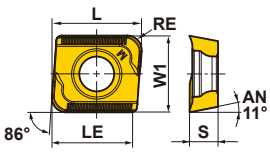
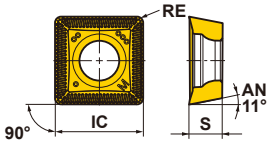
Тип державки	 * Крепёжный винт	 Ключ	 Форсунка СОЖ	Количество	 Смазка	Количество пластин JPGX	SPGX
ASPX4R0805H100A	TS55	TKY25D	HSD04004H08	65	MK1KS	5	55
ASPX4R0805H125A	TS55	TKY25D	HSD04004H08	65	MK1KS	5	55

* Момент затяжки (N • м) : TS55 = 5.0

ПЛАСТИНЫ

Обрабатываемый материал		S	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы

Условия резания :
● : Стабильное резание ◐ : Предельное резание ✤ : Нестабильное резание
Хонингование :
E : Круглая

Форма		Обозначение	Класс	Хонингование	С покрытием MP9140	Размеры (мм) L	LE	W1	IC	S	RE	Геометрия
Торцевая	 2 кромки	**JPGX1404080PPER-JM**	G	E	●	15.12	13.4	12.7	—	4.8	0.8	
		JPGX1404120PPER-JM	G	E	●	15.06	13.3	12.7	—	4.8	1.2	
		JPGX1404160PPER-JM	G	E	●	15.00	13.3	12.7	—	4.8	1.6	
		JPGX1404240PPER-JM	G	E	●	14.88	13.2	12.7	—	4.8	2.4	
		JPGX1404320PPER-JM	G	E	●	14.72	13.1	12.7	—	4.8	3.2	
		JPGX1404400PPER-JM	G	E	●	14.64	13.0	12.7	—	4.8	4.0	
		JPGX1404500PPER-JM	G	E	●	14.49	13.0	12.7	—	4.8	5.0	
		JPGX1404635PPER-JM	G	E	●	14.29	12.9	12.7	—	4.8	6.35	
Периферийная	 4 кромки	**SPGX1204100PPER-JM**	G	E	●	—	—	—	12.7	4.8	1.0	

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

Обрабатываемый материал		Ширина резания **ae** (мм)	Скорость резания **Vc** (м/мин)	Подача на зуб **fz** (мм/зуб)
S	Титановые сплавы Ti-6Al-4V,Ti-6Al-4V-ELI Ti-10V-2Fe-3Al Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr и т.д.	ae≤0.5DC	60(50—80)	0.12(0.10—0.14)
		0.5DC<ae<0.8DC	50(40—60)	0.10(0.08—0.12)
		ae≥0.8DC	40(50—60)	0.08(0.06—0.10)

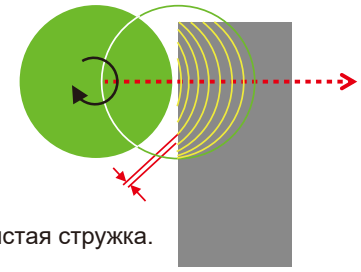
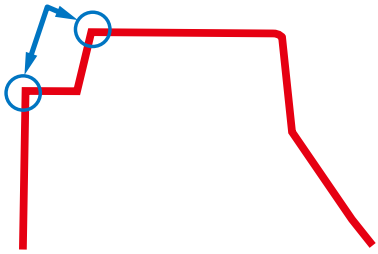
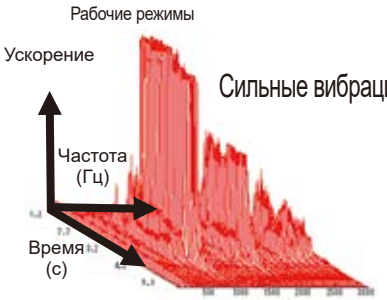
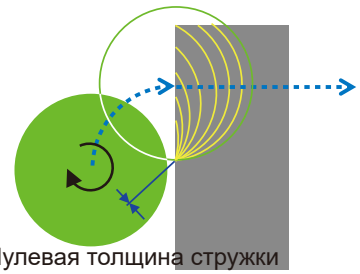
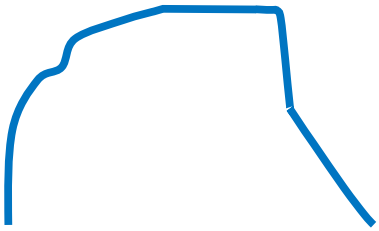
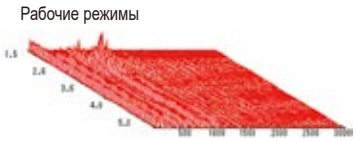
Примечание 1) Рабочие режимы резания зависят от жесткости станка и крепления инструмента, а также от подачи и давления СОЖ. При необходимости отрегулируйте
Примечание 2) Используйте станок и шпиндель, подходящие для тяжелой черновой обработки титановых сплавов. (конус 7/24 № 50 или № 60 или жесткие HSK-A100 или A125 с выходной мощностью 15 кВт или выше и крутящим моментом 500 Н·м или выше для частоты вращения 500 об./мин или ниже).
Внимание! Высокие нагрузки при резании могут привести к превышению выходной мощности шпинделя станка.
Примечание 3) При вибрациях или перегрузки станка рекомендуется уменьшить глубину резания ap.
Примечание 4) Рекомендуется применять одновременно внутренний и внешний подвод СОЖ для обеспечения достаточного количества жидкости в зоне резания.
Примечание 5) Рекомендуется осуществлять врезание с накатом по схеме попутного фрезерования. (См. стр. K211.)

● : Есть на складе.
(10 пластины в упаковке)

Руководство для пользования

Положительное влияние врезания с накатом

Врезание с накатом позволяет сгладить резкое повышение нагрузок при резании и предотвратить внезапные сколы пластин, которые часто возникают в начале обработки.

Метод обработки	Моделирование нагрузки при резании	Изображение частоты вибраций при резании
Напроход  Толстая стружка.	Резкое повышение нагрузок при резании. Высокий риск сколов. 	
Врезание с накатом  Нулевая толщина стружки	Плавное повышение нагрузки при резании 	Практически полное отсутствие вибраций 

Рекомендуется применять попутное фрезерование (фрезерование с подачей заготовки по направлению вращения фрезы).

Не для использования пластин с большим радиусом при вершине

При использовании пластин с радиусом при вершине RE ≥R3,2 мм используйте фрезу с радиусом корпуса, соответствующим приведенному в таблице ниже.



Угол пластины **RE** (мм)	Радиус корпуса фрезы **R** (мм)
3.2	3.0
4.0	4.0
5.0	5.0
6.35	6.2

СФЕРИЧЕСКИЕ КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ

SRF/SRB

P M K N S H



Рис.1

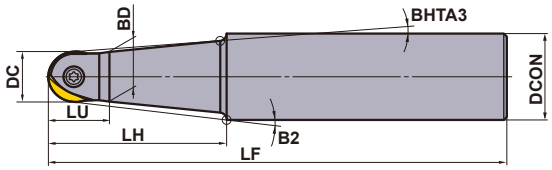


Рис.2

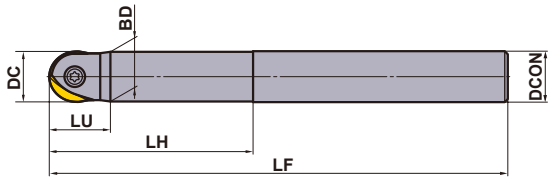
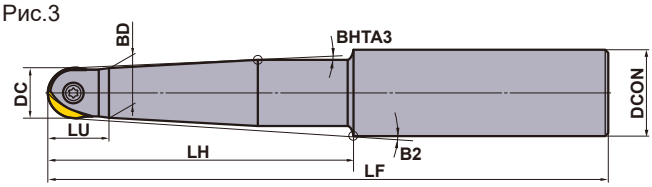


Рис.3



Только правая оправка.

■СТАЛЬНОЙ ТИП ХВОСТОВИКА

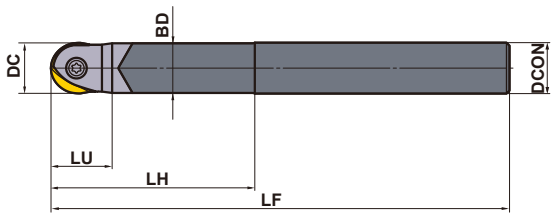
Тип	Обозначение	Наличие	Количество зубьев	Размеры (мм)									Рис.	*1 Крепёжный винт	①② Ключ	Пластина
		R		RE*2	DC	DCON	LF	BD	LH	LU	B2	BHTA3				
Стандартный	**SRFH10S12M**	●	1	5	10	12	110	9.5	40	13	1.63°	1.5°	1	RS3008T	①TKY08D	SRFT10 SRBT10
	SRFH12S16M	●	1	6	12	16	120	11.5	50	15	2.6°	1.5°	1	RS3510T	①TKY10D	SRFT12 SRBT12
	SRFH16S20M	●	1	8	16	20	130	15.5	50	20	2.73	1.5°	1	RS4015T	②TKY15T	SRFT16 SRBT16
	SRFH20S25M	●	1	10	20	25	150	19.5	70	24	2.38°	1.5°	1	RS5020T	②TKY20T	SRFT20 SRBT20
	SRFH25S32M	●	1	12.5	25	32	180	24.5	80	30	2.97°	1.5°	1	RS6025T	②TKY25T	SRFT25 SRBT25
	SRFH30S32M	●	1	15	30	32	200	29.5	100	35	—	—	2	RS8030T	②TKY30T	SRFT30 SRBT30
	SRFH32S32M	●	1	16	32	32	200	31.5	100	35	—	—	2	RS8030T	②TKY30T	SRFT32 SRBT32
Полудлинный	**SRFH10S12L**	●	1	5	10	12	150	9.5	60	13	1.5°	1.5°	1	RS3008T	①TKY08D	SRFT10 SRBT10
	SRFH12S16L	●	1	6	12	16	160	11.5	70	15	1.78°	1.5°	1	RS3510T	①TKY10D	SRFT12 SRBT12
	SRFH16S20L	●	1	8	16	20	160	15.5	70	20	1.85°	1.5°	1	RS4015T	②TKY15T	SRFT16 SRBT16
	SRFH20S25L	●	1	10	20	25	180	19.5	80	24	2.05°	1.5°	1	RS5020T	②TKY20T	SRFT20 SRBT20
	SRFH20S20L80	●	1	10	20	20	180	19.5	80	24	—	—	2	RS5020T	②TKY20T	SRFT20 SRBT20
	SRFH25S32L	★	1	12.5	25	32	200	24.5	100	30	2.28°	1.5°	1	RS6025T	②TKY25T	SRFT25 SRBT25
	SRFH25S25L100	●	1	12.5	25	25	200	24.5	100	30	—	—	2	RS6025T	②TKY25T	SRFT25 SRBT25
	SRFH30S32L	★	1	15	30	32	230	29.5	130	35	—	—	2	RS8030T	②TKY30T	SRFT30 SRBT30
Длинный	**SRFH20S25E**	●	1	10	20	25	220	19.5	120	24	1.5°	1.5°	3	RS5020T	②TKY20T	SRFT20 SRBT20
	SRFH20S20E120	●	1	10	20	20	220	19.5	120	24	—	—	2	RS5020T	②TKY20T	SRFT20 SRBT20
	SRFH25S32E	●	1	12.5	25	32	250	24.5	150	30	1.5°	1.5°	3	RS6025T	②TKY25T	SRFT25 SRBT25
	SRFH25S25E150	●	1	12.5	25	25	250	24.5	150	30	—	—	2	RS6025T	②TKY25T	SRFT25 SRBT25
	SRFH30S32E	●	1	15	30	32	300	29.5	200	35	—	—	2	RS8030T	②TKY30T	SRFT30 SRBT30

*1 Момент затяжки (N • м) : RS3008T=1,5, RS3510T=2,5, RS4015T=3,3, RS5020T=5,0, RS6025T=7,5, RS8030T=10,0
*2 Значение RE указано для R пластины.

● : Есть на складе. ★ : Со склада в Японии.



Рис.1



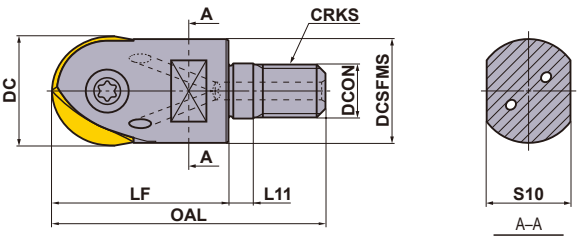
Только правая оправка.

■ТВЕРДОСПЛАВНЫЙ ТИП ХВОСТОВИКА

Тип	Обозначение	Наличие	Количество зубьев	Размеры (мм)							Рис.	*1 Крепёжный винт	①② Ключ	Пластина
		R		RE*2	DC	DCON	LF	BD	LH	LU				
Стандартный	**SRFH10S10MW**	●	1	5	10	10	110	9.5	40	13	1	RS3008T	①TKY08D	SRFT10 SRBT10
	SRFH12S12MW	●	1	6	12	12	120	11.5	50	15	1	RS3510T	①TKY10D	SRFT12 SRBT12
	SRFH16S16MW	●	1	8	16	16	130	15.5	50	20	1	RS4015T	②TKY15T	SRFT16 SRBT16
	SRFH20S20MW	●	1	10	20	20	180	19.5	80	24	1	RS5020T	②TKY20T	SRFT20 SRBT20
	SRFH25S25MW	●	1	12.5	25	25	200	24.5	100	30	1	RS6025T	②TKY25T	SRFT25 SRBT25
	SRFH30S32MW	★	1	15	30	32	230	29.5	130	35	1	RS8030T	②TKY30T	SRFT30 SRBT30
				16	32	32	231	29.5	131	36				SRFT32 SRBT32
Длинный	**SRFH10S10LW**	●	1	5	10	10	150	9.5	60	13	1	RS3008T	①TKY08D	SRFT10 SRBT10
	SRFH12S12LW	●	1	6	12	12	160	11.5	70	15	1	RS3510T	①TKY10D	SRFT12 SRBT12
	SRFH16S16LW	●	1	8	16	16	160	15.5	70	20	1	RS4015T	②TKY15T	SRFT16 SRBT16
	SRFH16S16EW	●	1	8	16	16	200	15.5	110	20	1	RS4015T	②TKY15T	SRFT16 SRBT16
	SRFH20S20LW	●	1	10	20	20	250	19.5	150	24	1	RS5020T	②TKY20T	SRFT20 SRBT20
	SRFH25S25LW	★	1	12.5	25	25	300	24.5	200	30	1	RS6025T	②TKY25T	SRFT25 SRBT25
	SRFH30S32LW	★	1	15	30	32	350	29.5	250	35	1	RS8030T	②TKY30T	SRFT30 SRBT30
				16	32	32	351	29.5	251	36				SRFT32 SRBT32

Примечание 1) Корпуса фрез SRFH30S32MW и SRFH30S32LW можно комплектовать пластинами SRFT30 или SRFT32.
Однако в этом случае общая длина LF будет отличаться.
*1 Момент затяжки (N • м) : RS3008T=1,5, RS3510T=2,5, RS4015T=3,3, RS5020T=5,0, RS6025T=7,5, RS8030T=10,0
*2 Значение RE указано для R пластины.





■ВВИНЧИВАЕМЫЙ ТИП

Только правая оправка.

Обозначение	Наличие	Отверстие для СОЖ	Количество зубьев	Размеры (мм)									*3 WT (kg)	*1 Крепёжный винт	Ключ	Пластина
	R			RE*2	DC	DCON	DCSFMS	OAL	LF	L11	S10	CRKS				
SRFH16AM0830	●	○	1	8	16	8.5	14.9	48	30	6	10	8	0.1	RS4015T	TKY15T	SRFT16 SRBT16
SRFH20AM1035	●	○	1	10	20	10.5	18.4	54	35	6	14	10	0.1	RS5020T	TKY20T	SRFT20 SRBT20
SRFH25AM1240	●	○	1	12.5	25	12.5	23.5	62	40	6	19	12	0.1	RS6025T	TKY25T	SRFT25 SRBT25
SRFH30AM1645	●	○	1	15	30	17	28.1	68	45	6	24	16	0.2	RS8030T	TKY30T	SRFT30 SRBT30
				16	32	17	28.1	69	46	6	24	16	0.2			SRFT32 SRBT32

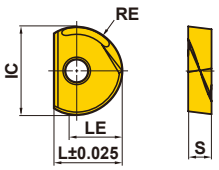
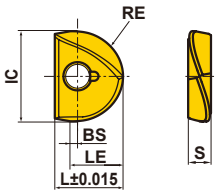
Примечание 1) Корпуса фрез SRFH30AM1645 можно комплектовать пластинами SRFT30 или SRFT32.
Однако в этом случае общая длина OAL будет отличаться.
Примечание 2) Для выбора хвостовиков с резьбовым соединением см. стр. K244.
*1 Момент затяжки (N • м) : RS4015T=3,3, RS5020T=5,0, RS6025T=7,5, RS8030T=10,0
*2 Значение RE указано для R пластины.
*3 WT : Вес инструмента

ОПРАВКИ ➤ K244
ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ ➤ N001
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ➤ P001

ПЛАСТИНЫ

Обрабатываемый материал			EP6120	VP15TF	MP8010	
	P	Сталь	◐	◐		
	M	Нержавеющая сталь		◑		
	K	Чугун		✣	●	
	N	Цветные металлы	◐			
	H	Закаленная сталь	◐	◐	●	

Условия резания:
● : Стабильное резание ◐ : Предельное резание ✣ : Нестабильное резание

Форма	Обозначение	С покрытием				Размеры (мм)							Геометрия
		EP6120	VP15TF	MP8010		IC	RE		L	LE	BS	S	
							Радиус пластины	Допуск					
	SRBT10		●			10	5	±0.02	8.5	5	–	2.6	
	SRBT12		●			12	6	±0.02	10	6	–	3	
	SRBT16		●			16	8	±0.025	12	8	–	4	
	SRBT20		●			20	10	±0.025	15	10	–	5	
	SRBT25		●			25	12.5	±0.035	18.5	12.5	–	6	
	SRBT30		●			30	15	±0.035	22.5	15	–	7	
	SRBT32		●			32	16	±0.035	23.5	16	–	7	
	SRFT10	●	●	●		10	5	±0.006	8.5	5.5	0.5	2.6	
	SRFT12	●	●	●		12	6	±0.006	10	6.5	0.5	3	
	SRFT16	●	●	●		16	8	±0.006	12	9	1	4	
	SRFT20	●	●	●		20	10	±0.006	15	11	1	5	
	SRFT25	●	●	●		25	12.5	±0.006	18.5	13.5	1	6	
	SRFT30	●	●	●		30	15	±0.006	22.5	16	1	7	
	SRFT32	●	●	●		32	16	±0.006	23.5	17	1	7	

УСТАНОВКА ПЛАСТИНЫ НА КОРПУС

1. Очистите посадочное гнездо

Очистите посадочное гнездо в корпусе инструмента путем продувки воздухом или с помощью щетки.

2. Установите пластину

Установите вогнутую метку пластины как можно глубже в корпус, вставьте крепежный винт (только для пластин типа SRF). Затяните крепежный винт, при этом плотно прижимая пластину к стенке посадочного гнезда. Для предотвращения заклинивания винта и для затяжки до рекомендуемого момента рекомендуется использовать специальный смазочный материал - MK1KS.



● : Есть на складе.
(2 пластины в упаковке)

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

Обрабатываемый материал		Твердость	Сплав	Скорость резки **Vc** (м/мин)	Подача на зубец **fz** (мм/зуб)	Глубина фрезерования **ap** (мм)
P	Малоуглеродистые стали	≤180HB	**EP6120**	200 (80—300)	0.2 (0.1—0.3)	≤0.05DC
	Углеродистая сталь, Легированная сталь	180—280HB	**EP6120**	200 (80—300)	0.2 (0.1—0.3)	≤0.05DC
			VP15TF	200 (80—300)	0.2 (0.1—0.3)	≤0.05DC
	Углеродистая сталь, Легированная сталь	280—350HB	**EP6120**	200 (80—300)	0.2 (0.1—0.3)	≤0.05DC
	Предварительно закалённая сталь	35—45HRC	**EP6120**	150 (80—200)	0.2 (0.1—0.3)	≤0.05DC
			VP15TF	150 (80—200)	0.2 (0.1—0.3)	≤0.05DC
	Легированная инструментальная сталь	≤350HB	**EP6120**	150 (80—200)	0.2 (0.1—0.3)	≤0.05DC
			VP15TF	150 (80—200)	0.2 (0.1—0.3)	≤0.05DC
K	Серый чугун	Предел прочности ≤350МПа	**MP8010**	250 (80—450)	0.2 (0.1—0.3)	≤0.05DC
	Ковкий чугун	Предел прочности ≤450МПа	**MP8010**	200 (80—300)	0.2 (0.1—0.3)	≤0.05DC
	Ковкий чугун	Предел прочности ≤800МПа	**MP8010**	200 (80—300)	0.2 (0.1—0.3)	≤0.05DC
N	Медь, Медный сплав	—	**EP6120**	200 (80—300)	0.2 (0.1—0.3)	≤0.05DC
H	Закаленная сталь	45—55HRC	**MP8010**	100 (60—120)	0.2 (0.1—0.3)	≤0.05DC
	Закаленная сталь	55—65HRC	**MP8010**	80 (60—120)	0.2 (0.1—0.3)	≤0.01DC

Примечание 1) Указанные выше значения соответствуют усредненным условиям при фактических скоростях резки. Значения могут слегка меняться в зависимости от состояния используемой машины и способа фиксации заготовки.
Указанными значениями следует пользоваться для установки фактических параметров с учетом состояния машины.
Примечание 2) Для торцовых фрез с твердосплавным хвостовиком условия резания можно устанавливать на 20% выше.
Примечание 3) Важные указания при обработке твердой стали с помощью MP8010.

- Используйте наименьшею длину вылета инструмента.
- Рекомендуется использовать с твердосплавным хвостовиком.
- Для предотвращения разрушения обратите особое внимание на настройку глубины резания.

РАСЧЕТ СКОРОСТИ РЕЗАНИЯ

1. Назначение $\theta°$ ➡ Расчитать скорость резания в точке P.
(Скорость резания в крайней точке инструмента при объемном фрезеровании)

Формула : Скорость резания $= \frac{\pi \cdot DC \cdot \sin\theta \cdot n}{1000}$ (м/мин)

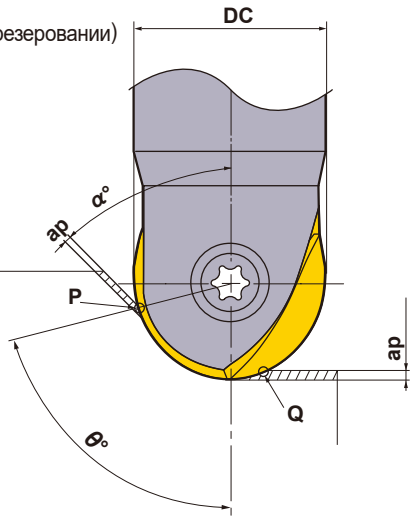
$$\theta° = \cos^{-1}\left(\frac{DC-2ap}{DC}\right)+90-\alpha$$

n : Частота вращения (мин$^{-1}$)

2. Назначение ap ➡ Расчитать скорость резания в точке Q.
(Скорость резания в крайней точке инструмента)

Формула : Скорость резания $= \frac{2\pi n \sqrt{ap\,(DC-ap)}}{1000}$ (м/мин)

n : Частота вращения (мин$^{-1}$)
DC : Диаметр режущей кромки (мм)
ap : Глубина резания (мм)



КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ С РАДИУСАМИ НА ТОРЦЕ

R KAPR F

SUF

P M K N S H



Рис.1

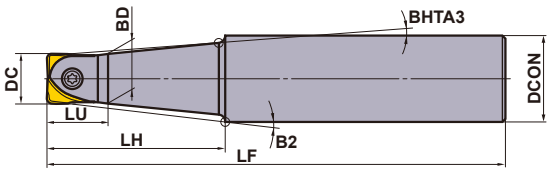


Рис.2

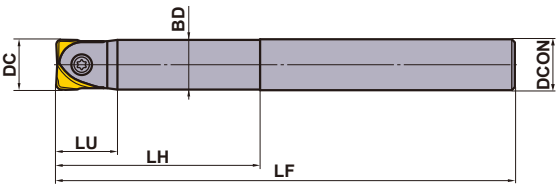
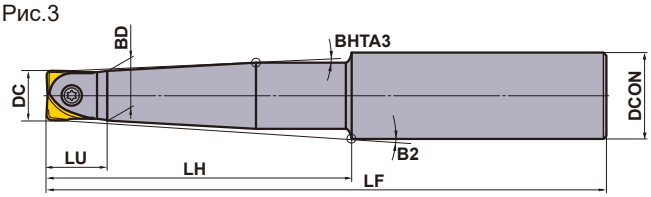


Рис.3



■СТАЛЬНОЙ ТИП ХВОСТОВИКА

Только правая оправка.

Тип	Обозначение	Наличие	Количество зубьев	Размеры (мм)								Рис.	* Крепёжный винт	①② Ключ	Пластина
		R		DC	DCON	LF	BD	LH	LU	B2	BHTA3				
Стандартный	**SRFH10S12M**	●	1	10	12	110	9.5	40	13	1.63°	—	1	RS3008T	①TKY08D	SUFT10R○○
	SRFH12S16M	●	1	12	16	120	11.5	50	15	2.60°	—	1	RS3510T	①TKY10D	SUFT12R○○
	SRFH16S20M	●	1	16	20	130	15.5	50	20	2.73°	—	1	RS4015T	②TKY15T	SUFT16R○○
	SRFH20S25M	●	1	20	25	150	19.5	70	24	2.38°	1.5°	1	RS5020T	②TKY20T	SUFT20R○○
	SRFH25S32M	●	1	25	32	180	24.5	80	30	2.97°	1.5°	1	RS6025T	②TKY25T	SUFT25R○○
	SRFH30S32M	●	1	30	32	200	29.5	100	35	—	—	2	RS8030T	②TKY30T	SUFT30R○○
	SRFH32S32M	●	1	32	32	200	31.5	100	35	—	—	2	RS8030T	②TKY30T	SUFT32R○○
Полудлинный	**SRFH10S12L**	●	1	10	12	150	9.5	60	13	1.5°	—	1	RS3008T	①TKY08D	SUFT10R○○
	SRFH12S16L	●	1	12	16	160	11.5	70	15	1.78°	—	1	RS3510T	①TKY10D	SUFT12R○○
	SRFH16S20L	●	1	16	20	160	15.5	70	20	1.85°	—	1	RS4015T	②TKY15T	SUFT16R○○
	SRFH20S25L	●	1	20	25	180	19.5	80	24	2.05°	1.5°	1	RS5020T	②TKY20T	SUFT20R○○
	SRFH20S20L80	●	1	20	20	180	19.5	80	24	—	—	2	RS5020T	②TKY20T	SUFT20R○○
	SRFH25S32L	★	1	25	32	200	24.5	100	30	2.28°	1.5°	1	RS6025T	②TKY25T	SUFT25R○○
	SRFH25S25L100	●	1	25	25	200	24.5	100	30	—	—	2	RS6025T	②TKY25T	SUFT25R○○
	SRFH30S32L	★	1	30	32	230	29.5	130	35	—	—	2	RS8030T	②TKY30T	SUFT30R○○
Длинный	**SRFH20S25E**	●	1	20	25	220	19.5	120	24	1.5°	1.5°	3	RS5020T	②TKY20T	SUFT20R○○
	SRFH20S20E120	●	1	20	20	220	19.5	120	24	—	—	2	RS5020T	②TKY20T	SUFT20R○○
	SRFH25S32E	●	1	25	32	250	24.5	150	30	1.5°	1.5°	3	RS6025T	②TKY25T	SUFT25R○○
	SRFH25S25E150	●	1	25	25	250	24.5	150	30	—	—	2	RS6025T	②TKY25T	SUFT25R○○
	SRFH30S32E	●	1	30	32	300	29.5	200	35	—	—	2	RS8030T	②TKY30T	SUFT30R○○

* Момент затяжки (N • м) : RS3008T=1,5, RS3510T=2,5, RS4015T=3,3, RS5020T=5,0, RS6025T=7,5, RS8030T=10,0

● : Есть на складе. ★ : Со склада в Японии.

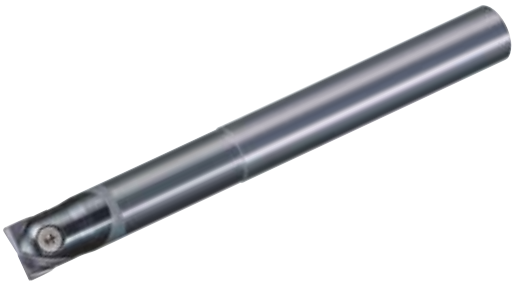
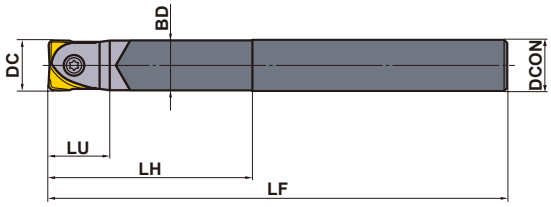


Рис.1



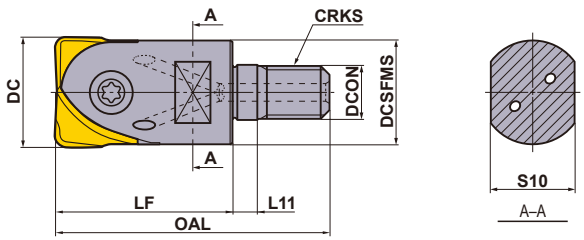
■ТВЕРДОСПЛАВНЫЙ ТИП ХВОСТОВИКА

Только правая оправка.

Тип	Обозначение	Наличие	Количество зубьев	Размеры (мм)						Рис.	* Крепёжный винт	①② Ключ	Пластина
		R		DC	DCON	LF	BD	LH	LU				
Стандартный	**SRFH10S10MW**	●	1	10	10	110	9.5	40	13	1	RS3008T	①TKY08D	SUFT10R○○
	SRFH12S12MW	●	1	12	12	120	11.5	50	15	1	RS3510T	①TKY10D	SUFT12R○○
	SRFH16S16MW	●	1	16	16	130	15.5	50	20	1	RS4015T	②TKY15T	SUFT16R○○
	SRFH20S20MW	●	1	20	20	180	19.5	80	24	1	RS5020T	②TKY20T	SUFT20R○○
	SRFH25S25MW	●	1	25	25	200	24.5	100	30	1	RS6025T	②TKY25T	SUFT25R○○
	SRFH30S32MW	★	1	30	32	230	29.5	130	35	1	RS8030T	②TKY30T	SUFT30R○○
				32	32	231	29.5	131	36				SUFT32R○○
Длинный	**SRFH10S10LW**	●	1	10	10	150	9.5	60	13	1	RS3008T	①TKY08D	SUFT10R○○
	SRFH12S12LW	●	1	12	12	160	11.5	70	15	1	RS3510T	①TKY10D	SUFT12R○○
	SRFH16S16LW	●	1	16	16	160	15.5	70	20	1	RS4015T	②TKY15T	SUFT16R○○
	SRFH20S20LW	●	1	20	20	250	19.5	150	24	1	RS5020T	②TKY20T	SUFT20R○○
	SRFH25S25LW	★	1	25	25	300	24.5	200	30	1	RS6025T	②TKY25T	SUFT25R○○
	SRFH30S32LW	★	1	30	32	350	29.5	250	35	1	RS8030T	②TKY30T	SUFT30R○○
				32	32	351	29.5	251	36				SUFT32R○○

Примечание 1) С корпусами фрез SRFH30S32MW и SRFH30S32LW возможно применение пластин T30R○○ и SUFT32R.○○.
При этом общая длина LF будет соответственно изменяться.
* Момент затяжки (N • м) : RS3008T=1,5, RS3510T=2,5, RS4015T=3,3, RS5020T=5,0, RS6025T=7,5, RS8030T=10,0





■ВВИНЧИВАЕМЫЙ ТИП

Только правая оправка.

Обозначение	Наличие	Отверстие для СОЖ	Количество зубьев	Размеры (мм)								*2 WT (kg)	*1 Крепёжный винт	Ключ	Пластина
	R			DC	DCON	DCSFMS	OAL	LF	L11	S10	CRKS				
SRFH16AM0830	●	○	1	16	8.5	14.9	48	30	6	10	8	0.1	RS4015T	TKY15T	SUFT16R○○
SRFH20AM1035	●	○	1	20	10.5	18.4	54	35	6	14	10	0.1	RS5020T	TKY20T	SUFT20R○○
SRFH25AM1240	●	○	1	25	12.5	23.5	62	40	6	19	12	0.1	RS6025T	TKY25T	SUFT25R○○
SRFH30AM1645	●	○	1	30	17	28.1	68	45	6	24	16	0.2	RS8030T	TKY30T	SUFT30R○○
				32	17	28.1	69	46	6	24	16				SUFT32R○○

Примечание 1) С корпусом фрезы SRFH30AM1645 возможно применение пластин SUFT30R○○ и SUFT32R.○○.
При этом общая длина OAL будет соответственно изменяться.
Примечание 2) Для выбора хвостовиков с резьбовым соединением см. стр. K244.
*1 Момент затяжки (N • м) : RS4015T=3,3, RS5020T=5,0, RS6025T=7,5, RS8030T=10,0
*2 WT : Вес инструмента

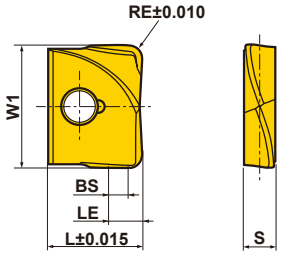
ОПРАВКИ ➤ K244
ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ ➤ N001
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ➤ P001

ПЛАСТИНЫ

Обрабатываемый материал		
	P	Сталь
	M	Нержавеющая сталь
	K	Чугун
	H	Закаленная сталь

Условия резания:
● : Стабильное резание ◐ : Предельное резание ✣ : Нестабильное резание

Форма	Обозначение	С покрытием				Размеры (мм)						Геометрия
		MP8010	VP15TF			W1	RE	BS	LE	L	S	
	SUFT10R05	●	●			10	0.5	1	1.5	8.5	2.6	
	SUFT10R10	●	●			10	1	1	2	8.5	2.6	
	SUFT10R20	●	★			10	2	1	3	8.5	2.6	
	SUFT12R05	●	●			12	0.5	1.2	1.7	10	3	
	SUFT12R10	●	●			12	1	1.2	2.2	10	3	
	SUFT12R20	●	●			12	2	1.2	3.2	10	3	
	SUFT12R30	★	●			12	3	1.2	4.2	10	3	
	SUFT16R05	●	●			16	0.5	1.6	2.1	12	4	
	SUFT16R10	●	●			16	1	1.6	2.6	12	4	
	SUFT16R15	★	●			16	1.5	1.6	3.1	12	4	
	SUFT16R20	●	●			16	2	1.6	3.6	12	4	
	SUFT16R30	★	●			16	3	1.6	4.6	12	4	
	SUFT20R05	●	●			20	0.5	2	2.5	15	5	
	**SUFT20R10**	●	●			20	1	2	3	15	5	
	SUFT20R15	★	●			20	1.5	2	3.5	15	5	
	SUFT20R20	●	●			20	2	2	4	15	5	
	SUFT20R30	●	●			20	3	2	5	15	5	
	SUFT25R05	★	●			25	0.5	2.5	3	18.5	6	
	SUFT25R10	●	★			25	1	2.5	3.5	18.5	6	
	SUFT25R20	★	●			25	2	2.5	4.5	18.5	6	
	SUFT25R30	★	●			25	3	2.5	5.5	18.5	6	
	SUFT30R05	★	★			30	0.5	3	3.5	22.5	7	
	SUFT30R10	★	★			30	1	3	4	22.5	7	
	SUFT30R20	★	★			30	2	3	5	22.5	7	
	SUFT30R30	★	★			30	3	3	6	22.5	7	
	SUFT32R05	★	★			32	0.5	3.2	3.7	23.5	7	
	SUFT32R10	★	★			32	1	3.2	4.2	23.5	7	
	SUFT32R20	★	★			32	2	3.2	5.2	23.5	7	



УСТАНОВКА ПЛАСТИНЫ НА КОРПУС

1. Очистите посадочное гнездо

Очистите посадочное гнездо в корпусе инструмента путем продувки воздухом или с помощью щетки.

2. Установите пластину

Установите вогнутую метку пластины как можно глубже в корпус, вставьте крепежный винт (только для пластин типа SRF). Затяните крепежный винт, при этом плотно прижимая пластину к стенке посадочного гнезда. Для предотвращения заклинивания винта и для затяжки до рекомендуемого момента рекомендуется использовать специальный смазочный материал - MK1KS.



● : Есть на складе. ★ :Со склада в Японии.
(2 пластины в упаковке)

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

■ ФРЕЗЕРОВАНИЕ УСТУПОВ (При малой ширине резания.*)

Обрабатываемый материал		Твердость	Сплав	Скорость резания **Vc** (м/мин)	Глубина резания **ap** (мм)	Ширина резания **ae** (мм)	Подача на зуб **fz** (мм/зуб)
P	Углеродистая сталь Легированная сталь	180—280HB	**VP15TF**	200 (80—300)	≤0.05DC	≤0.05DC	0.2 (≤0.4)
	Предварительно закалённая сталь	≤45HRC	**VP15TF**	150 (80—200)	≤0.05DC	≤0.05DC	0.15 (≤0.3)
	Легированная инструментальная сталь	180—380HB	**VP15TF**	150 (80—200)	≤0.05DC	≤0.05DC	0.15 (≤0.3)
M	Нержавеющая сталь	≤270HB	**VP15TF**	150 (100—200)	≤0.05DC	≤0.05DC	0.2 (≤0.4)
K	Серый чугун	Предел прочности ≤350МПа	**MP8010**	250 (180—450)	≤0.05DC	≤0.1DC	0.3 (≤0.4)
	Ковкий чугун	Предел прочности ≤800МПа	**MP8010**	200 (80—300)	≤0.05DC	≤0.1DC	0.3 (≤0.4)
H	Закалённая сталь	45—55HRC	**MP8010**	100 (80—120)	≤0.05DC	≤0.02DC	0.1 (≤0.2)
	Закалённая сталь	55—65HRC	**MP8010**	80 (60—100)	≤0.05DC	≤0.02DC	0.1 (≤0.2)

* Например, в случае чистовой обработки стенок.

■ ВЫБОРКА ПАЗОВ • ФРЕЗЕРОВАНИЕ УСТУПОВ (При большой ширине резания.*)

Обрабатываемый материал		Твердость	Сплав	Скорость резания **Vc** (м/мин)	Глубина резания **ap** (мм)	Ширина резания **ae** (мм)	Подача на зуб **fz** (мм/зуб)
P	Углеродистая сталь Легированная сталь	180—280HB	**VP15TF**	200 (80—300)	≤0.02DC	≤DC	0.2 (≤0.4)
	Предварительно закалённая сталь	≤45HRC	**VP15TF**	150 (80—200)	≤0.02DC	≤DC	0.15 (≤0.3)
	Легированная инструментальная сталь	180—380HB	**VP15TF**	150 (80—200)	≤0.02DC	≤DC	0.15 (≤0.3)
M	Нержавеющая сталь	≤270HB	**VP15TF**	150 (100—200)	≤0.02DC	≤DC	0.2 (≤0.4)
K	Серый чугун	Предел прочности ≤350МПа	**MP8010**	250 (180—450)	≤0.03DC	≤DC	0.3 (≤0.4)
	Ковкий чугун	Предел прочности ≤800МПа	**MP8010**	200 (80—300)	≤0.03DC	≤DC	0.3 (≤0.4)
H	Закалённая сталь	45—55HRC	**MP8010**	100 (80—120)	≤0.01DC	≤DC	0.1 (≤0.2)
	Закалённая сталь	55—65HRC	**MP8010**	70 (60—80)	≤0.01DC	≤DC	0.1 (≤0.2)

* Когда направление подачи - вдоль оси инструмента, например, при чистовой обработке у стенки.

Примечание 1) Это условие резания является стандартным при использовании стального хвостовика стандартного типа. Если на режущей кромке происходят вибрации или выкрашивание, уменьшите режимы резания, например, ширину резания, глубину резания и подачу на зуб в зависимости от ситуации.

Примечание 2) Скорость резания вычислена для крайней периферийной кромки инструмента. Вычислите скорость вращения шпинделя следующим образом:

Скорость вращения шпинделя n (мин$^{-1}$) = 1000 × скорость резания Vc ÷ диаметр режущего инструмента DC ÷ 3,14

Примечание 3) При обработке закаленной стали с помощью MP8010 обращайте внимание на следующее:

- Используйте наименьшую длину вылета.
- Рекомендуется использовать твердосплавный хвостовик.
- Для предотвращения разрушения обращайте особое внимание на выставление глубины резания.

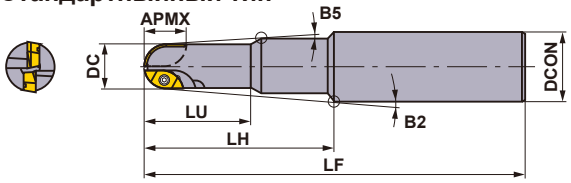
СФЕРИЧЕСКИЕ КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ

SRM2

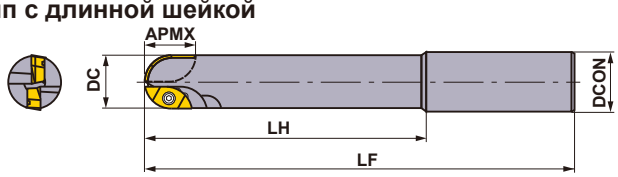
P M K N S H



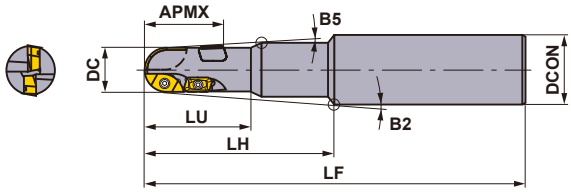
● Стандартныйный тип



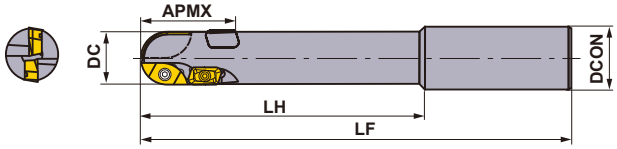
● Тип с длинной шейкой



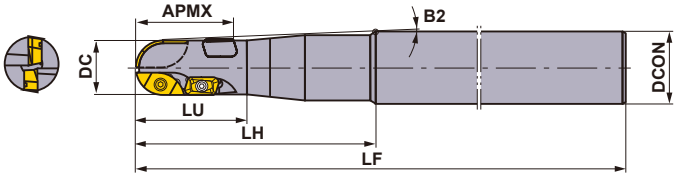
● Тип с длинной режущей кромкой



● Тип с длинной шейкой и длинной режущей кромкой



● Тип со сверхдлинной шейкой и длинной режущей кромкой



Только правая оправка.

Тип	Обозначение	Наличие	Отверстие для СОЖ	Количество зубьев	Размеры (мм)									*1	*1	① ② ③				
		R			RE *2	DC	DCON	LF	LH	LU	APMX	B2	B5	Внутренние, Внешние	Боковые	Внутренние, Внешние	Боковые	Внутренние	Внешние	Боковые
														Крепёжный винт		Ключ		Пластина		
Стандартный	SRM2160SNM	★	–	2	8	16	20	130	50	25	12	2.8°	1.5°	TS25H	–	①TKY08D	–	SRG16C SRM16C-M	SRG16E SRM16E-M	–
	SRM2160SAM	●	○	2	8	16	20	130	50	25	12	2.8°	1.5°	TS25H	–	①TKY08D	–	SRG16C SRM16C-M	SRG16E SRM16E-M	–
	SRM2200SNM	★	–	2	10	20	25	150	70	35	14	2.45°	1.5°	TS32	–	①TKY08D	–	SRG20C SRM20C-M	SRG20E SRM20E-M	–
	SRM2200SAM	●	○	2	10	20	25	150	70	35	14	2.45°	1.5°	TS32	–	①TKY08D	–	SRG20C SRM20C-M	SRG20E SRM20E-M	–
	SRM2250SNM	★	–	2	12.5	25	32	180	80	40	19	3.22°	1.5°	TS43	–	②TKY15T	–	SRG25C SRM25C-M	SRG25E SRM25E-M	–
	SRM2250SAM	●	○	2	12.5	25	32	180	80	40	19	3.22°	1.5°	TS43	–	②TKY15T	–	SRG25C SRM25C-M	SRG25E SRM25E-M	–
	SRM2300SNM	★	–	2	15	30	32	200	100	50	24	0.73°	0.5°	TS55	–	②TKY25T	–	SRG30C SRM30C-M	SRG30E SRM30E-M	–
	SRM2300SAM	●	○	2	15	30	32	200	100	50	24	0.73°	0.5°	TS55	–	②TKY25T	–	SRG30C SRM30C-M	SRG30E SRM30E-M	–
	SRM2320SAM	●	–	2	16	32	32	200	100	45	28	0.5°	0.5°	TS55	–	②TKY25T	–	SRG32C SRM32C-M	SRG32E SRM32E-M	–

*1 Момент затяжки (N • м) : TS25H=1,7, TS25=1,0, TS32=2,0, TS43=3,5, TS55=7,5

*2 Значение RE указано для R пластины.

● : Есть на складе. ★ : Со склада в Японии.

Тип	Обозначение	Наличие	Отверстие для СОЖ	Количество зубьев	Размеры (мм)									*1	*1	① ② ③				
		R			RE *2	DC	DCON	LF	LH	LU	APMX	B2	B5	Внутренние, Внешние	Боковые	Внутренние, Внешние	Боковые	Внутренние	Внешние	Боковые
														Крепёжный винт		Ключ		Пластина		
С длинной режущей кромкой	**SRM2200SNL**	★	–	4	10	20	25	150	70	35	30	2.45°	1.5°	TS32	TS25	①TKY08D	①TKY08D	SRG20C SRM20C-M	SRG20E SRM20E-M	APMT1135 PDER-□2
	SRM2200SAL	●	○	4	10	20	25	150	70	35	30	2.45°	1.5°	TS32	TS25	①TKY08D	①TKY08D	SRG20C SRM20C-M	SRG20E SRM20E-M	APMT1135 PDER-□2
	SRM2250SNL	★	–	4	12.5	25	32	180	80	40	37	3.22°	1.5°	TS43	TS25	②TKY15T	③TKY08F	SRG25C SRM25C-M	SRG25E SRM25E-M	APMT1135 PDER-□2
	SRM2250SAL	●	○	4	12.5	25	32	180	80	40	37	3.22°	1.5°	TS43	TS25	②TKY15T	③TKY08F	SRG25C SRM25C-M	SRG25E SRM25E-M	APMT1135 PDER-□2
	SRM2300SNL	★	–	4	15	30	32	200	100	50	44	0.73°	0.5°	TS55	TS43	②TKY25T	③TKY15F	SRG30C SRM30C-M	SRG30E SRM30E-M	APMT1604 PDER-□2
	SRM2300SAL	★	○	4	15	30	32	200	100	50	44	0.73°	0.5°	TS55	TS43	②TKY25T	③TKY15F	SRG30C SRM30C-M	SRG30E SRM30E-M	APMT1604 PDER-□2
	SRM2320SAL	●	–	4	16	32	32	200	100	60	44	0.5°	0.5°	TS55	TS43	②TKY25T	③TKY15F	SRG32C SRM32C-M	SRG32E SRM32E-M	APMT1604 PDER-□2
С длинной шейкой	**SRM2160SNF**	★	–	2	8	16	16	150	70	–	12	–	–	TS25H	–	①TKY08D	–	SRG16C SRM16C-M	SRG16E SRM16E-M	–
	SRM2160SAF	★	○	2	8	16	16	150	70	–	12	–	–	TS25H	–	①TKY08D	–	SRG16C SRM16C-M	SRG16E SRM16E-M	–
	SRM2200SNF	★	–	2	10	20	20	180	100	–	14	–	–	TS32	–	①TKY08D	–	SRG20C SRM20C-M	SRG20E SRM20E-M	–
	SRM2200SAF	★	○	2	10	20	20	180	100	–	14	–	–	TS32	–	①TKY08D	–	SRG20C SRM20C-M	SRG20E SRM20E-M	–
	SRM2250SNF	★	–	2	12.5	25	25	200	120	–	19	–	–	TS43	–	②TKY15T	–	SRG25C SRM25C-M	SRG25E SRM25E-M	–
	SRM2250SAF	★	○	2	12.5	25	25	200	120	–	19	–	–	TS43	–	②TKY15T	–	SRG25C SRM25C-M	SRG25E SRM25E-M	–
	SRM2300SNF	★	–	2	15	30	32	230	150	–	24	–	–	TS55	–	②TKY25T	–	SRG30C SRM30C-M	SRG30E SRM30E-M	–
	SRM2300SAF	★	○	2	15	30	32	230	150	–	24	–	–	TS55	–	②TKY25T	–	SRG30C SRM30C-M	SRG30E SRM30E-M	–
С длинной шейкой и длинной режущей кромкой	**SRM2200SNLF**	★	–	4	10	20	20	180	100	–	30	–	–	TS32	TS25	①TKY08D	①TKY08D	SRG20C SRM20C-M	SRG20E SRM20E-M	APMT1135 PDER-□2
	SRM2200SALF	★	○	4	10	20	20	180	100	–	30	–	–	TS32	TS25	①TKY08D	①TKY08D	SRG20C SRM20C-M	SRG20E SRM20E-M	APMT1135 PDER-□2
	SRM2250SNLF	★	–	4	12.5	25	25	200	120	–	37	–	–	TS43	TS25	②TKY15T	③TKY08F	SRG25C SRM25C-M	SRG25E SRM25E-M	APMT1135 PDER-□2
	SRM2250SALF	★	○	4	12.5	25	25	200	120	–	37	–	–	TS43	TS25	②TKY15T	③TKY08F	SRG25C SRM25C-M	SRG25E SRM25E-M	APMT1135 PDER-□2
	SRM2300SNLF	★	–	4	15	30	32	230	150	–	44	–	–	TS55	TS43	②TKY25T	③TKY15F	SRG30C SRM30C-M	SRG30E SRM30E-M	APMT1604 PDER-□2
	SRM2300SALF	★	○	4	15	30	32	230	150	–	44	–	–	TS55	TS43	②TKY25T	③TKY15F	SRG30C SRM30C-M	SRG30E SRM30E-M	APMT1604 PDER-□2
Со сверхдлинной шейкой и длинной режущей кромкой	**SRM2200SNLL**	★	–	4	10	20	25	250	120	35	30	1.5°	–	TS32	TS25	①TKY08D	①TKY08D	SRG20C SRM20C-M	SRG20E SRM20E-M	APMT1135 PDER-□2
	SRM2200SALL	★	○	4	10	20	25	250	120	35	30	1.5°	–	TS32	TS25	①TKY08D	①TKY08D	SRG20C SRM20C-M	SRG20E SRM20E-M	APMT1135 PDER-□2
	SRM2250SNLL	★	–	4	12.5	25	32	300	170	37	37	1.5°	–	TS43	TS25	②TKY15T	③TKY08F	SRG25C SRM25C-M	SRG25E SRM25E-M	APMT1135 PDER-□2
	SRM2250SALL	★	○	4	12.5	25	32	300	170	37	37	1.5°	–	TS43	TS25	②TKY15T	③TKY08F	SRG25C SRM25C-M	SRG25E SRM25E-M	APMT1135 PDER-□2
	SRM2300SNLL	★	–	4	15	30	32	350	100	50	44	1.5°	–	TS55	TS43	③TKY25T	③TKY15F	SRG30C SRM30C-M	SRG30E SRM30E-M	APMT1604 PDER-□2
	SRM2300SALL	★	○	4	15	30	32	350	100	50	44	1.5°	–	TS55	TS43	③TKY25T	③TKY15F	SRG30C SRM30C-M	SRG30E SRM30E-M	APMT1604 PDER-□2

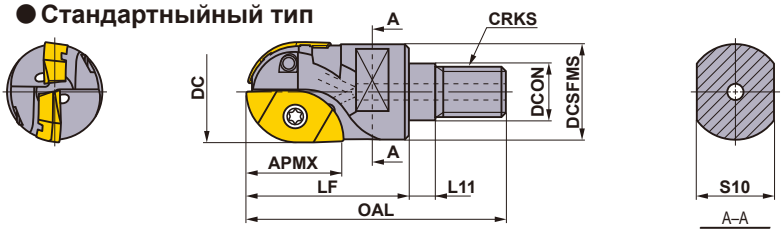
*1 Момент затяжки (N • м) : TS25H=1,7, TS25=1,0, TS32=2,0, TS43=3,5, TS55=7,5

*2 Значение RE указано для R пластины.

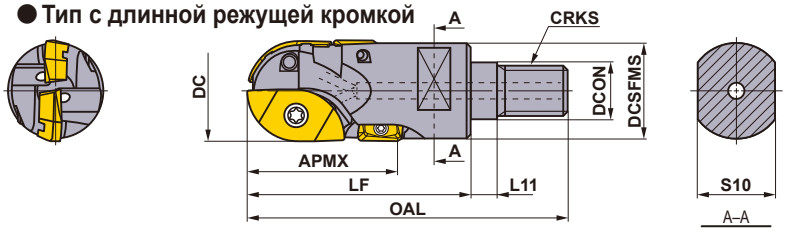
ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ ➢ N001
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ➢ P001



● Стандартныйный тип



● Тип с длинной режущей кромкой



■ВВИНЧИВАЕМЫЙ ТИП

Только правая оправка.

Тип	Обозначение	Наличие R	Отверстие для СОЖ	Размеры (мм) RE *2	DC	DCON	DCSFMS	OAL	LF	L11	S10	CRKS	APMX	*3 WT (kg)	*1 Крепёжный винт: Внутренние, Внешние	*1 Крепёжный винт: Боковые	Ключ	Пластина: Внутренние	Пластина: Внешние	Пластина: Боковые
Стандартный	**SRM2160AM08S30**	●	○	8	16	8.5	14.6	48	30	6	10	M8	12	0.1	TS25H	—	①TKY08D	SRG16C SRM16C-M	SRG16E SRM16E-M	—
	SRM2200AM10S35	●	○	10	20	10.5	18.6	54	35	6	14	M10	14	0.1	TS32	—	①TKY08D	SRG20C SRM20C-M	SRG20E SRM20E-M	—
	SRM2250AM12S40	●	○	12.5	25	12.5	23.5	62	40	6	19	M12	19	0.2	TS43	—	②TKY15T	SRG25C SRM25C-M	SRG25E SRM25E-M	—
	SRM2300AM16S45	★	○	15	30	17	28.3	68	45	6	24	M16	24	0.2	TS55	—	②TKY25T	SRG30C SRM30C-M	SRG30E SRM30E-M	—
	SRM2320AM16S45	●	○	16	32	17	30.0	68	45	6	24	M16	28	0.2	TS55	—	②TKY25T	SRG32C SRM32C-M	SRG32E SRM32E-M	—
С длинной режущей кромкой	**SRM2200AM10L45**	★	○	10	20	10.5	18.6	64	45	6	14	M10	30	0.2	TS32	TS25	①TKY08D	SRG20C SRM20C-M	SRG20E SRM20E-M	APMT1135 PDER-□2
	SRM2200M10L	□	–	10	20	10.5	18.6	66	47	6	15	M10	30	0.2	TS32	TS25	①TKY08D	SRG20C SRM20C-M	SRG20E SRM20E-M	APMT1135 PDER-□2
	SRM2250AM12L55	★	○	12.5	25	12.5	23.5	77	55	6	19	M12	37	0.3	TS43	TS25	②TKY15T ③TKY08F	SRG25C SRM25C-M	SRG25E SRM25E-M	APMT1135 PDER-□2
	SRM2250M12L	□	–	12.5	25	12.5	23.5	77	55	6	17	M12	37	0.3	TS43	TS25	②TKY15T ③TKY08F	SRG25C SRM25C-M	SRG25E SRM25E-M	APMT1135 PDER-□2
	SRM2300AM16L60	★	○	15	30	17	28.3	83	60	6	24	M16	44	0.3	TS55	TS43	②TKY25T ③TKY15F	SRG30C SRM30C-M	SRG30E SRM30E-M	APMT1604 PDER-□2
	SRM2300M16L	□	–	15	30	17	28.3	86	63	6	22	M16	44	0.3	TS55	TS43	②TKY15T ③TKY08F	SRG30C SRM30C-M	SRG30E SRM30E-M	APMT1604 PDER-□2
	SRM2320AM16L60	★	○	16	32	17	29.0	83	60	6	24	M16	44	0.3	TS55	TS43	②TKY25T ③TKY15F	SRG32C SRM32C-M	SRG32E SRM32E-M	APMT1604 PDER-□2
	SRM2320M16L	□	–	16	32	17	29.0	86	63	6	22	M16	44	0.3	TS55	TS43	②TKY15T ③TKY08F	SRG32C SRM32C-M	SRG32E SRM32E-M	APMT1604 PDER-□2

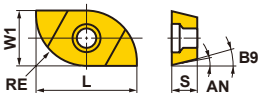
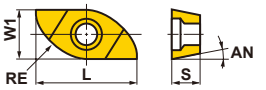
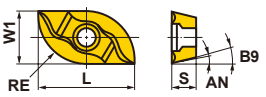
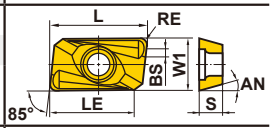
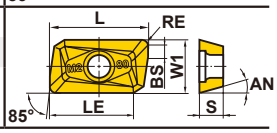
Примечание 1) Для выбора оправок с резьбовым соединением см. стр. K244.
*1 Момент затяжки (N • м) : TS25H=1,7, TS25=1,0, TS32=2,0, TS43=3,5, TS55=7,5
*2 Значение RE указано для R пластины.
*3 WT : Вес инструмента

● : Есть на складе. ★ : Со склада в Японии.
□ : Нет на складе, выпускается исключительно под заказ. (10 пластины в упаковке)

ПЛАСТИНЫ

Обрабатываемый материал		
P	Сталь	
M	Нержавеющая сталь	
K	Чугун	
S	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы	
H	Закаленная сталь	

Условия резания:
● : Стабильное резание ● : Предельное резание ✱ : Нестабильное резание

Тип	Форма	Обозначение	Класс	С покрытием				Размеры (мм)								Геометрия
				F7030	MP6120	MP9120	VP15TF	RE	L	LE	W1	S	BS	AN	B9	
Внутренние	Прочная режущая кромка 	**SRG16C**	G		●	★	●	8	16	–	8.2	3.5	–	11°	–	
		SRG20C	G		●	★	●	10	19	–	10.2	4.6	–	10°	18°	
		SRG25C	G		●	★	●	12.5	24	–	12.8	5.5	–	10°	18°	
		SRG30C	G		●	★	●	15	28	–	15.3	7	–	10°	18°	
		SRG32C	G		●	★	●	16	28	–	16.3	7	–	10°	18°	
Внешние	Прочная режущая кромка 	**SRG16E**	G		●	★	●	8	13.5	–	6.7	3.5	–	11°	–	
		SRG20E	G		●	★	●	10	15.5	–	8.5	4.6	–	9°	–	
		SRG25E	G		●	★	●	12.5	20.5	–	10.2	5.5	–	9°	–	
		SRG30E	G		●	★	●	15	25.2	–	12.2	7	–	9°	–	
		SRG32E	G		●	★	●	16	26.1	–	13.1	7	–	9°	–	
Внутренние	Тип низкого сопротивления 	**SRM16C-M**	M		●	★	●	8	16	–	8.2	3.5	–	11°	–	
		SRM20C-M	M		●	★	●	10	19	–	10.2	4.6	–	10°	18°	
		SRM25C-M	M		●	★	●	12.5	24	–	12.8	5.5	–	10°	18°	
		SRM30C-M	M		●	★	●	15	28	–	15.3	7	–	10°	18°	
		SRM32C-M	M		●	★	●	16	28	–	16.3	7	–	10°	18°	
Внешние	Тип низкого сопротивления 	**SRM16E-M**	M		●	★	●	8	13.5	–	6.7	3.5	–	11°	–	
		SRM20E-M	M		●	★	●	10	15.5	–	8.5	4.6	–	9°	–	
		SRM25E-M	M		●	★	●	12.5	20.5	–	10.2	5.5	–	9°	–	
		SRM30E-M	M		●	★	●	15	25.2	–	12.2	7	–	9°	–	
		SRM32E-M	M		●	★	●	16	26.1	–	13.1	7	–	9°	–	
Боковые	Прочная режущая кромка 	**APMT1135PDER-H2**	M	●			●	0.8	11.25	9	6.35	3.5	1.2	11°	–	
		APMT1604PDER-H2	M	●			●	0.8	17.11	14	9.525	4.76	1.4	11°	–	
	Тип низкого сопротивления 	**APMT1135PDER-M2**	M	●			●	0.8	11.18	9	6.35	3.5	1.2	11°	–	
✱1		**APMT1604PDER-M2**	M	●			●	0.8	17.10	14	9.525	4.76	1.4	11°	–	

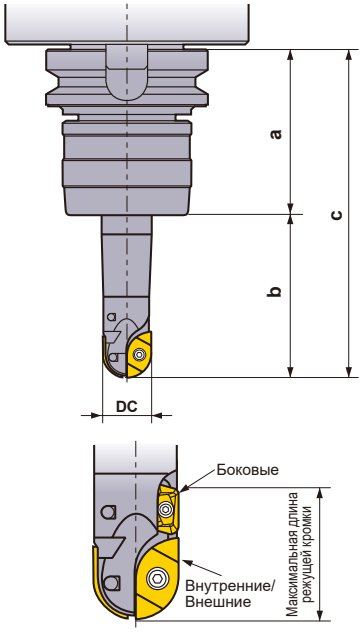
(Внешние или внутренние пластины низкого сопротивления - пластины высокой точности, M класса.)

✱1 Указатель по периферийным режущим кромкам. Оптимальный рекомендуемый вариант - это сверхострый стружколом M (APMT....PDER-M2). В тех случаях, где особенно важна сила режущей кромки, используйте стружколом H (APMT....PDER-H2).

ОПРАВКИ ➤ K244
ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ ➤ N001
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ➤ P001

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

SRM2 Ø16—Ø32



(Длинная режущая кромка)

Вылет инструмента

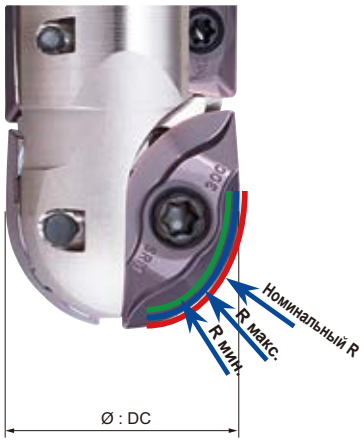
Рекомендованные режимы резания выбраны основываясь на отклонении, вибрации и качестве поверхности при использовании оправки BT50, соотвествующих значениях - расстояния **-"a"**, от торца шпинделя до торца оправки и **"b"**, длины шейки инструмента (вылет инструмента из оправки).

диаметр режущей кромки:DC	Тип	a	b	c
16	Стандарт	105	50	155
	С длинной шейкой		70	175
	Сверхдлинный		—	—
20	Стандарт		70	175
	С длинной шейкой		100	205
	Сверхдлинный		150	255
25	Стандарт		80	185
	С длинной шейкой		120	225
	Сверхдлинный		200	305
30	Стандарт		100	205
	С длинной шейкой		150	255
	Сверхдлинный		250	355

Рекомендованная глубина резания для типа с длинной режущей кромкой

Максимальная длина режущей кромки типа с длинной режущей кромкой - 1.4-1.5DC.Основное предназначение периферийных пластин - удалять небольшие необработанные участки предварительно обработанной поверхности, располагающиеся выше основной режущей кромки. Для ознакомления с информацией о рекомендуемой глубине резания **ap** см. рекомендуемые режимы резания.

■ Допуск на радиус и другие размеры в сборе



Допуск на радиус

Диаметр режущей кромки DC	Номинальный R	Допуск	R мин.	R макс.
16	8	G	7.925	7.975
		M	7.910	7.970
20	10	G	9.925	9.975
		M	9.910	9.970
25	12.5	G	12.425	12.475
		M	12.410	12.470
30	15	G	14.925	14.975
		M	14.910	14.970

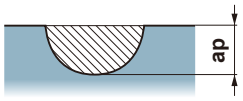
Размеры в сборе

Диаметр режущей кромки DC	Допуск	DC мин.	DC макс.
16	G	15.800	16.000
	M	15.770	15.990
20	G	19.800	20.000
	M	19.770	19.990
25	G	24.800	25.000
	M	24.770	24.990
30	G	29.800	30.000
	M	29.770	29.990

*M: класс точности M

■ ФРЕЗЕРОВАНИЕ ПАЗОВ

Режим резания



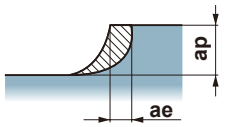
N : Частота вращения (мин$^{-1}$)
F : Подача стола (мм/мин)

Обрабатываемый материал		Твердость	Скорость резания (м/мин)	Сплав/Тип	Тип державки	ϕ16			ϕ20			ϕ25			ϕ30		
						N	F	ap	N	F	ap	N	F	ap	N	F	ap
P	Углеродистая сталь Легированная сталь	180–280HB	160 (120–200)	**MP6120 VP15TF** Тип низкого сопротивления	Стандартный	3183	382	6	2546	306	8	2037	489	12.5	1698	407	15
					С длинной шейкой	3183	382	4	2546	306	4	2037	489	6	1698	407	7.5
					Сверхдлинный	—	—	—	2546	306	2	2037	489	4	1698	407	3
		280–350HB	140 (120–160)	**MP6120 VP15TF** Тип низкого сопротивления	Стандартный	2785	334	6	2228	267	8	1783	428	12.5	1485	357	15
					С длинной шейкой	2785	334	4	2228	267	4	1783	428	6	1485	357	7.5
					Сверхдлинный	—	—	—	2228	267	2	1783	428	4	1485	357	3
	Предварительно закалённая сталь	35–45HRC	120 (100–160)	**MP6120 VP15TF** Тип низкого сопротивления	Стандартный	2387	286	6	1910	229	8	1528	367	12.5	1273	306	15
					С длинной шейкой	2387	286	4	1910	229	4	1528	367	6	1273	306	7.5
					Сверхдлинный	—	—	—	1910	229	2	1528	367	4	1273	306	3
	Легированная инструментальная сталь	≤350HB	140 (120–160)	**MP6120 VP15TF** Тип низкого сопротивления	Стандартный	2785	334	6	2228	267	8	1783	535	10	1485	594	12
					С длинной шейкой	2785	334	4	2228	267	4	1783	535	5	1485	594	4.5
					Сверхдлинный	—	—	—	2228	267	2	1783	535	2.5	1485	594	1.5
M	Нержавеющая сталь	≤270HB	200 (100–250)	**VP15TF** Тип низкого сопротивления	Стандартный	3979	477	4	3183	382	5	2546	764	6	2122	849	7.5
					С длинной шейкой	3979	477	3	3183	382	3	2546	611	4	2122	637	4.5
					Сверхдлинный	—	—	—	3183	382	1.5	2546	509	1.5	2122	509	1.5
K	Серый чугун	≤350МПа	200 (150–300)	**VP15TF** Тип низкого сопротивления	Стандартный	3979	796	6	3183	637	8	2546	1019	12.5	2122	849	15
					С длинной шейкой	3979	796	4	3183	637	4	2546	1019	7.5	2122	849	4.5
					Сверхдлинный	—	—	—	3183	637	2	2546	1019	4	2122	849	3
	Ковкий чугун	≤500МПа	180 (150–240)	**VP15TF** Тип низкого сопротивления	Стандартный	3581	716	6	2865	573	8	2292	917	12.5	1910	764	15
					С длинной шейкой	3581	716	4	2865	573	4	2292	917	7.5	1910	764	4.5
					Сверхдлинный	—	—	—	2865	573	2	2292	917	4	1910	764	1.5
	Ковкий чугун	≤800МПа	160 (150–250)	**VP15TF** Тип низкого сопротивления	Стандартный	3183	637	6	2546	509	8	2037	815	12.5	1698	679	15
					С длинной шейкой	3183	637	4	2546	509	4	2037	815	7.5	1698	679	4.5
					Сверхдлинный	—	—	—	2546	509	2	2037	815	4	1698	679	1.5
H	Закалённая сталь	45–50HRC	100 (60–120)	**VP15TF** Прочная режущая кромка	Стандартный	1989	239	4	1591	191	4	1273	255	6	1061	212	7.5
					С длинной шейкой	1989	239	2	1591	191	2	1273	255	4	1061	212	3
					Сверхдлинный	—	—	—	1591	191	1	1273	255	2.5	1061	212	1.5
	Закалённая сталь	50–60HRC	60 (40–100)	**VP15TF** Прочная режущая кромка	Стандартный	1194	143	4	955	115	4	764	153	6	637	127	7.5
					С длинной шейкой	1194	143	2	955	115	2	764	153	4	637	127	3
					Сверхдлинный	—	—	—	955	115	1	764	153	2.5	637	127	1.5
S	Титановые сплавы	≤350HB	50 (30-60)	**MP9120**	Стандартный	995	100	4	796	80	4	637	64	6	531	53	7.5
					С длинной шейкой	995	100	2	796	80	2	637	64	4	531	53	3
					Сверхдлинный	—	—	—	796	80	1	637	64	2.5	531	53	1.5
	Жаропрочные сплавы	—	40 (30-60)	**MP9120**	Стандартный	796	80	4	637	64	4	510	51	6	425	43	7.5
					С длинной шейкой	796	80	2	637	64	2	510	51	4	425	43	3
					Сверхдлинный	—	—	—	637	64	1	510	51	2.5	425	43	1.5

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

■ ФРЕЗЕРОВАНИЕ УСТУПОВ (Глубина резания : малая)

Режим резания

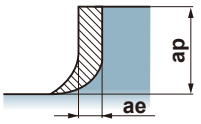


N : Частота вращения (мин$^{-1}$)
F : Подача стола (мм/мин)

Обрабатываемый материал		Твердость	Скорость резания (м/мин)	Сплав/Тип	Тип державки	ϕ16				ϕ20				ϕ25				ϕ30			
						N	F	ap	ae	N	F	ap	ae	N	F	ap	ae	N	F	ap	ae
P	Углеродистая сталь Легированная сталь	180–280HB	200 (160–250)	MP6120 VP15TF Тип низкого сопротивления	Стандартный	3979	796	4	6	3183	955	5	8	2546	1273	6	10	2122	1273	7.5	10
					С длинной шейкой	3979	637	4	4	3183	637	5	6	2546	1273	6	7.5	2122	1273	7.5	7.5
					Сверхдлинный	—	—	—	—	3183	382	5	4	2546	1019	6	5	2122	637	7.5	3
		280–350HB	160 (120–200)	MP6120 VP15TF Тип низкого сопротивления	Стандартный	3183	509	4	6	2546	509	5	8	2037	815	6	10	1698	849	7.5	10
					С длинной шейкой	3183	382	4	4	2546	407	5	6	2037	611	6	7.5	1698	509	7.5	7.5
					Сверхдлинный	—	—	—	—	2546	306	5	4	2037	489	6	5	1698	407	7.5	3
	Предварительно закалённая сталь	35–45HRC	160 (120–200)	MP6120 VP15TF Тип низкого сопротивления	Стандартный	3183	509	4	6	2546	509	5	8	2037	815	6	10	1698	849	7.5	10
					С длинной шейкой	3183	382	4	4	2546	407	5	6	2037	611	6	7.5	1698	679	7.5	7.5
					Сверхдлинный	—	—	—	—	2546	306	5	4	2037	489	6	5	1698	509	7.5	3
	Легированная инструментальная сталь	≤350HB	160 (120–200)	MP6120 VP15TF Тип низкого сопротивления	Стандартный	3183	509	4	6	2546	509	5	8	2037	815	6	10	1698	849	7.5	10
					С длинной шейкой	3183	382	4	4	2546	407	5	6	2037	611	6	7.5	1698	509	7.5	7.5
					Сверхдлинный	—	—	—	—	2546	306	5	4	2037	489	6	2.5	1698	407	7.5	1.5
M	Нержавеющая сталь	≤270HB	200 (100–250)	VP15TF Тип низкого сопротивления	Стандартный	3979	477	4	6	3183	509	5	8	2546	764	6	10	2122	849	7.5	10
					С длинной шейкой	3979	477	4	4	3183	382	5	6	2546	611	6	7.5	2122	849	7.5	7.5
					Сверхдлинный	—	—	—	—	3183	382	5	4	2546	509	6	5	2122	424	7.5	1.5
K	Серый чугун	≤350МПа	200 (150–300)	VP15TF Тип низкого сопротивления	Стандартный	3979	1592	4	8	3183	1592	5	10	2546	1528	6	10	2122	1485	7.5	10
					С длинной шейкой	3979	1194	4	6	3183	1273	5	8	2546	1528	6	10	2122	1485	7.5	6
					Сверхдлинный	—	—	—	—	3183	955	5	6	2546	1273	6	7.5	2122	1061	7.5	3
	Ковкий чугун	≤500МПа	200 (150–280)	VP15TF Тип низкого сопротивления	Стандартный	3979	1592	4	8	3183	1592	5	10	2546	1528	6	10	2122	1273	7.5	10
					С длинной шейкой	3979	1194	4	6	3183	1273	5	8	2546	1528	6	10	2122	1273	7.5	6
					Сверхдлинный	—	—	—	—	3183	955	5	6	2546	1273	6	7.5	2122	1061	7.5	3
	Ковкий чугун	≤800МПа	180 (150–250)	VP15TF Тип низкого сопротивления	Стандартный	3581	1432	4	8	2865	1433	5	10	2292	1375	6	10	1910	1146	7.5	10
					С длинной шейкой	3581	1074	4	6	2865	1146	5	8	2292	1375	6	10	1910	1146	7.5	6
					Сверхдлинный	—	—	—	—	2865	860	5	6	2292	1146	6	7.5	1910	955	7.5	3
H	Закалённая сталь	45–50HRC	100 (60–120)	VP15TF Прочная режущая кромка	Стандартный	1989	239	4	4	1591	191	5	5	1273	255	6	7.5	1061	212	7.5	3
					С длинной шейкой	1989	239	4	2	1591	191	5	3	1273	255	6	4	1061	212	7.5	1.5
					Сверхдлинный	—	—	—	—	1591	191	5	2	1273	204	6	1.5	1061	170	7.5	1
	Закалённая сталь	50–60HRC	60 (40–100)	VP15TF Прочная режущая кромка	Стандартный	1194	143	4	4	955	115	5	5	764	153	6	7.5	637	127	7.5	3
					С длинной шейкой	1194	143	4	2	955	115	5	3	764	153	6	4	637	127	7.5	1.5
					Сверхдлинный	—	—	—	—	955	115	5	2	764	122	6	1.5	637	102	7.5	1
S	Титановые сплавы	≤350HB	50 (30-60)	MP9120	Стандартный	995	299	4	4	796	239	4	5	637	191	6	7.5	531	159	7.5	3
					С длинной шейкой	995	299	2	2	796	239	2	3	637	191	4	4	531	159	3	1.5
					Сверхдлинный	—	—	—	—	796	239	1	2	637	191	2.5	1.5	531	159	1.5	1
	Жаропрочные сплавы	—	40 (30-60)	MP9120	Стандартный	796	239	4	4	637	191	4	5	510	153	6	7.5	425	128	7.5	3
					С длинной шейкой	796	239	2	2	637	191	2	3	510	153	4	4	425	128	3	1.5
					Сверхдлинный	—	—	—	—	637	191	1	2	510	153	2.5	1.5	425	128	1.5	1

■ ФРЕЗЕРОВАНИЕ УСТУПОВ (Глубина резания : большая)

Режим резания



N : Частота вращения (мин$^{-1}$)
F : Подача стола (мм/мин)

Примечание: Обработка нержавеющих сталей

При встречном фрезеровании нержавеющих сталей с большой глубиной и шириной резания, обрабатываемая поверхность может быть с неровностями и наростами из-за скапливания и застревания стружки. Для нержавеющих сталей рекомендуется попутное фрезерование.

Обрабатываемый материал		Твердость	Скорость резания (м/мин)	Сплав/Тип	Тип державки	ϕ16				ϕ20				ϕ25				ϕ30			
						N	F	ap	ae	N	F	ap	ae	N	F	ap	ae	N	F	ap	ae
P	Углеродистая сталь Легированная сталь	180–280HB	200 (160–250)	**MP6120 VP15TF** Тип низкого сопротивления	Стандартный	3979	637	8	4	3183	764	10	4	2546	1273	12.5	5	2122	1273	15	4.5
					С длинной шейкой	3979	477	8	3	3183	509	10	3	2546	1019	12.5	4	2122	849	15	3
					Сверхдлинный	—	—	—	—	3183	382	10	2	2546	764	12.5	2.5	2122	849	15	1.5
		280–350HB	160 (120–200)	**MP6120 VP15TF** Тип низкого сопротивления	Стандартный	3183	382	8	4	2546	509	10	4	2037	815	12.5	5	1698	849	15	4.5
					С длинной шейкой	3183	382	8	3	2546	306	10	3	2037	611	12.5	4	1698	509	15	3
					Сверхдлинный	—	—	—	—	2546	306	10	2	2037	489	12.5	2.5	1698	407	15	1.5
	Предварительно закалённая сталь	35–45HRC	160 (120–200)	**MP6120 VP15TF** Тип низкого сопротивления	Стандартный	3183	382	8	4	2546	509	10	4	2037	815	12.5	5	1698	849	15	4.5
					С длинной шейкой	3183	382	8	3	2546	306	10	3	2037	611	12.5	4	1698	509	15	3
					Сверхдлинный	—	—	—	—	2546	306	10	2	2037	489	12.5	2.5	1698	407	15	1.5
	Легированная инструментальная сталь	≤350HB	160 (120–200)	**MP6120 VP15TF** Тип низкого сопротивления	Стандартный	3183	382	8	4	2546	509	10	4	2037	815	12.5	5	1698	849	15	4.5
					С длинной шейкой	3183	382	8	3	2546	306	10	3	2037	611	12.5	2.5	1698	509	15	3
					Сверхдлинный	—	—	—	—	2546	306	10	2	2037	489	12.5	1.5	1698	407	15	1.5
M	Нержавеющая сталь	≤270HB	200 (100–250)	**VP15TF** Тип низкого сопротивления	Стандартный	3979	477	8	4	3183	509	10	4	2546	764	12.5	10	2122	849	15	10
					С длинной шейкой	3979	477	8	3	3183	382	10	3	2546	611	12.5	4	2122	509	15	4.5
					Сверхдлинный	—	—	—	—	3183	382	10	2	2546	489	12.5	1.5	2122	340	15	1.5
K	Серый чугун	≤350МПа	200 (150–300)	**VP15TF** Тип низкого сопротивления	Стандартный	3979	1194	8	8	3183	1273	10	8	2546	1273	12.5	10	2122	1485	15	10
					С длинной шейкой	3979	955	8	5	3183	955	10	4	2546	1273	12.5	7.5	2122	1061	15	4.5
					Сверхдлинный	—	—	—	—	3183	764	10	2	2546	1019	12.5	1.5	2122	849	15	3
	Ковкий чугун	≤500МПа	200 (150–280)	**VP15TF** Тип низкого сопротивления	Стандартный	3979	1194	8	8	3183	1273	10	8	2546	1273	12.5	10	2122	1273	15	10
					С длинной шейкой	3979	955	8	5	3183	955	10	4	2546	1273	12.5	7.5	2122	849	15	4.5
					Сверхдлинный	—	—	—	—	3183	764	10	2	2546	1019	12.5	5	2122	849	15	1.5
	Ковкий чугун	≤800МПа	180 (150–250)	**VP15TF** Тип низкого сопротивления	Стандартный	3581	1074	8	8	2865	1146	10	8	2292	1146	12.5	10	1910	1146	15	10
					С длинной шейкой	3581	859	8	5	2865	860	10	4	2292	1146	12.5	7.5	1910	764	15	4.5
					Сверхдлинный	—	—	—	—	2865	688	10	2	2292	917	12.5	5	1910	764	15	1.5
H	Закалённая сталь	45–50HRC	100 (60–120)	**VP15TF** Прочная режущая кромка	Стандартный	1989	239	8	2	1591	191	10	3	1273	255	12.5	4	1061	212	15	3
					С длинной шейкой	1989	239	8	1	1591	191	10	2	1273	204	12.5	1.5	1061	106	15	1.5
					Сверхдлинный	—	—	—	—	1591	191	10	1	—	—	—	—	—	—	—	—
	Закалённая сталь	50–60HRC	60 (40–100)	**VP15TF** Прочная режущая кромка	Стандартный	1194	143	8	2	955	115	10	3	764	153	12.5	4	637	127	15	3
					С длинной шейкой	1194	143	8	1	955	115	10	2	764	122	12.5	1.5	637	64	15	1.5
					Сверхдлинный	—	—	—	—	955	115	10	1	—	—	—	—	—	—	—	—
S	Титановые сплавы	≤350HB	50 (30-60)	**MP9120**	Стандартный	995	199	4	2	796	159	4	3	637	127	6	4	531	106	7.5	3
					С длинной шейкой	995	199	2	1	796	159	2	2	637	127	4	1.5	531	106	3	1.5
					Сверхдлинный	—	—	—	—	796	159	1	1	637	127	2.5	—	531	106	1.5	—
	Жаропрочные сплавы	—	40 (30-60)	**MP9120**	Стандартный	796	159	4	2	637	127	4	3	510	102	6	4	425	85	7.5	3
					С длинной шейкой	796	159	2	1	637	127	2	2	510	102	4	1.5	425	85	3	1.5
					Сверхдлинный	—	—	—	—	637	127	1	1	510	102	2.5	—	425	85	1.5	—

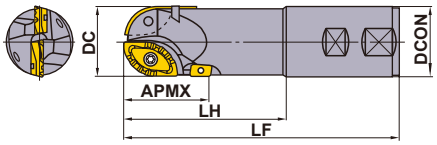
СФЕРИЧЕСКИЕ КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ

SRM2 ø40 ø50

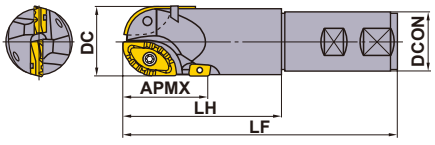
P M K N S H



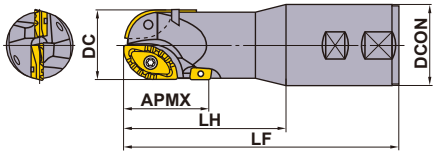
● Присоединяемый тип (Рис. 1)



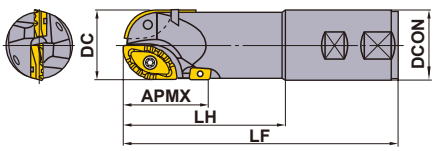
● Присоединяемый тип (Рис. 2)



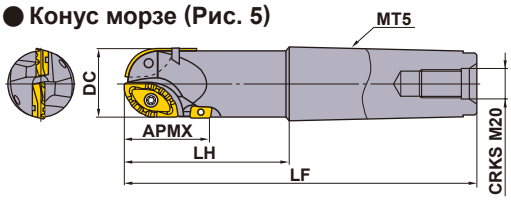
● Присоединяемый тип (Рис. 3)



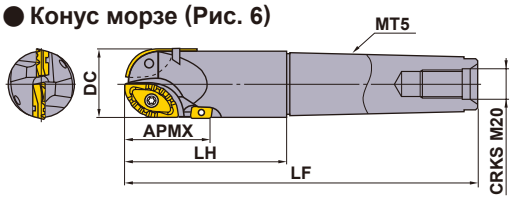
● Присоединяемый тип (Рис. 4)



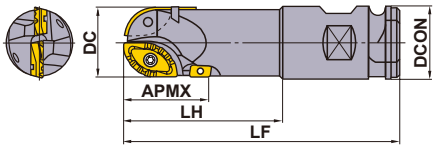
● Конус морзе (Рис. 5)



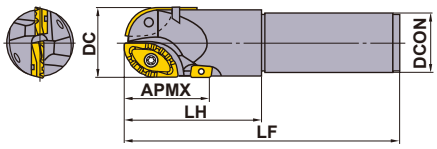
● Конус морзе (Рис. 6)



● Комбинированный тип (Рис. 7)



● Прямой тип (Рис. 8)



Только правая оправка.

Тип		Обозначение	Наличие	Количество зубьев	Размеры (мм)						Тип (Рис.)	✶1	✶1					
			R		✶2 RE	DC	DCON	LF	LH	APMX		Внутренние/Внешние	Боковые	Внутренние/Внешние	Боковые	Внутренние	Внешние	Боковые
												Крепёжный винт		Ключ		Пластина		
Присоединяемый тип	Короткий	SRM2400I40NLS	●	2	20	40	40	190	120	54	1	TS6S	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG40C	SRG40E	APMT1604 PDER-○2
		SRM2400I50NLS	□	2	20	40	50	200	120	54	3	TS6S	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG40C	SRG40E	APMT1604 PDER-○2
		SRM2500I40NLS	●	2	25	50	40	190	120	63	2	TS6	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG50C	SRG50E	APMT1604 PDER-○2
		SRM2500I50NLS	□	2	25	50	50	200	120	63	4	TS6	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG50C	SRG50E	APMT1604 PDER-○2
	Средний	SRM2400I40NLM	□	2	20	40	40	220	150	54	1	TS6S	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG40C	SRG40E	APMT1604 PDER-○2
		SRM2400I50NLM	□	2	20	40	50	230	150	54	3	TS6S	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG40C	SRG40E	APMT1604 PDER-○2
		SRM2500I40NLM	□	2	25	50	40	220	150	63	2	TS6	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG50C	SRG50E	APMT1604 PDER-○2
		SRM2500I50NLM	□	2	25	50	50	230	150	63	4	TS6	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG50C	SRG50E	APMT1604 PDER-○2
Конус морзе	Короткий	SRM2400MNLS	□	2	20	40	—	256	120	54	5	TS6S	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG40C	SRG40E	APMT1604 PDER-○2
		SRM2500MNLS	★	2	25	50	—	256	120	63	6	TS6	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG50C	SRG50E	APMT1604 PDER-○2
	Средний	SRM2400MNLM	●	2	20	40	—	286	150	54	5	TS6S	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG40C	SRG40E	APMT1604 PDER-○2
		SRM2500MNLM	★	2	25	50	—	286	150	63	6	TS6	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG50C	SRG50E	APMT1604 PDER-○2
Комбинированный тип	Короткий	SRM2400WNLS	★	2	20	40	50.8	200	120	54	7	TS6S	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG40C	SRG40E	APMT1604 PDER-○2
		SRM2500WNLS	★	2	25	50	50.8	200	120	63	7	TS6	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG50C	SRG50E	APMT1604 PDER-○2
	Средний	SRM2400WNLM	★	2	20	40	50.8	250	170	54	7	TS6S	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG40C	SRG40E	APMT1604 PDER-○2
		SRM2500WNLM	★	2	25	50	50.8	250	170	63	7	TS6	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG50C	SRG50E	APMT1604 PDER-○2
	Длинный	SRM2500WNLL	★	2	25	50	50.8	300	220	63	7	TS6	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG50C	SRG50E	APMT1604 PDER-○2
		SRM2500WNLX	★	2	25	50	50.8	350	270	63	7	TS6	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG50C	SRG50E	APMT1604 PDER-○2
Прямой тип	Короткий	SRM2400SNLS	★	2	20	40	42	200	100	54	8	TS6S	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG40C	SRG40E	APMT1604 PDER-○2
		SRM2500SNLS	★	2	25	50	42	200	100	63	8	TS6	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG50C	SRG50E	APMT1604 PDER-○2
	Средний	SRM2400SNLM	★	2	20	40	42	250	150	54	8	TS6S	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG40C	SRG40E	APMT1604 PDER-○2
		SRM2500SNLM	★	2	25	50	42	250	100	63	8	TS6	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG50C	SRG50E	APMT1604 PDER-○2

✶1 Момент затяжки (N • м) : TS43=6,0, TS6=10,0, TS6S=10,0 ✶2 Значение RE указано для R пластины.

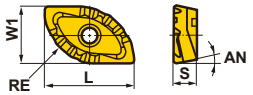
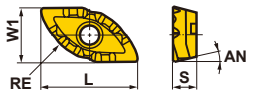
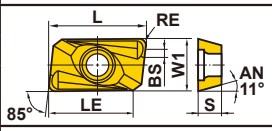
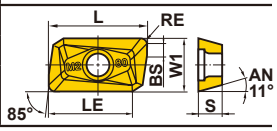
● : Есть на складе. ★ : Со склада в Японии.

□ : Нет на складе, выпускается исключительно под заказ. (10 пластины в упаковке) (Пластины, отмеченные звездочкой (‡2), поставляются по 2 шт. в комплекте)

ПЛАСТИНЫ

Обрабатываемый материал		
P	Сталь	
K	Чугун	

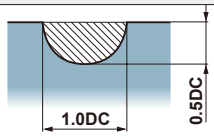
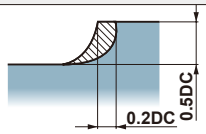
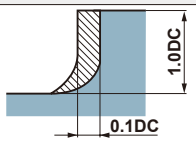
Условия резания: ● : Стабильное резание ◐ : Предельное резание ✣ : Нестабильное резание

Тип	Форма	Обозначение	Класс	С покрытием F7030	VP15TF	VP20RT	VP30RT	Размеры (мм) RE	L	LE	W1	S	BS	AN	Геометрия
Внутренние		✱2 **SRG40C**	G		●	●	●	20	36	—	20.5	8.0	—	11°	
		✱2 **SRG50C**	G		●	●	●	25	40	—	26	8.5	—	11°	
Внешние		✱2 **SRG40E**	G		●	●	●	20	32	—	16.6	8.0	—	11°	
		✱2 **SRG50E**	G		●	●	●	25	35.8	—	20	8.5	—	11°	
Боковые ✱1	Прочная режущая кромка 	**APMT1604PDER-H2**	M	●	●			0.8	11.71	14	9.525	4.76	1.4	11°	
	Тип низкого сопротивления 	**APMT1604PDER-M2**	M	●	●			0.8	17.10	14	9.525	4.76	1.4	11°	

(Внешние или внутренние пластины низкого сопротивления - пластины высокой точности, M класса.)

✱1 Указатель по периферийным режущим кромкам. Оптимальный рекомендуемый вариант - это сверхострый стружколом M (APMT....PDER-M2). В тех случаях, где особенно важна сила режущей кромки, используйте стружколом H (APMT....PDER-H2).

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

Режим резания	A : Фрезерование пазов	B : Фрезерование уступов (Стандартный тип)	C : Фрезерование уступов (Тип с длинной режущей кромкой)
			

Обрабатываемый материал		Твердость	Сплав	Скорость резания (м/мин)	Подача на зуб (мм/зуб)	Режим резания
P	Легированная инструментальная сталь	≤250HB	**VP20RT VP30RT**	160 (120—200)	0.12 (0.08—0.2)	A
					0.2 (0.1—0.4)	B
					0.15 (0.1—0.3)	C
	Легированная инструментальная сталь	≤250HB	**VP20RT VP30RT**	200 (160—250)	0.2 (0.1—0.3)	A
					0.3 (0.1—0.4)	B
					0.2 (0.1—0.4)	C
	Литейная инструментальная сталь	≤235HB	**VP20RT**	200 (160—250)	0.2 (0.1—0.3)	A
					0.3 (0.1—0.4)	B
					0.2 (0.1—0.4)	C
	Литейная инструментальная сталь	≤230HB	**VP15TF VP20RT**	200 (160—300)	0.2 (0.1—0.3)	A
					0.3 (0.1—0.45)	B
					0.2 (0.1—0.4)	C
K	Ковкий чугун	Предел прочности ≤540МПа	**VP15TF VP20RT**	200 (160—300)	0.25 (0.1—0.4)	A
					0.35 (0.1—0.45)	B
					0.25 (0.1—0.45)	C
	Серый чугун	Предел прочности ≤350МПа	**VP15TF VP20RT**	200 (160—300)	0.25 (0.1—0.4)	A
					0.35 (0.1—0.45)	B
					0.25 (0.1—0.4)	C

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ ➤ N001
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ➤ P001

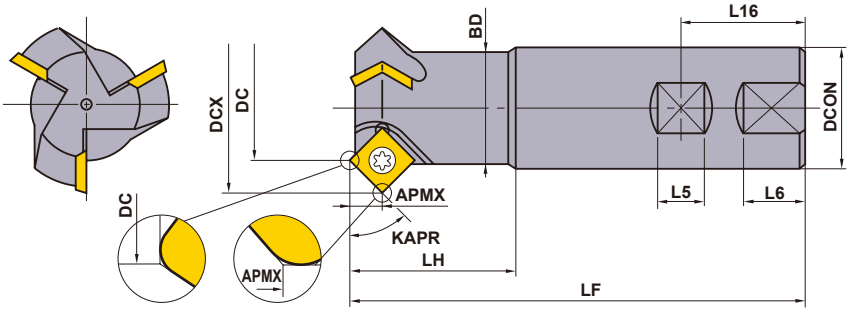
ОБРАБОТКА ФАСОК

60° KAPR 45° KAPR 30° KAPR R

CESP/CFSP/CGSP

P M K N S H





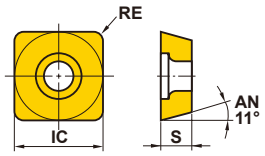
Только правая оправка.

Обозначение	Наличие	Количество зубьев	Размеры (мм)											* Крепёжный винт	①② Ключ	Пластина
	R		KAPR	DC	DCX	LF	DCON	BD	LH	L16	L5	L6	APMX			
CESPR081S20	●	1	60°	8	19.6	110	20	19.5	40	25	11	—	10.2	TS52	①TKY25R	SPMW1203○○
CESPR161S20	●	1	60°	16	27.8	110	20	19.5	40	25	11	—	10.2	TS5	①TKY25R	SPMW1203○○
CESPR323S32	●	3	60°	32	43.8	125	32	31.5	45	36	14	19	10.2	TS5	①TKY25R	SPMW1203○○
CFSPR041S16S	●	1	45°	4	15.7	85	16	14.4	25	24	10	—	5.9	TS4	②TKY15F	SPMW0903○○
CFSPR041S16L	●	1	45°	4	15.7	110	16	14.4	50	24	10	—	5.9	TS4	②TKY15F	SPMW0903○○
CFSPR081S20	●	1	45°	8	24.6	110	20	19.5	40	25	11	—	8.3	TS5	①TKY25R	SPMW1203○○
CFSPR161S20	●	1	45°	16	32.6	110	20	19.5	40	25	11	—	8.3	TS5	①TKY25R	SPMW1203○○
CFSPR323S32	●	3	45°	32	48.6	125	32	31.5	45	36	14	19	8.3	TS5	①TKY25R	SPMW1203○○
CGSPR081S20	●	1	30°	8	28.4	110	20	19.5	40	25	11	—	5.9	TS5	①TKY25R	SPMW1203○○
CGSPR161S20	●	1	30°	16	36.4	110	20	19.5	40	25	11	—	5.9	TS5	①TKY25R	SPMW1203○○
CGSPR323S32	●	3	30°	32	52.4	125	32	31.5	45	36	14	19	5.9	TS5	①TKY25R	SPMW1203○○

* Момент затяжки (N • м) : TS4=3,5, TS5=7,5, TS52=7,5

● : Есть на складе. ★ :Со склада в Японии.
(10 пластины в упаковке)

ПЛАСТИНЫ

Обрабатываемый материал															
	P	Сталь			◐	◐			●	◐	◐		Условия резания: ● : Стабильное резание ◐ : Предельное резание ✣ : Нестабильное резание		
	K	Чугун			✣				●		✣	◐			
Форма	Обозначение	Класс	Хонингование	С покрытием				Кермет		Твёрдый сплав		Размеры (мм)			Геометрия
				VP15TF	UP20M			NX2525	NX4545	UTi20T	HTi10	IC	S	RE	
	SPMW090304	M	E*	★	●			●	●	●	●	9.525	3.18	0.4	
	SPMW090308	M	E*	★	●			★	★	●	●	9.525	3.18	0.8	
	SPMW120304	M	E*	★	●			●	●	●	●	12.7	3.18	0.4	
	SPMW120308	M	E*	★	●			●	●	●	●	12.7	3.18	0.8	

* Хонингование пластин NX2525 и NX4545 - "T" типа.

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

Обрабатываемый материал		Твердость	Сплав	Скорость резания (м/мин)	Подача на зуб (мм/зуб)	
					Обработка фасок	Обработка плоскостей
P	Углеродистая сталь Легированная сталь	180—280HB	**UTi20T**	80 (60—100)	0.4	0.15
			UP20M	130 (100—160)	0.4	0.2
			NX4545	130 (100—160)	0.4	0.2
		280—350HB	**UTi20T**	80 (60—100)	0.3	0.15
K	Чугун	Предел прочности ≤450МПа	**UTi20T**	100 (85—120)	0.5	0.25
			HTi10	100 (85—120)	0.5	0.25

●Частота вращения (мин$^{-1}$)=(1000×Скорость резания)÷(3.14×DC)

●Подача стола (мм/мин)=Подача на зуб×Количество зубьев×Вращение инструмента

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ ➤ N001
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ➤ P001

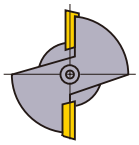
ФРЕЗЕРОВАНИЕ Т-ПАЗОВ

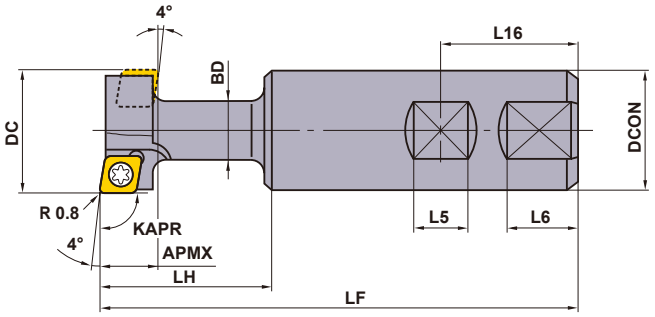
90° KAPR

TSMP

P M K N S H







KAPR :90°

Только правая оправка.

Обозначение	Т-паз Геометрия фрезы	Наличие	Количество зубьев	Размеры (мм)									*	① ②	
		R		DC	LF	DCON	BD	LH	L16	L5	L6	APMX	Крепёжный винт	Ключ	Пластина
TSMPR252S25	14	●	2	25	112	25	12.5	33.2	32	12	17	11	TS3	①TKY08D	MPMW070308
TSMPR322S32	18	●	2	32	120	32	16	41.2	36	14	19	14	TS4	②TKY15R	MPMW090308
TSMPR402S32	22	●	2	40	130	32	20	51.2	36	14	19	18	TS5	②TKY25R	MPMW120408

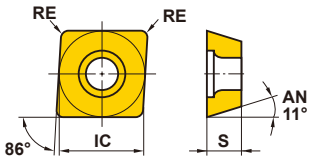
∗ Момент затяжки (N • м) : TS3=1,0, TS4=3,5, TS5=7,5

● : Есть на складе.
(10 пластины в упаковке)

ПЛАСТИНЫ

Обрабатываемый материал			
P	Сталь	●	●
K	Чугун	●	●

Условия резания:
●: Стабильное резание ●: Предельное резание ●: Нестабильное резание

Форма	Обозначение	Класс	Твёрдый сплав UTi20T	Размеры (мм) IC	S	RE	Геометрия
	**MPMW070308**	M	●	7.94	3.18	0.8	
	MPMW090308	M	●	9.525	3.18	0.8	
	MPMW120408	M	●	12.7	4.76	0.8	

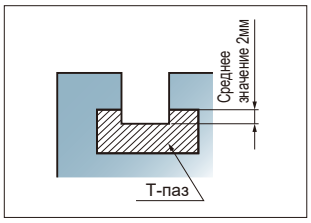
РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

Обрабатываемый материал		Твердость	Сплав	Скорость резания (м/мин)	Подача (мм/об)
P	Углеродистая сталь Легированная сталь	180—280HB	**UTi20T**	130 (100—160)	0.15 (0.1—0.2)
		280—350HB	**UTi20T**	80 (60—100)	0.1 (0.05—0.15)
K	Чугун	Предел прочности ≤450МПа	**UTi20T**	100 (80—120)	0.15 (0.1—0.2)

●Частота вращения ($мин^{-1}$)=(1000×Скорость резания)÷(3.14×DC)

■ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

- Для обработки Т-образных пазов в стальной заготовке, она должна быть предварительно обработана, как показано на рисунке, чтобы обеспечить плавный отвод стружки.
- Предварительный паз должен быть очищен от стружки для улучшения качества обрабатываемой поверхности.



ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ ➤ N001
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ➤ P001

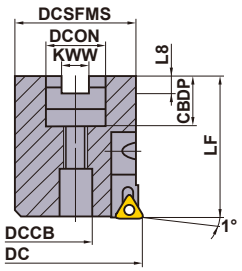
ПЛУНЖЕРНОЕ ФРЕЗЕРОВАНИЕ

PMF

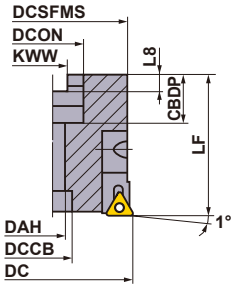
P M K N S H



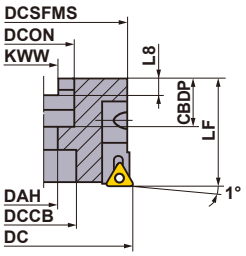
ø50



ø63



ø80



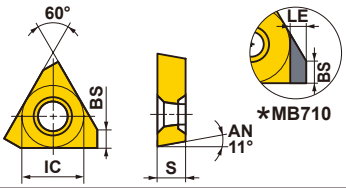
Только правая оправка.

Обозначение	Наличие	Количество зубьев	Размеры (мм)									Картриджи	Крепёжный винт *	Радиальный винт	Установочный болт (Картриджи) *	Ключ	Ключ	Установочный болт ①②	Пластина
	R		DC	LF	DCON	CBDP	DAH	DCCB	KWW	L8	DCSFMS								
PMF05004A22R	★	4	50	63	22	20	—	12	10.4	6.3	48	PMFA13R	TS254	TSS04005	HBH06012	TKY08F	HKY40R HKY50R	①HDS10031	TPEW 1303 ZP○R2
PMF06306A22R	★	6	63	63	22	20	11	18	10.4	6.3	60	PMFA13R	TS254	TSS04005	HBH06012	TKY08F	HKY40R	②HSC10050	
PMF08008A27R	●	8	80	50	27	23	13.5	30	12.4	7	75	PMFA13R	TS254	TSS04005	HBH06012	TKY08F	HKY40R	②HSC12035	

* Момент затяжки (N • м) : TS254=1,0, HBH06012=8,5

ПЛАСТИНЫ

Обрабатываемый материал			VP15TF	AP10H			MB710		Условия резания: ● : Стабильное резание ◐ : Предельное резание ✱ : Нестабильное резание
	P	Сталь	◐	◐					
	K	Чугун	✱	◐			◐		

Форма	Обозначение	Класс	С покрытием VP15TF	С покрытием AP10H			КНБ MB710		Размеры (мм) IC	LE	S	BS	Геометрия
	**TPEW1303ZPER2**	E	●	●					7.94	—	3.18	2	
	* **TPEW1303ZPTR2**	E					●		7.94	1.5	3.18	2	

● : Есть на складе. ★ : Со склада в Японии.
(10 пластины в упаковке) (Пластины CBN поставляются по 1 шт.)

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

Обрабатываемый материал		Твердость	Сплав	Скорость резания (м/мин)	Подача на зуб (мм/зуб)
P	Углеродистая сталь Легированная сталь	180—280HB	**VP15TF**	250 (150—350)	0.1 (0.05—0.15)
		280—380HB	**VP15TF**	200 (100—300)	
K	Серый чугун	Предел прочности ≤350МПа	**AP10H**	350 (200—500)	0.1 (0.05—0.15)
			MB710	1500 (1000—2000)	

Обрабатываемый материал		Твердость	Сплав	Скорость резания (м/мин)	Подача на зуб (мм/зуб)
K	Ковкий чугун	Предел прочности 360—500МПа	**AP10H**	250 (150—350)	0.1 (0.05—0.15)
			MB710	1000 (800—1200)	
	Ковкий чугун	Предел прочности 500—800МПа	**AP10H**	200 (100—300)	0.1 (0.05—0.15)
			MB710	1000 (800—1200)	

●Частота вращения (мин$^{-1}$)=(1000×Скорость резания)÷(3.14×DC)

●Подача стола (мм/мин)=Подача на зуб×Количество зубьев×Вращение инструмента

Примечание 1) Рекомендованная радиальная глубина резания 0.1мм.

Примечание 2) Для наибольшей эффективности рекомендуется двунаправленное вертикальное резание.

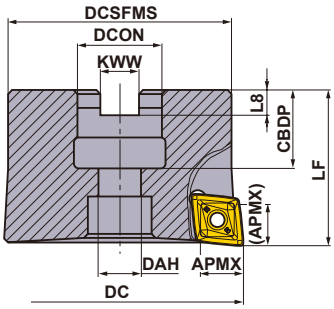
Примечание 3) Для обработки поперечной подачей, подача на зуб должна быть уменьшена до 0.05 мм на зуб, или меньше.

ПЛУНЖЕРНОЕ ФРЕЗЕРОВАНИЕ

PMR

P M K N S H





Только правая оправка.

Тип	Обозначение	Наличие	Количество зубьев	Размеры (мм)									Пластина
		R		DC	LF	DCON	CBDP	DAH	DCSFMS	KWW	L8	APMX	
Метрическая система	**PMR405003A22R**	★	3	50	40	22	20	11	45	10.4	6.3	11	CPMT1205ZPEN-M2/3
	PMR405203A22R	□	3	52	40	22	20	11	47	10.4	6.3	11	CPMT1205ZPEN-M2/3
	PMR406304A22R	★	4	63	40	22	20	11	57	10.4	6.3	11	CPMT1205ZPEN-M2/3
	PMR406604A27R	□	4	66	50	27	23	13	60	12.4	7	11	CPMT1205ZPEN-M2/3
Дюймовая система	**PMR405003BR**	★	3	50	40	22.225	19	11	45	8.4	5	11	CPMT1205ZPEN-M2/3
	PMR406304BR	★	4	63	40	22.225	19	11	57	8.4	5	11	CPMT1205ZPEN-M2/3



ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

Обозначение державки		 *	 *			
	Опорная пластина	Винт опорной пластины	Крепёжный винт	Ключ (Пластина)	Ключ (Опорная пластина)	Установочный болт
PMR405003A22R	STPMR4N	WCS503507H	①TPS35	①TIP15T	HKY35R	HSC10035
PMR405203A22R	STPMR4N	WCS503507H	①TPS35	①TIP15T	HKY35R	HSC10035
PMR406304A22R	STPMR4N	WCS503507H	①TPS35	①TIP15T	HKY35R	HSC10035
PMR406604A22R	STPMR4N	WCS503507H	①TPS35	①TIP15T	HKY35R	HSC10035
PMR405003BR	STPMR4N	WCS503507H	①TPS35	①TIP15T	HKY35R	HSC10035
PMR406304BR	STPMR4N	WCS503507H	①TPS35	①TIP15T	HKY35R	HSC10035

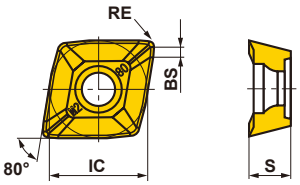
* Момент затяжки (N • m) : TPS35=3,5, CSF401260T=5,0, WCS503507H=5,0, WCS604010H=7,0

● : Есть на складе. ★ : Со склада в Японии.
□ : Нет на складе, выпускается исключительно под заказ. (10 пластины в упаковке)

ПЛАСТИНЫ

Обрабатываемый материал			
	P	Сталь	● ●
	K	Чугун	● ✱

Условия резания:
● : Стабильное резание ● : Предельное резание ✱ : Нестабильное резание

Форма	Обозначение	Класс	С покрытием	Размеры (мм)				Геометрия
			VP15TF	IC	S	BS	RE	
	**CPMT1205ZPEN-M2**	M	●	12.7	5.56	1.4	0.8	
	CPMT1205ZPEN-M3	M	★	12.7	5.56	1.4	1.2	

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

Обрабатываемый материал		Твердость	Сплав	Скорость резания (м/мин)	Подача на зуб (мм/зуб)	pf (мм)
P	Углеродистая сталь Легированная сталь	180—280HB	**VP15TF**	180 (150—200)	0.2 (0.1—0.3)	≤0.5DC
		280—380HB				
K	Серый чугун	Предел прочности ≤350МПа	**VP15TF**	180 (150—200)	0.2 (0.1—0.3)	≤0.5DC
	Ковкий чугун	Предел прочности 360—500МПа	**VP15TF**	150 (120—170)	0.2 (0.1—0.3)	≤0.5DC
		Предел прочности 500—800МПа	**VP15TF**	120 (100—150)	0.2 (0.1—0.3)	≤0.5DC

●Частота вращения (мин$^{-1}$)=(1000×Скорость резания)÷(3.14×DC)
●Подача стола (мм/мин)=Подача на зуб×Количество зубьев×Вращение инструмента
Примечание 1) Вышеприведенные режимы резания - для обобщенной обработки. Вполне возможно использовать режимы отличающиеся от приведенных.
Примечание 2) Для обработки горизонтальной подачей следует уменьшить подачу на 20—40%.
Примечание 3) В случае возникновения вибраций в ходе обработки, уменьшите глубину резания и скорость на 20—50%.

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ФРЕЗЕРОВАНИЕ

R KAPR

ARP

P | **M** | K | N | **S** | H



Рис.1

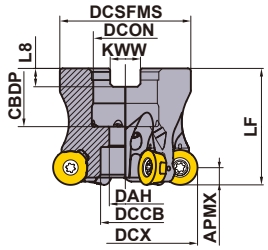
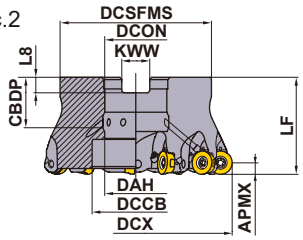
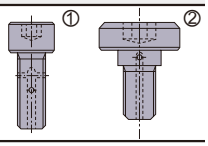


Рис.2



Только правая оправка (R).

Диаметр фрезы **DCX** (mm)	Установочный болт	Геометрия
ϕ40	HSC08025H	①
ϕ50, ϕ63	HSC10030H	①
ϕ80	HSC12035H	②
ϕ100	MBA16033H	②

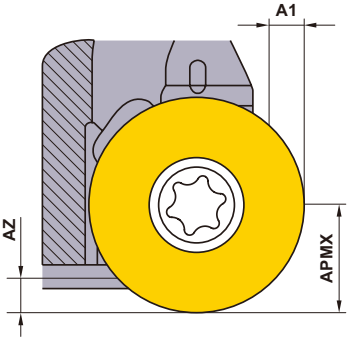


■НАСАДНОЙ ТИП

GAMP:+4° GAMF:-6°

Тип	Режущая кромка R (APMX)	Обозначение	Наличие R	Отверстие для СОЖ	Количество зубьев	Размеры (мм) DCX	DCSFMS	LF	DCON	CBDP	DAH	DCCB	KWW	L8	WT * (kg)	Макс. глубина резания (мм) APMX	A1	AZ	RMPX	Рис.
Малый шаг	5	**ARP5P-040A05AR**	●	○	5	40	34	40	16	18	9	14	8.4	5.6	0.15	5.0	2.0	1.30	2.8°	1
		ARP5P-042A05AR	●	○	5	42	34	40	16	18	9	14	8.4	5.6	0.16	5.0	2.5	1.4	2.8°	1
		ARP5P-050A06AR	●	○	6	50	45	40	22	20	11	17	10.4	6.3	0.27	5.0	2.0	1.85	2.9°	1
		ARP5P-052A06AR	●	○	6	52	45	40	22	20	11	17	10.4	6.3	0.29	5.0	2.5	2	3.0°	1
		ARP5P-063A07AR	●	○	7	63	50	40	22	20	11	17	10.4	6.3	0.46	5.0	2.5	2.50	3.0°	1
Сверх малый шаг	5	**ARP5P-042A06AR**	●	○	6	42	34	40	16	18	9	14	8.4	5.6	1.6	5.0	2.5	1.4	2.8°	1
		ARP5P-050A07AR	●	○	7	50	45	40	22	20	11	17	10.4	6.3	0.27	5.0	2.0	1.85	2.9°	1
		ARP5P-052A07AR	●	○	7	52	45	40	22	20	11	17	10.4	6.3	0.29	5.0	2.5	2	3.0°	1
		ARP5P-063A08AR	●	○	8	63	50	40	22	20	11	17	10.4	6.3	0.46	5.0	2.5	2.50	3.0°	1
Малый шаг	6	**ARP6P-040A04AR**	●	○	4	40	34	40	16	18	9	13.4	8.4	5.6	0.15	6.0	2.0	1.15	2.7°	1
		ARP6P-050A05AR	●	○	5	50	45	40	22	20	11	17	10.4	6.3	0.26	6.0	2.0	1.70	2.9°	1
		ARP6P-052A05AR	●	○	5	52	45	40	22	20	11	17	10.4	6.3	0.28	6.0	2.5	1.8	2.9°	1
		ARP6P-063A06AR	●	○	6	63	50	40	22	20	11	17	10.4	6.3	0.44	6.0	2.5	2.50	3.1°	1
		ARP6P-066X06AR	●	○	6	66	56	50	27	23	13	20	12.4	7	0.64	6.0	2.5	2.5	2.9°	1
		ARP6P-080A08AR	●	○	8	80	56	50	27	23	13	20	12.4	7	0.88	6.0	2.5	2.50	2.3°	1
		ARP6P-100B09AR	●	○	9	100	78	50	32	26	32	45	14.4	8	1.47	6.0	2.5	2.50	1.7°	2
Сверх малый шаг	6	**ARP6P-050A06AR**	●	○	6	50	45	40	22	20	11	17	10.4	6.3	0.25	6.0	2.0	1.70	2.9°	1
		ARP6P-052A06AR	●	○	6	52	45	40	22	20	11	17	10.4	6.3	0.27	6.0	2.5	1.8	2.9°	1
		ARP6P-063A07AR	●	○	7	63	50	40	22	20	11	17	10.4	6.3	0.44	6.0	2.5	2.50	3.1°	1
		ARP6P-066X07AR	●	○	7	66	56	50	27	23	13	20	12.4	7	0.64	6.0	2.5	2.5	2.9°	1
		ARP6P-080A09AR	●	○	9	80	56	50	27	23	13	20	12.4	7	0.88	6.0	2.5	2.50	2.3°	1
		ARP6P-100B11AR	●	○	11	100	78	50	32	26	32	45	14.4	8	1.45	6.0	2.5	2.50	1.7°	2

* WT : Вес инструмента



● : Есть на складе. ★ : Со склада в Японии.



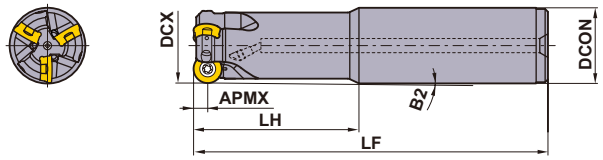


Рис.1

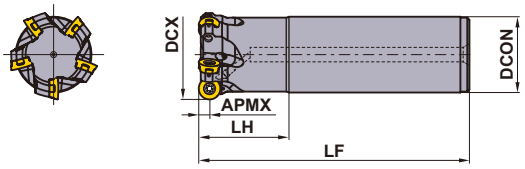


Рис.2

■ТИП С ХВОСТОВИКОМ

GAMP:+4° GAMF:-6°—-7°

Тип	Режущая кромка R (APMX)	Обозначение	Наличие R	Отверстие для СОЖ	Количество зубьев	Размеры (мм) DCX	DCON	LF	LH	B2	* WT (kg)	Макс. глубина резания (мм) APMX	A1	AZ	RMPX	Рис.
Стандарт	5	**ARP5PR2503SA25M**	★	○	3	25	25	140	60	1.10°	0.42	5.0	1.0	0.40	1.8°	1
		ARP5PR3204SA32M	★	○	4	32	32	150	70	0.92°	0.77	5.0	1.0	0.65	1.9°	1
Длинный	5	**ARP5PR2502SA25L**	★	○	2	25	25	180	80	0.80°	0.56	5.0	1.0	0.40	1.8°	1
		ARP5PR3203SA32L	★	○	3	32	32	200	120	0.51°	1.01	5.0	1.0	0.65	1.9°	1
Стандарт	6	**ARP6PR3203SA32M**	★	○	3	32	32	150	70	0.94°	0.76	6.0	1.0	0.60	2.0°	1
		ARP6PR4004SA32M	★	○	4	40	32	150	50	–	0.85	6.0	2.5	1.15	2.7°	2
		ARP6PR5005SA42M	★	○	5	50	42	150	50	–	1.47	6.0	2.5	1.70	2.9°	2
Длинный	6	**ARP6PR3202SA32L**	★	○	2	32	32	200	120	0.52°	1.00	6.0	1.0	0.60	2.0°	1
		ARP6PR4003SA32L	★	○	3	40	32	250	50	–	1.48	6.0	2.5	1.15	2.7°	2
		ARP6PR5004SA42L	★	○	4	50	42	250	50	–	2.53	6.0	2.5	1.70	2.9°	2

* WT : Вес инструмента

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

Обозначение державки	*1 Винт пластины	Ключ	Смазка	Пластина
ARP5	TPS351B	TIP10D	MK1KS	RP○T1040M0E4-○
ARP6	TPS4	TIP15D	MK1KS	RP○T1248M0E4-○

*1 Момент затяжки (N • м) : TPS351B=2,5,TPS4=3,5

*2 Доступны форсунки разных диаметров для регулирования давления СОЖ. Подбирайте форсунки в соответствии со спецификациями оборудования.

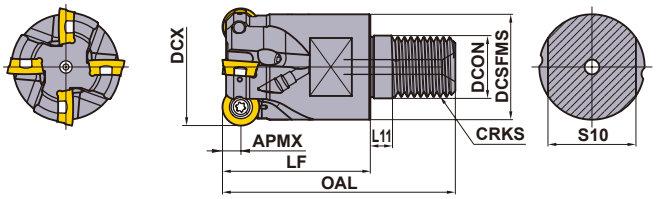
	≤1МПа (≤20 l/мин.)	←Стандарт→	≥5МПа (≥30 l/мин.)	≥7МПа (≥50 l/мин.)
Диаметр Форсунки.	ø0.6mm	ø0.8mm	ø1.2mm	ø1.6mm
Обозначение	**HSD04004H06**	**HSD04004H08**	**HSD04004H12**	**HSD04004H16**

* Момент затяжки (N • м) : HSD0400H○○=1,5

*3 Обозначение винта , который можно использовать при наружной подачи СОЖ вместо форсунки со сквозным отверстием. - HSS04004.

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ ➤ N001
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ➤ P001





■ ВВИНЧИВАЕМЫЙ ТИП

GAMP:+4° GAMF:-6°—-7°

Тип	Режущая кромка R (APMX)	Обозначение	Наличие	Отверстие для СОЖ	Количество зубьев	Размеры (мм)								* WT (kg)	Макс. глубина резания (мм)			RMPX
			R			DCX	DCON	DCSFMS	OAL	LF	L11	S10	CRKS		APMX	A1	AZ	
Стандарт	5	**ARP5PR2502AM1235**	●	○	2	25	12.5	23.5	57	35	6	19	M12	0.10	5.0	–	0.40	1.8°
		ARP5PR3203AM1640	●	○	3	32	17.0	28.5	63	40	6	24	M16	0.16	5.0	1.0	0.65	1.9°
Малый шаг	5	**ARP5PR2503AM1235**	●	○	3	25	12.5	23.5	57	35	6	19	M12	0.09	5.0	–	0.40	1.8°
		ARP5PR3204AM1640	●	○	4	32	17.0	28.5	63	40	6	24	M16	0.15	5.0	1.0	0.65	1.9°
Стандарт	6	**ARP6PR3202AM1640**	●	○	2	32	17.0	28.5	63	40	6	24	M16	0.18	6.0	1.0	0.60	2.0°
		ARP6PR4003AM1640	●	○	3	40	17.0	28.5	63	40	6	24	M16	0.20	6.0	2.5	1.15	2.7°
Малый шаг	6	**ARP6PR3203AM1640**	●	○	3	32	17.0	28.5	63	40	6	24	M16	0.17	6.0	1.0	0.60	2.0°
		ARP6PR4004AM1640	●	○	4	40	17.0	28.5	63	40	6	24	M16	0.20	6.0	2.5	1.15	2.7°

* WT : Вес инструмента

Примечание 1) Для выбора хвостовиков с резьбовым соединением см. стр. K244.

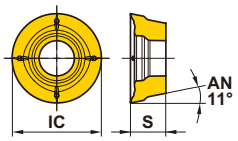
● : Есть на складе.
(10 пластины в упаковке)

ПЛАСТИНЫ

Обрабатываемый материал		
	M	Нержавеющая сталь
	S	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы

Условия резания:
●: Стабильное резание ◐: Предельное резание
✱: Нестабильное резание

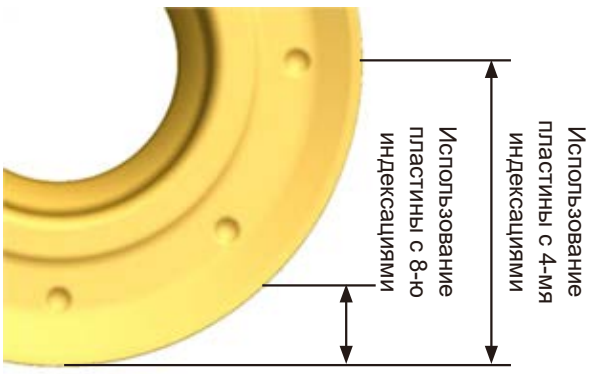
Хонингование:
E: Круглая

Форма	Державка		Обозначение	Тип	Класс	Хонингование	С покрытием MC7020	MP7130	MP9130	NEW MP9140	Размеры (мм) IC	S	APMX (мм) 4 индексации	8 индексаций	Геометрия
	ARP5		RPHT1040M0E4-L	Низкого сопротивления, Высокая точность	H	E	●	●	●		10	3.97	5.0	–	
			RPMT1040M0E4-L	Низкого сопротивления	M	E	●	●	●		10	3.97	5.0	–	
		NEW	RPMT1040M0E8-L1	Низкая сила резания, 8 индексаций	M	E	●	●	●	●	10	3.97	5.0	1.4	
		NEW	RPMT1040M0E4-L2	Низкого сопротивления, Высокая жесткость	M	E				●	10	3.97	5.0	–	
			RPHT1040M0E4-M	Предельное, Высокая точность	H	E	●	●	●		10	3.97	5.0	–	
			RPMT1040M0E4-M	Общая задача	M	E	●	●	●		10	3.97	5.0	–	
		NEW	RPMT1040M0E8-M1	Универсальный, 8 индексаций	M	E	●	●	●	●	10	3.97	5.0	1.4	
		NEW	RPMT1040M0E4-M2	Предельное, Высокая жесткость	M	E				●	10	3.97	5.0	–	
			RPHT1040M0E4-R	Усиленная кромка, высокая точность	H	E	●	●	●		10	3.97	5.0	–	
			RPMT1040M0E4-R	Усиленная кромка	M	E	●	●	●		10	3.97	5.0	–	
		NEW	RPMT1040M0E8-R1	Усиленная кромка, 8 индексаций	M	E	●	●	●		10	3.97	5.0	1.4	
	ARP6		RPHT1248M0E4-L	Низкого сопротивления, Высокая точность	H	E	●	●	●		12	4.76	6.0	–	
			RPMT1248M0E4-L	Низкого сопротивления	M	E	●	●	●		12	4.76	6.0	–	
		NEW	RPMT1248M0E8-L1	Низкая сила резания, 8 индексаций	M	E	●	●	●	●	12	4.76	6.0	1.7	
		NEW	RPMT1248M0E4-L2	Низкого сопротивления, Высокая жесткость	M	E				●	12	4.76	6.0	–	
			RPHT1248M0E4-M	Предельное, Высокая точность	H	E	●	●	●		12	4.76	6.0	–	
			RPMT1248M0E4-M	Общая задача	M	E	●	●	●		12	4.76	6.0	–	
		NEW	RPMT1248M0E8-M1	Универсальный, 8 индексаций	M	E	●	●	●	●	12	4.76	6.0	1.7	
		NEW	RPMT1248M0E4-M2	Предельное, Высокая жесткость	M	E				●	12	4.76	6.0	–	
			RPHT1248M0E4-R	Усиленная кромка, высокая точность	H	E	●	●	●		12	4.76	6.0	–	
			RPMT1248M0E4-R	Усиленная кромка	M	E	●	●	●		12	4.76	6.0	–	
		NEW	RPMT1248M0E8-R1	Усиленная кромка, 8 индексаций	M	E	●	●	●		12	4.76	6.0	1.7	

● = NEW

Глубина резания (ap) для пластины с 8-ю индексациями

Пластины с 8-ю индексациями можно использовать при той же глубине резания, что и пластины с 4-мя индексациями.



ОПРАВКИ ➤ K244
ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ ➤ N001
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ➤ P001

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

■ Сухая обработка

	Обрабатываемый материал	Твердость	Сплав	**Vc** (м/мин)	**fz** (мм/зуб)
M	Аустенитная нержавеющая сталь	≤200HB	**MC7020**	220 (170–270)	0.2 (0.1–0.35)
			MP7130	200 (150–250)	0.2 (0.1–0.35)
	Аустенитная нержавеющая сталь	>200HB	**MC7020**	190 (140–240)	0.2 (0.1–0.35)
			MP7130	170 (120–220)	0.2 (0.1–0.35)
	Ферро-аустенитная нержавеющая сталь	≤280HB	**MC7020**	180 (130–230)	0.2 (0.1–0.35)
			MP7130	160 (110–210)	0.2 (0.1–0.35)
	Ферритная и мартенситная нержавеющая сталь	≤200МПа	**MC7020**	240 (190–290)	0.2 (0.1–0.35)
			MP7130	200 (150–250)	0.2 (0.1–0.35)
	Ферритная и мартенситная нержавеющая сталь	>200HB	**MC7020**	240 (190–290)	0.2 (0.1–0.35)
			MP7130	200 (150–250)	0.2 (0.1–0.35)
	Закаленная нержавеющая сталь	<450HB	**MC7020**	170 (120–220)	0.2 (0.1–0.35)
			MP7130	150 (100–200)	0.2 (0.1–0.35)

■ Обработка с применением СОЖ

	Обрабатываемый материал	Твердость	Сплав	**Vc** (м/мин)	**fz** (мм/зуб)
M	Аустенитная нержавеющая сталь	≤200HB	**MC7020**	150 (100–200)	0.2 (0.1–0.35)
			MP7130	130 (80–180)	0.2 (0.1–0.35)
	Аустенитная нержавеющая сталь	>200HB	**MC7020**	120 (70–170)	0.2 (0.1–0.35)
			MP7130	100 (80–150)	0.2 (0.1–0.35)
	Ферро-аустенитная нержавеющая сталь	≤280HB	**MC7020**	120 (70–170)	0.2 (0.1–0.35)
			MP7130	100 (80–150)	0.2 (0.1–0.35)
	Ферритная и мартенситная нержавеющая сталь	≤200МПа	**MC7020**	170 (120–220)	0.2 (0.1–0.35)
			MP7130	130 (80–180)	0.2 (0.1–0.35)
	Ферритная и мартенситная нержавеющая сталь	>200HB	**MC7020**	170 (120–220)	0.2 (0.1–0.35)
			MP7130	130 (80–180)	0.2 (0.1–0.35)
	Закаленная нержавеющая сталь	<450HB	**MC7020**	110 (60–160)	0.2 (0.1–0.35)
			MP7130	90 (50–140)	0.2 (0.1–0.35)
S	Титановые сплавы	–	**MP9130**	45 (30–55)	0.1 (0.05–0.15)
	Жаропрочные сплавы	–	**MP9130**	35 (15–45)	0.1 (0.05–0.15)

Примечание 1) Необходимо оценивать фактические условия резания во избежание появления вибрации при не высокой жесткости станка или заготовки.
Выполняйте соответствующие регулировки при появлении вибрации и/или сколов пластины во время резания.
В случае большого вылета и/или при обработке карманов используйте пониженные условия резания.

Примечание 2) Уровень подачи на зуб фрезы при условии начальной глубины ap = 2,5 мм при обработке ARP5 в осевом направлении.
С ARP6 используйте ap = 3 мм.
Во время обработки используйте изменение ap и значение коррекции F из соответствующей таблицы.
Пример: Подача на зуб при ARP5, SUS304, MP7130, ap = 1: 0,2 мм/зуб × 1,5 (значение коррекции F) = 0,3 мм/зуб

Примечание 3) Для обработки поднутрений используйте 70 % от рекомендуемой подачи.

Примечание 4) При обработке титановых и жаропрочных сплавов рекомендуется использовать внутреннюю подачу СОЖ.
Эффективность повышается при использовании форсунки для СОЖ, продаваемой отдельно.

МАКСИМАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ КАЖДОГО РЕЖИМА РЕЗАНИЯ

Режущая кромка	Макс. диаметр отверстия	Обозначение	Установка	Тип	Рекомендация (мм)		Наклонное фрезерование	Спиральное фрезерование		Глубина Сверления	Плунжерная обработка
APMX (мм)	**DCX** (мм)				**ap**	**ae**	**RMPX**(deg)	Наименьший диаметр отверстия **DH мин.**(мм)	Наибольший диаметр отверстия **DH макс.**(мм)	Максимальное **AZ**(мм)	**AE1**(мм)
5	25	**ARP5PR2502AM1235**	Ввинчиваемый	Стандарт	≤2.5	≤1.00DCX	1.8°	40	48	0.40	—
		ARP5PR2503AM1235	Ввинчиваемый	Малый шаг	≤1.5	≤1.00DCX	1.8°	40	48	0.40	—
		ARP5PR2503SA25M	Хвостовик	Стандарт	≤1.5	≤1.00DCX	1.8°	40	48	0.40	1.0
		ARP5PR2502SA25L	Хвостовик	С длинной шейкой	≤1.5	≤1.00DCX	1.8°	40	48	0.40	1.0
	32	**ARP5PR3203AM1640**	Ввинчиваемый	Стандарт	≤2.5	≤1.00DCX	1.9°	54	62	0.65	1.0
		ARP5PR3204AM1640	Ввинчиваемый	Малый шаг	≤2.5	≤1.00DCX	1.9°	54	62	0.65	1.0
		ARP5PR3204SA32M	Хвостовик	Стандарт	≤2.5	≤1.00DCX	1.9°	54	62	0.65	1.0
		ARP5PR3203SA32L	Хвостовик	С длинной шейкой	≤2.5	≤1.00DCX	1.9°	54	62	0.65	1.0
	40	**ARP5P-040A05AR**	Без хвостовика	Малый шаг	≤2.5	≤1.00DCX	2.8°	70	78	1.30	2.0
	50	**ARP5P-050A06AR**	Без хвостовика	Малый шаг	≤2.5	≤1.00DCX	2.9°	90	98	1.85	2.0
		ARP5P-050A07AR	Без хвостовика	Сверхмалый шаг	≤1.5	≤1.00DCX	2.9°	90	98	1.85	2.0
	63	**ARP5P-063A07AR**	Без хвостовика	Малый шаг	≤2.5	≤0.75DCX	3.0°	116	124	2.50	2.5
		ARP5P-063A08AR	Без хвостовика	Сверхмалый шаг	≤1.5	≤0.75DCX	3.0°	116	124	2.50	2.5
6	32	**ARP6PR3202AM1640**	Ввинчиваемый	Стандарт	≤3.5	≤1.00DCX	2.0°	52	62	0.60	1.0
		ARP6PR3203AM1640	Ввинчиваемый	Малый шаг	≤3.5	≤1.00DCX	2.0°	52	62	0.60	1.0
		ARP6PR3203SA32M	Хвостовик	Стандарт	≤3.5	≤1.00DCX	2.0°	52	62	0.60	1.0
		ARP6PR3202SA32L	Хвостовик	С длинной шейкой	≤3.5	≤1.00DCX	2.0°	52	62	0.60	1.0
	40	**ARP6PR4003AM1640**	Ввинчиваемый	Стандарт	≤3.5	≤1.00DCX	2.7°	68	78	1.15	2.5
		ARP6PR4004AM1640	Ввинчиваемый	Малый шаг	≤3.5	≤1.00DCX	2.7°	68	78	1.15	2.5
		ARP6PR4004SA32M	Хвостовик	Стандарт	≤3.5	≤1.00DCX	2.7°	68	78	1.15	2.5
		ARP6PR4003SA32L	Хвостовик	С длинной шейкой	≤3.5	≤1.00DCX	2.7°	68	78	1.15	2.5
		ARP6P-040A04AR	Без хвостовика	Малый шаг	≤3.5	≤1.00DCX	2.7°	68	78	1.15	2.0
	50	**ARP6PR5005SA42M**	Хвостовик	Стандарт	≤3.5	≤1.00DCX	2.9°	88	98	1.70	2.5
		ARP6PR5004SA42L	Хвостовик	С длинной шейкой	≤3.5	≤1.00DCX	2.9°	88	98	1.70	2.5
		ARP6P-050A05AR	Без хвостовика	Малый шаг	≤3.5	≤1.00DCX	2.9°	88	98	1.70	2.0
		ARP6P-050A06AR	Без хвостовика	Сверхмалый шаг	≤2.5	≤1.00DCX	2.9°	88	98	1.70	2.0
	63	**ARP6P-063A06AR**	Без хвостовика	Малый шаг	≤3.5	≤0.75DCX	3.1°	114	124	2.50	2.5
		ARP6P-063A07AR	Без хвостовика	Сверхмалый шаг	≤2.5	≤0.75DCX	3.1°	114	124	2.50	2.5
	80	**ARP6PR08008CA**	Без хвостовика	Малый шаг	≤3.5	≤0.60DCX	2.3°	148	158	2.50	2.5
		ARP6PR08009CA	Без хвостовика	Сверхмалый шаг	≤2.5	≤0.60DCX	2.3°	148	158	2.50	2.5
	100	**ARP6PR10009DA**	Без хвостовика	Малый шаг	≤3.5	≤0.50DCX	1.7°	188	198	2.50	2.5
		ARP6PR10011DA	Без хвостовика	Сверхмалый шаг	≤2.5	≤0.50DCX	1.7°	188	198	2.50	2.5

Примечание 1) Прочность корпуса инструмента может уменьшаться, если длина осевого резания превышает ARP5 = 5 мм и ARP6 = 6 мм.
Примечание 2) Во время сверления соблюдайте осторожность в отношении разбрасываемых длинных стружек
Примечание 3) При врезании по спирали не превышайте наибольшую глубину резания APMX за один оборот.
Примечание 4) Выполните расчет траектории центра инструмента и dc во время обработки спиральных отверстий по следующей формуле: Траектория центра инструмента и dc = требуемый диаметр отверстия и диаметр инструмента DH и DCX.
Примечание 5) Во избежание проблем с замятием стружки, особенно при обработке канавок, наклонных поверхностей, спирального и обычного сверления, тщательно отводите стружку, используя обдув воздухом и подобные средства.
Примечание 6) Карманы для отвода стружки имеют малый размер у многозубых фрез и фрез малого диаметра. Соблюдайте осторожность при выборе подачи ae и ap из-за возможного забивания карманов фрезы.
Примечание 7) При большой подаче ae с фрезой большого диаметра возможно блокирование длинной стружкой. Регулируйте ap и подачу.

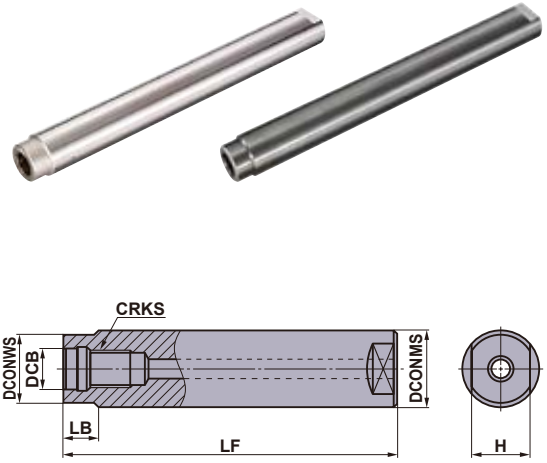
■ УРОВЕНЬ КОРРЕКЦИИ ВЕЛИЧИНЫ ПОДАЧИ НА ЗУБ (F), ОСНОВАННЫЙ НА ИЗМЕНЕНИИ ГЛУБИНЫ (AP) ОСЕВОГО РЕЗАНИЯ

Державка	ap=0.5мм	ap=1мм	ap=1.5мм	ap=2мм	ap=2.5мм	ap=3мм	ap=3.5мм	ap=4мм	ap=5мм	ap=6мм
ARP5	2.3	1.5	1.2	1.1	1.0	0.9	0.8	0.8	0.8	–
ARP6	2.5	1.7	1.3	1.1	1.0	1.0	0.9	0.9	0.8	0.8

Примечание 1) Прочность корпуса инструмента может уменьшаться, если длина осевого резания превышает ARP5 = 5 мм и ARP6 = 6 мм.

ОПРАВКИ

■ЦИЛИНДРИЧЕСКИЙ ХВОСТОВИК



Тип	Обозначение	Наличие	Размеры (мм)						
			DCB	DCONMS	DCONWS	LF	LB	H	CRKS
СТАЛЬНОЙ ХВОСТОВИК	**SC16M08S100S**	★	8.5	16	14.5	100	10	10	M8
	SC16M08S200L	★	8.5	16	14.5	200	10	10	M8
	SC20M10S120S	★	10.5	20	18.5	120	10	14	M10
	SC20M10S220L	★	10.5	20	18.5	220	10	14	M10
	SC25M12S125S	★	12.5	25	23.5	125	10	19	M12
	SC25M12S245L	★	12.5	25	23.5	245	10	19	M12
	SC32M16S140S	★	17	32	28.5	140	15	24	M16
	SC32M16S280L	★	17	32	28.5	280	15	24	M16
ТВЕРДОСПЛАВНЫЙ ХВОСТОВИК	**SC16M08S100SW**	★	8.5	16	14.5	100	10	10	M8
	SC16M08S200LW	★	8.5	16	14.5	200	10	10	M8
	SC20M10S120SW	★	10.5	20	18.5	120	10	14	M10
	SC20M10S220LW	★	10.5	20	18.5	220	10	14	M10
	SC25M12S125SW	★	12.5	25	23.5	125	10	19	M12
	SC25M12S245LW	★	12.5	25	23.5	245	10	19	M12
	SC32M16S140SW	★	17	32	28.5	140	15	24	M16
	SC32M16S280LW	★	17	32	28.5	280	15	24	M16

УСТАНОВКА ФРЕЗЫ

①До монтажа очистить посадочные поверхности фрезы и хвостовика сжатым воздухом или щёткой.

②Затянуть фрезу рекомендованным моментом и убедиться в том, что в месте стыка нет зазора.



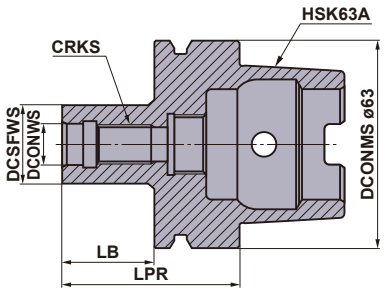
Резьба	Рекомендуемый момент (N • м)	Размер под ключ (мм)
M8	23	10
M10	46	14
M12	80	19
M16	90	24

●При резании инструменты нагреваются до очень высоких температур. Ни в коем случае не прикасайтесь к ним голыми руками после выполнения операций, поскольку это может привести к травмам и ожогам.
●Во избежание травм при обращении с режущим инструментом обязательно надевайте перчатки.

★ :Со склада в Японии.

■ТИП ХВОСТОВИКА HSK63A





Обозначение	Наличие	Размеры (мм)				
		DCONWS	DCSFWS	LPR	LB	CRKS
SC16M08S22-HSK63A	★	8.5	14.5	48	22	M8
SC20M10S24-HSK63A	★	10.5	18.5	50	24	M10
SC25M12S27-HSK63A	★	12.5	23.5	53	27	M12
SC32M16S28-HSK63A	★	17.0	28.5	54	28	M16

Примечание 1) Хвостовик типа HSK63A имеет место для установки форсунки для подвода СОЖ.

МАКСИМАЛЬНО ДОПУСТИМОЕ ЧИСЛО ОБОРОТОВ ФРЕЗЫ

Диаметр (мм)	WSX445		ASX445		WWX400		ASX400		FMAX	
	Макс. допустимая частота вращения ($мин^{-1}$)	Момент затяжки (N • м)	Макс. допустимая частота вращения ($мин^{-1}$)	Момент затяжки (N • м)	Макс. допустимая частота вращения ($мин^{-1}$)	Момент затяжки (N • м)	Макс. допустимая частота вращения ($мин^{-1}$)	Момент затяжки (N • м)	Макс. допустимая частота вращения ($мин^{-1}$)	Момент затяжки (N • м)
40	19000	3.5	—	—	—	—	—	—	30000	3.5
50	17000	3.5	18000	3.5	5000	5.0	18000	3.5	30000	3.5
63	15000	3.5	16000	3.5	14100	5.0	16000	3.5	27000	3.5
80	14000	3.5	14000	3.5	12200	5.0	14000	3.5	24500	3.5
100	12000	3.5	13000	3.5	10700	5.0	13000	3.5	22000	3.5
125	11000	3.5	12000	3.5	9500	5.0	12000	3.5	19600	3.5
160	9500	3.5	10000	3.5	8300	5.0	10000	3.5	—	—
200	8500	3.5	9000	3.5	7300	5.0	9000	3.5	—	—
250	—	—	8000	3.5	6400	5.0	8000	3.5	—	—
315	—	—	6500	3.5	—	—	—	—	—	—

Диаметр (мм)	AHX440S		AHX475S		AHX640S		AHX640W		WJX14	
	Макс. допустимая частота вращения ($мин^{-1}$)	Момент затяжки (N • м)	Макс. допустимая частота вращения ($мин^{-1}$)	Момент затяжки (N • м)	Макс. допустимая частота вращения ($мин^{-1}$)	Момент затяжки (N • м)	Макс. допустимая частота вращения ($мин^{-1}$)	Момент затяжки (N • м)	Макс. допустимая частота вращения ($мин^{-1}$)	Момент затяжки (N • м)
40	21000	3.5	—	—	—	—	—	—	—	—
50	19800	3.5	18300	3.5	—	—	—	—	5000	5.0
52	—	—	—	—	—	—	—	—	5000	5.0
63	18300	3.5	17200	3.5	12000	5	—	—	18200	5.0
66	—	—	—	—	—	—	—	—	17700	5.0
80	16500	3.5	15700	3.5	10000	5	8900	6	15600	5.0
100	14600	3.5	14000	3.5	8700	5	7800	6	13500	5.0
125	12600	3.5	12200	3.5	7500	5	6600	6	11600	5.0
160	10200	3.5	9900	3.5	6100	5	5300	6	9900	5.0
200	—	—	—	—	5100	5	4100	6	—	—
250	—	—	—	—	—	—	2900	6	—	—
315	—	—	—	—	—	—	1700	6	—	—

Диаметр (мм)	AXD4000		AXD7000		VPX200		VPX300		WJX09	
	Макс. допустимая частота вращения ($мин^{-1}$)	Момент затяжки (N • м)	Макс. допустимая частота вращения ($мин^{-1}$)	Момент затяжки (N • м)	Макс. допустимая частота вращения ($мин^{-1}$)	Момент затяжки (N • м)	Макс. допустимая частота вращения ($мин^{-1}$)	Момент затяжки (N • м)	Макс. допустимая частота вращения ($мин^{-1}$)	Момент затяжки (N • м)
16	—	—	—	—	37900	1.0	—	—	—	—
18	—	—	—	—	35300	1.0	—	—	—	—
20	15000	1.5	—	—	33200	1.0	—	—	—	—
22	—	—	—	—	31400	1.0	—	—	—	—
25	49000	1.5	—	—	29000	1.0	24100	3.0	33500	2.0
28	48500	1.5	—	—	27200	1.0	22500	3.0	30300	2.0
30	—	—	—	—	26000	1.0	21500	3.0	—	—
32	48000	1.5	41000	3.5	25100	1.0	20600	3.0	27300	2.0
35	45000	1.5	—	—	23800	1.0	19500	3.0	25500	2.0
40	41000	1.5	36000	3.5	22000	1.0	17900	3.0	23200	2.0
50	35000	1.5	30000	3.5	19200	1.0	15500	3.0	20000	2.0
52	—	—	—	—	—	—	—	—	19500	2.0
63	30000	1.5	25000	3.5	16700	1.0	13400	3.0	17300	2.0
66	—	—	—	—	—	—	—	—	16800	2.0
80	27000	1.5	23000	3.5	—	—	11500	3.0	—	—
100	23000	1.5	19000	3.5	—	—	—	—	—	—
125	20000	1.5	16000	3.5	—	—	—	—	—	—
160	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Примечание 1) Все значения, указанные в этой таблице, основываются на том, что пластина должным образом установлена в гнездо и затянута до рекомендуемых значений момента затяжки.

ДОПУСКИ НА НАРУЖНЫЙ ДИАМЕТР ФРЕЗ

Типы фрез	Величина допуска (мм)
AJX	−0.1 −0.4
APX3000 **Насадной тип**	−0.1 −0.4
APX3000 **Тип с хвостовиком**	−0.1 −0.2
APX3000 **Длинная Режущая Кромка**	−0.1 −0.3
APX4000 **Насадной тип**	−0.1 −0.4
APX4000 **Тип с хвостовиком**	−0.1 −0.2
APX4000 **Длинная Режущая Кромка**	−0.1 −0.3
AQX	−0.1 −0.3
ARP **Насадной тип**	−0.1 −0.3
ARP **Тип с хвостовиком**	−0.1 −0.2
ASX400	0 −0.3
AXD4000 **Насадной тип**	−0.1 −0.4
AXD4000 **Тип с хвостовиком**	−0.1 −0.2
AXD7000 **Насадной тип**	−0.1 −0.4
AXD7000 **Тип с хвостовиком**	−0.1 −0.2
BRP	−0.1 −0.3
CBJP	0 −0.3

Типы фрез	Величина допуска (мм)
CBMP	0 −0.3
PMF	0 −0.3
PMR	0 −0.3
SPX	−0.1 −0.3
SRF	0 −0.027
SRM	−0.05 −0.15
SUF	0 −0.02
TSMP	−0.1 −0.3
VFX5, VFX6 **Насадной тип**	−0.1 −0.3
VOX400 **Насадной тип**	−0.1 −0.4
VPX **Насадной тип**	−0.1 −0.3
VPX **Тип с хвостовиком**	−0.1 −0.2
VPX **Длинная Режущая Кромка**	−0.1 −0.3
WJX **Насадной тип**	−0.1 −0.3
WJX **Тип с хвостовиком**	−0.1 −0.3
WWX400 **Насадной тип**	−0.1 −0.3
WWX400 **Тип с хвостовиком**	−0.1 −0.3

Примечание 1) Допуск на диаметр по режущим кромкам.
Примечание 2) При установке пластины, к вышеуказанному допуску следует прибавить допуск пластины.
(Допуск при установке пластины для фрезы SRF.)

КАК ПОЛУЧИТЬ ИНФОРМАЦИЮ О ПЛАСТИНАХ ДЛЯ ФРЕЗЕРНОГО ИНСТРУМЕНТА

●Как сформирован раздел о фрезерных пластинах

①Таблицы сформированы в соответствии с типом инструмента.
②Инструменты отсортированы в алфавитном порядке.

●Как сформировано обозначение фрезерных пластин

①Классифицируются в порядке: фрезерные пластины, зачистные пластины и пластины для сверления.
②Наименования отсортированы в алфавитном порядке.

ПРИМЕНЕНИЕ СПЛАВА ИНСТРУМЕНТА ДЛЯ КАЖДОГО ВИДА ОБРАБАТЫВАЕМОГО МАТЕРИАЛА
Указаны условия резания, соответствующие обрабатываемому материалу. Даны рекомендации по выбору марки материала инструмента.
●: Стабильное резание ◐: Предельное резание ✣: Нестабильное резание

НАИМЕНОВАНИЕ СТРАНИЦЫ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ИНСТРУМЕНТА

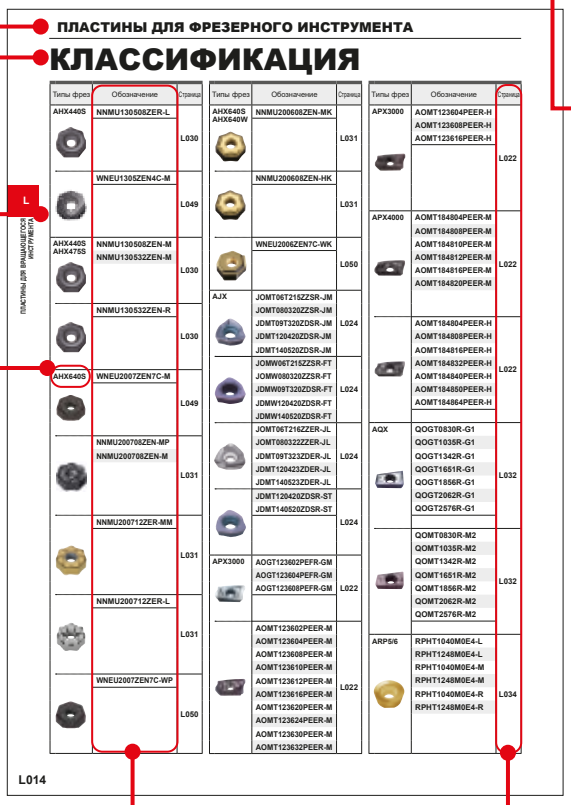
ОБОЗНАЧЕНИЕ ПЛАСТИНЫ

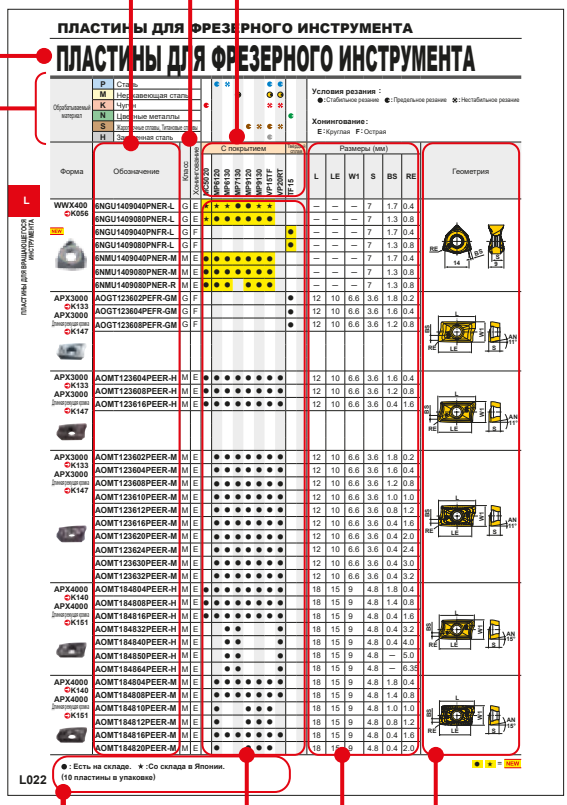
ДОПУСК ПЛАСТИНЫ• ХОНИНГОВАНИЕ

СПЛАВЫ ТОКАРНЫХ ПЛАСТИН

НАИМЕНОВАНИЕ СТРАНИЦЫ

РАЗДЕЛ ПРОДУКЦИИ





ОБОЗНАЧЕНИЕ ПЛАСТИНЫ

ТИП ИНСТРУМЕНТА

ИЗОБРАЖЕНИЕ ПЛАСТИНЫ

СМОТРИ СТРАНИЦУ
Указывает на страницу с подробным описанием пластин.

ГЕОМЕТРИЯ ПЛАСТИНЫ

РАЗМЕРЫ ПЛАСТИНЫ

НАЛИЧИЕ НА СКЛАДЕ

УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ И ОПИСАНИЕ НАЛИЧИЯ НА СКЛАДЕ
Показаны на левой странице каждого разворота.

● **Для заказа : Необходимо указать**
① **обозначение пластины и сплав.**

ФРЕЗЕРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ СО СМЕННЫМИ ПЛАСТИНАМИ

СТАНДАРТЫ ТОКАРНЫХ ПЛАСТИН
СТАНДАРТЫ ПЛАСТИН CBN И PCD
СПЛАВЫ ПЛАСТИН

ОБОЗНАЧЕНИЕ L002
СПЛАВЫ ФРЕЗЕРНЫХ ПЛАСТИН L004
ДИАПАЗОН ПРИМЕНЕНИЯ СПЛАВОВ L005
ТВЕРДЫЙ СПЛАВ С ПОКРЫТИЕМ (CVD И PVD) L008
КЕРМЕТ L010
СПЕЧЕНЫЙ ТВЕРДЫЙ СПЛАВ L011
CBN (СПЕЧЕННЫЙ CBN) L012
PCD (ПОЛИКРИСТАЛЛИЧЕСКИЙ АЛМАЗ) L013
КЛАССИФИКАЦИЯ L014

СТАНДАРТНЫЕ ПЛАСТИНЫ ДЛЯ ФРЕЗЕРОВАНИЯ
ПЛАСТИНЫ ДЛЯ ФРЕЗЕРНОГО ИНСТРУМЕНТА L022
ЗАЧИСТНЫЕ ПЛАСТИНЫ L049
CBN И PCD L051
CBN И PCD ПЛАСТИНЫ С ЗАЧИСТНОЙ КРОМКОЙ L052



ОБОЗНАЧЕНИЕ

Обозначение	Форма пластины	
6	Специальная конструкция	—
N	Семиугольная	
O	Восьмигранная	
S	Прямоугольная	
T	Треугольная	
C	Ромбическая 80°	
M	Ромбическая 86°	
A	Ромбическая 85°	
R	Круглая	
L	Прямоугольная	
J	Специальная конструкция	—
X	Специальная конструкция	—
W	Зачистная кромка	—

①Форма пластины

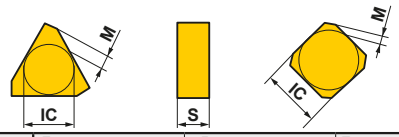
Обозначение	Задний угол AN
C	7°
D	15°
E	20°
F	25°
G	30°
N	0°
P	11°
O	Прочее
X	Прочее

②Задний угол

① ② ③ ④

S **E** **E** **R**

③Класс допуска



Обозначение	Допуск на высоту режущей кромки M (мм)	Допуск на диаметр вписанной окружности IC (мм)	Допуск на толину пластины S (мм)
A	±0.005	±0.025	±0.025
C	±0.013	±0.025	±0.025
E	±0.025	±0.025	±0.025
G	±0.025	±0.025	±0.13
K*	±0.013	±0.05—±0.15	±0.025
M*	±0.08—±0.18	±0.05—±0.15	±0.13
N*	±0.08—±0.18	±0.05—±0.15	±0.025

Поверхность пластин со знаком * является спечённой.

④Способ фиксации и особенность стружколома

Обозначение	Наличие отверстия	Форма отверстия	Стружколомы	Рис.
W	С отверстием	Цилиндрическое + Одна зенковка (40°—60°)	Нет	
T	С отверстием		Односторонний	
U	С отверстием	Цилиндрическое + Зенковки (40°—60°)	двухсторонний	
B	С отверстием	Цилиндрическое + Одна зенковка (70°—90°)	Нет	
N	Без отв.	—	Нет	
R	Без отв.	—	Односторонний	
X	—	—	—	Специальная конструкция

Обозначение				Диаметр вписанной окружности (мм)
R	C	S	T	
	06	06	11	6.35
	08	07	13	7.94
	09	09	16	9.525
10				10.00
12				12.00
	12	12	22	12.70
	16	15	27	15.875
20				20.00

⑤Размер пластины



Обозначение	Толщина пластины (мм)
03	3.18
T3	3.97
04	4.76

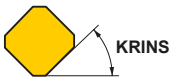
⑥Толщина пластины

Обозначение	Хонингование
F	Острая
E	Круглая
T	Фаска
S	Фаска+хон.
X	Круглая (Маленькая)
Z	Фаска (Прочная режущая кромка)

⑨Тип режущей кромки

⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪		⑫
12	03	A	F	E	R	1	-	JS

⑦Угол режущей кромки



Обозначение	Угол режущей кромки
A	45°
E	75°
P	90°
Z	Другое значение

⑧Задний угол

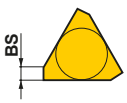


Обозначение	Задний угол
D	15°
E	20°
F	25°
G	30°
N	0°
P	11°

⑩Направление резания

L	Левое
N	Любое
R	Правое

⑪Ширина зачистной кромки



(мм)

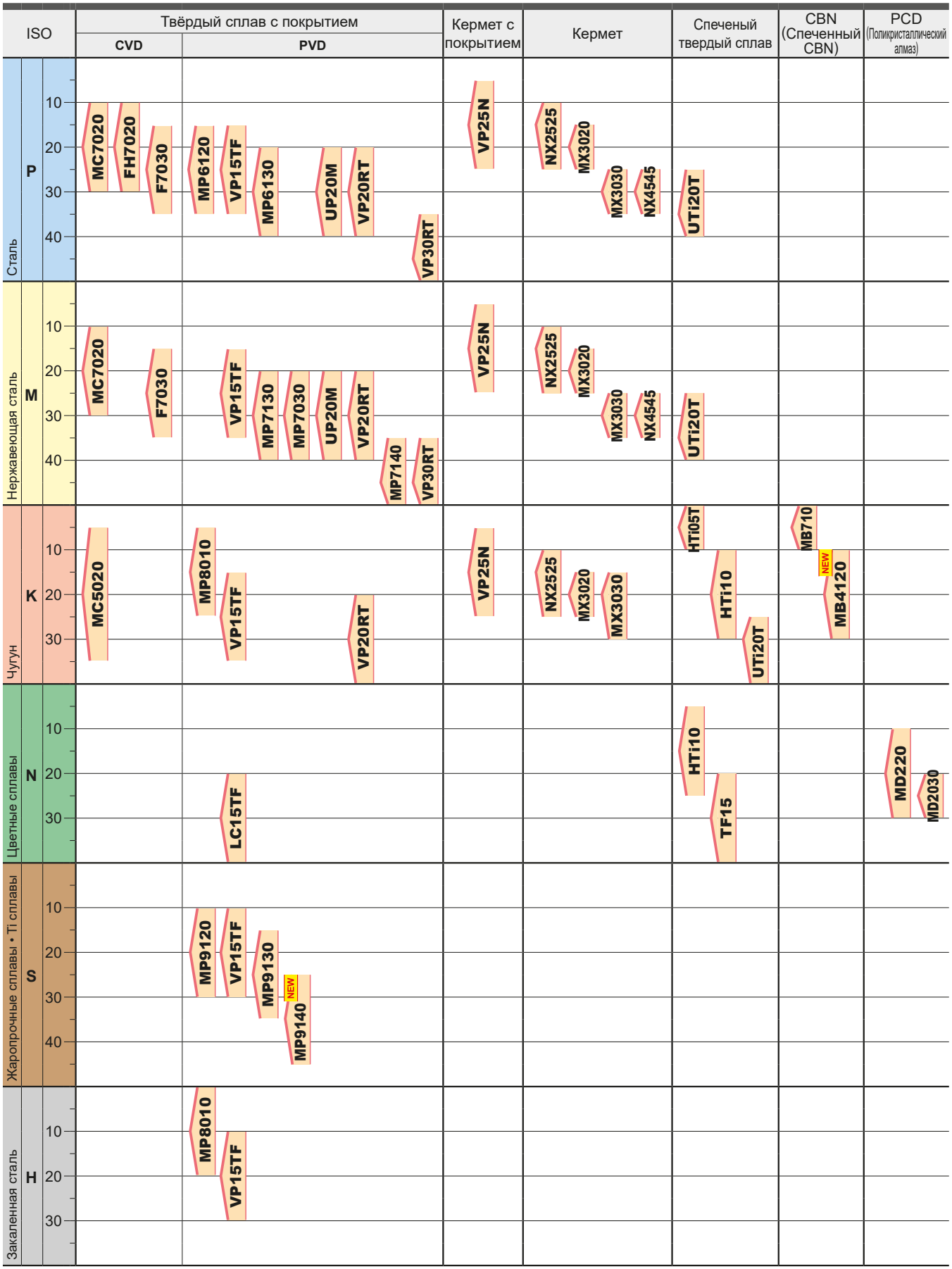
Обозначение	BS
1	1.4 (1.94 только для TEKN)
2	2.4

⑫Стружколом

Обозначение	Наименование
FT	FT Стружколом
HS	HS Стружколом
JH	JH Стружколом
JM	JM Стружколом
JS	JS Стружколом
JL	JL Стружколом
JP	JP Стружколом
LS	LS Стружколом
MM	MM Стружколом
MS	MS Стружколом
L	L Стружколом
M	M Стружколом
R	R Стружколом

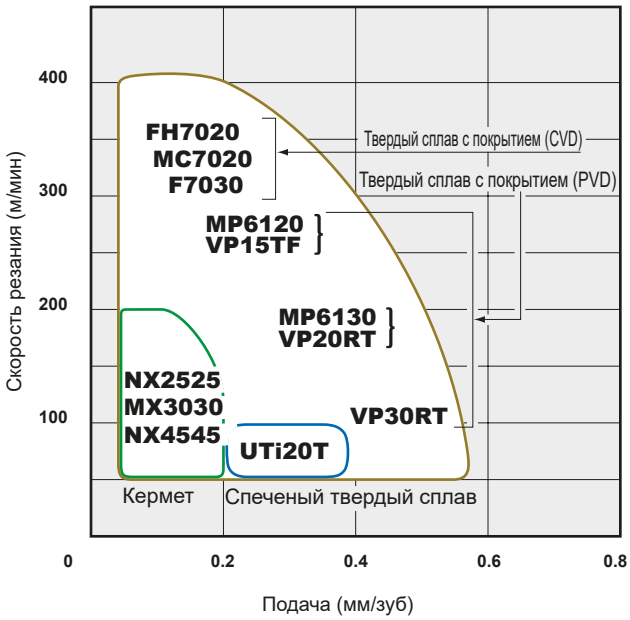
СПЛАВЫ ФРЕЗЕРНЫХ ПЛАСТИН

● СПЛАВЫ ФРЕЗЕРНЫХ СМЕННЫХ ПЛАСТИН

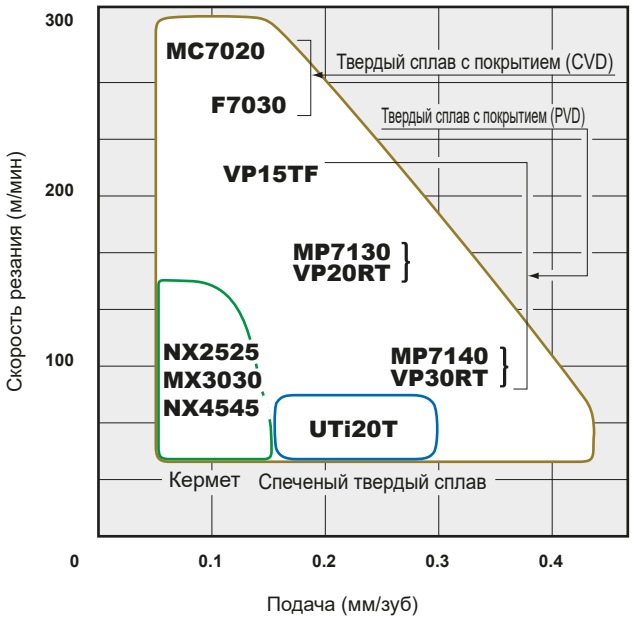


ДИАПАЗОН ПРИМЕНЕНИЯ СПЛАВОВ

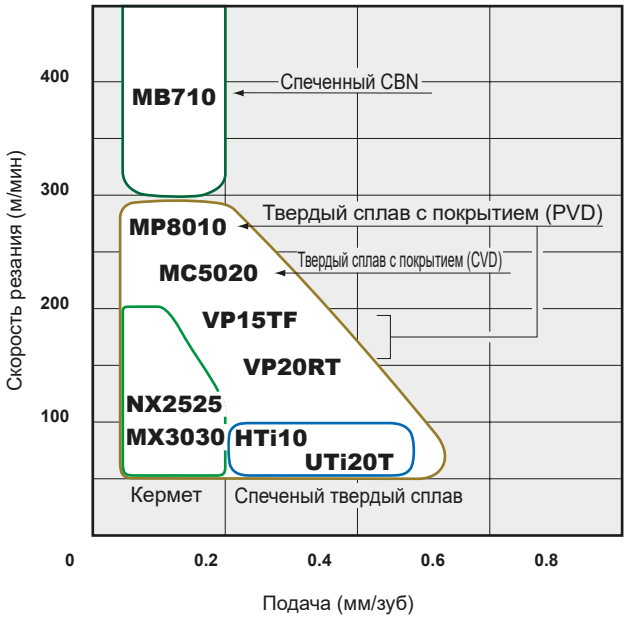
P СТАЛЬ



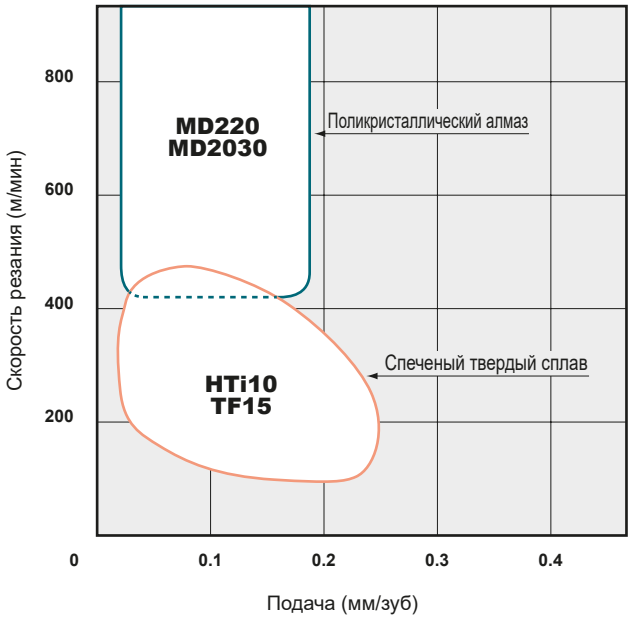
M НЕРЖАВЕЮЩАЯ СТАЛЬ



K ЧУГУН



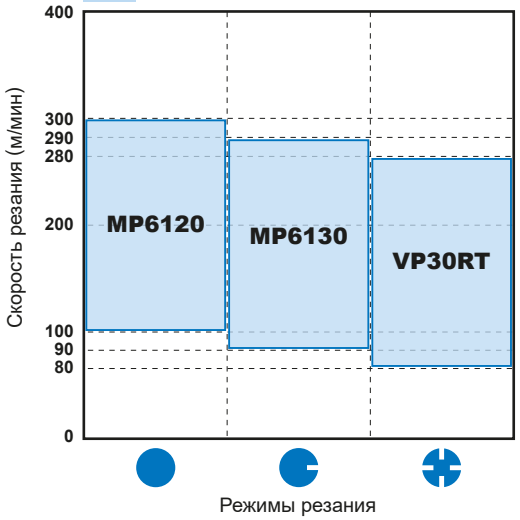
N ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ



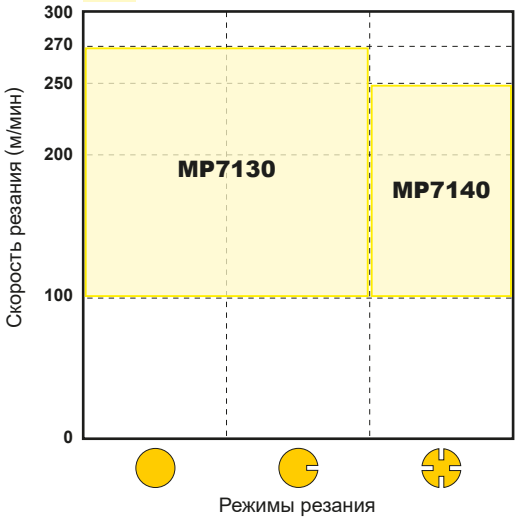
ДИАПАЗОН ПРИМЕНЕНИЯ СПЛАВОВ

● Рекомендации для сплавов пластин основанные на скорости обработки и для каждого материала заготовки.

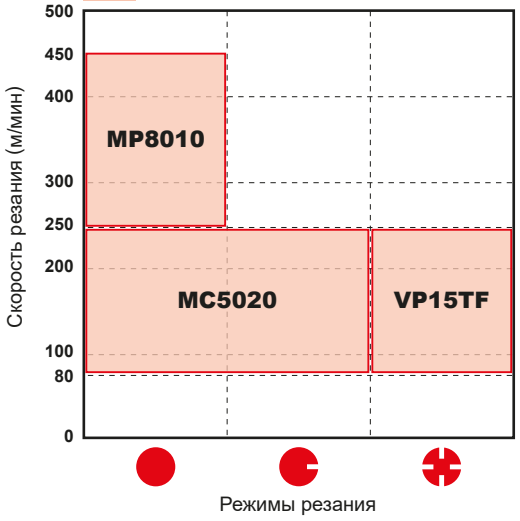
P Сталь (получистовая-черновая обработка)



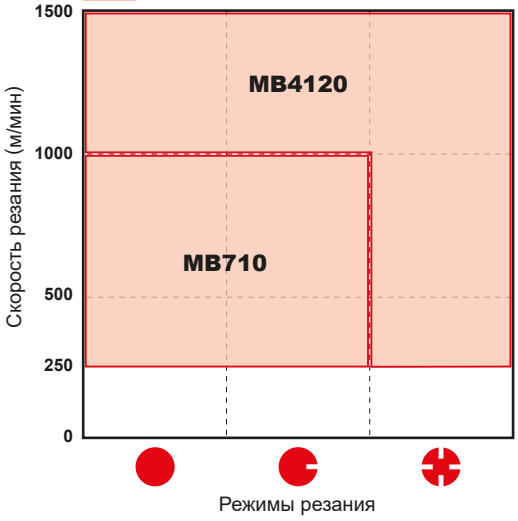
M Нержавеющая сталь



K Чугун



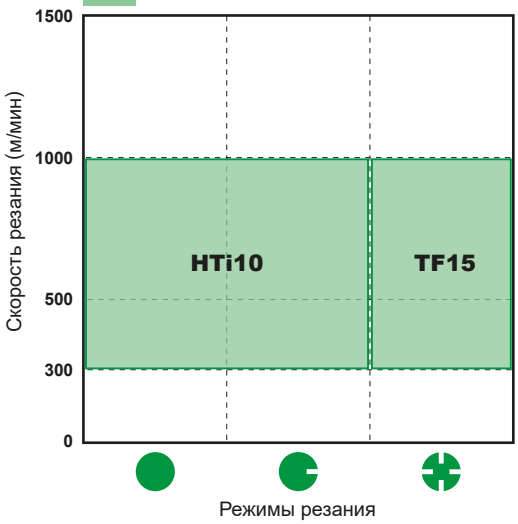
K Чугун (CBN)



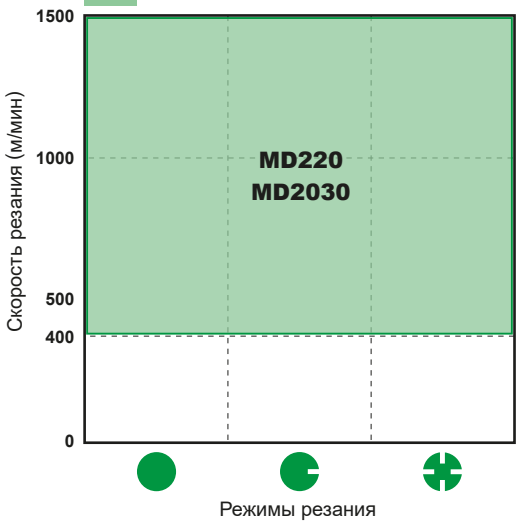
■РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

● Стабильное резание	Обычное точение Постоянная глубина резания Предварительная обработка Безопасное крепление
◕ Предельное резание	
✚ Нестабильное резание	Тяжёлое прерывистое резание Непостоянная глубина резания Низкая жесткость крепления

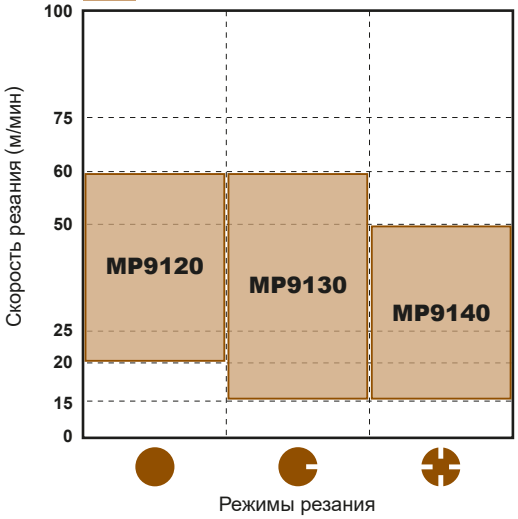
N Цветные металлы



N Цветные металлы (PCD)



S Жаропрочные сплавы, титановые сплавы



ТВЕРДЫЙ СПЛАВ С ПОКРЫТИЕМ (CVD И PVD)

<CVD>
- Специальная прочная волокнистая структура улучшает износостойкость и сопротивление разрушению.
- Покрытие с широкой областью применения сокращает номенклатуру инструментов.

<PVD>
- Покрытие PVD продлевает срок службы инструмента по сравнению с твёрдым сплавом при тех же самых режимах резания.
- Покрытие инструмента с острой режущей кромкой возможно без размягчения или изменения состояния субстрата.

■ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫБОРУ

ФРЕЗЕРОВАНИЕ

	Обрабатываемый материал	Рекомендуемый сплав	ISO	Область применения
P	Сталь	F7030, MC7020, MP6120, MP6130, VP15TF	P	MC7020, FH7020, F7030, MP6120, VP15TF, MP6130, UP20M, VP20RT, VP30RT
M	Нержавеющая сталь	F7030, MC7020, MP7030, MP7130, MP7140, VP15TF	M	MC7020, F7030, VP15TF, MP7130, MP7030, UP20M, VP20RT, MP7140, VP30RT
K	Чугун	MC5020, VP15TF	K	MC5020, MP8010, VP15TF, VP20RT
N	Алюминиевые сплавы	LC15TF	N	LC15TF
S	Жаропрочные сплавы Ti сплавы	MP9120, VP15TF, MP9130, NEW MP9140	S	MP9120, VP15TF, MP9130, NEW MP9140
H	Закаленная сталь	MP8010, VP15TF	H	MP8010, VP15TF

■ХАРАКТЕРИСТИКИ СПЛАВОВ

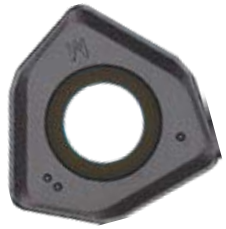
Сплав	Основа	Слой покрытия	
	Твердость (HRA)	Структура	Толщина
MC5020	91.0	Соединение TiCN-Al_2O_3-Ti	Толстый
MC7020	88.8	Соединение TiCN-Al_2O_3	Толстый
FH7020	89.0	Соединение TiCN-Al_2O_3-Ti	Толстый
F7030	88.8	TiCN-Al_2O_3-TiN	Тонкий
MP6120	91.5	(Al,Ti,Cr)N	Тонкий
MP6130	90.5	(Al,Ti,Cr)N	Тонкий
MP7030	90.5	Соединение (Al,Ti)N-Ti	Тонкий
MP7130	90.5	Соединение (Al,Ti)N-Ti	Тонкий
MP7140	88.8	Соединение (Al,Ti)N-Ti	Тонкий

Сплав	Основа	Слой покрытия	
	Твердость (HRA)	Структура	Толщина
MP8010	93.5	(Al,Ti,Si)N	Тонкий
MP9120	91.5	(Al,Ti,Cr)N	Тонкий
MP9130	90.5	(Al,Ti,Cr)N	Тонкий
NEW **MP9140**	89.0	(Al,Ti)N	Тонкий
VP15TF	91.5	(Al,Ti)N	Тонкий
VP20RT	90.5	(Al,Ti)N	Тонкий
VP30RT	88.8	(Al,Ti)N	Тонкий
UP20M	90.5	Соединение Ti	Тонкий

Примечание 1) Внутренняя твердость представляет собой типичные значения указанные как твердость.

Для обработки стали и нержавеющей стали

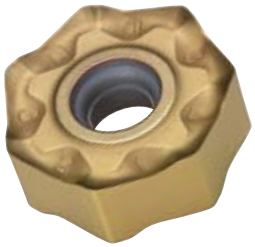
MC7020



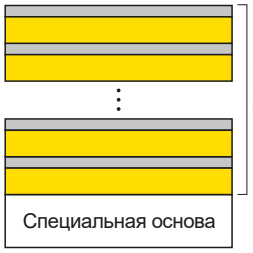
Износостойкий микрозернистый слой Al2O3 и слой связующего TiCN обеспечивают отличную износостойкость при высокоскоростной обработке. Специально разработанный спеченный твердый сплав обеспечивает превосходную устойчивость к излому и термическому растрескиванию, предотвращает внезапное разрушение режущей кромки.

Для обработки нержавеющей стали

MP7030



MP7030 имеет многослойное покрытие из недавно разработанного соединения на основе титана. Оно обеспечивает превосходную износостойкость и стойкость к образованию трещин при обработке нержавеющей стали. Специальная прочная спеченная твердосплавная основа обеспечивает превосходную производительность при обработке труднообрабатываемых материалов, таких как нержавеющая сталь.



Для обработки жаропрочных и титановых сплавов

MP9130



Усовершенствованная ультратонкая спеченная твердосплавная основа отличается повышенной прочностью при сохранении твердости. Многофункциональное покрытие Al-Ti-Cr-N обеспечивает оптимальную устойчивость к высокой температуре и износу. Благодаря сочетанию этих свойств, пластины обладают великолепной стойкостью к образованию трещин и высоким сопротивлением к налипанию из-за очень низкого коэффициента трения при обработке титановых

NEW

MP9140



Новая технология Покрытие Al-(Al, Ti)N обеспечивает стабилизацию фазы с высокой твердостью и позволяет значительно улучшить износостойкость, кратерный износ и стойкость к налипанию стружки.

КЕРМЕТ

- **NX2525 для высокоскоростного фрезерования.**
- **NX4545, MX3030 для общей обработки.**

■РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫБОРУ

ФРЕЗЕРОВАНИЕ

Обрабатываемый материал	Рекомендуемый сплав	ISO	Область применения
P, M: Сталь, Нержавеющая сталь	**NX2525** **MX3030** **NX4545**	P, M	10: **NX2525** 20: **MX3030** 30: **NX4545**
K: Чугун	**NX2525** **MX3030**	K	10: **NX2525** 20: **MX3030**

Примечание 1) В случае обработки с СОЖ, используйте твердый сплав с покрытием VP15TF для обработки стали и сплав MC5020 для обработки чугуна.

■ХАРАКТЕРИСТИКИ СПЛАВОВ

Сплав	Твердость (HRA)
NX2525	92.2
MX3030	90.0
NX4545	90.0

Примечание 1) Внутренняя твердость представляет собой типичные значения указанные как твердость.

СПЕЧЕНЫЙ ТВЕРДЫЙ СПЛАВ

● **Применяющиеся сплавы UTi20T для стали и чугуна, HTi10 для чугуна, цветных металлов и неметаллов.**

■РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫБОРУ

ФРЕЗЕРОВАНИЕ

Обрабатываемый материал		Рекомендуемый сплав	ISO	Область применения
P	Сталь	**UTi20T**	P 10 20 30	UTi20T
M	Нержавеющая сталь	**UTi20T**	M 10 20 30	UTi20T
K	Чугун	**HTi05T**	K 10 20 30	HTi05T, HTi10, UTi20T
		HTi10		
		UTi20T		
N	Цветные Металлы	**HTi10**	N 10 20 30	HTi10, TF15
		TF15		

■ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ И ПРИМЕНЕНИЕ

ISO	Основной компонент	Характеристики	Обрабатываемый материал
P M	WC-TiC-TaC-Co	Стойкость к нагреву и деформации.	Углеродистая сталь, Легированная сталь, Нержавеющая сталь и Чугун
K N	WC-Co	Высокая жесткость и износостойкость.	Чугун, Цветные Металлы и неметаллический материал

■ХАРАКТЕРИСТИКИ СПЛАВОВ

ISO	Сплав	Твердость (HRA)
P M	**UTi20T**	90.5
K N	**HTi05T**	92.5
	HTi10	92.0
N	**TF15**	91.5

Примечание 1) Внутренняя твердость представляет собой типичные значения указанные как твердость.

CBN (Спеченный CBN)

● **MB710 и MB730 для обработки чугуна.**

■РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫБОРУ / РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

ФИНИШНАЯ

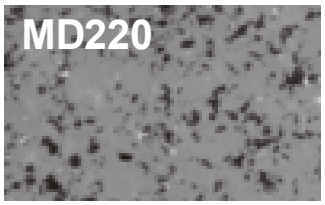
Обрабатываемый материал		Структура	Скорость резания (м/мин) 250 500 750 1000 1250	Подача (мм/зуб)	Глубина резания (мм)	Охлаждение
Серый чугун	DIN GG25	Феррит + Перлит	**MB710**	—0.3	—0.5	Сухое
	DIN GG30	Перлит				

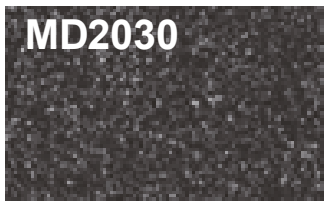
■СОСТАВ И ПРИМЕНЕНИЕ СПЛАВОВ

Сплав	Область применения	Характеристика	Основной компонент	Слой покрытия
MB710	Для обычного резания	Сплав общего назначения с хорошо сбалансированной износостойкостью и устойчивостью к разрушению.	CBN TiC Al_2O_3	–

PCD (Поликристаллический алмаз)

- **Подходит для обработки металлов не содержащих железа, таких как алюминиевые сплавы.**
- **Подходит для чистовой высокоскоростной обработки.**





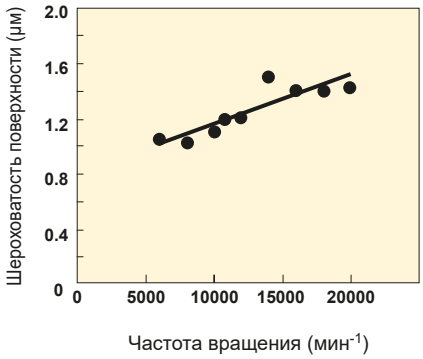
■ХАРАКТЕРИСТИКИ

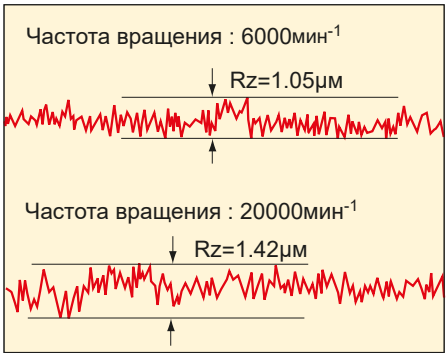
Сплав	Характеристика
MD220	Отличный баланс между износостойкостью и сопротивлением излому. Обладает широким спектром применения.
MD2030	Повышенная стойкость к образованию трещин при прерывистом резании. Стабильность режущей кромки позволяет работать с широким спектром обрабатываемого материала и условий резания.

■РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

Обрабатываемый материал	Скорость резания (м/мин)	Сплав	Подача на зуб (мм/зуб)	Глубина резания (мм)
Алюминиевые сплавы (Si ≤12%)	2000—3000	**MD2030 MD220**	—0.2	—3.0
Алюминиевые сплавы (Si ≥13%)	400—800			

■ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБРАБОТКИ





<Режимы резания>
Заготовка : Алюминиевые сплавы
Пластина : NP-GDCW1240PDFR2
Материал : MD220
Инструмент : V10000R0406D
Подача : 0.2мм/зуб
Глубина резания : 0.5мм
Ширина резания : 80мм
Сухое резание

КЛАССИФИКАЦИЯ

Типы фрез	Обозначение	Страница
AHX440S	NNMU130508ZER-L	L030
	WNEU1305ZEN4C-M	L049
AHX440S AHX475S	NNMU130508ZEN-M	L030
	NNMU130532ZEN-M	
	NNMU130532ZEN-R	L030
AHX640S	WNEU2007ZEN7C-M	L049
	NNMU200708ZEN-MP	L031
	NNMU200708ZEN-M	
	NNMU200712ZER-MM	L031
	NNMU200712ZER-L	L031
	WNEU2007ZEN7C-WP	L050

Типы фрез	Обозначение	Страница
AHX640S AHX640W	NNMU200608ZEN-MK	L031
	NNMU200608ZEN-HK	L031
	WNEU2006ZEN7C-WK	L050
AJX	JOMT06T215ZZSR-JM	L024
	JOMT080320ZZSR-JM	
	JDMT09T320ZDSR-JM	
	JDMT120420ZDSR-JM	
	JDMT140520ZDSR-JM	
	JOMW06T215ZZSR-FT	L024
	JOMW080320ZZSR-FT	
	JDMW09T320ZDSR-FT	
	JDMW120420ZDSR-FT	
	JDMW140520ZDSR-FT	
	JOMT06T216ZZER-JL	L024
	JOMT080322ZZER-JL	
	JDMT09T323ZDER-JL	
	JDMT120423ZDER-JL	
	JDMT140523ZDER-JL	
	JDMT120420ZDSR-ST	L024
	JDMT140520ZDSR-ST	
APX3000	AOGT123602PEFR-GM	L022
	AOGT123604PEFR-GM	
	AOGT123608PEFR-GM	
	AOMT123602PEER-M	L022
	AOMT123604PEER-M	
	AOMT123608PEER-M	
	AOMT123610PEER-M	
	AOMT123612PEER-M	
	AOMT123616PEER-M	
	AOMT123620PEER-M	
	AOMT123624PEER-M	
	AOMT123630PEER-M	
	AOMT123632PEER-M	

Типы фрез	Обозначение	Страница
APX3000	AOMT123604PEER-H	L022
	AOMT123608PEER-H	
	AOMT123616PEER-H	
APX4000	AOMT184804PEER-M	L022
	AOMT184808PEER-M	
	AOMT184810PEER-M	
	AOMT184812PEER-M	
	AOMT184816PEER-M	
	AOMT184820PEER-M	
	AOMT184804PEER-H	L022
	AOMT184808PEER-H	
	AOMT184816PEER-H	
	AOMT184832PEER-H	
	AOMT184840PEER-H	
	AOMT184850PEER-H	
	AOMT184864PEER-H	
AQX	QOGT0830R-G1	L032
	QOGT1035R-G1	
	QOGT1342R-G1	
	QOGT1651R-G1	
	QOGT1856R-G1	
	QOGT2062R-G1	
	QOGT2576R-G1	
	QOMT0830R-M2	L032
	QOMT1035R-M2	
	QOMT1342R-M2	
	QOMT1651R-M2	
	QOMT1856R-M2	
	QOMT2062R-M2	
	QOMT2576R-M2	
ARP5/6	RPHT1040M0E4-L	L034
	RPHT1248M0E4-L	
	RPHT1040M0E4-M	
	RPHT1248M0E4-M	
	RPHT1040M0E4-R	
	RPHT1248M0E4-R	

Типы фрез	Обозначение	Страница
ARP5/6 	RPMT1040M0E4-L	L034
	NEW RPMT1040M0E8-L1	
	NEW RPMT1040M0E4-L2	
	RPMT1248M0E4-L	
	NEW RPMT1248M0E8-L1	
	NEW RPMT1248M0E4-L2	
	RPMT1040M0E4-M	
	NEW RPMT1040M0E8-M1	
	NEW RPMT1040M0E4-M2	
	RPMT1248M0E4-M	
	NEW RPMT1248M0E8-M1	
	NEW RPMT1248M0E4-M2	
	RPMT1040M0E4-R	
	NEW RPMT1040M0E8-R1	
	RPMT1248M0E4-R	
	NEW RPMT1248M0E8-R1	
ASPX NEW 	JPGX1404080PPER-JM	L025
	JPGX1404120PPER-JM	
	JPGX1404160PPER-JM	
	JPGX1404240PPER-JM	
	JPGX1404320PPER-JM	
	JPGX1404400PPER-JM	
	JPGX1404500PPER-JM	
	JPGX1404635PPER-JM	
	SPGX1204100PPER-JM	L040
ASX400 	SOGT12T308PEFR-JP	L038
	SOET12T308PEER-JL	L038
	SOMT12T308PEER-JM	L038
	SOMT12T308PEEL-JM	

Типы фрез	Обозначение	Страница
ASX400 	SOMT12T308PEER-JH	L038
	SOMT12T320PEER-FT	L038
	WOEW12T308PEER8C	L050
	WOEW12T308PETR8C	
ASX445 	SEGT13T3AGFN-JP	L036
	SEET13T3AGEN-JL	L036
	SEMT13T3AGSN-JM	L037
	SEMT13T3AGSN-JH	L037
	SEMT13T3AGSN-FT	L036
	WEEW13T3AGFR3C	L052
	WEEW13T3AGTR3C	
	WEEW13T3AGER8C	L049
	WEEW13T3AGTR8C	

Типы фрез	Обозначение	Страница
AXD4000 	XDGX175004PDFR-GL	L046
	XDGX175008PDFR-GL	
	XDGX175012PDFR-GL	
	XDGX175016PDFR-GL	
	XDGX175020PDFR-GL	
	XDGX175024PDFR-GL	
	XDGX175030PDFR-GL	
	XDGX175032PDFR-GL	
	XDGX175040PDFR-GL	
	XDGX175050PDFR-GL	
	XDGX175004PDER-GM	L046
	XDGX175008PDER-GM	
	XDGX175012PDER-GM	
	XDGX175016PDER-GM	
	XDGX175020PDER-GM	
	XDGX175024PDER-GM	
	XDGX175030PDER-GM	
	XDGX175032PDER-GM	
	XDGX175040PDER-GM	
	XDGX175050PDER-GM	
	XDGX175004PDFR-GM	L046
	XDGX175008PDFR-GM	
	XDGX175012PDFR-GM	
	XDGX175016PDFR-GM	
	XDGX175020PDFR-GM	
	XDGX175024PDFR-GM	
	XDGX175030PDFR-GM	
	XDGX175032PDFR-GM	
	XDGX175040PDFR-GM	
	XDGX175050PDFR-GM	
AXD7000 	XDGX227008PDFR-GL	L046
	XDGX227016PDFR-GL	
	XDGX227020PDFR-GL	
	XDGX227030PDFR-GL	
	XDGX227032PDFR-GL	
	XDGX227040PDFR-GL	
	XDGX227050PDFR-GL	
BAE 	AEMW150304ER	L023
	AEMW150308ER	
	AEMW19T304ER	
	AEMW19T308ER	
BAP300 	APGT1135PDFR-G2	L023

КЛАССИФИКАЦИЯ

Типы фрез	Обозначение	Страница
BAP300 SRM2 	APMT1135PDER-M0	L023
	APMT1135PDER-M1	
	APMT1135PDER-M2	
	APMT1135PDER-H1	L023
	APMT1135PDER-H2	
	APMT1135PDER-H3	
	APMT1135PDER-H4	
	APMT1135PDER-H6	
BAP400 	APGT1604PDFR-G2	L023
BAP400 SRM2 	APMT1604PDER-M2	L023
	APMT1604PDER-H1	L023
	APMT1604PDER-H2	
	APMT1604PDER-H4	
	APMT1604PDER-H6	
	APMT1604PDER-H8	
BF407 	SFAN1203ZFFR2	L037
	SFAN1203ZFFL2	
	SFCN1203ZFFR2	
BN425 DN 	SNC43B2S	L037
	SNMF43B2G	L037

Типы фрез	Обозначение	Страница
BRP 	RPMT08T2M0E-JS	L034
	RPMT10T3M0E-JS	
	RPMT1204M0E-JS	
	RPMT1606M0E-JS	
	RPMW08T2M0E	L034
	RPMW08T2M0T	
	RPMW10T3M0E	
	RPMW10T3M0T	
	RPMW1204M0E	
	RPMW1204M0T	
	RPMW1606M0E	
	RPMW1606M0T	
BSP 	SPMB1204APT	L040
CBJP TAB 	JPMT060204-E	L025
CBMP ECMP TAB 	MPMT070308	L030
	MPMT090308	
	MPMT120408	
CESP CFSP CGSP 	SPMW090304	L040
	SPMW090308	
	SPMW120304	
	SPMW120308	
DCCC 	CCMX083508EN-A	L024
	CCMX09T308EN-A	

Типы фрез	Обозначение	Страница
DCCC 	CCMX09T308EN-B	L024
	ZCMX083508ER-A	L048
	ZCMX09T308ER-A	
	ZCMX09T308ER-B	L048
FBP415 	SPEN1203EEER1	L039
	SPEN1203EEEL1	
	SPNN1203EEER1	
	SPNN1203EEEL1	
	SPER1203EEER-JS	L039
	SPEN1203EETR1	L051
	WPC42EEER10C	L050
FF3000 	SPCA53Z	L039
	SPCG53Z	L039

Типы фрез	Обозначение	Страница
FMAX 	GOER1404PXFR2	L051
	GOER1408PXFR2	
NEW 	GOER1408PXFR2-8	L051
	GOER1401ZXFR2	L051
NEW 	NP-GOEN1404PXSR05	L051
	NP-GOEN1408PXSR05	
FP490 	SPEN424A	L039
LSE445 SE445 	SEEN1203AFEN1	L035
	SEEN1203AFTN1	
	SEEN1203AFTN3	
	SEER1203AFEN-JS	L035
NSE300 SE300 	TECN1603PEFR1W	L044
	TECN1603PEER1W	
	TECN1603PETR1W	

Типы фрез	Обозначение	Страница
NSE300 SE300 	TECN1603PEFR1	L051
	TEEN1603PEFR1	L044
	TEEN1603PEER1	
	TEEN1603PETR1	
	TEEN1603PESR1	
	TEEN1603PEZR1	
NSE300 	TEER1603PEER-JS	L044
NSE400 	TEER2204PEER-JS	L044
NSE400 SE400 	TECN2204PEFR1	L044
	TECN2204PEER1	
	TECN2204PETR1	
	TEEN2204PEFR1	
	TEEN2204PEER1	
	TEEN2204PETR1	
	TEEN2204PESR1	
OCTACUT 	OEMX12T3ETR1	L031
	OEMX12T3ESR1	
	OEMX1705ETR1	
	OEMX1705ESR1	
	OEMX12T3EER1-JS	L031
	OEMX1705EER1-JS	
	OEMX1705ETR1-JS	
	REMX1705SN	L033

Типы фрез	Обозначение	Страница
OCTACUT 	REMX12T3EN-JS	L033
	REMX1705EN-JS	
PMF 	TPEW1303ZPER2	L045
	TPEW1303ZPTR2	L052
RRD 	RDHX0501M0E	L032
	RDHX0501M0S	
	RDHX07T1M0E	
	RDHX07T1M0S	
	RDHX0702M0E	
	RDHX0702M0S	
	RDHX1003M0E	
	RDHX1003M0S	
	RDHX12T3M0E	L032
	RDHX12T3M0S	
	RDHX1604M0E	
	RDHX1604M0S	
	RDMX07T1M0E	L033
	RDMX07T1M0T	
	RDMX0702M0E	
	RDMX0702M0T	
	RDMX1003M0E	
	RDMX1003M0S	
	RDMX1003M0T	
	RDMX12T3M0E	
	RDMX12T3M0S	
	RDMX12T3M0T	
	RDMX1604M0E	
	RDMX1604M0S	
	RDMX1604M0T	

КЛАССИФИКАЦИЯ

Типы фрез	Обозначение	Страница
RRD 	RDZX0501M0E RDZX07T1M0E RDZX0702M0E RDZX1003M0E RDZX1003M0S RDZX12T3M0E RDZX12T3M0S RDZX1604M0E RDZX1604M0S	L033
PMR 	CPMT1205ZPEN-M2 CPMT1205ZPEN-M3 CPMT1906ZPEN-M2 CPMT1906ZPEN-M3	L024
SE415 	SEEN1203EFFR1 SEEN1203EFER1 SEEN1203EFTR1 SEEN1203EFTR3 SEEN1203EFSR1	L035
	SEER1203EFER-JS	L036
	SECN1203EFFR1	L051
	WEC42EFTR5C	L049
SE515 	SECN1504EFTR1 SEEN1504EFER1 SEEN1504EFTR1 SEEN1504EFSR1	L036
	WEC53EFTR5C	L049

Типы фрез	Обозначение	Страница
SE545 	SEEN1504AFEN1 SEEN1504AFTN1 SEEN1504AFTN3 SEEN1504AFSN1	L035
	SEER1504AFEN-JS	L035
	WEC53AFTR5C	L049
SG20 	RGEN2004M0EN RGEN2004M0SN	L033
SPX 	JPMX140412-JM JPMX190412-JM	L025
	JPMX140412-WH JPMX190412-WH	L025
	MPMX120412-JM	L030
	MPMX120412-WH	L030
	SPMX120408-JM	L041
	SPMX120408-WH	L041

Типы фрез	Обозначение	Страница
SRB 	SRBT10 SRBT12 SRBT16 SRBT20 SRBT25 SRBT30 SRBT32	L042
SRF 	SRFT10 SRFT12 SRFT16 SRFT20 SRFT25 SRFT30 SRFT32	L042
SRM2 	SRG16C SRG20C SRG25C SRG30C SRG32C	L042
	SRG16E SRG20E SRG25E SRG30E SRG32E	L042
	SRM16C-M SRM20C-M SRM25C-M SRM30C-M SRM32C-M	L043
	SRM16E-M SRM20E-M SRM25E-M SRM30E-M SRM32E-M	L043
SRM2 ϕ40 ϕ50 	SRG40C SRG50C	L042
	SRG40E SRG50E	L042
	APMT1135PDER-M2 APMT1604PDER-M2	L023

Типы фрез	Обозначение	Страница
SRM2 ϕ40 ϕ50 	APMT1135PDER-H2	L023
	APMT1604PDER-H2	
SUF 	SUFT10R05	L043
	SUFT10R10	
	SUFT10R20	
	SUFT12R05	
	SUFT12R10	
	SUFT12R20	
	SUFT12R30	
	SUFT16R05	
	SUFT16R10	
	SUFT16R15	
	SUFT16R20	
	SUFT16R30	
	SUFT20R05	
	SUFT20R10	
	SUFT20R15	
	SUFT20R20	
	SUFT20R30	
	SUFT25R05	
	SUFT25R10	
	SUFT25R20	
	SUFT25R30	
	SUFT30R05	
	SUFT30R10	
	SUFT30R20	
	SUFT30R30	
	SUFT32R05	
	SUFT32R10	
	SUFT32R20	
TBE1 	SPMT120408-A	L040
TSMP 	MPMW070308	L030
	MPMW090308	
	MPMW120408	

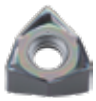
Типы фрез	Обозначение	Страница
DCV3 Дисковая фреза NEW 	LNGU090604PNER-M	L026
	LNGU090604PNEL-M	
	LNGU090608PNER-M	
	LNGU090608PNEL-M	
	LNGU090612PNER-M	
	LNGU090612PNEL-M	
	LNGU090616PNER-M	
	LNGU090616PNEL-M	
	LNGU090620PNER-M	
	LNGU090620PNEL-M	
	LNGU090624PNER-M	
	LNGU090624PNEL-M	
	LNGU090630PNER-M	
	LNGU090630PNEL-M	
	LNGU090640PNER-M	
	LNGU090640PNEL-M	
DCV4 Дисковая фреза 	LNGU130804PNER-M	L026
	LNGU130804PNEL-M	
	LNGU130808PNER-M	
	LNGU130808PNEL-M	
	LNGU130820PNER-M	
	LNGU130820PNEL-M	
	LNGU130830PNER-M	
	LNGU130830PNEL-M	
	LNGU130840PNER-M	
	LNGU130840PNEL-M	
	LNGU130850PNER-M	
	LNGU130850PNEL-M	
NEW 	LNGU130804PNER-R	L026
	LNGU130804PNEL-R	
	LNGU130808PNER-R	
	LNGU130808PNEL-R	
	LNGU130812PNER-R	
	LNGU130812PNEL-R	
	LNGU130816PNER-R	
	LNGU130816PNEL-R	
	LNGU130820PNER-R	
	LNGU130820PNEL-R	
	LNGU130824PNER-R	
	LNGU130824PNEL-R	
	LNGU130830PNER-R	
	LNGU130830PNEL-R	
	LNGU130840PNER-R	
	LNGU130840PNEL-R	
	LNGU130850PNER-R	
	LNGU130850PNEL-R	

Типы фрез	Обозначение	Страница
DCV4 Дисковая фреза 	LNGU171004PNER-R	L027
	LNGU171004PNEL-R	
	LNGU171008PNER-R	
	LNGU171008PNEL-R	
	LNGU171012PNER-R	
	LNGU171012PNEL-R	
	LNGU171016PNER-R	
	LNGU171016PNEL-R	
	LNGU171020PNER-R	
	LNGU171020PNEL-R	
	LNGU171024PNER-R	
	LNGU171024PNEL-R	
	LNGU171030PNER-R	
	LNGU171030PNEL-R	
	LNGU171040PNER-R	
	LNGU171040PNEL-R	
	LNGU171050PNER-R	
	LNGU171050PNEL-R	
	LNGU171060PNER-R	
	LNGU171060PNEL-R	
	LNGU171070PNER-R	
	LNGU171070PNEL-R	
VPX200 NEW 	LOGU0904020PNER-L	L028
	LOGU0904040PNER-L	
	LOGU0904080PNER-L	
	LOGU0904100PNER-L	
	LOGU0904120PNER-L	
	LOGU0904160PNER-L	
	LOGU0904020PNFR-L	
	LOGU0904040PNFR-L	
	LOGU0904080PNFR-L	
	LOGU0904100PNFR-L	
	LOGU0904120PNFR-L	
	LOGU0904160PNFR-L	
	LOGU0904020PNER-M	L028
	LOGU0904040PNER-M	
	LOGU0904080PNER-M	
	LOGU0904100PNER-M	
	LOGU0904120PNER-M	
	LOGU0904160PNER-M	
	LOGU0904020PNFR-M	
	LOGU0904040PNFR-M	
	LOGU0904080PNFR-M	
	LOGU0904100PNFR-M	
	LOGU0904120PNFR-M	
	LOGU0904160PNFR-M	

КЛАССИФИКАЦИЯ

Типы фрез	Обозначение	Страница
VPX300	LOGU1207020PNER-L	L029
	LOGU1207040PNER-L	
	LOGU1207080PNER-L	
	LOGU1207100PNER-L	
	LOGU1207120PNER-L	
	LOGU1207160PNER-L	
	LOGU1207200PNER-L	
	LOGU1207240PNER-L	
	LOGU1207300PNER-L	
NEW	LOGU1207320PNER-L	
	LOGU1207020PNFR-L	
	LOGU1207040PNFR-L	
	LOGU1207080PNFR-L	
	LOGU1207100PNFR-L	
	LOGU1207120PNFR-L	
	LOGU1207160PNFR-L	
	LOGU1207200PNFR-L	
	LOGU1207240PNFR-L	
	LOGU1207300PNFR-L	
	LOGU1207320PNFR-L	
	LOGU1207020PNER-M	L029
	LOGU1207040PNER-M	
	LOGU1207080PNER-M	
	LOGU1207100PNER-M	
	LOGU1207120PNER-M	
	LOGU1207160PNER-M	
	LOGU1207200PNER-M	
	LOGU1207240PNER-M	
	LOGU1207300PNER-M	
	LOGU1207320PNER-M	
	LOGU1207020PNFR-M	
	LOGU1207040PNFR-M	
	LOGU1207080PNFR-M	
	LOGU1207100PNFR-M	
	LOGU1207120PNFR-M	
	LOGU1207160PNFR-M	
	LOGU1207200PNFR-M	
	LOGU1207240PNFR-M	
	LOGU1207300PNFR-M	
	LOGU1207320PNFR-M	

Типы фрез	Обозначение	Страница
VFX5	XNMU160708R-MS	L047
	XNMU160712R-MS	
	XNMU160716R-MS	
	XNMU160724R-MS	
	XNMU160732R-MS	
	XNMU160740R-MS	
	XNMU160708R-HS	L047
		
	XNMU160708R-LS	L047
		
VFX6	XNMU190912R-MS	L047
	XNMU190916R-MS	
	XNMU190924R-MS	
	XNMU190932R-MS	
	XNMU190940R-MS	
	XNMU190950R-MS	
	XNMU190912R-HS	L047
		
	XNMU190912R-LS	L047
		
VOX400	SONX1206PER	L038
	SONX1206PEL	
		
	WOEX1206PER5C	L050
		
VIPER	TPNX1605N	L045
		

Типы фрез	Обозначение	Страница
WJX09 WJX14	NEW JOMU090512ZZER-L	L025
	NEW JOMU140715ZZER-L	
	NEW JOMU090512ZZER-M	
	JOMU140715ZZER-M	
	NEW JOMU090512ZZER-R	
	NEW JOMU140715ZZER-R	
WSX445	SNGU140812ANFR-L	L037
	SNGU140812ANFL-L	
	SNGU140812ANER-L	
	SNGU140812ANEL-L	
	SNGU140812ANER-M	
	SNGU140812ANEL-M	
	SNGU140812ANER-M	
	SNMU140812ANEL-M	
	SNMU140812ANER-R	
	SNMU140812ANEL-R	
	SNMU140812ANER-H	
	WNGU1406ANEN8C-M	L050
		
WWX400	6NGU1409040PNER-L	L022
	6NGU1409080PNER-L	
NEW	6NGU1409040PNFR-L	
	6NGU1409080PNFR-L	
	6NMU1409040PNER-M	
	6NMU1409080PNER-M	
	6NMU1409080PNER-R	
Угол установки пластины 0° Положительный задний угол 11°	TPEN1603PPR	L045
	TPEN1603PPN	
	TPEN2204PDR	
	TPEN2204PDL	
	TPNN2204PDR	L045
		
Угол установки пластины 15° Положительный задний угол 11°	SPEN1203EDR	L039
	SPEN1203EDL	
	SPEN1504EDR	
	SPEN1504EDL	
	SPNN1203EDR	L041
		

Типы фрез	Обозначение	Страница
Угол установки пластины 45° Положительный задний угол 15° 	**SDEN1203AEN**	**L035**
Угол установки пластины 45° Положительный задний угол 20° 	**SEER1204AFEN-JS**	**L035**
	**SEEW1204AFTN**	**L036**
	**SEMN1204AZTN**	**L036**
С Отриц. Углом 	**SNEN1204EN** **SNEN1504EN**	**L037**
	**SNMN120408** **SNMN120412**	**L038**
Положительный задний угол 11° 	**SPGN120304** **SPGN120308** **SPGN120312** **SPGN150404** **SPGN150408** **SPMN120304** **SPMN120304T** **SPMN120308** **SPMN120312** **SPMN120408** **SPMN120412** **SPMN150408** **SPMN150412**	**L040**

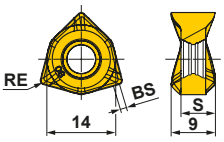
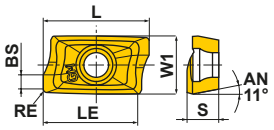
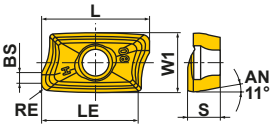
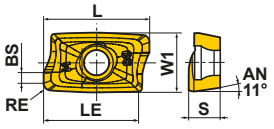
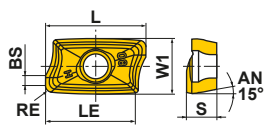
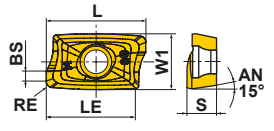
Типы фрез	Обозначение	Страница
Положительный задний угол 11° 	**TPMN160304** **TPMN160308** **TPMN160312** **TPMN220404** **TPMN220408** **TPMN220408T** **TPMN220412**	**L045**

ПЛАСТИНЫ ДЛЯ ФРЕЗЕРНОГО ИНСТРУМЕНТА

Обрабатываемый материал		
	P	Сталь
	M	Нержавеющая сталь
	K	Чугун
	N	Цветные металлы
	S	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы
	H	Закаленная сталь

Условия резания :
●: Стабильное резание ◐: Предельное резание ✣: Нестабильное резание

Хонингование:
E: Круглая **F:** Острая

Форма	Обозначение	Класс	Хонингование	С покрытием MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF	VP20RT	Твёрдый сплав TF15	Размеры (мм) L	LE	W1	S	BS	RE	Геометрия
WWX400 ➲K056	6NGU1409040PNER-L	G	E	★	★	★	●	●	★	★			—	—	—	7	1.7	0.4	
	6NGU1409080PNER-L	G	E	★	●	●	●	●	●	●			—	—	—	7	1.3	0.8	
NEW	6NGU1409040PNFR-L	G	F									●	—	—	—	7	1.7	0.4	
	6NGU1409080PNFR-L	G	F									●	—	—	—	7	1.3	0.8	
	6NMU1409040PNER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●			—	—	—	7	1.7	0.4	
	6NMU1409080PNER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●			—	—	—	7	1.3	0.8	
	6NMU1409080PNER-R	M	E	●	●	●		●	●	●			—	—	—	7	1.3	0.8	
APX3000 ➲K133 APX3000 Длинная режущая кромка ➲K147	AOGT123602PEFR-GM	G	F									●	12	10	6.6	3.6	1.8	0.2	
	AOGT123604PEFR-GM	G	F									●	12	10	6.6	3.6	1.6	0.4	
	AOGT123608PEFR-GM	G	F									●	12	10	6.6	3.6	1.2	0.8	
																			
APX3000 ➲K133 APX3000 Длинная режущая кромка ➲K147	AOMT123604PEER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●		12	10	6.6	3.6	1.6	0.4	
	AOMT123608PEER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●		12	10	6.6	3.6	1.2	0.8	
	AOMT123616PEER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●		12	10	6.6	3.6	0.4	1.6	
																			
APX3000 ➲K133 APX3000 Длинная режущая кромка ➲K147	AOMT123602PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●		12	10	6.6	3.6	1.8	0.2	
	AOMT123604PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●		12	10	6.6	3.6	1.6	0.4	
	AOMT123608PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●		12	10	6.6	3.6	1.2	0.8	
	AOMT123610PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●		12	10	6.6	3.6	1.0	1.0	
	AOMT123612PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●		12	10	6.6	3.6	0.8	1.2	
	AOMT123616PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●		12	10	6.6	3.6	0.4	1.6	
	AOMT123620PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●		12	10	6.6	3.6	0.4	2.0	
	AOMT123624PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●		12	10	6.6	3.6	0.4	2.4	
	AOMT123630PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●		12	10	6.6	3.6	0.4	3.0	
	AOMT123632PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●		12	10	6.6	3.6	0.4	3.2	
APX4000 ➲K140 APX4000 Длинная режущая кромка ➲K151	AOMT184804PEER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●		18	15	9	4.8	1.8	0.4	
	AOMT184808PEER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●		18	15	9	4.8	1.4	0.8	
	AOMT184816PEER-H	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●		18	15	9	4.8	0.4	1.6	
	AOMT184832PEER-H	M	E			●	●				●		18	15	9	4.8	0.4	3.2	
	AOMT184840PEER-H	M	E			●	●				●		18	15	9	4.8	0.4	4.0	
	AOMT184850PEER-H	M	E			●	●				●		18	15	9	4.8	—	5.0	
	AOMT184864PEER-H	M	E			●	●				●		18	15	9	4.8	—	6.35	
APX4000 ➲K140 APX4000 Длинная режущая кромка ➲K151	AOMT184804PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●		18	15	9	4.8	1.8	0.4	
	AOMT184808PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●		18	15	9	4.8	1.4	0.8	
	AOMT184810PEER-M	M	E		●			●	●	●			18	15	9	4.8	1.0	1.0	
	AOMT184812PEER-M	M	E		●			●	●	●			18	15	9	4.8	0.8	1.2	
	AOMT184816PEER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●		18	15	9	4.8	0.4	1.6	
	AOMT184820PEER-M	M	E		●			●	●	●			18	15	9	4.8	0.4	2.0	

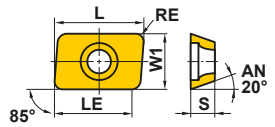
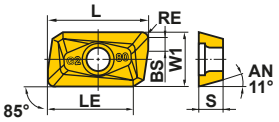
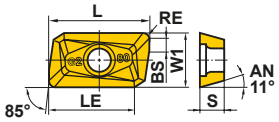
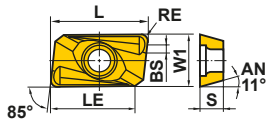
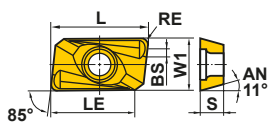
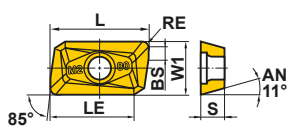
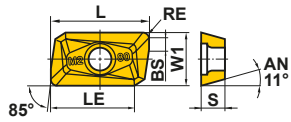
● : Есть на складе. ★ :Со склада в Японии.
(10 пластины в упаковке)

● ★ = NEW

Обрабатываемый материал		
	P	Сталь
	M	Нержавеющая сталь
	K	Чугун
	N	Цветные металлы
	S	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы
	H	Закаленная сталь

Условия резания :
●: Стабильное резание ◔: Предельное резание ✣: Нестабильное резание

Хонингование :
E: Круглая **F**: Острая

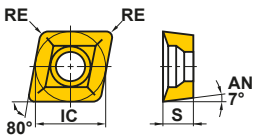
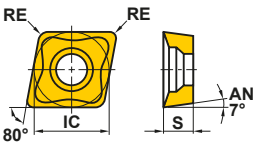
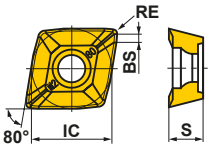
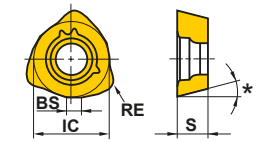
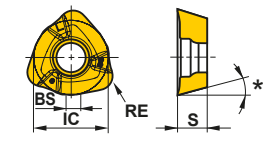
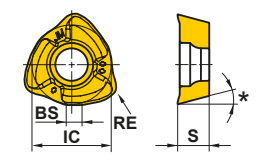
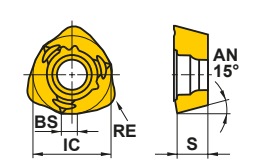
Форма	Обозначение	Класс	Хонингование	С покрытием F7030	С покрытием VP15TF	С покрытием UP20M	Кермет NX2525	Кермет NX4545	Твёрдый сплав UTi20T	Твёрдый сплав HTi10	Размеры (мм) L	LE	W1	S	BS	RE	Геометрия
BAE	**AEMW150304ER**	M	E			★	●		●		16.696	15.2	9.525	3.18	—	0.4	
	AEMW150308ER	M	E			★	★		●		16.623	14.8	9.525	3.18	—	0.8	
	AEMW19T304ER	M	E			★	●				20.161	18.4	12.7	3.97	—	0.4	
	AEMW19T308ER	M	E			★	★				20.088	18.0	12.7	3.97	—	0.8	
BAP300	**APGT1135PDFR-G2**	G	F							●	11.3	9.7	6.35	3.5	1.2	0.8	
BAP400	**APGT1604PDFR-G2**	G	F							●	17.02	14	9.525	4.76	1.4	0.8	
BAP300 SRM2 ➲K220	**APMT1135PDER-H1**	M	E	●	●		●	★		●	11.25	9	6.35	3.5	1.5	0.4	
	APMT1135PDER-H2	M	E	●	●		●	●		●	11.25	9	6.35	3.5	1.2	0.8	
	APMT1135PDER-H3	M	E	●							11.26	9	6.35	3.5	0.8	1.2	
	APMT1135PDER-H4	M	E	●							11.24	9	6.35	3.5	0.4	1.6	
	APMT1135PDER-H6	M	E	●							11.10	9	6.35	3.5	0.4	2.4	
BAP400 SRM2 ➲K220 SRM2ϕ40 ϕ50 ➲K228	**APMT1604PDER-H1**	M	E	●			●				17.02	14	9.525	4.76	1.7	0.4	
	APMT1604PDER-H2	M	E	●	●		●	●		●	17.11	14	9.525	4.76	1.4	0.8	
	APMT1604PDER-H4	M	E	●							17.06	14	9.525	4.76	0.4	1.6	
	APMT1604PDER-H6	M	E	●							16.93	14	9.525	4.76	0.4	2.4	
	APMT1604PDER-H8	M	E	●							16.79	14	9.525	4.76	0.4	3.2	
BAP300 SRM2 ➲K220	**APMT1135PDER-M0**	M	E	★							11.25	9	6.35	3.5	1.8	0.2	
	APMT1135PDER-M1	M	E	★							11.25	9	6.35	3.5	1.5	0.4	
	APMT1135PDER-M2	M	E	●	●			●			11.18	9	6.35	3.5	1.2	0.8	
BAP400 SRM2 ➲K220 SRM2ϕ40 ϕ50 ➲K228	**APMT1604PDER-M2**	M	E	●	●			●			17.10	14	9.525	4.76	1.4	0.8	

ПЛАСТИНЫ ДЛЯ ФРЕЗЕРНОГО ИНСТРУМЕНТА

Обрабатываемый материал		
	P	Сталь
	M	Нержавеющая сталь
	K	Чугун
	N	Цветные Металлы
	S	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы
	H	Закаленная сталь

Условия резания :
●: Стабильное резание ●: Предельное резание
✤: Нестабильное резание

Хонингование:
E: Круглая S: Фаска + хон.

Форма	Обозначение	Класс	Хонингование	С покрытием							NEW				Твёрдый сплав	Размеры (мм)				Геометрия
				F7030	FH7020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	MP9140	VP15TF	VP30RT	UP20M	UTi20T	IC	S	BS	RE	
DCCC ➲K200	CCMX083508EN-A	M	E	●											★	★	7.94	3.5	—	0.8	
	CCMX09T308EN-A	M	E	●									●		★	★	9.525	3.97	—	0.8	
DCCC ➲K200	CCMX09T308EN-B	M	E	●												★	9.525	3.97	—	0.8	
PMR ➲K236	CPMT1205ZPEN-M2	M	E										●				12.7	5.56	1.4	0.8	
	CPMT1205ZPEN-M3	M	E										★				12.7	5.56	1.4	1.2	
	CPMT1906ZPEN-M2	M	E										●				19.05	6.35	1.4	0.8	
	CPMT1906ZPEN-M3	M	E										★				19.05	6.35	1.4	1.2	
AJX ➲K180	JOMW06T215ZZSR-FT	M	S		●	●	●	●	●	●	●		●	●			6.35	2.78	1.2	1.5	
	JOMW080320ZZSR-FT	M	S		●	●	●	●	●	●	●		●	●			8	3.18	1.4	2	
	JDMW09T320ZDSR-FT	M	S		●	●	●	●	●	●	●		●	●			9.525	3.97	1.8	2	
	JDMW120420ZDSR-FT	M	S		●	●	●	●	●	●	●		●	●			12	4.76	2.5	2	
	JDMW140520ZDSR-FT	M	S		●	●	●	●	●	●	●		●	●			14	5.56	2.8	2	
																					★JOMW... : 13°, JDMW... : 15°
AJX ➲K180	JOMT06T216ZZER-JL	M	E					●	●	●	●	●					6.35	2.78	1.2	1.6	
	JOMT080322ZZER-JL	M	E					●	●	●	●	●					8	3.18	1.4	2.2	
	JDMT09T323ZDER-JL	M	E					●	●	●	●	●					9.525	3.97	1.8	2.3	
	JDMT120423ZDER-JL	M	E					●	●	●	●	●					12	4.76	2.5	2.3	
	JDMT140523ZDER-JL	M	E					●	●	●	●	●					14	5.56	2.8	2.3	
																					★JOMT... : 13°, JDMT... : 15°
AJX ➲K180	JOMT06T215ZZSR-JM	M	S		●	●	●	●	●	●	●		●	●			6.35	2.78	1.2	1.5	
	JOMT080320ZZSR-JM	M	S		●	●	●	●	●	●	●		●	●			8	3.18	1.4	2	
	JDMT09T320ZDSR-JM	M	S		●	●	●	●	●	●	●		●	●			9.525	3.97	1.8	2	
	JDMT120420ZDSR-JM	M	S		●	●	●	●	●	●	●		●	●			12	4.76	2.5	2	
	JDMT140520ZDSR-JM	M	S		●	●	●	●	●	●	●		●	●			14	5.56	2.8	2	
																					★JOMT... : 13°, JDMT... : 15°
AJX ➲K180	JDMT120420ZDSR-ST	M	S		●	●	●	●	●				●	●			12	4.76	2.5	2	
	JDMT140520ZDSR-ST	M	S		●	●	●	●	●				●	●			14	5.56	2.8	2	

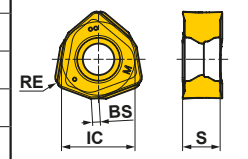
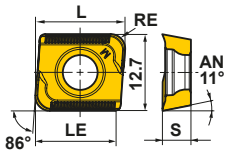
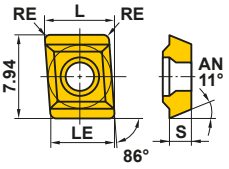
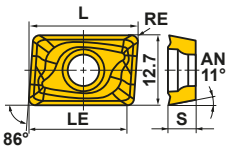
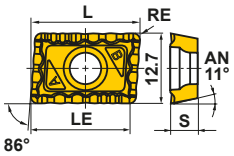
● = NEW

● : Есть на складе. ★ :Со склада в Японии.
(10 пластины в упаковке)

Обрабатываемый материал		
	P	Сталь
	M	Нержавеющая сталь
	K	Чугун
	N	Цветные Металлы
	S	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы
	H	Закаленная сталь

Условия резания :
●: Стабильное резание ●: Предельное резание
✱: Нестабильное резание

Хонингование:
E: Круглая **S:** Фаска + хон.

Форма	Обозначение	Класс	Хонингование	С покрытием											Твёрдый сплав	Размеры (мм)						Геометрия
				MC7020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	NEW MP9140	VP15TF	VP20RT	VP30RT	UP20M	UTi20T	L	LE	IC	S	BS	RE	
WJX09 ➲K072 WJX14 ➲K079	JOMU090512ZZER-L	M	E	●	●	●	●	●	●	●		●		●			–	–	9.525	4.73	0.88	1.2	 Только правая пластина.
	JOMU140715ZZER-L	M	E	●	●	●	●	●	●	●		★		★			–	–	14	6.58	1.3	1.5	
	JOMU090512ZZER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●		●		●			–	–	9.525	4.75	0.88	1.2	
	JOMU140715ZZER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●		★		★			–	–	14	6.63	1.3	1.5	
	JOMU090512ZZER-R	M	E	●	●	●						●		●			–	–	9.525	4.83	0.88	1.2	
	JOMU140715ZZER-R	M	E	●	●	●						●		●			–	–	14	6.75	1.3	1.5	
ASPX ➲K208 NEW	JPGX1404080PPER-JM	G	E								●						15.12	13.4	–	4.8	–	0.8	
	JPGX1404120PPER-JM	G	E								●						15.06	13.3	–	4.8	–	1.2	
	JPGX1404160PPER-JM	G	E								●						15.00	13.3	–	4.8	–	1.6	
	JPGX1404240PPER-JM	G	E								●						14.88	13.2	–	4.8	–	2.4	
	JPGX1404320PPER-JM	G	E								●						14.72	13.1	–	4.8	–	3.2	
	JPGX1404400PPER-JM	G	E								●						14.64	13.0	–	4.8	–	4.0	
	JPGX1404500PPER-JM	G	E								●						14.49	13.0	–	4.8	–	5.0	
	JPGX1404635PPER-JM	G	E								●						14.29	12.9	–	4.8	–	6.35	
TAB	JPMT060204-E	M	E									★			●	●	7.0	6.0	–	2.38	–	0.4	 Внутренняя пластина (E).
SPX ➲K203	JPMX140412-JM	M	E									●	●				15.04	12.9	–	4.79	–	1.2	
	JPMX190412-JM	M	E									●	●				19.81	17.6	–	4.83	–	1.2	
SPX ➲K203	JPMX140412-WH	M	E									●	●				15.04	12.9	–	4.76	–	1.2	
	JPMX190412-WH	M	E									●	●				19.81	17.6	–	4.76	–	1.2	

● ★ = NEW

ПЛАСТИНЫ ДЛЯ ФРЕЗЕРНОГО ИНСТРУМЕНТА

Обрабатываемый материал		
	P	Сталь
	M	Нержавеющая сталь
	K	Чугун
	N	Цветные металлы
	S	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы
	H	Закалённая сталь

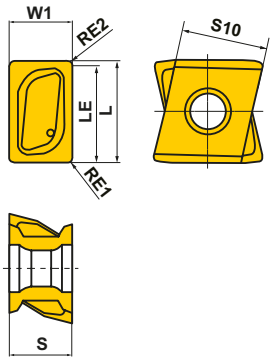
Условия резания :
●: Стабильное резание ◐: Предельное резание ✱: Нестабильное резание

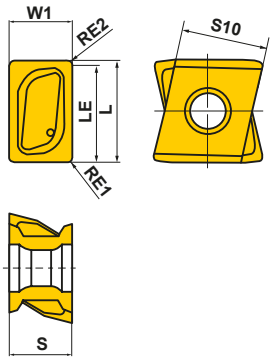
Хонингование :
E: Круглая

Форма	Обозначение	Напр.	Класс	Хонингование	С покрытием MP6120	С покрытием VP15TF	Размеры (мм) L	LE	S	S10	RE1	RE2	W1	Геометрия
DCV3 Дисковая фреза	**LNGU090604PNER-M**	R	G	E		●	9.0	8.6	6.0	8.5	0.4	0.4	6.0	
	LNGU090604PNEL-M	L	G	E		●	9.0	8.6	6.0	8.5	0.4	0.4	6.0	
	LNGU090608PNER-M	R	G	E		●	9.0	8.6	6.0	8.5	0.8	0.4	6.0	
	LNGU090608PNEL-M	L	G	E		●	9.0	8.6	6.0	8.5	0.8	0.4	6.0	
	LNGU090612PNER-M	R	G	E		●	9.0	8.6	6.0	8.5	1.2	0.4	6.0	
	LNGU090612PNEL-M	L	G	E		●	9.0	8.6	6.0	8.5	1.2	0.4	6.0	
NEW	**LNGU090616PNER-M**	R	G	E		●	9.0	8.6	6.0	8.5	1.6	0.4	6.0	
	LNGU090616PNEL-M	L	G	E		●	9.0	8.6	6.0	8.5	1.6	0.4	6.0	
	LNGU090620PNER-M	R	G	E		●	9.0	8.6	6.0	8.5	2.0	0.4	6.0	
	LNGU090620PNEL-M	L	G	E		●	9.0	8.6	6.0	8.5	2.0	0.4	6.0	
	LNGU090624PNER-M	R	G	E		●	9.0	8.6	6.0	8.5	2.4	0.4	6.0	
	LNGU090624PNEL-M	L	G	E		●	9.0	8.6	6.0	8.5	2.4	0.4	6.0	
	LNGU090630PNER-M	R	G	E		●	9.0	8.6	6.0	8.5	3.0	0.4	6.0	
	LNGU090630PNEL-M	L	G	E		●	9.0	8.6	6.0	8.5	3.0	0.4	6.0	
	LNGU090640PNER-M	R	G	E		●	9.0	8.6	6.0	8.5	4.0	0.4	6.0	
	LNGU090640PNEL-M	L	G	E		●	9.0	8.6	6.0	8.5	4.0	0.4	6.0	Показана правая пластина.
DCV4 Дисковая фреза	**LNGU130804PNER-M**	R	G	E		●	13.0	12.2	8.0	11.0	0.4	0.8	8.0	
	LNGU130804PNEL-M	L	G	E		●	13.0	12.2	8.0	11.0	0.4	0.8	8.0	
	LNGU130808PNER-M	R	G	E		●	13.0	12.2	8.0	11.0	0.8	0.8	8.0	
	LNGU130808PNEL-M	L	G	E		●	13.0	12.2	8.0	11.0	0.8	0.8	8.0	
	LNGU130820PNER-M	R	G	E		●	13.0	12.2	8.0	11.0	2.0	0.8	8.0	
	LNGU130820PNEL-M	L	G	E		●	13.0	12.2	8.0	11.0	2.0	0.8	8.0	
	LNGU130830PNER-M	R	G	E		●	13.0	11.4	8.0	11.0	3.0	1.6	8.0	
	LNGU130830PNEL-M	L	G	E		●	13.0	11.4	8.0	11.0	3.0	1.6	8.0	
	LNGU130840PNER-M	R	G	E		●	13.0	11.4	8.0	11.0	4.0	1.6	8.0	
	LNGU130840PNEL-M	L	G	E		●	13.0	11.4	8.0	11.0	4.0	1.6	8.0	
	LNGU130850PNER-M	R	G	E		●	13.0	11.4	8.0	11.0	5.0	1.6	8.0	
	LNGU130850PNEL-M	L	G	E		●	13.0	11.4	8.0	11.0	5.0	1.6	8.0	
NEW	**LNGU130804PNER-R**	R	G	E	●	●	13.0	12.2	8.0	11.0	0.4	0.8	8.0	
NEW	**LNGU130804PNEL-R**	L	G	E	●	●	13.0	12.2	8.0	11.0	0.4	0.8	8.0	
NEW	**LNGU130808PNER-R**	R	G	E	●	●	13.0	12.2	8.0	11.0	0.8	0.8	8.0	
NEW	**LNGU130808PNEL-R**	L	G	E	●	●	13.0	12.2	8.0	11.0	0.8	0.8	8.0	
NEW	**LNGU130812PNER-R**	R	G	E	●	●	13.0	12.2	8.0	11.0	1.2	0.8	8.0	
NEW	**LNGU130812PNEL-R**	L	G	E	●	●	13.0	12.2	8.0	11.0	1.2	0.8	8.0	
NEW	**LNGU130816PNER-R**	R	G	E	●	●	13.0	12.2	8.0	11.0	1.6	0.8	8.0	
NEW	**LNGU130816PNEL-R**	L	G	E	●	●	13.0	12.2	8.0	11.0	1.6	0.8	8.0	
NEW	**LNGU130820PNER-R**	R	G	E	●	●	13.0	12.2	8.0	11.0	2.0	0.8	8.0	
NEW	**LNGU130820PNEL-R**	L	G	E	●	●	13.0	12.2	8.0	11.0	2.0	0.8	8.0	Показана правая пластина.









● = NEW

● : Есть на складе.
(10 пластины в упаковке)

Обрабатываемый материал		
	P	Сталь
	M	Нержавеющая сталь
	K	Чугун
	N	Цветные металлы
	S	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы
	H	Закалённая сталь

Условия резания :
●: Стабильное резание ◐: Предельное резание ✱: Нестабильное резание

Хонингование :
E: Круглая

Форма	Обозначение	Напр.	Класс	Хонингование	С покрытием MP6120	С покрытием VP15TF	Размеры (мм) L	LE	S	S10	RE1	RE2	W1	Геометрия
DCV4 Дисковая фреза	NEW **LNGU130824PNER-R**	R	G	E	●	●	13.0	12.2	8.0	11.0	2.4	0.8	8.0	
	NEW **LNGU130824PNEL-R**	L	G	E	●	●	13.0	12.2	8.0	11.0	2.4	0.8	8.0	
	NEW **LNGU130830PNER-R**	R	G	E	●	●	13.0	11.4	8.0	11.0	3.0	1.6	8.0	
	NEW **LNGU130830PNEL-R**	L	G	E	●	●	13.0	11.4	8.0	11.0	3.0	1.6	8.0	
	NEW **LNGU130840PNER-R**	R	G	E	●	●	13.0	11.4	8.0	11.0	4.0	1.6	8.0	
	NEW **LNGU130840PNEL-R**	L	G	E	●	●	13.0	11.4	8.0	11.0	4.0	1.6	8.0	
	NEW **LNGU130850PNER-R**	R	G	E	●	●	13.0	11.4	8.0	11.0	5.0	1.6	8.0	
	NEW **LNGU130850PNEL-R**	L	G	E	●	●	13.0	11.4	8.0	11.0	5.0	1.6	8.0	
														Показана правая пластина.
DCV5 Дисковая фреза	**LNGU171004PNER-R**	R	G	E	●	●	17.0	16.2	10.0	13.0	0.4	0.8	10.0	
	LNGU171004PNEL-R	L	G	E	●	●	17.0	16.2	10.0	13.0	0.4	0.8	10.0	
	LNGU171008PNER-R	R	G	E	●	●	17.0	16.2	10.0	13.0	0.8	0.8	10.0	
	LNGU171008PNEL-R	L	G	E	●	●	17.0	16.2	10.0	13.0	0.8	0.8	10.0	
	LNGU171012PNER-R	R	G	E	●	●	17.0	16.2	10.0	13.0	1.2	0.8	10.0	
	LNGU171012PNEL-R	L	G	E	●	●	17.0	16.2	10.0	13.0	1.2	0.8	10.0	
	LNGU171016PNER-R	R	G	E	●	●	17.0	16.2	10.0	13.0	1.6	0.8	10.0	
	LNGU171016PNEL-R	L	G	E	●	●	17.0	16.2	10.0	13.0	1.6	0.8	10.0	
	LNGU171020PNER-R	R	G	E	●	●	17.0	16.2	10.0	13.0	2.0	0.8	10.0	
	LNGU171020PNEL-R	L	G	E	●	●	17.0	16.2	10.0	13.0	2.0	0.8	10.0	
	LNGU171024PNER-R	R	G	E	●	●	17.0	16.2	10.0	13.0	2.4	0.8	10.0	
	LNGU171024PNEL-R	L	G	E	●	●	17.0	16.2	10.0	13.0	2.4	0.8	10.0	
	LNGU171030PNER-R	R	G	E	●	●	17.0	15.4	10.0	13.0	3.0	1.6	10.0	
	LNGU171030PNEL-R	L	G	E	●	●	17.0	15.4	10.0	13.0	3.0	1.6	10.0	
	LNGU171040PNER-R	R	G	E	●	●	17.0	15.4	10.0	13.0	4.0	1.6	10.0	
	LNGU171040PNEL-R	L	G	E	●	●	17.0	15.4	10.0	13.0	4.0	1.6	10.0	
	LNGU171050PNER-R	R	G	E	●	●	17.0	15.4	10.0	13.0	5.0	1.6	10.0	
	LNGU171050PNEL-R	L	G	E	●	●	17.0	15.4	10.0	13.0	5.0	1.6	10.0	
	LNGU171060PNER-R	R	G	E	●	●	17.0	15.4	10.0	13.0	6.0	1.6	10.0	
	LNGU171060PNEL-R	L	G	E	●	●	17.0	15.4	10.0	13.0	6.0	1.6	10.0	
	LNGU171070PNER-R	R	G	E	●	●	17.0	15.4	10.0	13.0	7.0	1.6	10.0	
	LNGU171070PNEL-R	L	G	E	●	●	17.0	15.4	10.0	13.0	7.0	1.6	10.0	Показана правая пластина.

● = NEW

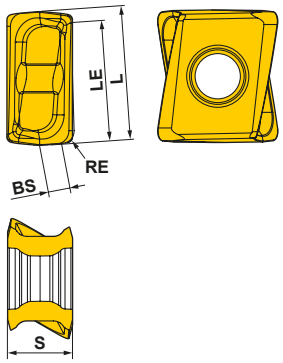
ПЛАСТИНЫ ДЛЯ ФРЕЗЕРНОГО ИНСТРУМЕНТА

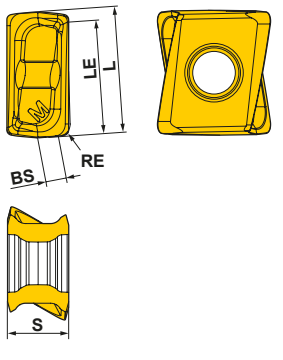
Обрабатываемый материал		
	P	Сталь
	M	Нержавеющая сталь
	K	Чугун
	N	Цветные металлы
	S	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы
	H	Закалённая сталь

Условия резания :
●: Стабильное резание ◐: Предельное резание ✣: Нестабильное резание

Хонингование :
E: Круглая **F**: Острая

Форма	Обозначение	Класс	Хонингование	С покрытием MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF	Твёрдый сплав TF15	Размеры (мм) L	RE	LE	S	BS	Геометрия
VPX200 ➲K086 VPX200 Длинная режущая кромка ➲K114	LOGU0904020PNER-L	G	E	★	★	★	★	★	★	★		8.7	0.2	7.6	4.3	1.7	
	LOGU0904040PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	★		8.7	0.4	7.6	4.3	1.5	
	LOGU0904080PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	★		8.7	0.8	7.6	4.3	1.2	
	LOGU0904100PNER-L	G	E	★	★	★	★	★	★	★		8.7	1.0	7.6	4.3	1.0	
	LOGU0904120PNER-L	G	E	★	★	★	★	★	★	★		8.7	1.2	7.6	4.3	0.8	
NEW	LOGU0904160PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	★		8.7	1.6	7.6	4.3	0.5	
	LOGU0904020PNFR-L	G	F								●	8.7	0.2	7.6	4.3	1.7	
	LOGU0904040PNFR-L	G	F								●	8.7	0.4	7.6	4.3	1.5	
	LOGU0904080PNFR-L	G	F								●	8.7	0.8	7.6	4.3	1.2	
	LOGU0904100PNFR-L	G	F								★	8.7	1.0	7.6	4.3	1.0	
	LOGU0904120PNFR-L	G	F								★	8.7	1.2	7.6	4.3	0.8	
	LOGU0904160PNFR-L	G	F								★	8.7	1.6	7.6	4.3	0.5	Только правая пластина.
VPX200 ➲K086 VPX200 Длинная режущая кромка ➲K114	LOGU0904020PNER-M	G	E	★	★	★	★	★	★	★		8.7	0.2	7.6	4.3	1.7	
	LOGU0904040PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	★		8.7	0.4	7.6	4.3	1.6	
	LOGU0904080PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	★		8.7	0.8	7.6	4.3	1.2	
	LOGU0904100PNER-M	G	E	★	★	★	★	★	★	★		8.7	1.0	7.6	4.3	1.0	
	LOGU0904120PNER-M	G	E	★	★	★	★	★	★	★		8.7	1.2	7.6	4.3	0.9	
	LOGU0904160PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	★		8.7	1.6	7.6	4.3	0.5	
	LOGU0904020PNFR-M	G	F								●	8.7	0.2	7.6	4.3	1.7	
	LOGU0904040PNFR-M	G	F								●	8.7	0.4	7.6	4.3	1.6	
	LOGU0904080PNFR-M	G	F								●	8.7	0.8	7.6	4.3	1.2	
	LOGU0904100PNFR-M	G	F								★	8.7	1.0	7.6	4.3	1.0	
	LOGU0904120PNFR-M	G	F								★	8.7	1.2	7.6	4.3	0.9	
	LOGU0904160PNFR-M	G	F								★	8.7	1.6	7.6	4.3	0.5	Только правая пластина.





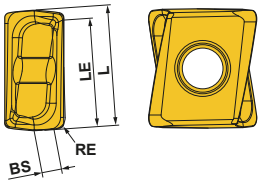
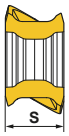
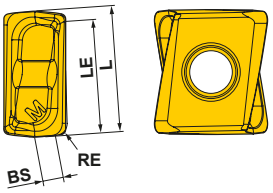
● ★ = NEW

● : Есть на складе. ★ :Со склада в Японии.
(10 пластины в упаковке)

Обрабатываемый материал		
	P	Сталь
	M	Нержавеющая сталь
	K	Чугун
	N	Цветные металлы
	S	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы
	H	Закалённая сталь

Условия резания :
●: Стабильное резание ◐: Предельное резание ✠: Нестабильное резание

Хонингование :
E: Круглая **F**: Острая

Форма	Обозначение	Класс	Хонингование	С покрытием							Твёрдый сплав	Размеры (мм)					Геометрия
				MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF	TF15	L	RE	LE	S	BS	
VPX300 ➲K100 VPX300 Длинная режущая кромка ➲K124	LOGU1207020PNER-L	G	E	★	★	★	★	★	★	★		12.4	0.2	11.3	7.0	3.0	
	LOGU1207040PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	★		12.4	0.4	11.3	7.0	2.8	
	LOGU1207080PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	★		12.4	0.8	11.3	7.0	2.6	
	LOGU1207100PNER-L	G	E	★	★	★	★	★	★	★		12.4	1.0	11.3	7.0	2.5	
	LOGU1207120PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	★		12.4	1.2	11.3	7.0	2.4	
	LOGU1207160PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	★		12.4	1.6	11.3	7.0	1.8	
	LOGU1207200PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	★		12.4	2.0	11.3	7.0	1.4	
	LOGU1207240PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	★		12.4	2.4	11.3	7.0	1.2	
	LOGU1207300PNER-L	G	E	★	★	★	★	★	★	★		12.4	3.0	11.3	7.0	0.6	
NEW	LOGU1207320PNER-L	G	E	●	●	●	●	●	●	★		12.4	3.2	11.3	7.0	0.4	
	LOGU1207020PNFR-L	G	F								★	12.4	0.2	11.3	7.0	3.0	
	LOGU1207040PNFR-L	G	F								●	12.4	0.4	11.3	7.0	2.8	
	LOGU1207080PNFR-L	G	F								●	12.4	0.8	11.3	7.0	2.6	
	LOGU1207100PNFR-L	G	F								★	12.4	1.0	11.3	7.0	2.5	
	LOGU1207120PNFR-L	G	F								●	12.4	1.2	11.3	7.0	2.4	
	LOGU1207160PNFR-L	G	F								●	12.4	1.6	11.3	7.0	1.8	
	LOGU1207200PNFR-L	G	F								●	12.4	2.0	11.3	7.0	1.4	
	LOGU1207240PNFR-L	G	F								●	12.4	2.4	11.3	7.0	1.2	
	LOGU1207300PNFR-L	G	F								★	12.4	3.0	11.3	7.0	0.6	
	LOGU1207320PNFR-L	G	F								●	12.4	3.2	11.3	7.0	0.4	Только правая пластина.
VPX300 ➲K100 VPX300 Длинная режущая кромка ➲K124	LOGU1207020PNER-M	G	E	★	★	★	★	★	★	★		12.4	0.2	11.3	7.0	3.0	
	LOGU1207040PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	★		12.4	0.4	11.3	7.0	2.8	
	LOGU1207080PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	★		12.4	0.8	11.3	7.0	2.4	
	LOGU1207100PNER-M	G	E	★	★	★	★	★	★	★		12.4	1.0	11.3	7.0	2.3	
	LOGU1207120PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	★		12.4	1.2	11.3	7.0	2.1	
	LOGU1207160PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	★		12.4	1.6	11.3	7.0	1.7	
	LOGU1207200PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	★		12.4	2.0	11.3	7.0	1.4	
	LOGU1207240PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	★		12.4	2.4	11.3	7.0	1.0	
	LOGU1207300PNER-M	G	E	★	★	★	★	★	★	★		12.4	3.0	11.3	7.0	0.5	
	LOGU1207320PNER-M	G	E	●	●	●	●	●	●	★		12.4	3.2	11.3	7.0	0.3	
	LOGU1207020PNFR-M	G	F								★	12.4	0.2	11.3	7.0	3.0	
	LOGU1207040PNFR-M	G	F								●	12.4	0.4	11.3	7.0	2.8	
	LOGU1207080PNFR-M	G	F								●	12.4	0.8	11.3	7.0	2.4	
	LOGU1207100PNFR-M	G	F								★	12.4	1.0	11.3	7.0	2.3	
	LOGU1207120PNFR-M	G	F								●	12.4	1.2	11.3	7.0	2.1	
	LOGU1207160PNFR-M	G	F								●	12.4	1.6	11.3	7.0	1.7	
	LOGU1207200PNFR-M	G	F								●	12.4	2.0	11.3	7.0	1.4	
	LOGU1207240PNFR-M	G	F								●	12.4	2.4	11.3	7.0	1.0	
	LOGU1207300PNFR-M	G	F								★	12.4	3.0	11.3	7.0	0.5	
	LOGU1207320PNFR-M	G	F								●	12.4	3.2	11.3	7.0	0.3	Только правая пластина.

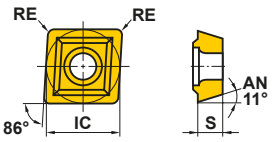
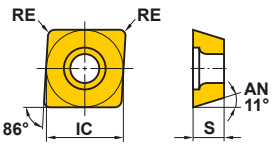
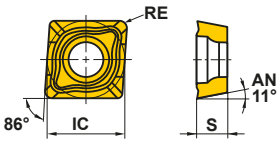
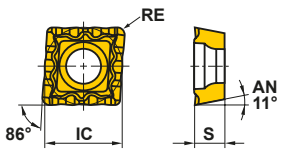
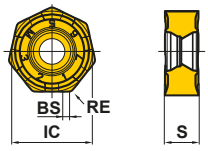
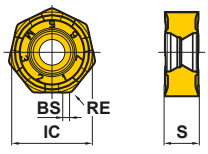
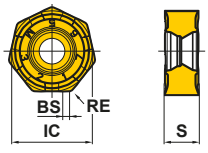
● ★ = NEW

ПЛАСТИНЫ ДЛЯ ФРЕЗЕРНОГО ИНСТРУМЕНТА

Обрабатываемый материал		
	P	Сталь
	M	Нержавеющая сталь
	K	Чугун
	N	Цветные Металлы
	S	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы
	H	Закаленная сталь

Условия резания:
●: Стабильное резание ◐: Предельное резание ✣: Нестабильное резание

Хонингование:
E: Круглая

Форма	Обозначение	Класс	Хонингование	С покрытием MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	VP15TF	VP20RT	UP20M	Твёрдый сплав UTi20T	Размеры (мм) IC	S	BS	RE	Геометрия
CBMP ECMP TAB	MPMT070308	M	E								★	●	7.94	3.18	—	0.8	
	MPMT090308	M	E						★		★	●	9.525	3.18	—	0.8	
	MPMT120408	M	E								★	●	12.7	4.76	—	0.8	
TSMP ➲K232	MPMW070308	M	E									●	7.94	3.18	—	0.8	
	MPMW090308	M	E									●	9.525	3.18	—	0.8	
	MPMW120408	M	E									●	12.7	4.76	—	0.8	
SPX ➲K203	MPMX120412-JM	M	E						●	●			12.7	4.79	—	1.2	
SPX ➲K203	MPMX120412-WH	M	E						●	●			12.7	4.76	—	1.2	
AHX440S ➲K034	NNMU130508ZER-L	M	E	●	●	●	●	●	★				13.4	5.77	1	0.8	
AHX440S ➲K034 AHX475S ➲K038	NNMU130508ZEN-M	M	E	●	●	●	●	●	★				13.4	5.57	1	0.8	
	NNMU130532ZEN-M	M	E	●	●	●	●	●	★				13.4	5.57	—	3.2	
AHX440S ➲K034 AHX475S ➲K038	NNMU130532ZEN-R	M	E	●	●	●	●	●	★				13.4	5.47	—	3.2	

● : Есть на складе. ★ :Со склада в Японии.
(10 пластины в упаковке)

Обрабатываемый материал		
	P	Сталь
	M	Нержавеющая сталь
	K	Чугун
	N	Цветные Металлы
	S	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы
	H	Закаленная сталь

Условия резания :
●: Стабильное резание ●: Предельное резание ✱: Нестабильное резание

Хонингование:
E: Круглая **S**: Фаска + хон. **T**: Фаска

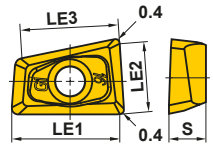
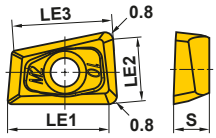
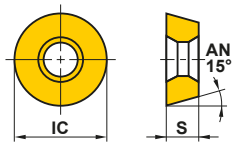
Форма	Обозначение	Класс	Хонингование	С покрытием									Кермет	Размеры (мм)				Геометрия
				MP6120	MP6130	MP9120	MP9130	F7010	F7030	MC5020	MP7030	VP15TF	VP20RT	NX4545	IC	S	BS	RE	
AHX640S ➲K041	NNMU200708ZEN-M	M	E	●	●										20	8	1	0.8	
	NNMU200708ZEN-MP	M	E									●			20	8	1	0.8	
AHX640S ➲K041	NNMU200712ZER-MM	M	E								●				20	8	1	1.2	
AHX640W ➲K048 AHX640S ➲K041	NNMU200608ZEN-MK	M	E							●		★	★		20	6.55	1	0.8	
AHX640W ➲K048 AHX640S ➲K041	NNMU200608ZEN-HK	M	E							●		★	★		20	6.55	1	0.8	
AHX640S ➲K041	NNMU200712ZER-L	M	E			●	●								20	8	1	1.2	
OCTACUT	OEMX12T3ETR1	M	T					●						★	12.7	3.97	1	—	
	OEMX12T3ESR1	M	S						●						12.7	3.97	1	—	
	OEMX1705ETR1	M	T					●				★		●	17	5	1.4	—	
	OEMX1705ESR1	M	S						●						17	5	1.4	—	
OCTACUT	OEMX12T3EER1-JS	M	E						●						12.7	3.97	1	—	
	OEMX1705EER1-JS	M	E						●						17	5	1.4	—	
	OEMX1705ETR1-JS	M	T									★			17	5	1.4	—	

ПЛАСТИНЫ ДЛЯ ФРЕЗЕРНОГО ИНСТРУМЕНТА

Обрабатываемый материал		
	P	Сталь
	M	Нержавеющая сталь
	K	Чугун
	N	Цветные Металлы
	S	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы
	H	Закаленная сталь

Условия резания :
●: Стабильное резание ◐: Предельное резание
✣: Нестабильное резание

Хонингование:
E: Круглая **F**: Острая **S**: Фаска + хон.

Форма	Обозначение	Класс	Хонингование	С покрытием										Твёрдый сплав	Размеры (мм)					Геометрия
				F7030	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	VP15TF	VP30RT	VP10H	VP05HT	MP8010	HTi10	LE1	LE2	LE3	IC	S	
AQX ➲K172	QOGT0830R-G1	G	E *1		★				★	●					●	7.7	4.9	7.3	–	3	
	QOGT1035R-G1	G	E *1		★				★	●					●	9.9	6.4	9.3	–	3.5	
	QOGT1342R-G1	G	E *1		★				★	●					●	12.4	8.1	11.6	–	4.2	
	QOGT1651R-G1	G	E *1		★				★	●					●	15.8	10.4	14.6	–	5.1	
	QOGT1856R-G1	G	E *1		★				★	●					●	17.3	11.4	16	–	5.6	
	QOGT2062R-G1	G	E *1		★				★	●					●	19.8	13.1	18.1	–	6.2	
	QOGT2576R-G1	G	E *1		★				★	●					●	25.2	16.6	23.1	–	7.6	
AQX ➲K172	QOMT0830R-M2	M	E		●	●	●	●	●	●	●					7.3	4.4	7.3	–	3	
	QOMT1035R-M2	M	E		●	●	●	●	●	●	●					9.5	5.9	9.3	–	3.5	
	QOMT1342R-M2	M	E		●	●	●	●	●	●	●					12	7.6	11.6	–	4.2	
	QOMT1651R-M2	M	E		●	●	●	●	●	●	●					15.4	9.9	14.6	–	5.1	
	QOMT1856R-M2	M	E		●	●	●	●	●	●	●					16.9	10.9	16	–	5.6	
	QOMT2062R-M2	M	E		●	●	●	●	●	●	●					19.4	12.6	18.1	–	6.2	
	QOMT2576R-M2	M	E		●	●	●	●	●	●	●					24.8	16.1	23.1	–	7.6	
RRD	RDHX0501M0E	H	E	●						●		●	●			–	–	–	5	1.5	
	RDHX0501M0S	H	S	●						●		●				–	–	–	5	1.5	
	RDHX07T1M0E	H	E	●						●		●	●			–	–	–	7	1.98	
	RDHX07T1M0S	H	S	●						●		●	●			–	–	–	7	1.98	
	RDHX0702M0E	H	E	●						●		●	●			–	–	–	7	2.38	
	RDHX0702M0S	H	S	●						●		●				–	–	–	7	2.38	
	RDHX1003M0E	H	E	●						●		●	●			–	–	–	10	3.18	
	RDHX1003M0S	H	S	●						●		●	●			–	–	–	10	3.18	
	RDHX12T3M0E	H	E	●						●		●	●			–	–	–	12	3.97	
	RDHX12T3M0S	H	S	●						●		●				–	–	–	12	3.97	
	RDHX1604M0E	H	E	●						●		●	●			–	–	–	16	4.76	
	RDHX1604M0S	H	S	●						●		●				–	–	–	16	4.76	

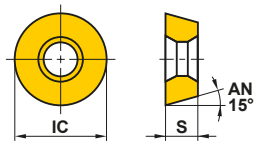
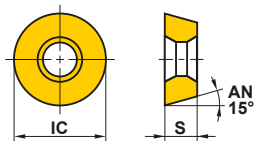
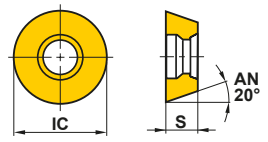
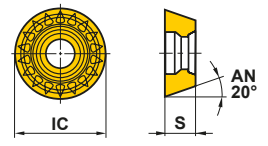
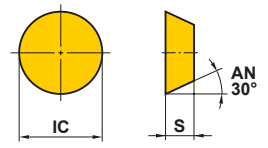
*1 HTi10 - "F" сплав.

● : Есть на складе. ★ : Со склада в Японии.
□ : Нет на складе, выпускается исключительно под заказ. (10 пластины в упаковке)

Обрабатываемый материал		
	P	Сталь
	M	Нержавеющая сталь
	K	Чугун
	N	Цветные Металлы
	S	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы
	H	Закаленная сталь

Условия резания :
●: Стабильное резание ◐: Предельное резание ✠: Нестабильное резание

Хонингование:
E: Круглая **S:** Фаска + хон. **T:** Фаска

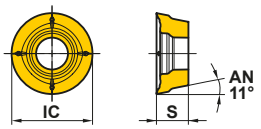
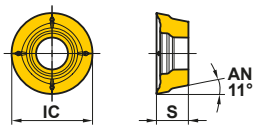
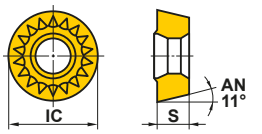
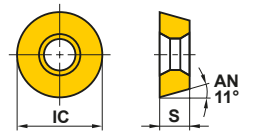
Форма	Обозначение	Класс	Хонингование	С покрытием						Кермет	Твёрдый сплав		Размеры (мм)		Геометрия
				F7030	VP15TF	VP20M	VP10H	VP05HT	UP20M	NX4545	UTi20T	HTi10	IC	S	
RRD	RDMX07T1M0E	M	E					●					7	1.98	
	RDMX07T1M0T	M	T	□		●	●						7	1.98	
	RDMX0702M0E	M	E					□					7	2.38	
	RDMX0702M0T	M	T	●		●	●						7	2.38	
	RDMX1003M0E	M	E					●					10	3.18	
	RDMX1003M0S	M	S		●		●						10	3.18	
	RDMX1003M0T	M	T	●		●	●			●	□		10	3.18	
	RDMX12T3M0E	M	E					●					12	3.97	
	RDMX12T3M0S	M	S		●		●						12	3.97	
	RDMX12T3M0T	M	T	●		●	●			□	□		12	3.97	
	RDMX1604M0E	M	E					●					16	4.76	
	RDMX1604M0S	M	S		●		●						16	4.76	
	RDMX1604M0T	M	T	●		●	●			□	□		16	4.76	
RRD	RDZX0501M0E	Z	E		●								5	1.50	
	RDZX07T1M0E	Z	E		●								7	1.98	
	RDZX0702M0E	Z	E		●								7	2.38	
	RDZX1003M0E	Z	E		●								10	3.18	
	RDZX1003M0S	Z	S	●	●								10	3.18	
	RDZX12T3M0E	Z	E		●								12	3.97	
	RDZX12T3M0S	Z	S	●	●								12	3.97	
	RDZX1604M0E	Z	E		●								16	4.76	
	RDZX1604M0S	Z	S	●	●								16	4.76	
OCTACUT	REMX1705SN	M	S	★									17.25	5.2	
OCTACUT	REMX12T3EN-JS	M	E	★									12.95	4.17	
	REMX1705EN-JS	M	E	★									17.25	5.2	
SG20	RGEN2004M0EN	E	E		★								20	4.76	
	RGEN2004M0SN	E	S	●					●		●	●	20	4.76	

ПЛАСТИНЫ ДЛЯ ФРЕЗЕРНОГО ИНСТРУМЕНТА

Обрабатываемый материал		
	P	Сталь
	M	Нержавеющая сталь
	K	Чугун
	N	Цветные Металлы
	S	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы
	H	Закаленная сталь

Условия резания:
●: Стабильное резание ◐: Предельное резание
✣: Нестабильное резание

Хонингование:
E: Круглая T: Фаска

Форма	Обозначение	Класс	Хонингование	С покрытием								Кермет		Твёрдый сплав	Размеры (мм)			Геометрия
				F7010	F7030	MC7020	MP7130	MP9130	NEW MP9140	VP15TF	AP20M	NX2525	NX4545	UTi20T	IC	S	BS	
ARP5/6 ➲K238	RPHT1040M0E4-L	H	E			●	●	●							10	3.97	–	
	RPHT1248M0E4-L	H	E			●	●	●							12	4.76	–	
	RPHT1040M0E4-M	H	E			●	●	●							10	3.97	–	
	RPHT1248M0E4-M	H	E			●	●	●							12	4.76	–	
	RPHT1040M0E4-R	H	E			●	●	●							10	3.97	–	
	RPHT1248M0E4-R	H	E			●	●	●							12	4.76	–	
ARP5/6 ➲K238	RPMT1040M0E4-L	M	E			●	●	●							10	3.97	–	
	NEW RPMT1040M0E8-L1	M	E			●	●	●	●						10	3.97	–	
	NEW RPMT1040M0E4-L2	M	E						●						10	3.97	–	
	RPMT1248M0E4-L	M	E			●	●	●							12	4.76	–	
	NEW RPMT1248M0E8-L1	M	E			●	●	●	●						12	4.76	–	
	NEW RPMT1248M0E4-L2	M	E						●						12	4.76	–	
	RPMT1040M0E4-M	M	E			●	●	●							10	3.97	–	
	NEW RPMT1040M0E8-M1	M	E			●	●	●	●						10	3.97	–	
	NEW RPMT1040M0E4-M2	M	E						●						10	3.97	–	
	RPMT1248M0E4-M	M	E			●	●	●							12	4.76	–	
	NEW RPMT1248M0E8-M1	M	E			●	●	●	●						12	4.76	–	
	NEW RPMT1248M0E4-M2	M	E						●						12	4.76	–	
	RPMT1040M0E4-R	M	E			●	●	●							10	3.97	–	
	NEW RPMT1040M0E8-R1	M	E			●	●	●							10	3.97	–	
	RPMT1248M0E4-R	M	E			●	●	●							12	4.76	–	
	NEW RPMT1248M0E8-R1	M	E			●	●	●							12	4.76	–	
BRP ➲K190	RPMT08T2M0E-JS	M	E		●					●				●	8	2.78	–	
	RPMT10T3M0E-JS	M	E		●					●				●	10	3.97	–	
	RPMT1204M0E-JS	M	E	●	●					●	●			●	12	4.76	–	
	RPMT1606M0E-JS	M	E		●					●	●				16	6.35	–	
BRP ➲K190	RPMW08T2M0E	M	E											●	8	2.78	–	
	RPMW08T2M0T	M	T							●					8	2.78	–	
	RPMW10T3M0E	M	E		★								★	□	10	3.97	–	
	RPMW10T3M0T	M	T							●					10	3.97	–	
	RPMW1204M0E	M	E		●						●	□	●	●	12	4.76	–	
	RPMW1204M0T	M	T							●		●			12	4.76	–	
	RPMW1606M0E	M	E		●						●	□		●	16	6.35	–	
	RPMW1606M0T	M	T							●					16	6.35	–	

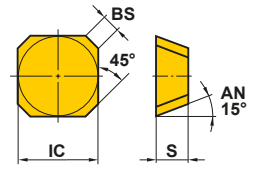
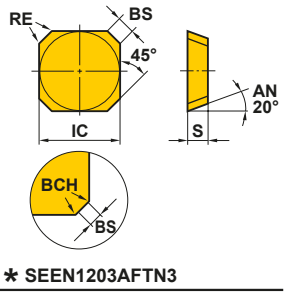
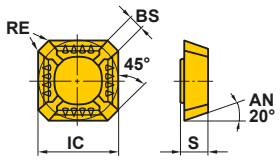
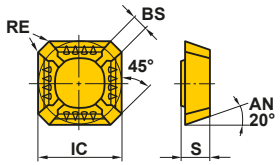
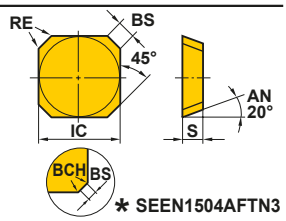
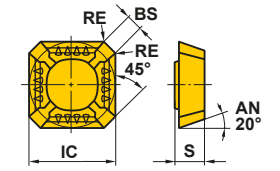
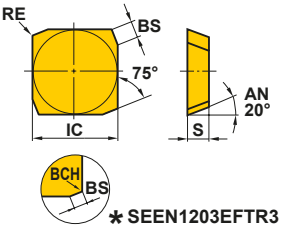
● = NEW

● : Есть на складе. ★ : Со склада в Японии.
□ : Нет на складе, выпускается исключительно под заказ. (10 пластины в упаковке)

Обрабатываемый материал			F7010	F7030	MC5020	VP15TF	UP20M	NX2525	NX4545	UTi20T	HTi10
	P	Сталь	●	◕		◕	◕	●	◕	◕	
	M	Нержавеющая сталь	◕	◕		◕	◕	○	◕	◕	
	K	Чугун			◕	✲		●		✲	◕
	N	Цветные Металлы									◔
	S	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы				◔					
	H	Закаленная сталь				◔					

Условия резания:
●: Стабильное резание ◕: Предельное резание ✲: Нестабильное резание

Хонингование:
E: Круглая **F:** Острая **S:** Фаска + хон.
T: Фаска **Z:** Прочная

Форма	Обозначение	Класс	Хонингование	С покрытием					Кермет		Твёрдый сплав		Размеры (мм)					Геометрия
				F7010	F7030	MC5020	VP15TF	UP20M	NX2525	NX4545	UTi20T	HTi10	IC	S	BS	BCH	RE	
Угол установки пластины 45°	SDEN1203AEN	E	T							●			12.7	3.18	1.2	—	—	
LSE445 SE445	SEEN1203AFEN1	E	E									●	12.7	3.18	1.4	—	1.0	
	SEEN1203AFTN1	E	T					●					12.7	3.18	1.4	—	1.0	
	✱ SEEN1203AFTN3	E	T						●				12.7	3.18	1.4	0.77	—	
LSE445 SE445	SEER1203AFEN-JS	E	E	●	●	●	●						12.7	3.18	1.4	—	1.0	
Угол установки пластины 45°	SEER1204AFEN-JS	E	E	●									12.7	4.76	1.4	—	1.0	
SE545	SEEN1504AFEN1	E	E				★						15.875	4.76	1.4	—	1.0	
	SEEN1504AFTN1	E	T	□				●	★	●	●		15.875	4.76	1.4	—	1.0	
	✱ SEEN1504AFTN3	E	T	●									15.875	4.76	1.4	0.77	—	
	SEEN1504AFSN1	E	S		●	●							15.875	4.76	1.4	—	1.0	
SE545	SEER1504AFEN-JS	E	E	●	●	★							15.875	4.76	1.4	—	1.0	
SE415	SEEN1203EFFR1	E	F									●	12.7	3.18	1.4	—	1.0	
	SEEN1203EFER1	E	E				★						12.7	3.18	1.4	—	1.0	
	SEEN1203EFTR1	E	T						★	●			12.7	3.18	1.4	—	1.0	
	✱ SEEN1203EFTR3	E	T						●				12.7	3.18	1.4	—	—	
	SEEN1203EFSR1	E	S		●	●							12.7	3.18	1.4	—	1.0	

✱ SEEN1203AFTN3

✱ SEEN1504AFTN3

✱ SEEN1203EFTR3

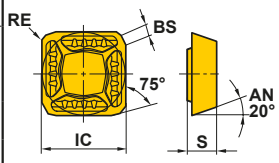
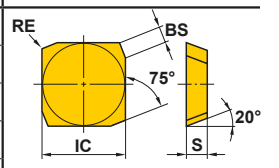
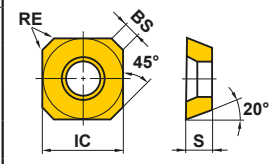
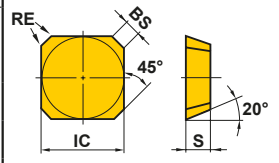
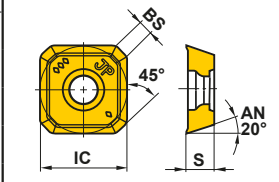
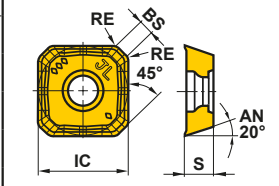
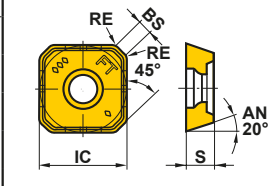
Показана правая пластина.

ПЛАСТИНЫ ДЛЯ ФРЕЗЕРНОГО ИНСТРУМЕНТА

Обрабатываемый материал		
	P	Сталь
	M	Нержавеющая сталь
	K	Чугун
	N	Цветные Металлы
	S	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы
	H	Закаленная сталь

Условия резания:
●: Стабильное резание ◔: Предельное резание ✣: Нестабильное резание

Хонингование:
E: Круглая F: Острая S: Фаска + хон. T: Фаска

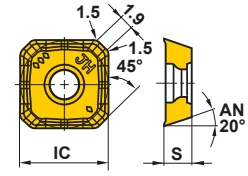
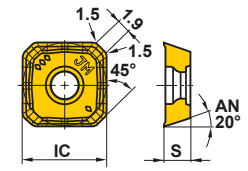
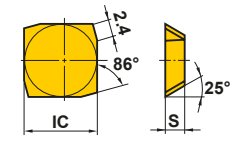
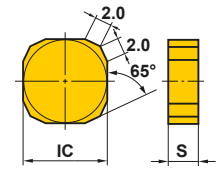
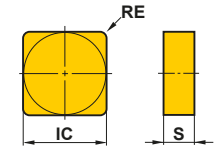
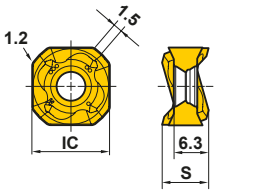
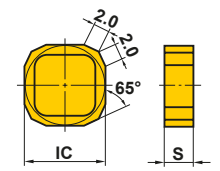
Форма	Обозначение	Класс	Хонингование	С покрытием											Кермет		Твёрдый сплав		Размеры (мм)				Геометрия
				F7030	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	VP15TF	VP30RT	UP20M	NX2525	NX4545	UTi20T	HTi10	IC	S	BS	RE	
SE415	SEER1203EFER-JS	E	E	●	★														12.7	3.18	1.4	1.0	
SE515	SECN1504EFTR1	C	T													★			15.875	4.76	1.4	1.0	
	SEEN1504EFER1	E	E									★							15.875	4.76	1.4	1.0	
	SEEN1504EFTR1	E	T														●		15.875	4.76	1.4	1.0	
	SEEN1504EFSR1	E	S	●															15.875	4.76	1.4	1.0	
																							Показана правая пластина.
Угол установки пластины 45°	SEEW1204AFTN	E	T												●	●	●		12.7	4.76	2.6	1.0	
Угол установки пластины 45°	SEMN1204AZTN	M	T											●			●		12.7	4.76	2.0	0.2	
ASX445 ➲K026	SEGT13T3AGFN-JP	G	F															●	13.4	3.97	2.2	—	
ASX445 ➲K026	SEET13T3AGEN-JL	E	E	●		●	●	●	●	●	●	●	●			●			13.4	3.97	1.9	1.5	
ASX445 ➲K026	SEMT13T3AGSN-FT	M	S		●														13.4	3.97	1.9	1.5	

● : Есть на складе. ★ :Со склада в Японии.
(10 пластины в упаковке)

Обрабатываемый материал		
	P	Сталь
	M	Нержавеющая сталь
	K	Чугун
	N	Цветные Металлы
	S	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы
	H	Закаленная сталь

Условия резания:
●: Стабильное резание ●: Предельное резание
✱: Нестабильное резание

Хонингование:
E: Круглая F: Острая
S: Фаска + хон. T: Фаска

Форма	Обозначение	Класс	Хонингование	С покрытием												Кермет			Твёрдый сплав			Размеры (мм)		Геометрия
				F7030	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	VP15TF	VP20RT	VP30RT	UP20M	MX3030	NX4545	VP45N	UTi20T	HTi10	TF15	IC	S	
ASX445 ➲K026	**SEMT13T3AGSN-JH**	M	S	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●								13.4	3.97	
ASX445 ➲K026	**SEMT13T3AGSN-JM**	M	S	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●			●	●				13.4	3.97	
BF407	**SFAN1203ZFFR2**	A	F																	●		12.7	3.175	
	SFAN1203ZFFL2	A	F																	★		12.7	3.175	
	SFCN1203ZFFR2	C	F																	●		12.7	3.175	
BN425 DN	**SNC43B2S**	C	T														★					12.7	4.8	
	SNEN1204EN	E	E												●				●			12.7	4.76	
	SNEN1504EN	E	E																★			15.88	4.76	
WSX445 ➲K016	**SNGU140812ANFR-L**	G	F																		●	14	8.4	
	SNGU140812ANFL-L	G	F																		★	14	8.4	
	SNGU140812ANER-L	G	E		●	●	●	●	●	●	●	★	★			●						14	8.4	
	SNGU140812ANEL-L	G	E		★	★	★					★				★						14	8.4	
	SNGU140812ANER-M	G	E		●	●	●	●	●	●	●	★	★			●						14	8.4	
	SNGU140812ANEL-M	G	E		★	★	★					★				★						14	8.4	
	SNMU140812ANER-M	M	E		●	●	●	●	●	●	●	★	★			●						14	8.4	
	SNMU140812ANEL-M	M	E		★	★	★					★				★						14	8.4	
	SNMU140812ANER-R	M	E		●	●	●					★	★									14	8.4	
	SNMU140812ANEL-R	M	E		★	★	★					★										14	8.4	
	SNMU140812ANER-H	M	E		●	●	●					★	★									14	8.4	
BN425 DN	**SNMF43B2G**	M	E		★																	12.7	4.8	

Показана правая пластина.

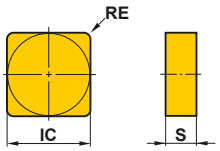
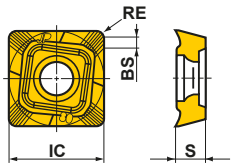
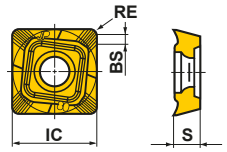
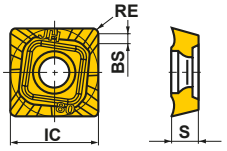
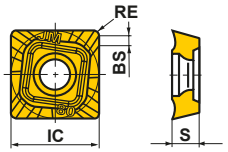
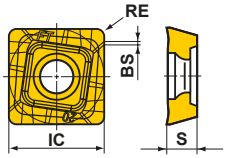
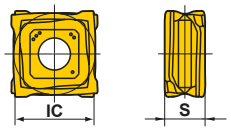
Показана правая пластина.

ПЛАСТИНЫ ДЛЯ ФРЕЗЕРНОГО ИНСТРУМЕНТА

Обрабатываемый материал		
	P	Сталь
	M	Нержавеющая сталь
	K	Чугун
	N	Цветные Металлы
	S	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы
	H	Закаленная сталь

Условия резания:
●: Стабильное резание ◕: Предельное резание ✣: Нестабильное резание

Хонингование:
E: Круглая F: Острая

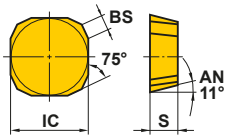
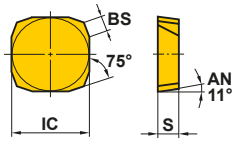
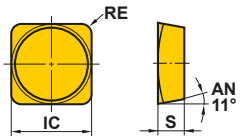
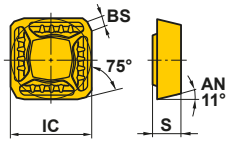
Форма	Обозначение	Класс	Хонингование	С покрытием										Кермет		Твёрдый сплав		Размеры (мм)				Геометрия
				F7030	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	VP15TF	VP30RT	NX2525	NX4545	UTi20T	HTi10	IC	S	BS	RE	
	SNMN120408	M	E		★									★		●	★	12.7	4.76	—	0.8	
	SNMN120412	M	E		●									★		●		12.7	4.76	—	1.2	
 ASX400 ➲K068	SOET12T308PEER-JL	E	E	●		●	●	●	●	●	●	●	●		●			12.7	3.97	1.4	0.8	
 ASX400 ➲K068	SOGT12T308PEFR-JP	G	F														●	12.7	3.97	1.4	0.8	
 ASX400 ➲K068	SOMT12T308PEER-JH	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●					12.7	3.97	1.4	0.8	
 ASX400 ➲K068 ASX400 Дисковая фреза	SOMT12T308PEER-JM	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●			12.7	3.97	1.4	0.8	
	SOMT12T308PEEL-JM	M	E									●						12.7	3.97	1.4	0.8	Показана правая пластина.
 ASX400 ➲K068	SOMT12T320PEER-FT	M	E		●	●				★	★	●						12.7	3.97	0.5	2.0	
 VOX400 ➲K065	SONX1206PER	N	E		●							●						12.7	6.3	—	—	
	SONX1206PEL	N	E									★						12.7	6.3	—	—	Показана правая пластина.

● : Есть на складе. ★ : Со склада в Японии.
□ : Нет на складе, выпускается исключительно под заказ. (10 пластины в упаковке)

Обрабатываемый материал			
	P	Сталь	
	M	Нержавеющая сталь	
	K	Чугун	
	N	Цветные Металлы	
	S	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы	
	H	Закаленная сталь	

Условия резания:
●: Стабильное резание ◕: Предельное резание ✱: Нестабильное резание

Хонингование:
E: Круглая **F:** Острая **T:** Фаска

Форма	Обозначение	Класс	Хонингование	С покрытием			Кермет		Твёрдый сплав		Размеры (мм)				Геометрия
				F7030	MC5020	UP20M	NX2525	NX4545	UTi20T	HTi10	IC	S	BS	RE	
Угол установки пластины 15°	**SPEN1203EDR**	E	T	●			●	●			12.7	3.18	1.4	–	 Показана правая пластина.
	**SPEN1203EDL**	E	T *1				□		★	□	12.7	3.18	1.4	–	
	SPEN1504EDR	E	T *1			●	□	●		□	15.875	4.76	1.4	–	
	SPEN1504EDL	E	T						●		15.875	4.76	1.4	–	
FBP415	**SPEN1203EEER1**	E	E		●					★	12.7	3.175	1.4	–	 Показана правая пластина.
	**SPEN1203EEEL1**	E	E		★					★	12.7	3.175	1.4	–	
	SPNN1203EEER1	N	E		★					★	12.7	3.18	1.3	–	
	SPNN1203EEEL1	N	E		★					★	12.7	3.18	1.3	–	
FP490	**SPEN424A**	E	F							★	12.7	3.18	–	1.6	
															
FBP415	**SPER1203EEER-JS**	E	E		●						12.7	3.18	1.4	–	
															

*1 HTi10 - "F" сплав.

ПЛАСТИНЫ ДЛЯ ФРЕЗЕРНОГО ИНСТРУМЕНТА

Обрабатываемый материал		
	P	Сталь
	M	Нержавеющая сталь
	K	Чугун
	N	Цветные Металлы
	S	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы
	H	Закаленная сталь

Условия резания:
●: Стабильное резание ◐: Предельное резание
✱: Нестабильное резание

Хонингование:
E: Круглая **F:** Острая **T:** Фаска

Форма	Обозначение	Класс	Хонингование	С покрытием					Кермет		Твёрдый сплав		Размеры (мм)				Геометрия
				F7030	MC5020	NEW MP9140	VP15TF	UP20M	NX2525	NX4545	UTi20T	HTi10	IC	S	BS	RE	
Положительный задний угол 11°	SPGN120304	G	E *1						★		★	●	12.7	3.18	—	0.4	
	SPGN120308	G	E *1					★	★		★	●	12.7	3.18	—	0.8	
	SPGN120312	G	F									★	12.7	3.18	—	1.2	
	SPGN150404	G	E								★		15.875	4.76	—	0.4	
	SPGN150408	G	E *1									★	15.875	4.76	—	0.8	
	SPMN120304	M	E *1				★				●	●	12.7	3.18	—	0.4	
	SPMN120304T	M	T						●				12.7	3.18	—	0.4	
	SPMN120308	M	E *1	★			★	★			●	●	12.7	3.18	—	0.8	
	SPMN120312	M	E *1	★			★				●	●	12.7	3.18	—	1.2	
	SPMN120408	M	E *1		★						●	★	12.7	4.76	—	0.8	
	SPMN120412	M	E		★						★		12.7	4.76	—	1.2	
	SPMN150408	M	E								●		15.875	4.76	—	0.8	
	SPMN150412	M	E								●		15.875	4.76	—	1.2	
ASPX ➲K208 NEW	SPGX1204100PPER-JM	G	E			●							12.7	4.8	—	1.0	
BSP	SPMB1204APT	M	T					●			●		12.7	4.76	1.4	—	
TBE1	SPMT120408-A	M	E					●			●		12.7	4.76	—	0.8	
CESP CFSP CGSP ➲K230	SPMW090304	M	E *2				★	●	●	●	●	●	9.525	3.18	—	0.4	
	SPMW090308	M	E *2				★	●	★	★	●	●	9.525	3.18	—	0.8	
	SPMW120304	M	E *2				★	●	●	●	●	●	12.7	3.18	—	0.4	
	SPMW120308	M	E *2				★	●	●	●	●	●	12.7	3.18	—	0.8	

✱1 HTi10 - "F" сплав.
✱2 HTi10 - "T" сплав.

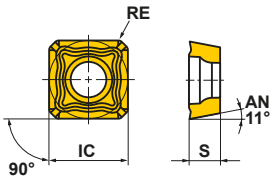
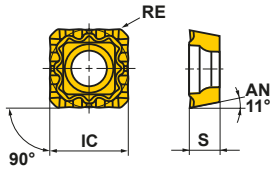
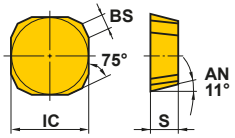
● = NEW

● : Есть на складе. ★ :Со склада в Японии.
(10 пластины в упаковке)

Обрабатываемый материал			
	P	Сталь	
	M	Нержавеющая сталь	
	K	Чугун	
	N	Цветные Металлы	
	S	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы	
	H	Закаленная сталь	

Условия резания:
●: Стабильное резание ◕: Предельное резание ✲: Нестабильное резание

Хонингование:
E: Круглая

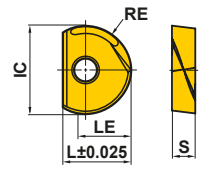
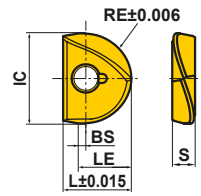
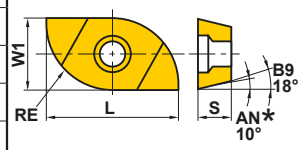
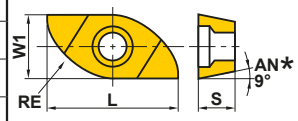
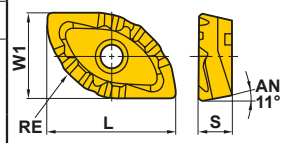
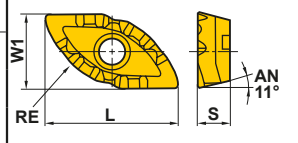
Форма	Обозначение	Класс	Хонингование	С покрытием VP15TF	С покрытием VP20RT	Твёрдый сплав UTi20T	Размеры (мм) IC	S	BS	RE	Геометрия
SPX ➲**K203** 	**SPMX120408-JM**	M	E	●	●		12.7	4.80	–	0.8	
SPX ➲**K203** 	**SPMX120408-WH**	M	E	●	●		12.7	4.76	–	0.8	
Угол установки пластины 15° 	**SPNN1203EDR**	N	E			●	12.7	3.18	1.4	–	 Показана правая пластина.

ПЛАСТИНЫ ДЛЯ ФРЕЗЕРНОГО ИНСТРУМЕНТА

Обрабатываемый материал		
	P	Сталь
	M	Нержавеющая сталь
	K	Чугун
	N	Цветные Металлы
	S	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы
	H	Закаленная сталь

Условия резания:
●: Стабильное резание ◐: Предельное резание ✲: Нестабильное резание

Хонингование:
E: Круглая F: Острая

Форма	Обозначение		Класс	Хонингование	С покрытием							Размеры (мм)							Геометрия
					EP6120	MP6120	MP9120	VP15TF	VP20RT	VP30RT	MP8010	RE	L	LE	W1	IC	S	BS	
SRB ➲K212	*	SRBT10	—	F				●				5	8.5	5	—	10	2.6	—	
	*	SRBT12	—	F				●				6	10	6	—	12	3	—	
	*	SRBT16	—	F				●				8	12	8	—	16	4	—	
	*	SRBT20	—	F				●				10	15	10	—	20	5	—	
	*	SRBT25	—	F				●				12.5	18.5	12.5	—	25	6	—	
	*	SRBT30	—	F				●				15	22.5	15	—	30	7	—	
	*	SRBT32	—	F				●				16	23.5	16	—	32	7	—	
SRF ➲K212	*	SRFT10	—	F	●			●			●	5	8.5	5.5	—	10	2.6	0.5	
	*	SRFT12	—	F	●			●			●	6	10	6.5	—	12	3	0.5	
	*	SRFT16	—	F	●			●			●	8	12	9	—	16	4	1	
	*	SRFT20	—	F	●			●			●	10	15	11	—	20	5	1	
	*	SRFT25	—	F	●			●			●	12.5	18.5	13.5	—	25	6	1	
	*	SRFT30	—	F	●			●			●	15	22.5	16	—	30	7	1	
	*	SRFT32	—	F	●			●			●	16	23.5	17	—	32	7	1	
SRM2 ➲K220		SRG16C	G	E		●	★	●				8	16	—	8.2	—	3.5	—	
		SRG20C	G	E		●	★	●				10	19	—	10.2	—	4.6	—	
		SRG25C	G	E		●	★	●				12.5	24	—	12.8	—	5.5	—	
		SRG30C	G	E		●	★	●				15	28	—	15.3	—	7	—	
		SRG32C	G	E		●	★	●				16	28	—	16.3	—	7	—	
																			✱ SRG16C : 11°
SRM2 ➲K220		SRG16E	G	E		●	★	●				8	13.5	—	6.7	—	3.5	—	
		SRG20E	G	E		●	★	●				10	15.5	—	8.5	—	4.6	—	
		SRG25E	G	E		●	★	●				12.5	20.5	—	10.2	—	5.5	—	
		SRG30E	G	E		●	★	●				15	25.2	—	12.2	—	7	—	
		SRG32E	G	E		●	★	●				16	26.1	—	13.1	—	7	—	
																			✱ SRG16E : 11°
SRM2ϕ40 ϕ50 ➲K228	*	SRG40C	G	E				●	●	●		20	36	—	20.5	—	8	—	
	*	SRG50C	G	E				●	●	●		25	40	—	26	—	8.5	—	
SRM2ϕ40 ϕ50 ➲K228	*	SRG40E	G	E				●	●	●		20	32	—	16.6	—	8	—	
	*	SRG50E	G	E				●	●	●		25	35.8	—	20	—	8.5	—	

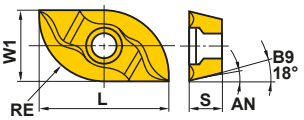
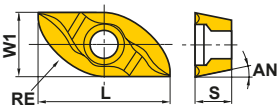
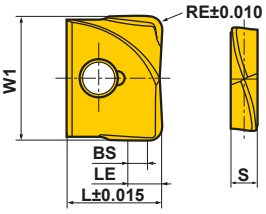
✱2 пластины в наборе.

● : Есть на складе. ★ :Со склада в Японии.
(10 пластины в упаковке)

Обрабатываемый материал		
	P	Сталь
	M	Нержавеющая сталь
	K	Чугун
	N	Цветные Металлы
	S	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы
	H	Закаленная сталь

Условия резания:
●: Стабильное резание ◐: Предельное резание ✲: Нестабильное резание

Хонингование:
E: Круглая F: Острая

Форма	Обозначение	Класс	Хонингование	С покрытием MP6120	MP9120	VP15TF	MP8010	Размеры (мм) RE	L	LE	W1	S	BS	AN	Геометрия
SRM2 ➲K220	SRM16C-M	M	E	●	★	●		8	16	—	8.2	3.5	—	11°	
	SRM20C-M	M	E	●	★	●		10	19	—	10.2	4.6	—	10°	
	SRM25C-M	M	E	●	★	●		12.5	24	—	12.8	5.5	—	10°	
	SRM30C-M	M	E	●	★	●		15	28	—	15.3	7	—	10°	
	SRM32C-M	M	E	●	★	●		16	28	—	16.3	7	—	10°	
SRM2 ➲K220	SRM16E-M	M	E	●	★	●		8	13.5	—	6.7	3.5	—	11°	
	SRM20E-M	M	E	●	★	●		10	15.5	—	8.5	4.6	—	9°	
	SRM25E-M	M	E	●	★	●		12.5	20.5	—	10.2	5.5	—	9°	
	SRM30E-M	M	E	●	★	●		15	25.2	—	12.2	7	—	9°	
	SRM32E-M	M	E	●	★	●		16	26.1	—	13.1	7	—	9°	
SUF ➲K216	* SUFT10R05	—	F			●	●	0.5	8.5	1.5	10	2.6	1	—	
	* SUFT10R10	—	F			●	●	1	8.5	2	10	2.6	1	—	
	* SUFT10R20	—	F			★	●	2	8.5	3	10	2.6	1	—	
	* SUFT12R05	—	F			●	●	0.5	10	1.7	12	3	1.2	—	
	* SUFT12R10	—	F			●	●	1	10	2.2	12	3	1.2	—	
	* SUFT12R20	—	F			●	●	2	10	3.2	12	3	1.2	—	
	* SUFT12R30	—	F			●	★	3	10	4.2	12	3	1.2	—	
	* SUFT16R05	—	F			●	●	0.5	12	2.1	16	4	1.6	—	
	* SUFT16R10	—	F			●	●	1	12	2.6	16	4	1.6	—	
	* SUFT16R15	—	F			●	★	1.5	12	3.1	16	4	1.6	—	
	* SUFT16R20	—	F			●	●	2	12	3.6	16	4	1.6	—	
	* SUFT16R30	—	F			●	★	3	12	4.6	16	4	1.6	—	
	* SUFT20R05	—	F			●	●	0.5	15	2.5	20	5	2	—	
	* SUFT20R10	—	F			●	●	1	15	3	20	5	2	—	
	* SUFT20R15	—	F			●	★	1.5	15	3.5	20	5	2	—	
	* SUFT20R20	—	F			●	●	2	15	4	20	5	2	—	
	* SUFT20R30	—	F			●	●	3	15	5	20	5	2	—	
	* SUFT25R05	—	F			●	★	0.5	18.5	3	25	6	2.5	—	
	* SUFT25R10	—	F			★	●	1	18.5	3.5	25	6	2.5	—	
	* SUFT25R20	—	F			●	★	2	18.5	4.5	25	6	2.5	—	
	* SUFT25R30	—	F			●	★	3	18.5	5.5	25	6	2.5	—	
	* SUFT30R05	—	F			★	★	0.5	22.5	3.5	30	7	3	—	
	* SUFT30R10	—	F			★	★	1	22.5	4	30	7	3	—	
	* SUFT30R20	—	F			★	★	2	22.5	5	30	7	3	—	
	* SUFT30R30	—	F			★	★	3	22.5	6	30	7	3	—	
	* SUFT32R05	—	F			★	★	0.5	23.5	3.7	32	7	3.2	—	
	* SUFT32R10	—	F			★	★	1	23.5	4.2	32	7	3.2	—	
	* SUFT32R20	—	F			★	★	2	23.5	5.2	32	7	3.2	—	

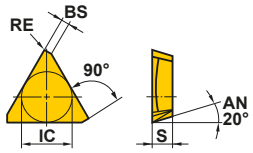
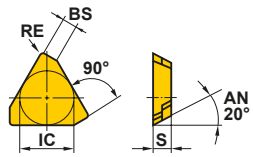
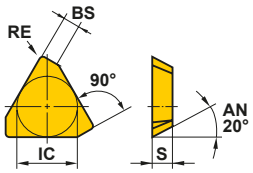
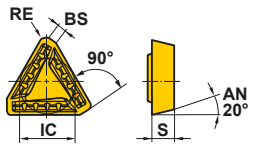
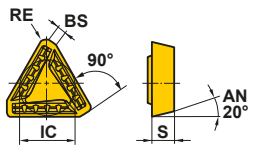
*2 пластины в наборе.

ПЛАСТИНЫ ДЛЯ ФРЕЗЕРНОГО ИНСТРУМЕНТА

Обрабатываемый материал											
	P	Сталь	◐		◐	◐	●	◐	◐		
	M	Нержавеющая сталь	◐		◐	◐	○	◐	◐		
	K	Чугун		◐	✣		●		✣	◐	
	N	Цветные Металлы								◐	
	S	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы			◐						
	H	Закаленная сталь			◐						

Условия резания:
●: Стабильное резание ◐: Предельное резание ✣: Нестабильное резание

Хонингование:
E: Круглая F: Острая S: Фаска + хон.
T: Фаска Z: Прочная

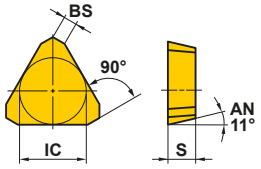
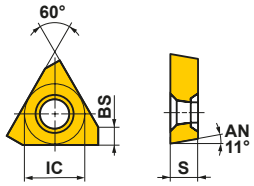
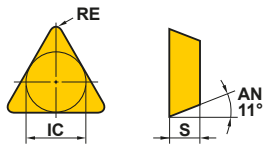
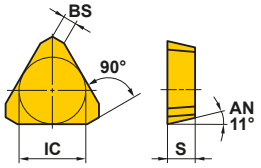
Форма	Обозначение	Класс	Хонингование	С покрытием F7030	MC5020	VP15TF	UP20M	Кермет NX2525	NX4545	Твёрдый сплав UTi20T	HTi10	Размеры (мм) IC	S	BS	RE	Геометрия
NSE300 SE300 	TECN1603PEFR1W	C	F								★	9.525	3.175	1.4	0.4	Чистовая обработка стенок. 
	TECN1603PEER1W	C	E								★	9.525	3.175	1.4	0.4	
	TECN1603PETR1W	C	T					★	★	★		9.525	3.175	1.4	0.4	
NSE300 SE300 	TEEN1603PEFR1	E	F								●	9.525	3.175	1.4	0.4	
	TEEN1603PEER1	E	E			★					●	9.525	3.175	1.4	0.4	
	TEEN1603PETR1	E	T				●	●	●	●		9.525	3.175	1.4	0.4	
	TEEN1603PESR1	E	S	●	●							9.525	3.175	1.4	0.4	
	TEEN1603PEZR1	E	Z					●				9.525	3.175	1.4	0.4	
NSE400 SE400 	TECN2204PEFR1	C	F								★	12.7	4.76	1.4	1.0	
	TECN2204PEER1	C	E								★	12.7	4.76	1.4	1.0	
	TECN2204PETR1	C	T					★	★	★		12.7	4.76	1.4	1.0	
	TEEN2204PEFR1	E	F								●	12.7	4.76	1.4	1.0	
	TEEN2204PEER1	E	E			★					●	12.7	4.76	1.4	1.0	
	TEEN2204PETR1	E	T				●		●	●		12.7	4.76	1.4	1.0	
	TEEN2204PESR1	E	S	●	●							12.7	4.76	1.4	1.0	Показана правая пластина.
NSE300 	TEER1603PEER-JS	E	E	●						●		9.525	3.175	1.4	0.4	
NSE400 	TEER2204PEER-JS	E	E	●						★		12.7	4.76	1.4	1.0	

● : Есть на складе. ★ : Со склада в Японии.
□ : Нет на складе, выпускается исключительно под заказ. (10 пластины в упаковке)

Обрабатываемый материал			
	P	Сталь	
	M	Нержавеющая сталь	
	K	Чугун	
	N	Цветные Металлы	
	S	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы	
	H	Закаленная сталь	

Условия резания:
●: Стабильное резание ◐: Предельное резание ✱: Нестабильное резание

Хонингование:
E: Круглая **T:** Фаска

Форма	Обозначение	Класс	Хонингование	С покрытием				Кермет		Твёрдый сплав		Размеры (мм)				Геометрия
				F7030	VP15TF	UP20M	AP10H	NX2525	NX4545	UTi20T	HTi10	IC	S	BS	RE	
Угол установки пластины 0°	**TPEN1603PPR**	E	T	●				●				9.525	3.18	1.2	–	
	TPEN1603PPN	E	T *1							●		9.525	3.18	1.2	–	
	TPEN2204PDR	E	T *1	●				●	●		●	12.7	4.76	1.4	–	
	TPEN2204PDL	E	T *1							□		12.7	4.76	1.4	–	
PMF ➲K234	**TPEW1303ZPER2**	E	E		●		●					7.94	3.18	2	–	
Положительный задний угол 11°	**TPMN160304**	M	E *1	●	★	★		●		●	●	9.525	3.18	–	0.4	
	TPMN160308	M	E *2	●	★	●		●		●	●	9.525	3.18	–	0.8	
	TPMN160312	M	E *1			●					★	9.525	3.18	–	1.2	
	TPMN220404	M	E							●		12.7	4.76	–	0.4	
	TPMN220408	M	E *1	●	★	●				●	●	12.7	4.76	–	0.8	
	TPMN220408T	M	T					●				12.7	4.76	–	0.8	
	TPMN220412	M	E *1	★	★					●	●	12.7	4.76	–	1.2	
Угол установки пластины 0°	**TPNN2204PDR**	N	E							●		12.7	4.76	1.4	–	

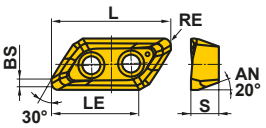
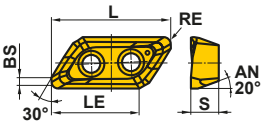
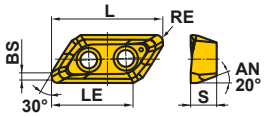
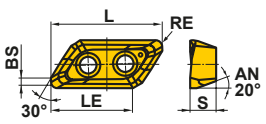
*1 HTi10 - "F" сплав.
*2 HTi10 - "F" сплав, NX2525 - "T" сплав.

ПЛАСТИНЫ ДЛЯ ФРЕЗЕРНОГО ИНСТРУМЕНТА

Обрабатываемый материал		
	P	Сталь
	M	Нержавеющая сталь
	K	Чугун
	N	Цветные Металлы
	S	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы
	H	Закаленная сталь

Условия резания:
●: Стабильное резание ◐: Предельное резание ✣: Нестабильное резание

Хонингование:
E: Круглая F: Острая

Форма	Обозначение	Класс	Хонингование	С покрытием MP9120	С покрытием LC15TF	Твёрдый сплав NEW MT2010	Твёрдый сплав TF15	L	LE	S	BS	RE	Геометрия
AXD4000 ➲K155 AXD4000A ➲K162	XDGX175004PDFR-GL	G	F		★		●	23.0	16.9	5	1.7	0.4	
	XDGX175008PDFR-GL	G	F		★		●	23.0	17.0	5	1.3	0.8	
	XDGX175012PDFR-GL	G	F		★		●	23.0	17.0	5	0.9	1.2	
	XDGX175016PDFR-GL	G	F		★		●	22.0	16.4	5	1.4	1.6	
	XDGX175020PDFR-GL	G	F		★		●	22.0	16.4	5	1.0	2.0	
	XDGX175024PDFR-GL	G	F		★		●	22.0	16.4	5	0.6	2.4	
	XDGX175030PDFR-GL	G	F		★		●	21.1	16.1	5	0.8	3.0	
	XDGX175032PDFR-GL	G	F		★		●	21.1	16.1	5	0.6	3.2	
	XDGX175040PDFR-GL	G	F		★		●	20.0	15.6	5	0.8	4.0	
	XDGX175050PDFR-GL	G	F		★		●	19.4	15.3	5	0.4	5.0	
AXD4000 ➲K155 AXD4000A ➲K162	XDGX175004PDER-GM	G	E	●				23.0	17.0	5	1.7	0.4	
	XDGX175008PDER-GM	G	E	●				23.0	17.0	5	1.2	0.8	
	XDGX175012PDER-GM	G	E	●				23.0	17.0	5	0.9	1.2	
	XDGX175016PDER-GM	G	E	●				22.0	15.9	5	1.3	1.6	
	XDGX175020PDER-GM	G	E	●				22.0	15.9	5	0.8	2.0	
	XDGX175024PDER-GM	G	E	●				22.0	15.9	5	0.4	2.4	
	XDGX175030PDER-GM	G	E	●				21.1	16.0	5	0.6	3.0	
	XDGX175032PDER-GM	G	E	●				21.1	16.0	5	0.4	3.2	
	XDGX175040PDER-GM	G	E	●				20.0	14.8	5	0.5	4.0	
	XDGX175050PDER-GM	G	E	●				19.4	15.0	5	0.3	5.0	
AXD4000 ➲K155 AXD4000A ➲K162	XDGX175004PDFR-GM	G	F			●	●	23.0	17.0	5	1.7	0.4	
	XDGX175008PDFR-GM	G	F			●	●	23.0	17.0	5	1.2	0.8	
	XDGX175012PDFR-GM	G	F			★	●	23.0	17.0	5	0.9	1.2	
	XDGX175016PDFR-GM	G	F			●	●	22.0	15.9	5	1.3	1.6	
	XDGX175020PDFR-GM	G	F			●	●	22.0	15.9	5	0.8	2.0	
	XDGX175024PDFR-GM	G	F			★	●	22.0	15.9	5	0.4	2.4	
	XDGX175030PDFR-GM	G	F			●	●	21.1	16.0	5	0.6	3.0	
	XDGX175032PDFR-GM	G	F			●	●	21.1	16.0	5	0.4	3.2	
	XDGX175040PDFR-GM	G	F			●	●	20.0	14.8	5	0.5	4.0	
	XDGX175050PDFR-GM	G	F			★	●	19.4	15.0	5	0.3	5.0	
AXD7000 ➲K166	XDGX227008PDFR-GL	G	F		★		●	30.0	21.6	7	2.0	0.8	
	XDGX227016PDFR-GL	G	F		★		●	30.0	21.7	7	1.2	1.6	
	XDGX227020PDFR-GL	G	F		★		●	30.0	21.7	7	0.8	2.0	
	XDGX227030PDFR-GL	G	F		★		●	28.8	21.2	7	0.8	3.0	
	XDGX227032PDFR-GL	G	F		★		●	28.8	21.2	7	0.6	3.2	
	XDGX227040PDFR-GL	G	F		★		●	27.5	20.6	7	0.9	4.0	
	XDGX227050PDFR-GL	G	F		★		●	27.0	20.3	7	0.4	5.0	

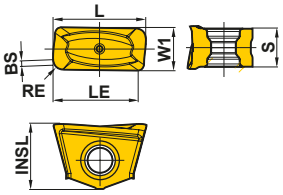
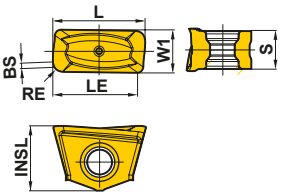
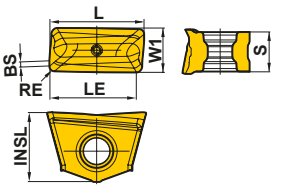
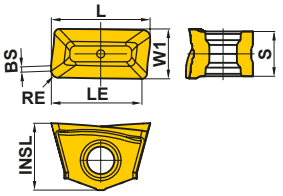
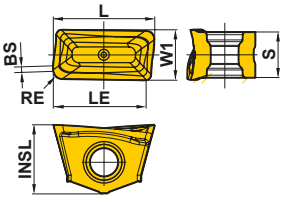
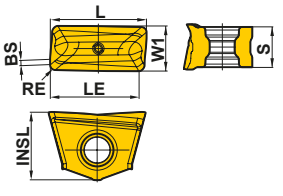
● ★ = NEW

● : Есть на складе. ★ :Со склада в Японии.
(10 пластины в упаковке)

Обрабатываемый материал		
	P	Сталь
	M	Нержавеющая сталь
	K	Чугун
	N	Цветные Металлы
	S	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы
	H	Закаленная сталь

Условия резания:
●: Стабильное резание ◔: Предельное резание ✣: Нестабильное резание

Хонингование:
E: Круглая

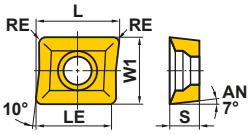
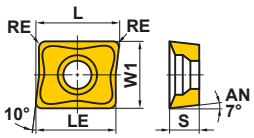
Форма	Обозначение	Класс	Хонингование	С покрытием	Размеры (мм)							Геометрия
				MP9130	L	LE	W1	INSL	S	BS	RE	
VFX5 ➲K192	XNMU160708R-MS	M	E	●	16.0	13.4	7.0	11.1	6.5	1.0	0.8	
	XNMU160712R-MS	M	E	●	16.0	13.8	7.0	11.1	6.5	1.0	1.2	
	XNMU160716R-MS	M	E	●	16.0	13.8	7.0	11.1	6.5	1.0	1.6	
	XNMU160724R-MS	M	E	●	16.0	13.8	7.0	11.1	6.5	1.0	2.4	
	XNMU160732R-MS	M	E	●	17.3	14.4	7.0	11.1	6.5	—	3.2	
	XNMU160740R-MS	M	E	●	18.9	15.2	7.0	11.1	6.5	—	4.0	
VFX5 ➲K192	XNMU160708R-HS	M	E	●	16.0	13.4	7.0	11.1	6.5	1.0	0.8	
VFX5 ➲K192	XNMU160708R-LS	M	E	●	16.0	13.4	7.0	11.1	6.5	1.0	0.8	
VFX6 ➲K196	XNMU190912R-MS	M	E	●	19.1	16.5	9.5	12.7	8.5	1.0	1.2	
	XNMU190916R-MS	M	E	●	19.1	16.5	9.5	12.7	8.5	1.0	1.6	
	XNMU190924R-MS	M	E	●	19.1	16.6	9.5	12.7	8.5	1.0	2.4	
	XNMU190932R-MS	M	E	●	20.2	17.1	9.5	12.7	8.5	—	3.2	
	XNMU190940R-MS	M	E	●	21.8	17.8	9.5	12.7	8.5	—	4.0	
	XNMU190950R-MS	M	E	●	21.8	17.8	9.5	12.7	8.5	—	5.0	
VFX6 ➲K196	XNMU190912R-HS	M	E	●	19.1	16.5	9.5	12.7	8.5	1.0	1.2	
VFX6 ➲K196	XNMU190912R-LS	M	E	●	19.1	16.5	9.5	12.7	8.5	1.0	1.2	

ПЛАСТИНЫ ДЛЯ ФРЕЗЕРНОГО ИНСТРУМЕНТА

Обрабатываемый материал		
	P	Сталь
	M	Нержавеющая сталь
	K	Чугун
	N	Цветные Металлы
	S	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы
	H	Закаленная сталь

Условия резания:
●: Стабильное резание ◐: Предельное резание
✣: Нестабильное резание

Хонингование:
E: Круглая

Форма	Обозначение	Класс	Хонингование	С покрытием F7030	С покрытием VP15TF	С покрытием UP20M	Твёрдый сплав UTi20T	Размеры (мм) L	LE	W1	S	RE	Геометрия
DCCC ➲K200 	ZCMX083508ER-A	M	E	●			★	11	8.5	7.94	3.5	0.8	
	ZCMX09T308ER-A	M	E	●	●	●	★	12.7	11	9.525	3.97	0.8	
DCCC ➲K200 	ZCMX09T308ER-B	M	E	●		★		12.7	11	9.525	3.97	0.8	

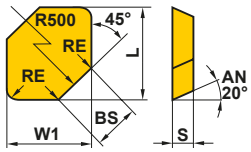
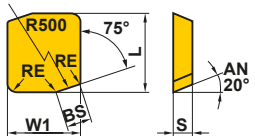
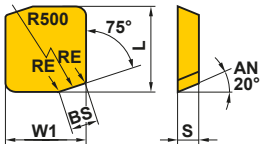
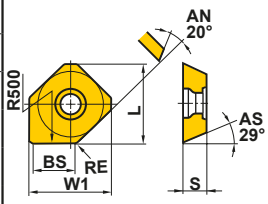
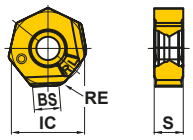
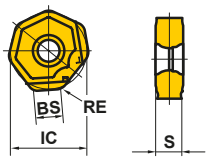
● : Есть на складе. ★ :Со склада в Японии.
(10 пластины в упаковке)

ЗАЧИСТНЫЕ ПЛАСТИНЫ

Обрабатываемый материал			MP6120	MC5020	VP15TF	NX2525	VP25N	HTi05T
	P	Сталь	●		●	●	●	
	M	Нержавеющая сталь			●	●	●	
	K	Чугун		●	✱	●	●	●
	N	Цветные Металлы						●
	S	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы			●			
	H	Закаленная сталь			●			

Условия резания:
●: Стабильное резание ●: Предельное резание ✱: Нестабильное резание

Хонингование:
E: Круглая **T:** Фаска

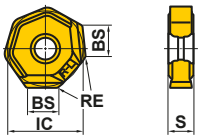
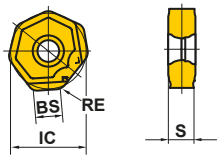
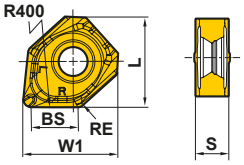
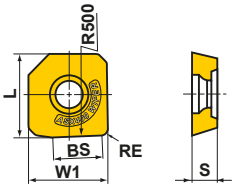
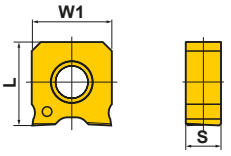
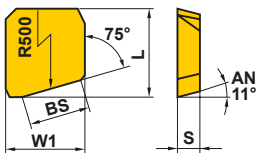
Форма	Обозначение	Класс	Хонингование	С покрытием			Кермет	Кермет с покрытием	Твёрдый сплав	Размеры (мм)						Геометрия
				MP6120	MC5020	VP15TF	NX2525	VP25N	HTi05T	L	W1	IC	S	BS	RE	
SE545	**WEC53AFTR5C**	C	T				★			18.505	15.875	—	4.76	5	1.0	
SE415	**WEC42EFTR5C**	C	T				★			13.728	12.7	—	3.18	5	1.0	
SE515	**WEC53EFTR5C**	C	T				★			16.903	15.875	—	4.76	5	1.0	
ASX445 ➲K026	**WEEW13T3AGER8C**	E	E		●	●			●	16.6	16.48	—	3.97	7.5	1.5	
	WEEW13T3AGTR8C	E	T				●	●		16.6	16.48	—	3.97	7.5	1.5	
AHX440S ➲K034	**WNEU1305ZEN4C-M**	E	E	●	●	★				—	—	13.4	5.1	4	2.7	
AHX640S ➲K041	**WNEU2007ZEN7C-M**	E	E	●						—	—	20	6.9	7.2	0.8	

ЗАЧИСТНЫЕ ПЛАСТИНЫ

Обрабатываемый материал		
	P	Сталь
	M	Нержавеющая сталь
	K	Чугун
	N	Цветные Металлы
	S	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы
	H	Закаленная сталь

Условия резания:
●: Стабильное резание ◐: Предельное резание ✱: Нестабильное резание

Хонингование:
E: Круглая T: Фаска

Форма	Обозначение	Класс	Хонингование	С покрытием MC5020	С покрытием MP6120	С покрытием VP15TF	Кермет NX2525	Кермет MX3020	Твёрдый сплав HTi05T	Размеры (мм) L	W1	IC	S	BS	RE	Геометрия
AHX640S ➲K041 AHX640W ➲K048	WNEU2006ZEN7C-WK	E	E	●						—	—	20	6.55	7.4	0.8	
AHX640S ➲K041	WNEU2007ZEN7C-WP	E	E			●				—	—	20	6.9	7.1	0.8	
WSX445 ➲K016	WNGU1406ANEN8C-M	G	E	●	●	●		●		16.87	16.87	—	6	8	1.0	
ASX400 ➲K068	WOEW12T308PEER8C	E	E						●	13.2	12.5	—	3.97	8	0.8	
	WOEW12T308PETR8C	E	T				●			13.2	12.5	—	3.97	8	0.8	
VOX400 ➲K065	WOEX1206PER5C	E	E			●				13.025	12.5	—	5.5	—	—	
FBP415	WPC42EEER10C	C	E						●	15.163	12.5	—	3.175	10	—	

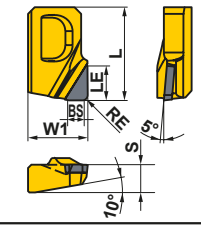
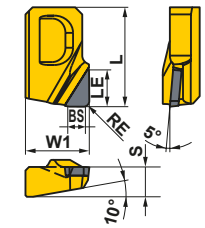
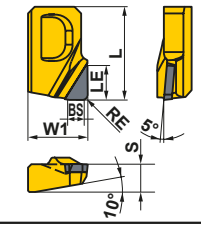
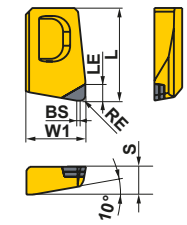
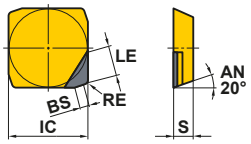
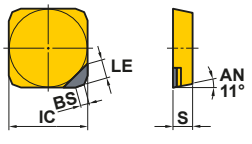
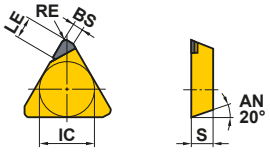
Показана правая пластина.

● : Есть на складе. ★ :Со склада в Японии.
(10 пластины в упаковке)

CBN И PCD

Обрабатываемый материал		
K	Чугун	
N	Цветные Металлы	

Условия резания:
●: Стабильное резание ◐: Предельное резание ✠: Нестабильное резание

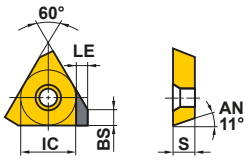
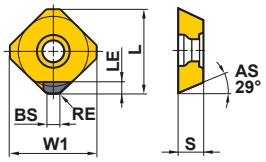
Форма	Обозначение	Класс	CBN		PCD		Размеры (мм)							Геометрия
			NEW MB4120	MB710	MD2030	MD220	L	LE	W1	IC	S	BS	RE	
FMAX ➔K051	GOER1404PXFR2	E			●	●	14.0	5.0	9.0	—	4.2	2.0	0.4	
	GOER1408PXFR2	E			●	●	14.0	5.0	9.0	—	4.2	2.0	0.8	
														
FMAX ➔K051 NEW	GOER1408PXFR2-8	E				★	14.0	8.0	9.0	—	4.2	2.0	0.8	
														
FMAX ➔K051	GOER1401ZXFR2	E				●	14.0	5.0	9.0	—	4.2	2.0	0.1	
														
FMAX ➔K051 NEW	NP-GOEN1404PXSR05	E	●				14.0	2.5	9.0	—	4.2	0.5	0.4	
	NP-GOEN1408PXSR05	E	●				14.0	2.5	9.0	—	4.2	0.5	0.8	
														
SE415	SECN1203EFFR1	C				★	—	5.0	—	12.7	3.18	1.4	1.0	
														
FBP415	SPEN1203EETR1	E		★			—	3.0	—	12.7	3.175	1.4	—	
														
SE300 NSE300	TECN1603PEFR1	C				★	—	5.0	—	9.525	3.175	1.4	0.4	
														

● ★ = NEW

● : Есть на складе. ★ :Со склада в Японии.
(1 пластина в наборе)

CBN И PCD ПЛАСТИНЫ С ЗАЧИСТНОЙ КРОМКОЙ

Обрабатываемый материал			Условия резания: ●: Стабильное резание ◕: Предельное резание ✱: Нестабильное резание
	K	Чугун	◕
	N	Цветные Металлы	◕

Форма	Обозначение	Класс	CBN	PCD	Размеры (мм)							Геометрия
			MB710	MD220	L	LE	W1	IC	S	BS	RE	
PMF ➲K234	TPEW1303ZPTR2	E	●		—	1.5	—	7.94	3.18	2	—	
ASX445 ➲K026	WEEW13T3AGFR3C	E		●	16.6	1.8	16.48	—	3.97	3.0	1.5	
	WEEW13T3AGTR3C	E	●		16.6	1.8	16.48	—	3.97	3.0	1.5	

● : Есть на складе. ★ :Со склада в Японии.
(1 пластина в наборе)

Для заметок

Для заметок

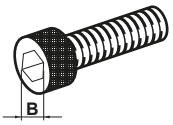
ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

ОБОЗНАЧЕНИЕ N002
ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ
- КРЕПЁЖНЫЙ ВИНТ N003
- УСТАНОВОЧНЫЙ БОЛТ N009
- РЕГУЛИРОВОЧНЫЙ ВИНТ / ГАЙКА N010
- ОПОРНАЯ ПЛАСТИНА N011
- ШТИФТ ОПОРНОЙ ПЛАСТИНЫ И ЗАЖИМНОЙ РЫЧАГ N014
- ЗАПИРАЮЩИЙ ШТИФТ N015
- ПРИХВАТ N015
- ЭЛЕМЕНТ СТРУЖКОЛОМА N017
- ПРОТИВОЗАДИРНАЯ СМАЗКА N018



ОБОЗНАЧЕНИЕ

■ ОБОЗНАЧЕНИЕ ПРИЖИМНОГО ВИНТА (Метрическая винтовая правая крупная резьба)



H **SC** **060** **05**

Длина

Пример	
Обозначение	L
05	5
10	10
20	20
30	30

Диаметр резьбы

Пример	
Обозначение	d
050	M5
060	M6

● **Размеры шестигранного отверстия**

Аиаметр	Шаг	B Размеры			
		HBH	HFC	HSC	HS◌
M2	0.4	—	—	1.5	0.9
M2.5	0.45	—	—	2	1.3
M3	0.5	2	2	2.5	1.5
M4	0.7	2.5	2.5	3	2
M5	0.8	3	3	4	2.5
M6	1	4	4	5	3
M8	1.25	5	5	6	4
M10	1.5	6	6	8	5

Головка винта

BH	CHUUBURASHI CO.	Полукруглая головка
BHA	UNBRAKO CO.	
FC	CHUUBURASHI CO.	Потайная головка
SC	Стандарт JIS	Головка под торцевой ключ
PM		Сферическая головка с шейкой
FM		Потайная головка
SD		Винт установочный (Конич. усеч. конец)
SP		Винт установочный (Конич. конец)
SR		Винт установочный (Цилиндр. конец)
SS		Винт установочный (Плоский конец)

	Обозначение	Геометрия
С шестигранным отверстием	H	
Со шлицем	S	
С крестовым шлицем	C	

■ ОБОЗНАЧЕНИЕ КЛЮЧА

HKY **15** **R**

Обозначение	Ключ
HKY	Шестигранный ключ
TKY	Звездообразный ключ
RKY	R-образный ключ
TIP	Torx plus ключ

Шестигранный ключ

Обозначение	B
15	1.5
20	2
25	2.5
30	3
35	3.5
40	4
50	5
60	6

Звездообразный ключ

Обозначение	B	Размер
06	1.7	T6
08	2.3	T8
10	2.7	T10
15	3.3	T15
20	3.8	T20
25	4.4	T25
27	5.0	T27
30	5.5	T30

Torx plus ключ

Обозначение	B	Размер
06	1.8	6IP
07	2.1	7IP
08	2.4	8IP
10	2.8	10IP
15	3.4	15IP

R	Стандартный L-образный ключ	
L	Длинный L-образный ключ	
T	T-образный Ключ	
F FS	Флажковый ключ	
W	Флажковый ключ	
D DS	Отвертка	
S	Ключ	

IMX **10** - **WR**

Обозначение	Ключ
iMX	Ключ для серии iMX

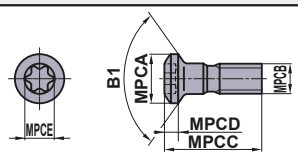
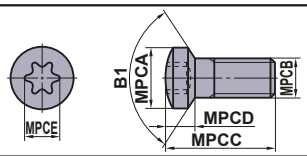
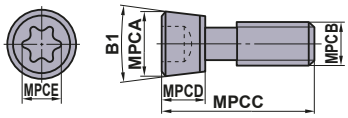
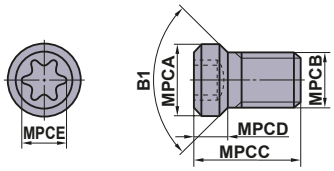
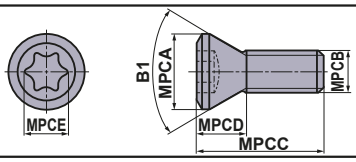
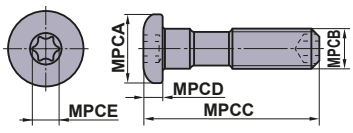
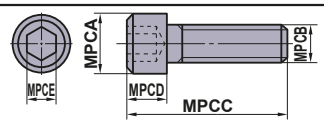
Шестигранный ключ

Обозначение	B
10	8
12	10
16	13
20	16
25	20

WR

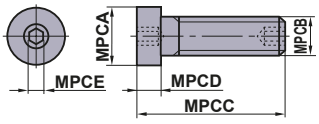
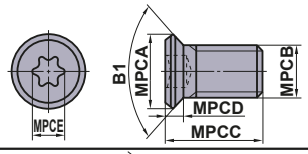
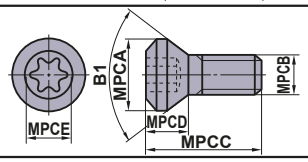
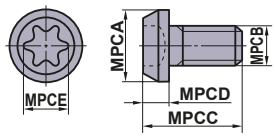
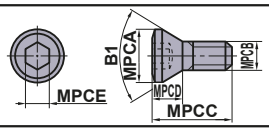
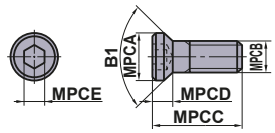
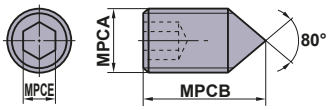
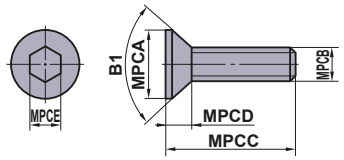
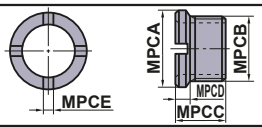
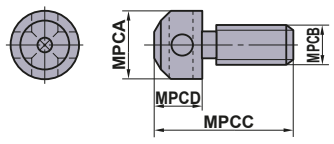
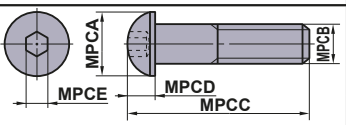
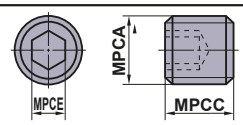
ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

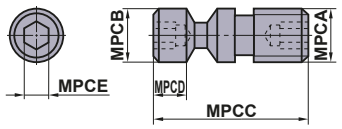
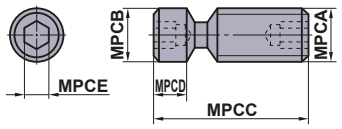
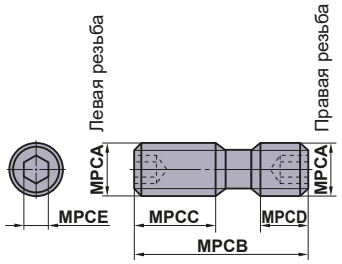
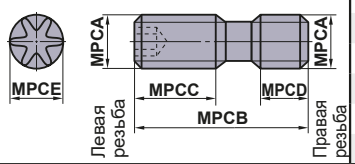
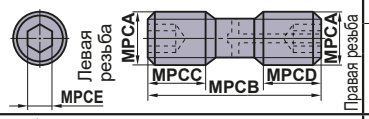
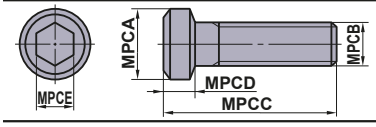
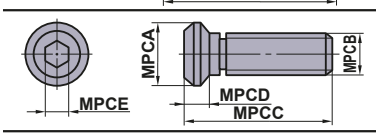
КРЕПЁЖНЫЙ ВИНТ

Геометрия	Обозначение	Размеры (мм)					Угол	MPCDS	TQ (N•м)	Державка
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	B1			
	**AJS3010T10**	5	M3×0.5	10	1.5	2.8	120°	T10	2.5	**Профильное** Державка (➲C032) **AJX** (➲K180)
	AJS4012T15	7	M4×0.7	12	2.2	3.4	120°	T15	3.5	**AJX** (➲K180)
	AJS5014T25	8	M5×0.8	14	2.7	4.5	120°	T25	7.5	
	**BRS103**	5	M3×0.5	9.9	2.9	3.4	120°	T15	3.5	
	BRS105	8	M5×0.8	13.8	3.8	4.5	120°	T25	7.5	
	**CAS51T**	7.9	M5×0.8	19	5	4.5	10°	T25	8.5	
	**CS200T**	3.2	M2×0.4	5	1.6	1.8	90°	T6	0.6	**F** Тип расточного инструмента (➲E027)
	CS250T	3.7	M2.5×0.45	6	1.8	2.4	90°	T8	1.0	**Серия инструментов для фрезерования** (➲K001)
	* **CS250560T**	3.9	M2.5×0.45	5.2	2.5	2.4	60°	T8	1.0	**BRP** (➲K190)
	CS300590T	4.1	M3×0.5	5.5	2.1	2.4	90°	T8	1.0	
	CS300790TS	4.7	M3×0.5	7	2.3	2.8	90°	T10	2.0	
	CS300890T	4.1	M3×0.5	8	2.1	2.4	90°	T8	1.0	**DCCC** (➲K200)
	CS350690T	4.8	M3.5×0.6	6.5	2.4	2.8	90°	T10	2.5	
	* **CS350760T**	5.5	M3.5×0.6	7	4.0	3.4	60°	T15	3.5	
	CS350790T	4.8	M3.5×0.6	7	2.4	2.8	90°	T10	3.5	
	* **CS350860T**	5.5	M3.5×0.6	8.4	4.0	3.4	60°	T15	3.5	**MMTI** Тип расточного инструмента (➲G026) **BRP** (➲K190)
	CS350990T	4.8	M3.5×0.6	9	2.4	2.8	90°	T10	2.5	**DCCC** (➲K200)
	CS400990T	6.0	M4×0.7	9	2.8	3.4	90°	T15	3.5	
*	**CS401160T**	5.7	M4×0.7	11	4.5	3.4	60°	T15	3.5	
	CS401990T	6.0	M4×0.7	19	3.0	3.9	90°	T20	3.5	
	CS451190T	6.3	M4.5×0.75	11	2.9	3.9	90°	T20	5.0	Державка **AL** типа (➲C034)
	* **CS501160T**	7.0	M5×0.8	11	3.6	3.9	60°	T20	5.0	
	CS501290T	7.0	M5×0.8	11	3.5	4.5	90°	T25	7.5	
	* **CS5015060T**	7.2	M5×0.8	15	2.4	3.9	60°	T20	5.0	**AHX640S** (➲K041)
	CS502190T	8.5	M5×0.8	21	4.0	5.1	90°	T27	7.5	
	CS6016060T	8.5	M6×1.0	16	4.5	4.5	60°	T25	7.5	
	**CSF401260T**	7.2	M4×0.5	12	5.2	3.9	60°	T20	5.0	**PMR** (➲K236)
	**DC0520T**	8.5	M5×0.8	22.5	2.5	3.4	—	T15	3.5	Державка **С ДВОЙНЫМ ПРИЖИМОМ** (➲C008)
	DC0621T	10.5	M6×1.0	25	4	3.9	—	T20	5.0	**БОРШТАНГА С ДВОЙНЫМ ЗАХВАТОМ** (➲E015)
										HSK Державка (➲H001)
	**DKS4**	5.6	M4×0.7	18	3.5	3	—	—	3.3	
	DKS5	7.6	M5×0.8	19	4.5	4	—	—	7.0	

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

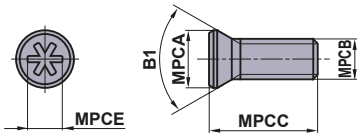
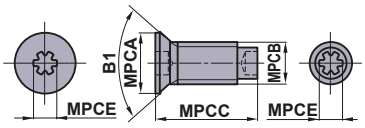
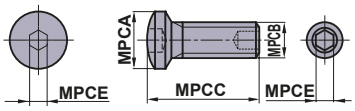
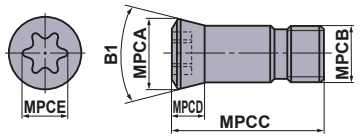
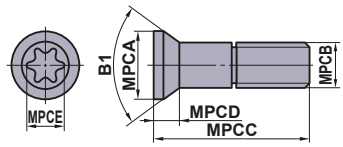
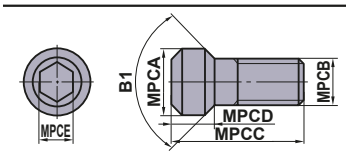
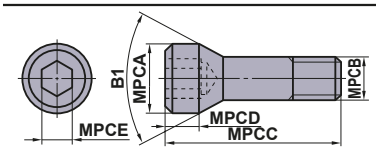
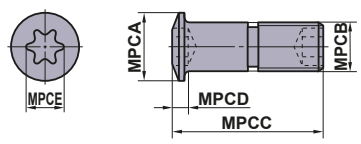
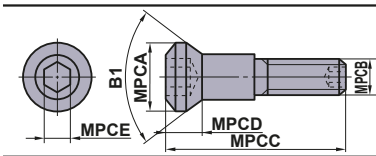
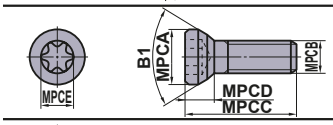
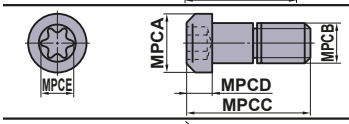
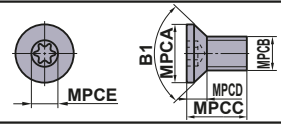
КРЕПЁЖНЫЙ ВИНТ

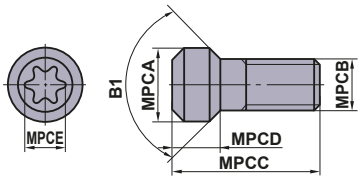
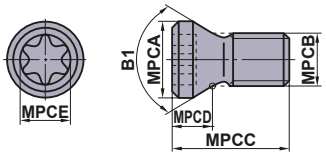
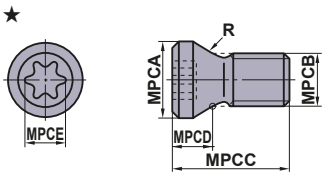
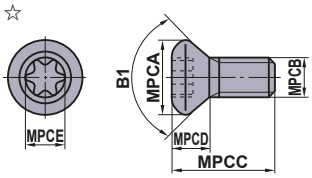
Геометрия	Обозначение	Размеры (мм)					Угол	MPCDS	TQ (N•м)	Державка
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	B1			
	**EGS06019**	9	M6×1	22.5	3.5	3	—	—	3.3	
	EGS08024	11	M8×1.25	28.5	4.5	4	—	—	7.0	
	**FC400890T**	5.6	M4×0.7	7.5	1.3	2.8	90°	T10	2.5	Державка **AL** типа (➲C035) **AL** Тип расточного инструмента (➲E041)
	**GY05016S**	8.7	M5×0.8	16	3.5	3.9	90°	T20	5.0	**GY** Серия (➲F004)
	**GY06013M**	12	M6×1	18	5	5.6	—	T30	6.0	**GY** Серия (➲F004)
	**HFF06015**	10	M6×1	15	6	5	80°	—	8.2	
	**HS4L**	5.4	M4×0.7	14	2.3	2.5	80°	—	3.8	
	HS5S	6.8	M5×0.8	9	2.8	3	80°	—	3.3	
	HS5L	6.8	M5×0.8	15	2.8	3	80°	—	6.6	
	**HSP05008C**	M5×0.8	8	—	—	2.5	—	—	2.5	Державка **MP** типа (➲C019)
	**HY-A1**	4.4	M3×0.5	7	2.1	2	82°	—	1.5	
	HY-V1	5.5	M3×0.5	7	2.5	2	82°	—	1.5	
	HY2	5.5	M3×0.5	10	2.5	2	82°	—	1.5	
	HY3	7	M3.5×0.6	12	2.9	2	82°	—	1.5	
	HY4	9.3	M5×0.8	16	3.6	3	82°	—	3.3	
	**JSS6**	6.9	M6×0.75	4.5	1.5	0.8	—	—	—	
	JSS7	8	M7×0.75	4.4	1.5	1	—	—	—	
	**KS1**	7	M4×0.7	14	5	—	—	—	—	
	KS2	10	M6×1	18	7	—	—	—	—	
	KS2S	10	M6×1	18	7	—	—	—	—	
	**KS12**	10	M6×1	26	4	4	—	—	7.0	
	**LLR1**	M5×0.8	—	3.5	—	2.5	—	—	—	
	LLR2	M6×1	—	5	—	3	—	—	—	

Геометрия	Обозначение	Размеры (мм)					Угол	MPCDS	TQ (N•м)	Державка
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	B1			
	☆**LLCS103**	M3×0.5	4	11	4.6	2	—	—	1.5	
	⁎ **LLCS105**	M5×0.8	M5×0.8	10	1.5	2	—	—	1.5	**P** Тип расточного инструмента (➲E037)
	LLCS106	M6×1	6	16.5	3.5	2.5	—	—	2.2	**HSK** Державка (➲H001)
	⁎ **LLCS106S**	M6×1	6	13.4	0.7	2.5	—	—	2.2	
	LLCS108	M8×1.25	8	21	6.5	3	—	—	3.3	
	⁎ **LLCS108S**	M8×1.25	8	16.5	2	3	—	—	3.3	
	LLCS110	M10×1.5	10	29	8	4	—	—	7.0	
	**LLCS112**	M12×1	11.9	36.2	9	5	—	—	8.0	
	LLCS125	M5×0.8	M5×0.8	12	2	2	—	—	1.5	
	LLCS205	M5×0.8	M5×0.8	16	4	2	—	—	1.5	
	LLCS206	M6×1	6	26	13	2.5	—	—	2.2	
LLCS103, LLCS105 **LLCS112, LLCS125** **LLCS205**	**LLCS208**	M8×1.25	8	24	6.5	3	—	—	3.3	
	LLCS306	M6×1	6	21	4	2.5	—	—	2.2	
	LLCS308	M8×1.25	8	42	27.5	3	—	—	3.3	
Обозначенные "⁎" изделия не имеют на конце отверстие, обозначенное буквой **MPCB**.	**LLCS310**	M10×1	10	29	8	4	—	—	7.0	
	LLCS410	M10×1	10	30	6.6	4	—	—	7.0	
Обозначенные "☆" изделия не имеют на конце отверстие, обозначенное буквой **MPCA**.	**LLCS508**	M8×1	8	24	6.5	3	—	—	3.3	
	⁎ **LLCS508S**	M8×1	8	20.5	3	3	—	—	3.3	
	LS1	M6×1	22	8	8	3	—	—	5.0	
	LS2	M8×1	29	13	10	4	—	—	8.2	
	LS3	M8×1	32	13	13	4	—	—	8.2	
	⁎ **LS4**	M6×1	15	8	4	3	—	—	5.0	**Серия инструментов для фрезерования** (➲K001)
	⁎ **LS5**	M6×1	18	8	5	3	—	—	5.0	
	⁎ **LS6**	M8×1	24	13	5	4	—	—	8.2	
	⁎ **LS7**	M8×1	27	13	8	4	—	—	8.2	
	⁎ **LS8**	M6×0.75	18	7	7	3	—	—	5.0	
	⁎ **LS9**	M6×0.75	22	8	8	3	—	—	5.0	
	⁎ **LS10**	M7×0.75	16	6	6	4	—	—	8.2	
	⁎ **LS11**	M8×1	16	6	6	4	—	—	7.8	
	⁎ **LS12**	M8×1	24	7	7	4	—	—	7.8	
	⁎ **LS13**	M8×1	34	12	12	4	—	—	7.8	
	⁎ **LS14**	M7×0.75	24	10	10	4	—	—	7.8	
	⁎ **LS16**	M7×0.75	23	11	8	4	—	—	7.8	
	⁎ **LS18**	M7×0.75	14	6	4	4	—	—	7.8	
	⁎ **LS20**	M10×1.5	26	9	9	5	—	—	9.0	
	⁎ **LS21**	M10×1.5	32	12	12	5	—	—	9.0	
	LS24	M8×1.25	24	8.5	8.5	4	—	—	7.8	
	**LS25**	M8×1	28.5	12.0	10.5	4	—	—	8.2	Державка **С ДВОЙНЫМ ПРИЖИМОМ** (➲C009)
⁎ Без шестигранного отверстия со стороны с правой резьбой	**LS10T**	M7×0.75	14	6	5	4.5	—	T25	8.0	
	LS14T	M7×0.75	24	10	10	4.5	—	T25	8.0	
	LS15T	M7×0.75	18	7	7	4.5	—	T25	8.0	
	LS19T	M6×0.75	11	4	4	3.4	—	T15	5.0	
	LS10TS	M7×0.75	13	6	4	4.5	—	T25	8.5	
	**LS0622T**	M6×0.75	22	8	8	3.4	—	T15	6.0	**AHX640W** (➲K048)
	**LS24H**	M8×1.25	24	8.5	8.5	4	—	—	8.2	
	**MGS6**	10	M6×1	26	4	5	—	—	9.0	**APX3000** (➲K133)
	**MHT1**	11	M8×1	18.5	3.5	4	—	—	8.7	

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

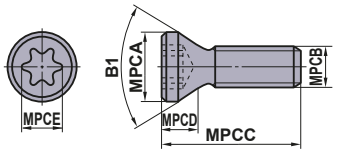
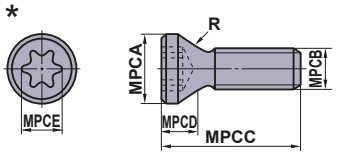
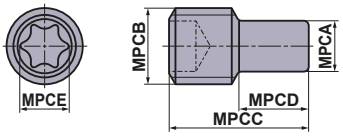
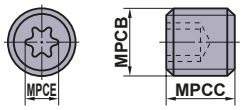
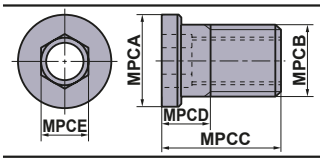
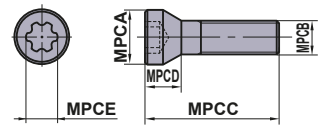
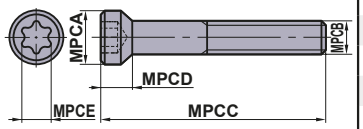
КРЕПЁЖНЫЙ ВИНТ

Геометрия	Обозначение	Размеры (мм)					Угол	MPCDS	TQ (N•м)	Державка
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	B1			
	**NS251**	3.6	M2.5×0.45	7	—	2.2	60°	—	0.7	**BTVH** (➲D016) **CSVH** (➲D027)
	NS401	5.8	M4×0.7	6	—	3.6	60°	—	3.5	**CTAH-S** (➲D020)
	**NS402W**	5.85	M4×0.7	10	—	2.2	60°	—	0.7	**CTAH** (➲D020) **CTBH** (➲D022)
	NS403W	5.85	M4×0.7	12	—	2.2	60°	—	0.7	
	NS404W	5.8	M4×0.7	10	—	2.2	90°	—	0.7	
	**NS501W**	8	M5×0.8	16	—	2.5	120°	—	2.2	**МЕЛКОРАЗМЕРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ** (➲D001)
	NS502W	8	M5×0.8	20	—	2.5	120°	—	2.2	
	**RN-S6**	9.5	M6×0.75	20.3	4.6	3.9	61°	T20	5.0	
	RN-S7	11	M7×0.75	24.7	5.2	4.5	61°	T25	7.5	
	**RS3008T**	4.3	M3×0.35	8.6	2	2.4	61°	T8	1.5	**SRF** (➲K212) **SUF** (➲K216)
	RS3510T	5	M3.5×0.35	10	2.3	2.8	61°	T10	2.5	
	RS4015T	6	M4×0.5	14	2.7	3.4	61°	T15	3.3	
	RS5020T	8.1	M5×0.5	16.4	3.6	3.9	61°	T20	5.0	
	RS6025T	9.5	M6×0.75	21.5	4.2	4.5	61°	T25	7.5	
	RS8030T	12	M8×0.75	25	5	5.6	61°	T30	10.0	
	**S1**	3.5	M2×0.4	5.5	2.2	1.5	92°	—	0.6	
	S3	4.5	M3×0.5	7.7	2.4	2	92°	—	1.5	
	S4	5.3	M4×0.7	8	1.8	2.5	62°	—	2.2	
	S5	6.8	M5×0.8	9	2.4	3	62°	—	3.3	
	**SD32**	12	M8×1.25	28	7.2	6	50°	—	9.5	
	SD40	12	M8×1.25	36	7.2	6	50°	—	9.5	
	SD50	16	M10×1.5	46	8.2	8	50°	—	1.0	
	SD63	16	M10×1.5	61	8.2	8	50°	—	1.0	
	**SETS51**	6.8	M5×0.8	14.8	1.5	3.4	—	T15	3.5	Державка **MMTE** типа (➲G019)
	SETS61	8	M6×1	20	1.8	3.9	—	T20	5.0	**MMTI** Тип расточного инструмента (➲G026)
										HSK Державка (➲H001)
	**SLCS105**	10	M5×0.8	25	6.3	4	90°	—	7.0	Державка **WP** типа (➲C017)
	SLCS106	12	M6×1	32	6.2	4	90°	—	7.0	
	**SPS1**	8.5	M5×0.8	16	4	4.5	70°	T25	5.0	
	**SRS5**	6.7	M5×0.8	16	3.5	3.9	—	T20	5.0	
	**STS1**	6.8	M3×0.5	7	2.2	2.8	90°	T10	2.5	

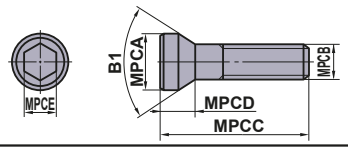
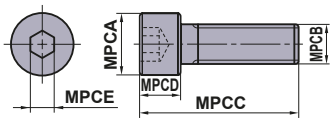
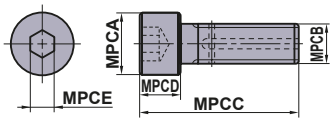
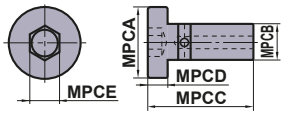
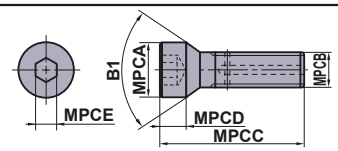
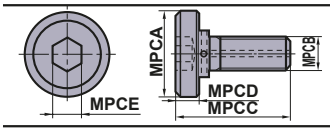
Геометрия	Обозначение	Размеры (мм)					Угол	MPCDS	TQ (N•м)	Державка
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	B1			
	✱ **TS16**	2.5	M1.6×0.35	3.2	1.6	1.8	60°	T6	0.6	**MICRO-DEX** (➲E018)
	TS2	2.7	M2×0.4	4.6	1.4	1.8	60°	T6	0.6	
	✱ **TS2A**	2.7	M2×0.4	4.5	1.2	1.8	60°	T6	0.6	**AQX** (➲K172)
	TS2C	2.7	M2×0.4	3.8	1.4	1.8	60°	T6	0.6	
	☆ **TS2D**	3.8	M2×0.4	5.3	1.9	1.8	82°	T6	0.6	**DIMPLE BAR** (➲E007)
	TS21	2.7	M2×0.4	3.4	1.4	1.8	60°	T6	0.6	**F** Тип расточного инструмента (➲E029)
	✱ **TS22**	3.0	M2.2×0.45	5	1.2	1.8	60°	T6	0.6	**S** Тип расточного инструмента (➲E030)
	✱ **TS25**	3.3	M2.5×0.45	5.5	1.7	2.4	60°	T8	1.0	**AQX** (➲K172) **AJX** (➲K180)
	☆ **TS25D**	4.4	M2.5×0.45	6.2	2.2	2.4	82°	T8	1.0	**MMTI** Тип расточного инструмента (➲G026)
	✱ **TS25H**	3.6	M2.5×0.45	5.5	2	2.4	60°	T8	1.0	**SRM2** (➲K220)
	TS202	2.7	M2×0.4	5.5	1.8	1.8	60°	T6	0.6	
	TS253	3.3	M2.5×0.45	4.5	1.7	2.4	60°	T8	1.0	**Серия инструментов для фрезерования** (➲K001)
	TS254	3.3	M2.5×0.45	7	1.7	2.4	60°	T8	1.0	**МЕЛКОРАЗМЕРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ** (➲D001) **PMF** (➲K234)
	✱ **TS255**	3.5	M2.5×0.45	7.5	1.6	2.4	60°	T8	1.0	**Профильное** Державка (➲C032)
	TS3	3.9	M3×0.5	6	2	2.4	60°	T8	1.0	**TSMP** (➲K232)
	TS304	3.9	M3×0.5	10.5	2.0	2.4	60°	T8	1.5	
	TS3D	5.0	M3×0.5	6	2.3	2.8	82°	T10	2.5	**DIMPLE BAR** (➲E007)
✱ 	✱ **TS3SB**	4.4	M3×0.5	8	2	2.4	80°	T8	1.5	**AXD4000** (➲K155)
	TS3SBS	4.4	M3×0.5	6.5	2	2.4	80°	T8	1.5	**AXD4000** (➲K155)
	☆ **TS31D**	4.8	M3×0.5	7.2	2.2	2.8	82°	T10	2.5	**DIMPLE BAR** (➲E007)
	✱ **TS32**	3.9	M3×0.5	7.5	2	2.4	60°	T8	2.0	**SRM2** (➲K220)
	✱ **TS33**	3.9	M3×0.5	6.7	2	2.4	60°	T8	1.5	**AQX** (➲K172) **AJX** (➲K180)
	TS35	4.8	M3.5×0.6	6.5	2.4	2.8	60°	T10	2.5	
	✱ **TS35D**	5.3	M3.5×0.6	12	2.8	3.4	60°	T15	3.5	**HSK** Державка (➲H001)
★ 	★ **TS35R**	5.7	M3.5×0.6	10	2.1	3.4	—	T15	3.5	**AHX440S** (➲K034) **AHX475S** (➲K038)
	TS351	4.8	M3.5×0.6	7.2	2.4	2.8	60°	T10	2.5	**AJX** (➲K180) **SRM2** (➲K220)
	TS352	4.8	M3.5×0.6	10	3	2.8	60°	T10	2.5	**VFX5** (➲K192)
	TS4S	5.4	M4×0.7	7	2.4	3.4	80°	T15	3.5	
	✱ **TS4SL**	5.4	M4×0.7	8	2.4	3.4	80°	T15	4.0	
	✱ **TS4SB**	5.8	M4×0.7	9	2.7	3.4	80°	T15	3.5	**AXD7000** (➲K166)
	✱ **TS4SBL**	5.8	M4×0.7	10.5	2.7	3.4	80°	T15	3.5	**GY** Серия (➲F004) **AXD7000** (➲K166)
	TS4	5.4	M4×0.7	8	2.6	3.4	60°	T15	3.5	**CE/CF/CGSP** (➲K230) **TSMP** (➲K232)
	TS4D	5.6	M4×0.7	7.7	2.5	3.4	82°	T15	3.5	**DIMPLE BAR** (➲E007)
	TS42	5.4	M4×0.7	6	2.6	3.4	60°	T15	3.5	
	TS43	5.4	M4×0.7	10	2.6	3.4	60°	T15	3.5	**AJX** (➲K180) **BRP** (➲K190) **SRM2** (➲K220)
	TS44	5.4	M4×0.7	12	2.6	3.4	60°	T15	3.5	
	TS406	5.4	M4×0.7	15.5	2.6	3.4	60°	T15	3.5	
☆ 	**TS407**	5.4	M4×0.7	9	2.6	3.4	60°	T15	3.5	**AQX** (➲K172) **AJX** (➲K180)
	TS450	5.9	M4.5×0.75	13	3.6	3.9	60°	T20	5.0	**VFX6** (➲K196)
	TS5S	6.8	M5×0.8	9	2.9	4.5	80°	T25	7.5	
	✱ **TS5SL**	6.8	M5×0.8	12	2.9	4.5	80°	T25	7.5	
	TS5	6.8	M5×0.8	9	3.2	4.5	60°	T25	7.5	**SP** Державка (➲C024) **CE/CF/CGSP** (➲K230) **TSMP** (➲K232)
	TS5L	6.8	M5×0.8	15	2.9	4.5	80°	T25	7.5	
	★ **TS5R**	6.9	M5×0.8	12	3.5	3.9	—	T20	5.0	**WWX400** (➲K056) **WJX** (➲K072)
	TS52	6.8	M5×0.8	8	3.2	4.5	60°	T25	7.5	**CE/CF/CGSP** (➲K230)
	TS53	6.8	M5×0.8	16	3.2	4.5	60°	T25	7.5	
	TS54	6.8	M5×0.8	12	3.2	4.5	60°	T25	7.5	**AJX** (➲K180)
	TS55	6.8	M5×0.8	10.5	3.2	4.5	60°	T25	7.5	**GY** Серия (➲F004) **AQX** (➲K172) **SPX** (➲K203) **SRM2** (➲K220)
	✱ **TS6S**	8.5	M6×1.0	13	4.4	5.6	60°	T30	10.0	**AQX** (➲K172) **SRM2** (➲K220)
	✱ **TS6**	8.5	M6×1.0	16	4.4	5.6	60°	T30	10.0	**SRM2** (➲K220)

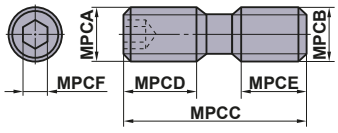
ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

КРЕПЁЖНЫЙ ВИНТ

Геометрия	Обозначение	Размеры (мм)					Угол	MPCDS	TQ (N•м)	Державка
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	B1			
	**TPS20**	2.7	M2×0.4	3.5	1.3	1.8	60°	6IP	0.5	
	TPS20-1	2.65	M2×0.4	4.7	2.4	1.8	60°	6IP	0.6	**MVX** (➲M160)
	TPS22	3.0	M2.2×0.45	4.7	1.6	2.1	60°	7IP	0.5	
	TPS22S	3.0	M2.2×0.45	4.2	1.6	2.1	60°	7IP	0.5	
	TPS25	3.3	M2.5×0.45	5.5	1.7	2.1	60°	7IP	1.0	**APX3000** (➲K133) **MVX** (➲M160)
	TPS25-1	3.3	M2.5×0.45	6.5	1.7	2.1	60°	7IP	1.0	**APX3000** (➲K133)
	TPS27F1	3.7	M2.7×0.35	6.5	1.8	2.1	60°	7IP	1.0	**VPX200** (➲K086)
	TPS27F2	3.7	M2.7×0.35	8.0	1.8	2.1	60°	7IP	1.0	**VPX300** (➲K100)
	TPS3	3.9	M3×0.5	6.7	1.4	2.82	60°	10IP	1.0	**MVX** (➲M160)
*	**TPS3R**	4.6	M3×0.5	8.5	1.4	2.82	—	10IP	2.0	**WJX09** (➲K072)
	TPS3SB	4.4	M3×0.5	8	2.0	2.82	80°	10IP	3.0	**AXD4000A** (➲K162)
* 	**TPS35**	5.3	M3.5×0.6	11.5	2.8	3.4	60°	15IP	3.5	**ASX445** (➲K026) **ASX400** (➲K068) **PMR** (➲K236)
	TPS351	4.8	M3.5×0.6	7.2	1.4	2.82	60°	10IP	2.5	**MVX** (➲M160)
	TPS351B	5.1	M3.5×0.6	7.2	1.4	2.82	60°	10IP	2.5	**ARP** (➲K238)
	TPS4	5.3	M4×0.7	8	2.6	3.4	60°	15IP	3.5	**APX4000** (➲K140) **ARP** (➲K238) **MVX** (➲M160)
	TPS40F1	5.3	M4×0.5	10.5	2.8	3.4	60°	15IP	3.0	**VPX300** (➲K100)
	TPS43	5.3	M4×0.7	10	2.6	3.4	60°	15IP	4.0	**APX4000** (➲K140) **MVX** (➲M160)
*	**TPS4R**	6.4	M4×0.7	10.6	2.9	3.4	—	15IP	3.5	**WSX445** (➲K016)
	TPS54	6.8	M5×0.8	12	3.2	4.5	60°	25IP	7.5	**MVX** (➲M160)
	**TSR05008S**	3.5	M5×0.8	8	—	2.8	—	T10	—	
	TSR06011S	4	M6×1.0	11	—	3.9	—	T20	—	
	**TSS04005**	—	M4×0.7	5	—	2.4	—	T8	—	**PMF** (➲K234)
	TSS04505S	—	M4.5×0.7	5	—	3.5	—	T10	3.5	**FMAX** (➲K051)
	TSS05006	—	M5×0.8	6	—	2.8	—	T10	—	
	TSS06010	—	M6×1	10	—	3.9	—	T20	—	
	**WCS503507H**	6.3	M5×0.5	7	3.3	3.5	—	—	5.0	**ASX445** (➲K026) **ASX400** (➲K068) **PMR** (➲K236)
	WCS604010H	7.8	M6×0.75	10	4.1	4.0	—	—	7.0	**PMR** (➲K236)
	**WS203107TPS**	3.1	M2×0.25	7.3	1.7	1.8	60°	6IP	1.0	**STAW** (➲M141)
	WS203108TPS	3.1	M2×0.25	8.3	1.9	1.8	60°	6IP	1.0	
	WS253909TPS	3.9	M2.5×0.35	9.5	2.4	2.4	60°	8IP	2.0	
	WS304912TPS	4.9	M3×0.35	12	3.25	2.82	60°	10IP	2.5	
	**WS254012T**	4	M2.5×0.45	11.5	2.2	2.4	80°	T8	2.0	**TAW** (➲M150)
	WS254013T	4	M2.5×0.45	12.5	2.2	2.4	80°	T8	2.0	
	WS254014T	4	M2.5×0.45	13.5	2.2	2.4	80°	T8	2.0	
	WS254015T	4	M2.5×0.45	14.5	2.2	2.4	80°	T8	2.0	
	WS254016T	4	M2.5×0.45	15.5	2.2	2.4	80°	T8	2.0	
	WS304517T	4.5	M3×0.5	16.5	3.4	2.8	60°	T10	3.5	
	WS304518T	4.5	M3×0.5	17.5	3.4	2.8	60°	T10	3.5	
	WS355520T	5.5	M3.5×0.6	19.5	3.9	3.4	60°	T15	5.5	
	WS355521T	5.5	M3.5×0.6	20.5	3.9	3.4	60°	T15	5.5	
	WS406023T	6	M4×0.7	22.0	4.4	4.5	60°	T25	8.5	
	WS406024T	6	M4×0.7	23.0	4.4	4.5	60°	T25	8.5	
	WS508026T	8	M5×0.8	25.0	5.2	5.1	60°	T27	12.0	
	WS508027T	8	M5×0.8	26.0	5.2	5.1	60°	T27	12.0	

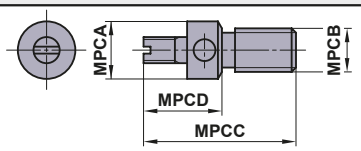
УСТАНОВОЧНЫЙ БОЛТ

Геометрия	Обозначение	Размеры (мм) MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	Угол B1	MPCDS	TQ (N•м)	Державка
	**BOES101**	15	M10×1.5	45	10	8	60°	—	10.0	
	*** HSC08025H**	13	M8×1.25	33	8	5	—	—	24	**VPX200/300** (➲K086,K100) **ARP** (➲K238)
	HSC05030	8.5	M5×0.8	35	5	4	—	—	10	**APX3000/4000** (➲K133,K140)
	*** HSC08030H**	13	M8×1.25	38	8	5	—	—	24	**WSX445** (➲K016)
	HSC08045	13	M8×1.25	53	8	5	—	—	24	**VPX200/300** (➲K086,K100)
	HSC08040	13	M8×1.25	48	8	5	—	—	24	**WSX445** (➲K016)
	HSC08050	13	M8×1.25	58	8	5	—	—	24	**VPX200/300** (➲K086,K100)
	*** HSC10030H**	16	M10×1.5	40	10	6	—	—	40	**APX3000/4000** (➲K133,K140) **AJX** (➲K180) **WSX445** (➲K016)
	HSC10035	16	M10×1.5	45	10	6	—	—	44	**VFX5** (➲K192) **VFX6** (➲K196)
	HSC10050	16	M10×1.5	60	10	8	—	—	44	**APX3000/4000** (➲K133,K140) **VPX200/300** (➲K086,K100)
	HSC10055	16	M10×1.5	65	10	8	—	—	44	**VFX5** (➲K192)
	HSC10060	16	M10×1.5	70	10	8	—	—	44	**VPX200/300** (➲K086,K100)
	HSC10070	16	M10×1.5	80	10	8	—	—	44	**VPX200/300** (➲K086,K100) **ASPX** (➲K028)
	HSC12035	18	M12×1.75	47	12	10	—	—	80	**WSX445** (➲K016)
	*** HSC12035H**	18	M12×1.75	47	12	10	—	—	80	**APX3000/4000** (➲K133,K140) **AJX** (➲K180)
	HSC12040	18	M12×1.75	52	12	10	—	—	80	
	HSC12045	18	M12×1.75	57	12	10	—	—	80	**WSX445** (➲K016)
	HSC12060	18	M12×1.75	72	12	10	—	—	80	**VPX200/300** (➲K086,K100)
	HSC12070	18	M12×1.75	82	12	10	—	—	80	**APX3000/4000** (➲K133,K140) **AJX** (➲K180) **WSX445** (➲K016)
	HSC16040	24	M16×2	56	16	14	—	—	150	**WSX445** (➲K016)
	*** HSC16040H**	24	M16×2	56	16	14	—	—	150	**APX3000/4000** (➲K133,K140) **AJX** (➲K180)
	HSC16055	24	M16×2	71	16	14	—	—	150	**VPX200/300** (➲K086,K100)
	HSC16065	24	M16×2	81	16	14	—	—	150	**VPX200/300** (➲K086,K100)
* С отверстием для смазочноохлаждающей жидкости.	**HSC16080**	24	M16×2	96	16	14	—	—	150	
	HSC20040	30	M20×2.5	60	20	17	—	—	320	
	HSC20090	30	M20×2.5	110	20	17	—	—	320	
	**HSCX12030H**	24	M12×1.75	37	7	8	—	—	40	**FMAX** (➲K051)
	HSCX16035H	30	M16×2	44	9	12	—	—	100	
	HSCX20035H	36	M20×2.5	46	11	14	—	—	180	
	**HFF08033H**	11	M8×1.25	33	5	5	90°	—	8.2	**WJX09** (➲K072)
	HFF08043H	11	M8×1.25	43	5	5	90°	—	8.2	**AXD4000** (➲K155)
	**MBA16033H**	40	M16×2	43	10	14	—	—	150	**AHX640** (для ϕ100) (➲K041) **WSX445** (➲K016) **APX4000** (➲K140) **AHX475S** (➲K038) **AHX640S** (➲K041) **AXD4000** (➲K155) **AXD7000** (➲K166) **AJX** (➲K180)
	MBA20040H	50	M20×2.5	54	14	17	—	—	320	

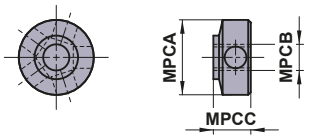
Геометрия	Обозначение	Размеры (мм) MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	MPCF	TQ (N•м)	Державка
	**HDS08030**	M8×0.75	M8×1.25	30	13.5	11.5	4	8.2	**BRP** (➲K190)
	HDS10031	M10×1.0	M10×1.5	31	14	12	5	9.0	**PMF** (➲K234)

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

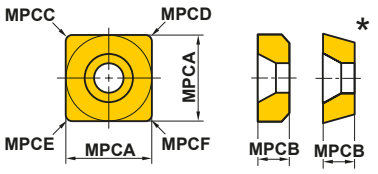
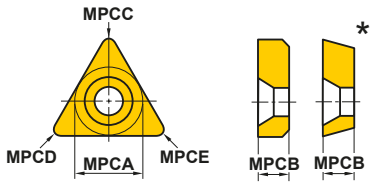
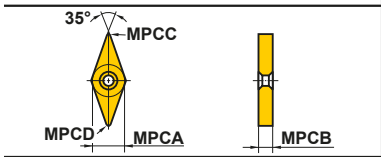
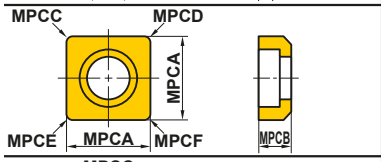
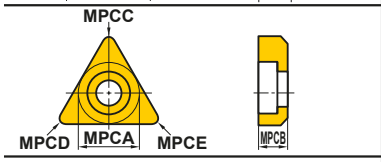
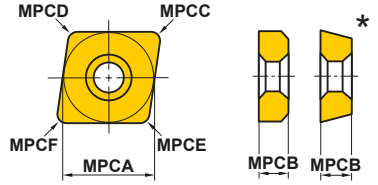
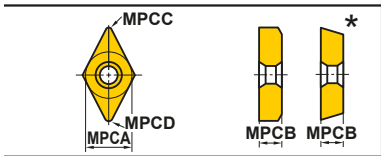
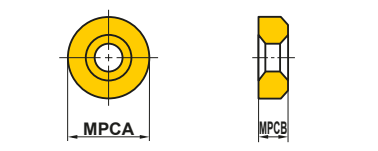
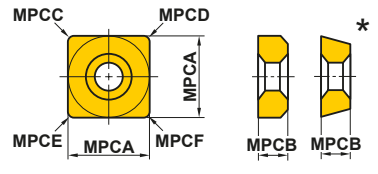
ВИНТ ГРУБОЙ РЕГУЛИРОВКИ

Геометрия	Обозначение	Размеры (мм)					Угол	MPCDS	TQ (N•м)	Державка
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	B1			
	**KSS2**	6.6	M5×0.8	17.5	9	—	—	—	—	**FMAX** (➲K051)

ГАЙКА МИКРО РЕГУЛИРОВКИ

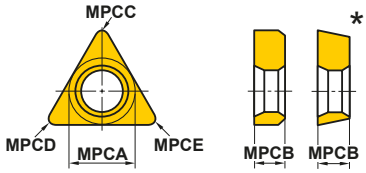
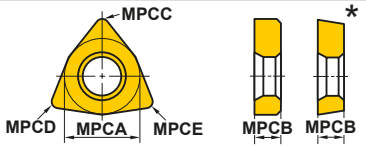
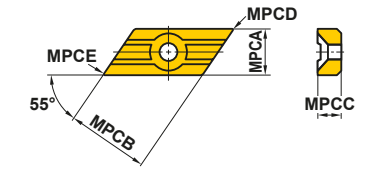
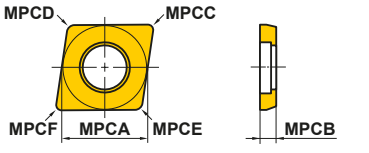
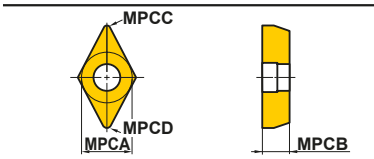
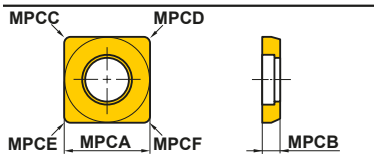
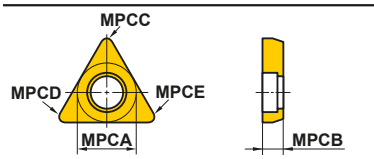
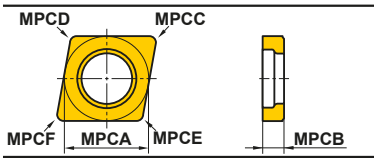
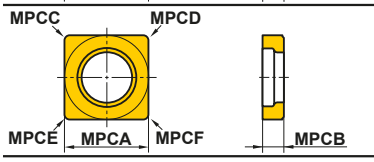
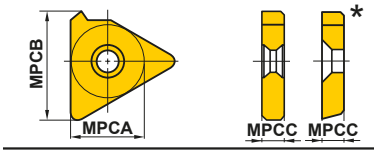
Геометрия	Обозначение	Размеры (мм)					Угол	MPCDS	TQ (N•м)	Державка
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	B1			
	**KSN3**	8.6	M3×0.35	4.3	—	—	—	—	—	**FMAX** (➲K051)

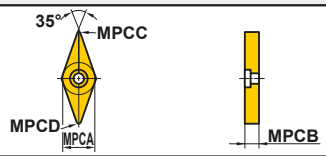
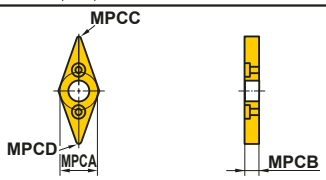
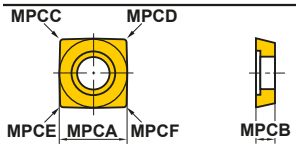
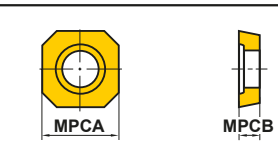
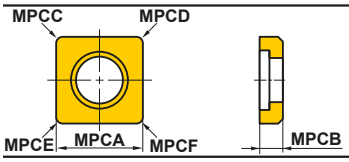
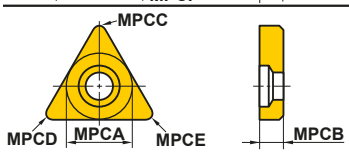
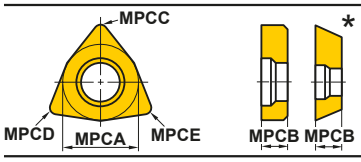
ОПОРНАЯ ПЛАСТИНА

Геометрия	Обозначение	Размеры (мм)						Державка
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	MPCF	
	**CS32**	9.52	3.18	0.8	0.8	1.2	1.2	
	CS42	12.70	3.18	0.8	0.8	1.2	1.6	
	CS43	12.70	4.76	0.8	0.8	1.2	1.6	
	* **PS31**	8.28	2.38	0.2	0.2	0.6	0.6	
	* **PS42**	11.46	3.18	0.2	0.2	0.6	1.0	
	**CT22**	6.35	3.18	0.4	0.8	1.2	—	
	CT32	9.52	3.18	0.4	0.8	1.2	—	
	* **PT21**	5.11	2.38	0.2	0.2	0.6	—	
	* **PT32**	8.28	3.18	0.2	0.2	0.6	—	**F** Тип расточного инструмента (➲E028)
	* **PT42**	10.85	3.18	0.3	0.3	0.7	—	
	BPT322	7.8	3.18	—	—	—	—	
	**DCSVN32**	9.52	3.18	0.8	1.2	—	—	Державка **С ДВОЙНЫМ ПРИЖИМОМ** (➲C019) **БОРШТАНГА С ДВОЙНЫМ ЗАХВАТОМ** (➲E017)
	**ESS42**	12.70	3.18	0.8	0.8	1.2	1.6	
	**EST32**	9.52	3.18	0.4	0.8	1.2	—	
	EST43	12.70	4.76	0.4	0.8	1.2	—	
	**LLSCN3T3**	9.52	3.97	0.4	0.4	0.8	0.8	Державка **LL** типа (➲C008)
	LLSCN33	9.52	4.76	0.4	0.4	0.8	0.8	Державка **LL** типа (➲C008)
	LLSCN42	12.70	3.18	0.8	0.8	1.2	1.2	**БОРШТАНГА С ДВОЙНЫМ ЗАХВАТОМ** (➲E015)
	LLSCN53	15.87	4.76	1.2	1.2	1.6	1.6	**P** Тип расточного инструмента (➲E038)
	LLSCN63	19.05	4.76	1.2	1.2	1.6	1.6	**HSK** Державка (➲H001)
	* **LLSCP42**	12.70	3.18	0.8	0.8	1.2	1.2	**БОРШТАНГА С ДВОЙНЫМ ЗАХВАТОМ** (➲E015)
	* **LLSCP63**	19.05	4.76	1.2	1.2	1.6	1.6	**P** Тип расточного инструмента (➲E038)
								HSK Державка (➲H001)
	**LLSDN32**	9.52	3.18	0.8	1.2	—	—	Державка **С ДВОЙНЫМ ПРИЖИМОМ** (➲C010)
	LLSDN42	12.70	3.18	0.8	1.2	—	—	Державка **LL** типа (➲C010)
	LLSDN43	12.70	4.76	0.8	1.2	—	—	**БОРШТАНГА С ДВОЙНЫМ ЗАХВАТОМ** (➲E015)
	LLSDN53	15.87	4.76	1.2	1.6	—	—	**P** Тип расточного инструмента (➲E038)
	* **LLSDP42**	12.70	3.18	0.8	1.2	—	—	**HSK** Державка (➲H001) **БОРШТАНГА С ДВОЙНЫМ ЗАХВАТОМ** (➲E015)
	**LLSRN103**	8.3	3.18	—	—	—	—	Державка **LL** типа (➲C026)
	LLSRN123	9.8	3.18	—	—	—	—	**HSK** Державка (➲H001)
	LLSRN164	13.6	4.76	—	—	—	—	
	LLSRN204	17.3	4.76	—	—	—	—	
	LLSRN256	22.0	6.35	—	—	—	—	
	LLSRN326	28.0	6.35	—	—	—	—	
	**LLSSN32**	9.52	3.18	0.8	0.8	1.2	1.2	
	LLSSN33	9.52	4.76	0.8	0.8	1.2	1.2	**БОРШТАНГА С ДВОЙНЫМ ЗАХВАТОМ** (➲E016)
	LLSSN42	12.70	3.18	0.8	0.8	1.2	1.6	**P** Тип расточного инструмента (➲E037)
	LLSSN53	15.87	4.76	1.2	1.2	1.6	1.6	
	LLSSN63	19.05	4.76	1.2	1.2	1.6	2.0	
	LLSSN84	25.40	6.35	1.6	1.6	2.4	2.4	
	* **LLSSP42**	12.70	3.18	0.8	0.8	1.2	1.6	**БОРШТАНГА С ДВОЙНЫМ ЗАХВАТОМ** (➲E016)

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

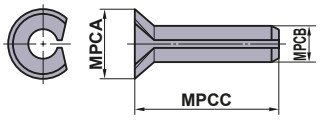
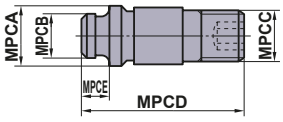
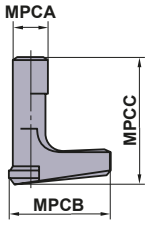
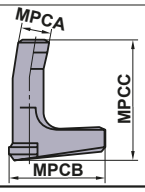
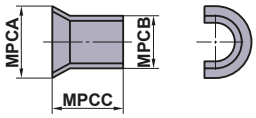
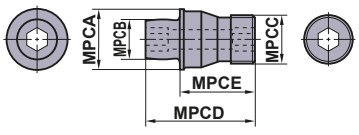
ОПОРНАЯ ПЛАСТИНА

Геометрия	Обозначение	Размеры (мм)						Державка
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	MPCF	
	**LLSTE32**	7.6	3.18	0.4	0.4	0.4	—	Державка **LL** типа (➲C016) **БОРШТАНГА С ДВОЙНЫМ ЗАХВАТОМ** (➲E016) **P** Тип расточного инструмента (➲E037)
	LLSTN32	9.52	3.18	0.4	0.8	1.2	—	
	LLSTN33	9.52	4.76	0.4	0.8	1.2	—	
	LLSTN42	12.70	3.18	0.4	0.8	1.2	—	
	LLSTN53	15.87	4.76	0.8	1.2	1.6	—	
	* **LLSTP32**	9.52	3.18	0.4	0.8	1.2	—	
	* **LLSTP42**	12.70	3.18	0.4	0.8	1.2	—	
	**LLSWN32**	9.52	3.18	0.4	0.8	1.2	—	Державка **LL** типа (➲C022) Державка **С ДВОЙНЫМ ПРИЖИМОМ** (➲C022) **БОРШТАНГА С ДВОЙНЫМ ЗАХВАТОМ** (➲E017)
	LLSWN3T3	9.52	3.97	0.4	0.8	1.2	—	
	LLSWN42	12.70	3.18	0.4	0.8	1.2	—	
	* **LLSWP32**	9.52	3.18	0.4	0.8	1.2	—	
	* **LLSWP42**	12.70	3.18	0.4	0.8	1.2	—	
	**MHS532R/L**	9.4	15.7	4.5	0.8	0.8	—	
	MHS533R/L	9.4	15.7	4.5	1.2	1.2	—	
	MHS534R/L	9.4	15.7	4.5	1.6	1.6	—	
	MHS543R/L	9.4	15.7	6.5	1.2	1.2	—	
 Отверстие в этом элементе смещено от центра.	**MLCP42**	12.58	3.18	1.2	1.2	1.2	1.2	**P** Тип расточного инструмента (➲E038)
 Отверстие в этом элементе смещено от центра.	**MLDP42**	12.56	3.18	1.2	1.2	—	—	**P** Тип расточного инструмента (➲E038)
 Отверстие в этом элементе смещено от центра.	**MLSP42**	12.63	3.18	1.2	1.2	1.2	1.2	**P** Тип расточного инструмента (➲E037)
 Отверстие в этом элементе смещено от центра.	**MLTP32**	9.50	3.18	1.2	1.2	1.2	—	**P** Тип расточного инструмента (➲E037)
	**MSCN63**	18.8	4.76	1.6	1.6	1.6	1.6	Державка **С ДВОЙНЫМ ПРИЖИМОМ** (➲C009) (для тяжелого резания заготовок)
	**MSSN63**	18.8	4.76	1.6	1.6	1.6	1.6	Державка **С ДВОЙНЫМ ПРИЖИМОМ** (➲C012) (для тяжелого резания заготовок)
	**CT32T1**	9.525	15.03	3.18	—	—	—	
	* **PT32T1R**	8.28	13.34	3.18	—	—	—	
	* **PT32T2R**	8.28	13.19	3.18	—	—	—	

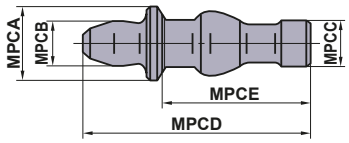
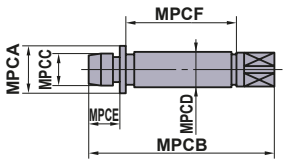
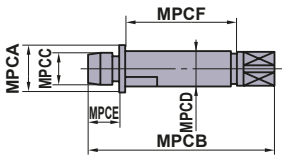
Геометрия	Обозначение	Размеры (мм)						Державка
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	MPCF	
	**PV321**	9.52	3.18	0.4	0.4	—	—	Державка **MP** типа (➲C019)
	PV322	9.52	3.18	0.8	0.8	—	—	
	PV323	9.52	3.18	1.2	1.2	—	—	
	**SPSVN32**	8.06	3.18	0.3	0.3	—	—	Державка **SP** типа (➲C030) **HSK** Державка (➲H001)
	**STASX400N**	11.00	3.00	0.4	0.4	0.4	0.4	**ASX400** (➲K068)
	**STASX445N**	10.76	3.00	—	—	—	—	**ASX445** (➲K026)
	**STBS500N**	12.7	3.18	0.8	0.8	0.8	0.8	
	**WPSTN33**	9.3	4.76	0.8	0.4	1.2	—	Державка **WP** типа (➲C017)
	WPSTN43	12.50	4.76	0.8	0.4	1.2	—	
	* **WPSWC43**	12.50	4.76	0.4	0.8	1.2	—	
	WPSWN43	12.50	4.76	0.4	0.8	1.2	—	Державка **WP** типа (➲C023)
	**SPSDN32**	8.687	3.175	—	—	—	—	

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

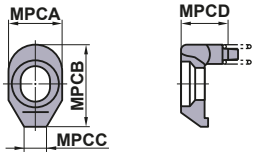
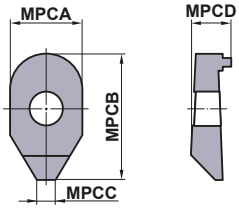
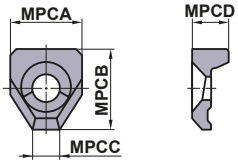
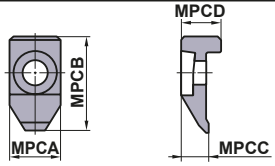
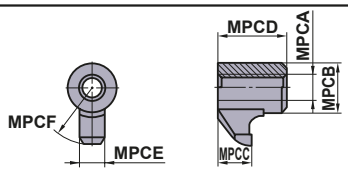
ШТИФТ ОПОРНОЙ ПЛАСТИНЫ И ЗАЖИМНОЙ РЫЧАГ

Геометрия	Обозначение	Размеры (мм)					Державка
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	
	**BCP141**	3.0	1.4	5.6	—	—	Державка **SP** типа (➲C030)
	BCP201	4.3	2	7.4	—	—	**F** Тип расточного инструмента (➲E028)
	BCP202	4.3	2	6.4	—	—	**HSK** Державка (➲H013)
	BCP251	4.8	2.5	7.4	—	—	
	BCP252	4.8	2.5	6.4	—	—	
	BCP301	5.3	3	7.4	—	—	
	**CCP33**	6.5	3.66	M5×0.8	18.5	3	**WP** Державка (➲C017)
	CCP34	7.5	5.0	M6×1.0	18.5	3	
	CCP44	7.5	5.0	M5×0.8	14.2	3	
	**LLCL12S**	2.1	9.3	5.6	—	—	Державка **LL** типа (➲C016)
	LLCL13	3.6	10	12.5	—	—	**P** Тип расточного инструмента (➲E037)
	LLCL13S	3.6	10	7.8	—	—	**HSK** Державка (➲H001)
	LLCL14	4.7	13.4	13.2	—	—	
	LLCL14S	4.7	13.6	12.2	—	—	
	LLCL15	6.0	19	17	—	—	
	LLCL16	7.5	20.8	21	—	—	
	LLCL18	8.6	25.4	25.2	—	—	
	LLCL23	3.6	12.0	11.5	—	—	
	LLCL23S	3.6	11.6	9.5	—	—	
	LLCL24	4.7	16.2	14.8	—	—	
	LLCL25	6.0	17.1	17	—	—	
	**LLCL110**	3.0	10.7	11.6	—	—	
	LLCL112	3.5	13	13.5	—	—	
	LLCL116	4.5	18.5	18	—	—	
	LLCL120	5.6	20.3	19	—	—	
	LLCL125	6	24	24	—	—	
	LLCL132	8	30	27	—	—	
	**LLP13**	5.55	4.85	5.3	—	—	Державка **LL** типа (➲C008)
	LLP14	7.25	6.55	5.8	—	—	Державка **С ДВОЙНЫМ ПРИЖИМОМ** (➲C008)
	LLP15	8.8	8.05	8.6	—	—	**БОРШТАНГА С ДВОЙНЫМ ЗАХВАТОМ** (➲E015)
	LLP16	10.85	9.85	11.1	—	—	**P** Тип расточного инструмента (➲E037)
	LLP18	15.35	13.05	12.0	—	—	**HSK** Державка (➲H001)
	LLP23	5.55	4.85	6.8	—	—	
	LLP24	7.25	6.55	9.1	—	—	
	**MP6**	11.9	7.8	M10×1	22.1	15	Державка **С ДВОЙНЫМ ПРИЖИМОМ** (➲C009) (для тяжелого резания заготовок)

ЗАПИРАЮЩИЙ ШТИФТ

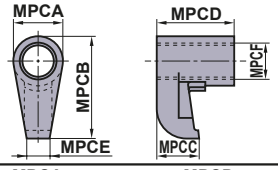
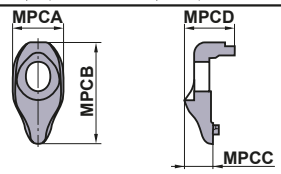
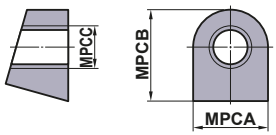
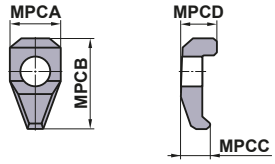
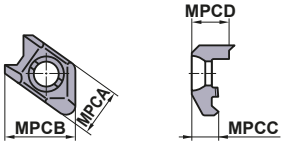
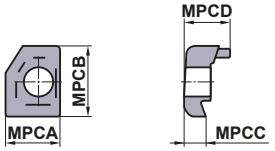
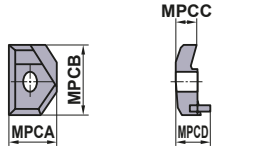
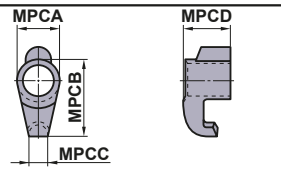
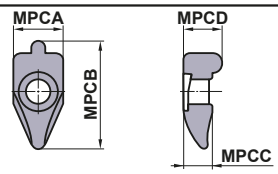
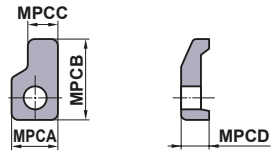
Геометрия	Обозначение	Размеры (мм)						Державка
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	MPCF	
	**P11S**	6	3.7	4	17	11.1	—	Державка **MP** типа (➲C019)
	P21S	7.5	4.9	4.5	17.2	11.5	—	
	**P221US**	4	18	2.11	3.5	3.3	7.7	
	**P333WS**	5.75	24	3.64	5.0	4.9	11.3	
	P434W	7.75	30	5.03	7.0	4.9	16.8	

ПРИХВАТ

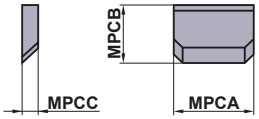
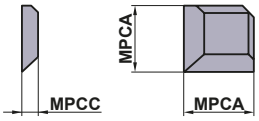
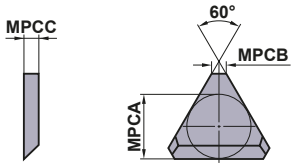
Геометрия	Обозначение	Размеры (мм)						Державка
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	MPCF	
	**AMS3**	7	12	3	3.3	—	—	**Профильная державка** (➲C032) **AJX** (➲K180)
	AMS4	9	13.5	3	3.8	—	—	
	AMS5	10	15	3.5	5	—	—	
	**CA142**	8	15	4	7	—	—	
	CA150	9	16	4.5	7	—	—	
	CA151	10	17	5	7	—	—	
	CA152	10	19	5	7	—	—	
	CA153	10	24	5	7	—	—	
	CA161	13	20	6	8	—	—	
	CA162	13	24	6	8	—	—	
	CA163	13	27	6	8	—	—	
	CA181	16	30	8	10	—	—	
	CA183	16	37	8	10	—	—	
	**CCK13**	15	18.5	6	9	—	—	Державка **WP** типа (➲C017)
	CCK14	19	22	8	9.5	—	—	
	**CCTC1**	13	25	7	10.2	—	—	
	**CK231**	M6×1	8	4	7.5	4.5	9.5	
	CK232	M6×1	8	4.5	8	4.5	11.5	
	CK341	M8×1	11	5.5	13.5	6	13.5	
	CK342	M8×1	11	6	14	6	16.5	

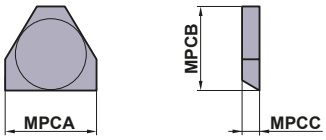
ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

ПРИХВАТ

Геометрия	Обозначение	Размеры (мм)						Державка
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	MPCF	
	**CKW6**	10.9	22.5	9.2	16.8	5	M8×1	Державка **С ДВОЙНЫМ ПРИЖИМОМ** (➲C009) (для тяжелого резания заготовок)
	**DCK2211**	11	22	6.57	11.1	—	—	Державка **С ДВОЙНЫМ ПРИЖИМОМ** (➲C008)
	DCK2613	13	26.5	7.35	12.9	—	—	**БОРШТАНГА С ДВОЙНЫМ ЗАХВАТОМ** (➲E015)
	DCK3113	13	31	9	14.5	—	—	**HSK** Державка (➲H001)
	**KGC1**	12.0	15.0	M7×0.75	—	—	—	
	**LK1**	8	14.3	4.5	5.9	—	—	
	**MHK5NR/L**	15.5	23.5	8.1	12.1	—	—	
	**MTK1R/L**	13	17.5	5	12	—	—	Державка **MG** типа (➲F124) Державка **MT** типа (➲G024) **HSK** Державка (➲H001)
	**MTK2R/L**	18	28	7	14	—	—	
	**SETK51**	6.8	14.5	2.9	8	—	—	Державка **MMTE** типа (➲G019)
	SETK61	8.9	18.1	4.1	8.6	—	—	Державка **MMTI** типа (➲G026) **HSK** Державка (➲H001)
	**SRK1R**	9.4	21	5.5	7.5	—	—	
	**UCR**	12	24	8	7	—	—	

ЭЛЕМЕНТ СТРУЖКОЛОМА

Геометрия	Обозначение	Размеры (мм)					Державка
		MPCA	**MPCB**	**MPCC**	**IC**	**LBB**	
	**CBS3**	9.4	8.0	1.5	9.525	1.5	
	CBS4	12.6	9.2	2.5	12.70	3.5	
	CBS4N	12.6	10.2	2.5	12.70	2.5	
	CBS4F	12.6	11.2	2.5	12.70	1.5	
	CBS6	18.9	14.6	2.5	19.05	4.5	
	CBS6F	18.9	17.6	2.5	19.05	1.5	
	**CBS3D**	8.0	—	1.5	9.525	1.5	
	CBS4D	10.2	—	2.5	12.70	2.5	
	**CBT2N**	5.67	1.4	1.5	6.35	1.0	**F** Тип расточного инструмента (➲E028) *****Для позитивных пластин ширина стружколома на 0.5 мм больше, чем указано в списке.
	CBT3	7.20	1.4	2.5	9.525	3.5	
	CBT3N	7.87	1.4	2.5	9.525	2.5	
	CBT3F	8.53	1.4	2.5	9.525	1.5	
	CBT4N	11.07	1.4	2.5	12.70	2.5	
	CBT4F	11.73	1.4	2.5	12.70	1.5	

Геометрия	Обозначение	Размеры (мм)			**MPCD** (мм)	Державка
		MPCA	**MPCB**	**MPCC**		
	**CBT3106**	11.5	10.6	2.0	2.5—3.0	
	CBT3113	11.5	11.3	2.0	1.5—2.0	
	CBT3120	11.5	12	2.0	0.75—1.25	

ПРОТИВОЗАДИРНАЯ СМАЗКА

ПРОТИВОЗАДИРНАЯ СМАЗКА

Внешний вид	Обозначение	Наличие	Объем (g)
	**MK1K**	★	20
	**MK1KS**	★	3

★ : Со склада в Японии.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

СООТВЕТСТВИЕ ISO13399 ..... P002
УСТРАНЕНИЕ ПРОБЛЕМ ПРИ ФРЕЗЕРОВАНИИ ПЛОСКОСТЕЙ P006
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДЛЯ ФРЕЗЕРОВАНИЯ ПЛОСКОСТЕЙ P007
ФОРМУЛЫ ДЛЯ ФРЕЗЕРОВАНИЯ ПЛОСКОСТЕЙ P010
УСТРАНЕНИЕ ПРОБЛЕМ ПРИ ОБРАБОТКЕ КОНЦЕВЫМИ ФРЕЗАМИ P012
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА МАТЕРИАЛОВ P014
ШЕРОХОВАТОСТЬ ПОВЕРХНОСТИ P018
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА ТВЕРДОСТИ P019
ТАБЛИЦА ПРЕДЕЛЬНЫХ ОТКЛОНЕНИЙ ПОСАДОК (ОТВЕРСТИЯ) P020
ТАБЛИЦА ПРЕДЕЛЬНЫХ ОТКЛОНЕНИЙ ПОСАДОК (СИСТЕМА ВАЛ) P022
МЕЖДУНАРОДНАЯ СИСТЕМА ЕДИНИЦ P024
ИЗНОС И ПОВРЕЖДЕНИЕ ИНСТРУМЕНТА P025
МАТЕРИАЛЫ РЕЖУЩИХ ИНСТРУМЕНТОВ P026
ИЕРАРХИЯ СПЛАВОВ P027
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА СПЛАВОВ P028



СООТВЕТСТВИЕ ISO13399

Таблица условных обозначений в соответствии с ISO 13399

Буквенные

Источник: стандарт ISO 13399
URL : https://www.iso.org/search/x/query/13399

ISO 13399: условные обозначения	Значение
ADJLX	Максимальный предел регулировки
ADJRG	Диапазон регулировки
ALF	Радиальный задний угол
ALP	Осевой задний угол
AN	Главный задний угол
ANN	Вспомогательный задний угол
APMX	Максимальная глубина резания
AS	Задний угол на зачистной кромке
ASP	Выступание установочного винта
AZ	Максимальная глубина вертикального врезания
B	Ширина хвостовика
BBD	Сбалансировано конструктивно
BCH	Длина фаски при вершине
BD	Диаметр корпуса
BDX	Максимальная диаметр корпуса
BHCC	Количество циклов сверления отверстий под болты
BHTA	Половинный угол конуса корпуса
BMC	Материал корпуса
BS	Длина зачистной кромки
BSR	Радиус кромки зачистной пластины
CASC	Размер вставки
CB	Количество поверхностей для стружколома
CBDP	Глубина крепежного отверстия
CBMD	Обозначение производителя стружколома
CBP	Характеристики стружколома
CCMS	Соединение со стороны станка
CCWS	Соединение со стороны заготовки
CCP	Характеристики фасочной вершины
CDI	Диаметр резания пластины
CDX	Максимальный глубина резания
CEATC	Тип угла режущего инструмента
CECC	Состояние режущей кромки
CEDC	Количество режущих кромок
CF	Фаска при цековании
CHW	Ширина угловой фаски
CICT	Количество режущих элементов
CNC	Количество углов
CND	Диаметр отверстия для подвода СОЖ
CNSC	Тип подвода СОЖ к инструменту
CNT	Размер резьбы входного отверстия для подвода СОЖ
CP	Давление СОЖ
CRE	Радиус цекования
CRKS	Размер резьбы центрального болта
CSP	Характеристики подвода СОЖ
CTP	Характеристики покрытия
CTX	Перемещение режущей кромки по оси X
CTY	Перемещение режущей кромки по оси Y
CUTDIA	Максимальный диаметр отрезки заготовки
CUB	Основание соединительного устройства
CW	Ширина резания
CWX	Максимальный Ширина резания
CXD	Диаметр выпускного отверстия СОЖ

ISO 13399: условные обозначения	Значение
CXSC	Тип выпускного отверстия СОЖ
CZC	Код размера соединения
D1	Диаметр отверстия
DAH	Диаметр отверстия под головку винта
DAXN	Минимальный наружный диаметр торцевой канавки
DAXX	Максимальный наружный диаметр торцевой канавки
DBC	Диаметр окружности болта
DC	Диаметр резания
DCB	Диаметр отверстия соединения
DCBN	Минимальный диаметр отверстия соединения
DCBX	Максимальный диаметр отверстия соединения
DCC	Тип конфигурации конструкции
DCCB	Диаметр расточенного отверстия соединения
DCIN	Внутренний диаметр резания
DCINN	Минимальный внутренний диаметр резания
DCINX	Максимальный внутренний диаметр резания
DCN	Минимальный диаметр отверстия
DCON	Диаметр соединения
DCONMS	Диаметр соединения со стороны станка
DCONWS	Диаметр соединения со стороны заготовки
DCSC	Размер диаметра резания
DCSFMS	Диаметр соединения со стороны станка
DCX	Максимальная диаметр отверстия
DF	Диаметр фланца
DHUB	Диаметр ступицы
DMIN	Минимальный диаметр отверстия
DMM	Диаметр хвостовика
DN	Диаметр шейки
DRVA	Угол поворота
EPSR	Угол напайки в плане
FHA	Угол подъема стружечной канавки
FHCSA	Угол фаски крепежного отверстия
FHCSD	Диаметр фаски крепежного отверстия
FLGT	Толщина фланца
FMT	Тип формы
FXHLP	Характеристики крепежного отверстия
GAMF	Радиальный передний угол
GAMN	Передний угол
GAMO	Ортогональный передний угол
GAMP	Осевой передний угол
GAN	Передний угол пластины
H	Высота хвостовика
HA	Теоретическая высота резьбы
HAND	Напр.
HBH	Высота смещения основания головки
HBKL	Длина смещения головки назад
HBKW	Ширина смещения головки назад
HBL	Длина смещения головки вниз
HC	Фактическая высота резьбы
HF	Функциональная высота
HHUB	Высота ступицы
HTB	Высота корпуса
IC	Диаметр вписанной окружности
IFS	Тип крепления пластины
IIC	Тип присоединения пластины
INSL	Длина пластины
KAPR	Главный угол в плане
KCH	Угол угловой фаски

ISO 13399: условные обозначения	Значение
KRINS	Главный угол в плане в норм сечении
KWW	Ширина шпоночного паза
KYP	Характеристики шпоночной канавки
L	Рабочая длина (максимально рекомендуемая)
LAMS	Угол наклона
LB	Длина корпуса
LBB	Ширина стружколома
LBX	Максимальный длина корпуса
LCCB	Глубина расточенного отверстия соединения
LCF	Длина стружечной канавки
LDRED	Длина корпуса уменьшенного диаметра
LE	Эффективная длина режущей кромки
LF	Функциональная длина
LFA	Размер LF
LH	Длина головки
LPR	Программируемая длина
LS	Длина хвостовика
LSC	Длина закрепления
LSCN	Минимальный длина закрепления
LSCX	Максимальная длина закрепления
LTA	Длина LTA (длина от MCS до CRP)
LU	Рабочая длина (макс. рекомендуемая)
LUX	Максимальная рабочая длина
M	Размер m
M2	Расстояние между диаметром впадин и радиусом при вершине пластины с задним углом
MHA	Угол монтажного отверстия
MHD	Присоединительные размеры
MHH	Высота монтажного отверстия
MIID	Обозначение мастер пластины
MTP	Тип зажима
NCE	Количество режущих частей
NOF	Количество канавок
NOI	Количество индексаций пластины
NT	Количество зубьев
OAH	Общая высота
OAL	Общая длина
OAW	Общая ширина
PDPT	Глубина профиля пластины
PDX	Вылет профиля ex
PDY	Вылет профиля ey
PFS	Тип профиля
PL	Длина режущей части
PNA	Угол профиля резьбы
PRFRAD	Радиус профиля
PSIR	Главный угол в плане
PSIRL	Левый угол наклона режущей кромки
PSIRR	Правый угол наклона режущей кромки
RAL	Левый задний угол
RAR	Правый задний угол
RCP	Характеристики закругленной вершины
RE	Радиус при вершине
REL	Левый радиус при вершине
RER	Правый радиус при вершине
RMPX	Максимальный угол врезания
RPMX	Максимальная частота вращения
S	Толщина пластины
S1	Толщина пластины
SC	Общая толщина пластины
SDL	Длина ступени
SIG	Двойной угол в плане

ISO 13399: условные обозначения	Значение
SSC	Размер гнезда под пластину
SX	Форма поперечного сечения хвостовика
TC	Класс допуска пластины
TCE	Режущая кромка с насадкой
TCTR	Класс допуска резьбы
TD	Диаметр резьбы
THFT	Профиль резьбы
THL	Длина нарезки резьбы
THLGTH	Длина резьбы
THSC	Форма державки
THUB	Толщина ступицы
TP	Шаг резьбы
TPI	Нитей резьбы на дюйм
TPIN	Нитей резьбы на дюйм, минимум
TPIX	Нитей резьбы на дюйм, максимум
TPN	Минимальный шаг резьбы
TPT	Тип профиля резьбы
TPX	Максимальная шаг резьбы
TQ	Крутящий момент
TSYC	Тип инструмента
TTP	Тип резьбы
ULDR	Отношение полезной длины к диаметру
UST	Система измерений
W1	Ширина пластины
WEP	Характеристики кромки зачистной пластины
WF	Функциональная ширина
WF2	Расстояние между начальной точкой резания и ближайшей опорной поверхностью токарного инструмента
WFS	Вспомогательная функциональная ширина
WT	Вес элемента
ZEFF	Количество эффективных торцевых режущих кромок
ZEFP	Число эффективных периферийных режущих кромок
ZNC	Количество центральных режущих кромок
ZNF	Количество пластин с установкой на торец
ZNP	Количество периферийных пластин

Таблица условных обозначений в соответствии с ISO 13399

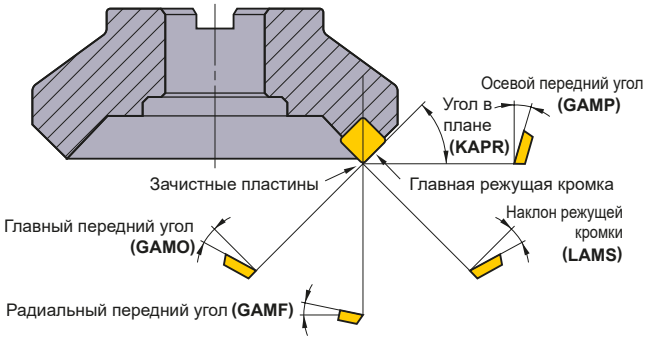
ISO 13399 Условные обозначения	Значение
CIP	Система координат технологического процесса
CRP	Контрольная точка резания
CSW	Система координат со стороны заготовки
MCS	Система координат для монтажа
PCS	Главная система координат

УСТРАНЕНИЕ ПРОБЛЕМ ПРИ ФРЕЗЕРОВАНИИ ПЛОСКОСТЕЙ

Проблемы \ Факторы / Метод устранения			Выбор более твёрдого покрытия	Выбор более прочного покрытия	Выбор покрытие с лучшей термостойкостью	Выбор покрытие с лучшей антиадгезионной характеристикой	Скорость резания	Подача	Глубина резания	Угол врезания	Охлаждение: Не использовать СОЖ на водной основе	Охлаждение: Использование сухого или резание с СОЖ	Передний угол	Угол установки пластины	Упрочнение режущей кромки хонингованием	Диаметр фрезы	Число зубьев	Увеличение стружечной Канавки	Используйте зачистную пластину	Уменьшить радиальное биение	Жёсткость фрезы	Усилить зажим инструмента и заготовки	Уменьшить вылет	Выбрать оборудование с большей жесткостью
			Выбор сплава пластины				Режимы резания						Исполнение и технические характеристики инструмента									Станок, установка инструмента		
							Увеличить ↗ / Уменьшить ↘			↗ Увеличить			Увеличить ↗ / Уменьшить ↘				Меньше Больше ↘							
Снижение срока службы инструмента	Быстрый износ режущей пластины	Неправильно подобран сплав	●																					
		Неправильно выбрана геометрия режущей кромки											↗●	↗●	●↘					●				
		Несоответствующая скорость резания					●↘					● СОЖ												
	Скалывание или излом режущей кромки	Неправильно подобран сплав		●																				
		Неправильно подобраны режимы резания						●↘	●↘															
		Недостаточная прочность режущей кромки.													↗●									
		Термическая трещина			●		●↘	●↘	●↘		●	● Сухое												
		Нарост				●	↗●	↗●			●	● СОЖ												
		Недостаточная жёсткость																			●	●	●	●
Повреждение обрабатываемой поверхности	Плохое качество поверхности	Неправильно подобраны режимы резания	●				●↘	●↘	●↘															
		Налипание стружки				●	↗●				●	● СОЖ	↗●		●↘									
		Недостаточный допуск на радиальное биение																	●	●				
		Вибрации					●↘	●↘	●↘	↗●			↗●		●↘		●↘				●	●	●	●
	Неровности, отклонение от параллельности	Заготовка изгибается						●↘	●↘				↗●	●↘	●↘		●↘					●		
		Зазор между инструментом и заготовкой																			●	●	●	●
		Большая осевая сила											↗●	●↘	●↘		●↘							
Заусенцы,выкрашивание заготовки	Неровности, выкрашивание	Слишком толстая стружка					↗●	●↘	●↘															
		Слишком большой диаметр инструмента								↗●						●↘								
		Недостаточная острота											↗●		●↘									
		Большой главный угол в плане												●↘										
	Выкрашивание обрабатываемого края заготовки	Неправильно подобраны режимы резания						●↘	●↘															
		Недостаточная острота											↗●		●↘									
		Малый главный угол в плане												↗●										
		Вибрации					●↘	●↘	●↘	↗●			↗●		●↘		●↘				●	●	●	●
Стружкообразование	Плохой стружкоотвод, уплотнение стружки, забивка канавок	Налипание стружки					↗●																	
		Слишком тонкая стружка					↗●	↗●																
		Слишком малый диаметр инструмента														●↘								
		Плохое управление стружкообразованием									●	● СОЖ					●↘	●						

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДЛЯ ФРЕЗЕРОВАНИЯ ПЛОСКОСТЕЙ

■ХАРАКТЕРИСТИКА КАЖДОГО УГЛА РЕЖУЩЕЙ КРОМКИ ТОРЦЕВОЙ ФРЕЗЫ

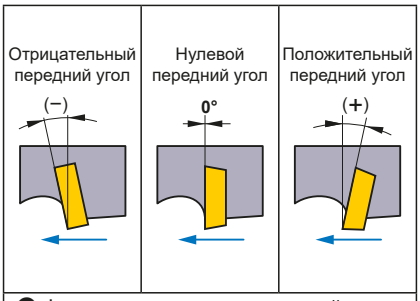


Основные углы резания при торцевом фрезеровании

Тип угла	Обозначение	Функция	Влияние
Осевой передний угол	GAMP	Определяет направление стружки.	**Положительный** : Превосходная обработка.
Радиальный передний угол	GAMF	Характеризует остроту кромки.	**Отрицательный** : Превосходное удаление стружки.
Угол в плане	KAPR	Определяет толщину стружки.	**Маленькое** : Тонкая стружка и небольшие удары при резании. Большая осевая сила.
Главный передний угол	GAMO	Определяет действительную остроту кромки.	**Положительный (Большая)** : Превосходная обрабатываемость. Минимальное налипание. **Отрицательный (Большая)** : Плохая обрабатываемость. Прочная режущая кромка.
Наклон режущей кромки	LAMS	Определяет направление стружки.	**Положительный (Большая)** : Отличный стружкоотвод. Низкая прочность режущей кромки.

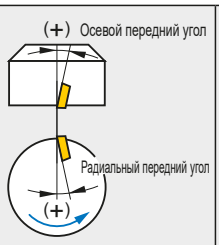
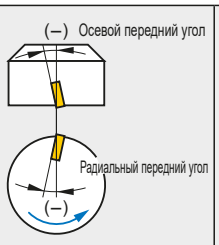
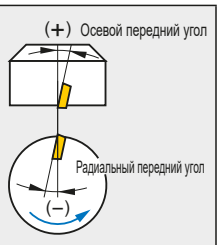
■СТАНДАРТНЫЕ ПЛАСТИНЫ

● **Положительный и отрицательный передний угол**

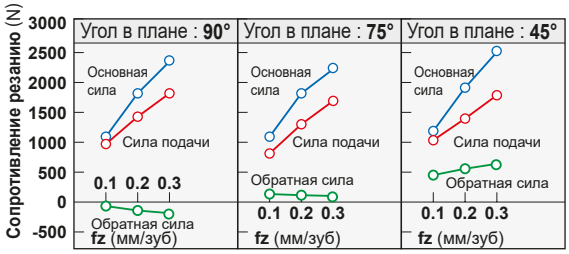


- Форма пластины, при которой режущая кромка находится впереди - считается с положительным передним углом.
- Форма пластины, при которой режущая кромка находится позади - считается с отрицательным передним углом.

● **Стандартная форма режущей кромки**

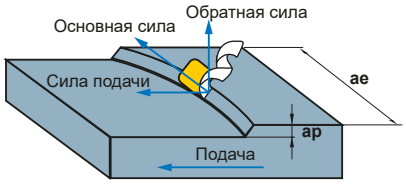
Стандартные комбинации режущих кромок		 Двойной положительный (Тип кромки DP)	 Двойной отрицательный (Тип кромки DN)	 Отрицат. /Положит. (Тип кромки NP)
Осевой передний угол (GAMP)		Положительный (+)	Отрицательный (–)	Положительный (+)
Радиальный передний угол (GAMF)		Положительный (+)	Отрицательный (–)	Отрицательный (–)
Используемая пластина		Положительная пластина (Односторонняя)	Отрицательная пластина (Двусторонняя)	Положительная пластина (Односторонняя)
Обрабатываемый материал	Сталь	●	–	●
	Чугун	–	●	●
	Алюминиевые сплавы	●	–	–
	Труднообрабатываемых материалов	●	–	●

■УГОЛ В ПЛАНЕ (KAPR) И ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБРАБОТКИ



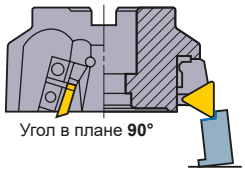
Заготовка : **DIN 41CrMo4 (281HB)**
Инструмент : **ø125мм** Одна пластина
Режимы резания : **Vc=125.6м/мин ap=4мм ae=110мм**

Сравнение сил резания при разных формах пластин



Три силы сопротивления резанию при фрезеровании

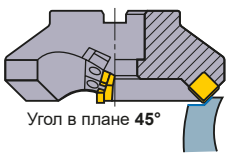
Угол в плане 90° Осевая сила в отрицательном направлении. При недостаточно прочном зажиме может вырвать заготовку.


Угол в плане **90°**

Угол в плане 75° Для торцевого фрезерования заготовок с низкой жёсткостью (например тонких) рекомендуется использовать угол в плане 75°.


Угол в плане **75°**

Угол в плане 45° Наибольшая обратная сила. Сгибает тонкие заготовки и снижает точность обработки.
*Предотвращает выкрашивание режущей кромки при обработке чугуна.


Угол в плане **45°**

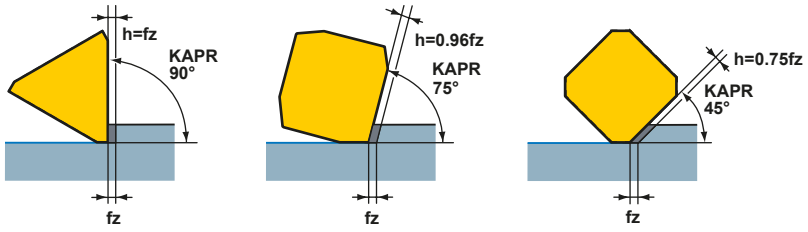
* Основная сила : Сила противоположная направлению вращения фрезы.
* Осевая сила : Сила, действующая в осевом направлении.
* Сила подачи : Сила, создаваемая подачей стола и направленная вдоль подачи.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДЛЯ ФРЕЗЕРОВАНИЯ ПЛОСКОСТЕЙ

■УГОЛ В ПЛАНЕ И СТОЙКОСТЬ ИНСТРУМЕНТА

●Угол в плане и толщина стружки

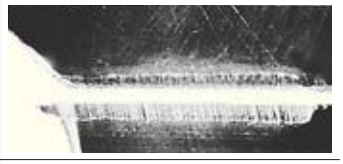
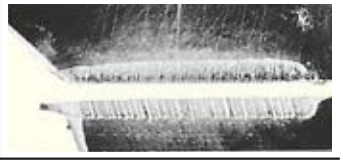
Если глубина резания и подача на зуб (fz) заданы, действует следующее правило: чем меньше угол установки (KAPR), тем меньше толщина стружки (h) (для KAPR в 45° толщина составляет 75 % от значения при KAPR 90°). Если значение KAPR увеличивается, сопротивление при резании снижается, что увеличивает срок службы инструмента. Если толщина стружки слишком большая, сопротивление резанию может увеличиться и привести к возникновению вибраций и уменьшению стойкости инструмента.



Влияние изменения угла в плане на толщину стружки

●Угол в плане и лункообразование

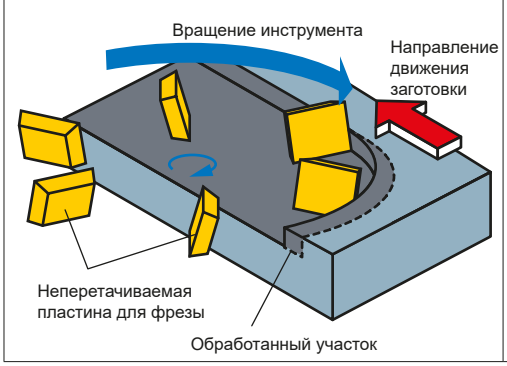
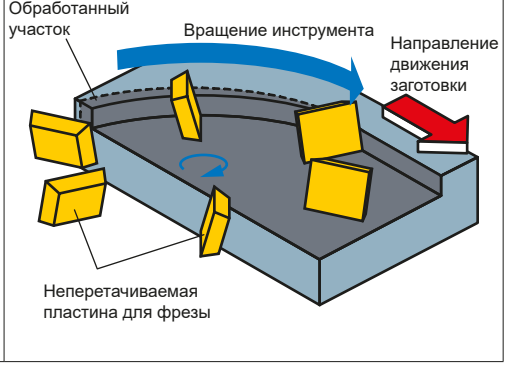
В следующей таблице указаны профили износа при различных углах установки. Если сравнить кратерный износ при углах установки 90° и 45°, будет ясно, что кратерный износ больше при угле установки 90°. Это объясняется тем, что при относительно толстой стружке сопротивление при резании увеличивается, что приводит к кратерному износу. С увеличением кратера прочность режущей кромки снижается. В результате образуются трещины.

	Угол в плане **90°**	Угол в плане **75°**	Угол в плане **45°**
Vc=100м/мин Tc=69мин			
Vc=125м/мин Tc=55мин			
Vc=160м/мин Tc=31мин			

Заготовка : **Легированная сталь (287HB)**
Инструмент : **DC=125мм**
Пластина : **M20** Спеченый твердый сплав
Режимы резания : **ap=3.0мм**
ae=110м
fz=0.2мм/зуб
Сухое резание

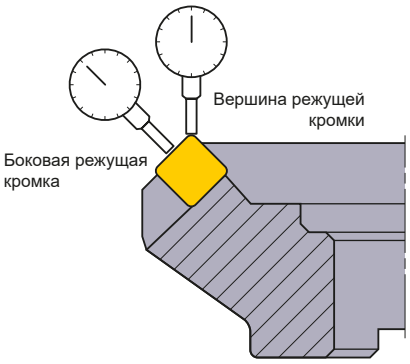
■ВСТРЕЧНОЕ И ПОПУТНОЕ ФРЕЗЕРОВАНИЕ

Выбор методики обработки - встречного или попутного фрезерования - зависит от условий обработки. Тем не менее, обычно исходят из того, что попутное фрезерование более благоприятно для увеличения срока службы инструмента.

Встречное	**Попутное**
	

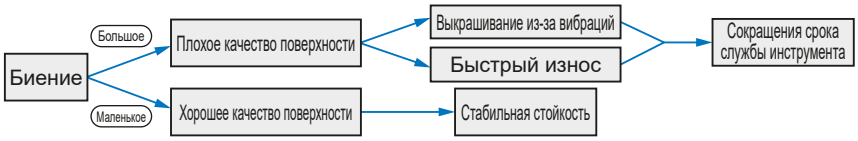
■ЧИСТОВАЯ ОБРАБОТКА ПОВЕРХНОСТИ

● Точность и биение режущей кромки

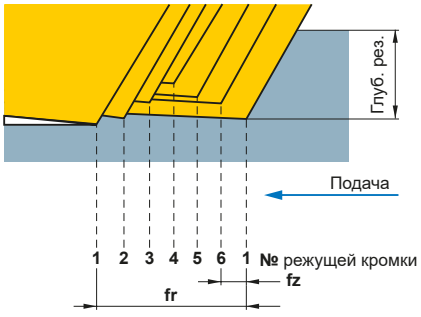


Биение режущей кромки и точность при торцевом фрезеровании

Точность биения режущей кромки сменных пластин на корпусе фрезы значительно влияет на качество поверхности и стойкость инструмента.



● Повышение качества поверхности



fz : Подача на зуб
fr : Подача на оборот

Настройка вспомогательных режущих кромок и чистовая обработка поверхности заготовки

Поскольку минимальная ширина вспомогательной режущей кромки Mitsubishi Materials составляет 1.4 мм, которая устанавливается параллельно торцу фрезы, теоретически шероховатость поверхности должна поддерживаться, даже если точность биения низкая.

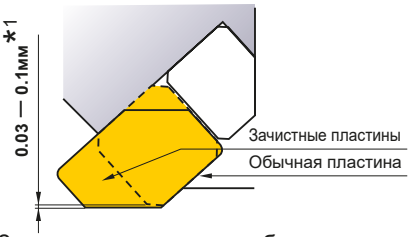
Проблемы

- Биение режущей кромки.
- Наклон вспомогательной режущей кромки.
- Точность корпуса фрезы.
- Точность запасных частей.
- Налипание, вибрация, колебания.

Меры предосторожности

Зачистная пластина

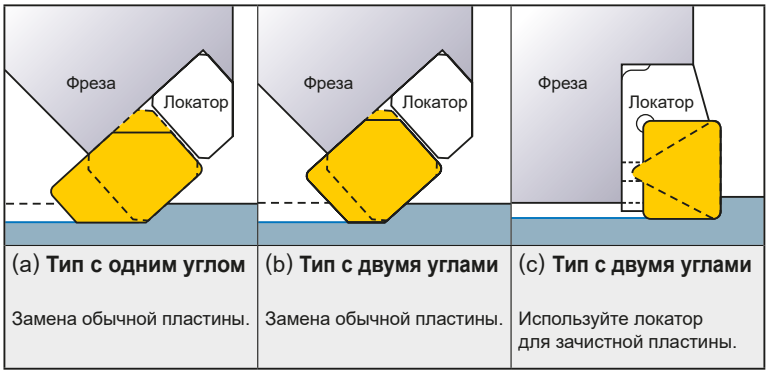
* Обрабатывайте поверхность, предварительно обработанную обычной пластиной, чтобы получить хорошее качество поверхности.



- Замените одну или две обычные пластины на зачистные.
- Зачистные пластины устанавливаются так, чтобы выступать на 0.03—0.1 мм над обычными.

*1. Величина зависит от сочетания режущей кромки и расположения пластин.

● Как установить зачистную пластину



(a) **Тип с одним углом**	(b) **Тип с двумя углами**	(c) **Тип с двумя углами**
Замена обычной пластины.	Замена обычной пластины.	Используйте локатор для зачистной пластины.

- Длина вспомогательной режущей кромки должна быть больше, чем подача на оборот.

* Слишком длинные вспомогательные кромки могут быть причиной вибрации.

- Когда диаметр фрезы большой, и подача на оборот больше, чем длина вспомогательной режущей кромки зачистной пластины, используйте 2 или 3 зачистных пластины.
- Когда используется более одной зачистной пластины, износ необходимо устранить.
- Сплав зачистной пластины должен иметь высокую твёрдость (с высокой износостойкостью).

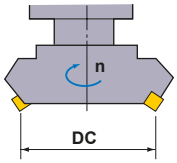
ФОРМУЛЫ ДЛЯ ФРЕЗЕРОВАНИЯ ПЛОСКОСТЕЙ

■СКОРОСТЬ РЕЗАНИЯ (Vc)

$$Vc = \frac{\pi \cdot DC \cdot n}{1000} \text{ (м/мин)}$$

Vc (м/мин) : Скорость резания **DC (мм)** : Диаметр фрезы
π (3.14) : Пи **n (мин$^{-1}$)**: Частота вращения шпинделя

*Разделить на 1000, чтобы перевести мм в м.



(Пример) Как определить скорость резания, если частота вращения шпинделя 350 мин$^{-1}$ и диаметр фрезы ϕ125 ?

(Решение) Подставим π=3.14, DC=125, n=350 в формулу.

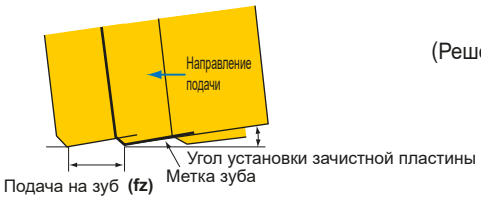
$$Vc = \frac{\pi \cdot DC \cdot n}{1000} = \frac{3.14 \times 125 \times 350}{1000} = 137.4 \text{м/мин}$$

Скорость резания 137.4м/мин.

■ПОДАЧА НА ЗУБ (fz)

$$fz = \frac{Vf}{z \cdot n} \text{ (мм/зуб)}$$

fz (мм/зуб) : Подача на зуб **z** : Обозначение пластины
Vf (мм/мин) : Минутная подача стола.
n (мин$^{-1}$) : Частота вращения шпинделя (Подача на оборот **f = z x fz**)



(Пример) Как определить подачу на зуб, если известна частота вращения шпинделя 500 мин$^{-1}$, количество пластин 10 и подача стола 500 мм/мин ?

(Решение) Подставим приведённые значения в формулу.

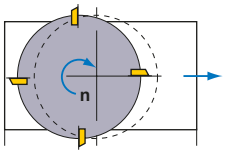
$$fz = \frac{Vf}{z \times n} = \frac{500}{10 \times 500} = 0.1 \text{мм/зуб}$$

Ответ: подача 0.1 мм/зуб.

■ПОДАЧА (Vf)

$$Vf = fz \cdot z \cdot n \text{ (мм/мин)}$$

Vf (мм/мин) : Минутная подача стола. **z** : Обозначение пластины
fz (мм/зуб) : Подача на зуб
n (мин$^{-1}$) : Частота вращения шпинделя



(Пример) Определить подачу стола, если подача на зуб 0.1 мм/зуб, количество пластин 10, частота вращения шпинделя 500 мин$^{-1}$?

(Решение) Подставим приведённые значения в формулу.

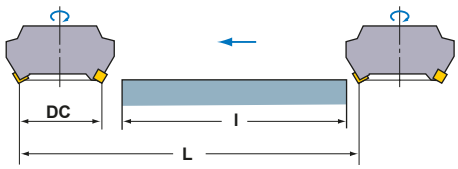
Vf = fz×z×n = 0.1×10×500 = 500мм/мин

Подача стола 500 мм/мин.

■ВРЕМЯ ОБРАБОТКИ (Tc)

$$Tc = \frac{L}{Vf} \text{ (мин)}$$

Tc (мин) : Время обработки
Vf (мм/мин) : Минутная подача стола.
L (мм) : Полная длина перемещения стола (Длина заготовки: **l**+Диаметр фрезы: **DC**)



(Пример) Сколько времени потребуется для обработки заготовки из чугуна (GG20) шириной 100 мм и длиной 300 мм, если диаметр фрезы 200 мм, количество пластин 16, скорость резания125м/мин и подача на зуб 0.25 мм/зуб. (Частота вращения шпинделя 200мин$^{-1}$)

(Решение) Рассчитаем минутную подачу стола vf=0.25×16×200=800мм/мин
Рассчитаем полную длину перемещения стола L=300+200=500мм
Подставим полученные данные в формулу.

$$Tc = \frac{500}{800} = 0.625 \text{ (мин)}$$

0.625×60=37.5 (сек). Ответ: 37.5 сек.

■МОЩНОСТЬ РЕЗАНИЯ (Pc)

$$Pc = \frac{ap \cdot ae \cdot Vf \cdot Kc}{60 \times 10^6 \times \eta}$$

Pc (кВт)	: Фактическая мощность резания	**ap (мм)**	: Глубина резания
ae (мм)	: Ширина резания	**Vf (мм/мин)**	: Минутная подача стола.
Kc (МПа)	: Удельная сила резания	**η**	: (КПД станка)

(Пример) Какая мощность резания потребуется для обработки инструментальной стали фрезой ϕ250 мм с 12 пластинами, если скорость резания 80 м/мин, глубина резания 2 мм, ширина фрезерования 80 мм и подача стола 280 мм/мин. КПД станка - 80%.

(Решение) Сначала рассчитаем частоту вращения шпинделя, чтобы определить подачу на зуб.

$$n = \frac{1000Vc}{\pi DC} = \frac{1000 \times 80}{3.14 \times 250} = 101.91 мин^{-1}$$

Подача на зуб $$fz = \frac{Vf}{z \times n} = \frac{280}{12 \times 101.9} = 0.228 мм/зуб$$

Подставляем силу резания материала в формулу.

$$Pc = \frac{2 \times 80 \times 280 \times 1800}{60 \times 10^6 \times 0.8} = 1.68 кВт$$

● Kc

Обрабатываемый материал	Предел прочности (МПа) и Твердость	Удельная сила резания Kc (МПа)				
		0.1мм/зуб	0.2мм/зуб	0.3мм/зуб	0.4мм/зуб	0.6мм/зуб
Низкоуглеродистые стали	**520**	2200	1950	1820	1700	1580
Среднеуглеродистая сталь	**620**	1980	1800	1730	1600	1570
Высокоуглеродистая сталь	**720**	2520	2200	2040	1850	1740
Инструментальная сталь	**670**	1980	1800	1730	1700	1600
Инструментальная сталь	**770**	2030	1800	1750	1700	1580
Хромомарганцевая сталь	**770**	2300	2000	1880	1750	1660
Хромомарганцевая сталь	**630**	2750	2300	2060	1800	1780
Хромомолибденовая сталь	**730**	2540	2250	2140	2000	1800
Хромомолибденовая сталь	**600**	2180	2000	1860	1800	1670
Хромоникелемолибденовая сталь	**940**	2000	1800	1680	1600	1500
Хромоникелемолибденовая сталь	**352HB**	2100	1900	1760	1700	1530
Аустенитная нержавеющая сталь	**155HB**	2030	1970	1900	1770	1710
Чугун	**520**	2800	2500	2320	2200	2040
Высокопрочный чугун	**46HRC**	3000	2700	2500	2400	2200
Чугун марки Механит	**360**	2180	2000	1750	1600	1470
Серый чугун	**200HB**	1750	1400	1240	1050	970
Латунь	**500**	1150	950	800	700	630
Алюминиевый сплав (Al-Mg)	**160**	580	480	400	350	320
Алюминиевый сплав (Al-Si)	**200**	700	600	490	450	390
Алюминиевый сплав (Al-Zn-Mg-Cu)	**570**	880	840	840	810	720

УСТРАНЕНИЕ ПРОБЛЕМ ПРИ ОБРАБОТКЕ КОНЦЕВЫМИ ФРЕЗАМИ

Проблемы		Факторы / Метод устранения	Выбор сплава пластины: Инструмент с покрытием	Режимы резания: Скорость резания (Увеличить ↗ / Уменьшить ↘)	Подача (Увеличить ↗ / Уменьшить ↘)	Глубина резания (Увеличить ↗ / Уменьшить ↘)	Ступенчатая подача (↘ Уменьшить)	Фрезерование	Использовать сжатый воздух	Охлаждение: Увеличить количество охлаждения	Не использовать СОЖ на водной основе	Использование сухого или резание с СОЖ	Исполнение и технические характеристики инструмента: Угол подъёма винтовой канавки (Увеличить ↗ / Уменьшить ↘)	Количество зубьев (Больше / Меньше)	Угол поднутрения торцевой режущей кромки (Больше / Меньше)	Диаметр (Больше / Меньше)	Жёсткость фрезы (Больше / Меньше)	Увеличение стружечной канавки (Больше / Меньше)	Станок, установка инструмента: Уменьшить вылет инструмента	Увеличить точность установки инструмента	Уменьшить биение шпинделя станка	Проверка патрона и замена	Увеличить силу зажима инструмента	Увеличить жёсткость системы СПИД
Снижение срока службы инструмента	Значительный износ на боковой режущей кромке	Используется концевая фреза без покрытия	●																					
		Малое количество зубьев												↗●										
		Неправильно подобраны режимы резания		●↘							●													
		Используется встречное фрезерование						Попутное																
	Выкрашивание	Неправильно подобраны режимы резания																						
		Склонная к излому режущая кромка															●							
		Недостаточная сила зажима																				●	●	
		Невысокая прочность зажима																	●	●	●	●	●	●
	Поломка во время обработки	Неправильно подобраны режимы резания				●↘																		
		Невысокая жёсткость концевой фрезы														↗●	●							
		Большой вылет				●↘													●					
		Повреждение стружкой								●								●						
Повреждение обрабатываемой поверхности	Вибрация во время обработки	Неправильно подобраны режимы резания		●↘	●↘																			
		Невысокая жёсткость концевой фрезы											↗●	↗●		↗●	●							
		Невысокая прочность зажима																	●	●	●	●	●	●
	Недостаточно высокое качество поверхности стенок	Сильный износ режущей кромки	●																					
		Неправильно подобраны режимы резания		●↘		●↘																		
		Плохой отвод стружки							●	●		СОЖ●			↗●									
	Недостаточно высокое качество плоских поверхностей	Торцевая режущая кромка без угла поднутрения			●↘	●↘									↗●									
		Большая подача					●↘																	
	Отклонение от вертикальности	Сильный износ режущей кромки	●																					
		Неправильно подобраны режимы резания			●↘	●↘																		
		Недостаточная жесткость фрезы											↗●	↗●		↗●	●							
	Недостаточная точность размеров	Неправильно подобраны режимы резания		●↘	●↘	●↘																		
		Невысокая прочность зажима																	●	●	●	●	●	●
Неровности, выкрашивание и т.д.	Образование грата или стружки	Неправильно подобраны режимы резания			●↘	●↘																		
		Большой угол подъёма спирали											●↘											
	Быстрое образование грата	Износ в виде лунки	●																					
		Неправильно подобраны режимы резания		●↘	↗●																			
Плохое управление стружкодроблением	Плохой отвод стружки.	Слишком большой объём стружки			●↘	●↘																		
		Отсутствует пространство для стружки												●↘				●						

Для заметок

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА МАТЕРИАЛОВ

■УГЛЕРОДИСТАЯ СТАЛЬ

Германия		Великобритания		Франция	Италия	Испания	Швеция	Япония	США	Китай
W-nr.	DIN	BS	EN	AFNOR	UNI	UNE	SS	JIS	AISI/SAE	GB
1.0038	RSt.37-2	4360 40 C	–	E 24-2 Ne	–	–	1311	STKM 12A STKM 12C	A570.36	15
1.0401	C15	080M15	–	CC12	C15, C16	F.111	1350	–	1015	15
1.0402	C22	050A20	2C	CC20	C20, C21	F.112	1450	–	1020	20
1.0715	9SMn28	230M07	1A	S250	CF9SMn28	F.2111 11SMn28	1912	SUM22	1213	Y15
1.0718	9SMnPb28	–	–	S250Pb	CF9SMnPb28	11SMnPb28	1914	SUM22L	12L13	–
1.0722	10SPb20	–	–	10PbF2	CF10Pb20	10SPb20	–	–	–	–
1.0736	9SMn36	240M07	1B	S300	CF9SMn36	12SMn35	–	–	1215	Y13
1.0737	9SMnPb36	–	–	S300Pb	CF9SMnPb36	12SMnP35	1926	–	12L14	–
1.1141	Ck15	080M15	32C	XC12	C16	C15K	1370	S15C	1015	15
1.1158	Ck25	–	–	–	–	–	–	S25C	1025	25
1.8900	StE380	4360 55 E	–	–	FeE390KG	–	2145	–	A572-60	–
1.0501	C35	060A35	–	CC35	C35	F.113	1550	–	1035	35
1.0503	C45	080M46	–	CC45	C45	F.114	1650	–	1045	45
1.0726	35S20	212M36	8M	35MF4	–	F210G	1957	–	1140	–
1.1157	40Mn4	150M36	15	35M5	–	–	–	–	1039	40Mn
1.1167	36Mn5	–	–	40M5	–	36Mn5	2120	SMn438(H)	1335	35Mn2
1.1170	28Mn6	150M28	14A	20M5	C28Mn	–	–	SCMn1	1330	30Mn
1.1183	Cf35	060A35	–	XC38TS	C36	–	1572	S35C	1035	35Mn
1.1191	Ck45	080M46	–	XC42	C45	C45K	1672	S45C	1045	Ck45
1.1213	Cf53	060A52	–	XC48TS	C53	–	1674	S50C	1050	50
1.0535	C55	070M55	9	–	C55	–	1655	–	1055	55
1.0601	C60	080A62	43D	CC55	C60	–	–	–	1060	60
1.1203	Ck55	070M55	–	XC55	C50	C55K	–	S55C	1055	55
1.1221	Ck60	080A62	43D	XC60	C60	–	1678	S58C	1060	60Mn
1.1274	Ck101	060A96	–	XC100	–	F.5117	1870	–	1095	–
1.1545	C105W1	BW1A	–	Y105	C36KU	F.5118	1880	SK3	W1	–
1.1545	C105W1	BW2	–	Y120	C120KU	F.515	2900	SUP4	W210	–

■ЛЕГИРОВАННАЯ СТАЛЬ

Германия		Великобритания		Франция	Италия	Испания	Швеция	Япония	США	Китай
W-nr.	DIN	BS	EN	AFNOR	UNI	UNE	SS	JIS	AISI/SAE	GB
1.0144	St.44.2	4360 43 C	–	E28-3	–	–	1412	SM400A, SM400B SM400C	A573-81	–
1.0570	St52-3	4360 50 B	–	E36-3	Fe52BFN Fe52CFN	–	2132	SM490A, SM490B SM490C	–	–
1.0841	St52-3	150M19	–	20MC5	Fe52	F.431	2172	–	5120	–
1.0904	55Si7	250A53	45	55S7	55Si8	56Si7	2085	–	9255	55Si2Mn
1.0961	60SiCr7	–	–	60SC7	60SiCr8	60SiCr8	–	–	9262	–
1.3505	100Cr6	534A99	31	100C6	100Cr6	F.131	2258	SUJ2	ASTM 52100	Gr15, 45G
1.5415	15Mo3	1501-240	–	15D3	16Mo3KW	16Mo3	2912	–	ASTM A204Gr.A	–
1.5423	16Mo5	1503-245-420	–	–	16Mo5	16Mo5	–	–	4520	–
1.5622	14Ni6	–	–	16N6	14Ni6	15Ni6	–	–	ASTM A350LF5	–
1.5662	X8Ni9	1501-509-510	–	–	X10Ni9	XBNi09	–	–	ASTM A353	–
1.5710	36NiCr6	640A35	111A	35NC6	–	–	–	SNC236	3135	–
1.5732	14NiCr10	–	–	14NC11	16NiCr11	15NiCr11	–	SNC415(H)	3415	–
1.5752	14NiCr14	655M13	36A	12NC15	–	–	–	SNC815(H)	3415, 3310	–
1.6523	21NiCrMo2	805M20	362	20NCD2	20NiCrMo2	20NiCrMo2	2506	SNCM220(H)	8620	–
1.6546	40NiCrMo22	311-Type 7	–	–	40NiCrMo2(KB)	40NiCrMo2	–	SNCM240	8740	–
1.6587	17CrNiMo6	820A16	–	18NCD6	–	14NiCrMo13	–	–	–	–
1.7015	15Cr3	523M15	–	12C3	–	–	–	SCr415(H)	5015	15Cr

Германия		Великобритания		Франция	Италия	Испания	Швеция	Япония	США	Китай
W-nr.	DIN	BS	EN	AFNOR	UNI	UNE	SS	JIS	AISI/SAE	GB
1.7045	42Cr4	–	–	–	–	42Cr4	2245	SCr440	5140	40Cr
1.7176	55Cr3	527A60	48	55C3	–	–	–	SUP9(A)	5155	20CrMn
1.7262	15CrMo5	–	–	12CD4	–	12CrMo4	2216	SCM415(H)	–	–
1.7335	13CrMo4 4	1501-620Gr27	–	15CD3.5 15CD4.5	14CrMo45	14CrMo45	–	–	ASTM A182 F11, F12	–
1.7380	10CrMo910	1501-622 Gr31, 45	–	12CD9 12CD10	12CrMo9 12CrMo10	TU.H	2218	–	ASTM A182 F.22	–
1.7715	14MoV63	1503-660-440	–	–	–	13MoCrV6	–	–	–	–
1.8523	39CrMoV13 9	897M39	40C	–	36CrMoV12	–	–	–	–	–
1.6511	36CrNiMo4	816M40	110	40NCD3	38NiCrMo4(KB)	35NiCrMo4	–	–	9840	–
1.6582	34CrNiMo6	817M40	24	35NCD6	35NiCrMo6(KB)	–	2541	–	4340	40CrNiMoA
1.7033	34Cr4	530A32	18B	32C4	34Cr4(KB)	35Cr4	–	SCr430(H)	5132	35Cr
1.7035	41Cr4	530M40	18	42C4	41Cr4	42Cr4	–	SCr440(H)	5140	40Cr
1.7131	16MnCr5	(527M20)	–	16MC5	16MnCr5	16MnCr5	2511	–	5115	18CrMn
1.7218	25CrMo4	1717CDS110 708M20	–	25CD4	25CrMo4(KB)	55Cr3	2225	SCM420 SCM430	4130	30CrMn
1.7220	34CrMo4	708A37	19B	35CD4	35CrMo4	34CrMo4	2234	SCM432 SCCRM3	4137 4135	35CrMo
1.7223	41CrMo4	708M40	19A	42CD4TS	41CrMo4	42CrMo4	2244	SCM 440	4140 4142	40CrMoA
1.7225	42CrMo4	708M40	19A	42CD4	42CrMo4	42CrMo4	2244	SCM440(H)	4140	42CrMo 42CrMnMo
1.7361	32CrMo12	722M24	40B	30CD12	32CrMo12	F.124.A	2240	–	–	–
1.8159	50CrV4	735A50	47	50CV4	50CrV4	51CrV4	2230	SUP10	6150	50CrVA
1.8509	41CrAlMo7	905M39	41B	40CAD6 40CAD2	41CrAlMo7	41CrAlMo7	2940	–	–	–
1.2067	100Cr6	BL3	–	Y100C6	–	100Cr6	–	–	L3	CrV, 9SiCr
1.2419	105WCr6	–	–	105WC13	100WCr6 107WCr5KU	105WCr5	2140	SKS31 SKS2, SKS3	–	CrWMo
1.2713	55NiCrMoV6	BH224/5	–	55NCDV7	–	F.520.S	–	SKT4	L6	5CrNiMo
1.5662	X8Ni9	1501-509	–	–	X10Ni9	XBNi09	–	–	ASTM A353	–
1.5680	12Ni19	–	–	Z18N5	–	–	–	–	2515	–
1.6657	14NiCrMo134	832M13	36C	–	15NiCrMo13	14NiCrMo131	–	–	–	–
1.2080	X210Cr12	BD3	–	Z200C12	X210Cr13KU X250Cr12KU	X210Cr12	–	SKD1	D3 ASTM D3	Cr12
1.2601	X153CrMoV12	BD2	–	–	X160CrMoV12	–	–	SKD11	D2	Cr12MoV
1.2363	X100CrMoV5	BA2	–	Z100CDV5	X100CrMoV5	F.5227	2260	SKD12	A2	Cr5Mo1V
1.2344	X40CrMoV51 X40CrMoV51	BH13	–	Z40CDV5	X35CrMoV05KU X40CrMoV51KU	X40CrMoV5	2242	SKD61	H13 ASTM H13	40CrMoV5
1.2436	X210CrW12	–	–	–	X215CrW121KU	X210CrW12	2312	SKD2	–	–
1.2542	45WCrV7	BS1	–	–	45WCrV8KU	45WCrSi8	2710	–	S1	–
1.2581	X30WCrV93	BH21	–	Z30WCV9	X28W09KU	X30WCrV9	–	SKD5	H21	30WCrV9
1.2601	X165CrMoV12	–	–	–	X165CrMoW12KU	X160CrMoV12	2310	–	–	–
1.2833	100V1	BW2	–	Y1105V	–	–	–	SKS43	W210	V
1.3255	S 18-1-2-5	BT4	–	Z80WKCV	X78WCo1805KU	HS18-1-1-5	–	SKH3	T4	W18Cr4VCo5
1.3355	S 18-0-1	BT1	–	Z80WCV	X75W18KU	HS18-0-1	–	SKH2	T1	–
1.3401	G-X120Mn12	Z120M12	–	Z120M12	XG120Mn12	X120MN12	–	SCMnH/1	–	–
1.4718	X45CrSi93	401S45	52	Z45CS9	X45CrSi8	F.322	–	SUH1	HW3	X45CrSi93
1.3343	S6-5-2	4959BA2	–	Z40CSD10	15NiCrMo13	–	2715	SUH3	D3	–
1.3343	S6/5/2	BM2	–	Z85WDCV	HS6-5-2-2	F.5603	2722	SKH9, SKH51	M2	–
1.3348	S 2-9-2	–	–	–	HS2-9-2	HS2-9-2	2782	–	M7	–
1.3243	S6/5/2/5	BM35	–	6-5-2-5	HS6-5-2-5	F.5613	2723	SKH55	M35	–

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА МАТЕРИАЛОВ

■НЕРЖАВЕЮЩАЯ СТАЛЬ (ФЕРРИТНАЯ,МАРТЕНСИТНАЯ)

Германия		Великобритания		Франция	Италия	Испания	Швеция	Япония	США	Китай
W-nr.	DIN	BS	EN	AFNOR	UNI	UNE	SS	JIS	AISI/SAE	GB
1.4000	X7Cr13	403S17	–	Z6C13	X6Cr13	F.3110	2301	SUS403	403	OCr13 1Cr12
1.4001	X7Cr14	–	–	–	–	F.8401	–	–	–	–
1.4005	X12CrS13	416S21	–	Z11CF13	X12CrS13	F.3411	2380	SUS416	416	–
1.4006	X10Cr13	410S21	56A	Z10C14	X12Cr13	F.3401	2302	SUS410	410	1Cr13
1.4016	X8Cr17	430S15	60	Z8C17	X8Cr17	F.3113	2320	SUS430	430	1Cr17
1.4027	G-X20Cr14	420C29	56B	Z20C13M	–	–	–	SCS2	–	–
1.4034	X46Cr13	420S45	56D	Z40CM Z38C13M	X40Cr14	F.3405	2304	SUS420J2	–	4Cr13
1.4003	–	405S17	–	Z8CA12	X6CrAl13	–	–	–	405	–
1.4021	–	420S37	–	Z8CA12	X20Cr13	–	2303	–	420	–
1.4057	X22CrNi17	431S29	57	Z15CNi6.02	X16CrNi16	F.3427	2321	SUS431	431	1Cr17Ni2
1.4104	X12CrMoS17	–	–	Z10CF17	X10CrS17	F.3117	2383	SUS430F	430F	Y1Cr17
1.4113	X6CrMo17	434S17	–	Z8CD17.01	X8CrMo17	–	2325	SUS434	434	1Cr17Mo
1.4313	X5CrNi134	425C11	–	Z4CND13.4M	(G)X6CrNi304	–	2385	SCS5	CA6-NM	–
1.4724	X10CrA113	403S17	–	Z10C13	X10CrA112	F.311	–	SUS405	405	OCr13Al
1.4742	X10CrA118	430S15	60	Z10CAS18	X8Cr17	F.3113	–	SUS430	430	Cr17
1.4747	X80CrNiSi20	443S65	59	Z80CSN20.02	X80CrSiNi20	F.320B	–	SUH4	HNV6	–
1.4762	X10CrA124	–	–	Z10CAS24	X16Cr26	–	2322	SUH446	446	2Cr25N
1.4871	X53CrMnNiN219	349S54	–	Z52CMN21.09	X53CrMnNiN219	–	–	SUH35	EV8	5Cr2Mn9Ni4N
1.4521	X1CrMoTi182	–	–	–	–	–	2326	–	S44400	–
1.4922	X20CrMoV12-1	–	–	–	X20CrMoNi1201	–	2317	–	–	–
1.4542	–	–	–	Z7CNU17-04	–	–	–	–	630	–

■НЕРЖАВЕЮЩАЯ СТАЛЬ (АУСТЕНИТНАЯ)

Германия		Великобритания		Франция	Италия	Испания	Швеция	Япония	США	Китай
W-nr.	DIN	BS	EN	AFNOR	UNI	UNE	SS	JIS	AISI/SAE	GB
1.4306	X2CrNi1911	304S11	–	Z2CN18.10	X2CrNi18.11	–	2352	SUS304L	304L	OCr19Ni10
1.4350	X5CrNi189	304S11	58E	Z6CN18.09	X5CrNi1810	F.3551 F.3541 F.3504	2332	SUS304	304	OCr18Ni9
1.4305	X12CrNiS188	303S21	58M	Z10CNF18.09	X10CrNiS18.09	F.3508	2346	SUS303	303	1Cr18Ni9MoZr
–	–	304C12	–	Z3CN19.10	–	–	2333	SUS304L	–	–
1.4306	X2CrNi189	304S12	–	Z2CrNi1810	X2CrNi18.11	F.3503	2352	SCS19	304L	–
1.4310	X12CrNi177	–	–	Z12CN17.07	X12CrNi1707	F.3517	2331	SUS301	301	Cr17Ni7
1.4311	X2CrNiN1810	304S62	–	Z2CN18.10	–	–	2371	SUS304LN	304LN	–
1.4401	X5CrNiMo1810	316S16	58J	Z6CND17.11	X5CrNiMo1712	F.3543	2347	SUS316	316	0Cr17Ni11Mo2
1.4308	G-X6CrNi189	304C15	–	Z6CN18.10M	–	–	–	SCS13	–	–
1.4408	G-X6CrNiMo1810	316C16	–	–	–	F.8414	–	SCS14	–	–
1.4581	G-X5CrNiMoNb1810	318C17	–	Z4CNDNb1812M	XG8CrNiMo1811	–	–	SCS22	–	–
1.4429	X2CrNiMoN1813	–	–	Z2CND17.13	–	–	2375	SUS316LN	316LN	OCr17Ni13Mo
1.4404	–	316S13	–	Z2CND17.12	X2CrNiMo1712	–	2348	–	316L	–
1.4435	X2CrNiMo1812	316S13	–	Z2CND17.12	X2CrNiMo1712	–	2353	SCS16 SUS316L	316L	OCr27Ni12Mo3
1.4436	–	316S13	–	Z6CND18-12-03	X8CrNiMo1713	–	2343, 2347	–	316	–
1.4438	X2CrNiMo1816	317S12	–	Z2CND19.15	X2CrNiMo1816	–	2367	SUS317L	317L	OOCr19Ni13Mo
1.4539	X1NiCrMo	–	–	Z6CNT18.10	–	–	2562	–	UNS V 0890A	–
1.4541	X10CrNiTi189	321S12	58B	Z6CNT18.10	X6CrNiTi1811	F.3553 F.3523	2337	SUS321	321	1Cr18NI9Ti
1.4550	X10CrNiNb189	347S17	58F	Z6CNNb18.10	X6CrNiNb1811	F.3552 F.3524	2338	SUS347	347	1Cr18Ni11Nb
1.4571	X10CrNiMoTi1810	320S17	58J	Z6CNDT17.12	X6CrNiMoTi1712	F.3535	2350	–	316Ti	Cr18Ni12Mo2T
1.4583	X10CrNiMoNb1812	–	–	Z6CNDNb1713B	X6CrNiMoNb1713	–	–	–	318	Cr17Ni12Mo3Mb

Германия		Великобритания		Франция	Италия	Испания	Швеция	Япония	США	Китай
W-nr.	DIN	BS	EN	AFNOR	UNI	UNE	SS	JIS	AISI/SAE	GB
1.4828	X15CrNiSi2012	309S24	–	Z15CNS20.12	X6CrNi2520	–	–	SUH309	309	1Cr23Ni13
1.4845	X12CrNi2521	310S24	–	Z12CN2520	X6CrNi2520	F.331	2361	SUH310	310S	OCr25Ni20
1.4406	X10CrNi18.08	–	58C	Z1NCDU25.20	–	F.8414	2370	SCS17	308	–
1.4418	X4CrNiMo165	–	–	Z6CND16-04-01	–	–	–	–	–	–
1.4568 1.4504	–	316S111	–	Z8CNA17-07	X2CrNiMo1712	–	–	–	17-7PH	–
1.4563	–	–	–	Z1NCDU31-27-03 Z1CNDU20-18-06AZ	–	–	2584 2378	–	NO8028 S31254	–
1.4878	X12CrNiTi189	321S32	58B, 58C	Z6CNT18.12B	X6CrNiTi18 11	F.3523	–	SUS321	321	1Cr18Ni9Ti

ЖАРОПРОЧНЫЕ СТАЛИ

Германия		Великобритания		Франция	Италия	Испания	Швеция	Япония	США	Китай
W-nr.	DIN	BS	EN	AFNOR	UNI	UNE	SS	JIS	AISI/SAE	GB
1.4864	X12NiCrSi3616	–	–	Z12NCS35.16	–	–	–	SUH330	330	–
1.4865	G-X40NiCrSi3818	330C11	–	–	XG50NiCr3919	–	–	SCH15	HT, HT 50	–

СЕРЫЙ ЧУГУН

Германия		Великобритания		Франция	Италия	Испания	Швеция	Япония	США	Китай
W-nr.	DIN	BS	EN	AFNOR	UNI	UNE	SS	JIS	AISI/SAE	GB
–	–	–	–	–	–	–	0100	–	–	–
–	GG 10	–	–	Ft 10 D	–	–	0110	FC100	No 20 B	–
0.6015	GG 15	Grade 150	–	Ft 15 D	G15	FG15	0115	FC150	No 25 B	HT150
0.6020	GG 20	Grade 220	–	Ft 20 D	G20	–	0120	FC200	No 30 B	HT200
0.6025	GG 25	Grade 260	–	Ft 25 D	G25	FG25	0125	FC250	No 35 B	HT250
–	–	–	–	–	–	–	–	–	No 40 B	–
0.6030	GG 30	Grade 300	–	Ft 30 D	G30	FG30	0130	FC300	No 45 B	HT300
0.6035	GG 35	Grade 350	–	Ft 35 D	G35	FG35	0135	FC350	No 50 B	HT350
0.6040	GG 40	Grade 400	–	Ft 40 D	–	–	0140	–	No 55 B	HT400
0.6660	GGL NiCr202	L-NiCuCr202	–	L-NC 202	–	–	0523	–	A436 Type 2	–

КОВКИЙ ЧУГУН

Германия		Великобритания		Франция	Италия	Испания	Швеция	Япония	США	Китай
W-nr.	DIN	BS	EN	AFNOR	UNI	UNE	SS	JIS	AISI/SAE	GB
0.7040	GGG 40	SNG 420/12	–	FCS 400-12	GS 370-17	FGE 38-17	07 17-02	FCD400	60-40-18	QT400-18
–	GGG 40.3	SNG 370/17	–	FGS 370-17	–	–	07 17-12	–	–	–
0.7033	GGG 35.3	–	–	–	–	–	07 17-15	–	–	–
0.7050	GGG 50	SNG 500/7	–	FGS 500-7	GS 500	FGE 50-7	07 27-02	FCD500	80-55-06	QT500-7
0.7660	GGG NiCr202	Grade S6	–	S-NC202	–	–	07 76	–	A43D2	–
–	GGG NiMn137	L-NiMn 137	–	L-MN 137	–	–	07 72	–	–	–
–	GGG 60	SNG 600/3	–	FGS 600-3	–	–	07 32-03	FCD600	–	QT600-3
0.7070	GGG 70	SNG 700/2	–	FGS 700-2	GS 700-2	FGS 70-2	07 37-01	FCD700	100-70-03	QT700-18

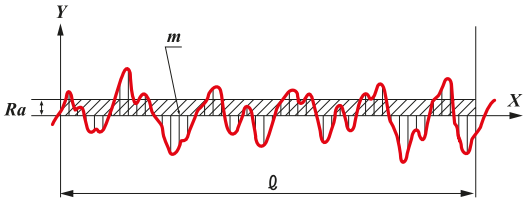
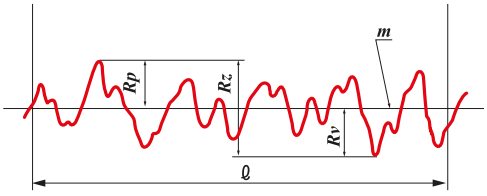
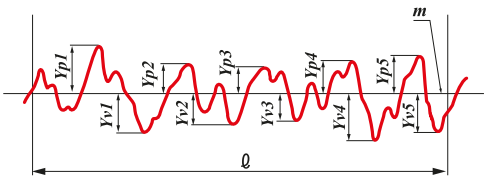
КОВКИЙ ЧУГУН

Германия		Великобритания		Франция	Италия	Испания	Швеция	Япония	США	Китай
W-nr.	DIN	BS	EN	AFNOR	UNI	UNE	SS	JIS	AISI/SAE	GB
–	–	8 290/6	–	MN 32-8	–	–	08 14	FCMB310	–	–
–	GTS-35	B 340/12	–	MN 35-10	–	–	08 15	FCMW330	32510	–
0.8145	GTS-45	P 440/7	–	Mn 450	GMN45	–	08 52	FCMW370	40010	–
0.8155	GTS-55	P 510/4	–	MP 50-5	GMN55	–	08 54	FCMP490	50005	–
–	GTS-65	P 570/3	–	MP 60-3	–	–	08 58	FCMP540	70003	–
0.8165	GTS-65-02	P 570/3	–	Mn 650-3	GMN 65	–	08 56	FCMP590	A220-70003	–
–	GTS-70-02	P 690/2	–	Mn 700-2	GMN 70	–	08 62	FCMP690	A220-80002	–

ШЕРОХОВАТОСТЬ ПОВЕРХНОСТИ

ШЕРОХОВАТОСТЬ ПОВЕРХНОСТИ

(По JIS B 0601-1994)

Тип	Обозначение	Описание	Наглядная схема
Среднее арифметическое отклонение профиля	**Ra**	**Параметр шероховатости Ra показывает величину, описываемую следующей формулой и выражаемую в микрометрах (μм). Замеряется относительная высота микронеровностей от контура профиля в направлении средней линии, за ось X берется направление средней линии, за ось Y направление увеличения профиля участка. Выразим кривую неровностей как y=f(x):** $Ra=\frac{1}{\ell}\int_0^{\ell}\lvert f(x)\rvert dx$	
Наибольшая высота неровностей	**Rz**	**Rz получают как относительную высоту микронеровностей, выражаемую в микрометрах (μм) и измеряемую от контура профиля в направлении средней линии. Rz - расстояние между линией выступов профиля и линией впадин в пределах базовой длины, измеренная в направлении продольного увеличения профиля.** Примечание) **При вычислении Rz, ряд крайних точек без особо высоких пиков или низких впадин, которые можно считать случайными, выбирается как базовая длина.** $Rz=R_P+Rv$	
Высота неровностей профиля по 10 точкам	**RzJIS**	**RzJIS получают как относительную высоту, измеряемую от контура профиля в направлении средней линии. Среднеарифметическая сумма значений высот пяти наибольших выступов профиля (Yp) и глубин пяти наибольших впадин (Yv), измеренных в направлении вертикального увеличения от средней линии измеряемого участка. Данная величина выражается в микрометрах (μм).** $RzJIS=\frac{(Yp1+Yp2+Yp3+Yp4+Yp5)+(Yv1+Yv2+Yv3+Yv4+Yv5)}{5}$	 $Yp1, Yp2, Yp3, Yp4, Yp5$:пять самых высоких выступов профиля базового участка на длине l. $Yv1, Yv2, Yv3, Yv4, Yv5$:пять самых глубоких впадин профиля базового участка на длине l.

■СВЯЗЬ МЕЖДУ СРЕДНЕАРИФМЕТИЧЕСКИМ ОТКЛОНЕНИЕМ (Ra) И СТАНДАРТНЫМИ ЗНАЧЕНИЯМИ (СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ)

Среднее арифметическое отклонение профиля **Ra**		Макс. высота **Rz**	Высота неровностей профиля по 10 точкам **RzJIS**	Базовая длина для **Rz • RzJIS** l (мм)	Условный значок качества поверхности
Стандартный ряд	Базовая длина λc (мм)	Стандартный ряд			
0.012 a	0.08	0.05 s	0.05 z	0.08	▽▽▽▽
0.025 a	0.25	0.1 s	0.1 z		
0.05 a		0.2 s	0.2 z	0.25	
0.1 a	0.8	0.4 s	0.4 z		
0.2 a		0.8 s	0.8 z	0.8	
0.4 a		1.6 s	1.6 z		▽▽▽
0.8 a		3.2 s	3.2 z		
1.6 a		6.3 s	6.3 z		
3.2 a	2.5	12.5 s	12.5 z	2.5	▽▽
6.3 a		25 s	25 z		
12.5 a	8	50 s	50 z		▽
25 a		100 s	100 z	8	
50 a		200 s	200 z		–
100 a	–	400 s	400 z	–	

*Нет строгой связи между этими тремя методами.
*Ra: Определение длины Rz и Rz JIS - это значение базовой длины, умноженной в 5 раз, соответственно.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА ТВЕРДОСТИ

СООТВЕТСТВИЕ ТВЕРДОСТИ СТАЛИ

Твёрдость по Бринелю (HB), Шарик 10мм, Нагрузка: 3000кгс		Твёрдость по Виккерсу	Твёрдость по Роквеллу				Порог твёрдости	Предел прочности (Прибл.)
Стандартный шарик	Вольфрамовый твёрдосплавный шарик		Шкала A, Нагрузка: 60кгс, Алмазная пирамида	Шкала B, Нагрузка: 100кгс, 1/16" дюймовый шарик	Шкала C, Нагрузка: 150кгс, Алмазная пирамида	Шкала D, Нагрузка: 100кгс, Алмазная пирамида		
		(HV)	(HRA)	(HRB)	(HRC)	(HRD)	(HS)	МПа
—	—	940	85.6	—	68.0	76.9	97	—
—	—	920	85.3	—	67.5	76.5	96	—
—	—	900	85.0	—	67.0	76.1	95	—
—	(767)	880	84.7	—	66.4	75.7	93	—
—	(757)	860	84.4	—	65.9	75.3	92	—
—	(745)	840	84.1	—	65.3	74.8	91	—
—	(733)	820	83.8	—	64.7	74.3	90	—
—	(722)	800	83.4	—	64.0	73.8	88	—
—	(712)	—	—	—	—	—	—	—
—	(710)	780	83.0	—	63.3	73.3	87	—
—	(698)	760	82.6	—	62.5	72.6	86	—
—	(684)	740	82.2	—	61.8	72.1	—	—
—	(682)	737	82.2	—	61.7	72.0	84	—
—	(670)	720	81.8	—	61.0	71.5	83	—
—	(656)	700	81.3	—	60.1	70.8	—	—
—	(653)	697	81.2	—	60.0	70.7	81	—
—	(647)	690	81.1	—	59.7	70.5	—	—
—	(638)	680	80.8	—	59.2	70.1	80	—
—	630	670	80.6	—	58.8	69.8	—	—
—	627	667	80.5	—	58.7	69.7	79	—
—	—	677	80.7	—	59.1	70.0	—	—
—	601	640	79.8	—	57.3	68.7	77	—
—	—	640	79.8	—	57.3	68.7	—	—
—	578	615	79.1	—	56.0	67.7	75	—
—	—	607	78.8	—	55.6	67.4	—	—
—	555	591	78.4	—	54.7	66.7	73	2055
—	—	579	78.0	—	54.0	66.1	—	2015
—	534	569	77.8	—	53.5	65.8	71	1985
—	—	533	77.1	—	52.5	65.0	—	1915
—	514	547	76.9	—	52.1	64.7	70	1890
(495)	—	539	76.7	—	51.6	64.3	—	1855
—	—	530	76.4	—	51.1	63.9	—	1825
	495	528	76.3	—	51.0	63.8	68	1820
(477)	—	516	75.9	—	50.3	63.2	—	1780
—	—	508	75.6	—	49.6	62.7	—	1740
	477	508	75.6	—	49.6	62.7	66	1740
(461)	—	495	75.1	—	48.8	61.9	—	1680
—	—	491	74.9	—	48.5	61.7	—	1670
	461	491	74.9	—	48.5	61.7	65	1670
444	—	474	74.3	—	47.2	61.0	—	1595
—	—	472	74.2	—	47.1	60.8	—	1585
—	444	472	74.2	—	47.1	60.8	63	1585

Твёрдость по Бринелю (HB), Шарик 10мм, Нагрузка: 3000кгс		Твёрдость по Виккерсу	Твёрдость по Роквеллу				Порог твёрдости	Предел прочности (Прибл.)
Стандартный шарик	Вольфрамовый твёрдосплавный шарик		Шкала A, Нагрузка: 60кгс, Алмазная пирамида	Шкала B, Нагрузка: 100кгс, 1/16" дюймовый шарик	Шкала C, Нагрузка: 150кгс, Алмазная пирамида	Шкала D, Нагрузка: 100кгс, Алмазная пирамида		
		(HV)	(HRA)	(HRB)	(HRC)	(HRD)	(HS)	МПа
429	429	455	73.4	—	45.7	59.7	61	1510
415	415	440	72.8	—	44.5	58.8	59	1460
401	401	425	72.0	—	43.1	57.8	58	1390
388	388	410	71.4	—	41.8	56.8	56	1330
375	375	396	70.6	—	40.4	55.7	54	1270
363	363	383	70.0	—	39.1	54.6	52	1220
352	352	372	69.3	(110.0)	37.9	53.8	51	1180
341	341	360	68.7	(109.0)	36.6	52.8	50	1130
331	331	350	68.1	(108.5)	35.5	51.9	48	1095
321	321	339	67.5	(108.0)	34.3	51.0	47	1060
311	311	328	66.9	(107.5)	33.1	50.0	46	1025
302	302	319	66.3	(107.0)	32.1	49.3	45	1005
293	293	309	65.7	(106.0)	30.9	48.3	43	970
285	285	301	65.3	(105.5)	29.9	47.6	—	950
277	277	292	64.6	(104.5)	28.8	46.7	41	925
269	269	284	64.1	(104.0)	27.6	45.9	40	895
262	262	276	63.6	(103.0)	26.6	45.0	39	875
255	255	269	63.0	(102.0)	25.4	44.2	38	850
248	248	261	62.5	(101.0)	24.2	43.2	37	825
241	241	253	61.8	100	22.8	42.0	36	800
235	235	247	61.4	99.0	21.7	41.4	35	785
229	229	241	60.8	98.2	20.5	40.5	34	765
223	223	234	—	97.3	(18.8)	—	—	—
217	217	228	—	96.4	(17.5)	—	33	725
212	212	222	—	95.5	(16.0)	—	—	705
207	207	218	—	94.6	(15.2)	—	32	690
201	201	212	—	93.8	(13.8)	—	31	675
197	197	207	—	92.8	(12.7)	—	30	655
192	192	202	—	91.9	(11.5)	—	29	640
187	187	196	—	90.7	(10.0)	—	—	620
183	183	192	—	90.0	(9.0)	—	28	615
179	179	188	—	89.0	(8.0)	—	27	600
174	174	182	—	87.8	(6.4)	—	—	585
170	170	178	—	86.8	(5.4)	—	26	570
167	167	175	—	86.0	(4.4)	—	—	560
163	163	171	—	85.0	(3.3)	—	25	545
156	156	163	—	82.9	(0.9)	—	—	525
149	149	156	—	80.8	—	—	23	505
143	143	150	—	78.7	—	—	22	490
137	137	143	—	76.4	—	—	21	460
131	131	137	—	74.0	—	—	—	450
126	126	132	—	72.0	—	—	20	435
121	121	127	—	69.8	—	—	19	415
116	116	122	—	67.6	—	—	18	400
111	111	117	—	65.7	—	—	15	385

Примечание 1) Приведённые выше значения взяты из справочника AMS Metals с пределом прочности в приблизительных метрических значениях и твёрдостью по Бринелю выше рекомендуемых значений.

Примечание 2) 1МПа=1Н/мм^2

Примечание 3) Значения в скобках ( ) редко используются и приведены как справочная информация, взятая из справочника JIS Handbook Steel I.

ТАБЛИЦА ПРЕДЕЛЬНЫХ ОТКЛОНЕНИЙ (ОТВЕРСТИЯ)

Интервал номинальных размеров (мм)		Квалитет и основное отклонение отверстия															
>	≤	B10	C9	C10	D8	D9	D10	E7	E8	E9	F6	F7	F8	G6	G7	H6	H7
–	3	+180 +140	+85 +60	+100 +60	+34 +20	+45 +20	+60 +20	+24 +14	+28 +14	+39 +14	+12 +6	+16 +6	+20 +6	+8 +2	+12 +2	+6 0	+10 0
3	6	+188 +140	+100 +70	+118 +70	+48 +30	+60 +30	+78 +30	+32 +20	+38 +20	+50 +20	+18 +10	+22 +10	+28 +10	+12 +4	+16 +4	+8 0	+12 0
6	10	+208 +150	+116 +80	+138 +80	+62 +40	+76 +40	+98 +40	+40 +25	+47 +25	+61 +25	+22 +13	+28 +13	+35 +13	+14 +5	+20 +5	+9 0	+15 0
10	14	+220 +150	+138 +95	+165 +95	+77 +50	+93 +50	+120 +50	+50 +32	+59 +32	+75 +32	+27 +16	+34 +16	+43 +16	+17 +6	+24 +6	+11 0	+18 0
14	18																
18	24	+244 +160	+162 +110	+194 +110	+98 +65	+117 +65	+149 +65	+61 +40	+73 +40	+92 +40	+33 +20	+41 +20	+53 +20	+20 +7	+28 +7	+13 0	+21 0
24	30																
30	40	+270 +170	+182 +120	+220 +120	+119	+142	+180	+75	+89	+112	+41	+50	+64	+25	+34	+16	+25
40	50	+280 +180	+192 +130	+230 +130	+80	+80	+80	+50	+50	+50	+25	+25	+25	+9	+9	0	0
50	65	+310 +190	+214 +140	+260 +140	+146	+174	+220	+90	+106	+134	+49	+60	+76	+29	+40	+19	+30
65	80	+320 +200	+224 +150	+270 +150	+100	+100	+100	+60	+60	+60	+30	+30	+30	+10	+10	0	0
80	100	+360 +220	+257 +170	+310 +170	+174	+207	+260	+107	+126	+159	+58	+71	+90	+34	+47	+22	+35
100	120	+380 +240	+267 +180	+320 +180	+120	+120	+120	+72	+72	+72	+36	+36	+36	+12	+12	0	0
120	140	+420 +260	+300 +200	+360 +200													
140	160	+440 +280	+310 +210	+370 +210	+208 +145	+245 +145	+305 +145	+125 +85	+148 +85	+185 +85	+68 +43	+83 +43	+106 +43	+39 +14	+54 +14	+25 0	+40 0
160	180	+470 +310	+330 +230	+390 +230													
180	200	+525 +340	+355 +240	+425 +240													
200	225	+565 +380	+375 +260	+445 +260	+242 +170	+285 +170	+355 +170	+146 +100	+172 +100	+215 +100	+79 +50	+96 +50	+122 +50	+44 +15	+61 +15	+29 0	+46 0
225	250	+605 +420	+395 +280	+465 +280													
250	280	+690 +480	+430 +300	+510 +300	+271	+320	+400	+162	+191	+240	+88	+108	+137	+49	+69	+32	+52
280	315	+750 +540	+460 +330	+540 +330	+190	+190	+190	+110	+110	+110	+56	+56	+56	+17	+17	0	0
315	355	+830 +600	+500 +360	+590 +360	+299	+350	+440	+182	+214	+265	+98	+119	+151	+54	+75	+36	+57
355	400	+910 +680	+540 +400	+630 +400	+210	+210	+210	+125	+125	+125	+62	+62	+62	+18	+18	0	0
400	450	+1010 +760	+595 +440	+690 +440	+327	+385	+480	+198	+232	+290	+108	+131	+165	+60	+83	+40	+63
450	500	+1090 +840	+635 +480	+730 +480	+230	+230	+230	+135	+135	+135	+68	+68	+68	+20	+20	0	0

Примечание 1) Значения в верхней части соответствующих ячеек показывают верхнее отклонение поля допуска, а значения в нижней части ячеек - нижнее отклонение.

Единицы : μм

Квалитет и основное отклонение отверстия

H8	H9	H10	JS6	JS7	K6	K7	M6	M7	N6	N7	P6	P7	R7	S7	T7	U7	X7
+14 0	+25 0	+40 0	±3	±5	0 −6	0 −10	−2 −8	−2 −12	−4 −10	−4 −14	−6 −12	−6 −16	−10 −20	−14 −24	—	−18 −28	−20 −30
+18 0	+30 0	+48 0	±4	±6	+2 −6	+3 −9	−1 −9	0 −12	−5 −13	−4 −16	−9 −17	−8 −20	−11 −23	−15 −27	—	−19 −31	−24 −36
+22 0	+36 0	+58 0	±4.5	±7	+2 −7	+5 −10	−3 −12	0 −15	−7 −16	−4 −19	−12 −21	−9 −24	−13 −28	−17 −32	—	−22 −37	−28 −43
+27 0	+43 0	+70 0	±5.5	±9	+2 −9	+6 −12	−4 −15	0 −18	−9 −20	−5 −23	−15 −26	−11 −29	−16 −34	−21 −39	— —	−26 −44	−33 −51 −38 −56
+33 0	+52 0	+84 0	±6.5	±10	+2 −11	+6 −15	−4 −17	0 −21	−11 −24	−7 −28	−18 −31	−14 −35	−20 −41	−27 −48	— −33 −54	−33 −54 −40 −61	−46 −67 −56 −77
+39 0	+62 0	+100 0	±8	±12	+3 −13	+7 −18	−4 −20	0 −25	−12 −28	−8 −33	−21 −37	−17 −42	−25 −50	−34 −59	−39 −64 −45 −70	−51 −76 −61 −86	—
+46 0	+74 0	+120 0	±9.5	±15	+4 −15	+9 −21	−5 −24	0 −30	−14 −33	−9 −39	−26 −45	−21 −51	−30 −60 −32 −62	−42 −72 −48 −78	−55 −85 −64 −94	−76 −106 −91 −121	—
+54 0	+87 0	+140 0	±11	±17	+4 −18	+10 −25	−6 −28	0 −35	−16 −38	−10 −45	−30 −52	−24 −59	−38 −73 −41 −76	−58 −93 −66 −101	−78 −113 −91 −126	−111 −146 −131 −166	—
+63 0	+100 0	+160 0	±12.5	±20	+4 −21	+12 −28	−8 −33	0 −40	−20 −45	−12 −52	−36 −61	−28 −68	−48 −88 −50 −90 −53 −93	−77 −117 −85 −125 −93 −133	−107 −147 −119 −159 −131 −171	—	—
+72 0	+115 0	+185 0	±14.5	±23	+5 −24	+13 −33	−8 −37	0 −46	−22 −51	−14 −60	−41 −70	−33 −79	−60 −106 −63 −109 −67 −113	−105 −151 −113 −159 −123 −169	—	—	—
+81 0	+130 0	+210 0	±16	±26	+5 −27	+16 −36	−9 −41	0 −52	−25 −57	−14 −66	−47 −79	−36 −88	−74 −126 −78 −130	—	—	—	—
+89 0	+140 0	+230 0	±18	±28	+7 −29	+17 −40	−10 −46	0 −57	−26 −62	−16 −73	−51 −87	−41 −98	−87 −144 −93 −150	—	—	—	—
+97 0	+155 0	+250 0	±20	±31	+8 −32	+18 −45	−10 −50	0 −63	−27 −67	−17 −80	−55 −95	−45 −108	−103 −166 −109 −172	—	—	—	—

ТАБЛИЦА ПРЕДЕЛЬНЫХ ОТКЛОНЕНИЙ (ВАЛ)

Интервал номинальных размеров (мм)		Квалитет и основное отклонение вала													
>	≤	b9	c9	d8	d9	e7	e8	e9	f6	f7	f8	g5	g6	h5	h6	h7
—	3	−140 −165	−60 −85	−20 −34	−20 −45	−14 −24	−14 −28	−14 −39	−6 −12	−6 −16	−6 −20	−2 −6	−2 −8	0 −4	0 −6	0 −10
3	6	−140 −170	−70 −100	−30 −48	−30 −60	−20 −32	−20 −38	−20 −50	−10 −18	−10 −22	−10 −28	−4 −9	−4 −12	0 −5	0 −8	0 −12
6	10	−150 −186	−80 −116	−40 −62	−40 −76	−25 −40	−25 −47	−25 −61	−13 −22	−13 −28	−13 −35	−5 −11	−5 −14	0 −6	0 −9	0 −15
10	14	−150 −193	−95 −138	−50 −77	−50 −93	−32 −50	−32 −59	−32 −75	−16 −27	−16 −34	−16 −43	−6 −14	−6 −17	0 −8	0 −11	0 −18
14	18															
18	24	−160 −212	−110 −162	−65 −98	−65 −117	−40 −61	−40 −73	−40 −92	−20 −33	−20 −41	−20 −53	−7 −16	−7 −20	0 −9	0 −13	0 −21
24	30															
30	40	−170 −232	−120 −182	−80 −119	−80 −142	−50 −75	−50 −89	−50 −112	−25 −41	−25 −50	−25 −64	−9 −20	−9 −25	0 −11	0 −16	0 −25
40	50	−180 −242	−130 −192													
50	65	−190 −264	−140 −214	−100 −146	−100 −174	−60 −90	−60 −106	−60 −134	−30 −49	−30 −60	−30 −76	−10 −23	−10 −29	0 −13	0 −19	0 −30
65	80	−200 −274	−150 −224													
80	100	−220 −307	−170 −257	−120 −174	−120 −207	−72 −107	−72 −126	−72 −159	−36 −58	−36 −71	−36 −90	−12 −27	−12 −34	0 −15	0 −22	0 −35
100	120	−240 −327	−180 −267													
120	140	−260 −360	−200 −300	−145 −208	−145 −245	−85 −125	−85 −148	−85 −185	−43 −68	−43 −83	−43 −106	−14 −32	−14 −39	0 −18	0 −25	0 −40
140	160	−280 −380	−210 −310													
160	180	−310 −410	−230 −330													
180	200	−340 −455	−240 −355	−170 −242	−170 −285	−100 −146	−100 −172	−100 −215	−50 −79	−50 −96	−50 −122	−15 −35	−15 −44	0 −20	0 −29	0 −46
200	225	−380 −495	−260 −375													
225	250	−420 −535	−280 −395													
250	280	−480 −610	−300 −430	−190 −271	−190 −320	−110 −162	−110 −191	−110 −240	−56 −88	−56 −108	−56 −137	−17 −40	−17 −49	0 −23	0 −32	0 −52
280	315	−540 −670	−330 −460													
315	355	−600 −740	−360 −500	−210 −299	−210 −350	−125 −182	−125 −214	−125 −265	−62 −98	−62 −119	−62 −151	−18 −43	−18 −54	0 −25	0 −36	0 −57
355	400	−680 −820	−400 −540													
400	450	−760 −915	−440 −595	−230 −327	−230 −385	−135 −198	−135 −232	−135 −290	−68 −108	−68 −131	−68 −165	−20 −47	−20 −60	0 −27	0 −40	0 −63
450	500	−840 −995	−480 −635													

Примечание 1) Значения в верхней части соответствующих ячеек показывают верхнее отклонение поля допуска, а значения в нижней части ячеек - нижнее отклонение.

Единицы : μм

Квалитет и основное отклонение вала															
h8	**h9**	**js5**	**js6**	**js7**	**k5**	**k6**	**m5**	**m6**	**n6**	**p6**	**r6**	**s6**	**t6**	**u6**	**x6**
0 −14	0 −25	±2	±3	±5	+4 0	+6 0	+6 +2	+8 +2	+10 +4	+12 +6	+16 +10	+20 +14	—	+24 +18	+26 +20
0 −18	0 −30	±2.5	±4	±6	+6 +1	+9 +1	+9 +4	+12 +4	+16 +8	+20 +12	+23 +15	+27 +19	—	+31 +23	+36 +28
0 −22	0 −36	±3	±4.5	±7	+7 +1	+10 +1	+12 +6	+15 +6	+19 +10	+24 +15	+28 +19	+32 +23	—	+37 +28	+43 +34
0 −27	0 −43	±4	±5.5	±9	+9 +1	+12 +1	+15 +7	+18 +7	+23 +12	+29 +18	+34 +23	+39 +28	—	+44 +33	+51 +40 +56 +45
0 −33	0 −52	±4.5	±6.5	±10	+11 +2	+15 +2	+17 +8	+21 +8	+28 +15	+35 +22	+41 +28	+48 +35	— +54 +41	+54 +41 +61 +48	+67 +54 +77 +64
0 −39	0 −62	±5.5	±8	±12	+13 +2	+18 +2	+20 +9	+25 +9	+33 +17	+42 +26	+50 +34	+59 +43	+64 +48 +70 +54	+76 +60 +86 +70	—
0 −46	0 −74	±6.5	±9.5	±15	+15 +2	+21 +2	+24 +11	+30 +11	+39 +20	+51 +32	+60 +41 +62 +43	+72 +53 +78 +59	+85 +66 +94 +75	+106 +87 +121 +102	—
0 −54	0 −87	±7.5	±11	±17	+18 +3	+25 +3	+28 +13	+35 +13	+45 +23	+59 +37	+73 +51 +76 +54	+93 +71 +101 +79	+113 +91 +126 +104	+146 +124 +166 +144	—
0 −63	0 −100	±9	±12.5	±20	+21 +3	+28 +3	+33 +15	+40 +15	+52 +27	+68 +43	+88 +63 +90 +65 +93 +68	+117 +92 +125 +100 +133 +108	+147 +122 +159 +134 +171 +146	—	—
0 −72	0 −115	±10	±14.5	±23	+24 +4	+33 +4	+37 +17	+46 +17	+60 +31	+79 +50	+106 +77 +109 +80 +113 +84	+151 +122 +159 +130 +169 +140	—	—	—
0 −81	0 −130	±11.5	±16	±26	+27 +4	+36 +4	+43 +20	+52 +20	+66 +34	+88 +56	+126 +94 +130 +98	—	—	—	—
0 −89	0 −140	±12.5	±18	±28	+29 +4	+40 +4	+46 +21	+57 +21	+73 +37	+98 +62	+144 +108 +150 +114	—	—	—	—
0 −97	0 −155	±13.5	±20	±31	+32 +5	+45 +5	+50 +23	+63 +23	+80 +40	+108 +68	+166 +126 +172 +132	—	—	—	—

МЕЖДУНАРОДНАЯ СИСТЕМА ЕДИНИЦ

■ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ ДЛЯ ПРОСТОГО ПРЕОБРАЗОВАНИЯ В ТАБЛИЦУ ЕДИНИЦ SI. (Жирный шрифт указывает единицу измерения SI)

●Давление

Па	**кПа**	**МПа**	Бар	кгс/см^2	атм.	мм вод. ст.	мм рт. ст. или Торр
1	1×10^{-3}	1×10^{-6}	1×10^{-5}	1.01972×10^{-5}	9.86923×10^{-6}	1.01972×10^{-1}	7.50062×10^{-3}
1×10^{3}	1	1×10^{-3}	1×10^{-2}	1.01972×10^{-2}	9.86923×10^{-3}	1.01972×10^{2}	7.50062
1×10^{6}	1×10^{3}	1	1×10	1.01972×10	9.86923	1.01972×10^{5}	7.50062×10^{3}
1×10^{5}	1×10^{2}	1×10^{-1}	1	1.01972	9.86923×10^{-1}	1.01972×10^{4}	7.50062×10^{2}
9.80665×10^{4}	9.80665×10	9.80665×10^{-2}	9.80665×10^{-1}	1	9.67841×10^{-1}	1×10^{4}	7.35559×10^{2}
1.01325×10^{5}	1.01325×10^{2}	1.01325×10^{-1}	1.01325	1.03323	1	1.03323×10^{4}	7.60000×10^{2}
9.80665	9.80665×10^{-3}	9.80665×10^{-6}	9.80665×10^{-5}	1×10^{-4}	9.67841×10^{-5}	1	7.35559×10^{-2}
1.33322×10^{2}	1.33322×10^{-1}	1.33322×10^{-4}	1.33322×10^{-3}	1.35951×10^{-3}	1.31579×10^{-3}	1.35951×10	1

Примечание 1) 1МПа=1Н/мм^2

●Сила

Н	дина	кгс
1	1×10^{5}	1.01972×10^{-1}
1×10^{-5}	1	1.01972×10^{-6}
9.80665	9.80665×10^{5}	1

●Давление

Па	**МПа** или **Н/мм^2**	кгс/мм^2	кгс/см^2
1	1×10^{-6}	1.01972×10^{-7}	1.01972×10^{-5}
1×10^{6}	1	1.01972×10^{-1}	1.01972×10
9.80665×10^{6}	9.80665	1	1×10^{2}
9.80665×10^{4}	9.80665×10^{-2}	1×10^{-2}	1

Примечание 1) 1МПа=1Н/мм^2

●Работа / энергия / количество теплоты

Дж	кВт•ч	кгс•м	ккал
1	2.77778×10^{-7}	1.01972×10^{-1}	2.38889×10^{-4}
3.600×10^{6}	1	3.67098×10^{5}	8.6000×10^{2}
9.80665	2.72407×10^{-6}	1	2.34270×10^{-3}
4.18605×10^{3}	1.16279×10^{-3}	4.26858×10^{2}	1

Примечание 1) 1Дж=1Вт•с, 1Дж = 1Н•м
1ккал=4.18605Дж
(По закону мер и весо)

●Мощность (показатель производительности / потребляемая мощность) / количество теплоты

Вт	кгс•м/с	л.с.	ккал/ч
1	1.01972×10^{-1}	1.35962×10^{-3}	8.6000×10^{-1}
9.80665	1	1.33333×10^{-2}	8.43371
7.355×10^{2}	7.5×10	1	6.32529×10^{2}
1.16279	1.18572×10^{-1}	1.58095×10^{-3}	1

Примечание 1) 1Вт=1Дж, л.с. -лошадиная сила
1л.с.=0.7355кВт
1ккал=4.18605Дж
(По закону мер и весов)

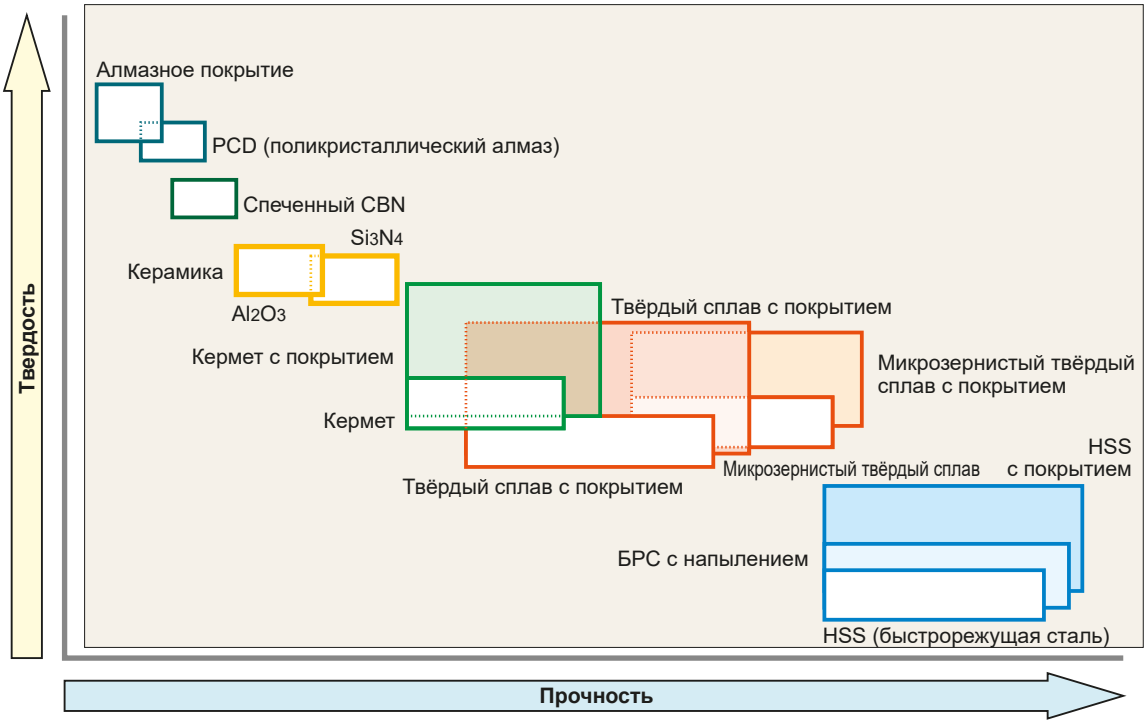
ИЗНОС И ПОВРЕЖДЕНИЕ ИНСТРУМЕНТА

ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

Вид повреждения		Причина	Меры предосторожности
Износ по задней поверхности		• Сплав малой твёрдости. • Слишком высокая скорость резания. • Слишком мал задний угол. • Чрезмерно низкая подача.	• Выбор сплава с высокой износостойкостью. • Понизить скорость резания. • Увеличить задний угол. • Повысить подачу.
Кратерный износ		• Сплав малой твёрдости. • Слишком высокая скорость резания. • Слишком высокая подача.	• Выбор сплава с высокой износостойкостью. • Понизить скорость резания. • Уменьшить подачу.
Выкрашивание		• Сплав слишком большой твёрдости. • Слишком высокая подача. • Недостаточная прочность режущей кромки. • Недостаточная жёсткость хвостовика или державки.	• Выбор сплава с высокой прочностью. • Уменьшить подачу. • Увеличить хонингование. (Хонингование скругления может быть заменено на хонингование фаски). • Использовать большой хвостовик.
Растрескивание		• Сплав слишком большой твёрдости. • Слишком высокая подача. • Недостаточная прочность режущей кромки. • Недостаточная жёсткость хвостовика или державки.	• Выбор сплава с высокой прочностью. • Уменьшить подачу. • Увеличить хонингование. (Хонингование скругления может быть заменено на хонингование фаски). • Использовать большой хвостовик.
Пластическая деформация		• Сплав малой твёрдости. • Слишком высокая скорость резания. • Глубина резания и подача слишком велики. • Высокая температура резания.	• Выбор сплава с высокой износостойкостью. • Понизить скорость резания. • Уменьшить глубину резания и подачу. • Сплав с высокой термической проводимостью.
Наростообразование		• Низкая скорость резания. • Недостаточная острота. • Неправильный выбор сплава.	• Увеличить скорость резания. (Для DIN Ck45 скорость резания 80 м/мин) • Увеличить передний угол. • Выбор сплава разнородного с заготовкой. (Сплав с покрытием, кермет)
Термические трещины		• Расширение и сжатие из-за температуры резания. • Сплав слишком большой твёрдости. *Особенно при фрезеровании.	• Сухое резание. (При влажной обработке, используйте СОЖ). • Выбор сплава с высокой прочностью.
Образование заусенцев		• Твёрдые поверхности, такие как поверхности с коркой, подкаленные и обработанный упрочненный слой. • Трение, вызванное стружкой неправильной формы. (Из-за маленьких вибраций)	• Выбор сплава с высокой износостойкостью. • Увеличить передний угол для того, чтобы повысить остроту режущей кромки.
Расслаивание		• Налипание на режущую кромку и адгезия. • Плохой отвод стружки.	• Увеличить передний угол для того, чтобы повысить остроту режущей кромки. • Увеличить стружечный карман.
Износ по задней поверхности и разрушение *Характерно для поликристаллов		• Повреждения из-за недостатка прочности изогнутой режущей кромки.	• Увеличить хонингование. • Выбор сплава с высокой прочностью.
Кратерный износ и разрушение *Характерно для поликристаллов		• Сплав малой твёрдости. • Слишком сильное сопротивление резанию и соответственно высокая температура резания.	• Уменьшить хонингование. • Выбор сплава с высокой износостойкостью.

МАТЕРИАЛЫ РЕЖУЩИХ ИНСТРУМЕНТОВ

Спечённый твёрдый сплав (WC-Co) был открыт в 1923 году, а затем усовершенствован путем добавления TiC и TaC. В1969 году была изобретена технология покрытия CVD, и с тех пор твёрдый сплав с этим покрытием находит самое широкое применение. Кермет на основе TiC-TiN был разработан в 1974 году. В настоящее время устойчивой тенденцией стало широкое применение твердого сплава с покрытием для черновой обработки и кермета для чистовой.

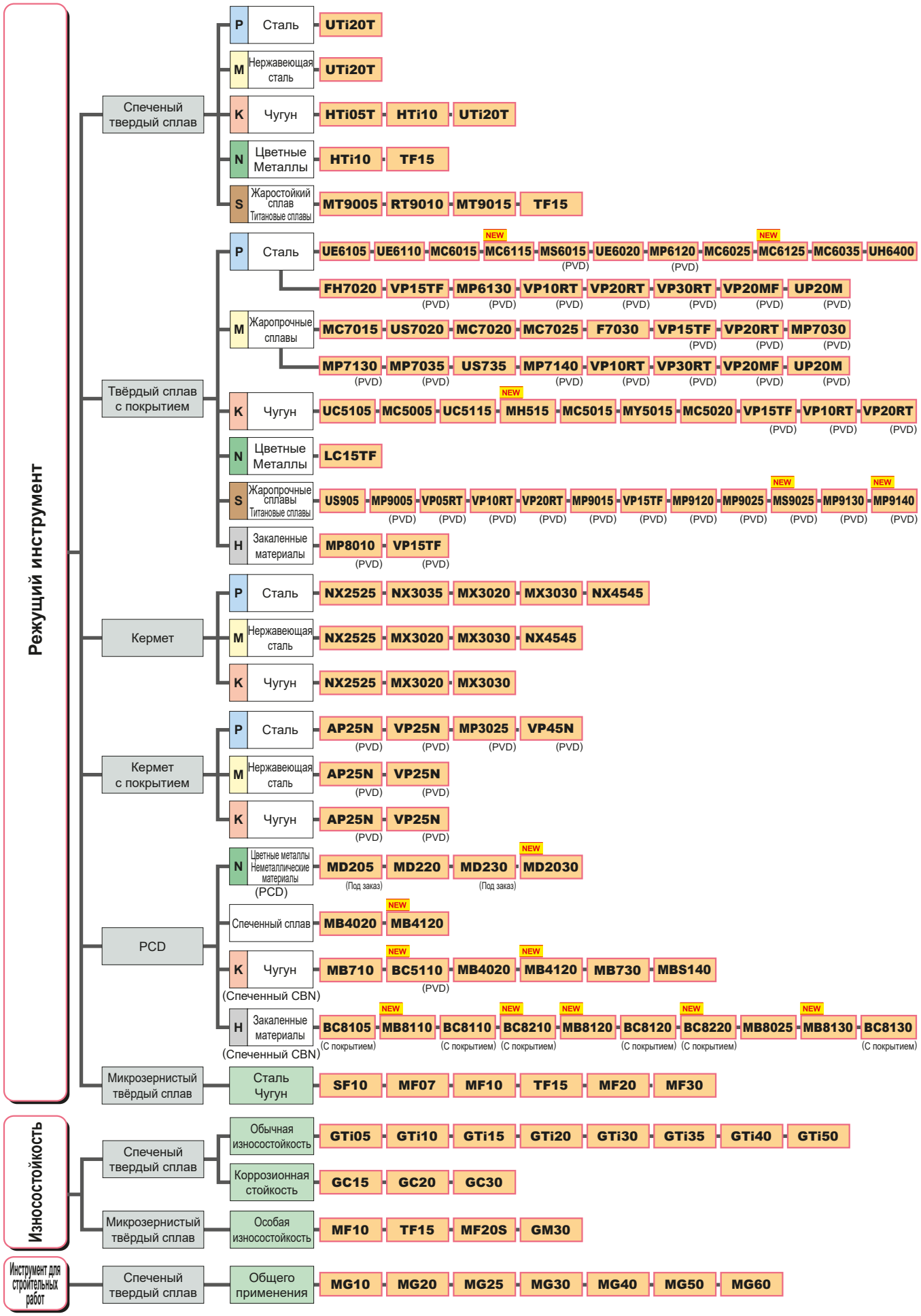


ХАРАКТЕРИСТИКИ МАТЕРИАЛОВ

Твёрдые материалы	Твердость (HV)	Выделение энергии (ккал/г·атом)	Растворяемость в железе (%.1250℃)	Теплопроводность (Вт/м·K)	Тепловое * расширение (x 10^{-6}/k)	Материал режущего инструмента
PCD	>9000	–	Высокая	2100	3.1	Спеченный PCD
CBN	>4500	–	–	1300	4.7	Спеченный CBN
Si_3N_4	1600	–	–	100	3.4	Керамика
Al_2O_3	2100	-100	≒0	29	7.8	Керамика Спеченный твердый сплав
TiC	3200	-35	< 0.5	21	7.4	Кермет Твердый сплав с покрытием
TiN	2500	-50	–	29	9.4	Кермет Твердый сплав с покрытием
TaC	1800	-40	0.5	21	6.3	Спеченый твердый сплав
WC	2100	-10	7	121	5.2	Спеченый твердый сплав

*1Вт/м•K=2.39×10^{-3} кал/см•сек•℃

ИЕРАРХИЯ СПЛАВОВ



СРАВНИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА СПЛАВОВ

СПЕЧЕНЫЙ ТВЕРДЫЙ СПЛАВ

	ISO		Mitsubishi Materials	Sandvik	Kennametal	Seco Tools	Iscar	Sumitomo Electric	Tungaloy	Kyocera	Dijet	MOLDINO
	Классификация	Обозначение										
Токарная обработка	P	P01										
		P10					IC70	ST10P	TH10			WS10
		P20	UTi20T				IC70 IC50M	ST20E	KS20			EX35
		P30	UTi20T				IC50M IC54	A30 A30N	UX30 KS15F			EX35
		P40					IC54	ST40E	TX40			EX35
	M	M10			KU10 K313 K68	890	IC07	EH510	TH10			WA10B
		M20	UTi20T		KU10 K313 K68	HX 883	IC07 IC08 IC20	EH520	KS20			EX35
		M30	UTi20T				IC08 IC20 IC28	A30 A30N	UX30			EX35
		M40					IC28		TU40			
	K	K01	HTi05T		KU10 K313 K68			H1 H2	KS05F			WH01 WH05
		K10	HTi10		KU10 K313 K68	890	IC20	EH510	TH10	KW10 GW15	KT9	WH10
		K20	UTi20T	H13A	KU10 K313 K68	HX	IC20	G10E H10E EH520	KS15F KS20	GW25	KT9	WH20
		K30	UTi20T			883		G10E H10E				
	N	N01		H10				H1 H2	KS05F	GW05 KW10		
		N10	HTi10	H10 HBA	KU10 K313 K68	890	IC08 IC20	EH510	TH10	KW10 GW15	KT9	WH10
		N20		H10 HBA	KU10 K313 K68	HX KX	IC08 IC20	G10E EH520	KS15F		KT9	WH20
		N30				883						
	S	S01	MT9005							SW05		
		S10	MT9005 RT9010 MT9015	H10A H10F H13A	KU10 K313 K68	HX 883	IC07 IC08	EH510	KS05F TH10	SW10		WH13S
		S20	RT9010 TF15		KU10 K313 K68	883	IC07 IC08	EH520	KS15F KS20	SW25		
		S30	TF15									
Фрезерование	P	P10										
		P20	UTi20T		K125M		IC50M IC28	A30N				EX35
		P30	UTi20T	SM30	GX		IC50M IC28	A30N	UX30			EX35
		P40					IC28					EX35
	M	M10										
		M20	UTi20T				IC08 IC20	A30N				EX35
		M30	UTi20T	SM30			IC08 IC28	A30N				EX35
		M40					IC28					
	K	K01	HTi05T		K115M,K313							
		K10	HTi10		K115M K313		IC20	G10E	TH10	KW10 GW25	KT9	WH10
		K20	UTi20T	H13A		HX	IC20	G10E		GW25	FZ15	WH20
		K30	UTi20T									

Примечание 1) Приведённые выше значения взяты из публикаций. Однако, мы не имеем подтверждения этих данных остальными компаниями.

МИКРОЗЕРНИСТЫЙ

	ISO		Mitsubishi Materials	Sandvik	Kennametal	Seco Tools	Sumitomo Electric	Tungaloy	Kyocera	Dijet	MOLDINO
	Классификация	Обозначение									
Инструмент	Z	Z01	**SF10 MF07 MF10**	PN90 6UF,H3F 8UF,H6F			F0	F MD05F MD1508		FZ05 FB05 FB10	NM08
		Z10	**HTi10 MF20**	H10F		890	XF1 F1 AFU	MD10 MD0508 MD07F	FW30	FZ10 FZ15 FB15	NM10 NM12 NM15
		Z20	**TF15 MF30**	H15F		890 883	AF0 SF2 AF1	EM10 MD20 G1F		FZ15 FB15 FB20	BRM20 EF20N
		Z30				883	A1 CC			FZ20 FB20	NM25 NM40

КЕРМЕТ

	ISO		Mitsubishi Materials	Sandvik	Kennametal	Seco Tools	Iscar	Sumitomo Electric	Tungaloy	Kyocera	Dijet	MOLDINO
	Классификация	Обозначение										
Токарная обработка	P	P01	**AP25N* VP25N***				IC20N IC520N*	T1000A	NS520 GT720*	CCX* TN610 PV710* PV30*		
		P10	**NX2525 AP25N* VP25N***	CT5015 GC1525*	KT315 KT125	TP1020 TP1030* CM CMP*	IC20N IC520N* IC530N*	T1500A T1500Z*	NS520 NS9530 GT9530* AT9530*	CCX* TN60 TN610 PV710* TN620 PV720*	CX75	CZ25*
		P20	**NX2525 AP25N* VP25N* NX3035 MP3025***	GC1525*	KT325 KT1120 KT5020*	TP1020 TP1030*	IC20N IC520N* IC30N IC530N* IC75T	T1500A T1500Z* T2500A T2500Z* T3000Z*	NS9530 GT9530* AT9530*	TN60 TN620 PV720* TN6020	CX75 PX90*	CH550
		P30	**MP3025* VP45N***				IC75T	T3000Z*		PV730* PV90*	PX90*	
	M	M10	**NX2525 AP25N* VP25N***	GC1525*	KT125	TP1020 TP1030* CM CMP*		T1000A T1500Z*		TN60 TN620 PV720* TN6020		CZ25*
		M20	**NX2525 AP25N* VP25N***					T1500A T1500Z*		TN90 TN6020 TN620 PV720* PV90*		CH550
		M30								PV730*		
	K	K01	**NX2525 AP25N***					T1000A	NS520 GT720*	CCX* PV7005*		
		K10	**NX2525 AP25N***	CT5015	KT325 KT125				NS520 NS9530 GT9530*	CCX* PV7005* TN60		CZ25*
		K20	**NX2525 AP25N***									CH550
Фрезерование	P	P10	**NX2525**			C15M	IC30N			TN620M TN60	CX75	MZ1000*
		P20	**MX3020 NX2525**	CT530	KT530M HT7 KT605M	C15M MP1020	IC30N	T250A T2500A		TN100M TN620M TN60	CX75 CX90	CH550 CH7030 MZ1000*
		P30	**MX3030 NX4545**				IC30N	T4500A	NS740		CX90	CH7035
	M	M10	**NX2525**				IC30N			TN60		
		M20	**MX3020 NX2525**	CT530	KT530M HT7 KT605M	C15M	IC30N	T250A T2500A		TN100M	CX75	
		M30	**MX3030 NX4545**					T4500A				
	K	K01										
		K10	**NX2525**							TN60	CX75	
		K20	**NX2525**		KT530M HT7						CX75	

*Кермет с покрытием

Примечание 1) Приведённые выше значения взяты из публикаций. Однако, мы не имеем подтверждения этих данных остальными компаниями.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА СПЛАВОВ

СПЛАВ С ПОКРЫТИЕМ CVD

	ISO		Mitsubishi Materials	Sandvik	Kennametal	Seco Tools	Iscar	Sumitomo Electric	Tungaloy	Kyocera	Dijet	MOLDINO
	Классификация	Обозначение										
Токарная обработка	P	P01	MC6115 UE6105	GC4305 GC4205 GC4415	KCP05B KCP05 KC9105	TP0501 TP0500 TP1501 TP1500	IC9150 IC8150 IC428	AC810P AC700G	T9105 T9025	CA510 CA5505	JC110V	HG8010
		P10	MC6115 UE6105 MC6015 UE6110 MY5015	GC4315 GC4215 GC4325 GC4415	KCP10B KCP10 KCP25 KC9110	TP1501 TP1500 TP2501 TP2500	IC9150 IC8150 IC8250	AC810P AC700G AC820P AC2000 AC8015P	T9105 T9115 T9215	CA510 CA5505 CA515 CA5515	JC110V JC215V	HG8010 HG8025 GM8020
		P20	MC6115 MC6015 UE6110 MC6125 MC6025 UE6020 MY5015	GC4315 GC4215 GC4325 GC4225 GC4425	KCP25B KCP30B KCP25 KC9125	TP2501 TP2500	IC8250 IC9250 IC8350	AC820P AC2000 AC8025P AC830P	T9115 T9125 T9215 T9225	CA025P CA515 CA5515 CA525 CA5525 CR9025	JC110V JC215V	HG8025 GM8020 GM25
		P30	MC6125 MC6025 UE6020 MC6035 UH6400	GC4325 GC4335 GC4225 GC4235 GC4425	KCP30B KCP30	TP3501 TP3500 TP3000	IC8350 IC9250 IC9350	AC8035P AC830P AC630M	T9125 T9135 T9225 T9235	CA025P CA525 CA5525 CA530 CA5535 CR9025	JC215V JC325V	GM25 GM8035
		P40	MC6035 UH6400	GC4235 GC4335	KCP40 KCP40B KC9140 KC9240	TP3501 TP3500 TP3000	IC9350	AC8035P AC630M	T9135 T9035 T9235	CA530 CA5535	JC325V	GM8035 GX30
	M	M10	MC7015 US7020	GC2015 GC2220	KCM15B KCM15	TM1501 TM2000	IC6015 IC8250	AC610M AC6020M	T6120 T9215	CA6515	JX605X JC110V	
		M20	MC7015 US7020 MC7025	GC2015 GC2220	KCM15 KCM25B KCP40B	TM2000 TM2501	IC6015	AC6020M AC610M AC6030M AC630M	T6120 T9215	CA6515 CA6525	JC110V	HG8025 GM25
		M30	MC7025 US735	GC2025	KCM25 KCM35B KCP40	TM4000 TM3501	IC6025	AC6030M AC630M	T6130	CA6525	JX525X	GM8035 GX30
		M40	US735	GC2025	KCM35B KCM35	TM4000 TM3501	IC6025	AC6030M AC630M			JX525X	GX30
	K	K01	MC5005 UC5105	GC3205 GC3210	KCK05B KCK05	TK0501 TH1500	IC5005	AC405K AC410K AC4010K	T505 T515 T5105	CA4505 CA4010 CA310	JC050W JC105V	HX3505
		K10	MC5015 MH515 UC5115 MY5015	GC3205 GC3210	KCK15B KCK15 KCK20 KC9315 KCK20B	TK0501 TK1501	IC5005 IC5010 IC428	AC405K AC4010K AC410K AC4015K AC415K	T515 T5115	CA315 CA4515 CA4010 CA4115	JC108W JC050W JC105V JC110V	HX3515 HG8010
		K20	MC5015 MH515 UC5115 UE6110 MY5015	GC3225	KCK20B KCK20 KCPK05	TK1501	IC5010 IC8150	AC4015K AC415K AC420K AC8025P	T5115 T5125	CA320 CA4515 CA4115 CA4120	JC108W JC110V JC215V	HG8025 GM8020
		K30	UE6110	GC3225	KCPK05			AC8025P	T5125		JC215	HG8025 GM8020
	S	S01	US905	S05F S205						CA6515 CA6525 CA6535		HS9105 HS9115
Фрезерование	P	P10				MP1501	IC5400	ACP2000 XCU2500 ACP100			JC730U	
		P20	F7030 MC7020	GC4220		MP1501 MP2501 T25M	IC5500	ACP2000 ACP3000 XCU2500 ACP100	T3130 T3225		JC730U JC835S	GX2140 GF30
		P30	F7030 MC7020	GC4330 GC4230	KCPK30 KC930M	MP1501 MP2501 TM25 T350	IC5500	ACP3000 XCU2500 ACP100	T3130 T3225		JC835S JC730U	GX2140 GX2160 GF30
		P40		GC4340 GC4240	KC935M KC530M	MM4500 T350M						GX2030 GX2160
	M	M10						XCU2500			JC730U	
		M20	F7030 MC7020		KC925M	MP2501 MS2500 T25M T350M		ACP100 ACM200 XCU2500	T3130 T3225	CA6535	JC730U JC835S	AX2040 GX2140
		M30	F7030 FC7020 MC7020	GC2040	KC930M	MP2501 T25M T350M		ACP100 XCU2500 ACM200	T3130 T3225	CA6535	JC730U JC835S	AX2040 GX2140 GX2160 GX30
		M40			KC930M KC935M	MM4500 T350M						GX2160
	K	K01										
		K10	MC5020					XCK2000 ACK200	T1215 T1115	CA420M	JC605W	GX2120
		K20	MC5020	GC3220 GC3330 K20W	KC915M	MP1501	IC5100	ACK200 XCK2500 XCK2000 ACK200	T1115		JC610 JC605W JC608X	GX2120
		K30		GC3330 GC3040	KC920M KC925M KCPK30 KC930M KC935M	MP1501	IC5100 DT7150				JC610	

Примечание 1) Приведённые выше значения взяты из публикаций. Однако, мы не имеем подтверждения этих данных остальными компаниями.

СПЛАВ С ПОКРЫТИЕМ PVD

	ISO Классификация	ISO Обозначение	Mitsubishi Materials	Sandvik	Kennametal	Seco Tools	Iscar	Sumitomo Electric	Tungaloy	Kyocera	Dijet	MOLDINO
Токарная обработка	P	P01								PR1005		
		P10	**VP10MF MS6015**	GC1125	KCU10 KC5010 KC5510 KU10T	CP200 TS2000	IC250 IC507 IC570 IC807 IC907 IC908		AH710 SH725	PR1005 PR1705 PR930 PR1025 PR1115 PR1225 PR1425 PR1725		
		P20	**VP10RT VP20RT VP15TF VP20MF MS6015**	GC1125 GC15	KCU10 KC5025 KC5525 KU25T	TS2500	IC1007 IC250 IC308 IC507 IC807 IC808 IC907 IC908 IC1008 IC1028 IC3028	AC520U	AH710 AH725 AH120 SH730 GH730 GH130 SH725	PR930 PR1025 PR1725 PR1115 PR1225 PR1425 PR1535		IP2000
		P30	**VP10RT VP20RT VP15TF VP20MF**	GC1125	KCU25 KC5525 KU25T	CP500	IC228 IC250 IC328 IC330 IC354 IC528 IC1008 IC1028 IC3028	AC1030U AC530U	AH725 AH120 SH730 GH730 GH130 AH740 J740 SH725 AH7025	PR1025 PR1725 PR1225 PR1425 PR1535 PR1625		IP3000
		P40				CP500 CP600	IC228 IC328 IC528 IC928 IC1008 IC1028 IC3028		AH740 J740	PR1535		
	M	M01										
		M10	**VP10MF MS6015**	GC1115 GC15 GC1105	KCU10 KC5010 KC5510	CP200 TS2000	IC354 IC507 IC520 IC807 IC907 IC1007 IC5080T		AC8005 AH710 SH725	PR1025 PR1225 PR1425 PR1725	JC5003 JC8015	IP050S
		M20	**VP10RT VP20RT VP15TF VP20MF MS9025**	GC1115 GC15 GC1125	KCU10 KC5010 KC5510	TS2500 CP500	IC354 IC808 IC908 IC1008 IC1028 IC3028 IC5080T	AC520U AC5015S	AH710 AH725 AH120 SH730 GH730 GH130 GH330 AH630 SH725 AH8015 AH7025	PR1025 PR1125 PR1225 PR1425 PR915 PR930 PR1535 PR1725	JC5003 JC5015 JC8015 JC5118	IP100S
		M30	**VP10RT VP20RT VP15TF VP20MF MP7035**	GC1125 GC2035	KCU25 KC5525	CP500 CP600 TTP2050	IC228 IC250 IC328 IC330 IC1008 IC1028 IC9080T	AC520U AC530U AC1030U AC6040M AC5025S	GH330 AH725 AH120 SH730 GH730 GH130 J740 AH645 SH725	PR1125 PR1725 PR1425 PR1535	JC5015 JC8015 JC5118	
		M40	**MP7035**	GC2035			IC328 IC928 IC1008 IC1028 IC3028 IC9080T	AC530U AC6040M	J740	PR1535	JC5118	
	K	K01										
		K10		GC15	KCU10 KC5010 KC5510	CP200 TS2000	IC350 IC910 IC1008	AC510U	GH110 AH110 AH710			
		K20	**VP10RT VP20RT VP15TF**		KCU15 KCU25	CP200 TS2000 TS2500	IC228 IC350 IC808 IC830 IC908 IC1007 IC1008		GH110 AH7025 AH110 AH710 AH725 AH120 GH730 GH130			
		K30	**VP10RT VP20RT VP15TF**		KCU25 KC5525	CP500	IC228 IC350 IC808 IC830 IC908 IC928 IC1007 IC1008		AH725 AH120 GH730 GH130			
	S	S01	**MP9005 VP05RT**			TH1000	IC507 IC804 IC807 IC907 IC5080T	AC5005S	AH905 AH8005	PR005S PR1305	JC5003 JC8015	JP9105
		S10	**MP9005 MP9015 VP10RT**	GC1105 GC15	KCU10 KC5010 KC5410 KC5510	CP200 CP250 TS2000 TS2050 TS2500 TH1000	IC507 IC806 IC807 IC903 IC5080T	AC510U AC5015S	AH905 SH730 AH110 AH8005 AH120	PR005S PR015S PR1310	JC5003 JC5015 JC8015	JP9115
		S20	**MP9015 MT9015**	GC1125	KCU10 KCU25 KC5025 KC5525	TS2500 CP500	IC228 IC300 IC328 IC808 IC908 IC928 IC3028 IC806 IC9080T	AC510U AC520U AC5025S	AH120 AH725 AH8015	PR015S PR1125 PR1325	JC5015 JC8015 JC5118	
		S30	**MS9025 MP9025 VP15TF VP20RT**	GC1125	KC5525	CP600	IC928 IC830	AC1030U	AH725 AH7025	PR1125 PR1535	JC5118	
Фрезерование	P	P01					IC903				JC8003	ATH80D ATH08M TH308 PN208 JP4105 PN15M
		P10		GC1010 GC1130	KC505M KC715M KC510M KC515M		IC250 IC350 IC808 IC810 IC900 IC903 IC908 IC910 IC950	ACU2500 ACP200		PR830 PR1225	JC8003 JC8015 JC5015 JC5118	PN15M PN215 PCA12M JP4115
		P20	**MP6120 VP15TF**	GC1010 GC1030 GC1130 GC2030	KC522M KC525M KC527M KC610M KC620M KC635M KC715M KC720M KC730M KTPK20	F25M MP3000	IC250 IC300 IC328 IC330 IC350 IC808 IC810 IC830 IC900 IC908 IC910 IC928 IC950 IC1008	ACU2500 ACP200	AH3225 AH725 AH120 GH330 AH330 AH9130 AH6030	PR830 PR1225 PR1230 PR1525	JC5015 JC5040 JC6235 JC8015 JC5118 JC6235 JC7560P JC8118P	CY9020 JP4120 CY150

Примечание 1) Приведённые выше значения взяты из публикаций. Однако, мы не имеем подтверждения этих данных остальными компаниями.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА СПЛАВОВ

СПЛАВ С ПОКРЫТИЕМ PVD

	ISO		Mitsubishi Materials	Sandvik	Kennametal	Seco Tools	Iscar	Sumitomo Electric	Tungaloy	Kyocera	Dijet	MOLDINO
	Классификация	Обозначение										
Фрезерование	P	P30	**MP6120 VP15TF MP6130 VP30RT**	GC1010 GC1030 GC2030 GC1130	KC735M KC725M KC530M KC537M KCPM40	F25M MP3000 F30M MP2050	IC250 IC300 IC328 IC330 IC350 IC830 IC845 IC900 IC928 IC950 IC1008	ACU2500 ACP200 ACP300	AH725 AH120 AH130 AH140 GH130 AH730 AH3035 AH6030 AH3225 AH9130	PR1230 PR1525	JC6235 JC7560 JC8050 JC7560P JC5015 JC8118 JC5040 JC8118P JC8015 JC5118	JS4045 CY250 CY250V CY25 HC844
		P40	**VP30RT**	GC2030 GC1030 GC1130	KC735M KC537M KCPM40	F40M T60M	IC300 IC328 IC330 IC830 IC928 IC1008	ACP300	AH140 AH3035	PR1525	JC6235 JC7560 JC8050 JC7560P JC5040 JC8118 JC5118 JC8118P JC5118	JS4060 PTH30E PTH40H JX1060 JS4060
	M	M01					IC907					PN08M PN208
		M10		GC1025 GC1030 GC1010 GC1130	KC715M KC515M		IC903	ACU2500 ACM100		PR1225		PN15M PN215
		M20	**VP15TF MP7130 MP7030 VP20RT**	GC1025 GC1030 GC1040 GC2030 S30T	KC610M KC635M KC730M KC720M KC522M KC525M KCPM40 KTPK20	F25M MP3000	IC250 IC300 IC808 IC830 IC900 IC908 IC928 IC1008	ACU2500 ACP200	AH725 AH120 GH330 AH330 GH110 AH6030 AH9130	PR1025 PR1225	JC5015 JC5118 JC8015	JP4120
		M30	**VP15TF MP7130 MP7030 VP20RT MP7140 VP30RT**	S30T GC1040 GC2030	KC537M KC725M KC735M KCPM40 KC530M	F30M F40M MP3000 MP2050	IC250 IC300 IC328 IC330 IC380 IC830 IC882 IC928 IC1008	ACP200 ACP300 ACM300	AH120 AH725 AH130 AH140 GH130 AH730 GH340 AH9130 AH3135 AH4035	PR830 PR1225 PR1525 PR1535	JC5015 JC7560 JC8015 JC7560P JC8050 JC8118 JC5118 JC8118P	JS4045 CY250 HC844
		M40	**MP7140 VP30RT**			F40M MP2050	IC250 IC300 IC328 IC330 IC882 IC1008	ACP300 ACM300	AH140 AH3135 AH4035	PR1525 PR1535	JC5015 JC7560 JC5118 JC7560P JC8050 JC8118 JC8118P	PTH30E PTH40H JM4160
	K	K01	**MP8010**						AH110 GH110 AH330		JC8003	ATH80D ATH08M TH308
		K10	**MP8010**	GC1010	KC514M KC515M KC527M KC635M	MK2050	IC350 IC810 IC830 IC900 IC910 IC928 IC950 IC380 IC1008	ACU2500 ACK3000	AH110 GH110 AH725 AH120 GH130 AH330	PR1210 PR1510	JC8015	ATH10E TH315 CY100H
		K20	**VP15TF VP20RT**	GC1010 GC1020	KTPK20 KC514M KC610M KC520M KC620M KC524M	MK2000 MK2050	IC350 IC808 IC810 IC830 IC900 IC908 IC910 IC928 IC950 IC1008	ACU2500 ACK300 ACK3000	GH130 AH9130 AH9030	PR1210 PR1510	JC5015 JC8015 JC6235	CY150 JP4120 CY9020 PTH13S
		K30	**VP15TF VP20RT**	GC1020	KC522M KC725M KC524M KC735M KC537M	MK2050	IC350 IC808 IC830 IC908 IC928 IC950 IC1008	ACK300 ACK3000			JC6235 JC5015 JC8015 JC8118 JC8118P	CY250 JS4045
	S	S01					IC907 IC908 IC808 IC903		AH110 AH710	PR1210	JC8003 JC8015 JC5118	PN08M PN208
		S10	**MP9120 VP15TF**	GC1130 GC1010 GC1030 GC2030	KC510M	MS2050	IC903 IC907 IC908 IC840 IC910 IC808	EH520Z EH20Z ACM100	AH120 AH725	PR1210	JC8003 JC5015 JC8015 JC5118	JS1025 JP4120
		S20	**MP9120 VP15TF MP9130 MP9030**	S30T GC2030 GC1030 GC1130	KC522M KC525M KCSM30 KCPM40	MS2050 MP2050	IC300 IC908 IC808 IC900 IC830 IC928 IC328 IC330 IC840 IC882 IC380	EH520Z EH20Z ACK300 ACP300	AH725 AH6030 AH130	PR1535	JC8015 JC5015 JC8050 JC5118	PTH30H
		S30		GC2030 GC1040	KC725M KCPM40	MS2050 F40M KCSM40	IC830 IC882 IC928	ACP300 ACM300	AH3135	PR1535	JC8050 JC7560 JC5118	JM4160
	H	H01	**MP8010 VP05HT**				IC903				JC8003 DH103 JC8008 DH102	
		H10	**VP15TF VP10H**	GC1130 GC1010 GC1030	KC505M KC510M	MH1000 F15M	IC900 IC808 IC907 IC905				JC8003 JC8008 JC8015 JC5118 JC8118P	JP4105 TH303 TH308 PTH08M ATH08M ATH80D
		H20	**VP15TF**	GC1030 GC1130		F15M	IC900 IC808 IC908 IC380 IC1008		AH3135		JC8015 JC5118 JC8118P	JP4115 TH315
		H30				MP3000 F30M	IC380 IC900 IC1008		AH3135			JP4120

Примечание 1) Приведённые выше значения взяты из публикаций. Однако, мы не имеем подтверждения этих данных остальными компаниями.

CBN

	ISO		Mitsubishi Materials	Sandvik	Seco Tools	Sumitomo Electric	Tungaloy	Kyocera	Dijet
	Классификация	Обозначение							
Токарная обработка	H	H01	**BC8105 BC8110 MB8110**	CB7105	CBN060K	BNC100 BNX10 BN1000 BNC2010	BXM10 BX310	KBN05M KBN10M KBN510	
		H10	**BC8110 MBC020 BC8120 BC8220 MB8025 MB8110 MB8120**	CB7115 CB7015	CBN010	BNC160 BNX20 BN2000 BNC2020	BXM10 BX330 BX530	KBN05M KBN25M KBN525	JBN300
		H20	**MBC020 BC8120 BC8220 MB8025 MB8120**	CB7125 CB7025 CB20	CBN150 CBN160C	BNC200 BNX25 BN250 BNC2020	BXM20 BXA20 BX360	KBN525 KBN05M KBN25M	JBN245
		H30	**BC8130 MB8130**	CB7135 CB7525	CBN150 CBN160C	BNC300 BN350	BXC50 BX380	KBN35M	
	S	S01	**MB730 MB8025**		CBN170	BN700 BN7000	M714B		
		S10				BNS8125	BX470, BX480		
		S20							
		S30							
	K	K01	**MB710 BC5110 MB5015**			BN500 BNC500	BX870 BX930 BX910		
		K10	**MB730 MB4020 MB4120**	CB7525		BN700 BN7500 BN7000	BX470 BX480	KBN60M	JBN795
		K20	**MB730 MB4020 MB4120**		CBN200	BN700 BN7000	BX480	KBN60M	JBN500
		K30	**BC5030**	CB7925	CBN300 CBN400C CBN500	BNS800 BNC8115, BNC8125	BX90S BXC90	KBN900	
	Спеченный сплав		**MB4020 MB4120**		CBN200	BN7500 BN7000 BNC7115	BX470 BX480	KBN570 KBN70M	

PCD

	ISO		Mitsubishi Materials	Sandvik	Seco Tools	Sumitomo Electric	Tungaloy	Kyocera	Dijet
	Классификация	Обозначение							
Токарная обработка	N	N01	**MD205**	CD05	PCD05	DA90	DX180 DX160	KPD001	JDA30 JDA735
		N10	**MD220**	CD10	PCD10	DA150	DX140	KPD010	
		N20	**MD220**		PCD20	DA2200	DX120		JDA715
		N30	**MD230 MD2030**		PCD30 PCD30M	DA1000	DX110	KPD230	JDA10

Примечание 1) Приведённые выше значения взяты из публикаций. Однако, мы не имеем подтверждения этих данных остальными компаниями.

Для заметок

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ ПО ОБОЗНАЧЕНИЮ ИНСТРУМЕНТА

A 2
B 2
C 2
D 2
E 2
F 3
G 3
H 3
J 3
K 3
L 3
M 3
N 4
O 4
P 4
Q 4
R 4
S 4
T 5
U 6
V 6
W 6
X 6
Z 6
ДРУГОЕ 6



ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ ПО ОБОЗНАЧЕНИЮ ИНСТРУМЕНТА

Обозначение	Наименование продукции	Страница
A		
AEMW○○○○○○ER	Пластина (Для концевой фрезы типа BAE)	L023
AHX440S-○○○○○○○R	Торцевая фреза типа AHX440S	K034
AHX475S-○○○○○○○R	Торцевая фреза типа AHX475S	K038
AHX640S-○○○○○○○R	Торцевая фреза типа AHX640S	K041
AHX640W-○○○○○○R/L	Торцевая фреза типа AHX640W	K048
AJS○○○○T○○	Крепежный винт	N003
AJX○○-○○○○○○R	Торцевая фреза типа AJX	K180
AJX○○R○○○AM○○	Концевая фреза типа AJX	K182
AJX○○R○○○SA○○S/L/ES/EL	Концевая фреза типа AJX	K183, K184
AMS○	Прихват	N015
AOGT○○○○○○PEFR-GM	Пластина (Для фрезы типа APX3000)	K137, K149, L022
AOMT○○○○○○PEER-○	Пластина (Для фрезы типа APX3000)	K137, K144, K149, K153, L022
APGT○○○○PDFR-G2	Пластина (Для фрезы типа BAP300•400)	L023
APMT○○○○PDER-H○	Пластина (Для фрезы типа BAP300•400/SRM2)	K233, 229, L023
APMT○○○○PDER-M○	Пластина (Для фрезы типа BAP300•400/SRM2)	K233, K249, L023
APX3K-○○○A○○A○○○RA	Концевая фреза типа APX3000	K148
APX3KR○○○○S○○○○○○○A	Концевая фреза типа APX3000	K147
APX3000-○○○A○○RA	Торцевая фреза типа APX3000	K135
APX3000R○○○M○○A/A○○	Концевая фреза типа APX3000	K136
APX3000R○○○SA○○/SA/LA/ELA	Концевая фреза типа APX3000	K134
APX3000R○○○WA○○○A	Концевая фреза типа APX3000	K133
APX4K-○○○A○○A○○○RA	Концевая фреза типа APX4000	K152
APX4KR○○○○WA○○○○○○A	Концевая фреза типа APX4000	K151
APX4000-○○○A○○RA	Торцевая фреза типа APX4000	K142
APX4000R○○○M○○A○○	Концевая фреза типа APX4000	K143
APX4000R○○○SA○○SA/LA/ELA	Концевая фреза типа APX4000	J089
APX4000R○○○WA○○SA/LA/ELA	Концевая фреза типа APX4000	K140
AQXR○○○○A/N○○S/L	Концевая фреза типа AQX	K172, K173
AQXR○○○M○○A○○	Концевая фреза типа AQX	K174
ARP○P-○○○○○○AR	Торцевая фреза типа ARP	K238
ARP○PR○○○○AM○○○○	Концевая фреза типа ARP	K240
ARP○PR○○○○SA○○L/M	Концевая фреза типа ARP	K239
ASPX4-○○○A○○A○○○RA○○	Концевая фреза типа ASPX	K208
ASPX4R0805H○○○A127SA	Концевая фреза типа ASPX	K209
ASX400-○○○○○○R	Торцевая фреза типа ASX400	K068
ASX400R○○○M16	Концевая фреза типа ASX400	K069
ASX400R○○○S32	Концевая фреза типа ASX400	K069
ASX445-○○○○○○R/L	Торцевая фреза типа ASX445	K026
ASX445R○○○S32	Торцевая фреза типа ASX445	K027
AXD4000A-050A04RD/E	Торцевая фреза типа AXD4000A	K162
AXD4000-○○○○○○RA/B	Торцевая фреза типа AXD4000	K155
AXD4000R○○○SA○○○A/B	Концевая фреза типа AXD4000	K156
AXD7000-○○○○○○RA/B	Торцевая фреза типа AXD7000	K166
AXD7000R○○○○○A-H63A	Концевая фреза типа AXD7000	K167
AXD7000R○○○SA○○SA/B	Концевая фреза типа AXD7000	K166
B		
BCP○○○	Штифт опорной пластины	N014
BOES101	Установочный болт	N009
BPT322	Опорная пластина	N011
BRP○NR○○○M○○	Концевая фреза типа BRP	K190
BRP6P/N-○○○○○○R	Торцевая фреза типа BRP	K190
BRS○○○	Крепежный винт	N003
C		
CA○○○	Прихват	N015
CAS51T	Установочный винт	N003
CBS○	Элемент стружколома	N017
CBS○○	Элемент стружколома	N017
CBT○	Элемент стружколома	N017
CCK○○	Прихват	N015
CCMX○○○○○○EN-○	Пластина (Для концевой фрезы типа DCCC)	K201, L024
CCP○○	Штифт опорной пластины	N014
CCTC1	Прихват	N015
CESPR○○○S○○	Концевая фреза типа CESP	K230
CFSPR○○○S○○	Концевая фреза типа CFSP	K230
CGSPR○○○S○○	Концевая фреза типа CGSP	K230
CK○○○	Прихват	N015
CKW6	Прихват	N016
CPMT○○○○ZPEN-M○	Пластина (Для концевой фрезы типа PMR)	K237, L024
CS○○	опорной пластина	N011
CSF401260T	Крепежный винт	N003
CS○○○T	Крепежный винт	N003
CS○○○○○○T	Крепежный винт	N003
CT○○	Опорная пластина	N011
CT32T1	Опорная пластина	N012
D		
DCCCR○○○○S○○	Концевая фреза типа DCCC	K200
DCK○○○○	Прихват	N016
DCSVN32	Опорная пластина	N011
DC○○○○T	Крепежный винт	N003
DKS○	Крепежный винт	N003
E		
EGS○○○○○	Крепежный винт	N004
ESS42	Опорная пластина	N011
EST○○	Опорная пластина	N011

Обозначение	Наименование продукции	Страница
F		
FC400890T	Крепежный винт	N004
FMAX-○○○A○○R	Торцевая фреза типа FMAX	K052
FMAX-○○○B○○R	Торцевая фреза типа FMAX	K053
FMAXR1○○○○CLW	Торцевая фреза типа FMAX	K051
G		
GOER140○○XFR2	Пластина (Для фрезы типа FMAX)	K054, L051
GOER14008PXFR2-8	Пластина (Для фрезы типа FMAX)	K054, L051
H		
HBH○○○○○	Крепежный винт	N002
HBHA○○○○○	Крепежный винт	N002
HDS○○○○○	Установочный болт	N009
HFF06015	Крепежный винт	N004
HFF080○○H	Установочный болт	N009
HKY○○D	Отвертка	N002
HKY○○F	Флажковый ключ	N002
HKY○○L	L-образный ключ	N002
HKY○○R	L-образный ключ	N002
HKY○○T	T-образный ключ	N002
HKY○○W	Флажковый ключ	N002
HS○○	Крепежный винт	N004
HSC○○○○○	Крепежный винт	N002, N009
HSC○○○○○H	Установочный болт	N009
HSCX○○○○○H	Установочный болт	N009
HSP05008C	Запирающий винт	N004
HSS○○○○○	Крепежный винт	N002
HY○	Втулка винтовая	N004
HY-A1	Втулка винтовая	N004
HY-V1	Втулка винтовая	N004
J		
JDMT○○○○○○ZD○R-○○	Пластина (Для фрезы типа AJX/PMC)	K185, L024
JDMW○○○○○○ZDSR-FT	Пластина (Для фрезы типа AJX)	K185, L024
JOMT○○○○○○ZZ○R-○○	Пластина (Для фрезы типа AJX/PMC)	K185, L024
JOMU○○○○○○ZZER-○	Пластина (Для фрезы типа WJX)	K074, K081, L025
JOMW○○○○○○ZZSR-FT	Пластина (Для фрезы типа AJX/PMC)	K185, L024
JPGX○○○○○○○PPER-JM	Пластина (Для фрезы типа ASPX)	K210, L025
JPMT060204-E	Пластина (Для концевой фрезы типа TAB/CBJP)	L025
JPMX○○○○○○-○○	Пластина (Для фрезы типа SPX)	K205, L025
JSS○	Крепежный винт	N004

Обозначение	Наименование продукции	Страница
K		
KGC1	Прихват	N016
KS○	Осевой винт	N004
KS○○	Установочный болт	N004
KSN○	Крепежный винт	N010
KSN3	Микрорегулировочная гайка	N010
KS○S	Предварительно установочный винт	N004
KSS○	Крепежный винт	N010
KSS2	Большой регулировочный винт	N010
L		
LK1	Прихват	N016
LLCL○○○	Зажимной рычаг	N014
LLCL○○S	Зажимной рычаг	N014
LLCS○○○	Крепежный винт	N005
LLCS○○○S	Крепежный винт	N005
LLP○○	Штифт опорной пластины	N014
LLR○	Радиальный винт	N004
LLSCN○○	Опорная пластина	N011
LLSCN○T○	Опорная пластина	N011
LLSCP○○	Опорная пластина	N011
LLSDN○○	Опорная пластина	N011
LLSDP42	Опорная пластина	N011
LLSRN○○○	Опорная пластина	N011
LLSSN○○	Опорная пластина	N011
LLSSP42	Опорная пластина	N011
LLSTE32	Опорная пластина	N012
LLSTN○○	Опорная пластина	N012
LLSTP○○	Опорная пластина	N012
LLSWN○○○	Опорная пластина	N012
LLSWN○T○	Опорная пластина	N012
LLSWP○○	Опорная пластина	N012
LNGU○○○○○○○PNE○-○	Пластина (Дисковая фреза)	L027
LOGU○○○○○○○PN○R-○	Пластина (Для фрезы типа VPX200/VPX300)	K090, K104, K117, K126, L026, L027
LS○	Крепежный винт	N005
LS○○	Крепежный винт	N005
LS○○T	Крепежный винт	N005
LS○○○○T	Крепежный винт	N005
LS10TS	Крепежный винт	N005
LS24H	Крепежный винт	N005
M		
MBA○○○○○H	Крепежный винт	N009
MGS6	Крепежный винт	N005
MHK5NR/L	Прихват	N016
MHS○○○R/L	Опорная пластина	N012
MHT1	Крепежный винт	N005
MK1K	Противозадирная смазка	N018

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ ПО ОБОЗНАЧЕНИЮ ИНСТРУМЕНТА

Обозначение	Наименование продукции	Страница
MK1KS	Противозадирная смазка	N018
MLCP42	Опорная пластина	N012
MLDP42	Опорная пластина	N012
MLSP42	Опорная пластина	N012
MLTP32	Опорная пластина	N012
MPMT○○○○○○	Пластина (Для концевой фрезы типа CBMP/ ECMP/TAB)	L030
MPMW○○○○○○	Пластина (Для концевой фрезы типа TSMP)	K233, L030
MPMX120412-○○	Пластина (Для концевой фрезы типа SPX)	K205, L030
MP6	Штифт опорной пластины	N014
MSCN63	Опорная пластина	N012
MSSN63	Опорная пластина	N012
MTK○R/L	Прихват	N016
N		
NNMU1305○○ZEN-○	Пластина (Для фрезы типа AHX440S)	K035, K039, L030
NNMU130508ZER-L	Пластина (Для фрезы типа AHX440S)	K035, L030
NNMU200○○○ZEN-○	Пластина (Для фрезы типа AHX440S)	K042, L031
NNMU200○○○ZEN-○○	Пластина (Для фрезы типа AHX)	K042, K049, L031
NNMU200608ZEN-○K	Пластина (Для фрезы типа AHX640W•640S)	K042, K049, L031
NNMU200712ZER-L	Пластина (Для фрезы типа AHX640S)	K042, L031
NNMU200712ZER-MM	Пластина (Для фрезы типа AHX640S)	K042, L031
NP-GOER1400○PXSR05	Пластина (Для фрезы типа FMAX)	K054, L051
NS○○○	Крепежный винт	N006
NS○○○W	Крепежный винт	N006
O		
OEMX○○○○E○R1	Пластина (Для фрезы типа OCTACUT)	L031
OEMX○○○○E○R1-JS	Пластина (Для фрезы типа OCTACUT)	L031
P		
PMF○○○○○A○○R	Концевая фреза типа PMF	K234
PMR○○○○○○A2○R	Концевая фреза типа PMR	K236
PMR○○○○○○BR	Концевая фреза типа PMR	K236
P○○S	Запирающий штифт	N015
PS○○	Опорная пластина	N011
PT○○	Опорная пластина	N011
PT○○T○R	Опорная пластина	N012
P○○○US	Запирающий штифт	N015
PV○○○	Опорная пластина	N013
P○○○W	Запирающий штифт	N015
P○○○WS	Запирающий штифт	N015
Q		
QOGT○○○○R-G1	Пластина (Для фрезы типа AQX)	K175, L032
QOMT○○○○R-M2	Пластина (Для фрезы типа AQX)	K175, L032
R		
RDHX○○○○M0○	Пластина (Класс допуска H)	L032
RDMX○○○○M0○	Пластина (Класс допуска M)	L033
RDZX○○○○M0○	Пластина (Класс допуска M)	J139, L033
REMX○○○○EN-JS	Пластина (Для фрезы типа OCTACUT)	L033
REMX○○○○SN	Пластина (Для фрезы типа OCTACUT)	L033
RGEN2004M0○N	Пластина (Для фрезы типа SG20)	L033
RKY○○S	Ключ	N002
RN-S○	Крепежный винт	N006
RPHT○○○○M0E4-○	Пластина (Для фрезы типа ARP)	K241, L034
RPMT○○○○M0E○-○○	Пластина (Для фрезы типа ARP5/6)	K241, L034
RPMT○○○○M0E-JS	Пластина (Для фрезы типа BRP)	K191, L034
RPMT○○○○M0E4-○	Пластина (Для фрезы типа ARP)	K241, L034
RPMW○○○○M0○	Пластина (Для фрезы типа BRP)	K191, L034
RS○○○○T	Крепежный винт	N006
S		
S○	Крепежный винт	N006
SC○○M○○S○○-HSK63A	HSK63 оправка	K244
SC○○M○○S○○○S/L	Прямая оправка	K244
SC○○M○○S○○○S/LW	Прямая оправка (Твердосплавный хвостовик)	K244
SD○○	Установочный болт	N006
SDEN1203AEN	“Пластина (Для фрезы с передним углом 45°)”	L035
SECN○○○○EF○R1	Пластина (Для фрезы типа SE415•515/QSE415)	L051
SEEN○○○○AF○N○	Пластина (Для фрезы типа SE445•545)	L035
SEEN○○○○EF○R○	Пластина (Для фрезы типа SE415•515/QSE415)	L035, L036
SEER○○○○AFEN-JS	Пластина (Для фрезы типа SE445•545/LSE445)	L035
SEER1203EFER-JS	Пластина (Для фрезы типа SE•QSE415)	L036
SEET13T3AGEN-JL	Пластина (Для фрезы типа ASX445)	K028, L036
SEEW1204AFTN	“Пластина (Для фрезы с передним углом 45°)”	L036
SEGT13T3AGFN-JP	Пластина (Для фрезы типа ASX445)	K028, L036
SEMN1204AZTN	“Пластина (Для фрезы с передним углом 45°)”	L036
SEMT13T3AGSN-FT	Пластина (Для фрезы типа ASX445)	K028, L036

Обозначение	Наименование продукции	Страница
SEMT13T3AGSN-JH	Пластина (Для фрезы типа ASX445)	K028, L037
SEMT13T3AGSN-JM	Пластина (Для фрезы типа ASX445)	K028, L037
SETK○○	Прихват	N016
SETS○○	Крепежный винт	N006
SFAN○○○○ZFF○2	Пластина (Для фрезы типа BF407)	L037
SFCN○○○○ZFFR2	Пластина (Для фрезы типа BF•QBF407)	L037
SLCS○○○	Крепежный винт	N006
SNC43B2S	Пластина (Для фрезы типа BN425DN)	L037
SNEN○○○○EN	Пластина (Класс допуска E)	L037
SNGU○○○○○○ANE○-○	Пластина (Для фрезы типа WSX445)	K019, L037
SNMF43B2G	Пластина (Для фрезы типа BN425/DN)	L037
SOET12T308PEER-JL	Пластина (Для фрезы типа ASX400)	K070, L038
SOGT12T308PEFR-JP	Пластина (Для фрезы типа ASX400)	K070, L038
SOMT12T3○○PEE○-○○	Пластина (Для фрезы типа ASX400)	K070, L038
SONX1206PE○	Пластина (Для фрезы типа VOX400)	K066, L038
SPEN1203EETR1	Пластина (Для фрезы типа FBP415)	L051
SPEN424A	Пластина (Для фрезы типа FP490•590•690)	L039
SPEN○○○○ED○	“Пластина (Для фрезы с передним углом 15°)”	L039
SPEN○○○○EEE○1	Пластина (Для фрезы типа FBP415/QBP415)	L039
SPER1203EEER-JS	Пластина (Для фрезы типа FBP415/QBP415)	L039
SPGN○○○○○○	Insert (For 11°Positive type cutter)	L040
SPGX1204100PPER-JM	Пластина (Для фрезы типа ASPX)	K210, L040
SPMB1204APT	Пластина (Для концевой фрезы типа BSP)	L040
SPMN○○○○○○	Insert (For 11°Positive type cutter)	L040
SPMN○○○○○○T	Insert (For 11°Positive type cutter)	L040
SPMT120408-A	Пластина (Для концевой фрезы типа TBE1)	L040
SPMW○○○○○○	Пластина (Для фрезы типа CESP/CFSP/CGSP)	L040, K230
SPMX120408-○○	Пластина (Для концевой фрезы типа SPX)	K205, L041
SPNN1203EDR	“Пластина (Для фрезы с передним углом 15°)”	L041
SPSVN32	Опорная пластина	N013
SPS1	Винт локатора	N006
SPX4-○○○A24A058RA	Концевая фреза типа SPX	K204
SPX4R0○○○○SK50N○	Концевая фреза типа SPX	K203
SRBT○○	Пластина (Для типа SRB)	K214, L042
SRFH○○AM○○○○	Концевая фреза типа SRF	K213, K217
SRFH○○S○○○○	Концевая фреза типа SRF	K213, K214, K216, K217
SRFT○○	Пластина (Для концевой фрезы типа SRF)	K214, L042
SRG○○C	Пластина (Для концевой фрезы типа SRM2)	K223, K229, L042
SRG○○E	Пластина (Для концевой фрезы типа SRM2)	K223, K229, L042
SRK1R	Прихват	N016
SRM○○C-M	Пластина (Для концевой фрезы типа SRM2)	K223, L043
SRM○○E-M	Пластина (Для концевой фрезы типа SRM2)	K223, L043
SRM2○○○AM/M○○S/L○○/L	Концевая фреза типа SRM2	K222
SRM2○○○I○○NLM/S	Концевая фреза типа SRM2	K228
SRM2○○○○NL○	Концевая фреза типа SRM2	K228
SRM2○○○S○○	Концевая фреза типа SRM2	K220, K221
SRS5	Крепежный винт	N006
STASX○○○N	Опорная пластина	N013
STBS500N	Опорная пластина	N013
STS1	Винт опорной пластины	N006
SUFT○○R○○	Пластина (Для концевой фрезы типа SUF)	K218, L043

T

Обозначение	Наименование продукции	Страница
TECN○○○○PE○R1	Пластина (Для фрезы типа NSE300•400/SE300•400)	L044, L051
TECN1603PE○R1W	Пластина (Для фрезы типа NSE300/SE300)	L044
TEEN○○○○PE○R/L○	Пластина (Для фрезы типа NSE300•400/SE300•400)	L044
TEER○○○○PEER-JS	Пластина (Для фрезы типа NSE300•400)	L044
TIP○○○	Ключ	N002
TKY○○D	Отвертка	N002
TKY○○F	Флажковый ключ	N002
TKY○○L	Длинный ключ	N002
TKY○○R	L-образный ключ	N002
TKY○○T	T-образный ключ	N002
TKY○○W	Флажковый ключ	N002
TPEN○○○○P○○	“Пластина (Для фрезы с передним углом 0°)”	L045
TPEW1303ZP○R2	Пластина (Для концевой фрезы типа PMF)	K234, L045, L052
TPMN○○○○○○	Insert (For 11°Positive type cutter)	L045
TPMN○○○○○○T	Insert (For 11°Positive type cutter)	L045
TPNN2204PDR	“Пластина (Для фрезы с передним углом 0°)”	L045
TPS○	Крепежный винт	N008
TSMPR○○○S○○	Концевая фреза типа TSMP	K232
TS○	Крепежный винт	N007

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ ПО ОБОЗНАЧЕНИЮ ИНСТРУМЕНТА

Обозначение	Наименование продукции	Страница
TSR○○○○○S	Крепежный винт	N008
TSS○○○○○	Радиальный винт	N008
U		
UCR	Прихват	N016
V		
VFX5-○○○○○○○A○○○R	Концевая фреза типа VFX5	K192
VFX6-○○○A○○A○○○R	Концевая фреза типа VFX6	K196
VOX400-○○○○○○○R	Торцевая фреза типа VOX400	K065
VPX200-○○○A○○A○○○R○○	Концевая фреза типа VPX200	K116
VPX200-○○○A○○AR	Торцевая фреза типа VPX200	K089
VPX200R○○○○AM○○○○	Концевая фреза типа VPX200	K088
VPX200R○○○SA○○S○○○○○	Концевая фреза типа VPX200	K114
VPX200R○○○○SA○○S/L	Концевая фреза типа VPX200	K086
VPX200R○○○WA○○S○○○○○	Концевая фреза типа VPX200	K115
VPX200R○○○○WA○○S/M	Концевая фреза типа VPX200	K087
VPX300-○○○A○○AR	Торцевая фреза типа VPX300	K103
VPX300-○○○A○○A○○○R○○	Концевая фреза типа VPX300	K125
VPX300R○○○○AM○○○○	Концевая фреза типа VPX300	K102
VPX300R○○○○SA○○S/L	Концевая фреза типа VPX300	K100
VPX300R○○○○WA○○S	Концевая фреза типа VPX300	K101
VPX300R402SA32S○○○○○	Концевая фреза типа VPX300	K124
W		
WCS○○○○○○H	Винт опорной пластины	N008
WEC42EFTR5C	Зачистная пластина (Для фрезы типа SE415•515)	L049
WEC53AFTR5C	Зачистная пластина (Для фрезы типа SE445•545/LSE445)	L049
WEC53EFTR5C	Пластина (Для фрезы типа SE515)	L049
WEEW13T3AG○R3C	Зачистная пластина (Для фрезы типа ASX445)	K029, L052
WEEW13T3AG○R8C	Зачистная пластина (Для фрезы типа ASX445)	K029, L049
WJX09-○○○○○○AR	Торцевая фреза типа WJX09	K072
WJX09R○○○○SA○○○	Концевая фреза типа WJX09	K073
WJX14-○○○○○○AR	Торцевая фреза типа WJX14	K079
WJX14R5003SA42○	Концевая фреза типа WJX14	K080
WNEU1305ZEN4C-M	Зачистная пластина (Для фрезы типа AHX)	K029, L049
WNEU200○ZEN7C-○/○○	Зачистная пластина (Для фрезы типа AHX)	K042, K049, L049, L050
WNGU1406ANEN8C-M	Зачистная пластина (Для фрезы типа WSX445)	K019, L050
WOEW12T308PE○R8C	Зачистная пластина (Для фрезы типа ASX400)	K050, L050
WOEX1206PER5C	Пластина (Для фрезы типа VOX400)	L050
WPC42EE○R10C	Зачистная пластина (Для фрезы типа FBP415/QBP415)	L050
WPSTN○○	Опорная пластина	N013
WPSWC43	Опорная пластина	N013
WPSWN43	Опорная пластина	N013
WS○○○○○○T	Опорная винт	N008
WS○○○○○○TPS	Опорная винт	N008
WSX445-○○○○○○○L	Торцевая фреза типа WSX445	K017
WSX445-○○○○○○○R	Торцевая фреза типа WSX445	K016
WSX445R○○○○SA32M	Торцевая фреза типа WSX445	K018
WWX400-○○○○○○○R	Торцевая фреза типа WWX400	K056
WWX400R○○○○SA32M	Концевая фреза типа WWX400	K058
X		
XDGX○○○○○○PDER-GM	Пластина (Для фрезы типа AXD4000)	K157, K163, L046
XDGX○○○○○○PDFR-GL	Пластина (Для фрезы типа AXD4000•7000)	K157, K163, K167, L046
XDGX○○○○○○PDFR-GM	Пластина (Для фрезы типа AXD4000)	K157, K163, L046
XNMU○○○○○○R-○S	Пластина (Для фрезы типа VFX5•VFX6)	K194, K198, L047
Z		
ZCMX○○○○○○ER-○	Пластина (Для концевой фрезы типа DCCC)	K201, L048
ДРУГОЕ		
6NGU○○○○○○○PNFR-L	Пластина (Для фрезы типа WWX400)	K059, L022
6NMU○○○○○○○PNER-○	Пластина (Для фрезы типа WWX400)	K059, L022

Для заметок

MITSUBISHI MATERIALS CORPORATION

GERMANY
MMC HARTMETALL GMBH
Comeniusstr. 2 . 40670 Meerbusch
Phone +49 2159 91890 . Fax +49 2159 918966
Email admin@mmchg.de

U.K.
MMC HARDMETAL U.K. LTD.
Mitsubishi House . Galena Close . Tamworth . Staffs. B77 4AS
Phone +44 1827 312312 . Fax +44 1827 312314
Email sales@mitsubishicarbide.co.uk

SPAIN
MITSUBISHI MATERIALS ESPAÑA, S.A.
Calle Emperador 2 . 46136 Museros / Valencia
Phone +34 96 1441711 . Fax +34 96 1443786
Email comercial@mmevalencia.es

FRANCE
MMC METAL FRANCE S.A.R.L.
6, Rue Jacques Monod . 91400 Orsay
Phone +33 1 69 35 53 53 . Fax +33 1 69 35 53 50
Email mmfsales@mmc-metal-france.fr

POLAND
MMC HARDMETAL POLAND SP. Z O.O
Al. Armii Krajowej 61 . 50 - 541 Wroclaw
Phone +48 71335 1620 . Fax +48 71335 1621
Email sales@mitsubishicarbide.com.pl

RUSSIA
MMC HARDMETAL OOO LTD.
Electrozavodskaya St. 24 . build. 3 . Moscow . 107023
Phone +7 495 725 58 85 . Fax +7 495 981 39 79
Email info@mmc-carbide.ru

ITALY
MMC ITALIA S.R.L.
Viale Certosa 144 . 20156 Milano
Phone +39 0293 77031 . Fax +39 0293 589093
Email info@mmc-italia.it

TURKEY
MMC HARTMETALL GMBH ALMANYA - İZMİR MERKEZ ŞUBESİ
Adalet Mahallesi Anadolu Caddesi No: 41-1 . 15001 35530 Bayraklı / İzmir
Phone +90 232 5015000 . Fax +90 232 5015007
Email info@mmchg.com.tr

www.mitsubishicarbide.com | www.mmc-hardmetal.com

C009R
Дата публикации: 2022.04 (5.0 DP), Напечатано в Германии