

 MITSUBISHI MATERIALS

# ФРЕЗЕРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ СО СМЕННЫМИ ПЛАСТИНАМИ



**DIA**  **EDGE**

**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](http://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.

# DIA EDGE

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**

# СОДЕРЖАНИЕ

## ФРЕЗЕРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ СО СМЕННЫМИ ПЛАСТИНАМИ

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





# ФРЕЗЕРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ СО СМЕННЫМИ ПЛАСТИНАМИ

# ФРЕЗЕРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

ОПИСАНИЕ ОБОЗНАЧЕНИЙ ..... K002  
 КЛАССИФИКАЦИЯ ..... K004

## СТАНДАРТЫ ФРЕЗЕРНОГО ИНСТРУМЕНТА

### ОБРАБОТКА ПЛОСКОСТЕЙ

WSX445	K016
ASX445	K026
АНХ440S	K034
АНХ475S	K038
АНХ640S	K041
АНХ640W	K048

### ОБРАБОТКА ПЛОСКОСТЕЙ (ВЫСОКАЯ ПОДАЧА)

<b>NEW</b> FMAX	K051
-----------------	------

### ФРЕЗЕРОВАНИЕ УСТУПОВ

<b>NEW</b> WWX400	K056
VOX400	K065
ASX400	K068

### МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ФРЕЗЕРОВАНИЕ

<b>NEW</b> WJX	K072
VPX200	K086
VPX300	K100
APX3000	K133
APX4000	K140
AXD4000	K155
<b>NEW</b> AXD4000A	K162
AXD7000	K166
AQX	K172
AJX	K180
ARP	K238
BRP	K190

### ФРЕЗЕРОВАНИЕ ВЫСОКИХ УСТУПОВ

<b>NEW</b> VPX200 ДЛИННАЯ РЕЖУЩАЯ КРОМКА	K114
<b>NEW</b> VPX300 ДЛИННАЯ РЕЖУЩАЯ КРОМКА	K124
APX3000 ДЛИННАЯ РЕЖУЩАЯ КРОМКА	K147
APX4000 ДЛИННАЯ РЕЖУЩАЯ КРОМКА	K151
VFX5	K192
VFX6	K196
DCCC	K200
SPX	K203
<b>NEW</b> ASPX	K208

### СФЕРИЧЕСКИЕ КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ

SRF,SRB	K212
SRM2	K220
SRM2 $\phi$ 40, $\phi$ 50	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 АНХ440S	K155 AXD4000
K038 АНХ475S	K162 AXD4000A
K041 АНХ640S	K166 AXD7000
K048 АНХ640W	K190 BRP
K180 AJX	K230 CESP/CFSP/CGSP
K133 APX3000	K200 DCCC
K147 APX3000 ДЛИННАЯ РЕЖУЩАЯ КРОМКА	K051 FMAX
K140 APX4000	K234 PMF
K151 APX4000 ДЛИННАЯ РЕЖУЩАЯ КРОМКА	K236 PMR
K172 AQX	K203 SPX
K238 ARP	K212 SRF/SRB
K208 ASPX	K216 SUF
K068 ASX400	K220 SRM2
K026 ASX445	K228 SRM2 $\phi$ 40, $\phi$ 50

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

30°  
KAPR

45°  
KAPR

50°  
KAPR

60°  
KAPR


90°  
KAPR

R  
KAPR

## 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**

● : Есть на складе.

★ : Со склада в Японии.

□ : Нет на складе, выпускается исключительно под заказ.

К

ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ

## ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ



Финишная обработка



Получистовая обработка



Черновая обработка

## Обрабатываемый материал

1-я рекомендация















































2-я рекомендация



# КЛАССИФИКАЦИЯ (насадной тип)

К  
ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ













Наименование продукции · Форма	APMX (мм)	Характеристика	Диаметр фрезы (мм)	Обрабатываемый материал	Страница
Для общего применения <b>WSX445</b> 	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Уникальная конструкция пластины.</li> <li>● Предотвращение внезапного образования трещин и налипания стружки.</li> <li>● Высокоэффективный отвод стружки.</li> </ul>	Ø40 — Ø200		K016
Для общего применения <b>ASX445</b> 	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Точные, недорогие пластины с положительным задним углом 20°.</li> <li>● Ввинчиваемый тип.</li> <li>● Широкая номенклатура стружколомов.</li> <li>● Высокая жесткость благодаря твердосплавной опорной пластине.</li> </ul>	Ø50 — Ø315		K026
Для общего применения <b>АНХ440S</b> 	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Семиугольная двусторонняя сменная неперетачиваемая пластина.</li> <li>● Экономичная пластина с 14-мя режущими кромками.</li> <li>● Многопластинная конструкция для обработки с высокой подачей.</li> </ul>	Ø40 — Ø160		K034
Для резания с высокими подачами <b>АНХ475S</b> 	1.6	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Семиугольная двусторонняя сменная неперетачиваемая пластина.</li> <li>● Экономичная пластина с 14-мя режущими кромками.</li> <li>● Многопластинная конструкция для обработки с высокой подачей.</li> <li>● С отверстиями для подачи СОЖ.</li> </ul>	Ø50 — Ø160		K038
Для общего применения <b>АНХ640S</b> 	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Семиугольная двусторонняя сменная неперетачиваемая пластина.</li> <li>● Экономичная пластина с 14-мя режущими кромками.</li> <li>● Многопластинная конструкция для обработки с высокой подачей.</li> </ul>	Ø63 — Ø200		K041
Для обработки чугунов с высокой подачей <b>АНХ640W</b> 	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Семиугольная двусторонняя сменная неперетачиваемая пластина.</li> <li>● Экономичная пластина с 14-мя режущими кромками.</li> <li>● Многопластинная конструкция для обработки с высокой подачей.</li> </ul>	Ø80 — Ø315		K048
Для чистовой обработки с высокой скоростью подачи <b>FMAX</b> 	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Фреза с максимальной подачей (FMAX) для сверхэффективной и точной чистовой обработки.</li> <li>● Легкий корпус с высокой жесткостью и экономичное многоцелевое использование</li> <li>● С отверстиями для подачи СОЖ.</li> </ul>	Ø40 — Ø125		K051
Многофункциональное фрезерование <b>NEW WJX09</b> 	1.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Негативные пластины.</li> <li>● Стабильное крепление с конструкцией типа «ласточкин хвост».</li> <li>● Подходит для резания с большой подачей.</li> <li>● Специальная геометрия пластины с шестью режущими кромками.</li> <li>● С отверстиями для подачи СОЖ.</li> </ul>	Ø40 — Ø66		K072
Многофункциональное фрезерование <b>WJX14</b> 	2.0	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Негативные пластины.</li> <li>● Стабильное крепление с конструкцией типа «ласточкин хвост».</li> <li>● Подходит для резания с большой подачей.</li> <li>● Специальная геометрия пластины с шестью режущими кромками.</li> <li>● С отверстиями для подачи СОЖ.</li> </ul>	Ø50 — Ø160		K079

Наименование продукции · Форма	APMX (мм)	Характеристика	Диаметр фрезы (мм)	Обрабатываемый материал	Страница
<b>Многофункциональное фрезерование</b> <b>AJX</b> 	1.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Пластины с положительным углом 15°.</li> <li>● Высокая жесткость благодаря двойному зажиму.</li> <li>● Подходит для резания с большой подачей.</li> <li>● Специальный дизайн пластины с тремя режущими кромками.</li> <li>● С отверстиями для подачи СОЖ.</li> </ul>	Ø50 — Ø160		K180
<b>Многофункциональное фрезерование труднообрабатываемых материалов</b> <b>ARP</b>  	5   6	<ul style="list-style-type: none"> <li>● При индексации износ контролируется значительно лучше.</li> <li>● Надежная система крепления.</li> <li>● Стандартное исполнение фрез с очень малым шагом.</li> <li>● С отверстиями для подачи СОЖ.</li> </ul>	Ø40 — Ø100		K238
<b>Многофункциональное фрезерование</b> <b>BRP</b>  	6   8	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Пластины с положительным углом 11°.</li> <li>● Пластины круглой формы с прочной режущей кромкой.</li> <li>● Широкий спектр доступных инструментов.</li> <li>● Применяется при обработке пресс-форм.</li> </ul>	Ø40 — Ø100		K190
<b>Для общего применения</b> <b>NEW WWX400</b>  	8.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Высокая стабильность крепления и высококачественная обработка.</li> <li>● Оптимизированная пластина «типа X» соответствует требованиям повышенной прочности.</li> <li>● Экономичная двухсторонняя с 6-ю режущими кромками.</li> </ul>	Ø50 — Ø250		K056
<b>Для обработки чугуна</b> <b>VOX400</b>  	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Тангенциальные пластины с высокопрочной режущей кромкой.</li> <li>● Экономичная пластина с 8-ью режущими кромками.</li> <li>● Ввинчиваемый тип.</li> </ul>	Ø50 — Ø250		K065
<b>Для общего применения</b> <b>ASX400</b>  	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Высокая точность, отличное качество вертикальных стенок.</li> <li>● Пластина обеспечивает низкую силу резания.</li> <li>● С отверстиями для подачи СОЖ.</li> </ul>	Ø50 — Ø250		K068
<b>Многофункциональное фрезерование и высокоэффективная обработка</b> <b>VPX200</b>  	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Специальный дизайн пластины с четыре режущими кромками.</li> <li>● Высокоточная режущая кромка пластины отличного качества с зачистной кромкой.</li> <li>● С отверстиями для подачи СОЖ.</li> </ul>	Ø32 — Ø63		K089
<b>Многофункциональное фрезерование и высокоэффективная обработка</b> <b>VPX300</b>  	11	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Специальный дизайн пластины с четыре режущими кромками.</li> <li>● Высокоточная режущая кромка пластины отличного качества с зачистной кромкой.</li> <li>● С отверстиями для подачи СОЖ.</li> </ul>	Ø40 — Ø80		K103
<b>Для многофункциональной обработки</b> <b>ARX3000</b>  	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Пластина обеспечивает низкую силу резания.</li> <li>● Высокая точность, отличное качество вертикальных стенок.</li> <li>● С отверстиями для подачи СОЖ.</li> </ul>	Ø32 — Ø100		K135

# КЛАССИФИКАЦИЯ (насадной тип)



















К

ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ

Наименование продукции · Форма	APMX (мм)	Характеристика	Диаметр фрезы (мм)	Обрабатываемый материал	Страница
Для многофункциональной обработки <b>APX4000</b>  	15	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Пластина обеспечивает низкую силу резания.</li> <li>● Высокая точность, отличное качество вертикальных стенок.</li> <li>● С отверстиями для подачи СОЖ.</li> </ul>	Ø40 — Ø160		K142
Для алюминиевых сплавов и труднообрабатываемых материалов <b>AXD4000</b>  	14.8 15.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Стружколом с маленьким сопротивлением.</li> <li>● Пластины низкого сопротивления с высокой жесткостью для отличной производительности.</li> <li>● Для высокоскоростной обработки.</li> <li>● Многофункциональной механической обработке.</li> <li>● С отверстиями для подачи СОЖ.</li> </ul>	Ø40 — Ø125		K155
Для высокоскоростной обработки алюминиевых сплавов <b>NEW AXD4000A</b>  	14.8 15.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Стружколом с маленьким сопротивлением.</li> <li>● Пластины низкого сопротивления с высокой жесткостью для отличной производительности.</li> <li>● Для непрерывной высокоскоростной и сверхвысокоскоростной обработки.</li> <li>● Многофункциональной механической обработке.</li> </ul>	Ø50		K162
Для алюминиевых сплавов и труднообрабатываемых материалов <b>AXD7000</b>  	20.4 21	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Стружколом с маленьким сопротивлением.</li> <li>● Пластины низкого сопротивления с высокой жесткостью для отличной производительности.</li> <li>● Для высокоскоростной обработки.</li> <li>● Многофункциональной механической обработке.</li> <li>● С отверстиями для подачи СОЖ.</li> </ul>	Ø50 — Ø125		K166



# КЛАССИФИКАЦИЯ (с хвостовиком)




















Наименование продукции · Форма	APMX (мм)	Характеристика	Диаметр фрезы (мм)	Обрабатываемый материал	Страница
<b>WSX445</b> 	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Уникальная конструкция пластины.</li> <li>● Предотвращение внезапного образования трещин и налипания стружки.</li> <li>● Высокоэффективный отвод стружки.</li> <li>● С отверстиями для подачи СОЖ.</li> </ul>	Ø40 — Ø63		K018
<b>ASX445</b> 	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Точные, недорогие пластины с положительным задним углом 20°.</li> <li>● Винчиваемый тип.</li> <li>● Широкая номенклатура стружколомов.</li> <li>● Высокая жесткость благодаря твердосплавной опорной пластине.</li> </ul>	Ø50 Ø63		K027
<b>WWX400</b> 	8.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Высокая стабильность крепления и высококачественная обработка.</li> <li>● Оптимизированная пластина «типа X» соответствует требованиям повышенной прочности.</li> <li>● Экономичная двухсторонняя с 6-ю режущими кромками.</li> </ul>	Ø50 — Ø80		K058
<b>ASX400</b> 	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Высокоточные пластины класса M.</li> <li>● Экономичная пластина с 4-мя режущими кромками.</li> <li>● Большой главный передний угол.</li> <li>● Позволяет достичь высокоэффективной обработки.</li> </ul>	Ø40 — Ø63		K069
<b>VPX200</b> 	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Специальный дизайн пластины с четыре режущими кромками.</li> <li>● Высокоточная режущая кромка пластины отличного качества с зачистной кромкой.</li> <li>● С отверстиями для подачи СОЖ.</li> </ul>	Ø16 — Ø50		K086
<b>VPX300</b> 	11	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Специальный дизайн пластины с четыре режущими кромками.</li> <li>● Высокоточная режущая кромка пластины отличного качества с зачистной кромкой.</li> <li>● С отверстиями для подачи СОЖ.</li> </ul>	Ø25 — Ø50		K100
<b>APX3000</b> 	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Высокая точность, отличное качество вертикальных стенок.</li> <li>● Пластина обеспечивает низкую силу резания.</li> <li>● С отверстиями для подачи СОЖ.</li> </ul>	Ø12 — Ø63		K133
<b>APX4000</b> 	15	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Высокая точность, отличное качество вертикальных стенок.</li> <li>● Пластина обеспечивает низкую силу резания.</li> <li>● С отверстиями для подачи СОЖ.</li> </ul>	Ø25 — Ø63		K140
<b>AXD4000</b> 	14.8 15.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Стружколом с маленьким сопротивлением.</li> <li>● Пластины низкого сопротивления с высокой жесткостью для отличной производительности.</li> <li>● Для высокоскоростной обработки.</li> <li>● Многофункциональной механической обработке.</li> <li>● С отверстиями для подачи СОЖ.</li> </ul>	Ø20 — Ø40		K156




























К

ФРЕЗЕРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ










# КЛАССИФИКАЦИЯ (с ХВОСТОВИКОМ)

К  
ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ

Наименование продукции · Форма	APMX (мм)	Характеристика	Диаметр фрезы (мм)	Обрабатываемый материал	Страница
<b>AXD7000</b>  	20.4 21	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Стружколом с маленьким сопротивлением.</li> <li>● Пластины низкого сопротивления с высокой жесткостью для отличной производительности.</li> <li>● Для высокоскоростной обработки.</li> <li>● Для многофункциональной механической обработки.</li> <li>● С отверстиями для подачи СОЖ.</li> </ul>	Ø32 — Ø50	<b>N</b>	K166
<b>AQX</b>  	7.4   55	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Центральная нижняя режущая кромка позволяет сверлить отверстия без их предварительной подготовки.</li> <li>● С отверстиями для подачи СОЖ.</li> </ul>	Ø16 — Ø50	<b>P M K</b> <b>N S H</b>	K172
<b>AJX</b> 	0.6   1.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Пластины с положительным углом 13° и 15°.</li> <li>● Высокая жесткость благодаря двойному зажиму.</li> <li>● Подходит для резания с большой подачей.</li> <li>● Специальный дизайн пластины с тремя режущими кромками.</li> <li>● С отверстиями для подачи СОЖ.</li> </ul>	Ø16 — Ø63	<b>P M K</b> <b>S H</b>	K183
<b>WJX09</b>  	1.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Многофункциональное фрезерование.</li> <li>● Негативные пластины.</li> <li>● Стабильное крепление с конструкцией типа «ласточкин хвост».</li> <li>● Подходит для резания с большой подачей.</li> <li>● Специальная геометрия пластины с шестью режущими кромками.</li> <li>● С отверстиями для подачи СОЖ.</li> </ul>	Ø25 — Ø40	<b>P M K</b> <b>S H</b>	K073
<b>WJX14</b> 	2.0	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Многофункциональное фрезерование.</li> <li>● Негативные пластины.</li> <li>● Стабильное крепление с конструкцией типа «ласточкин хвост».</li> <li>● Подходит для резания с большой подачей.</li> <li>● Специальная геометрия пластины с шестью режущими кромками.</li> <li>● С отверстиями для подачи СОЖ.</li> </ul>	Ø50	<b>P M K</b> <b>S H</b>	K080
<b>ARP</b>  	5   6	<ul style="list-style-type: none"> <li>● При индексации износ контролируется значительно лучше.</li> <li>● Надежная система крепления.</li> <li>● Стандартное исполнение фрез с очень малым шагом.</li> <li>● С отверстиями для подачи СОЖ.</li> </ul>	Ø25 — Ø50	<b>M S</b>	K239
<b>VPX200</b> Длинная режущая кромка   	14   42	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Специальный дизайн пластины с четыре режущими кромками.</li> <li>● Высокоточная режущая кромка пластины отличного качества с зачистной кромкой.</li> <li>● С отверстиями для подачи СОЖ.</li> </ul>	Ø20 — Ø40	<b>P M K</b> <b>N S</b>	K115
<b>VPX200</b> Насадной тип   	35   42	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Специальный дизайн пластины с четыре режущими кромками.</li> <li>● Высокоточная режущая кромка пластины отличного качества с зачистной кромкой.</li> <li>● С отверстиями для подачи СОЖ.</li> </ul>	Ø32 — Ø50	<b>P M K</b> <b>N S</b>	K116
<b>VPX300</b> Длинная режущая кромка   	21   42	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Специальный дизайн пластины с четыре режущими кромками.</li> <li>● Высокоточная режущая кромка пластины отличного качества с зачистной кромкой.</li> <li>● С отверстиями для подачи СОЖ.</li> </ul>	Ø40	<b>P M K</b> <b>N S</b>	K124





Наименование продукции · Форма	APMX (мм)	Характеристика	Диаметр фрезы (мм)	Обрабатываемый материал	Страница
<b>VPX300</b> Насадной тип  	31   63	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Специальный дизайн пластины с четыре режущими кромками.</li> <li>● Высокоточная режущая кромка пластины отличного качества с зачистной кромкой.</li> <li>● С отверстиями для подачи СОЖ.</li> </ul>	Ø40 — Ø80		K125
<b>APX3000</b> Длинная режущая кромка  	28   55	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Высокая точность, отличное качество вертикальных стенок.</li> <li>● Пластина обеспечивает низкую силу резания.</li> </ul>	Ø20 — Ø40		K147
<b>APX3000</b> Насадной тип  	37   46	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Высокая точность, отличное качество вертикальных стенок.</li> <li>● Пластина обеспечивает низкую силу резания.</li> <li>● С отверстиями для подачи СОЖ.</li> </ul>	Ø40 Ø50		K148
<b>APX4000</b> Длинная режущая кромка  	56   84	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Высокая точность, отличное качество вертикальных стенок.</li> <li>● Пластина обеспечивает низкую силу резания.</li> <li>● С отверстиями для подачи СОЖ.</li> </ul>	Ø40 Ø50		K151
<b>APX4000</b> Насадной тип  	42   56	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Высокая точность, отличное качество вертикальных стенок.</li> <li>● Пластина обеспечивает низкую силу резания.</li> <li>● С отверстиями для подачи СОЖ.</li> </ul>	Ø50 Ø63		K152
<b>DCCC</b>  	27   83	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Различие углов винтовых зубьев предотвращает вибрацию.</li> </ul>	Ø25 — Ø40		K200
<b>SPX</b>  	110   261	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Низкое сопротивление резанию благодаря использованию пластин с волнистой режущей кромкой.</li> <li>● Применяется для тяжелой обработки благодаря высокой жесткости корпуса.</li> </ul>	Ø63		K203
<b>SPX</b> Насадной тип  	58	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Низкое сопротивление резанию благодаря использованию пластин с волнистой режущей кромкой.</li> <li>● Применяется для тяжелой обработки благодаря высокой жесткости корпуса.</li> </ul>	Ø63 Ø80		K204
<b>ASPX</b> Насадной тип  	54   75	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Высокая производительность обработки титановых сплавов.</li> <li>● Низкое сопротивление резанию благодаря использованию пластин с волнистой режущей кромкой.</li> <li>● Применяется для тяжелой обработки благодаря высокой жесткости корпуса.</li> </ul>	Ø50 — Ø80		K208

# КЛАССИФИКАЦИЯ (с хвостовиком)

Наименование продукции · Форма	APMX (мм)	Характеристика	Диаметр фрезы (мм)	Обрабатываемый материал	Страница
<b>ASPX</b> 	127	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Высокая производительность обработки титановых сплавов.</li> <li>● Низкое сопротивление резанию благодаря использованию пластин с волнистой режущей кромкой.</li> <li>● Применяется для тяжелой обработки благодаря высокой жесткости корпуса.</li> </ul>	Ø80	S	K209
<b>VFX5</b> 	26   75	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Высокая производительность обработки титановых сплавов.</li> <li>● Очень жесткая конструкция.</li> <li>● Высокая надёжность механизма крепления.</li> <li>● С отверстиями для подачи СОЖ.</li> </ul>	Ø40 — Ø80	S	K192
<b>VFX6</b> 	31   90	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Высокая производительность обработки титановых сплавов.</li> <li>● Очень жесткая конструкция.</li> <li>● Высокая надёжность механизма крепления.</li> <li>● С отверстиями для подачи СОЖ.</li> </ul>	Ø63 — Ø100	S	K196
<b>SRF/SRB</b> 	5   17	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Режущая кромка S-формы дает остроту близкую к цельным сферическим концевым фрезам.</li> <li>● Жесткий допуск на точность радиуса позволяет вести высокоточную чистовую обработку.</li> <li>● Твердосплавный хвостовик.</li> </ul>	Ø10 — Ø32	P K N H	K212
<b>SUF</b> 	1.5   5.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Жесткий допуск на точность радиуса позволяет вести высокоточную чистовую обработку.</li> <li>● Цельная пластина для высокой точности.</li> </ul>	Ø10 — Ø32	P M K H	K216
<b>SRM2</b> 	12   44	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Подходит для черновой и получистовой обработки маленьких и средних пресс-форм.</li> <li>● Оправка высокой жесткости.</li> <li>● Стружколом с маленьким сопротивлением.</li> <li>● Сквозные отверстия для подачи СОЖ.</li> </ul>	Ø16 — Ø32	P M K S H	K220
<b>SRM2 Ø40/Ø50</b> 	54   63	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Лучше всего подходит для черновой обработки пресс-форм.</li> <li>● Стружколом с маленьким сопротивлением.</li> <li>● Оправка высокой жесткости.</li> </ul>	Ø40 Ø50	P K	K228
<b>CESP·CFSP·CGSP</b> 	5.9   10.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 5 режимов резания.</li> <li>● Превосходная точность при использовании пластин с положительным углом 11°.</li> <li>● Обработка фасок 30°, 45° и 60°.</li> </ul>	Ø8 — Ø32	P K	K230
<b>TSMP</b> 	11   18	<ul style="list-style-type: none"> <li>● В наличии имеются Т-образные фрезы 14, 18 и 22.</li> <li>● Ромбическая пластина 86° с задним углом 11°.</li> <li>● Фрезы обеспечивают обработку заплечиков и торцевых карманов.</li> </ul>	Ø25 — Ø40	P K	K232

К



















ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ













Наименование продукции · Форма	APMX (мм)	Характеристика	Диаметр фрезы (мм)	Обрабатываемый материал	Страница
<b>PMF</b> 	0.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Двухнаправленное резание с большим вылетом инструмента.</li> <li>● Отличная прямолинейность.</li> <li>● Отличное качество обрабатываемой поверхности.</li> </ul>	Ø50 — Ø80		K234
<b>PMR</b> 	11	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Двухнаправленное резание с большим вылетом инструмента.</li> <li>● Возможно поперечное и наклонное резание.</li> <li>● Уникальная кривая форма режущей кромки, что позволяет получить высокую жесткость и малое сопротивление резанию.</li> </ul>	Ø50 — Ø63		K236



# КЛАССИФИКАЦИЯ (ввинчиваемый тип)

К  
ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ

Наименование продукции · Форма	APMX (мм)	Характеристика	Диаметр фрезы (мм)	Обрабатываемый материал	Страница
<b>ASX400</b> 	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Узкий допуск пластин класса M.</li> <li>● Экономичная пластина с 4-мя режущими кромками.</li> <li>● Большой главный передний угол.</li> <li>● Позволяет достичь высокоэффективной обработки.</li> <li>● С отверстиями для подачи СОЖ.</li> </ul>	$\varnothing 32$ $\varnothing 40$		K069
<b>APX3000</b> 	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Высокая точность, отличное качество вертикальных стенок.</li> <li>● Пластина обеспечивает низкую силу резания.</li> <li>● С отверстиями для подачи СОЖ.</li> </ul>	$\varnothing 16 - \varnothing 40$		K136
<b>APX4000</b> 	15	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Высокая точность, отличное качество вертикальных стенок.</li> <li>● Пластина обеспечивает низкую силу резания.</li> <li>● С отверстиями для подачи СОЖ.</li> </ul>	$\varnothing 25 - \varnothing 40$		K143
<b>AQX</b> 	7.4   18	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Центральная нижняя режущая кромка позволяет сверлить отверстия без их предварительной подготовки.</li> <li>● С отверстиями для подачи СОЖ.</li> </ul>	$\varnothing 16 - \varnothing 40$		K174
<b>VPX200</b> 	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Специальный дизайн пластины с четыре режущими кромками.</li> <li>● Высокоточная режущая кромка пластины отличного качества с зачистной кромкой.</li> <li>● С отверстиями для подачи СОЖ.</li> </ul>	$\varnothing 16 - \varnothing 40$		K088
<b>VPX300</b> 	11	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Специальный дизайн пластины с четыре режущими кромками.</li> <li>● Высокоточная режущая кромка пластины отличного качества с зачистной кромкой.</li> <li>● С отверстиями для подачи СОЖ.</li> </ul>	$\varnothing 25 - \varnothing 40$		K102
<b>AJX</b> 	0.6   1.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Пластины с положительным углом 13° и 15°.</li> <li>● Высокая жесткость благодаря двойному зажиму.</li> <li>● Подходит для резания с большой подачей.</li> <li>● Специальный дизайн пластины с тремя режущими кромками.</li> <li>● С отверстиями для подачи СОЖ.</li> </ul>	$\varnothing 16 - \varnothing 40$		K182
<b>WJX09</b> 	1.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Многофункциональное фрезерование.</li> <li>● Негативные пластины.</li> <li>● Высокая стабильность крепления и высококачественная обработка.</li> <li>● Подходит для резания с большой подачей.</li> <li>● Специальная геометрия пластины с шестью режущими кромками.</li> <li>● С отверстиями для подачи СОЖ.</li> </ul>	$\varnothing 25 - \varnothing 40$		K073
<b>ARP</b> 	5   6	<ul style="list-style-type: none"> <li>● При индексации износ контролируется значительно лучше.</li> <li>● Надежная система крепления.</li> <li>● С отверстиями для подачи СОЖ.</li> </ul>	$\varnothing 25 - \varnothing 40$		K240

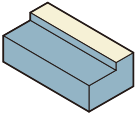

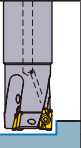
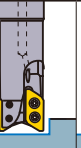
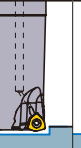



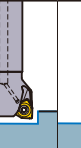

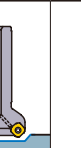

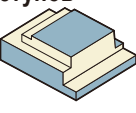
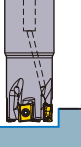
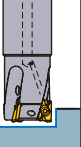



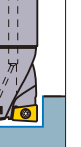

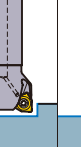

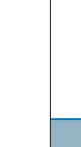
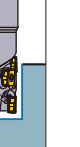
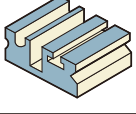
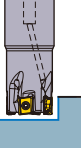
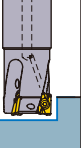
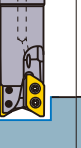
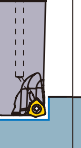
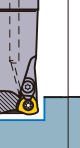
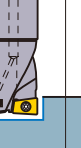

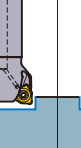

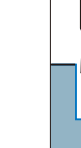
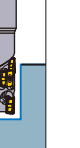
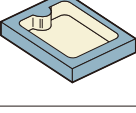



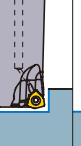


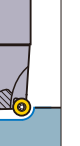


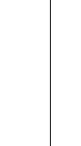







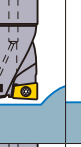



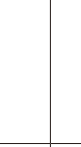

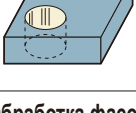
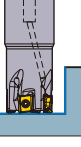




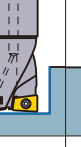



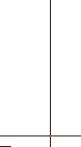







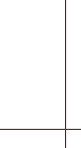



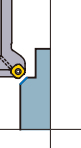







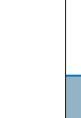
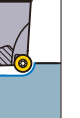


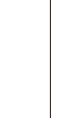

Наименование продукции · Форма	APMX (мм)	Характеристика	Диаметр фрезы (мм)	Обрабатываемый материал	Страница
<b>BRP</b>  	4   6	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Пластины с положительным углом 11°.</li> <li>● Пластины круглой формы с прочной режущей кромкой.</li> <li>● Широкий спектр доступных инструментов.</li> <li>● Применяется при обработке пресс-форм.</li> </ul>	Ø16 — Ø42		K190
<b>SRF/SRB</b>  	8   17	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Режущая кромка S-формы дает остроту близкую к цельным сферическим концевым фрезам.</li> <li>● Жесткий допуск на точность радиуса позволяет вести высокоточную чистовую обработку.</li> <li>● Твердосплавный хвостовик.</li> <li>● С отверстиями для подачи СОЖ.</li> </ul>	Ø16 — Ø32		K213
<b>SUF</b>  	2.1   5.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Жесткий допуск на точность радиуса позволяет вести высокоточную чистовую обработку.</li> <li>● Цельная пластина для высокой точности.</li> <li>● С отверстиями для подачи СОЖ.</li> </ul>	Ø16 — Ø32		K217
<b>SRM2</b>  	12   44	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Подходит для черновой и получистовой обработки маленьких и средних пресс-форм.</li> <li>● Оправка высокой жесткости.</li> <li>● Стружколом с маленьким сопротивлением.</li> <li>● С отверстиями для подачи СОЖ.</li> </ul>	Ø16 — Ø32		K222




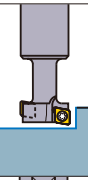

К

ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ

# КЛАССИФИКАЦИЯ

К  
ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ

	Многофункциональный Тип							Общая			Длинная Режущая Кромка
Наименование продукции	VPX200 VPX300	APX3000 APX4000	AXD4000 AXD7000	<b>NEW</b> WJX09 WJX14	AJX	AQX	ARP	<b>NEW</b> WWX400	ASX400	ASX445 WSX445	<b>NEW</b> VPX200 VPX300 Длинная Режущая Кромка
Операция обработки	↻ 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.			
<b>APX3000</b> <b>APX4000</b> Длинная Режущая Кромка  ↻ K147 ↻ K151	<b>DCCC</b>  ↻ K200	<b>VFX5</b> <b>VFX6</b>  ↻ K192 ↻ K196	<b>NEW</b> <b>ASPX</b>  ↻ K208	<b>SPX</b>  ↻ K203	<b>SRM2</b>  ↻ K220	<b>SRM2</b> <b>φ40/φ50</b>  ↻ K228	<b>SRF/SRB</b> Для чистовой обработки  ↻ K212	<b>SUF</b> Для чистовой обработки  ↻ K216	<b>CESP</b> <b>CFSP</b> <b>CGSP</b>  ↻ K230	<b>TSPM</b>  ↻ K232	<b>PMF</b>  ↻ K234	<b>PMR</b>  ↻ K236
												
												
												
												
												
												
												
												
												
												
												
												

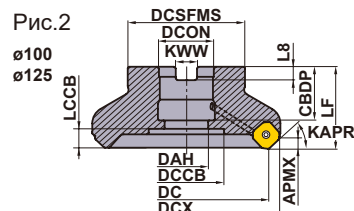
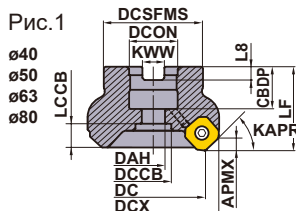
\*1 Фрезерование V-образных пазов    \*2 Фрезерование Т-Пазов    \*3 Плунжерная обработка

# WSX445



К

ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ



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 <sup>*</sup> (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

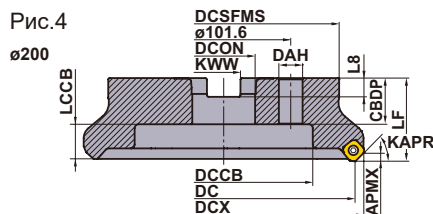
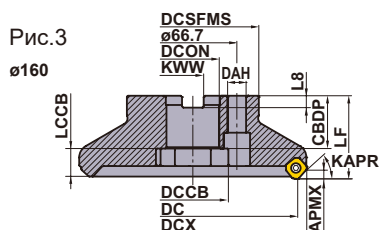
### ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

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

\* Момент затяжки (N • м) : TPS4R=3,5

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





Показана правая оправка.

### ■ НАСАДНОЙ ТИП. ЛЕВОЕ ИСПОЛНЕНИЕ

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

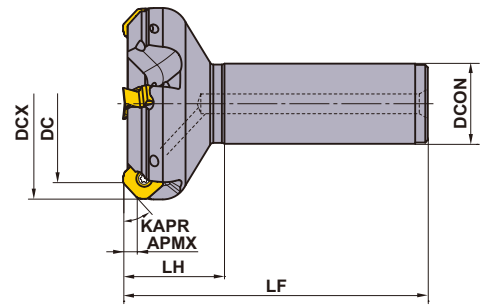
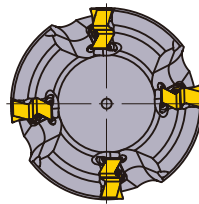
### УСТАНОВОЧНЫЙ БОЛТ (ПОСТАВЛЯЕТСЯ ОТДЕЛЬНО)

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

# ФРЕЗЕРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ





Только правая оправка.

## ■ ТИП С ХВОСТОВИКОМ

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

\* WT : Вес инструмента


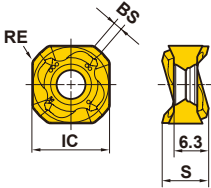
## ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

Насадной тип	*	
	 Крепёжный винт	 Ключ (Пластина)
<b>WSX445</b>	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											Условия резания : ● : Стабильное резание ● : Предельное резание ✦ : Нестабильное резание								
	M	Нержавеющая сталь																			
Обрабатываемый материал	K	Чугун											Хонингование : E : Круглая F : Острая								
	N	Цветные металлы																			
	S	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы																			
H	Закаленная сталь																				
Форма	Обозначение	Класс	Нагр.	Хонингование	С покрытием								Кермет	Твердый 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		

К  
ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ

## ЗАЧИСТНЫЕ ПЛАСТИНЫ

Обрабатываемый материал	P	Сталь											Условия резания : ● : Стабильное резание ● : Предельное резание ✦ : Нестабильное резание
	M	Нержавеющая сталь											
Обрабатываемый материал	K	Чугун											Хонингование : E : Круглая F : Острая
	S	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы											
	H	Закаленная сталь											
Форма	Обозначение	Класс	Хонингование	С покрытием				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

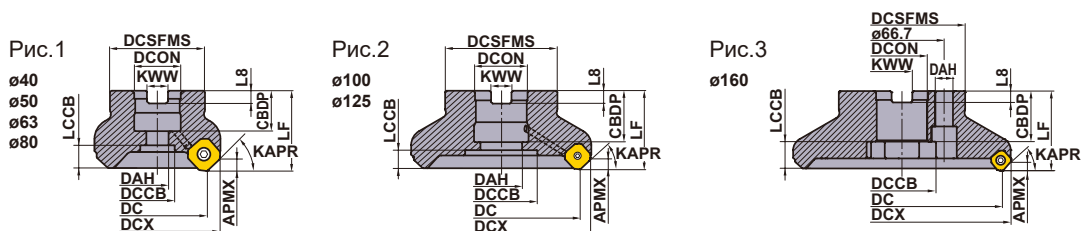
Зачистные пластины для WSX445 имеют две режущих кромки. Установите, как показано на рис. 1. зачистная пластина примет на себя нагрузку резания. Для предотвращения образования трещин следует установить подачу менее 0,2 мм/зуб.

Установите более двух зачистных пластин равноудаленно, при этом подача должна быть больше 8 мм на оборот.

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ > N001  
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ > P001

K019

## УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ ДЛЯ ФРЕЗ НАСАДНОГО ТИПА

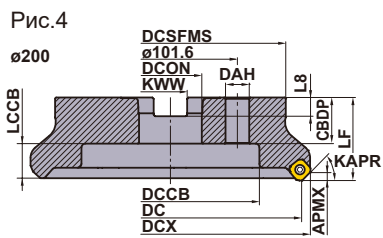


Показана правая оправка.

DC (мм)	Обозначение	Размеры (мм)								Рис.
		DCON	CBDF	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

К

ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ



Показана правая оправка.

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

К

ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ

## РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

### ■ Сухая обработка

Обрабатываемый материал	Твердость	1-я рекомендация	2-я рекомендация	Vc (м/мин)	Финишная обработка		
					fz (мм/зуб)	ap	
					L Стружкойлом		
<b>Р</b>					L Стружкойлом		
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	
<b>М</b>					L Стружкойлом		
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	
<b>К</b>					L Стружкойлом		
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	
<b>Н</b>					M Стружкойлом		
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,М 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,М 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,М 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	–	–	–	–

К

ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ



## РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

### ■ Обработка с применением СОЖ

Обрабатываемый материал	Твердость	1-я рекомендация	2-я рекомендация	V <sub>c</sub> (м/мин)	Финишная обработка		
					fz (мм/зуб)	ap	
					L Стружколом		
<b>P</b>					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	
<b>M</b>					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	
<b>K</b>					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	
<b>N</b>					L Стружколом		
Алюминиевые сплавы	–	TF15	–	≥ 300	0.15 (0.1–0.2)	≤ 1.0	
<b>S</b>					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	–	–	–	–
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	–	–	–	–



# ASX445

- P
- M
- K
- N
- S
- H

**К**

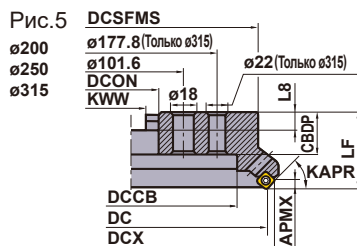
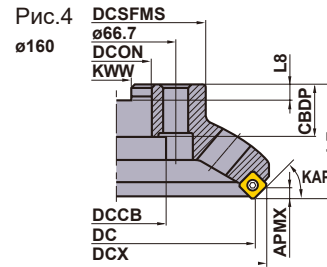
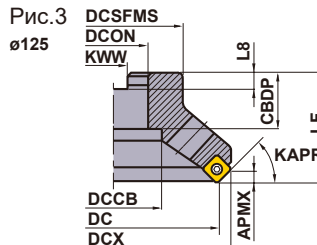
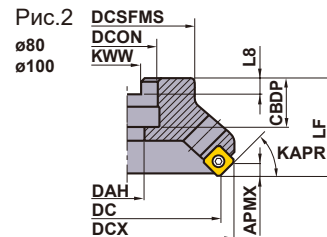
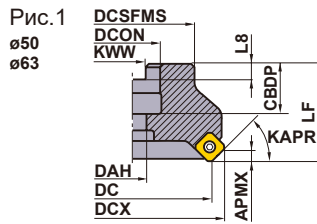
ФРЕЗЕРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ



ø50, ø63



Более ø80



Показана правая оправка.

### НАСАДНОЙ ТИП

KAPR : 45°

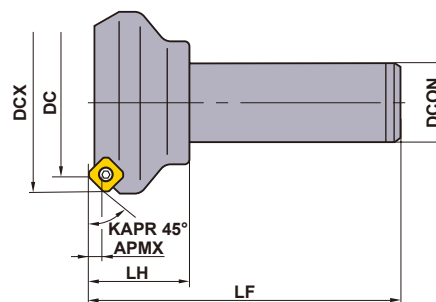
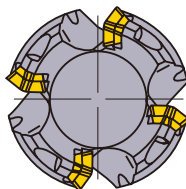
GAMP: +20°—+23° GAMF: -13°—-10°

Тип	Обозначение	Наличие		Количество зубьев	Размеры (мм)									WT* (kg)	APMX (мм)	Рис.	
		R	L		DC	DCX	LF	DCON	CBDBP	DAH	DCCB	DCSFMS	KWW				L8
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.

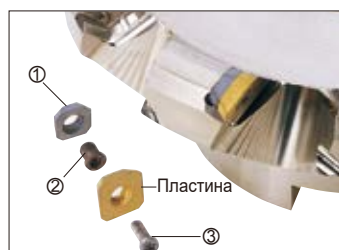
□ : Нет на складе, выпускается исключительно под заказ.



Только правая оправка.

## ■ ТИП С ХВОСТОВИКОМ

Обозначение	Наличие R	Количество зубьев	Размеры (мм)					APMX (мм)
			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)
<b>ASX445</b>	STASX445N	WCS503507H	TPS35	TIP15T	HKY35R

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

Ключ	<p>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.</p> <p>2. Шестигранный ключ Приложенный шестигранный ключ следует использовать только с гнездом и опорной пластиной. Размер ключа — 3,5 мм.</p>
Запасные части	Используйте только исходные детали, которые входили в комплект при поставке. При использовании других деталей нельзя гарантировать производительность и безопасность.

# ФРЕЗЕРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

## ПЛАСТИНЫ

Область применения	Обрабатываемый материал	P	Сталь	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Условия резания : ● : Стабильное резание ● : Предельное резание ✦ : Нестабильное резание Хонингование : E : Круглая F : Острая S : Фаска + хон T : Фаска			
		M	Нержавеющая сталь	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		Размеры (мм) IC S BS RE		
		K	Чугун	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Геометрия				
Н	Закалённая сталь	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●					
Форма	Обозначение	Класс	Хонингование	С покрытием											Кермет	Твёрдый сплав	Размеры (мм)				Геометрия
Финишная – Чистовая обработка			F7030	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	VP15TF	VP30RT	VP45N	NX4545	HT110	IC	S	BS	RE		
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		
Получившая – Тяжелая обработка	JH Стружколом	SEMT13T3AGSN-JH	M S	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	13.4	3.97	1.9	1.5		
Черновая обработка – Чугун	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	P	Сталь	●	●	●										<b>Условия резания :</b> ● : Стабильное резание ● : Предельное резание ✘ : Нестабильное резание  <b>Хонингование :</b> E : Круглая F : Острая S : Фаска + хон T : Фаска							
	M	Нержавеющая сталь	●	●	●																	
K	Чугун	●	✘	●	●																	
N	Цветные металлы																					
S	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы																					
H	Закалённая сталь																					
Форма	Обозначение	Класс	Хонингование	Сплавы									Размеры (мм)						Геометрия			
				MC5020	VP15TF	NX2525	VP25N	HT105T	MB710	MD220	L	LE	W1	S	BS	RE						
	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

K029

K

ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ

## 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)	Стружкой	Подача на зуб (мм/зуб)	Стружкой	Подача на зуб (мм/зуб)	Стружкой	
P Малоуглеродистые стали	≤180НВ	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—280НВ	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—350НВ	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	≤270НВ	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<sup>-1</sup>)=(1000×Скорость резания)÷(3.14×DC)

● Подача стола (мм/мин)=Подача на зуб×Количество зубьев×Вращение инструмента



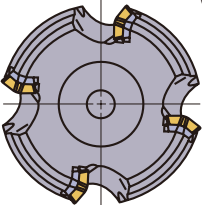
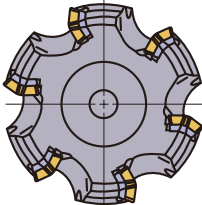
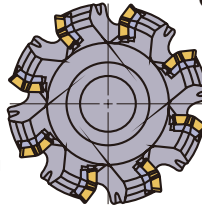
## ХАРАКТЕРИСТИКА

### ■ СТАБИЛЬНОСТЬ, ДОЛГИЙ СРОК СЛУЖБЫ, ВЫСОКАЯ ТОЧНОСТЬ

<p>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.</p> 	<p>Фреза сделана из специального сплава, что обеспечивает высокую прочность при больших температурах. Специальное покрытие увеличивает коррозионную стойкость.</p> 	<p>Крепление пластин на фрезе ASX обеспечивается винтом, что позволяет легко их закреплять с достаточно высокой точностью. Проверка пластин может быть проведена без полного удаления винта.</p> 
--	--	--

К  
ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ

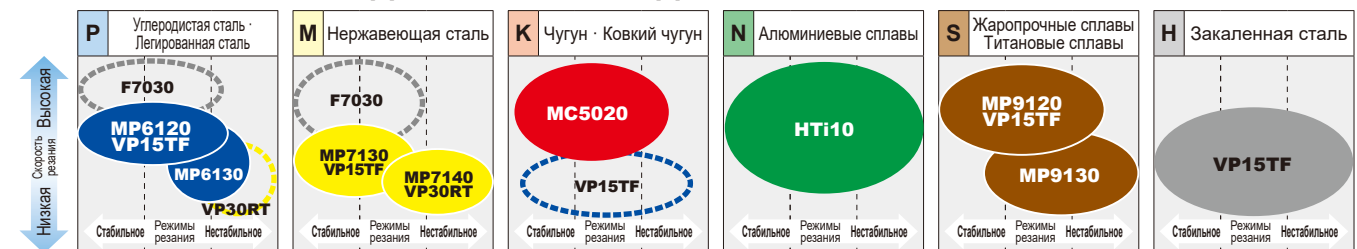
### ■ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДЛЯ ШИРОКОГО ДИАПАЗОНА ПРИМЕНЕНИЙ

<p>● <b>Большой шаг</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. В первую очередь рекомендуется для обработки стали и нержавеющей стали.</li> <li>2. Для глубокого резания и высоких скоростей подачи при больших объемах отвода стружки.</li> <li>3. Ровное резание позволяет работать с большим вылетом инструмента.</li> </ol> 	<p>● <b>Малый шаг</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. В первую очередь рекомендуется для обработки чугуна, закаленной стали и жаропрочных сплавов.</li> <li>2. Для неглубокого резания при низких скоростях подачи и небольших объемах отвода стружки.</li> </ol> 	<p>● <b>Сверхмалый шаг</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. В первую очередь рекомендуется для обработки чугуна.</li> <li>2. Для операций резания, при которых желателен небольшой объем отвода стружки и высокая подача стола.</li> </ol> 
--	---	---

### ■ СТРУЖКОЛОМЫ ДЛЯ ШИРОКОГО СПЕКТРА ПРИМЕНЕНИЙ

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

### ■ СПЛАВЫ ПЛАСТИН ДЛЯ ШИРОКОГО ДИАПАЗОНА МАТЕРИАЛОВ



Примечание 1) При обработке сталей или нержавеющей 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>

## АНХ440S/475S/640S

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

DC	Тип	Количество зубьев	АНХ440S			АНХ475S			АНХ640S		
			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			
	С суперсверхмалым шагом	12	●	2.0—4.0	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			
	С суперсверхмалым шагом	14	●	2.4—4.8	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			
	С суперсверхмалым шагом	16	●	2.8—5.6	3						
200	Большой шаг	8							●	1.6—3.2	6
	Малый шаг	12							●	2.4—4.8	6

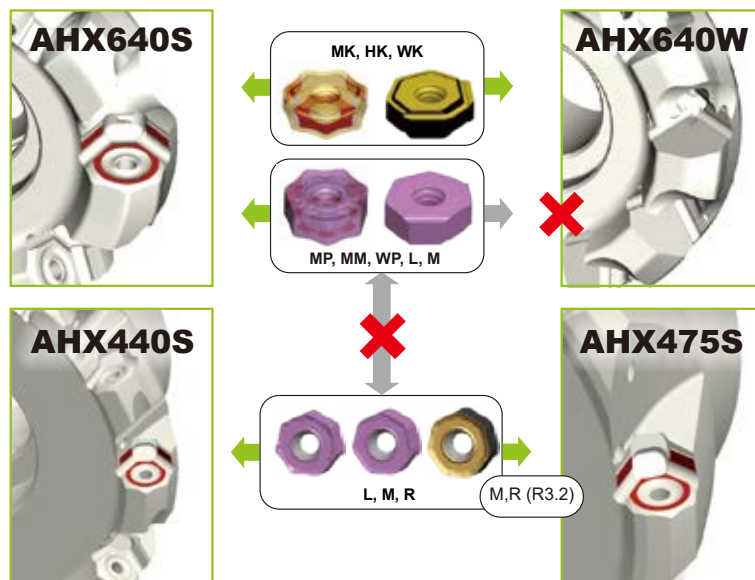
Примечание 1) fr: подача на оборот (АНХ475S: подача на зуб (fz) будет ограничиваться шириной резания ae; более подробную информацию см. на стр. K040)

Примечание 2) APMX: максимальные глубины резания (АНХ440S: 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 АНХ

Пластина с RE = 3,2 мм для использования с АНХ440S может устанавливаться на АНХ475S. Все пластины для использования с АНХ640 могут устанавливаться на АНХ640S (однако обратите внимание на то, что высота установки будет отличаться). Пластины для установки на АНХ640W имеют стружколомы МК, НК и WK для отливок.



# Система Стружколомов

Серии стружколомов для различных условий резания



К  
ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ

Обрабатываемый материал	Условия резания		
	Стабильное резание	Предельное резание	Нестабильное резание
P	<b>АНХ440S</b> L (С зачистной кромкой) M(R0.8) (С зачистной кромкой) M(R3.2) (Используется совместно с АНХ475) R (Используется совместно с АНХ475)		
	<b>АНХ640S</b> MP		
M	<b>АНХ440S</b> L (С зачистной кромкой) M(R0.8) (С зачистной кромкой) M(R3.2) R		
	<b>АНХ640S</b> MM		
K	<b>АНХ440S</b> L (С зачистной кромкой) M(R0.8) (С зачистной кромкой) M(R3.2) (Используется совместно с АНХ475) R (Используется совместно с АНХ475)		
	<b>АНХ640S</b> MK HK		

## Зачистная пластина АНХ640S

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



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



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

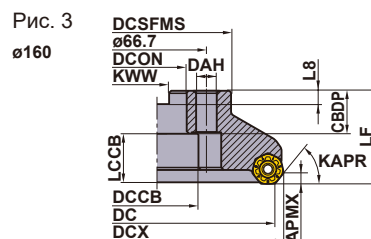
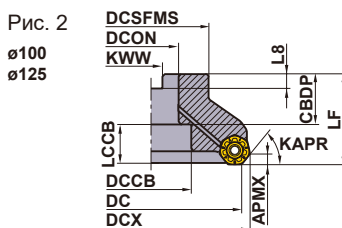
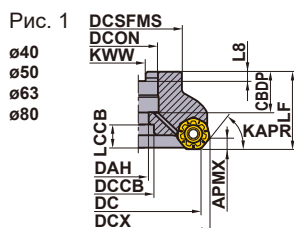


# ФРЕЗЕРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

## ОБРАБОТКА ПЛОСКОСТЕЙ <Общая обработка>



# АНХ440S



KAPR : 50°  
GAMP: -6° GAMF: -7°

Только правая оправка.

DC (мм)	Обозначение	Наличие	Отверстие для СОЖ	Количество зубьев	Размеры (мм)			Рис.	WT* (kg)	APMX (мм)
					LF	DCX	DCON			
40	АНХ440S-040A03AR	●	○	3	40	48.4	16	1	0.3	3
	АНХ440S-040A04AR	●	○	4	40	48.4	16	1	0.2	3
50	АНХ440S-050A04AR	●	○	4	40	58.4	22	1	0.4	3
	АНХ440S-050A05AR	●	○	5	40	58.4	22	1	0.4	3
	АНХ440S-050A06AR	●	○	6	40	58.4	22	1	0.4	3
63	АНХ440S-063A05AR	●	○	5	40	71.4	22	1	0.6	3
	АНХ440S-063A06AR	●	○	6	40	71.4	22	1	0.6	3
	АНХ440S-063A08AR	●	○	8	40	71.4	22	1	0.5	3
80	АНХ440S-080A06AR	●	○	6	50	88.4	27	1	1.1	3
	АНХ440S-080A08AR	●	○	8	50	88.4	27	1	1.1	3
	АНХ440S-080A10AR	●	○	10	50	88.4	27	1	1.1	3
100	АНХ440S-100B07AR	●	○	7	50	108.4	32	2	1.6	3
	АНХ440S-100B10AR	●	○	10	50	108.4	32	2	1.6	3
	АНХ440S-100B12AR	●	○	12	50	108.3	32	2	1.6	3
125	АНХ440S-125B08AR	●	○	8	63	133.4	40	2	3.0	3
	АНХ440S-125B12AR	●	○	12	63	133.4	40	2	3.0	3
	АНХ440S-125B14AR	●	○	14	63	133.3	40	2	2.9	3
160	АНХ440S-160C10NR	●	—	10	63	168.4	40	3	4.8	3
	АНХ440S-160C14NR	●	—	14	63	168.4	40	3	4.6	3
	АНХ440S-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)
АНХ440S	TS35R	TKY15T

\* Момент затяжки (N • м) : TS35R=3,5

### 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		
АНХ440S-040A03AR	HSC08025H	HSC08040	1	13	M8×1.25	33	8	5	—	—	Рис.1	
АНХ440S-050A04AR	HSC10030H	HSC10035	1	16	M10×1.5	40	10	6	—	Рис.2		
АНХ440S-063A05AR	HSC10030H	HSC10035	1	16	M10×1.5	40	10	6	—			
АНХ440S-080A06AR	HSC12035H	HSC12035 (HSC12045)	1	18	M12×1.75	47 57	12	10	—		—	
АНХ440S-100B07AR	MBA16033H	—	2	40	M16×2	43	10	14	6	23		
АНХ440S-125B12AR	MBA20040H	—	2	50	M20×2.5	54	14	17	6	27		
АНХ440S-160C10NR	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.

**K034** (10 пластины в упаковке)

# ПЛАСТИНЫ

Область применения	Форма	Обозначение	Класс	Хонингование	С покрытием						Размеры (мм)					Геометрия
					MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MC5020	VP15TF	IC	RE	BS	S	APMX	
Область применения	Форма	Обозначение	Класс	Хонингование	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MC5020	VP15TF	Условия резания :					Геометрия
											● : Стабильное резание ● : Предельное резание ✦ : Нестабильное резание					
											Хонингование :					
											E : Круглая					
Стабильное резание		<b>NNMU130508ZER-L</b>	M	E	●	●	●	●	●	★	13.4	0.8	1	5.77	3	
Предельное резание		<b>NNMU130508ZEN-M</b>	M	E	●	●	●	●	●	★	13.4	0.8	1	5.57	* 4	
Нестабильное резание		<b>NNMU130532ZEN-M</b>	M	E	●	●	●	●	●	★	13.4	3.2	—	5.57	* 4	
Финишная обработка		<b>NNMU130532ZEN-R</b>	M	E	●	●	●	●	●	★	13.4	3.2	—	5.47	* 4	
		<b>WNEU1305ZEN4C-M</b>	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

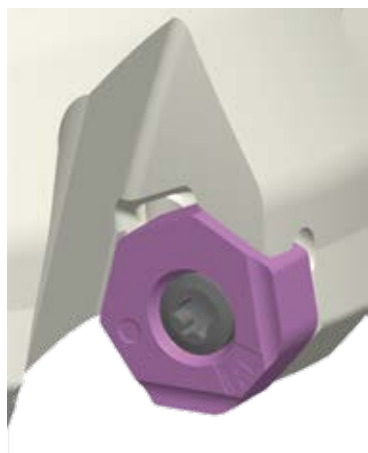


Рис.1



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.



## РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

### ■ Сухая обработка

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

**K**

ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ



# ФРЕЗЕРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

## ОБРАБОТКА ПЛОСКОСТЕЙ

<ОБЩАЯ ОБРАБОТКА С ВЫСОКОЙ СКОРОСТЬЮ ПОДАЧИ>

15°  
KAPR



# АНХ475S

P
M
K
N
S
H



Рис.1

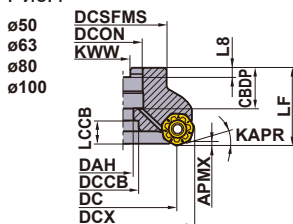
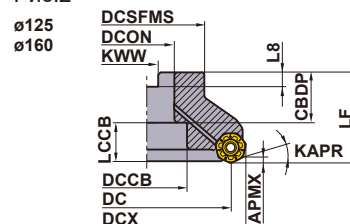


Рис.2



Только правая оправка.

ФРЕЗЕРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

K



KAPR : 15°  
GAMP : -6° GAMF : -10°

DC (мм)	Обозначение	Наличие	Отверстие для СОЖ	Количество зубьев	Размеры (мм)			Рис.	WT* (kg)	APMX (мм)
					LF	DCX	DCON			
50	АНХ475S-050A04AR	●	○	4	50	65.7	22	1	0.6	1.6
	АНХ475S-050A05AR	●	○	5	50	65.7	22	1	0.6	1.6
63	АНХ475S-063A05AR	●	○	5	50	78.7	22	1	1.0	1.6
	АНХ475S-063A06AR	●	○	6	50	78.7	22	1	1.0	1.6
80	АНХ475S-080A06AR	●	○	6	50	95.6	27	1	1.6	1.6
	АНХ475S-080A08AR	●	○	8	50	95.6	27	1	1.6	1.6
100	АНХ475S-100A07AR	●	○	7	63	115.6	32	1	3.3	1.6
	АНХ475S-100A09AR	●	○	9	63	115.6	32	1	3.3	1.6
125	АНХ475S-125B08AR	●	○	8	63	140.6	40	2	4.0	1.6
	АНХ475S-125B10AR	●	○	10	63	140.6	40	2	4.0	1.6
160	АНХ475S-160B10AR	●	○	10	63	175.6	40	2	6.0	1.6
	АНХ475S-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

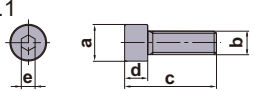
Номер державки	*	
	 Прижимной винт	 Ключ (Пластина)
АНХ475S	TS35R	ТКУ15Т

\* Момент затяжки (N • м) : TS35R=3,5

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

(10 пластины в упаковке)

## УСТАНОВОЧНЫЙ БОЛТ (ПОСТАВЛЯЕТСЯ ОТДЕЛЬНО)

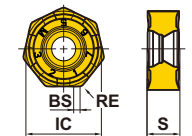
Обозначение державки	Установочный болт		Рис.	См. размеры (мм)							Геометрия
	С отверстием для подачи СОЖ	Без отверстия для подачи СОЖ		a	b	c	d	e	f	g	
	Обозначение	Обозначение									
<b>АНХ475S-050A</b> ○○○AR	HSC10030H	HSC10035	1	16	M10×1.5	40	10	6	—	—	Рис.1 
<b>АНХ475S-063A</b> ○○○AR	HSC10030H	HSC10035	1	16	M10×1.5	40	10	6	—	—	
<b>АНХ475S-080A</b> ○○○AR	HSC12035H	HSC12035 (HSC12045)	1	18	M12×1.75	47 57	12	10	—	—	
<b>АНХ475S-100B</b> ○○○AR	HSC16040H	—	1	24	M16×2	56	16	14	—	—	
<b>АНХ475S-125B</b> ○○○AR	MBA20040H	—	2	50	M20×2.5	54	14	17	6	27	
<b>АНХ475S-160C</b> ○○○AR	MBA20040H	—	2	50	M20×2.5	54	14	17	6	27	

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

**К**

ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ

## ПЛАСТИНЫ

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

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

**K039**

## РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

### ■ Сухая обработка

Обрабатываемый материал	Твердость	Сплав	Стружколом	Vc (м/мин)	fz (мм/зуб)	ap (мм)	ae (мм)	
<b>Р</b> 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	
<b>К</b>	Серый чугун	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
<b>Н</b>	Закалённая сталь	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 %.

# ОБРАБОТКА ПЛОСКОСТЕЙ

<Общая обработка>

50°  
KAPR



## АНХ640S

P M K N S H



Рис. 1  
ø63  
ø80

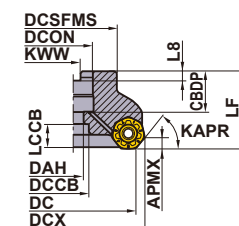


Рис. 2  
ø100  
ø125

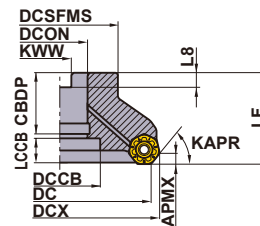


Рис. 3  
ø160

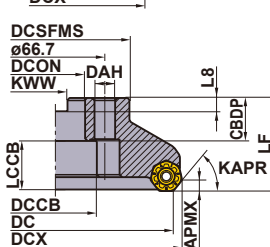
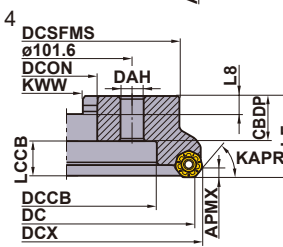


Рис. 4  
ø200



Только правая оправка.

DC	Установочный болт	Геометрия
ø63	HSC10030H	
ø80	HSC12035H	
ø100	MBA16033H	
ø125	MBA20040H	
ø160	—	—
ø200	—	—

KAPR : 50°  
GAMP : -6° GAMF : -5°

DC (мм)	Обозначение	Наличие	Отверстие для СОЖ	Количество зубьев	Размеры (мм)			Рис.	WT* (kg)	APMX (мм)
					LF	DCX	DCON			
63	АНХ640S-063A04AR	●	○	4	50	75.55	22	1	0.7	6
	АНХ640S-063A05AR	●	○	5	50	75.55	22	1	0.6	6
80	АНХ640S-080A04AR	●	○	4	50	92.55	27	1	1.1	6
	АНХ640S-080A06AR	●	○	6	50	92.55	27	1	1.0	6
100	АНХ640S-100B05AR	●	○	5	50	112.55	32	2	1.7	6
	АНХ640S-100B07AR	●	○	7	50	112.55	32	2	1.6	6
125	АНХ640S-125B06AR	●	○	6	63	137.55	40	2	3.1	6
	АНХ640S-125B08AR	●	○	8	63	137.55	40	2	3.0	6
160	АНХ640S-160C07NR	●	—	7	63	172.55	40	3	5.4	6
	АНХ640S-160C10NR	●	—	10	63	172.55	40	3	5.2	6
200	АНХ640S-200C08NR	●	—	8	63	212.55	60	4	7.8	6
	АНХ640S-200C12NR	●	—	12	63	212.55	60	4	7.5	6

\* WT : Вес инструмента

## ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

Номер державки	*	
	 Прижимной винт CS5015060T	 Ключ (Пластина) TKY20T
АНХ640S	CS5015060T	TKY20T

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

● : Есть на складе.

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


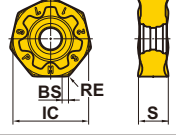

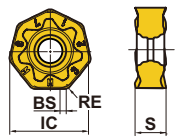

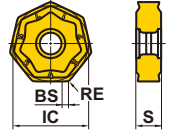

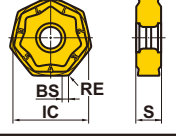

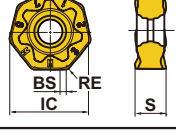

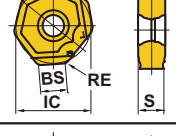

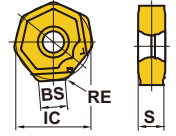

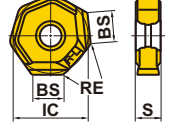
K041

К  
ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ

# ФРЕЗЕРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

## ПЛАСТИНЫ

ФРЕЗЕРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

Область применения	Форма	Обозначение	Класс	Хонингование	С покрытием								Размеры (мм)					Геометрия			
					MP6120	MP6130	MP7030	MP9120	MP9130	MC5020	VP15TF	VP20RT	IC	RE	BS	S	APMX				
													IC	RE	BS	S	APMX				
Для Сталь Предельное резание		NNMU200708ZEN-M	M	E	●	●										20	0.8	1	8	6	
		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 МК и НК отличается от высоты при установке пластин МР и ММ.

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

## ■ ИНСТРУКЦИИ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ЗАЧИСТНЫХ ПЛАСТИН

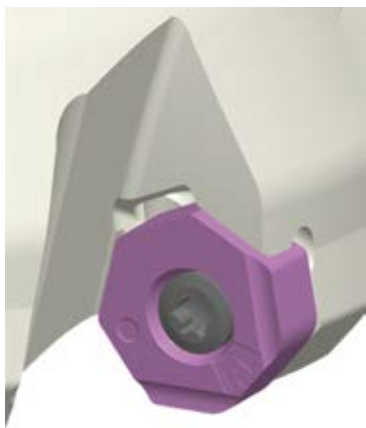


Рис.1



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)	
Р Малоуглеродистые стали	≤180HB	MP6120	М	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	М	220 (170–270)	0.4 (0.3–0.5)	≤5	≤0.8DC	
	Углеродистая сталь, Легированная сталь	180–280HB	MP6120	М	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	М	190 (140–240)	0.4 (0.3–0.5)	≤5	≤0.8DC
	Углеродистая сталь, Легированная сталь	280–350HB	MP6120	М	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	М	110 (70–150)	0.4 (0.3–0.5)	≤5	≤0.8DC
Предварительно закалённая сталь	≤350HB (отпуск)	MP6120	М	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	М	110 (70–150)	0.25 (0.2–0.3)	≤3	≤0.8DC	
Легированная инструментальная сталь	35–45HRC	MP6120	М	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	М	110 (70–150)	0.25 (0.2–0.3)	≤3	≤0.8DC	
М	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
К	Серый чугун	Предел прочности ≤350МПа	MC5020	МК,НК	220 (150–300)	0.3 (0.2–0.4)	≤5	≤0.8DC
			VP15TF,VP20RT	МК,НК	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	МК,НК	200 (150–250)	0.2 (0.1–0.3)	≤5	≤0.8DC
			VP15TF,VP20RT	МК,НК	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	МК,НК	170 (150–200)	0.2 (0.1–0.3)	≤5	≤0.8DC
			VP15TF,VP20RT	МК,НК	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
Н	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)	
<b>M</b>	Аустенитная нержавеющая сталь	≤200HB	<b>MP7030</b>	<b>MM</b>	125(100–150)	0.15(0.1–0.2)	≤5	≤0.8DC
	Аустенитная нержавеющая сталь	> 200HB	<b>MP7030</b>	<b>MM</b>	100(75–125)	0.15(0.1–0.2)	≤5	≤0.8DC
	Ферро-аустенитная нержавеющая сталь	≤280HB	<b>MP7030</b>	<b>MM</b>	80(60–100)	0.1(0.05–0.15)	≤5	≤0.8DC
	Ферритная и мартенситная нержавеющая сталь	≤200HB	<b>MP7030</b>	<b>MM</b>	125(100–150)	0.15(0.1–0.2)	≤5	≤0.8DC
	Ферритная и мартенситная нержавеющая сталь	> 200HB	<b>MP7030</b>	<b>MM</b>	100(75–125)	0.15(0.1–0.2)	≤5	≤0.8DC
	Нержавеющая сталь с дисперсионным упрочнением	< 450HB	<b>MP7030</b>	<b>MM</b>	70(50–90)	0.1(0.05–0.15)	≤5	≤0.8DC
<b>S</b>	Титановые сплавы	—	<b>MP7030</b>	<b>MM</b>	40(20–50)	0.15(0.1–0.2)	≤3	≤0.6DC
		—	<b>MP9120</b>	<b>L</b>	60(50–70)	0.1(0.05–0.15)	≤3	≤0.6DC
		—	<b>MP9130</b>	<b>L</b>	40(20–50)	0.15(0.1–0.2)	≤3	≤0.6DC
	Жаропрочные сплавы	—	<b>MP7030</b>	<b>MM</b>	40(20–50)	0.15(0.1–0.2)	≤3	≤0.6DC
		—	<b>MP9120</b>	<b>L</b>	40(20–50)	0.15(0.1–0.2)	≤3	≤0.6DC
		—	<b>MP9130</b>	<b>L</b>	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)	
<b>P</b>	Малолуглеродистые стали	≤180HB	<b>VP15TF</b>	<b>MP</b>	<b>VP15TF</b>	<b>WP</b>	250(200–300)	0.3(0.2–0.4)	≤0.5	≤0.8DC
			<b>MP6120</b>	<b>M</b>	<b>MP6120</b>	<b>M</b>	250(200–300)	0.3(0.2–0.4)	≤0.5	≤0.8DC
	Углеродистая сталь, Легированная сталь	180–280HB	<b>VP15TF</b>	<b>MP</b>	<b>VP15TF</b>	<b>WP</b>	220(170–270)	0.3(0.2–0.4)	≤0.5	≤0.8DC
			<b>MP6120</b>	<b>M</b>	<b>MP6120</b>	<b>M</b>	220(170–270)	0.3(0.2–0.4)	≤0.5	≤0.8DC
	Углеродистая сталь, Легированная сталь	280–350HB	<b>VP15TF</b>	<b>MP</b>	<b>VP15TF</b>	<b>WP</b>	140(100–180)	0.3(0.2–0.4)	≤0.5	≤0.8DC
			<b>MP6120</b>	<b>M</b>	<b>MP6120</b>	<b>M</b>	140(100–180)	0.3(0.2–0.4)	≤0.5	≤0.8DC
<b>K</b>	Серый чугун	Предел прочности ≤350МПа	<b>MC5020</b>	<b>МК,НК</b>	<b>MC5020</b>	<b>WK</b>	320(250–400)	0.3(0.2–0.4)	≤0.5	≤0.8DC
			<b>VP15TF</b>	<b>MP</b>	<b>VP15TF</b>	<b>WP</b>	220(150–300)	0.3(0.2–0.4)	≤0.5	≤0.8DC
	Ковкий чугун	Предел прочности ≤450МПа	<b>MC5020</b>	<b>МК,НК</b>	<b>MC5020</b>	<b>WK</b>	250(200–300)	0.2(0.1–0.3)	≤0.5	≤0.8DC
			<b>VP15TF</b>	<b>MP</b>	<b>VP15TF</b>	<b>WP</b>	200(150–250)	0.2(0.1–0.3)	≤0.5	≤0.8DC
	Ковкий чугун	Предел прочности ≤800МПа	<b>MC5020</b>	<b>МК,НК</b>	<b>MC5020</b>	<b>WK</b>	220(200–250)	0.2(0.1–0.3)	≤0.5	≤0.8DC
			<b>VP15TF</b>	<b>MP</b>	<b>VP15TF</b>	<b>WP</b>	170(150–200)	0.2(0.1–0.3)	≤0.5	≤0.8DC
<b>S</b>	Жаропрочные сплавы	—	<b>VP15TF</b>	<b>MP</b>	<b>VP15TF</b>	<b>WP</b>	40(20–50)	0.15(0.1–0.2)	≤0.5	≤0.8DC
<b>H</b>	Закалённая сталь	40–55HRC	<b>VP15TF</b>	<b>MP</b>	<b>VP15TF</b>	<b>WP</b>	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 МК или НК

**K**

ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ

## УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ АНХ440S, АНХ475S, АНХ640S

Рис. 1

ø40  
ø50  
ø63  
ø80

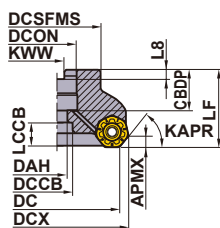


Рис. 2

ø100  
ø125

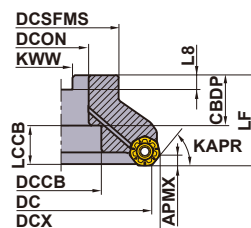
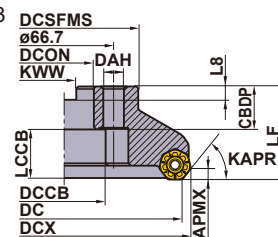


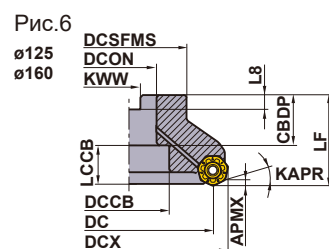
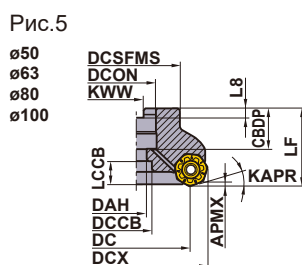
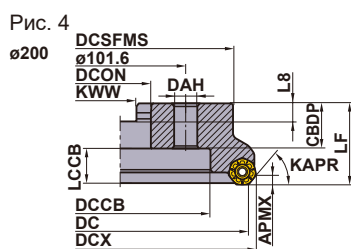
Рис. 3

ø160



Только правая оправка.

DCON (мм)	DC (мм)	Обозначение	Размеры (мм)							Рис.
			CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8	
16	40	АНХ440S-040A03AR	18	9	14	13.9	37	8.4	5.6	1
16	40	АНХ440S-040A04AR	18	9	14	13.9	37	8.4	5.6	1
22	50	АНХ440S-050A04AR	20	11	17	11.9	47	10.4	6.3	1
22	50	АНХ440S-050A05AR	20	11	17	11.9	47	10.4	6.3	1
22	50	АНХ440S-050A06AR	20	11	17	11.9	47	10.4	6.3	1
22	50	АНХ475S-050A04AR	20	11	17	16.7	47	10.4	6.3	5
22	50	АНХ475S-050A05AR	20	11	17	16.7	47	10.4	6.3	5
22	63	АНХ440S-063A05AR	20	11	17	11.9	50	10.4	6.3	1
22	63	АНХ440S-063A06AR	20	11	17	11.9	50	10.4	6.3	1
22	63	АНХ440S-063A08AR	20	11	17	11.9	50	10.4	6.3	1
22	63	АНХ475S-063A05AR	20	11	17	16.7	60	10.4	6.3	5
22	63	АНХ475S-063A06AR	20	11	17	16.7	60	10.4	6.3	5
22	63	АНХ640S-063A04AR	20	11	17	16.2	50	10.4	6.3	1
22	63	АНХ640S-063A05AR	20	11	17	16.2	50	10.4	6.3	1
27	80	АНХ440S-080A06AR	23	13	20	14.9	56	12.4	7	1
27	80	АНХ440S-080A08AR	23	13	20	14.9	56	12.4	7	1
27	80	АНХ440S-080A10AR	23	13	20	14.9	56	12.4	7	1
27	80	АНХ475S-080A06AR	23	13	20	14.7	76	12.4	7	5
27	80	АНХ475S-080A08AR	23	13	20	14.7	76	12.4	7	5
27	80	АНХ640S-080A04AR	23	13	20	15.2	56	12.4	7	1
27	80	АНХ640S-080A06AR	23	13	20	15.2	56	12.4	7	1



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

# ФРЕЗЕРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

## ОБРАБОТКА ПЛОСКОСТЕЙ <ОБРАБОТКА ЧУГУНА С ВЫСОКОЙ ПОДАЧЕЙ>

50°  
KAPR



# АНХ640W

P M **K** N S H



K

ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ

Рис.1  
ø80

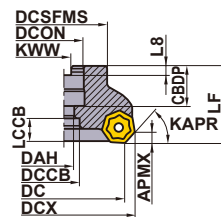


Рис.2  
ø100  
ø125

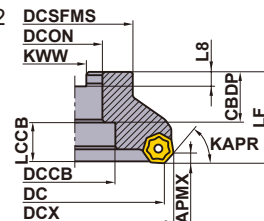


Рис.3  
ø160

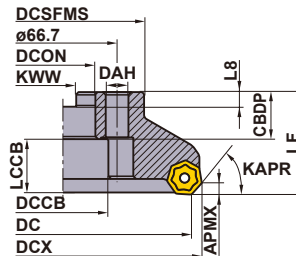


Рис.4  
ø200  
ø250

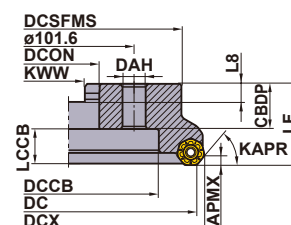
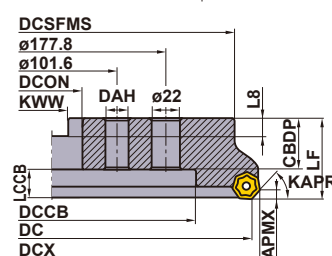


Рис.5  
ø315



KAPR : 50°  
GAMP : -6° GAMF : -4°

### ПРАВОЕ ИСПОЛНЕНИЕ

Показана правая оправка.

DC (мм)	Обозначение	Наличие	Отверстие для СОЖ	Количество зубьев	Размеры (мм)			Рис.	WT (kg)	APMX (мм)
					LF	DCX	DCON			
80	АНХ640W-080A08R	●	-	8	50	92.6	27	1	1.5	6
	АНХ640W-080A10R	●	-	10	50	92.6	27	1	1.5	6
100	АНХ640W-100B10R	●	-	10	50	112.6	32	2	2.1	6
	АНХ640W-100B14R	●	-	14	50	112.6	32	2	2.1	6
125	АНХ640W-125B12R	●	-	12	63	137.6	40	2	3.1	6
	АНХ640W-125B18R	●	-	18	63	137.6	40	2	3.1	6
160	АНХ640W-160C16R	●	-	16	63	172.6	40	3	5.6	6
	АНХ640W-160C22R	●	-	22	63	172.6	40	3	5.6	6
200	АНХ640W-200C20R	●	-	20	63	212.6	60	4	8	6
	АНХ640W-200C28R	●	-	28	63	212.6	60	4	8	6
250	АНХ640W-250C24R	●	-	24	63	262.6	60	4	12.6	6
	АНХ640W-250C36R	●	-	36	63	262.6	60	4	12.6	6
315	АНХ640W-315C28R	●	-	28	80	327.6	60	5	31.5	6
	АНХ640W-315C44R	●	-	44	80	327.6	60	5	31.5	6

\* WT : Вес инструмента

### ЛЕВОЕ ИСПОЛНЕНИЕ


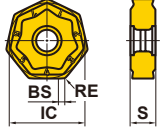

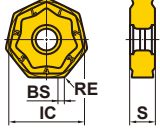

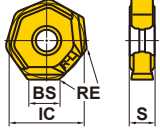
DC (мм)	Обозначение	Наличие	Отверстие для СОЖ	Количество зубьев	Размеры (мм)			Рис.	WT (kg)	APMX (мм)
					LF	DCX	DCON			
80	АНХ640W-080A08L	★	-	8	50	92.6	27	1	1.5	6
	АНХ640W-080A10L	★	-	10	50	92.6	27	1	1.5	6
100	АНХ640W-100B10L	★	-	10	50	112.6	32	2	2.1	6
	АНХ640W-100B14L	★	-	14	50	112.6	32	2	2.1	6
125	АНХ640W-125B12L	★	-	12	63	137.6	40	2	3.1	6
	АНХ640W-125B18L	★	-	18	63	137.6	40	2	3.1	6
160	АНХ640W-160C16L	★	-	16	63	172.6	40	3	5.6	6
	АНХ640W-160C22L	★	-	22	63	172.6	40	3	5.6	6
200	АНХ640W-200C20L	★	-	20	63	212.6	60	4	8.0	6
	АНХ640W-200C28L	★	-	28	63	212.6	60	4	8.0	6
250	АНХ640W-250C24L	★	-	24	63	262.6	60	4	12.6	6
	АНХ640W-250C36L	★	-	36	63	262.6	60	4	12.6	6
315	АНХ640W-315C28L	★	-	28	80	327.6	60	5	31.5	6
	АНХ640W-315C44L	★	-	44	80	327.6	60	5	31.5	6

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

K048

(10 пластины в упаковке)

## ПЛАСТИНЫ




Обрабатываемый материал	К	Чугун	●	●	✱	Условия резания : ● : Стабильное резание ● : Предельное резание ✱ : Нестабильное резание Хонингование : E : Круглая					Геометрия	
						С покрытием	Размеры (мм)					
Форма	Обозначение	Класс	Хонингование	MC5020	VP15TF	VP20RT	IC	RE	BS	S	APMX	
 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	

К

ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ

## ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ



Обозначение державки			
	Клин	Крепёжный винт *	Ключ
<b>АНХ640W</b>	CWANX640WN	LS0622T	ТКУ15Т

\* 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)
К 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)

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

### ■ Финишная (при использовании перетачиваемой пластины с зачистной кромкой)

Обрабатываемый материал	Сплав	ap (мм)	Vc (м/мин)	fz (мм/зуб)
К 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)	

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

K049

## УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ АНХ640W

Рис.1  
ø80

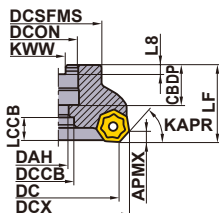


Рис.2  
ø100  
ø125

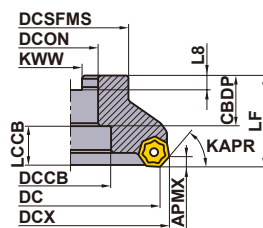


Рис.3  
ø160

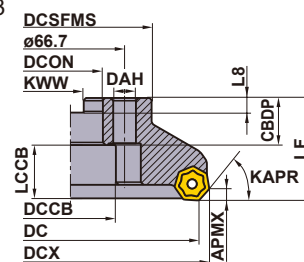


Рис.4  
ø200  
ø250

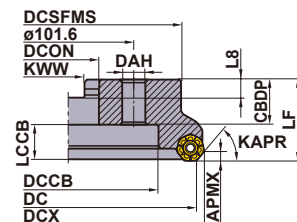
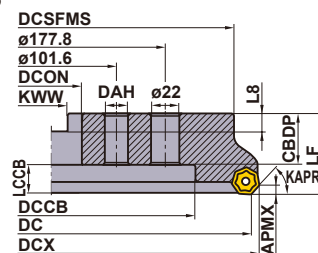


Рис.5  
ø315



Показана правая оправка.

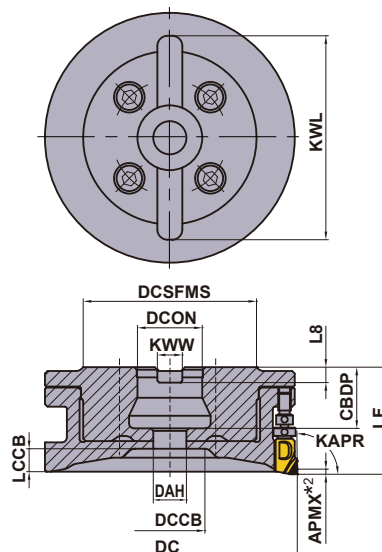
DCON (мм)	DC (мм)	Обозначение	Размеры (мм)							Рис.
			CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8	
27	80	АНХ640W-080A08L	23	13	20	14.8	56	12.4	7	1
27	80	АНХ640W-080A08R	23	13	20	14.8	56	12.4	7	1
27	80	АНХ640W-080A10L	23	13	20	14.8	56	12.4	7	1
27	80	АНХ640W-080A10R	23	13	20	14.8	56	12.4	7	1
32	100	АНХ640W-100B10L	32	—	45	16.8	70	14.4	8	2
32	100	АНХ640W-100B10R	32	—	45	16.8	70	14.4	8	2
32	100	АНХ640W-100B14L	32	—	45	16.8	70	14.4	8	2
32	100	АНХ640W-100B14R	32	—	45	16.8	70	14.4	8	2
40	125	АНХ640W-125B12L	32	—	56	29.8	80	16.4	9	2
40	125	АНХ640W-125B12R	32	—	56	29.8	80	16.4	9	2
40	125	АНХ640W-125B18L	32	—	56	29.8	80	16.4	9	2
40	125	АНХ640W-125B18R	32	—	56	29.8	80	16.4	9	2
40	160	АНХ640W-160C16L	29	14	56	32.8	100	16.4	9	3
40	160	АНХ640W-160C16R	29	14	56	32.8	100	16.4	9	3
40	160	АНХ640W-160C22L	29	14	56	32.8	100	16.4	9	3
40	160	АНХ640W-160C22R	29	14	56	32.8	100	16.4	9	3
60	200	АНХ640W-200C20L	32	18	135	29.8	155	25.7	14.22	4
60	200	АНХ640W-200C20R	32	18	135	29.8	155	25.7	14.22	4
60	200	АНХ640W-200C28L	32	18	135	29.8	155	25.7	14.22	4
60	200	АНХ640W-200C28R	32	18	135	29.8	155	25.7	14.22	4
60	250	АНХ640W-250C24L	32	18	180	29.8	200	25.7	14.22	4
60	250	АНХ640W-250C24R	32	18	180	29.8	200	25.7	14.22	4
60	250	АНХ640W-250C36L	32	18	180	29.8	200	25.7	14.22	4
60	250	АНХ640W-250C36R	32	18	180	29.8	200	25.7	14.22	4
60	315	АНХ640W-315C28L	57	18	225	21.8	285	25.7	14.22	5
60	315	АНХ640W-315C28R	57	18	225	21.8	285	25.7	14.22	5
60	315	АНХ640W-315C44L	57	18	225	21.8	285	25.7	14.22	5
60	315	АНХ640W-315C44R	57	18	225	21.8	285	25.7	14.22	5



## FMAX

P M **K** N S H

Рис.1  
ø100  
ø125



Только правая оправка.

Для компактных и небольших обрабатываемых центров



### ■ НАСАДНОЙ ТИП

KAPR: 90°

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

DC (мм)	Обозначение	Наличие	Отверстие для СОЖ	Количество зубьев	Размеры (мм)		WT*1 (kg)	RPMX (мин-1)	Рис.
					LF	DCON			
100	<b>NEW</b> FMAXR10010CLW	★	○	10	42	25.4	1.06	22000	1
100	<b>NEW</b> FMAXR10016CLW	★	○	16	42	25.4	1.11	22000	1
125	<b>NEW</b> FMAXR12514CLW	★	○	14	42	25.4	1.44	19600	1
125	<b>NEW</b> 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)								Рис.
			CBDB	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8	KWL	
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

K051

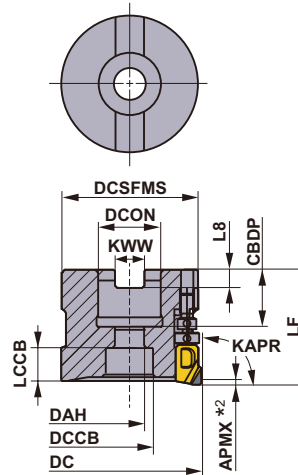
K

ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ

## FMAX - 40/50/63

Рис.1

ø40  
ø50  
ø63



К

ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ

### НАСАДНОЙ ТИП

KAPR: 90°

GAMP: Сплав PCD — +5°, сплав CBN — 0° GAMPF: от -6° до -3°

Только правая оправка.

DC (мм)	Обозначение	Наличие	Отверстие для СОЖ	Количество зубьев	Размеры (мм)		WT <sup>*1</sup> (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 Т10	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

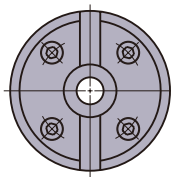
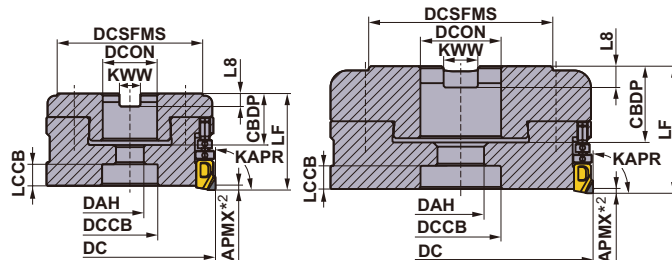
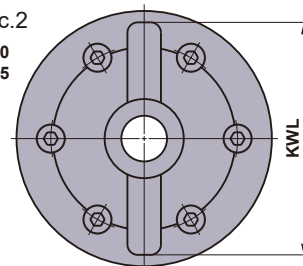


Рис.2  
ø100  
ø125



Только правая оправка.

## НАСАДНОЙ ТИП

KAPR: 90°

GAMP: Сплав PCD — +5°, сплав CBN — 0° GAMPF: 0°

DC (мм)	Обозначение	Наличие	Отверстие для СОЖ	Количество зубьев	Размеры (мм)		WT <sup>*1</sup> (kg)	RPMX (мин-1)	Рис.
					LF	DCON			
80	<b>FMAX-080B14R</b>	●	○	14	45	27	1.08	24500	1
100	<b>FMAX-100B18R</b>	●	○	18	50	32	1.81	22000	2
125	<b>FMAX-125B24R</b>	●	○	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	<b>FMAX-080B14R</b>	24	13	26	11	68	12.4	7	—	1
32	100	<b>FMAX-100B18R</b>	32	17	32	10	79	14.4	8	90	2
40	125	<b>FMAX-125B24R</b>	36	22	38	12	88	16.4	9	112	2

## ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ


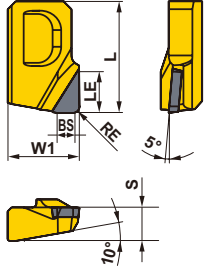

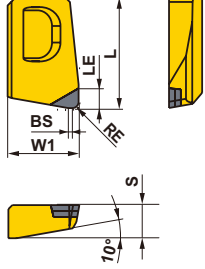

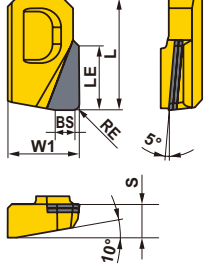

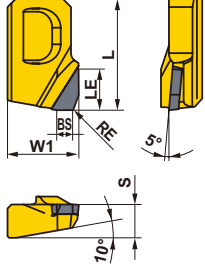
DC	Тип державки	Крепежный зажимной винт	Гайка микро регулировкой	Винт грубой регулировки	Болт крепления фрезы	Ключ Т10	Ключ ø2.5
		80	<b>FMAX-080</b>	TSS04505S	KSN3	KSS2	HSCX12030H
100	<b>FMAX-100</b>	TSS04505S	KSN3	KSS2	HSCX16035H	TKY10T	RKY25S
125	<b>FMAX-125</b>	TSS04505S	KSN3	KSS2	HSCX20035H	TKY10T	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.

# ФРЕЗЕРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

## ПЛАСТИНЫ

Обрабатываемый материал	K	Чугун	●	●	●	Условия резания :					Геометрия
	N	Цветные металлы				●	●	⊕	●	●	
Форма	Обозначение	MD220	MD2030	MB4120	Размеры (мм)					Геометрия	
		L	LE	W1	S	BS	RE				
Для алюминиевых сплавов 	<b>GOER1404PXFR2</b>	●	●		14.0	5.0	9.0	4.2	2.0	0.4	
	<b>GOER1408PXFR2</b>	●	●		14.0	5.0	9.0	4.2	2.0	0.8	
Общая задача											
Для серого чугуна 	<b>NEW NP-GOEN1404PXSR05</b>			★	14.0	2.5	9.0	4.2	0.5	0.4	
	<b>NEW NP-GOEN1408PXSR05</b>			★	14.0	2.5	9.0	4.2	0.5	0.8	
Общая задача											
Для алюминиевых сплавов 	<b>NEW GOER1408PXFR2-8</b>	★			14.0	8.0	9.0	4.2	2.0	0.8	
Длинная кромка											
Для алюминиевых сплавов 	<b>GOER1401ZXFR2</b>	●			14.0	5.0	9.0	4.2	2.0	0.1	
Предотвращение образования заусенцев											

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
<b>К</b>	Серый чугун	<b>MB4120</b>	1000 (700—1300)	≤ 0.8 DC	≤ 0.5	0.07 (0.05—0.15)	Сухая обработка
<b>N</b>	Алюминиевые сплавы	<b>MD2030 MD220</b>	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)		
		<b>MD2030 MD220</b>	2500 (2000—3000)	≤ 0.2 DC	≤ 3.0 (0.5—3.0)	0.08 (0.05—0.2)	
				≤ 0.5 DC	≤ 2.5 (0.5—2.5)		
				≤ 0.8 DC	≤ 2.0 (0.5—2.0)		
	<b>MD220 MD2030</b>	600 (400—800)	≤ 0.2 DC	≤ 3.0 (0.5—3.0)	0.08 (0.05—0.2)		
			≤ 0.5 DC	≤ 2.5 (0.5—2.5)			
			≤ 0.8 DC	≤ 2.0 (0.5—2.0)			
	<b>MD220 MD2030</b>	600 (400—800)	≤ 0.2 DC	≤ 3.0 (0.5—3.0)	0.08 (0.05—0.2)		
			≤ 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.

**К**

ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ

# ФРЕЗЕРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

## ФРЕЗЕРОВАНИЕ УСТУПОВ <ОБЩАЯ ОБРАБОТКА>

90°  
KAPR



# WWX400

NEW

P M K N S H

ø50



Рис.1  
ø50

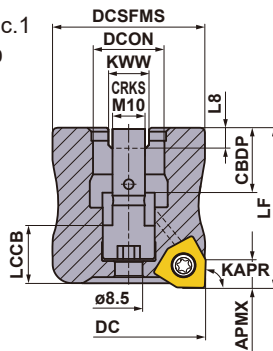
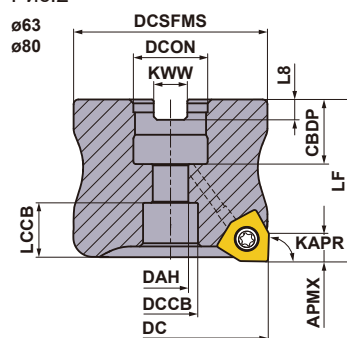


Рис.2



Только правая оправка.

К

ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ

### НАСАДНОЙ ТИП

KAPR : 90°

GAMP : -6° GAMF : -7.2°—-12.8°

DC (мм)	Обозначение	Наличие R	Отверстие для СОЖ	Количество зубьев	Размеры (мм)		APMX (мм)	WT* (kg)	RMPX	RPMX (мин <sup>-1</sup> )	Рис.
					LF	DCON					
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

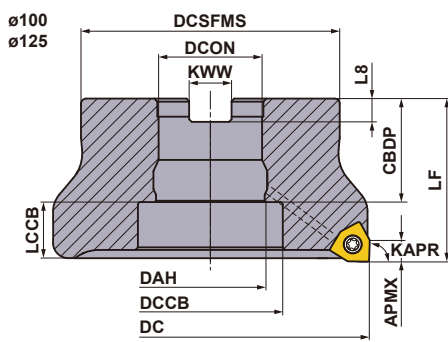
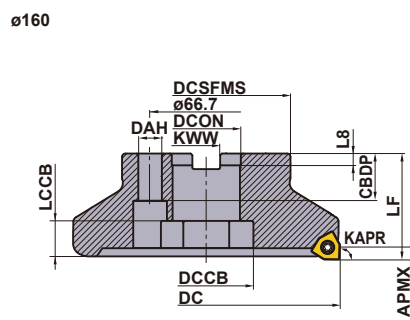
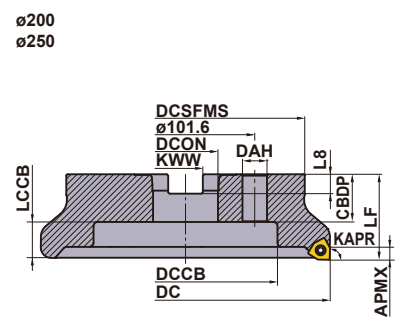


Рис.4



Только правая оправа.

Рис.5



## 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		a	b	c	d	e	f	g		
	Обозначение	Обозначение										
WWX400-063A $\odot$ AR	HSC10030H	HSC10035	1	16	M10×1.5	40	10	6	—	—	Рис.1 	
WWX400-080A $\odot$ AR	HSC12035H	HSC12035 HSC12045	1	18	M12×1.75	47 57	12	10	—	—		
WWX400-100B $\odot$ AR	MBA16033H	—	2	40	M16×2	43	10	14	6	23	Рис.2 	
WWX400-125B $\odot$ AR	MBA20040H	—	2	50	M20×2.5	54	14	17	6	27		
WWX400-160C $\odot$ NR	Без отверстия для подачи охлаждающей жидкости	—	2	50	M20×2.5	54	14	17	6	27		
WWX400-200C $\odot$ NR	Без отверстия для подачи охлаждающей жидкости	—	1	24	M16×2	43	16	14	—	—		
WWX400-250C $\odot$ 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.

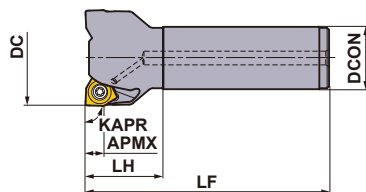
Для затяжки/ослабления этого установочного болта используйте универсальный ключ на 7 мм.

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ > N001  
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ > P001

K057



# ФРЕЗЕРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ



Только правая оправка.

К

ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ




## ■ ТИП С ХВОСТОВИКОМ

С отверстием для смазочноохлаждающей жидкости

DC (мм)	Обозначение	Наличие R	Количество зубьев	Размеры (мм)			APMX (мм)	WT* (kg)	RMPX	RPMX (мин <sup>-1</sup> )
				LF	DCON	LH				
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	●	●											<b>Условия резания:</b> ● : Стабильное резание ● : Предельное резание ✦ : Нестабильное резание  <b>Хонингование:</b> E : Круглая F : Острая			
	M	Нержавеющая сталь			●													
Обрабатываемый материал	K	Чугун	●															
	N	Цветные металлы																
	S	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы				●	●											
H	Закаленная сталь																	
Форма	Обозначение	Класс	Хонингование	С покрытием							Твёрдый сплав	Размеры (мм)					Геометрия	
				MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF	TF15	IC	S	S1	BS	RE		
	<b>6NGU1409040PNER-L</b>	G	E	★	★	★	●	●	★	★			14	7	9	1.7	0.4	
	<b>6NGU1409080PNER-L</b>	G	E	★	●	●	●	●	●	●			14	7	9	1.3	0.8	
	<b>6NGU1409040PNFR-L</b>	G	F								●		14	7	9	1.7	0.4	
	<b>6NGU1409080PNFR-L</b>	G	F								●		14	7	9	1.3	0.8	
	<b>6NMU1409040PNER-M</b>	M	E		●	●	●	●	●	●			14	7	9	1.7	0.4	
	<b>6NMU1409080PNER-M</b>	M	E		●	●	●	●	●	●			14	7	9	1.3	0.8	
	<b>6NMU1409080PNER-R</b>	M	E		●	●	●	●	●	●			14	7	9	1.3	0.8	

● ★ = NEW

**K**  
ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ

## РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

■ Сухая обработка  
Скорость резания

(мм)

Материал заготовки	Свойства	Условия резания	Сплав	ae			
				0.5DC≥	0.8DC≥	DC(паз)	
				Vc (м/мин)			
P	Малоуглеродистые стали	Твердость ≤180НВ	●	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 180–280НВ	●	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 инструментальная сталь	Твердость 280–350НВ ≤350НВ (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 ≤200НВ	●	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 >200НВ	●	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 ≤200НВ	●	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 ≤280НВ	●	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 <450НВ	●	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)
			✱	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≥	0.8DC≥	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)
			✚	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)
●				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.

K

ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ

## РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

### Глубина Резания / Подача на Зуб

Материал заготовки	Свойства	Условия резания	Сплав	ae			
				0.5DC ≥			
				Стружкойлом	ap	fz (мм/зуб)	
Р	Малоуглеродистые стали	●	MP6120	L,M	≤4.0	0.13(0.10—0.15)	
			MP6130	L,M	≤4.0	0.13(0.10—0.15)	
		● ●	MP6130,VP15TF	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	●	MP6120	L,M	≤4.0	0.13(0.10—0.15)	
			MP6130	L,M	≤4.0	0.13(0.10—0.15)	
		● ●	MP6130,VP15TF	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	●	MP6120	L,M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)	
			MP6130	L,M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)	
		● ●	MP6130,VP15TF	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	●	MP6120	L,M	≤2.0	0.13(0.10—0.15)		
		MP6130	L,M	≤2.0	0.13(0.10—0.15)		
	● ●	MP6130,VP15TF	M,R	≤2.0	0.16(0.10—0.20)		
		MP6130,VP15TF	M,R	≤2.0	0.13(0.10—0.15)		
М	Аустенитная нержавеющая сталь	● ●	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	●	MP7130	L,M	≤4.0	0.13(0.10—0.15)	
			VP15TF	M	≤3.0	0.13(0.10—0.15)	
		● ●	MP7130,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	● ●	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	● ●	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	●	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)		
К	Серый чугун	● ●	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	● ●	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

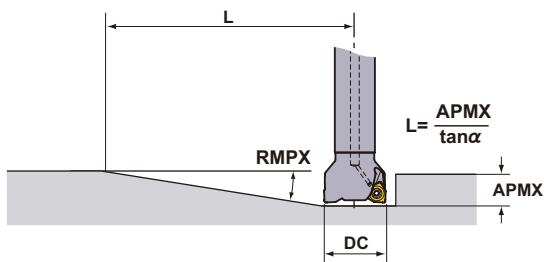
(мм)

ae							Режим резания
0.8DC ≥			DC(паз)				
Стружкойлом	ap	fz (мм/зуб)	Стружкойлом	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	

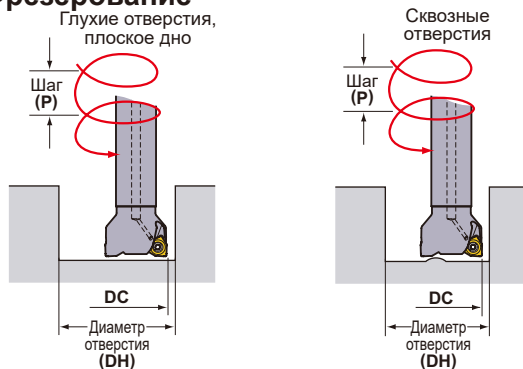
К  
ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ

## ■ 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

RMPX = Максимальный угол врезания

P = Шаг

APMX = Максимальная глубина резания

DH = Желаемый диаметр отверстия

Примечание 1) При фрезеровании наклонных плоскостей и спиральном фрезеровании рекомендуется уменьшать подачу на зуб.

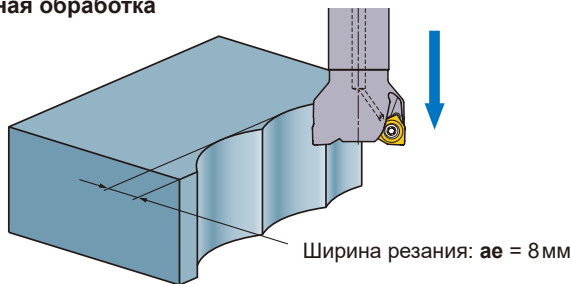
Примечание 2) Проявляйте осторожность при фрезеровании наклонных плоскостей и спиральном фрезеровании, так как может разлетаться длинная непрерывная стружка.

<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

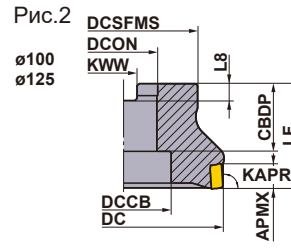
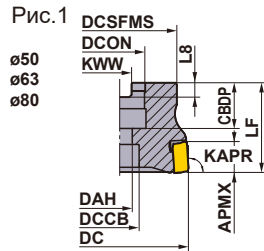
<ТИП С ПРОЧНОЙ КРОМКОЙ ДЛЯ ЧУГУНА>

90°  
KAPR

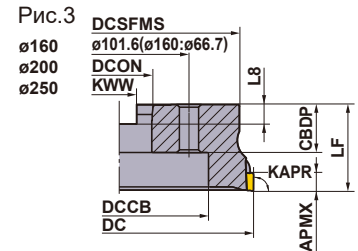


## VOX400

P M **K** N S H



Только правая оправа.



### НАСАДНОЙ ТИП

KAPR : 90°

GAMP : -6° GAMF : -18°

Тип	Обозначение	Наличие	R	Количество зубьев	Размеры (мм)								*2 WT (kg)	APMX (мм)	Рис.	*1	
					DC	LF	DCON	CBDP	DAH	DCCB	DCSFMS	KWW				L8	Крепёжный винт
Большой шаг	VOX400-050A03R	●	3	50	40	22	20	11	17	41	10.4	6.3	0.3	10	1	CS401160T	ТКУ15Т
	VOX400-063A04R	●	4	63	40	22	20	11	17	50	10.4	6.3	0.6	10	1	CS401160T	ТКУ15Т
	VOX400-080A04R	●	4	80	50	27	23	13	20	56	12.4	7	1	10	1	CS401160T	ТКУ15Т
	VOX400-100B06R	●	6	100	50	32	32	—	45	78	14.4	8	1.7	10	2	CS401160T	ТКУ15Т
	VOX400-125B08R	●	8	125	63	40	32	—	56	89	16.4	9	3	10	2	CS401160T	ТКУ15Т
	VOX400-160C10R	●	10	160	63	40	29	—	56	120	16.4	9	5.4	10	3	CS401160T	ТКУ15Т
	VOX400-200C12R	●	12	200	63	60	32	—	130	175	25.7	14.22	8.1	10	3	CS401160T	ТКУ15Т
VOX400-250C16R	●	16	250	63	60	32	—	180	210	25.7	14.22	11.8	10	3	CS401160T	ТКУ15Т	
Малый шаг	VOX400-050A05R	●	5	50	40	22	20	11	17	41	10.4	6.3	0.3	10	1	CS401160T	ТКУ15Т
	VOX400-063A06R	●	6	63	40	22	20	11	17	50	10.4	6.3	0.6	10	1	CS401160T	ТКУ15Т
	VOX400-080A08R	●	8	80	50	27	23	13	20	56	12.4	7	1	10	1	CS401160T	ТКУ15Т
	VOX400-100B10R	●	10	100	50	32	32	—	45	78	14.4	8	1.7	10	2	CS401160T	ТКУ15Т
	VOX400-125B12R	●	12	125	63	40	32	—	56	89	16.4	9	3	10	2	CS401160T	ТКУ15Т
	VOX400-160C16R	●	16	160	63	40	29	—	56	120	16.4	9	5.4	10	3	CS401160T	ТКУ15Т
	VOX400-200C20R	●	20	200	63	60	32	—	130	175	25.7	14.22	8.1	10	3	CS401160T	ТКУ15Т
	VOX400-250C24R	●	24	250	63	60	32	—	180	210	25.7	14.22	11.8	10	3	CS401160T	ТКУ15Т
Сверхмалый шаг	VOX400-063A08R	●	8	63	40	22	20	11	17	50	10.4	6.3	0.5	10	1	CS401160T	ТКУ15Т
	VOX400-080A10R	●	10	80	50	27	23	13	20	56	12.4	7	1.0	10	1	CS401160T	ТКУ15Т
	VOX400-100B12R	●	12	100	50	32	32	—	45	78	14.4	8	1.6	10	2	CS401160T	ТКУ15Т
	VOX400-125B16R	●	16	125	63	40	32	—	56	89	16.4	9	2.8	10	2	CS401160T	ТКУ15Т
	VOX400-160C20R	●	20	160	63	40	29	—	56	120	16.4	9	5.2	10	3	CS401160T	ТКУ15Т
	VOX400-200C26R	★	26	200	63	60	32	—	130	175	25.7	14.22	7.9	10	3	CS401160T	ТКУ15Т
	VOX400-250C34R	★	34	250	63	60	32	—	180	210	25.7	14.22	11.5	10	3	CS401160T	ТКУ15Т

\*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


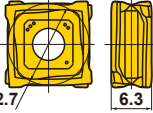
K065

K


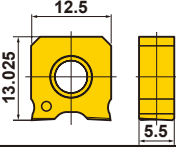
ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ

# ФРЕЗЕРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

## ПЛАСТИНЫ

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

## ЗАЧИСТНЫЕ ПЛАСТИНЫ

Обрабатываемый материал	К Чугун		С покрытием	Условия резания :
	К	Чугун		
Форма	Обозначение	Класс	Хонингование	● : Стабильное резание ● : Предельное резание ✦ : Нестабильное резание
			VP15TF	
	WOEX1206PER5C	E E	●	

\* Левые пластины предназначены для спец. фрезы.

К  
ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ

## РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

### ■ VOX400 (Стандартный шаг)

Обрабатываемый материал	Предел прочности	Сплав	Скорость резания (м/мин)	φ50 – φ250		
				Радиальная глубина резания ae (мм)	Глубина резания ap (мм)	Подача на зуб fz (мм/зуб)
К 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			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)
К 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			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)
К 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.

K066

(10 пластины в упаковке)

Обрабатываемый материал	Предел прочности	Сплав	Скорость резания (м/мин)	φ 160			φ 200—φ 250		
				Радиальная глубина резания ae (мм)	Глубина резания ар (мм)	Подача на зуб fz (мм/зуб)	Радиальная глубина резания ae (мм)	Глубина резания ар (мм)	Подача на зуб fz (мм/зуб)
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)	φ 63			φ 80		
				Радиальная глубина резания ae (мм)	Глубина резания ар (мм)	Подача на зуб fz (мм/зуб)	Радиальная глубина резания ae (мм)	Глубина резания ар (мм)	Подача на зуб fz (мм/зуб)
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)	φ 100			φ 125		
				Радиальная глубина резания ae (мм)	Глубина резания ар (мм)	Подача на зуб fz (мм/зуб)	Радиальная глубина резания ae (мм)	Глубина резания ар (мм)	Подача на зуб fz (мм/зуб)
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)	φ 160			φ 200—φ 250		
				Радиальная глубина резания ae (мм)	Глубина резания ар (мм)	Подача на зуб fz (мм/зуб)	Радиальная глубина резания ae (мм)	Глубина резания ар (мм)	Подача на зуб fz (мм/зуб)
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>



# ASX400

- P
- M
- K
- N
- S
- H

**K**

ФРЕЗЕРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ



### ■ НАСАДНОЙ ТИП

KAPR :90°

GAMP: +11° GAMF: -9° -11°

Без отверстия для подачи охлаждающей жидкости

Только правая оправка.

Рис.1

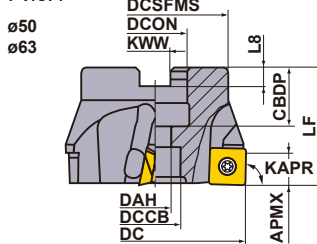


Рис.2

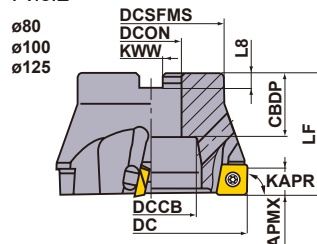


Рис.3

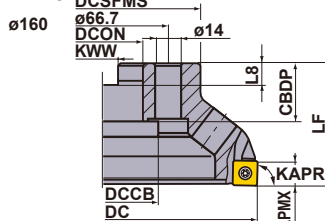
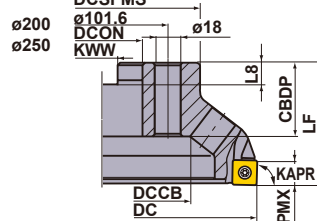


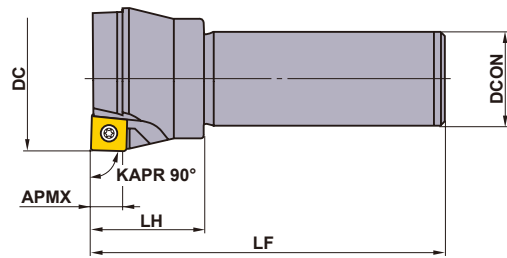
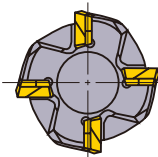
Рис.4



Тип	Обозначение	Наличие	Количество зубьев	Размеры (мм)									WT* (kg)	APMX (мм)	Рис.
				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

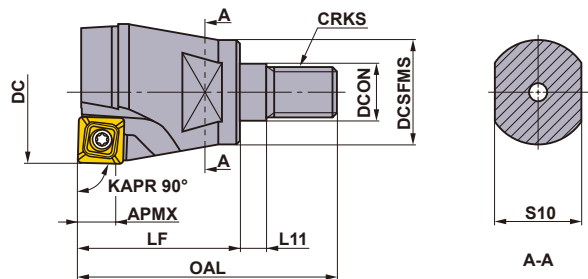
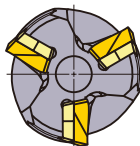
Только правая оправка.

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

## ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ






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

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



## ■ ВВИНЧИВАЕМЫЙ ТИП

Только правая оправка.

Обозначение	Наличие Зубья R	Размеры (мм)										*2 WT (kg)		 *1	 *1		
		DC	DCON	DCSFMS	OAL	LF	L11	S10	CRKS	APMX	Опорная пластина						
<b>ASX400R322M16</b>	●	2	32	17	29	65	42	6	22	M16	10	0.3	—	WCS503507H	TPS35	TIP15T	HKY35R
<b>ASX400R403M16</b>	●	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

# ФРЕЗЕРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

## ПЛАСТИНЫ

Обрабатываемый материал	P	Сталь														Условия резания:									
	M	Нержавеющая сталь														●: Стабильное резание ●: Предельное резание									
	K	Чугун														✦: Нестабильное резание									
N	Цветные металлы														Хонингование:										
S	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы														E: Круглая F: Острая T: Фаска										
H	Закаленная сталь																								
Область применения	Форма	Обозначение	Класс	С покрытием													Кермет	Твердый сплав		Размеры (мм)					Геометрия
				Хонингование		F7030	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	VP15TF	VP30RT	NX4545		NX2525	HT110	HT105T	L	IC	S	BS	
Финишная—Чистая 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				
		SOMT12T308PEEL-JM	M E															—	12.7	3.97	1.4		0.8	Показана правая оправка.	
Перехватывающая—Тонкая, черновая обработка	JH Стружколом	SOMT12T308PEER-JH	M E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	—	12.7	3.97	1.4	0.8				
Тяжелое прерывистое резание	FT Стружколом	SOMT12T320PEER-FT	M E	●	●					★	★	●					—	12.7	3.97	0.5	2.0				
Для обработки алюминия и сплавов	JP Стружколом	SOGT12T308PEFR-JP	G F												●	—	12.7	3.97	1.4	0.8					
Защитная 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	≤ 180НВ	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—280НВ	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—350НВ	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	≤ 270НВ	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<sup>-1</sup>) = (1000 × Скорость резания) ÷ (3.14 × DC)

● Подача стола (мм/мин) = Подача на зуб × Количество зубьев × 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.



# ФРЕЗЕРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

## МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ФРЕЗЕРОВАНИЕ



# WJX09

NEW

P M K N S H

К

ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ



Рис.1  
ø40

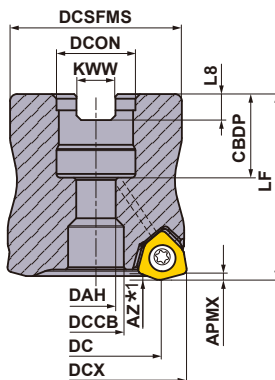
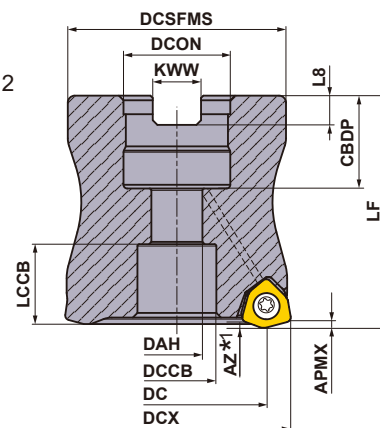


Рис.2  
ø50  
ø52  
ø63  
ø66



Только правая оправка.

DCON (мм)	Установочный болт	Геометрия	
ø16	HFF08033H	①	
ø22	HSC10030H	②	
ø27	HSC12035H	②	

### ■ НАСАДНОЙ ТИП

GAMP: -6° GAMF: -11° -10°

С отверстием для смазочноохлаждающей жидкости

DCX (мм)	Обозначение	Наличие R	Количество зубьев	Размеры (мм)			WT*2 (kg)	APMX (мм)	RPMX (мин <sup>-1</sup> )	Рис.	Типы пластин
				DC	LF	DCON					
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)								Рис.
		DCON	CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8	
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.

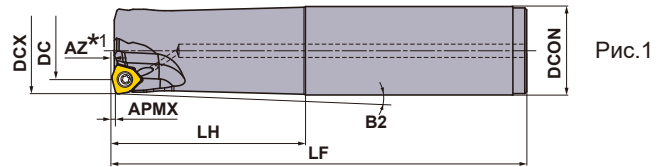


Рис.1

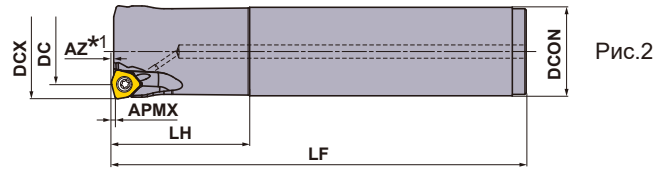


Рис.2

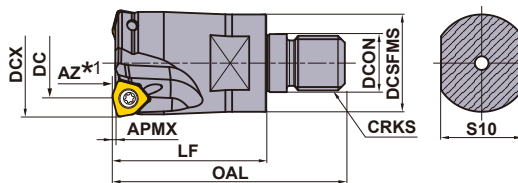
Только правая оправка.

## ■ ТИП С ХВОСТОВИКОМ

С отверстием для смазочноохлаждающей жидкости

DCX (мм)	Обозначение	Наличие R	Количество зубьев	Размеры (мм)					APMX (мм)	RPMX (мин <sup>-1</sup> )	Рис.	Типы пластин
				DC	LF	LH	DCON	B2				
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)							WT *2 (kg)	APMX (мм)	RPMX (мин <sup>-1</sup> )	Типы пластин
				DC	LF	OAL	DCON	DCSFMS	S10	CRKS				
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

# ФРЕЗЕРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

## ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ


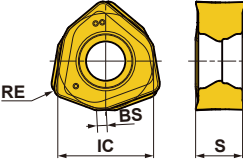
Тип державки			
	Прижимной винт	Ключ (Пластина)	Смазка
<b>WJX09</b>	TPS3R	TIP10D	MK1KS

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

К

ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ

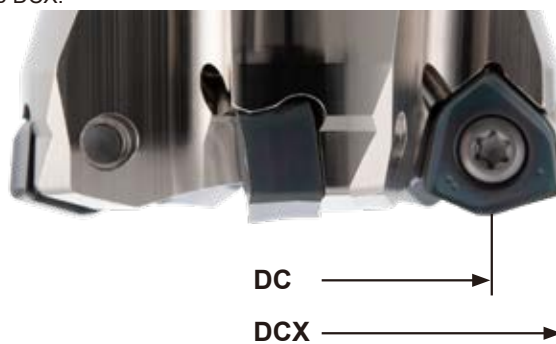
## ПЛАСТИНЫ

Обрабатываемый материал	P	Сталь	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Условия резания : ● : Стабильное резание ● : Предельное резание ✦ : Нестабильное резание					
	M	Нержавеющая сталь	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●						
Обрабатываемый материал	K	Чугун	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Хонингование : E : Круглая					
	S	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●						
	H	Закаленная сталь	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●						
Форма	Обозначение	Класс	Хонингование	С покрытием								Размеры (мм)				Геометрия		
				MC7020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	VP15TF	VP30RT	IC	S	BS		RE	
	<b>JOMU090512ZZER-L</b>	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	9.525	4.73	0.88	1.2	 Только правая пластина.
	<b>JOMU090512ZZER-M</b>	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	9.525	4.75	0.88	1.2	
	<b>JOMU090512ZZER-R</b>	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	9.525	4.83	0.88	1.2	

● = 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.

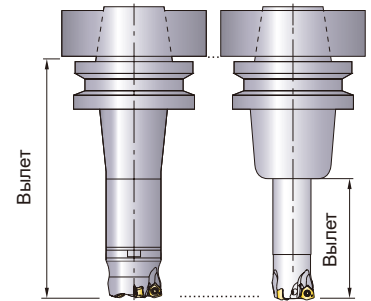
**K074** (10 пластины в упаковке)

## РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

### ■ Величина Поправки в Соответствии с Длиной Вылета

Умножьте рекомендуемый режим резания на поправочный коэффициент длины вылета.

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%



К  
ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ

DCON=присоединительный диаметр.

### ■ СКОРОСТЬ РЕЗАНИЯ (Сухая Обработка)

Обрабатываемый материал	Свойства	Скорость резания Vc (м/мин)				
		MP6130	MP6120	VP15TF	MC7020	VP30RT
<b>P</b>		<b>MP6130</b>	<b>MP6120</b>	<b>VP15TF</b>	<b>MC7020</b>	<b>VP30RT</b>
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)
<b>M</b>		<b>MP7130</b>	<b>MP7140</b>	<b>MC7020</b>	<b>VP30RT</b>	
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)	
<b>K</b>		<b>VP15TF</b>				
Серый чугун	≤ 350МПа	180 (140—220)				
Ковкий чугун	≤ 450МПа	160 (120—210)				
Ковкий чугун	≤ 800МПа	130 (90—170)				
<b>S</b>		<b>MP9130</b>	<b>MP9120</b>	<b>VP15TF</b>		
Титановые сплавы	—	40 (30—60)	50 (30—65)	50 (30—65)		
Жаропрочные сплавы	—	30 (20—40)	40 (20—50)	40 (20—50)		
<b>H</b>		<b>VP15TF</b>				
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 стружки, 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 %.

# ФРЕЗЕРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

## РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

### ■ Глубина Резания / Подача на Зуб

(мм)

Обрабатываемый материал	Свойства	Глубина резания ар	Стружколом	Макс. режущий диаметр DCX=25,28(Z=2)	Макс. режущий диаметр DCX=25,28(Z=3)	Макс. режущий диаметр DCX=32-	Режим резания	
				Подача fz(мм/зуб)	Подача fz(мм/зуб)	Подача fz(мм/зуб)		
К Малоуглеродистые стали	Твердость ≤180НВ	≤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 180–280НВ	≤0.5	M,R	1.3(0.4–1.7)		1.3(0.4–1.7)
	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)	
	≤1.5		L	0.7(0.2–1.0)	0.7(0.2–0.9)	0.7(0.2–1.0)		
			M,R	0.5(0.3–0.7)	–	0.7(0.3–1.0)		
			L	0.5(0.3–0.7)	–	0.7(0.3–1.0)		
	М Углеродистая сталь Легированная сталь Легированная инструментальная сталь	Твердость 280–350НВ ≤350НВ (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)		
			L	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)	
				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)	
		≤1.5	L	0.5(0.2–0.8)	0.5(0.2–0.8)	0.5(0.2–0.8)		
			M,R	0.8(0.3–1.0)	0.8(0.3–1.0)	0.8(0.3–1.0)		
			L	0.8(0.3–1.0)	0.8(0.3–1.0)	0.8(0.3–1.0)		
К 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)		
		≤1.5	L	0.8(0.3–1.0)	0.8(0.3–1.0)	0.8(0.3–1.0)		
			M	1.0(0.4–1.2)	1.0(0.4–1.2)	1.0(0.4–1.2)		
	Ферритная и мартенситная нержавеющая сталь	Твердость ≤200НВ	≤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)	
		≤1.5	M	0.8(0.3–1.0)	0.8(0.3–1.0)	0.8(0.3–1.0)		
			L	0.6(0.3–0.8)	0.6(0.3–0.8)	0.6(0.3–0.8)		
			M	0.7(0.3–1.0)	0.7(0.3–1.0)	0.7(0.3–1.0)		
Дуплексная нержавеющая сталь	Твердость ≤280НВ	≤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)		
	≤1.5	M	0.6(0.3–0.7)	0.6(0.3–0.7)	0.6(0.3–0.7)			
		L	0.6(0.3–0.8)	0.6(0.3–0.8)	0.6(0.3–0.8)			
		M	0.7(0.3–1.0)	0.7(0.3–1.0)	0.7(0.3–1.0)			
Нержавеющая сталь с дисперсионным упрочнением	Твердость <450НВ	≤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)		
	≤1.5	M	0.6(0.3–0.7)	0.6(0.3–0.7)	0.6(0.3–0.7)			
		L	0.6(0.3–0.8)	0.6(0.3–0.8)	0.6(0.3–0.8)			
		M	0.7(0.3–1.0)	0.7(0.3–1.0)	0.7(0.3–1.0)			
К 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)
	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)	
	≤1.5		L	0.8(0.2–1.0)	0.7(0.2–0.9)	0.8(0.2–1.2)		
			M,R	0.5(0.3–0.7)	–	0.7(0.3–1.0)		
			L	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)		
≤1.5		L	0.5(0.2–0.8)	0.5(0.2–0.8)	0.5(0.2–0.8)			
		M,R	0.8(0.3–1.0)	0.7(0.3–1.0)	0.7(0.3–1.0)			
		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.

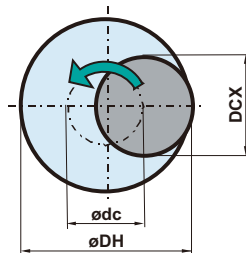
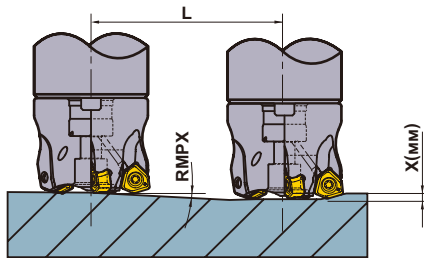
Примечание 2) При сильной вибрации рекомендуется снижать режимы резания.

Примечание 3) При прерывистой обработке уменьшите скорость резания и скорость подачи на 20 %.

Примечание 4) Если величина ар 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.

$$\varnothing dc = \varnothing DH - DCX$$

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)	
						Мин.	Макс.			
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.

К

ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ



## ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

### ■ Глубина резания

Для ознакомления с информацией о максимальной глубине резания WJX см. приведенную ниже таблицу.

Прямая режущая кромка обеспечивает максимальную глубину АРМХ и позволяет выполнять стабильную обработку даже при большой глубине резания.

Для торцевого фрезерования уменьшение скорости подачи позволит превысить значение АРМХ 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. К076.

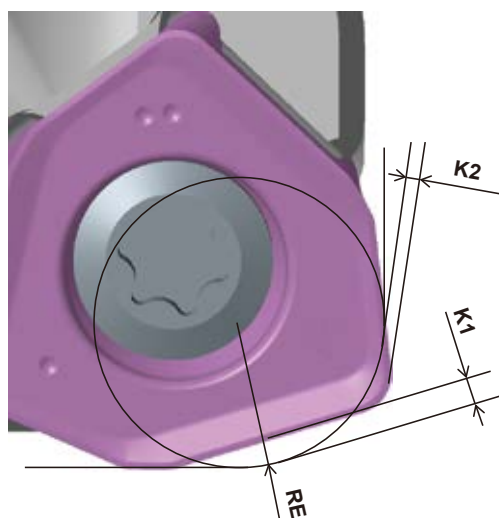
	WJX09
Обработка с высокой скоростью подачи и многофункциональная обработка (АРМХ)	ap=1.2 мм
Обработка с низкой скоростью подачи и торцовая обработка	ap=1.5 мм



**WJX09** Стандартный размер 09

### ■ Оставшийся припуск

Для САМ используйте данные САД (из веб-каталогов) или таблицу ниже для определя 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

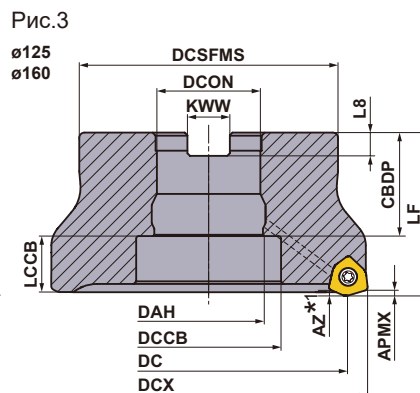
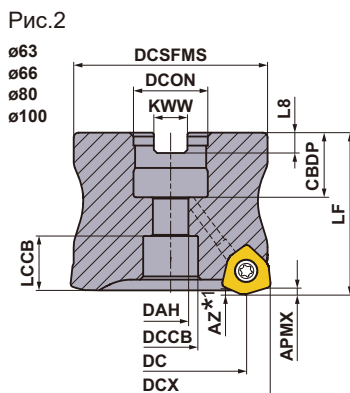
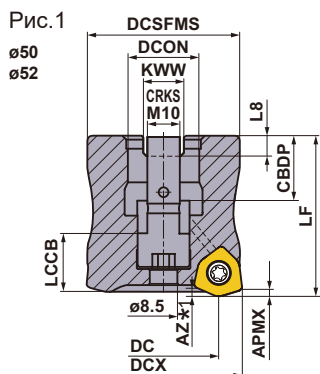
Глубина резания ap (мм)	Оставшийся припуск H
0.5	0.02
1.0	0.07
1.5	-



# МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ФРЕЗЕРОВАНИЕ



## WJX14



Только правая оправка.

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

### НАСАДНОЙ ТИП

GAMP: -7°, -10° GAMF: -10°

С отверстием для смазочноохлаждающей жидкости

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.

DCX (мм)	Обозначение	Наличие R	Количество зубьев	Размеры (мм)			WT *2 (kg)	APMX (мм)	RPMX (мин <sup>-1</sup> )	Рис.	Типы пластин
				DC	LF	DCON					
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

K079

K

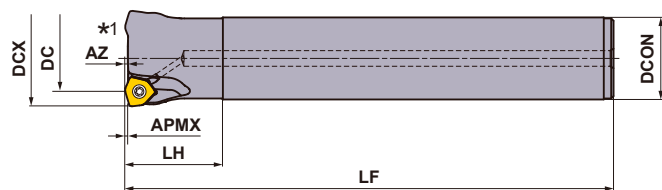
ФРЕЗЕРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

# ФРЕЗЕРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

## УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ

DCX (мм)	Обозначение	Размеры (мм)								Рис.
		D CON	CB DP	DA H	DCC B	LCC B	DCS FMS	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

К  
ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ



Только правая оправка.

## ■ ТИП С ХВОСТОВИКОМ

С отверстием для смазочноохлаждающей жидкости




DCX (мм)	Обозначение	Наличие R	Количество зубьев	Размеры (мм)				APMX (мм)	RPMX (мин <sup>-1</sup> )	Типы пластин
				DC	LF	LH	D CON			
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


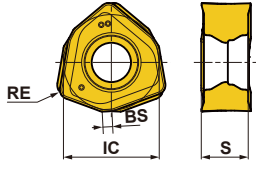
Тип державки			
	Прижимной винт	Ключ (Пластина)	Смазка
WJX14	TS5R	TKY20D	MK1KS

\* Момент затяжки (N • м) : TS5R = 5,0

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

(10 пластины в упаковке)

# ПЛАСТИНЫ

Обрабатываемый материал	P	Сталь	●	●	✦										<b>Условия резания :</b> ● : Стабильное резание   ● : Предельное резание ✦ : Нестабильное резание  <b>Хонингование : E : Круглая</b>			
	M	Нержавеющая сталь	●			●	✦											
K	Чугун																	
S	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы																	
H	Закаленная сталь																	
Форма	Обозначение	Класс	Хонингование	С покрытием										Размеры (мм)				Геометрия
				MC7020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	VP15TF	VP30RT	IC	S	BS	RE		
	<b>NEW</b> 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	
	<b>NEW</b> JOMU140715ZZER-R	M	E	●	●	●								●	●	14	6.75	

● = **NEW**

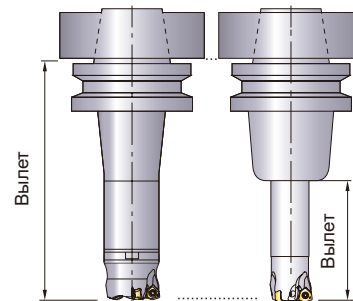
**K**  
ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ

## РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

### ■ Величина Поправки в Соответствии с Длиной Вылета

Умножьте рекомендуемый режим резания на поправочный коэффициент длины вылета.

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%
	≥ 100	6.0 × DCX	70%	70%	40%
		200	100%	100%	100%
		300	85%	100%	90%
		400	80%	80%	80%



DCON=присоединительный диаметр.

### ■ СКОРОСТЬ РЕЗАНИЯ (Сухая Обработка)

Обрабатываемый материал	Свойства	Скорость резания Vc (м/мин)				
		MP6130	MP6120	MC7020	VP15TF	VP30RT
<b>P</b>		<b>MP6130</b>	<b>MP6120</b>	<b>MC7020</b>	<b>VP15TF</b>	<b>VP30RT</b>
Малуглеродистые 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)
<b>M</b>		<b>MP7130</b>	<b>MP7140</b>	<b>MC7020</b>	<b>VP30RT</b>	
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)	
<b>K</b>		<b>VP15TF</b>				
Серый чугун	≤ 350МПа	160 (120–200)				
Ковкий чугун	≤ 450МПа	150 (100–200)				
Ковкий чугун	≤ 800МПа	120 (80–160)				
<b>S</b>		<b>MP9130</b>	<b>MP9120</b>	<b>VP15TF</b>		
Титановые сплавы	–	40 (30–60)	50 (30–65)	50 (30–65)		
Жаропрочные сплавы	–	30 (20–40)	40 (20–50)	40 (20–50)		
<b>H</b>		<b>VP15TF</b>				
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 ар	Стружколом	Макс. режущий диаметр DCX=50, 52	Макс. режущий диаметр DCX≥63	Режим резания	
				Подача fz(мм/зуб)	Подача fz(мм/зуб)		
Р	Малоуглеродистые стали	≤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	≤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	≤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	≤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)				
М	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	≤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	≤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)		
Нержавеющая сталь с дисперсионным упрочнением	≤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)			
К	Серый чугун	≤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	≤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	≤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)		
H	Закалённая сталь	≤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 рекомендуется снизить режимы резания.

Примечание 3) При прерывистой обработке уменьшите скорость резания и скорость подачи на 20 %.

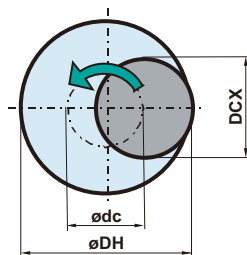
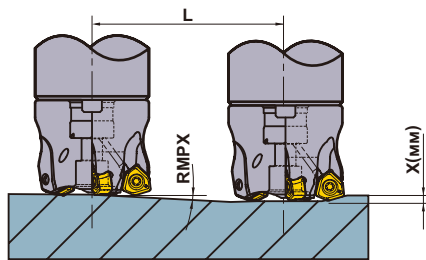
Примечание 4) Если величина ар установлена равной 2 мм или более, избегайте механической обработки стенок или наклонных плоскостей.

К

ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ

## МАКСИМАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ РЕЖИМОВ

### ■ Обработка Наклонных Плоскостей ■ Спиральное Фрезерование



● Нахождение положений центра фрезы.

$$\varnothing dc = \varnothing DH - DCX$$

Положения центра фрезы

Желаемый диаметр отверстия

Макс. режущий диаметр

К

ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ

(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.	
<b>WJX14R50</b>	50	34.5	2	4.4°	13.0	26.0	82	97	73	2.1
<b>WJX14-050</b>	50	34.5	2	4.4°	13.0	26.0	82	97	73	2.1
<b>WJX14-052</b>	52	36.5	2	4.1°	14.0	28.0	86	101	77	2.1
<b>WJX14-063</b>	63	47.5	2	3.0°	19.1	38.2	108	123	99	2.1
<b>WJX14-066</b>	66	50.4	2	2.8°	20.5	40.9	114	129	105	2.1
<b>WJX14-080</b>	80	64.4	2	2.1°	27.3	54.6	142	157	133	2.1
<b>WJX14-100</b>	100	84.4	2	1.5°	38.2	76.4	182	197	173	2.1
<b>WJX14-125</b>	125	109.4	2	1.2°	47.8	95.5	232	247	223	2.1
<b>WJX14-160</b>	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

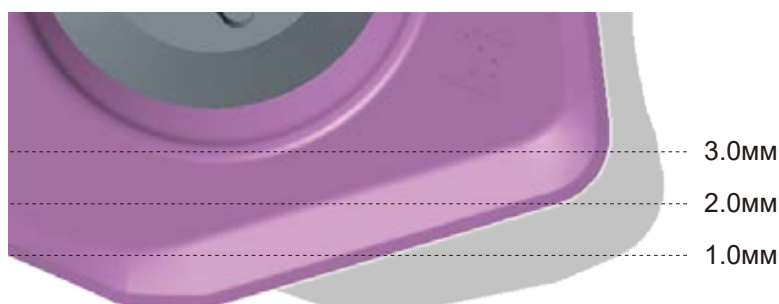
Для ознакомления с информацией о максимальной глубине резания фрезы WJX см. таблицу ниже.

Прямая режущая кромка обеспечивает максимальную глубину АРМХ и позволяет выполнять стабильную обработку даже при большой глубине резания.

Для торцевого фрезерования уменьшение скорости подачи позволит превышать значение АРМХ 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. К083.

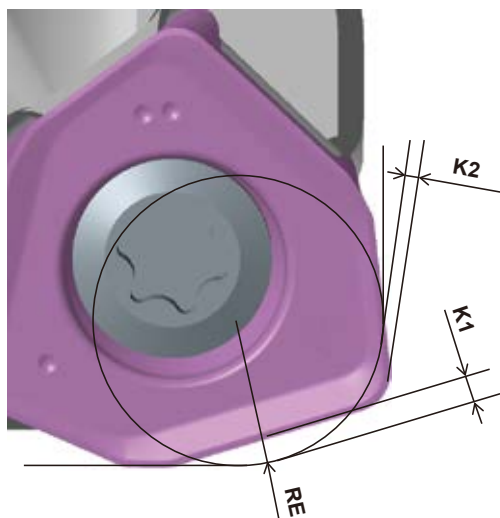
	WJX14
Обработка с высокой скоростью подачи и многофункциональная обработка (АРМХ)	ap=2.0 мм
Обработка с низкой скоростью подачи и торцовая обработка	ap=3.0 мм



**WJX14** Стандартный размер 14

### ■ Оставшийся припуск

Для САМ 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



# ФРЕЗЕРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

## МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ФРЕЗЕРОВАНИЕ

90°  
KAPR



### VPX200



К

ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ



Рис.1

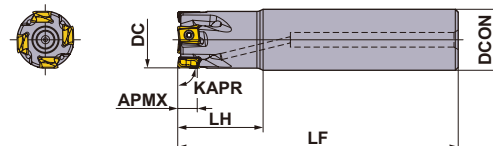
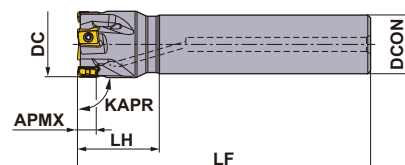


Рис.2



Только правая оправка.

### ■ ЦИЛИНДРИЧЕСКИЙ ХВОСТОВИК

С отверстием для смазочноохлаждающей жидкости

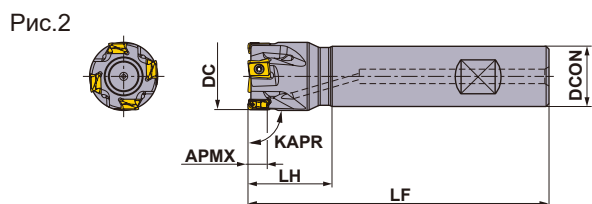
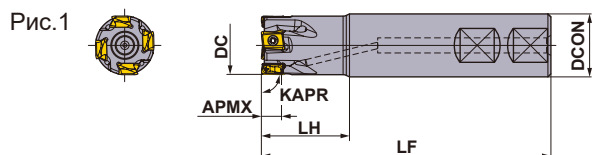
DC (мм)	Обозначение	Наличие R	Количество зубьев	Размеры (мм)			APMX (мм)	RMPX	RPMX (мин <sup>-1</sup> )	WT* (kg)	Рис.	Типы пластин
				DCON	LF	LH						
16	VPX200R1602SA16S	●	2	16	85	25	8	1.85°	37900	0.11	1	LOGU09
18	VPX200R1802SA16S	★	2	16	85	25	8	1.56°	35300	0.12	2	LOGU09
18	VPX200R1802SA16L	●	2	16	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.



## ■ ТИП С ХВОСТОВИКОМ WELDON

Только правая оправка.

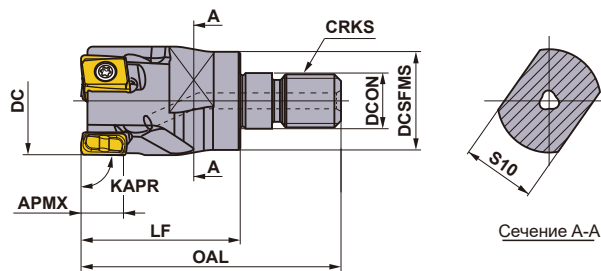
С отверстием для смазочноохлаждающей жидкости

DC (мм)	Обозначение	Наличие R	Количество зубьев	Размеры (мм)			APMX (мм)	RMPX	RPMX (мин <sup>-1</sup> )	WT* (kg)	Рис.	Типы пластин
				DCON	LF	LH						
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



Только правая оправка.

## ■ ВВИНЧИВАЕМЫЙ ТИП




С отверстием для смазочноохлаждающей жидкости

DC (мм)	Обозначение	Наличие R	Количество зубьев	Размеры (мм)						WT* (kg)	APMX (мм)	RMPX	Типы пластин
				DCON	DCSFMS	OAL	LF	S10	CRKS				
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.

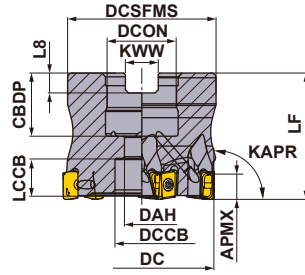
\* WT : Вес инструмента

## 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)		WT* (kg)	APMX (мм)	RMPX	RPMX (мин <sup>-1</sup> )	Типы пластин
				LF	DCON					
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	*		
VPX200	Прижимной винт TPS27F2	Ключ TIP07F	Смазка MK1KS


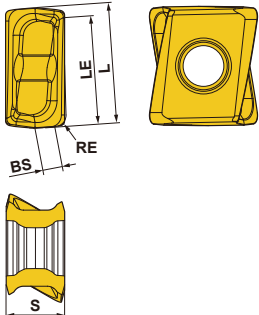

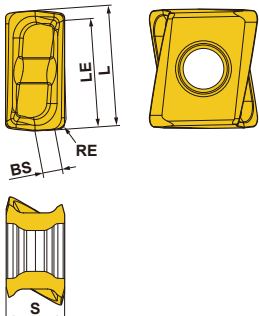
\* Момент затяжки (N • м) : TPS27F2=1,0

ОПРАВКИ > K244  
ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ > N001  
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ > P001

K089

# ФРЕЗЕРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

## ПЛАСТИНЫ

Обрабатываемый материал	P	Сталь	●		●		●		●		●		●		Условия резания: ● : Стабильное резание ● : Предельное резание ✦ : Нестабильное резание									
	M	Нержавеющая сталь	●		●		●		●		●		●											
	K	Чугун	●		●		●		●		●		●											
N	Цветные металлы	●		●		●		●		●		●		Хонингование: E : Круглая F : Острая										
S	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы	●		●		●		●		●		●												
H	Закаленная сталь	●		●		●		●		●		●												
Форма	Обозначение	Класс	Хонингование	C покрытием						Твёрдый сплав	Размеры (мм)					Геометрия								
				MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130		VP15TF	TF15	L	RE	LE		S	BS						
Низкое сопротивление резанию L Стружколом  <b>NEW</b> 	LOGU0904020PNER-L	G E	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	 Только правая пластина.		
	LOGU0904040PNER-L	G E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			
	LOGU0904080PNER-L	G E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			
	LOGU0904100PNER-L	G E	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★			
	LOGU0904120PNER-L	G E	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★			
	LOGU0904160PNER-L	G E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			
	LOGU0904020PNFR-L	G F																						
	LOGU0904040PNFR-L	G F																						
	LOGU0904080PNFR-L	G F																						
	LOGU0904100PNFR-L	G F																						
	LOGU0904120PNFR-L	G F																						
	LOGU0904160PNFR-L	G F																						
	Для общей обработки M Стружколом  	LOGU0904020PNER-M	G E	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★		★	 Только правая пластина.
		LOGU0904040PNER-M	G E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	
LOGU0904080PNER-M		G E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			
LOGU0904100PNER-M		G E	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★			
LOGU0904120PNER-M		G E	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★			
LOGU0904160PNER-M		G E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			
LOGU0904020PNFR-M		G F																						
LOGU0904040PNFR-M		G F																						
LOGU0904080PNFR-M		G F																						
LOGU0904100PNFR-M		G F																						
LOGU0904120PNFR-M		G F																						
LOGU0904160PNFR-M		G F																						

● ★ = NEW

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

K090

(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 ≤180НВ	● ●	L	M	MP6120	VP15TF	
		✘	M	L	MP6130	—	
	Твердость 180-350НВ Легированная инструментальная сталь (отпуск)	●	L	M	MP6120	VP15TF	
		● ●	M	L	MP6120	VP15TF	
Предварительно закалённая сталь	Твердость 35—45HRC	● ●	M	L	MP6120	VP15TF	
		✘	M	L	MP6130	—	
M Аустенитная нержавеющая сталь	Твердость ≤280НВ	● ●	L	M	MP7130	VP15TF	
		✘	M	L	MP7130	—	
	Твердость >200НВ	● ●	L	M	MP7130	VP15TF	
		✘	M	L	MP7130	—	
	Дуплексная нержавеющая сталь	Твердость ≤280НВ	● ●	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 <450НВ	● ●	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	—	

K

ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ



# ФРЕЗЕРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

## 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)				
Р 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)	
	Твердость 180—350HB Легированная инструментальная сталь (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)	
М 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)
				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)	
К 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)	
	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		ø20—ø25		ø28—ø63	
				ap	fz (мм/зуб)	ap	fz (мм/зуб)	ap	fz (мм/зуб)
Р 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 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 инструментальная сталь	Твердость 280—350HB Легированная инструментальная сталь (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		ø20—ø25		ø28—ø63		
				ap	fz (мм/зуб)	ap	fz (мм/зуб)	ap	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	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12	
			● ● ✖	≤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	0.08—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)				
<b>P</b> 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)
<b>M</b> 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)
<b>K</b> 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)	
<b>N</b> Алюминиевые сплавы	Содержание Si <5%	● ● ✖	TF15	600 (400—1000)	600 (400—1000)	600 (400—1000)	600 (400—1000)	
<b>S</b> 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)	
	—	● ● ✖	MP9120 MP9130 VP15TF	30 (20—40)	30 (20—40)	30 (20—40)	30 (20—40)	
		● ● ✖	MP9120,VP15TF	40 (30—60)	40 (30—60)	40 (30—60)	40 (30—60)	
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)	
<b>H</b> 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.

К

ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ

Условия резания :

● : Стабильное резание ● : Предельное резание ✖ : Нестабильное резание

## Глубина Резания / Подача на Зуб

Обрабатываемый материал	Свойства	ae	Условия резания	DC (мм)						
				ø16-ø18		ø20-ø25		ø28-ø63		
				ap	fz (мм/зуб)	ap	fz (мм/зуб)	ap	fz (мм/зуб)	
Р	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	
М	Аустенитная нержавеющая сталь	-	≤0.25DC	● ● ✖	≤6	0.10-0.15	≤8	0.10-0.20	≤8	0.10-0.20
			0.25-0.5DC	● ● ✖	≤5	0.08-0.12	≤8	0.08-0.15	≤8	0.08-0.15
			0.5-0.75DC	● ● ✖	≤4	0.06-0.10	≤6	0.08-0.12	≤6	0.08-0.12
			DC(паз)	● ● ✖	≤2	0.06-0.10	≤4	0.06-0.10	≤4	0.06-0.10
	Дуплексная нержавеющая сталь	Твердость ≤280HB	≤0.25DC	● ● ✖	≤6	0.10-0.15	≤8	0.10-0.20	≤8	0.10-0.20
			0.25-0.5DC	● ● ✖	≤5	0.08-0.12	≤8	0.08-0.15	≤8	0.08-0.12
			0.5-0.75DC	● ● ✖	≤4	0.06-0.10	≤6	0.08-0.12	≤6	0.08-0.12
			DC(паз)	● ● ✖	≤2	0.06-0.10	≤4	0.06-0.10	≤4	0.06-0.10
	Ферритная и мартенситная нержавеющая сталь	-	≤0.25DC	● ● ✖	≤6	0.10-0.15	≤8	0.10-0.20	≤8	0.10-0.20
			0.25-0.5DC	● ● ✖	≤5	0.08-0.12	≤8	0.08-0.15	≤8	0.08-0.15
			0.5-0.75DC	● ● ✖	≤4	0.06-0.10	≤6	0.08-0.12	≤6	0.08-0.12
			DC(паз)	● ● ✖	≤2	0.06-0.10	≤4	0.06-0.10	≤4	0.05-0.10
Нержавеющая сталь с дисперсионным упрочнением	Твердость <450HB	≤0.25DC	● ● ✖	≤6	0.10-0.15	≤8	0.10-0.15	≤8	0.10-0.15	
		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	0.05-0.10	
		DC(паз)	● ● ✖	≤2	0.06-0.10	≤4	0.06-0.10	≤4	0.05-0.10	
К	Серый чугун	Предел прочности ≤350МПа	≤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	0.08-0.15	≤8	0.10-0.20
			0.5-0.75DC	● ● ✖	≤4	0.08-0.12	≤6	0.06-0.10	≤6	0.10-0.15
			DC(паз)	● ● ✖	≤2	0.06-0.10	≤4	0.06-0.10	≤4	0.08-0.15
	Ковкий чугун	Предел прочности ≤800МПа	≤0.25DC	● ● ✖	≤6	0.10-0.15	≤8	0.10-0.20	≤8	0.10-0.20
			0.25-0.5DC	● ● ✖	≤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	0.08-0.12	≤6	0.08-0.12
			DC(паз)	● ● ✖	≤2	0.06-0.10	≤4	0.06-0.10	≤4	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.

К

ФРЕЗЕРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

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		ø20—ø25		ø28—ø63	
				ap	fz (мм/зуб)	ap	fz (мм/зуб)	ap	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
		0.25—0.5DC	● ● ✚	≤6	0.10—0.15	≤8	0.10—0.20	≤8	0.10—0.20
		0.5—0.75DC	● ● ✚	≤5	0.10—0.15	≤8	0.10—0.20	≤8	0.10—0.20
		0.5—0.75DC	● ● ✚	≤5	0.08—0.12	≤8	0.10—0.15	≤8	0.10—0.15
		DC(паз)	● ● ✚	≤4	0.08—0.12	≤6	0.06—0.15	≤6	0.08—0.15
DC(паз)	● ● ✚	● ● ✚	≤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	
DC(паз)	● ● ✚	● ● ✚	≤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	Твёрдость 40—55HRC	≤0.25DC	● ● ✚	≤4	0.08—0.15	≤4	0.08—0.15	≤4	0.08—0.15
		0.25—0.5DC	● ● ✚	≤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
		0.5—0.75DC	● ● ✚	≤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
DC(паз)	● ● ✚	● ● ✚	≤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	
DC(паз)	● ● ✚	● ● ✚	≤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.)

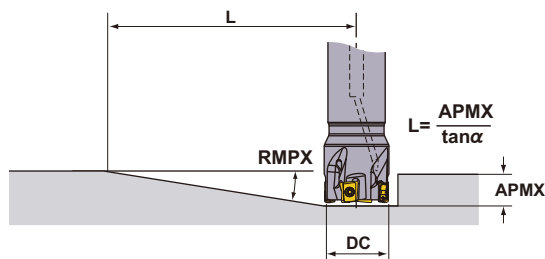
Примечание 5) Превышение рекомендуемых режимов резания или использование инструмента в течение длительных периодов времени могут привести к усталостному разрушению и поломке крепежного винта в процессе обработки. Периодически заменяйте крепежный винт.

К

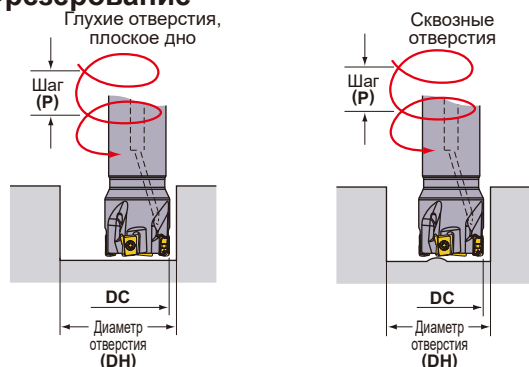
ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ

## ■ 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.

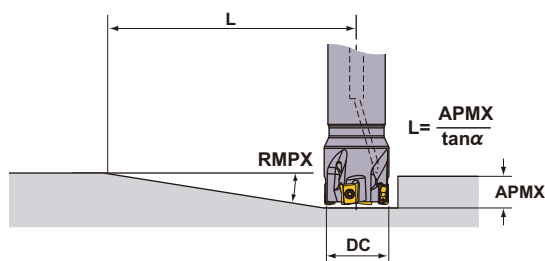
\* Показывает расстояние до достижения максимальной глубины резания 8 мм при максимальном угле наклона  $L (= 8/\tan \alpha)$ .

К

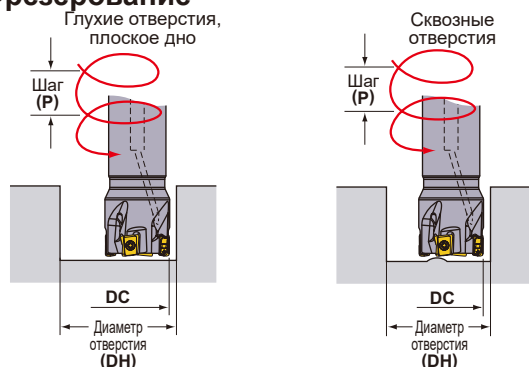
ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ

## ■ 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

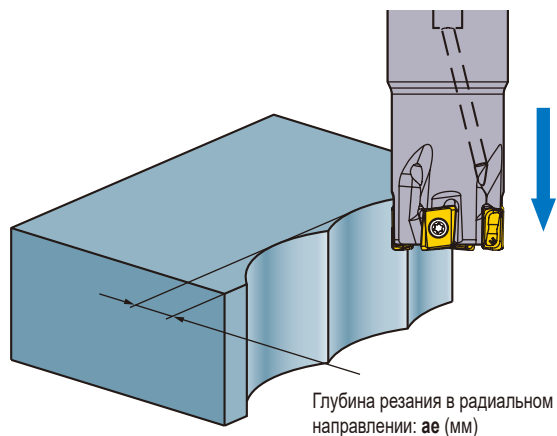
Примечание 1) При обработке высокопластичного материала с углами врезания, указанными в приведенной выше таблице, может образовываться длинная стружка.

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

## ■ 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.

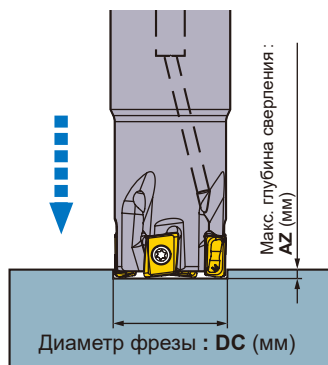
### ● Плунжерная обработка



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).

К

ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ



# ФРЕЗЕРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

## МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ФРЕЗЕРОВАНИЕ

90°  
KAPR

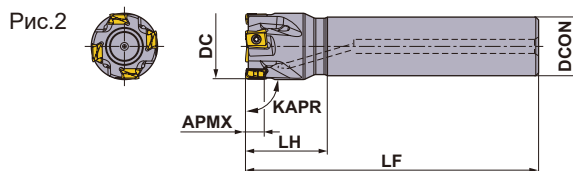
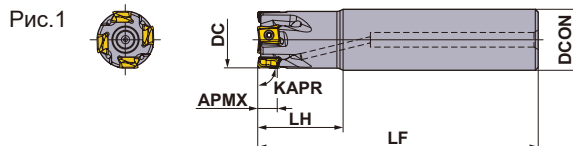


### VPX300



К

ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ



Только правая оправка.

### ■ ЦИЛИНДРИЧЕСКИЙ ХВОСТОВИК

С отверстием для смазочноохлаждающей жидкости

DC (мм)	Обозначение	Наличие R	Количество зубьев	Размеры (мм)			APMX (мм)	RMPX	RPMX (мин <sup>-1</sup> )	WT* (kg)	Рис.	Типы пластин
				DCON	LF	LH						
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.

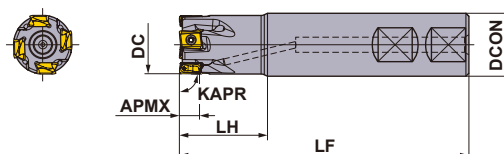
Примечание 2) При использовании инструмента с высокой частотой вращения шпинделя убедитесь, что инструмент и оправка правильно сбалансированы.

\* 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)			APMX (мм)	RMPX	RPMX (мин <sup>-1</sup> )	WT* (kg)	Рис.	Типы пластин
				DCON	LF	LH						
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

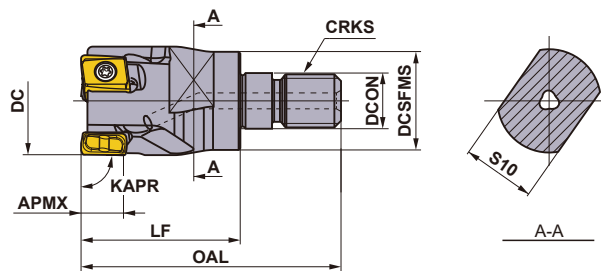
Примечание 1) Максимальное значение числа оборотов шпинделя необходимо знать для стабильности закрепления пластин на корпусе фрезы при обработке.

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

\* WT : Вес инструмента

К

ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ



Только правая оправка.

## ВВИНЧИВАЕМЫЙ ТИП




С отверстием для смазочноохлаждающей жидкости

DC (мм)	Обозначение	Наличие R	Количество зубьев	Размеры (мм)						WT* (kg)	APMX (мм)	RMPX	Типы пластин
				DCON	DCSFMS	OAL	LF	S10	CRKS				
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.

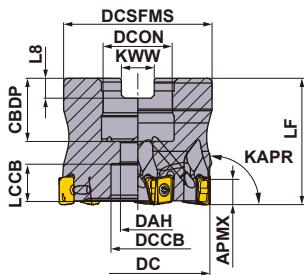
\* WT : Вес инструмента

## 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

KAPR: 90°

GAMP: -6° GAMF: -22.5°

С отверстием для смазочноохлаждающей жидкости

Только правая оправка.

DC (мм)	Обозначение	Наличие R	Количество зубьев	Размеры (мм)		WT* (kg)	APMX (мм)	RMPX	RPMX (мин <sup>-1</sup> )	Типы пластин
				LF	DCON					
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
<b>VPX300</b>	TPS40F1	TIP15W	MK1KS

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

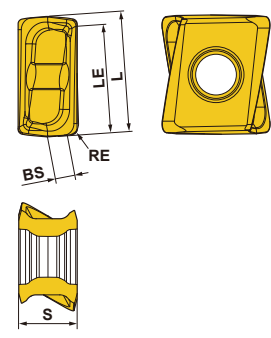
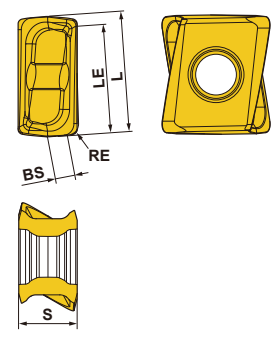
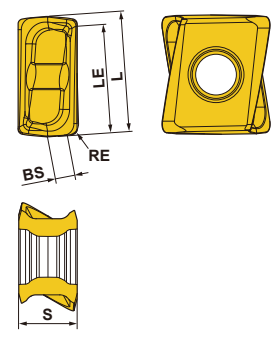
ОПРАВКИ	> K244
ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ	> N001
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	> P001

# ФРЕЗЕРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

## ПЛАСТИНЫ

ФРЕЗЕРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

**К**

Обрабатываемый материал	P	Сталь													Условия резания: ● : Стабильное резание ● : Предельное резание ✦ : Нестабильное резание		
	M	Нержавеющая сталь															
	K	Чугун															
N	Цветные металлы													Хонингование: E : Круглая F : Острая			
S	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы																
H	Закаленная сталь																
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	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		
	LOGU1207320PNER-L	G E	●	●	●	●	●	●	★		12.4	3.2	11.3	7.0	0.4		
NEW	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		
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.

**K104** (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 ≤180НВ	● ●	L	M	MP6120	VP15TF	
		✖	M	L	MP6130	—	
	Твердость 180-350НВ ≤350НВ (отпуск)	●	L	M	MP6120	VP15TF	
		● ●	M	L	MP6120	VP15TF	
Предварительно закалённая сталь	Твердость 35—45HRC	● ●	M	L	MP6120	VP15TF	
		✖	M	L	MP6130	—	
M Аустенитная нержавеющая сталь	Твердость ≤280НВ	● ●	L	M	MP7130	VP15TF	
		✖	M	L	MP7130	—	
	Твердость >200НВ	● ●	L	M	MP7130	VP15TF	
		✖	M	L	MP7130	—	
	Дуплексная нержавеющая сталь	Твердость ≤280НВ	● ●	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 <450НВ	● ●	L	M	MP7130	VP15TF	
		✖	M	L	MP7130	—	
K Серый чугун	Предел прочности ≤350МПа	● ●	M	L	MC5020	VP15TF	
		✖	M	L	VP15TF	—	
	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	—	

K

ФРЕЗЕРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

# ФРЕЗЕРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

## РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

### ■ Сухая обработка

### Скорость резания

К  
ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ

Обрабатываемый материал	Свойства	Условия резания	Пластина Сплав	ae (мм)				
				≤0.25DC	0.25—0.5DC	0.5—0.75DC	DC(паз)	
				Vc (м/мин)				
Р 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)	
	Твердость 180—350HB Легированная инструментальная сталь	● ● *	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)	
М 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)
К 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)	
	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		ø28—ø80	
				ap (мм)	fz (мм/зуб)	ap (мм)	fz (мм/зуб)
Р 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 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 инструментальная сталь	Твердость 280—350HB Легированная инструментальная сталь	≤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		ø28—ø80		
				ap (мм)	fz (мм/зуб)	ap (мм)	fz (мм/зуб)	
М	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 ≤280НВ	≤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 <450НВ	≤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			
К	Серый чугун	≤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	≤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	≤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.

К

ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ

# ФРЕЗЕРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

## 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)				
				Uглеродистая 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
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)				
	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)				
	—	● ● ✖	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		ø28—ø80		
				ap (мм)	fz (мм/зуб)	ap (мм)	fz (мм/зуб)	
Р	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	
М	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.

К

ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ

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		ø28—ø80		
				ap (мм)	fz (мм/зуб)	ap (мм)	fz (мм/зуб)	
К 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	
К 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	Твёрдость 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.

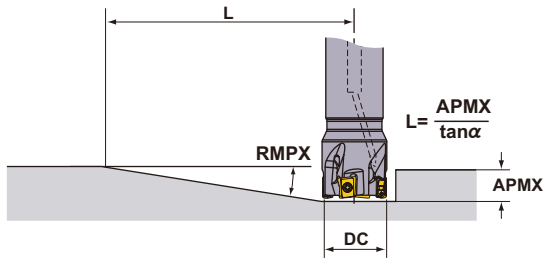
Примечание 3) Если глубина резания в радиальном направлении (ae) равна или больше 0,5 DC, рекомендуется использовать фрезу с меньшим числом зубьев.

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.)

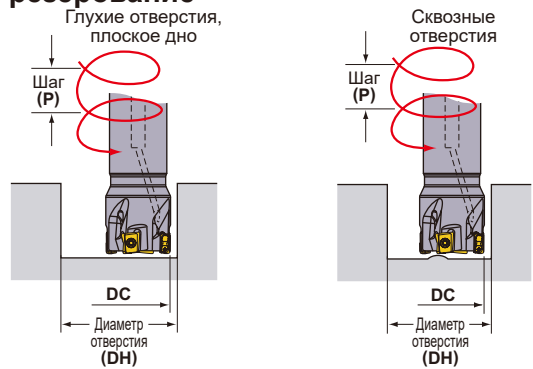
Примечание 5) Превышение рекомендуемых режимов резания или использование инструмента в течение длительных периодов времени могут привести к усталостному разрушению и поломке крепежного винта в процессе обработки. Периодически заменяйте крепежный винт.

## ■ 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	

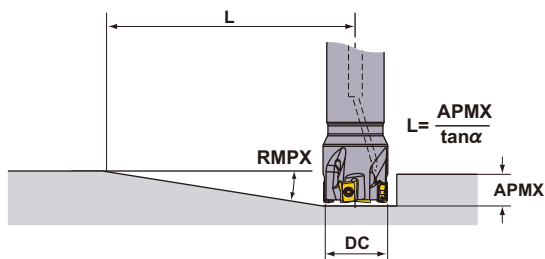
Примечание 1) При обработке высокопластичного материала с углами врезания, указанными в приведенной выше таблице, может образовываться длинная стружка.

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

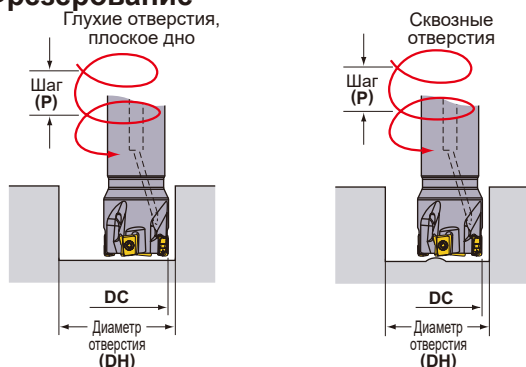
# ФРЕЗЕРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

## ■ 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) *	DN Макс. (мм)	P Макс. (мм)	DN мин. (мм)	P Макс. (мм)	DN 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).

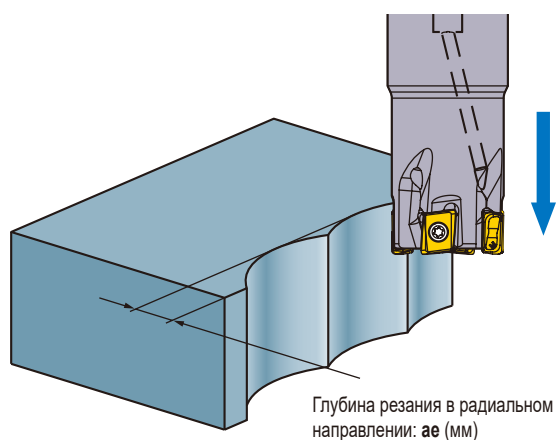
К

ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ

## ■ 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.

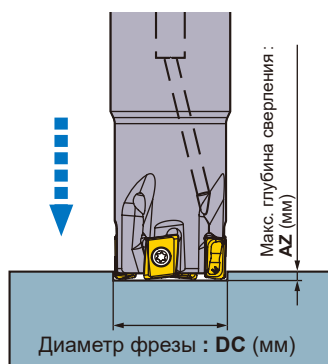
### ● Плунжерная обработка



DC (мм)	$a_e$ 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).



# ФРЕЗЕРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

## ФРЕЗЕРОВАНИЕ ВЫСОКИХ УСТУПОВ



# VPX200

NEW

ДЛИННАЯ РЕЖУЩАЯ КРОМКА

P

M

K

N

S

H

К

ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ



Рис.1

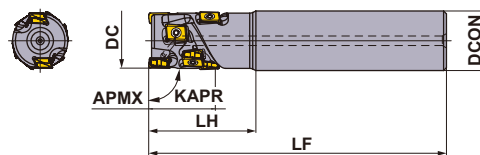
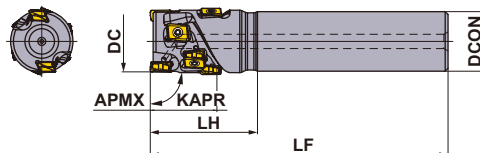


Рис.2



Только правая опровка.

### ■ ЦИЛИНДРИЧЕСКИЙ ХВОСТОВИК

С отверстием для смазочноохлаждающей жидкости

DC (мм)	Обозначение	Наличие R	Количество зубьев	Всего	Размеры (мм)			APMX (мм)	RMPX	WT <sup>*2</sup> (kg)	Рис.	Типы пластин <sup>*1</sup>
					DCON	LF	LH					
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

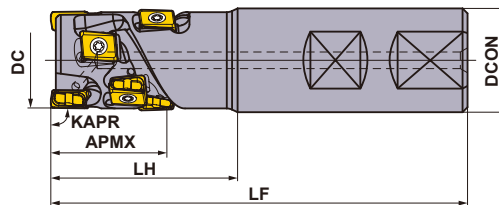
DC (мм)	Тип державки	*		
		Крепёжный винт	Ключ	Смазка
20	VPX200R20	TPS27F1	TIP07F	MK1KS
22	VPX200R22	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
25	VPX200R25	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
28	VPX200R28	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
32	VPX200R32	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
35	VPX200R35	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
40	VPX200R40	TPS27F2	TIP07F	MK1KS

\* 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)			APMX (мм)	RMPX	WT <sup>*2</sup> (kg)	Рис.	Типы пластин <sup>*1</sup>
					DCON	LF	LH					
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



Рис.1

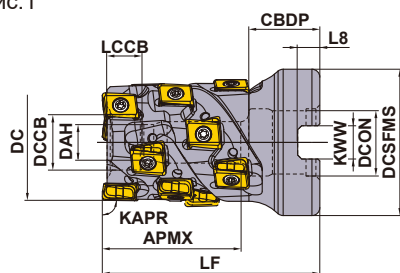
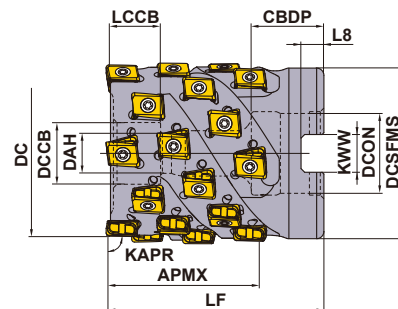


Рис.2



Только правая оправка.

## ■ НАСАДНОЙ ТИП

KAPR: 90°

GAMP: -6° GAMF: -25°

С отверстием для смазочноохлаждающей жидкости

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

DC (мм)	Обозначение	Наличие R	Количество зубьев	Всего	Размеры (мм)		WT *2 (kg)	APMX (мм)	RMPX	Рис.	*1 Типы пластин
					LF	DCON					
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


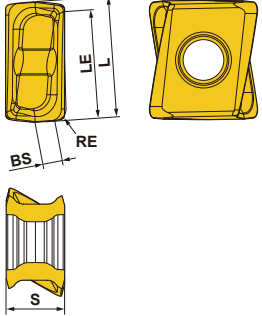

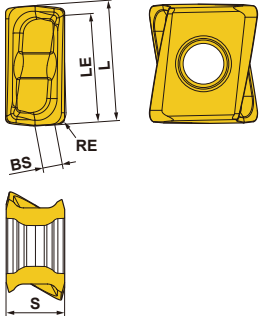
## ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

Тип державки	*		
VPX200	Прижимной винт TPS27F2	Ключ TIP07F	Смазка MK1KS

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

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

# ПЛАСТИНЫ

Обрабатываемый материал	P	Сталь	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Условия резания: ● : Стабильное резание ● : Предельное резание ✦ : Нестабильное резание							
	M	Нержавеющая сталь	●	●	●	●	●	●	●	●	●		Хонингование: E : Круглая F : Острая						
Обрабатываемый материал	K	Чугун	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Хонингование: E : Круглая F : Острая							
	N	Цветные металлы	●	●	●	●	●	●	●	●	●								
	S	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы	●	●	●	●	●	●	●	●	●								
H	Закаленная сталь	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●								
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  <b>NEW</b> 	LOGU0904020PNER-L	G E	★	★	★	★	★	★	★	★	★	●	8.7	0.2	7.6	4.3	1.7	 Только правая пластина.	
	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			
	Для общей обработки M Стружколом  	LOGU0904020PNER-M	G E	★	★	★	★	★	★	★	★	●	8.7	0.2	7.6	4.3	1.7		 Только правая пластина.
		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				

● ★ = NEW

К  
РЕЗЕРВНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ

## РЕКОМЕНДУЕМЫЙ СТРУЖКОЛОМ

### ■ Таблица выбора стружколомов

Обрабатываемый материал	Свойства	Условия резания	Стружколомы		Сплав		
			1-я рекомендация	2-я рекомендация	1-я рекомендация	2-я рекомендация	
<b>P</b> Малоуглеродистые стали	Твердость ≤180НВ	● ●	L	M	MP6120	VP15TF	
		● ✘	M	L	MP6130	—	
	Твердость 180-350НВ Легированная инструментальная сталь (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	—	
<b>M</b> Аустенитная нержавеющая сталь	Твердость ≤280НВ	● ●	L	M	MP7130	VP15TF	
		● ✘	M	L	MP7130	—	
	Твердость >200НВ	● ●	L	M	MP7130	VP15TF	
		● ✘	M	L	MP7130	—	
	Дуплексная нержавеющая сталь	Твердость ≤280НВ	● ●	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 <450НВ	● ●	L	M	MP7130	VP15TF
			● ✘	M	L	MP7130	—
<b>K</b> Серый чугун	Предел прочности ≤350МПа	● ●	M	L	MC5020	VP15TF	
		● ✘	M	L	VP15TF	—	
	Предел прочности ≤800МПа	● ●	M	L	MC5020	VP15TF	
		● ✘	M	L	VP15TF	—	
<b>N</b> Алюминиевые сплавы	Содержание Si <5%	● ●	L	M	TF15	—	
		● ✘	M	L	TF15	—	
<b>S</b> 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	—
			● ●	M	L	MP9120	VP15TF
Жаропрочные сплавы	—	● ●	M	L	MP9120	VP15TF	
		● ✘	M	L	MP9130	—	
<b>H</b> Закалённая сталь	Твердость 40—55HRC	● ● ✘	M	—	VP15TF	—	

К

ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ

Условия резания :

● : Стабильное резание ● : Предельное резание ✚ : Нестабильное резание

## 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	
	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	
	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
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	
	—	● ●	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	
	—	● ●	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.

К

ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ

## 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)	
<b>Р</b> 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)
<b>М</b> 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)

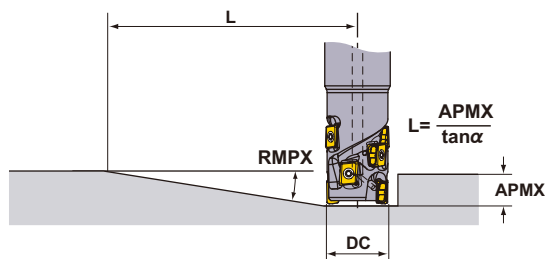
Обрабатываемый материал	Свойства	ae	Условия резания	DC					
				ø20—ø28		ø32—ø50			
				ap	fz (мм/зуб)	ap	fz (мм/зуб)		
К	Серый чугун	≤0.25DC	● ●	≤14	0.13 (0.10—0.15)	≤APMX	0.15 (0.10—0.20)		
			● ✖	≤14	0.10 (0.08—0.12)	≤APMX	0.12 (0.08—0.15)		
		0.25—0.5DC	● ●	≤8	0.10 (0.08—0.12)	≤28	0.12 (0.08—0.15)		
			● ✖	≤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			≤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)
					● ● ✖	≤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)		
	● ● ✖			≤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)		
			● ● ✖	≤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)		
			● ● ✖	≤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)		
			● ● ✖	≤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)		
			● ● ✖	≤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.

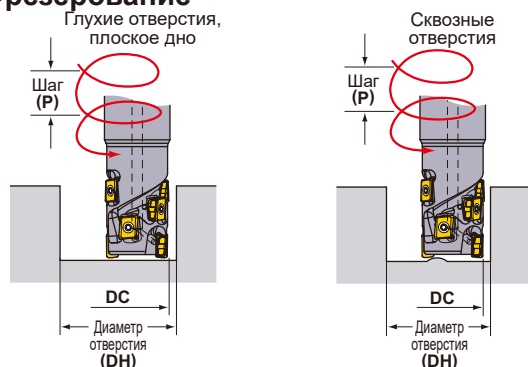
К  
ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ

## ■ 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) *	α	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	
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	
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	
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	
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	
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	
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	
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		

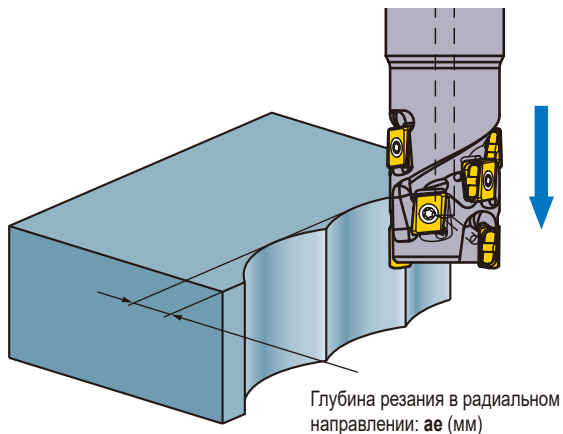
Примечание 1) При обработке высокопластичного материала с углами врезания, указанными в приведенной выше таблице, может образовываться длинная стружка.

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

## 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.

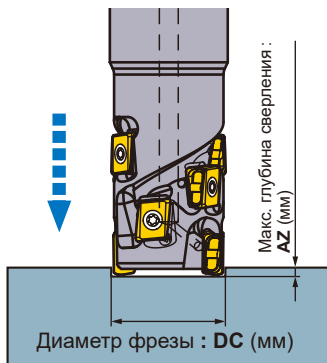
### ● Плунжерная обработка



DC (мм)	$a_e$ 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).

# ФРЕЗЕРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

## ФРЕЗЕРОВАНИЕ ВЫСОКИХ УСТУПОВ

90°  
KAPR



# VPX300

NEW

ДЛИННАЯ РЕЖУЩАЯ КРОМКА

P

M

K

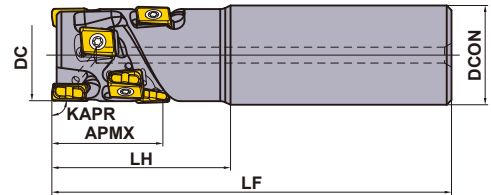
N

S

H

К

ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ



Только правая оправка.

### ■ ЦИЛИНДРИЧЕСКИЙ ХВОСТОВИК




С отверстием для смазочноохлаждающей жидкости

DC (мм)	Обозначение	Наличие R	Количество зубьев	Всего	Размеры (мм)			APMX (мм)	RMPX	WT <sup>*2</sup> (kg)	Типы пластин <sup>*1</sup>
					DCON	LF	LH				
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.

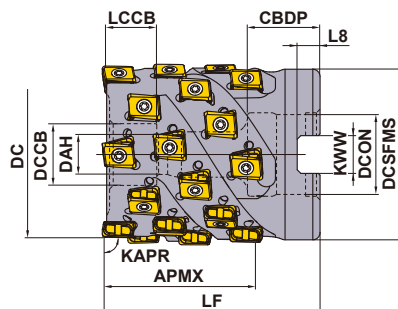
\*2 WT : Вес инструмента

### ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

DC (мм)	Тип державки	*		
				
40	VPX300R40	Крепёжный винт TPS40F1	Ключ TIP15W	Смазка 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° GAMPF: -22.5°

С отверстием для смазочноохлаждающей жидкости

DCON = размер мм

DC (мм)	Обозначение	Наличие R	Количество зубьев	Всего	Размеры (мм)		WT *2 (kg)	APMX (мм)	RMPX	Типы пластин *1
					LF	DCON				
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)		WT (kg)	APMX (мм)	RMPX	Типы пластин
					LF	DCON				
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

# ФРЕЗЕРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

## ПЛАСТИНЫ

Обрабатываемый материал	P	Сталь													<b>Условия резания:</b> ● : Стабильное резание ● : Предельное резание ✦ : Нестабильное резание  <b>Хонингование:</b> E : Круглая F : Острая	
	M	Нержавеющая сталь														
	K	Чугун														
N	Цветные металлы															
S	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы															
H	Закаленная сталь															
Форма	Тип державки	Класс Хонингование	С покрытием							Твёрдый сплав	Размеры (мм)					Геометрия
			MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF		TF15	L	RE	LE	S	
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	
	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	
NEW	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	
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.

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	—	
	Твердость 180-350HB Легированная инструментальная сталь ≤350HB (отпуск)	●	L	M	MP6120	VP15TF	
		● ●	M	L	MP6120	VP15TF	
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	—	
	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	—	

K

ФРЕЗЕРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ



## 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 ≤180НВ	● ●	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)		
	Твердость 180—350НВ	● ●	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)		
Предварительно закалённая сталь	Твердость 180—350НВ	● ●	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)		
M Аустенитная нержавеющая сталь	Твердость ≤200НВ	● ●	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)		
	Твердость >200НВ	● ●	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)		
	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)	
Дуплексная нержавеющая сталь	Твердость ≤280НВ	● ●	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)		
Нержавеющая сталь с дисперсионным упрочнением	Твердость <450НВ	● ●	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)		
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)		
	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)	
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)		
		● ●	MP9130	50(40—70)	50(40—70)	50(40—70)	50(40—70)		
	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)	
			● ●	MP9130	30(20—40)	30(20—40)	30(20—40)	30(20—40)	
	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)	
			● ●	MP9130	40(30—60)	40(30—60)	40(30—60)	40(30—60)	

- 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)	
Р	Малоуглеродистые стали	≤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)
М	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	≤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	≤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	≤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)		

К

ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ

Условия резания :

● : Стабильное резание ● : Предельное резание ✖ : Нестабильное резание

## РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

### Глубина Резания / Подача на Зуб

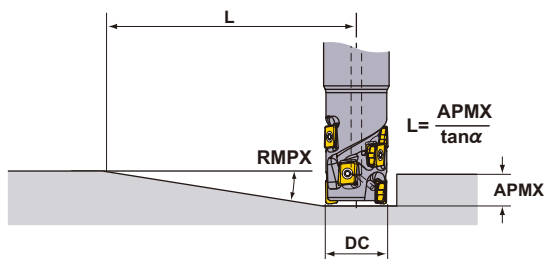
(мм)

Обрабатываемый материал	Свойства	ae	Условия резания	DC					
				ø40		ø50—ø80			
				ap	fz (мм/зуб)	ap	fz (мм/зуб)		
К 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)		
—	≤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)		
—	≤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)		

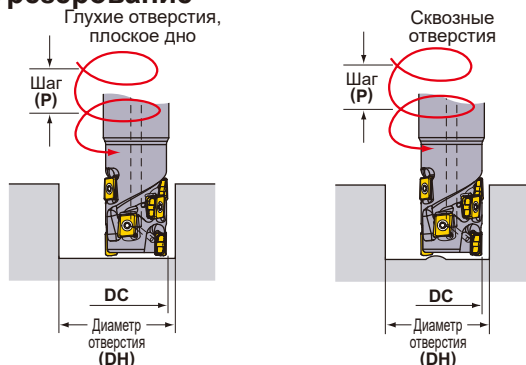
Примечание 1) Если во время обработки возникают вибрации, выкрашивание пластины и т. д., измените режимы резания соответствующим образом.  
 Примечание 2) В некоторых случаях возможно возникновение вибраций. Для устранения вибраций используйте минимальные рекомендуемые режимы резания в следующих случаях:  
 • 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).

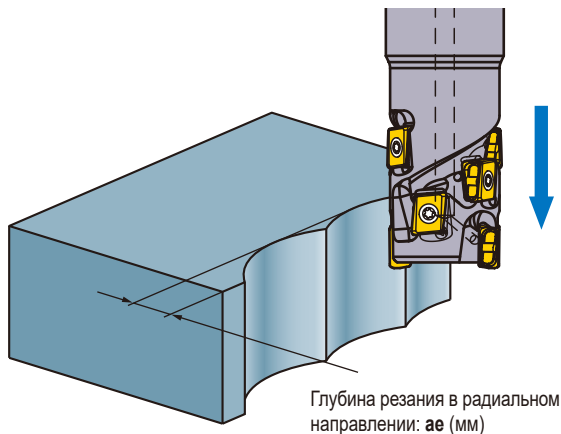
## Для плунжерного фрезерования и сверления

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

### ● Плунжерная обработка

К

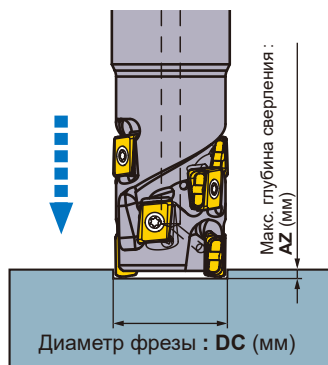
ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ



DC (мм)	$a_e$ 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.

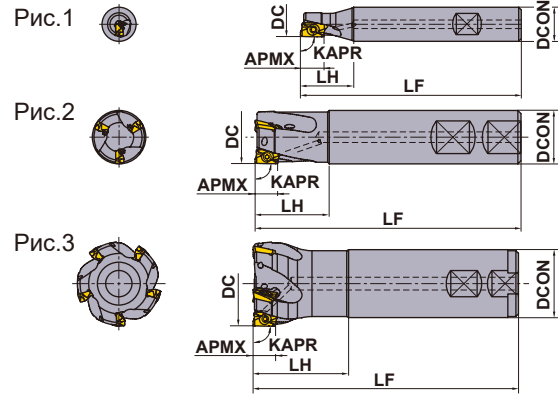
Примечание 2) Для устранения стружки используйте сжатый воздух (или охлаждающую жидкость при обработке алюминиевого сплава).

# МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ФРЕЗЕРОВАНИЕ

90°  
KAPR



## APX3000



Только правая оправка.

### ■ ТИП С ХВОСТОВИКОМ WELDON

KAPR : 90°

С отверстием для смазочноохлаждающей жидкости

DC (мм)	Обозначение	Наличие R	Количество зубьев	Размеры (мм)			WT* (kg)	APMX (мм)	RMPX	RPMX (мин <sup>-1</sup> )	Рис.	Типы пластин
				DCON	LF	LH						
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

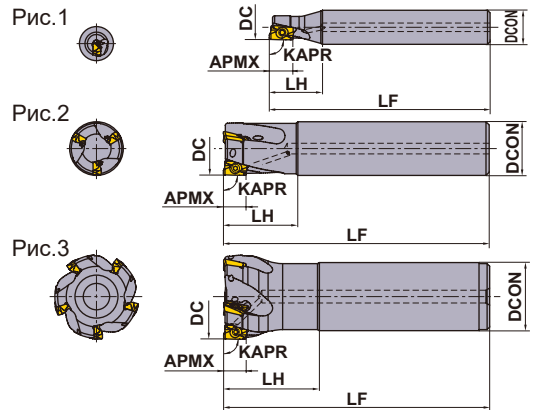
● : Есть на складе. □ : Нет на складе, выпускается исключительно под заказ.

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ > N001  
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ > P001

K133

К  
ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ





Только правая оправка.

## ■ ЦИЛИНДРИЧЕСКИЙ ХВОСТОВИК

KAPR : 90°  
С отверстием для смазочноохлаждающей жидкости

DC (мм)	Обозначение	Наличие R	Количество зубьев	Размеры (мм)			WT* (kg)	APMX (мм)	RMPX	RPMX (мин <sup>-1</sup> )	Рис.	Типы пластин
				DCON	LF	LH						
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  $RE \geq 2.4$  мм требуется доработка державки, как показано на с. K137.

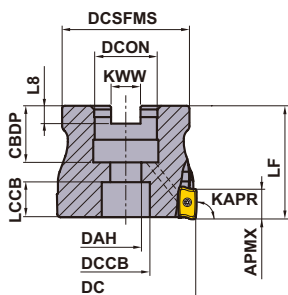
Примечание 2) Максимально допустимое значение числа оборотов шпинделя (**RPMX**) необходимо знать для стабильности закрепления пластин на корпусе фрезы при обработке.

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.

## ■ НАСАДНОЙ ТИП

KAPR :90°

GAMP: +7° - +21° GAMF: +15° - +27°

С отверстием для смазочноохлаждающей жидкости

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

DC (мм)	Обозначение	Наличие R	Количество зубьев	Размеры (мм)		WT* (kg)	APMX (мм)	RMPX	RPMX (мин <sup>-1</sup> )	 Типы пластин
				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.

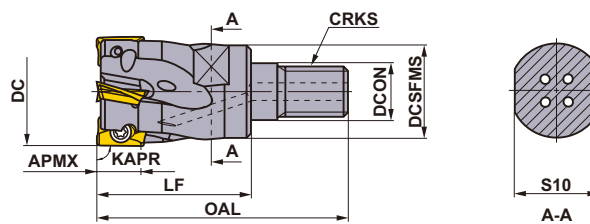
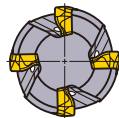
Примечание 2) Максимально допустимое значение числа оборотов шпинделя (RPMX) необходимо знать для стабильности закрепления пластин на корпусе фрезы при обработке.

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




Только правая оправка.

## ■ ВВИНЧИВАЕМЫЙ ТИП

KAPR : 90°

С отверстием для смазочноохлаждающей жидкости




DC (мм)	Обозначение	Наличие R	Количество зубьев	Размеры (мм)						WT* (kg)	APMX (мм)	RMPX	
				DCON	DCSFMS	OAL	LF	S10	CRKS				
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)



# ФРЕЗЕРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

## 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)
		MC5020	VP15TF	H –	130(100–150)	120(90–140)	100(80–120)	100(80–120)
N 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
K 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
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
			4-7	0.10	4-7	0.05	4-7	0.05
Жаропрочные сплавы	—	0.5-0.75DC	≤ 5	0.10	≤ 5	0.15	≤ 5	0.10
			4-7	0.10	4-7	0.10	4-7	0.10
		DC (паз)	≤ 5	0.10	≤ 5	0.20	≤ 5	0.15
			4-7	0.10	4-7	0.10	4-7	0.10
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
		0.25-0.5DC	—	—	7-8.5	0.07	—	—
			≤ 2	0.10	≤ 3	0.15	≤ 3	0.15
		0.5-0.75DC	2-5	0.07	3-5.5	0.10	—	—
			≤ 4	0.07	≤ 4	0.07	≤ 3	0.07
		DC (паз)	≤ 3	0.07	≤ 4	0.07	≤ 3	0.07
			4-7	0.07	4-7	0.07	4-7	0.07

Примечание 1) Приведенные режимы резания - руководство для обработки при стандартном типе хвостовика и оправки.

Следует скорректировать значения в соответствии с условиями обработки.

Примечание 2) В некоторых случаях возможно возникновение вибраций. Следует уменьшить глубину резания и/или уменьшить параметры режима резания в следующих случаях.

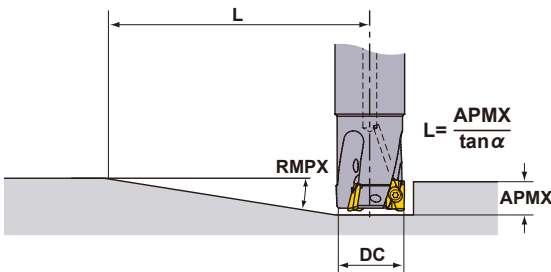
- Когда используется длинный хвостовик
- Когда используется инструмент с большим вылетом, со стандартной оправкой
- Когда применяется зажим низкой жесткости или когда используется станок низкой жесткости.

Примечание 3) В случае фрез с большим или маленьким шагом, фрезы с большим - предпочтительнее для предотвращения вибраций.

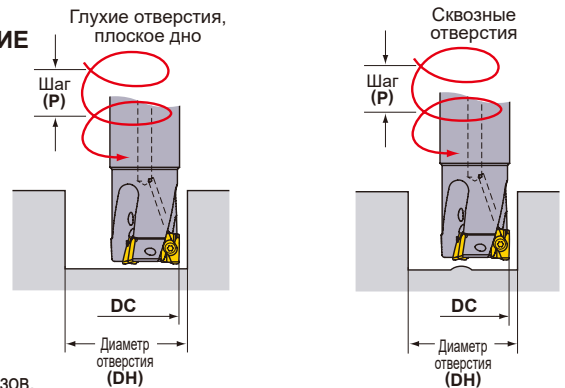
Примечание 4) Для тяжелой прерывистой и нестабильной обработки в первую очередь рекомендуется использовать стружколом Н.

## ■ 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 (L=10 / tan alpha). 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

# ФРЕЗЕРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

## МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ФРЕЗЕРОВАНИЕ

90°  
KAPR



# APX4000



К

ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ



Рис.1

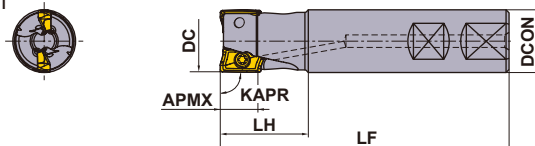
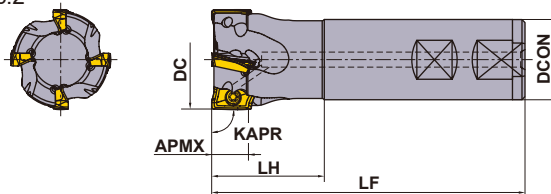


Рис.2



Только правая оправка.

### ■ ТИП С ХВОСТОВИКОМ WELDON

KAPR : 90°

С отверстием для смазочноохлаждающей жидкости

DC (мм)	Обозначение	Наличие R	Количество зубьев	Размеры (мм)			WT* (kg)	APMX (мм)	RMPX	RPMX (мин <sup>-1</sup> )	Рис.	Типы пластин
				DCON	LF	LH						
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  $RE \geq 3.2$ мм 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

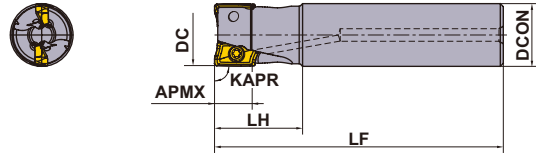
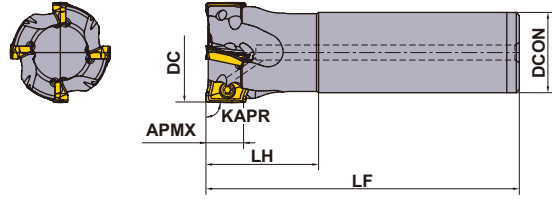


Рис.2

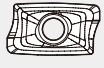


Только правая оправка.

## ■ ЦИЛИНДРИЧЕСКИЙ ХВОСТОВИК

KAPR : 90°

С отверстием для смазочноохлаждающей жидкости

DC (мм)	Обозначение	Наличие R	Количество зубьев	Размеры (мм)			WT* (kg)	APMX (мм)	RMPX	RPMX (мин <sup>-1</sup> )	Рис.	 Типы пластин
				DCON	LF	LH						
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  $RE \geq 3.2\text{мм}$  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



# ФРЕЗЕРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ



К

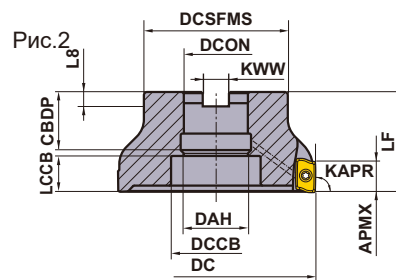
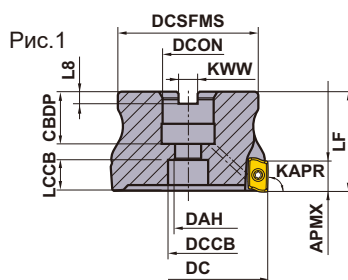
ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ

## ■ НАСАДНОЙ ТИП

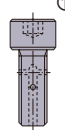
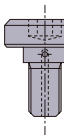
KAPR :90°









GAMP:+15°—+22° GAMF:+21°—+28°

С отверстием для смазочноохлаждающей жидкости



Только правая оправка.

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

DC (мм)	Обозначение	Наличие R	Количество зубьев	Размеры (мм)		WT* (kg)	APMX (мм)	RMPX	RPMX (мин <sup>-1</sup> )	Рис.		Типы пластин
				LF	DCON							
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.

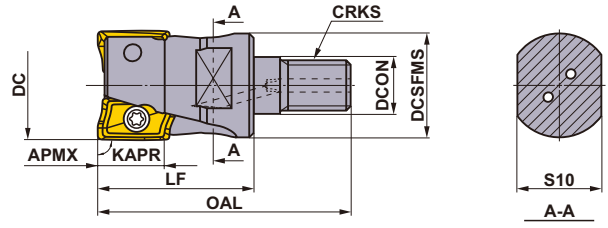
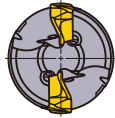
Примечание 3) При использовании инструмента при высокой скорости вращения шпинделя убедитесь, что инструмент и оправка правильно сбалансированы.

\* 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

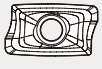
● : Есть на складе. ★ : Со склада в Японии.



Только правая оправка.

## ВВИНЧИВАЕМЫЙ ТИП

С отверстием для смазочноохлаждающей жидкости



DC (мм)	Обозначение	Наличие R	Количество зубьев	Размеры (мм)						WT <sup>*</sup> (kg)	APMX (мм)	RMPX	 Типы пластин
				DCON	DCSFMS	OAL	LF	S10	CRKS				
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

# ФРЕЗЕРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

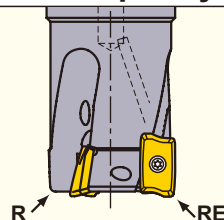
## ПЛАСТИНЫ

Обрабатываемый материал	P	Сталь		Условия резания:																
	M	Нержавеющая сталь		● : Стабильное резание	● : Предельное резание															
K	Чугун	✦ : Нестабильное резание																		
S	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы	Хонингование : E : Круглая																		
H	Закаленная сталь																			
Форма	Обозначение	Класс	Хонингование	С покрытием							Размеры (мм)						Геометрия			
				MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF	VP20RT	L	LE	W1	S	BS		RE	*	
<b>Предельное</b> М 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
<b>Прочная режущая кромка</b> 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  $RE \geq R3.2$  мм, 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.

**K144** (10 пластины в упаковке)

K

ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ

# РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

## СКОРОСТЬ РЕЗАНИЯ

Обрабатываемый материал	Твердость	Пластина				ae (мм)			
		Приоритет сплавов		Стружкойлом		≤0.25DC	0.25–0.5DC	0.5–0.75DC	DC (паз)
		1-ый	2-ой						
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)
		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)

K

ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ

## 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	≤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	
	180–350HB	0.5–0.75DC	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	
		DC (паз)	≤5	0.15	0.15	0.15	
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	
	Предел прочности ≤350МПа	0.5–0.75DC	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	
		DC (паз)	≤5	0.15	0.15	0.15	
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	
	Предел прочности ≤800МПа	0.5–0.75DC	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	
		DC (паз)	≤5	0.15	0.15	0.15	
S 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	
	Предел прочности ≤800МПа	0.5–0.75DC	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	
		DC (паз)	≤5	0.15	0.15	0.15	

## 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

Примечание 1) Приведенные режимы резания - руководство для обработки при стандартном типе хвостовика и оправки. Следует скорректировать значения в соответствии с условиями обработки.

Примечание 2) В некоторых случаях возможно возникновение вибраций. Следует уменьшить глубину резания и/или уменьшить параметры режима резания в следующих случаях.

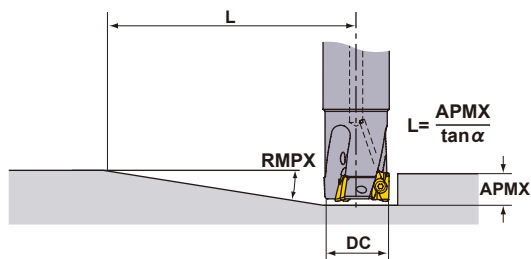
- Когда используется длинный хвостовик
- Когда используется инструмент с большим вылетом, со стандартной оправкой
- Когда применяется зажим низкой жесткости или когда используется станок низкой жесткости.

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

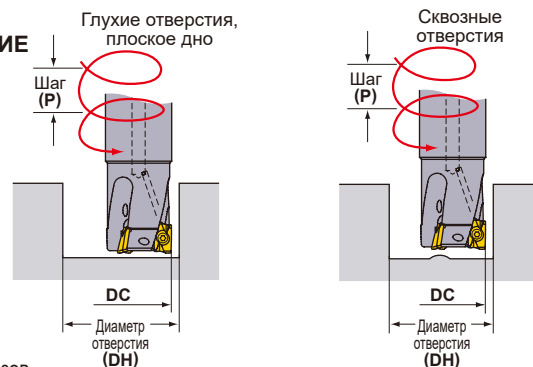
### ● ОБРАБОТКА НАКЛОННЫХ ПЛОСКОСТЕЙ



См. нижеприведенную таблицу режимов резания.

Для подачи на зуб и скорости резания следуйте режимам резания при фрезеровании пазов.

### ● СПИРАЛЬНОЕ ФРЕЗЕРОВАНИЕ



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. *2 (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)
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  $L = 15 / \tan \alpha$ . 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.

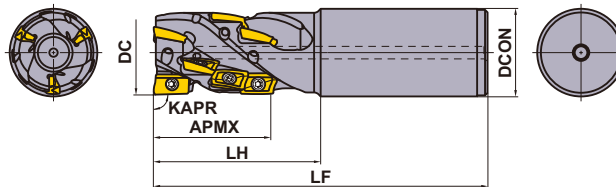
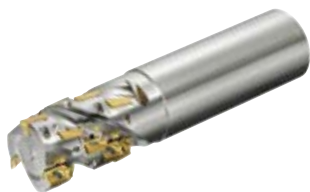
$\{( \text{диаметр режущей кромки DC} ) - ( \text{радиус пластины} ) - 0,2\} \times 2$

# ФРЕЗЕРОВАНИЕ ВЫСОКИХ УСТУПОВ



## APX3000

ДЛИННАЯ РЕЖУЩАЯ КРОМКА




Только правая оправка.

К

ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ

### ■ ТИП С ХВОСТОВИКОМ

DC (мм)	Обозначение	Наличие R	Отверстие для СОЖ	Количество зубьев	Всего	Размеры (мм)			WT* (kg)	APMX (мм)	 Типы пластин
						DCON	LF	LH			
20	APX3KR2004SN20S028A	★	—	1	4	20	125	45	0.27	28	АОТ12
25	APX3KR2506SA25S028A	●	○	2	6	25	125	45	0.40	28	АОТ12
25	APX3KR2508SA25M037A	●	○	2	8	25	130	50	0.41	37	АОТ12
32	APX3KR3208SA32S037A	★	○	2	8	32	130	50	0.70	37	АОТ12
32	APX3KR3210SA32M046A	★	○	2	10	32	140	60	0.74	46	АОТ12
32	APX3KR3212SA32S037A	★	○	3	12	32	130	50	0.67	37	АОТ12
32	APX3KR3215SA32M046A	★	○	3	15	32	140	60	0.71	46	АОТ12
40	APX3KR4015SA42S046A	★	○	3	15	42	140	60	1.24	46	АОТ12
40	APX3KR4018SA42M055A	★	○	3	18	42	150	70	1.31	55	АОТ12

Примечание 1) При использовании пластин с радиусом угла  $RE \geq 2,4$  мм требуется доработка державки, как показано на с. К149.

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

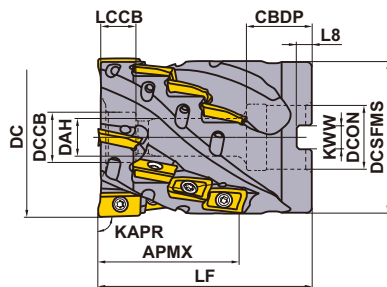
DC (мм)	Тип державки	 *		
		Крепёжный винт	Ключ	Смазка
20	APX3KR20	TPS25	TIP07F	MK1KS
25	APX3KR25	TPS25-1	TIP07F	MK1KS
32	APX3KR32	TPS25-1	TIP07F	MK1KS
40	APX3KR40	TPS25-1	TIP07F	MK1KS
40	APX3K-040	TPS25-1	TIP07F	MK1KS
50	APX3K-050	TPS25-1	TIP07F	MK1KS

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

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

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ > N001  
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ > P001

K147




Только правая оправка.

DC (мм)	Установочный болт	Геометрия
40	HSC08040	
50	HSC10045	

## ■ НАСАДНОЙ ТИП

С отверстием для смазочноохлаждающей жидкости KAPR: 90°  
GAMP: +12° GAMF: +6°

DC (мм)	Обозначение	Наличие R	Количество зубьев	Всего	Размеры (мм)		WT* (kg)	APMX (мм)	 Типы пластин
					LF	DCON			
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  $RE \geq 2,4$  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 центральной 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





# ФРЕЗЕРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

## РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

### ■ СКОРОСТЬ РЕЗАНИЯ

Обрабатываемый материал	Пластина			ae (мм)			
	Приоритет сплавов		Стружкойлом	≤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)	
	VP15TF	—	M H	160(120–200)	140(100–180)	80(60–100)	
N 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.

# ФРЕЗЕРОВАНИЕ ВЫСОКИХ УСТУПОВ



## APX4000

ДЛИННАЯ РЕЖУЩАЯ КРОМКА



Рис.1

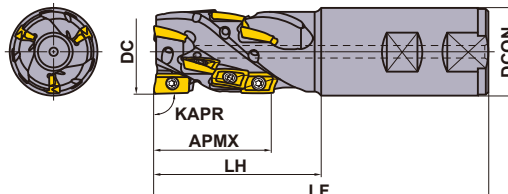
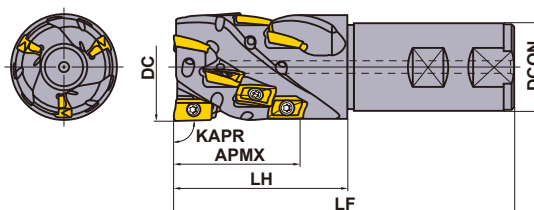


Рис.2



### ■ ТИП С ХВОСТОВИКОМ

KAPR : 90°

С отверстием для смазочноохлаждающей жидкости

Только правая оправка.

DC (мм)	Обозначение	Наличие R	Количество зубьев	Всего	Размеры (мм)			WT* (kg)	APMX (мм)	Рис.	Типы пластин
					DCON	LF	LH				
40	APX4KR4008WA40S056A	●	2	8	40	150	80	1.54	56	1	АОТ18
40	APX4KR4012WA40S056A	●	3	12	40	150	80	1.54	56	1	АОТ18
50	APX4KR5012WA40S056A	●	3	12	40	150	80	1.76	56	2	АОТ18
50	APX4KR5018WA40M084A	●	3	18	40	180	110	2.18	84	2	АОТ18

Примечание 1) При использовании пластин с радиусом угла  $RE \geq 3.2$  мм требуется доработка державки, как показано на с К153.

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

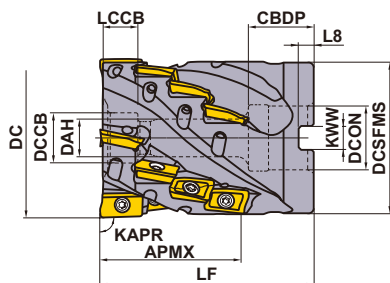
K

ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ

● : Есть на складе.

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ > N001  
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ > P001

K151

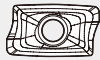


Только правая оправка.

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)		WT* (kg)	APMX (мм)	 Типы пластин
					LF	DCON			
50	<b>APX4K-050A09A042RA</b>	●	3	9	65	22	0.75	42	АОТ18
63	<b>APX4K-063A16A056RA</b>	●	4	16	85	27	1.63	56	АОТ18

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	<b>APX4K-050A09A042RA</b>	22	22	11	17	12.5	48	10.4	6.3
63	<b>APX4K-063A16A056RA</b>	27	28	13	20	14	60.7	12.4	7

● : Есть на складе.

(10 пластины в упаковке)

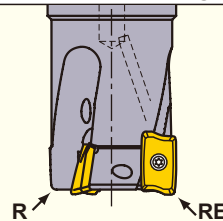
# ПЛАСТИНЫ

Обрабатываемый материал	P	Сталь		<b>Условия резания:</b> ● : Стабильное резание    ● : Предельное резание ✦ : Нестабильное резание														
	M	Нержавеющая сталь		<b>Хонингование : E : Круглая</b>														
K	Чугун																	
S	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы																	
H	Закаленная сталь																	
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	E	●	●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	1.8	0.4	
	AOMT184808PEER-M	M E	E	●	●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	1.4	0.8	
	AOMT184810PEER-M	M E	E	●	●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	1.0	1.0	
	AOMT184812PEER-M	M E	E	●	●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	0.8	1.2	
	AOMT184816PEER-M	M E	E	●	●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	0.4	1.6	
	AOMT184820PEER-M	M E	E	●	●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	0.4	2.0	
Прочная режущая кромка H Стружколом	AOMT184804PEER-H	M E	E	●	●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	1.8	0.4	
	AOMT184808PEER-H	M E	E	●	●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	1.4	0.8	
	AOMT184816PEER-H	M E	E	●	●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	0.4	1.6	
	AOMT184832PEER-H	M E	E	●	●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	0.4	3.2	
	AOMT184840PEER-H	M E	E	●	●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	0.4	4.0	
	AOMT184850PEER-H	M E	E	●	●	●	●	●	●	●	●	18	15	9	4.8	-	5.0	
AOMT184864PEER-H	M E	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  $RE \geq R3.2$  мм, 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

K

ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ

## РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

### ■ СКОРОСТЬ РЕЗАНИЯ

Обрабатываемый материал	Твердость	Пластина			Ширина резания $a_e$ (мм)		
		Сплав		Стружколом	$\leq 0.15DC$	0.15–0.3DC	DC (паз)
		1-ый рекомендуемый вариант	2-ой рекомендуемый вариант				
Скорость резания $V_c$ (м/мин)							
P Малоуглеродистые стали	$\leq 180\text{HB}$	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	$\leq 270\text{HB}$	MP7130	VP15TF	M H	160(120–200)	120(100–140)	100(80–120)
K Серый чугун	$\leq 350\text{МПа}$	MC5020	VP15TF	H –	230(180–280)	190(140–240)	190(140–240)
		MC5020	VP15TF	H –	190(140–220)	170(120–220)	170(120–220)
S Титановые сплавы	$\leq 350\text{HB}$	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

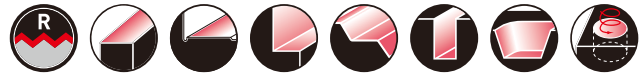
Обрабатываемый материал	Характеристики	Ширина резания $a_e$ (мм)	Глубина резания $a_p$ (мм)	Подача на зуб $f_z$ (мм/зуб)				
				Диаметр фрезы DC (мм)				
				$\varnothing 40$ Длина режущей части 56мм $\varnothing 50$ Длина режущей части 42мм	$\varnothing 50$ Длина режущей части 56мм $\varnothing 63$ Длина режущей части 56мм	$\varnothing 50$ Длина режущей части 84мм		
P Малоуглеродистые стали	$\leq 180\text{HB}$	$\leq 0.3DC$	$\leq 20$	0.25	0.25	0.20		
			20–50	0.20	0.20	0.15		
			50–80	–	–	0.10		
		DC (паз)	$\leq 20$	0.20	0.20	0.15		
			20–50	0.15	0.15	–		
			50–80	–	–	–		
Углеродистая сталь Легированная сталь	180–350HB	$\leq 0.3DC$	$\leq 20$	0.25	0.25	0.20		
			20–50	0.20	0.20	0.15		
			50–80	–	–	0.10		
		DC (паз)	$\leq 20$	0.15	0.15	0.10		
			20–50	0.10	0.10	–		
			50–80	–	–	–		
M Нержавеющая сталь	$\leq 270\text{HB}$	$\leq 0.3DC$	$\leq 20$	0.25	0.25	0.20		
			20–50	0.20	0.20	0.15		
			50–80	–	–	0.10		
		DC (паз)	$\leq 10$	0.10	0.10	0.07		
K Серый чугун	Предел прочности $\leq 350\text{МПа}$	$\leq 0.15DC$	$\leq 10$	0.30	0.30	0.25		
			10–50	0.25	0.25	0.20		
			50–80	–	–	0.15		
		0.15–0.3DC	$\leq 10$	0.25	0.25	0.20		
			10–50	0.20	0.20	0.15		
			50–80	–	–	0.10		
		DC (паз)	$\leq 10$	0.25	0.25	0.20		
			10–50	0.20	0.20	0.15		
			50–80	–	–	–		
		K Ковкий чугун	Предел прочности $\leq 800\text{МПа}$	$\leq 0.15DC$	$\leq 20$	0.25	0.25	0.20
					20–50	0.20	0.20	0.15
					50–80	–	–	0.10
0.15–0.3DC	$\leq 20$			0.20	0.20	0.15		
	20–50			0.15	0.15	0.10		
	50–80			–	–	0.07		
DC (паз)	$\leq 10$			0.15	0.15	0.10		
	10–50			0.10	0.10	–		
	50–80			–	–	–		
S Титановые сплавы	$\leq 350\text{HB}$			$\leq 0.15DC$	$\leq 20$	0.10	0.10	–
					20–50	0.10	0.10	–
				DC (паз)	$\leq 50$	0.08	0.08	–
		50–80	–		–	–		
Жаропрочные сплавы	–	$\leq 0.15DC$	$\leq 10$	0.07	0.07	–		
		DC (паз)	$\leq 20$	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.

# МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ФРЕЗЕРОВАНИЕ

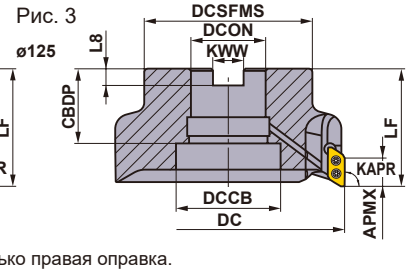
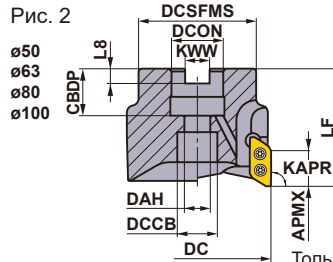
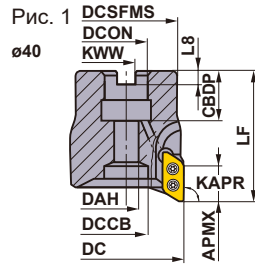
<ОТ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ ДО ТРУДНООБРАБАТЫВАЕМЫХ МАТЕРИАЛОВ>

90° KAPR



## AXD4000

P M K **N** S H



Только правая оправка.

### НАСАДНОЙ ТИП

KAPR : 90°

GAMP : +14°—15° GAMF : +21°—+26°

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

Тип	Угол пластины RE	Обозначение	Наличие R	Количество зубьев	Размеры (мм)								WT *2	APMX (мм)	Макс. допустимая частота вращения (мин <sup>-1</sup> )	Pис. *	Крепежный винт	Ключ	Смазка	Пластина	
					DC	LF	DCON	CBDDP	DAH	DCSFMS	KWW	L8									DCCB
А Тип	0.4   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			
В Тип	4.0   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	XDGX1750
		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



# ФРЕЗЕРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

К  
ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ



Рис.1

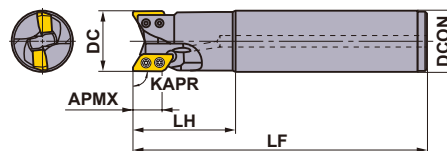
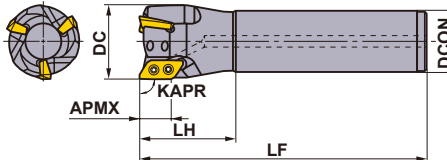


Рис.2



Только правая оправка.

## ■ ТИП С ХВОСТОВИКОМ

KAPR :90°

Тип	Угол пластины RE	Обозначение	Наличие R	Количество зубьев	Размеры (мм)				APMX (мм)	Макс. допустимая частота вращения (мин <sup>-1</sup> )	Рис.	Крепёжный винт *	Ключ	Смазка	Пластина
					DC	LF	LH	DCON							
А 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	
В 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.


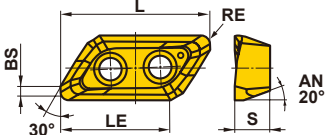


Примечание 3) Примечание для пластин с радиусом при углах 1.6 и выше: по мере увеличения радиуса при углах значения LF и LH уменьшаются.

\* Момент затяжки (N • м) : TS3SBS=1,5, TS3SB=1,5

Используйте крепежный винт, входящий в комплект.











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

# ПЛАСТИНЫ

Обрабатываемый материал	N	Алюминиевые сплавы	●	+	+	Условия резания: ●: Стабильное резание ●: Предельное резание ✦: Нестабильное резание Хонингование: F: Острая E: Круглая					
	S	Титановые сплавы	●								
Форма	Обозначение	Класс Хонингование	Наличие			Размеры (мм)					Геометрия
			С покрытием	MP9120	Твердый сплав	L	LE	S	BS	RE*	
			LC15TF		TF15						
	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	
	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	
	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

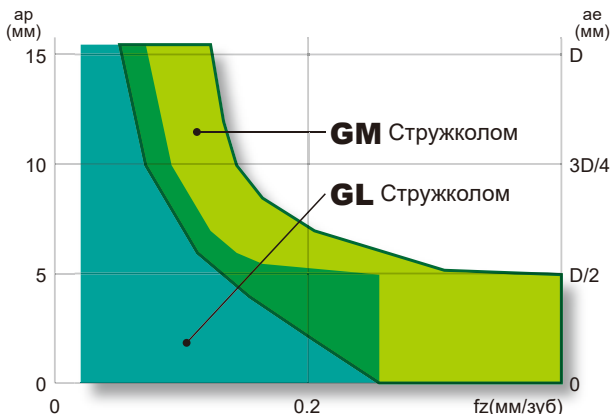
Державка	Державка типа А								Державка типа В	
	AXD4000- A AXD4000R A								AXD4000- B AXD4000R B	
Применимый угол пластины R (RE)										
	XDGX 175004PD R	XDGX 175008PD R	XDGX 175012PD R	XDGX 175016PD R	XDGX 175020PD R	XDGX 175024PD R	XDGX 175030PD R	XDGX 175032PD R	XDGX 175040PD R	XDGX 175050PD R

Необходимо учитывать, что нельзя использовать вместе пластину для державки типа А и пластину для державки типа В.

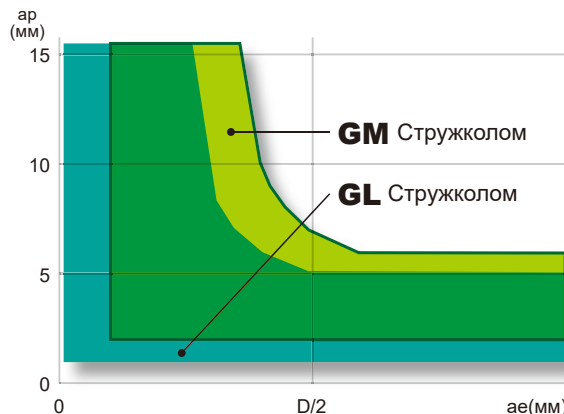
## Выбор пластины AXD4000

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

Острая режущая кромка

Острая режущая кромка

Покрытие PVD и скругление выполнено хонингованием

**GL TF15/LC15TF**

Низкое сопротивление резанию

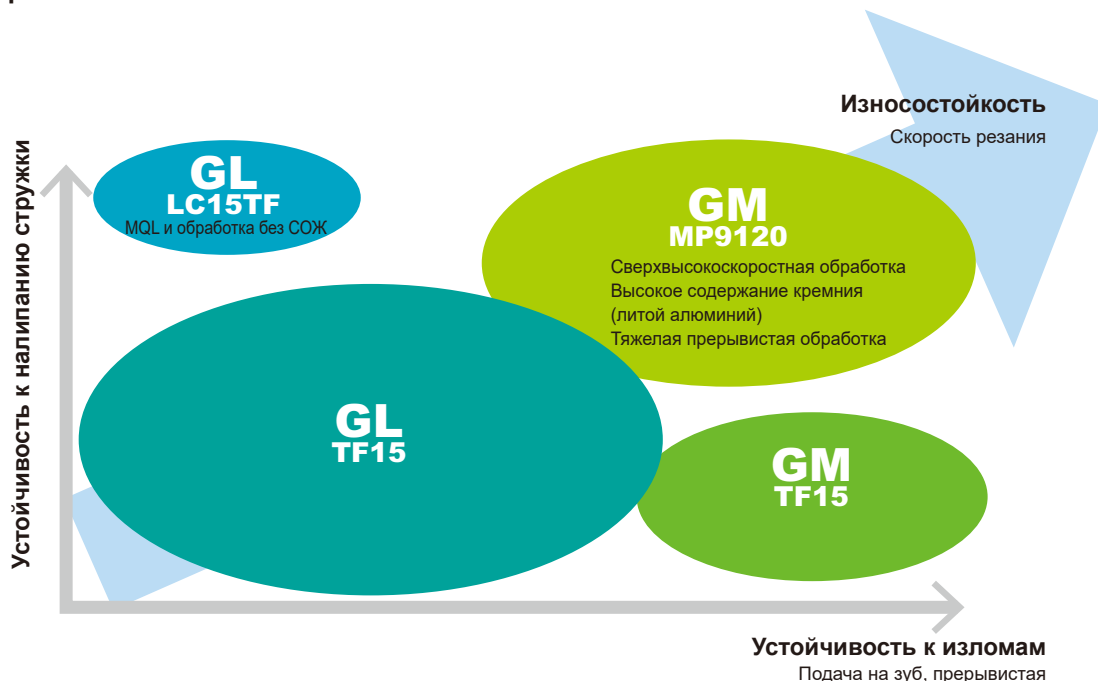
**GM TF15**

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 V <sub>c</sub> (мм/мин)
N	Алюминиевые сплавы (А6061, А7075 и т.д.)	TF15 LC15TF	GL	1000 (200–3000)
		TF15 MP9120	GM	1000 (200–3000)
	Алюминиевые сплавы (AC4В, ADC12, А390 и т.д.)	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				
Алюминиевые сплавы (А6061, А7075 и т.д.)	Si<5%	GL	≤0.25 DC	≤ 5	≤ 0.05	≤ 0.25	≤ 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 (А6061, А7075 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 (AC4В и т.д.) Алюминиевые сплавы (ADC12, А390 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			
			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.

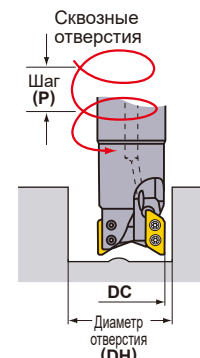
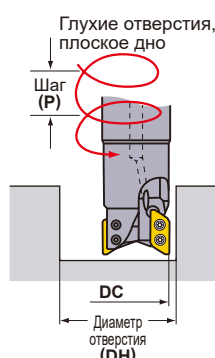
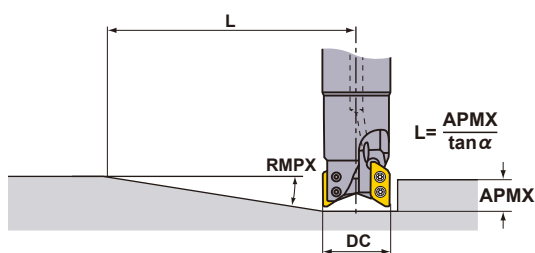
K

ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ

## ■ 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		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)
А 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 ar/tan alpha). Максимальная глубина резания для типа А - 15.5мм, для типа В - 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 ДН макс. (мм)	Макс. шаг Р макс. (мм)	Минимальная диаметр отверстия ДН мин. (мм)	Макс. шаг Р макс. (мм)	Минимальная диаметр отверстия ДН мин. (мм)	Макс. шаг Р макс. (мм)
В 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:

$L = (\text{максимальная глубина резания } \arctan \alpha)$ . Максимальная глубина резания для типа А - 15.5мм, для типа В - 14.8мм.

\*2 Радиус при углах 1.2мм. Для других значений радиуса при углах используйте следующую формулу  $\{(\text{диаметр режущей кромки DC}) - (\text{радиус при углах RE}) - 0.25\} \times 2$

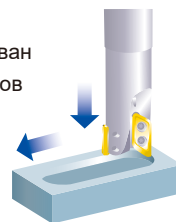
\*3 Радиус при углах 2.4мм. Для других значений радиуса при углах используйте следующую формулу  $\{(\text{диаметр режущей кромки DC}) - (\text{радиус при углах RE}) - 0.25\} \times 2$

\*4 Радиус при углах 3.2мм. Для других значений радиуса при углах используйте следующую формулу  $\{(\text{диаметр режущей кромки DC}) - (\text{радиус при углах RE}) - 0.25\} \times 2$

### ■ 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
А 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
В 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 обработки карманов без необходимости предварительного засверливания.



# ФРЕЗЕРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

## МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ФРЕЗЕРОВАНИЕ

<ДЛЯ ОБРАБОТКИ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ>

90°  
KAPR



# AXD4000A

NEW

P

M

K

N

S

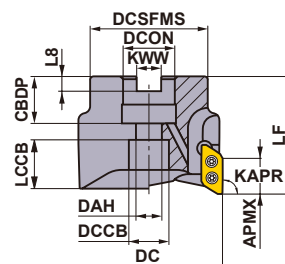
H



K

ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ

ø50



Только правая оправка.

Диаметр фрезы DC (мм)	Установочный болт	Геометрия
ø50	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)		WT (kg)	APMX (мм)	RPMX (мин <sup>-1</sup> )	 Типы пластин
						LF	DCON				
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<sup>-1</sup> 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


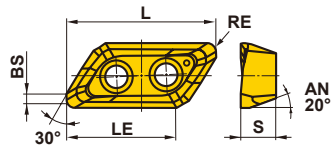


Примечание 1) Зажимной винт и гаечный ключ для AXD4000A отличаются от аналогичных компонентов для AXD4000.

● : 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		
Форма	Обозначение	Класс Хонингование	Наличие				Размеры (мм)					Геометрия
			С покрытием		Твердый сплав		L	LE	S	BS	RE*	
			LC15TF	MP9120	NEW MT2010	TF15						
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	
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. ● = NEW

Стружколом GM рекомендуется использовать если приоритетным является точность размеров углового радиуса детали.

## КОМБИНАЦИЯ ДЕРЖАВКИ И ПЛАСТИНЫ С УГЛОВЫМ РАДИУСОМ

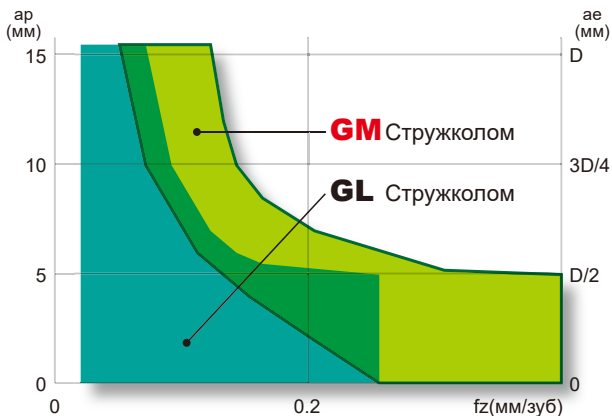
Державка	Державка типа D								Державка типа E	
	AXD4000A-050A04RD								AXD4000A-050A04RE	
Применимый угол пластины R (RE)										
	XDGX	XDGX	XDGX	XDGX	XDGX	XDGX	XDGX	XDGX	XDGX	XDGX
	175004PD R	175008PD R	175012PD R	175016PD R	175020PD R	175024PD R	175030PD R	175032PD R	175040PD R	175050PD R

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

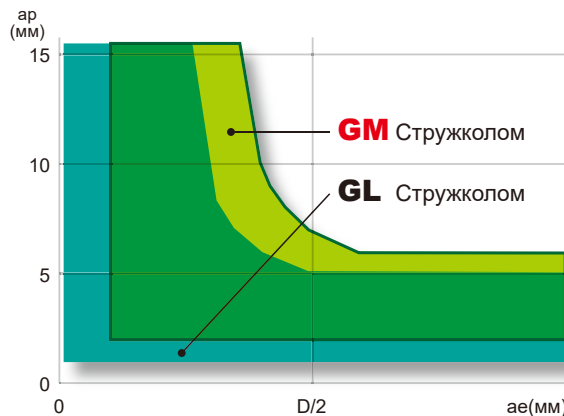
## Выбор пластины AXD4000A

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

Острая режущая кромка

Острая режущая кромка

Покрытие PVD и скругление выполненные хонингованием

**GL**  
**TF15/LC15TF**

Низкое сопротивление резанию LC15TF: отличная устойчивость к налипанию стружки.

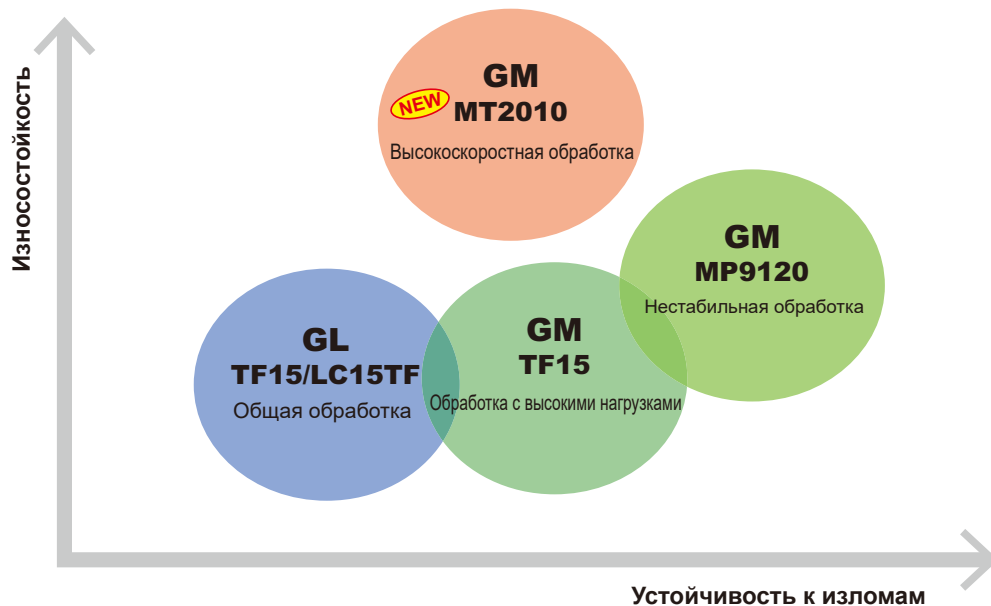
**GM**  
**MT2010/TF15**

Более прочная режущая кромка

**GM**  
**MP9120**

Прочная режущая кромка с высоким сопротивлением разрушению

### Выбор пластины в соответствии с износостойкостью



К

ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ

## 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	
		TF15 LC15TF	GL	4000(2000—5000)	≤ 0.75 DC	≤ 5	≤ 0.30	
						≤ 10	≤ 0.25	
						≤ 14.5	≤ 0.20	
DC (Slot)	≤ 5	≤ 0.30	≤ 5	≤ 0.20	≤ 10	≤ 0.15		
							≤ 14.5	≤ 0.10

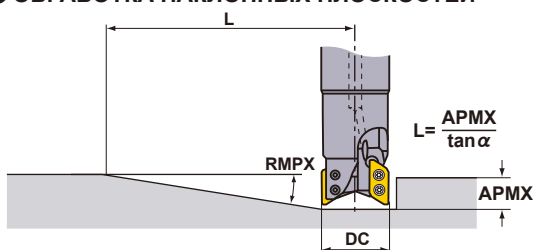
Примечание 1) Вышеуказанные режимы обработки определены при условии высокой жесткости заготовки и станка, где вибрация не наблюдается. При возникновении вибрации сделайте необходимую корректировку в соответствии с условиями обработки.

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

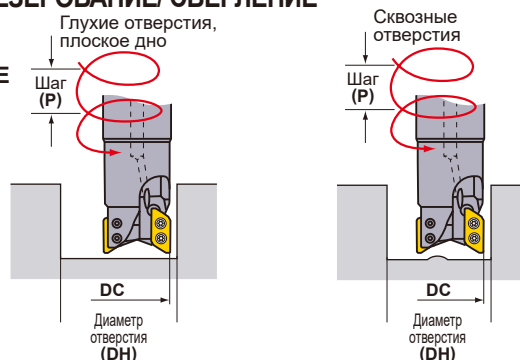
- При использовании длинного вылета инструмента,
- При обработке углового радиуса кармана.
- При недостаточной жесткости крепления заготовки или низкой жесткости станка или заготовки может быстро возникнуть вибрация. Если да, то уменьшите ширину и глубину фрезерования и подачу на зуб.

## ■ 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		Спиральное фрезерование (глухие отверстия, плоское дно)			Спиральное фрезерование (сквозные отверстия)		Сверление
			RMPX	L *1 (мм)	DH макс. (мм)	DH мин. (мм)	P макс. (мм)	DH мин. (мм)	P макс. (мм)	
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 alpha). Максимальная глубина резания для типа D - 15.5 мм, для типа E - 14.8 мм.

\*2 Радиус при углах 1.2 мм. 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 2.4 мм. 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 3.2 мм. 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.

K

ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ

# ФРЕЗЕРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

## МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ФРЕЗЕРОВАНИЕ

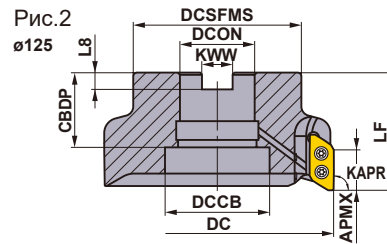
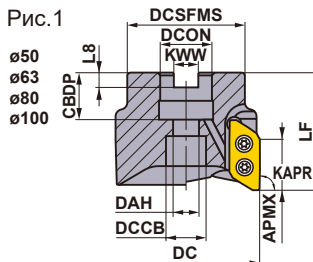
<ДЛЯ ОБРАБОТКИ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ>

90°  
KAPR



# AXD7000

P M K **N** S H



Только правая оправка.

К

ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ

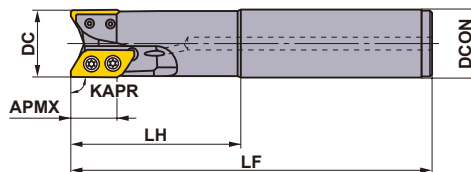
### ■ НАСАДНОЙ ТИП

KAPR : 90°

GAMP : +11° GAMF : +26°—+29°

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

Тип	Угол пластины RE	Обозначение	Наличие R	Количество зубьев	Размеры (мм)								*2 WT (kg)	APMX (мм)	Макс. допустимая частота вращения (мин <sup>-1</sup> )	Рис. *1					
					DC	LF	DCON	CBDF	DAH	DCSFMS	KWW	L8									DCCB
А 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	
В 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)				APMX (мм)	Макс. допустимая частота вращения (мин <sup>-1</sup> )	*1			
					DC	LF	LH	DCON						
А 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	
В 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.

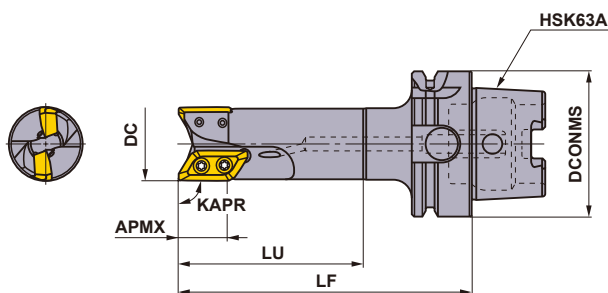
Примечание 3) Примечание для пластин с радиусом при углах 3.0 и выше: по мере увеличения радиуса при углах значения LF и LH уменьшаются.

\*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.



## МОНОБЛОК HSK63A

KAPR :90°

Только правая опрковка.

Тип	Угол пластины RE	Обозначение	Наличие R	Количество зубьев	Размеры (мм)				APMX (мм)	RMPX *2	Макс. допустимая частота вращения (мин <sup>-1</sup> )	Крепёжный винт *1	Ключ	Смазка	Пластина
					DC	LF	LU	DCONMS							
A Тип	0.8	<b>AXD7000R03202A-H63A</b>	●	2	32	127	80	63	21	19°	41000	TS4SB	TKY15D	MK1KS	XDGX227000 PDFR-GL
	1	<b>AXD7000R04002A-H63A</b>	●	2	40	132	85	63	21	13°	36000	TS4SBL	TKY15D	MK1KS	
	3.2	<b>AXD7000R05003A-H63A</b>	●	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:					Хонингование:				
			●	●	✱		●	●	✱		F	
Форма	Обозначение	Класс Хонингование	Наличие		Размеры (мм)					Геометрия		
			С покрытием	Твёрдый сплав	L	LE	S	BS	RE			
			LC15TF	TF15								
	<b>XDGX227008PDFR-GL</b>	G F ★	●	●	30	21.6	7	2.0	0.8			
	<b>XDGX227016PDFR-GL</b>	G F ★	●	●	30	21.7	7	1.2	1.6			
	<b>XDGX227020PDFR-GL</b>	G F ★	●	●	30	21.7	7	0.8	2.0			
	<b>XDGX227030PDFR-GL</b>	G F ★	●	●	28.8	21.2	7	0.8	3.0			
	<b>XDGX227032PDFR-GL</b>	G F ★	●	●	28.8	21.2	7	0.6	3.2			
	<b>XDGX227040PDFR-GL</b>	G F ★	●	●	27.5	20.6	7	0.9	4.0			
	<b>XDGX227050PDFR-GL</b>	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)							
	<b>XDGX 227008PDFR-GL</b>	<b>XDGX 227016PDFR-GL</b>	<b>XDGX 227020PDFR-GL</b>	<b>XDGX 227030PDFR-GL</b>	<b>XDGX 227032PDFR-GL</b>	<b>XDGX 227040PDFR-GL</b>	<b>XDGX 227050PDFR-GL</b>

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.

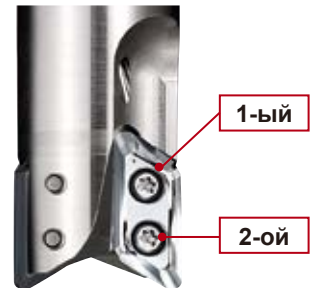


Рис. 1

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 (Н·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 (Н·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 <sup>-1</sup> )	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 <sup>-1</sup> )	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<sup>-1</sup>.

### 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 <sup>-1</sup> )	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 <sup>-1</sup> )	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 $V_c$ (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 $a_e$ (мм)	Глубина резания $a_p$ (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.

К

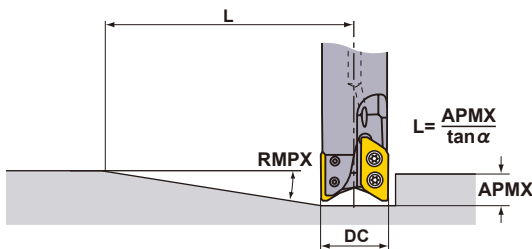
ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ



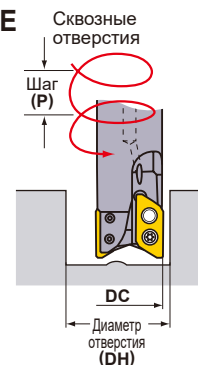
# ФРЕЗЕРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

## ■ 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	
			DN 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 =  $15 / \tan \alpha$ ). 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.

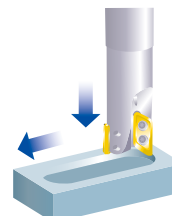
Для других значений радиуса при углах используйте следующую формулу

{(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

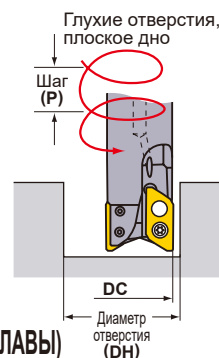
AXD7000 может быть эффективно использован для обработки карманов без необходимости предварительного засверливания.



К

ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ

● СПИРАЛЬНОЕ  
ФРЕЗЕРОВАНИЕ



ОБРАБОТКА НАКЛОННЫХ ПЛОСКОСТЕЙ/СПИРАЛЬНОЕ ФРЕЗЕРОВАНИЕ (АЛЮМИНИЕВЫЕ СПЛАВЫ)

Тип	DC (мм)	RE (мм)	BS (мм)	Спиральное фрезерование (глухие отверстия, плоское дно)			
				DN макс. (мм) *2	P макс. (мм)	DN мин. (мм) *3	P макс. (мм)
А 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
	40	3.2	0.6	57.1	17	56.2	17
		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
	50	3	0.8	73.5	17	72.2	17
		3.2	0.6	73.1	17	72.2	17
		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
	63	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
		0.8	2	123.5	20	120.1	19
		1.6	1.2	121.9	19	120.1	19
	80	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
0.8		2	157.5	19	154.1	18	
100	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	
125	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	
В 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 =  $15 / \tan \alpha$ ). Расстояние движения фрез до достижения глубины резания APМХ при максимальном угле наклона. Максимальная глубина резания для типа А - 21мм, для типа В - 20.4мм.

\*2 Максимальный диаметр при обработке глухого отверстия плоским торцом с использованием радиуса при углах - 0.8 мм для типа А и 4мм для типа В.

При иной величине воспользуйтесь формулой, указанной ниже.

$$\{(\text{диаметр режущей кромки DC}) - (\text{радиус при углах}) - 0.3\} \times 2$$

\*3 Минимальный диаметр при обработке глухого отверстия плоским торцом с использованием радиуса при углах - 0.8 мм для типа А и 4мм для типа В.

При иной величине воспользуйтесь формулой, указанной ниже.

$$\{(\text{диаметр режущей кромки DC}) - (\text{радиус при углах}) - (\text{ширина зачистной кромки BS}) - 0.1\} \times 2$$

# ФРЕЗЕРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

## МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ФРЕЗЕРОВАНИЕ



### AQX

- P
- M
- K
- N
- S
- H

**К**

ФРЕЗЕРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ



Рис.1

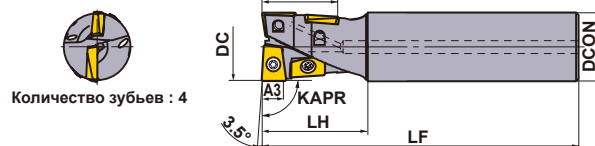
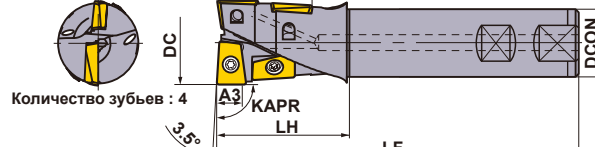


Рис.2



### ТИП СО СТАНДАРТНОЙ РЕЖУЩЕЙ КРОМКОЙ KAPR :90°

Тип	Обозначение	Наличие R	Отверстие для СОЖ O	Размеры (мм)					Тип (Рис.)	*3 Крепёжный винт	Ключ	Пластина	
				DC	LF	DCON	LH	A3*1					APMX*2
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

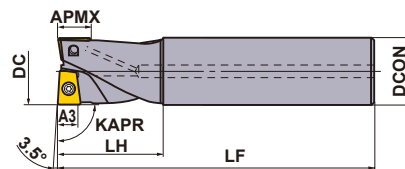
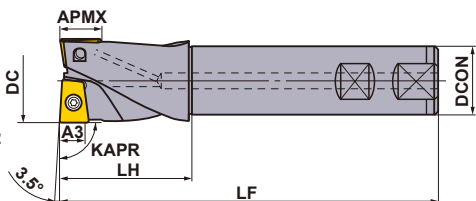


Рис.2



Количество зубьев : 2



**ТИП С КОРОТКОЙ РЕЖУЩЕЙ КРОМКОЙ KAPR :90°**

Только правая оправка.

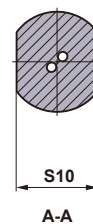
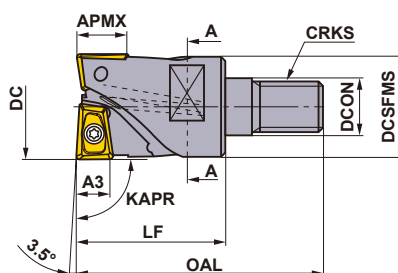
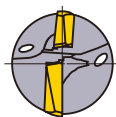
Тип	Обозначение	Наличие		Размеры (мм)					Тип (Рис.)	*3	Крепёжный винт	Ключ	Пластина
		R	Отверстие для СОЖ	DC	LF	DCON	LH	A3 *1					
Стандарт	AQXR162SA16S	●	○	16	120	16	30	4.5	7.4	1	TS2A	①TKY06F	QOG/MT0830R-G1/M2
	AQXR162SN16S	★	—	16	120	16	30	4.5	7.4	1	TS2A	①TKY06F	
	AQXR172SA16S	●	○	17	120	16	30	4.5	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		
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		
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

# ФРЕЗЕРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ



К

ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ

## ВВИНЧИВАЕМЫЙ ТИП

KAPR :90°

Только правая оправка.

Обозначение	Наличие		Размеры (мм)									*4 WT (kg)	*3 		
	R	Отверстие для СОЖ	DC	DCON	DCSFMS	OAL	LF	S10	CRKS	A3*1	APMX*2				
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	QO○T1035R-○○
AQXR202M10A30	●	○	20	10.5	18.6	49	30	14	M10	6	9.2	0.2	TS25	①TKY08F	QO○T1342R-○○
AQXR212M10A30	●	○	21	10.5	18.5	49	30	14	M10	6	9.2	0.2	TS25	①TKY08F	QO○T1651R-○○
AQXR252M12A35	●	○	25	12.5	23.5	57	35	19	M12	7.5	11.5	0.2	TS33	②TKY08D	QO○T1856R-○○
AQXR262M12A35	●	○	26	12.5	23.5	57	35	19	M12	7.5	11.5	0.2	TS33	②TKY08D	QO○T2062R-○○
AQXR322M16A40	●	○	32	17	28.5	63	40	24	M16	9.5	14.5	0.3	TS407	②TKY15D	
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	
AQXR402M16A45	●	○	40	17	28.5	68	45	24	M16	12	18	0.3	TS55	②TKY25D	

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)



## ПЛАСТИНЫ

Обрабатываемый материал	P	Сталь	●	●														<b>Условия резания:</b> ●: Стабильное резание    ●: Предельное резание ⚡: Нестабильное резание  <b>Хонингование:</b> E: Круглая    F: Острая	
	M	Нержавеющая сталь			●	●													
	K	Чугун					●	●											
N	Цветные металлы							●	●										
S	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы									●	●								
H	Закаленная сталь											●	●						
Форма	Обозначение	DC	Класс	Хонингование	C покрытием							Твёрдый сплав	Размеры (мм)					Геометрия	
					MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	VP15TF	VP30RT		HTi10	LE1	LE2	LE3	S		RE
	QOMT0830R-M2	φ 16,17	M E	E	●	●	●	●	●	●	●			7.3	4.4	7.3	3	0.8	
	QOMT1035R-M2	φ 20,21	M E	E	●	●	●	●	●	●	●			9.5	5.9	9.3	3.5	0.8	
	QOMT1342R-M2	φ 25,26	M E	E	●	●	●	●	●	●	●			12	7.6	11.6	4.2	0.8	
	QOMT1651R-M2	φ 32,33	M E	E	●	●	●	●	●	●	●			15.4	9.9	14.6	5.1	0.8	
	QOMT1856R-M2	φ 35	M E	E	●	●	●	●	●	●	●			16.9	10.9	16	5.6	0.8	
	QOMT2062R-M2	φ 40	M E	E	●	●	●	●	●	●	●			19.4	12.6	18.1	6.2	0.8	
	QOMT2576R-M2	φ 50	M E	E	●	●	●	●	●	●	●			24.8	16.1	23.1	7.6	0.8	
	QOGT0830R-G1	φ 16,17	G E*	E*	●				●	●	●			7.7	4.9	7.3	3	0.4	
	QOGT1035R-G1	φ 20,21	G E*	E*	●				●	●	●			9.9	6.4	9.3	3.5	0.4	
	QOGT1342R-G1	φ 25,26	G E*	E*	●				●	●	●			12.4	8.1	11.6	4.2	0.4	
	QOGT1651R-G1	φ 32,33	G E*	E*	●				●	●	●			15.8	10.4	14.6	5.1	0.4	
	QOGT1856R-G1	φ 35	G E*	E*	●				●	●	●			17.3	11.4	16	5.6	0.4	
	QOGT2062R-G1	φ 40	G E*	E*	●				●	●	●			19.8	13.1	18.1	6.2	0.4	
	QOGT2576R-G1	φ 50	G E*	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	Стружкойлом	Скорость резания для различных сплавов Vc (м/мин)		
<b>P</b>				<b>MP6120</b>	<b>VP15TF</b>	<b>MP6130</b>
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)
<b>M</b>				<b>MP7130</b>	<b>MP7140</b>	<b>VP30RT(VP15TF)</b>
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			
<b>K</b>				<b>VP15TF</b>		
Серый чугун	1	≤ 350МПа	M2	180 (150–220)	–	–
Ковкий чугун	2	≤ 450МПа	M2	180 (150–220)	–	–
<b>N</b>				<b>HTi10</b>		
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)	–	–
<b>S</b>				<b>MP9120</b>		
Титановые сплавы *	1	–	M2	50 (30–70)	–	–
<b>H</b>				<b>VP15TF</b>		
Закалённая Сталь	1	40–55HRC	M2	80 (50–120)	–	–

\* Для титановых сплавов рекомендуется применять СОЖ.

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ > N001  
 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ > P001

## РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

● A3 — глубина резания для полной двойной части пластины на конце режущей кромки.  
 ● За пределами диапазона A3, где происходит перекрытие, 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.

Диаметр	Рекомендуемая глубина резания t (мм)
φ 16,17	12 — 14
φ 20,21	14 — 17
φ 25,26	17 — 22
φ 32,33	22 — 28
φ 35	25 — 32
φ 40	28 — 35
φ 50	35 — 45

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

\* 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	φ 16, 17			φ 20, 21			φ 25, 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	φ 32, 33			φ 35			φ 40			φ 50		
			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
			–	–	–	–	–	–	–	–

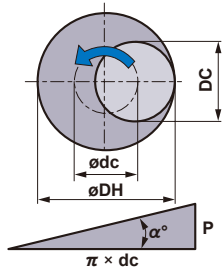
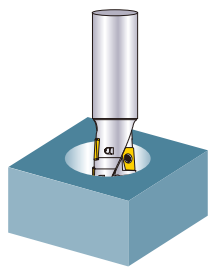
Примечание 1) Обратите особое внимание на глубину резания при использовании типа с короткой режущей кромкой.

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



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

$$\phi_{dc} = \phi_{DH} - DC$$

Положения центра фрезы      Желаемый диаметр отверстия      Диаметр режущей кромки

$$P = \pi \times dc \times \tan \alpha^\circ$$

(Примечание)  $\alpha^\circ \leq 3^\circ$

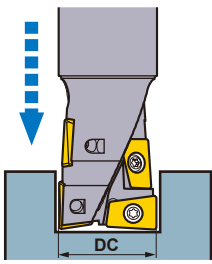
Обрабатываемый материал	No.	Твердость	φ16, 17				φ20, 21				φ25, 26			
			DH (мм)	APMX (мм)	fr (мм/об)	P (мм/проход)	DH (мм)	APMX (мм)	fr (мм/об)	P (мм/проход)	DH (мм)	APMX (мм)	fr (мм/об)	P (мм/проход)
P Малоуглеродистые стали	1	≤180HB	20	8	0.16	0.44	24	10	0.18	0.44	30	12.5	0.2	0.55
			25	12	0.14	0.99	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	≤350МПа	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	≤350МПа	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.

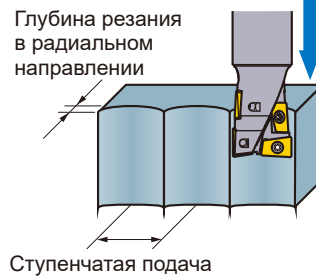
## ■ ПРИ СВЕРЛЕНИИ И ПЛУНЖЕРНОЙ ОБРАБОТКЕ

### ● 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

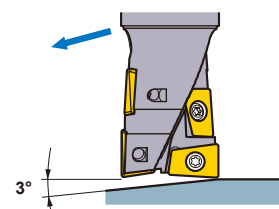
Обрабатываемый материал	No.	Твердость	φ 16, 17		φ 20, 21		φ 25, 26		φ 32, 33, 35		φ 40		φ 50	
			fr (мм/об)	Шаг (мм)	fr (мм/об)	Шаг (мм)	fr (мм/об)	Шаг (мм)	fr (мм/об)	Шаг (мм)	fr (мм/об)	Шаг (мм)	fr (мм/об)	Шаг (мм)
P Малоуглеродистые стали	1	≤ 180HB	0.035	0.2	0.045	0.3	0.05	0.3	0.055	0.3	0.06	0.3	0.065	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
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.

# ФРЕЗЕРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

## МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ФРЕЗЕРОВАНИЕ



### AJX

- P
M
K
N
S
H

**К**

ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ



Рис.1

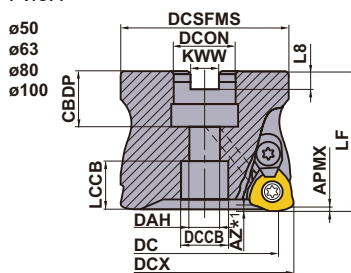
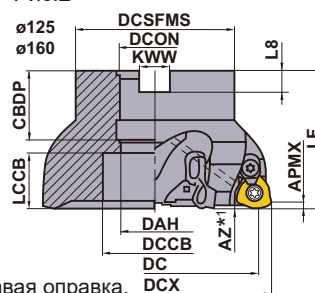


Рис.2



Только правая оправка.

(мм)

DCX	Установочный болт	Геометрия	
DCON размер мм		①	②
ø50, ø52, ø63, ø66	HSC10030H		
ø80	HSC12035H		
ø100	HSC16040H		
ø125, ø160	MBA20040H		

### НАСАДНОЙ ТИП

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

С отверстием для смазочноохлаждающей жидкости

DCX (мм)	Обозначение	Наличие R	Количество зубьев	Размеры (мм)			WT*2 (kg)	APMX (мм)	RMPX	Рис.	Типы пластин
				DC	LF	DCON					
50	AJX12-050A03R	●	3	38.3	50	22	0.4	1.2	2°	1	JDM1204
50	AJX12-050A04R	●	4	38.3	50	22	0.4	1.2	2°	1	JDM1204
50	AJX09-050A05R	●	5	40	50	22	0.5	1.2	1.1°	1	JDM09T3
52	AJX12-052A03R	□	3	40.3	50	22	0.4	1.2	1.8°	1	JDM1204
52	AJX12-052A04R	●	4	40.3	50	22	0.4	1.2	1.8°	1	JDM1204
52	AJX09-052A05R	●	5	42	50	22	0.4	1.2	1.1°	1	JDM09T3
63	AJX14-063A03R	★	3	51.1	50	22	0.7	1.2	2.8°	1	JDM1405
63	AJX14-063A04R	●	4	51.1	50	22	0.7	1.2	2.8°	1	JDM1405
63	AJX12-063A05R	●	5	51.3	50	22	0.9	1.2	1.5°	1	JDM1204
66	AJX14-066A03R	□	3	54.1	50	22	0.7	1.2	2.5°	1	JDM1405
66	AJX14-066A04R	●	4	54.1	50	22	0.7	1.2	2.5°	1	JDM1405
66	AJX12-066A05R	●	5	54.3	50	22	0.8	1.2	2.5°	1	JDM1204
80	AJX14-080A04R	★	4	68.1	50	27	1.2	1.2	1.8°	1	JDM1405
80	AJX14-080A05R	●	5	68.1	50	27	1.2	1.2	1.8°	1	JDM1405
80	AJX12-080A06R	●	6	68.3	50	27	1.2	1.2	1.1°	1	JDM1204
100	AJX14-100A05R	●	5	88.1	63	32	2.4	1.2	1.2°	1	JDM1405
100	AJX14-100A06R	●	6	88.1	63	32	2.4	1.2	1.2°	1	JDM1405
100	AJX12-100A07R	●	7	88.3	63	32	2.6	1.2	0.8°	1	JDM1204
125	AJX14-125B05R	★	5	113.2	63	40	3.3	1.2	0.8°	2	JDM1405
125	AJX14-125B07R	●	7	113.2	63	40	3.3	1.2	0.8°	2	JDM1405
160	AJX14-160B06R	★	6	148.2	63	40	5	1.2	0.5°	2	JDM1405
160	AJX14-160B08R	★	8	148.2	63	40	5	1.2	0.5°	2	JDM1405

\*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

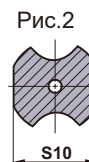
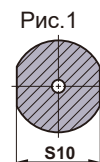
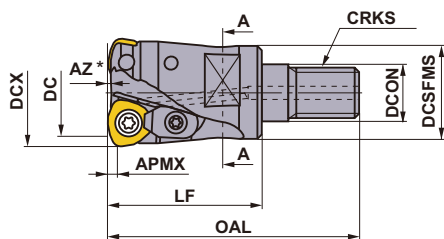
К

ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ

## ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

Тип державки	 *		 *		
	Крепёжный винт	Прихват	Винт прихвата	Пружина	Ключ
<b>AJX09</b>	TS351	AMS3	AJS3010T10	ASS2	TKY10D
<b>AJX12</b>	TS43	AMS4	AJS4012T15	ASS2	TKY15T
<b>AJX14</b>	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



A-A

К

ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ

## ■ ВВИНЧИВАЕМЫЙ ТИП

С отверстием для смазочноохлаждающей жидкости

Только правая оправка.

DCX (мм)	Обозначение	Наличие R	Количество зубьев	Размеры (мм)							*2 WT (kg)	APMX (мм)	RMPX	Рис.	Тип с хвостовиком	Типы пластин
				DC	LF	OAL	DCON	DCSFMS	S10	CRKS						
16	AJX06R162AM08	●	2	8.9	25	43	8.5	13	10	M8	0.1	0.6	3°	2	SC16M08	JOM06T2
17	AJX06R172AM08	●	2	9.9	25	43	8.5	13	10	M8	0.1	0.6	2.5°	2	SC16M08	JOM06T2
20	AJX08R202AM10	●	2	11.4	28	47	10.5	18	15	M10	0.1	0.9	3.5°	2	SC20M10	JOM0803
20	AJX06R203AM10	●	3	12.9	28	47	10.5	18	15	M10	0.1	0.6	1.5°	3	SC20M10	JOM06T2
22	AJX08R222AM10	●	2	13.4	28	47	10.5	18	15	M10	0.1	0.9	3°	2	SC20M10	JOM0803
22	AJX06R223AM10	●	3	14.9	28	47	10.5	18	15	M10	0.1	0.6	1°	3	SC20M10	JOM06T2
25	AJX09R252AM12	●	2	14.9	36	58	12.5	21	17	M12	0.2	1.2	4°	2	SC25M12	JDM09T3
25	AJX08R253AM12	●	3	16.4	36	58	12.5	21	17	M12	0.1	0.9	2°	1	SC25M12	JOM0803
28	AJX09R282AM12	●	2	17.9	36	58	12.5	21	17	M12	0.2	1.2	3°	2	SC25M12	JDM09T3
28	AJX08R283AM12	●	3	19.4	36	58	12.5	21	17	M12	0.1	0.9	1.7°	1	SC25M12	JOM0803
30	AJX12R302AM16	●	2	18.3	47	70	17	29	22	M16	0.3	1.2	4.5°	2	SC32M16	JDM1204
30	AJX09R303AM16	●	3	20	47	70	17	29	22	M16	0.2	1.2	2.7°	1	SC32M16	JDM09T3
32	AJX12R322AM16	●	2	20.3	47	70	17	29	22	M16	0.3	1.2	4°	2	SC32M16	JDM1204
32	AJX09R323AM16	●	3	21.9	47	70	17	29	22	M16	0.2	1.2	2.5°	1	SC32M16	JDM09T3
35	AJX12R352AM16	●	2	23.3	47	70	17	29	22	M16	0.3	1.2	3.5°	2	SC32M16	JDM1204
35	AJX09R353AM16	●	3	24.9	47	70	17	29	22	M16	0.2	1.2	2°	1	SC32M16	JDM09T3
40	AJX12R403AM16	●	3	28.3	60	83	17	29	22	M16	0.3	1.2	3°	2	SC32M16	JDM1204
40	AJX09R404AM16	●	4	29.9	60	83	17	29	22	M16	0.2	1.2	1.5°	1	SC32M16	JDM09T3

\*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

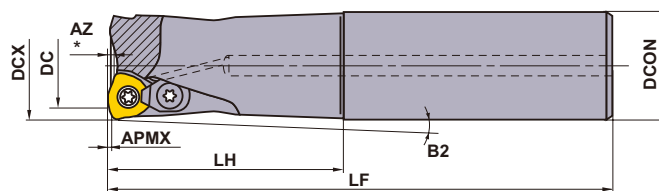
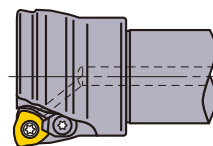


Рис.2



## ■ ЦИЛИНДРИЧЕСКИЙ ХВОСТОВИК

Только правая оправка.

С отверстием для смазочноохлаждающей жидкости

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



# ФРЕЗЕРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ







К  
ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ

DCX (мм)	Обозначение	Наличие R	Количество зубьев	Размеры (мм)				B2	APMX (мм)	RMPX	Рис.	Типы пластин
				LF	DC	LH	DCON					
40	AJX12R403SA32S	●	3	150	28.3	50	32	—	1.2	3°	1	JDM1204
40	AJX09R404SA32S	●	4	150	29.9	50	32	—	1.2	1.5°	1	JDM09T3
40	AJX12R403SA32L	●	3	250	28.3	50	32	—	1.2	3°	1	JDM1204
40	AJX09R404SA32L	●	4	250	29.9	50	32	—	1.2	1.5°	1	JDM09T3
40	AJX12R402SA32EL	★	2	350	28.3	50	32	—	1.2	3°	1	JDM1204
40	AJX12R403SA40S	●	3	150	28.3	70	40	0.35°	1.2	0.95°	1	JDM1204
40	AJX09R404SA40S	●	4	150	29.9	70	40	1.8°	1.2	1.8°	1	JDM09T3
40	AJX12R403SA40L	□	3	250	28.3	70	40	0.35°	1.2	0.95°	1	JDM1204
40	AJX09R404SA40L	□	4	250	29.9	70	40	0.43°	1.2	0.92°	1	JDM09T3
40	AJX12R402SA40EL	□	2	350	28.3	70	40	0.35°	1.2	0.95°	1	JDM1204
40	AJX12R403SA42S	★	3	150	28.3	70	42	1.79°	1.2	3°	1	JDM1204
40	AJX12R403SA42L	★	3	250	28.3	70	42	1.79°	1.2	3°	1	JDM1204
40	AJX12R402SA42EL	★	2	350	28.3	70	42	1.79°	1.2	3°	1	JDM1204
50	AJX14R503SA40S	●	3	150	38.2	50	40	—	1.2		1	JDM1405
50	AJX14R503SA40L	□	3	250	38.2	50	40	—	1.2		1	JDM1405
50	AJX14R503SA42S	★	3	150	38.2	50	42	—	1.2	4.2°	1	JDM1405
50	AJX14R503SA42L	★	3	250	38.1	50	42	—	1.2	4.2°	1	JDM1405
63	AJX14R634SA40S	□	4	150	51.1	50	40	—	1.2		2	JDM1405
63	AJX14R634SA40L	□	4	250	51.1	50	40	—	1.2		2	JDM1405
63	AJX14R634SA42S	★	4	150	51.1	50	42	—	1.2	2.8°	2	JDM1405
63	AJX14R634SA42L	★	4	250	51.1	50	42	—	1.2	2.8°	2	JDM1405

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	 *		 *		 F  D
	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	●	●	●											Условия резания: ●: Стабильное резание ●: Предельное резание ✦: Нестабильное резание	
	M	Нержавеющая сталь				●	●										
Обрабатываемый материал	K	Чугун	●														
	S	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы															
	H	Закаленная сталь															
Форма	Обозначение	Класс	С покрытием								Размеры (мм)				Геометрия		
			FH7020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	MP9140 <small>NEW</small>	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 острую режущую кромку (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 острую режущую кромку (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

К  
ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ

## РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

### ■ СКОРОСТЬ РЕЗАНИЯ

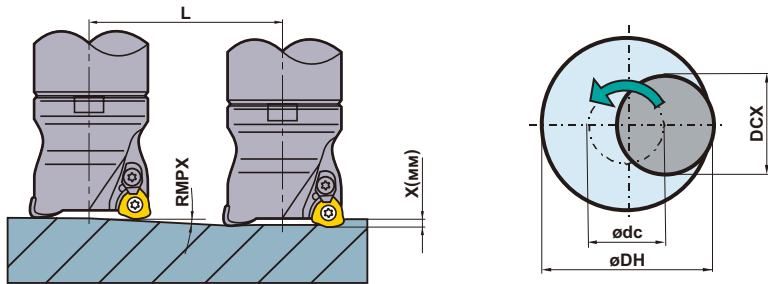
Обрабатываемый материал	Характеристики	Скорость резания (м/мин) для различных сплавов			
		FH7020	MP6120	MP6130	VP30RT
<b>P</b>					
Малоуглеродистые стали	Твердость ≤180HB	170 (120–220)	150 (100–200)	130 (80–180)	110 (60–160)
Углеродистая сталь Легированная сталь	Твердость 180–280HB	150 (100–200)	130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

К

ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ

# МАКСИМАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ РЕЖИМОВ

## ■ ОБРАБОТКА НАКЛОННЫХ ПЛОСКОСТЕЙ ■ СПИРАЛЬНОЕ ФРЕЗЕРОВАНИЕ



- Нахождение положений центра фрезы.

$$\varnothing dc = \varnothing DH - DCX$$

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.

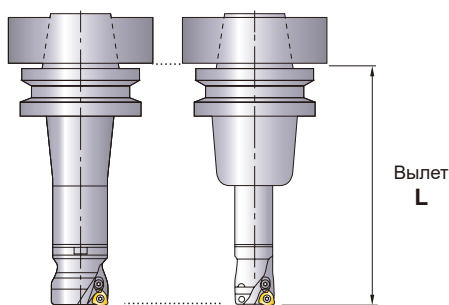
Тип державки	DCX (мм)	DC (мм)	APMX (мм)		Обработка наклонных плоскостей					Спиральное фрезерование		AZ (мм)	
			FT/JM/ST Стружколом	JL Стружколом	RMPX	L, требуемое расстояние для глубины X мм (мм)				DH (мм)			
						X=1	X=1.2	X=1.5	X=2	Мин.	Макс.		
С хвостовиком / Ввинчиваемый тип	AJX06	16	8.9	1	0.6	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)	
<b>P</b> 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
	<b>M</b> 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
<b>K</b>	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
<b>S</b>	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
<b>H</b> 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  
 $n(\text{мин}^{-1}) = (\text{Рекомендованная скорость резания} \times 1000) \div (\text{DCX} \times 3.14)$

#### ③ Подача

$V_f(\text{мм/мин}) = n \times \text{Подача на зуб} \times \text{Количество зубьев}$

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.

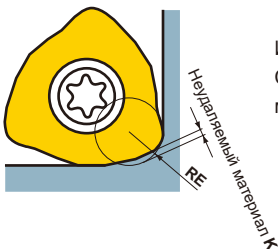
Для типоразмера 06 она составляет не более 0,6 мм, для типоразмера 08 — не более 0,9 мм, а для типоразмеров 09, 12, 14 — не более 1,2 мм.

(мм)

Тип с хвостовиком / Винчиваемый 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, К, как показано ниже.

(мм)

Пластина	Стружколом	Среднее значение RE	Неудаляемый материал К
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.

К

ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ



# ФРЕЗЕРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

## МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ФРЕЗЕРОВАНИЕ



### BRP

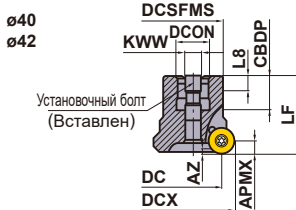


К

ФРЕЗЕРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ



Рис.1



Установите прилагающийся болт.

Рис.2

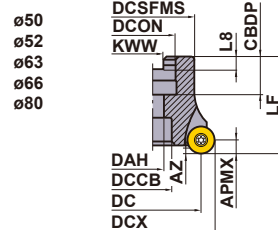
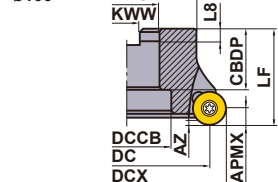


Рис.3



### НАСАДНОЙ ТИП

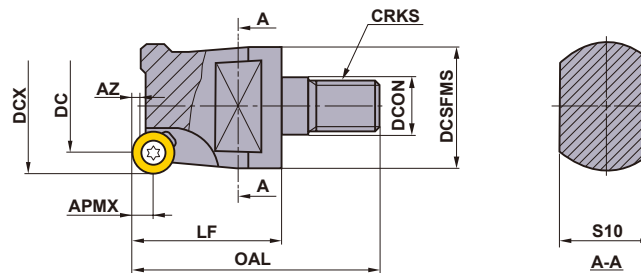
GAMP: +5°  
GAMF: -4°—0°

Только правая оправка.

Режущая форма R (APMX)	Обозначение	Наличие	Количество зубьев	Размеры (мм)										Макс. глубина резания (мм)	*1			Тип (Рис.)		
				DCX	DC	DCSFMS	LF	DCON	CBDP	DAH	KWW	L8	DCCB		WT (kg)	Крепёжный винт	Ключ		Установочный болт	
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
8	BRP6N-080A06R	●	6	80	67.8	60	50	27	22	13	12.4	8	—	1.2	6	4	TS43	TKY15D	—	2
	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



Только правая оправка.

### ВВИНЧИВАЕМЫЙ ТИП

Тип	Обозначение	Наличие	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			
	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	P	Сталь	●	●	●	●	●	●	●	Условия резания: ●: Стабильное резание ●: Предельное резание ✖: Нестабильное резание		
	M	Нержавеющая сталь	●	●	●	●	●	●	●			
Обрабатываемый материал	K	Чугун	●	●	✖	●	●	●	●	Хонингование: E: Круглая T: Фаска		
	S	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы	●	●	●	●	●	●	●			
Обрабатываемый материал	H	Закаленная сталь	●	●	●	●	●	●	●			
	Форма	Обозначение	Класс	Хонингование	С покрытием						Размеры (мм)	
F7010					F7030	VP15TF	AP20M	NX2525	NX4545	UTi20T	IC	S
	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	
	RPMT1606M0E-JS	M	E	●	●	●	●		●	16	6.35	

К  
ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ

## РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

### ■ СКОРОСТЬ РЕЗАНИЯ (м/мин)

Обрабатываемый материал	Твердость	С покрытием		Твёрдый сплав
		F7030	VP15TF	UTi20T
P Малоуглеродистые стали	≤180HB	<b>250 (200–300)</b>	250 (200–300)	150 (100–200)
	180–280HB Углеродистая сталь Легированная сталь	<b>180 (130–220)</b>	180 (130–220)	140 (100–170)
		280–380HB	<b>160 (110–190)</b>	160 (110–190)
	Предварительно закалённая сталь	35–45HRC	<b>120 (80–140)</b>	120 (80–140)
Высоколегированная сталь	300HB	<b>130 (90–160)</b>	130 (90–160)	100 (70–120)
M Нержавеющая сталь	≤260HB	<b>180 (130–220)</b>	180 (130–220)	140 (100–170)
K Чугун	Предел прочности ≤350МПа	—	<b>170 (130–220)</b>	140 (100–170)
	Ковкий чугун	Предел прочности 360–500МПа	—	<b>140 (100–180)</b>
		Предел прочности 500–800МПа	—	<b>110 (80–140)</b>
H Закалённая сталь	45–60HRC	—	<b>60 (50–100)</b>	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

# ФРЕЗЕРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

## ФРЕЗЕРОВАНИЕ ВЫСОКИХ УСТУПОВ

<ТИТАНОВЫХ СПЛАВОВ>

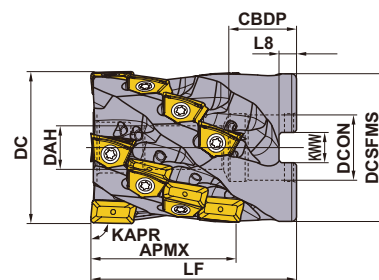


# VFX5

P M K N **S** H

K

ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ



Только правая оправка.

### ■ НАСАДНОЙ ТИП

KAPR :90°

Обозначение	Наличие R	Количество зубьев	Всего	Размеры (мм)								APMX (мм)	WT* (kg)
				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		Уплотнительная шайба	Ключ	*3		Смазка	Установочный болт	Количество пластин	
	Крепёжный винт	Количество			Форсунка СОЖ	Количество			Торцевая режущая кромка	Боковая *1 режущая кромка
									XNМУ1607 ○R-○	XNМУ1607 08R-○
<b>VFX5-040A03A026R</b>	TS352	6	W8-S1	TKY10D	HSD04004H08	9	MK1KS	HSC08040	3	3
<b>VFX5-040A03A038R</b>	TS352	9	W8-S1	TKY10D	HSD04004H08	12	MK1KS	HSC08050	3	6
<b>VFX5-050X03A026R</b>	TS352	6	W12-S1	TKY10D	HSD04004H08	9	MK1KS	HSC12035	3	3
<b>VFX5-050X03A038R</b>	TS352	9	W12-S1	TKY10D	HSD04004H08	12	MK1KS	HSC12045	3	6
<b>VFX5-050A04A026R</b>	TS352	8	W10-S1	TKY10D	HSD04004H08	12	MK1KS	HSC10035	4	4
<b>VFX5-050A04A038R</b>	TS352	12	W10-S1	TKY10D	HSD04004H08	16	MK1KS	HSC10045	4	8
<b>VFX5-050X04A038R</b>	TS352	12	W12-S1	TKY10D	HSD04004H08	16	MK1KS	HSC12045	4	8
<b>VFX5-050A04A050R</b>	TS352	16	W10-S1	TKY10D	HSD04004H08	20	MK1KS	HSC10055	4	12
<b>VFX5-063A05A026R</b>	TS352	10	W12-S1	TKY10D	HSD04004H08	15	MK1KS	HSC12045	5	5
<b>VFX5-063A05A063R</b>	TS352	25	W12-S1	TKY10D	HSD04004H08	30	MK1KS	HSC12070	5	20
<b>VFX5-080A06A075R</b>	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 л/мин.)	←Стандарт→	≥ 5МПа (≥ 30 л/мин.)	≥ 7МПа (≥ 50 л/мин.)
Диаметр Форсунки.	ø0.6мм	ø0.8мм	ø1.2мм	ø1.6мм
Обозначение	<b>HSD04004H06</b>	<b>HSD04004H08</b>	<b>HSD04004H12</b>	<b>HSD04004H16</b>

\* 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.


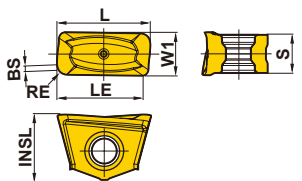

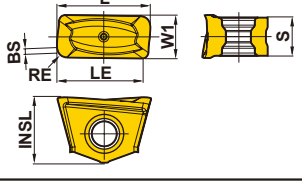

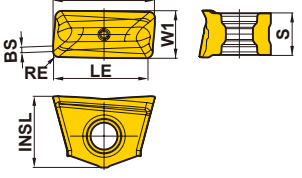
Радиус 3,2: LF+0,7 мм Радиус 4,0: LF+1,5 мм

**К**

ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ

# ФРЕЗЕРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

## ПЛАСТИНЫ

Обрабатываемый материал	S	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы	✦	Условия резания:								Геометрия
				●: Стабильное резание   ●: Предельное резание   ✦: Нестабильное резание								
Форма	Обозначение	Наличие			Размеры (мм)							Геометрия
		С покрытием			L	LE	W1	INSL	S	BS	RE	
		MP9130										
Общего применения 	<b>XNMU160708R-MS</b>	●			16.0	13.4	7.0	11.1	6.5	1.0	0.8	
	<b>XNMU160712R-MS</b>	●			16.0	13.8	7.0	11.1	6.5	1.0	1.2	
	<b>XNMU160716R-MS</b>	●			16.0	13.8	7.0	11.1	6.5	1.0	1.6	
	<b>XNMU160724R-MS</b>	●			16.0	13.8	7.0	11.1	6.5	1.0	2.4	
	*1 <b>XNMU160732R-MS</b>	●			17.3	14.4	7.0	11.1	6.5	—	3.2	
	*1 <b>XNMU160740R-MS</b>	●			18.9	15.2	7.0	11.1	6.5	—	4.0	
Режущая кромка усиленного типа 	<b>XNMU160708R-HS</b>	●			16.0	13.4	7.0	11.1	6.5	1.0	0.8	
Тип обработки стружки 	<b>XNMU160708R-LS</b>	●			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

К  
ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ

● : Есть на складе.

**K194** (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 <sup>-1</sup> )	Глубина резания АРМХ (мм)	Ширина резания ae (мм)	Подача на зуб fz (мм/зуб)	Подача стола Vf (мм/мин)	Удельный съем Q (см <sup>3</sup> /мин)	Расчетная мощность резания (kW)	Расчетный момент (Нм)	Поправочный коэффициент (%)	
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	318	38	50	0.10	76	145	6.5	242	40
		4	MS	50	318	318	50	30	0.10	127	191	7.9	237	60
		4	MS	60	382	318	50	20	0.10	153	153	6.0	151	80
		4	HS	60	382	318	50	10	0.12	183	92	3.9	98	100
	φ63	5	LS	40	202	202	60	63	0.10	101	382	16.8	793	40
		5	MS	50	253	253	60	38	0.10	126	286	11.8	447	60
		5	MS	60	303	303	60	25	0.10	152	229	9.0	285	80
		5	HS	60	303	303	60	13	0.12	182	138	5.9	185	100
	φ80	6	LS	40	159	159	75	80	0.10	95	573	25.0	1500	40
		6	MS	50	199	199	75	48	0.10	119	430	17.6	846	60
		6	MS	60	239	239	75	32	0.10	143	344	13.5	539	80
		6	HS	60	239	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	159	50	50	0.08	51	127	5.8	350	30
		4	MS	25	159	159	50	30	0.08	51	76	3.4	201	50
		4	MS	30	191	191	50	20	0.10	76	76	3.2	160	70
		4	HS	30	191	191	50	10	0.10	76	38	1.8	89	90
	φ63	5	LS	25	126	126	60	63	0.08	51	191	8.7	658	30
		5	MS	25	126	126	60	38	0.08	51	115	5.0	378	50
		5	MS	30	152	152	60	25	0.10	76	115	4.8	301	70
		5	HS	30	152	152	60	13	0.10	76	57	2.6	167	90
	φ80	6	LS	25	99	99	75	80	0.08	48	286	13.0	1246	30
		6	MS	25	99	99	75	48	0.08	48	172	7.5	716	50
		6	MS	30	119	119	75	32	0.10	72	172	7.1	570	70
		6	HS	30	119	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 (армх) варьируется в зависимости от жесткости и мощности станка.

К

ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ

# ФРЕЗЕРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

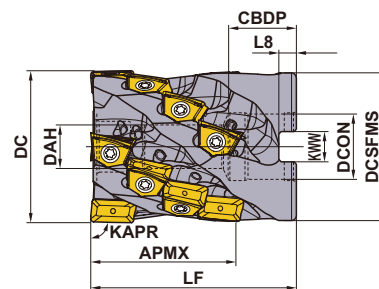
## ФРЕЗЕРОВАНИЕ ВЫСОКИХ УСТУПОВ

<ТИТАНОВЫХ СПЛАВОВ>



# VFX6

- P M K N **S** H



Только правая оправка.

К

ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ

### ■ НАСАДНОЙ ТИП

KAPR :90°

Обозначение	Наличие R	Количество зубьев	Всего	Размеры (мм)								APMX (мм)	WT* (kg)
				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		Уплотнительная шайба	Ключ	*3		Смазка	Установочный болт	Количество пластин	
	Крепёжный винт	Количество			Форсунка СОЖ	Количество			Торцевая режущая кромка	Боковая *1 режущая кромка
									XNМУ1909 ○○R○○	XNМУ1909 12R○○
<b>VFX6-063A04A031R</b>	TS450	8	W12-S1	ТКУ20Т	HSD04004H08	12	МК1КС	HSC12045	4	4
<b>VFX6-063A04A060R</b>	TS450	16	W12-S1	ТКУ20Т	HSD04004H08	20	МК1КС	HSC12070	4	12
<b>VFX6-080A05A031R</b>	TS450	10	W16-S1	ТКУ20Т	HSD04004H08	15	МК1КС	HSC16040	5	5
<b>VFX6-080A05A075R</b>	TS450	25	W16-S1	ТКУ20Т	HSD04004H08	30	МК1КС	HSC16080	5	20
<b>VFX6-100A06A031R</b>	TS450	12	W20-S1	ТКУ20Т	HSD04004H08	18	МК1КС	HSC20040	6	6
<b>VFX6-100A06A090R</b>	TS450	36	W20-S1	ТКУ20Т	HSD04004H08	42	МК1КС	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 л/мин.)	←Стандарт→	≥5МПа (≥30 л/мин.)	≥7МПа (≥50 л/мин.)
Диаметр Форсунки.	ø0.6мм	ø0.8мм	ø1.2мм	ø1.6мм
Обозначение	<b>HSD04004H06</b>	<b>HSD04004H08</b>	<b>HSD04004H12</b>	<b>HSD04004H16</b>

\* 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


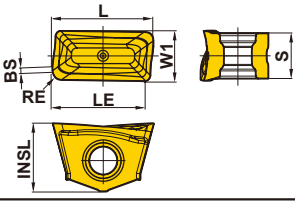

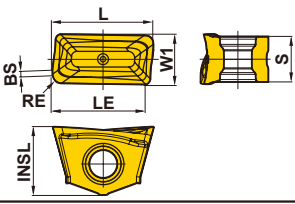

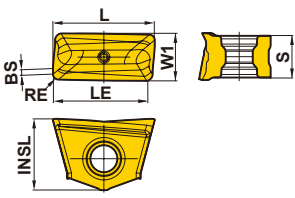
К

ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ



# ФРЕЗЕРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

## ПЛАСТИНЫ

Обрабатываемый материал	S	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы	✦	Условия резания:								Геометрия
				●: Стабильное резание ●: Предельное резание ✦: Нестабильное резание								
Форма	Обозначение	Наличие			Размеры (мм)							
		С покрытием	MP9130		L	LE	W1	INSL	S	BS	RE	
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	Рекомендуемый Пластина	Скорость резания Vc (м/мин)	Частота вращения n (мин <sup>-1</sup> )	Глубина резания APMX (мм)	Ширина резания ae (мм)	Подача на зуб fz (мм/зуб)	Подача стола Vf (мм/мин)	Удельный съем Q (см <sup>3</sup> /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 (артх) варьируется в зависимости от жесткости и мощности станка.

К

ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ

# ФРЕЗЕРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

## ФРЕЗЕРОВАНИЕ ВЫСОКИХ УСТУПОВ



### DCCC

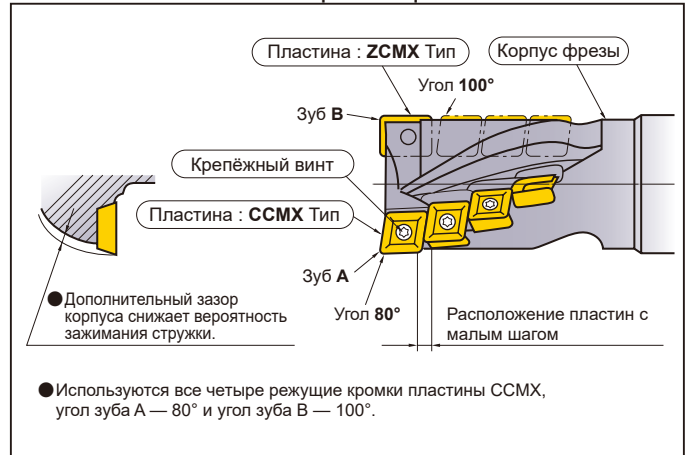
- P
- M
- K
- N
- S
- H

**K**

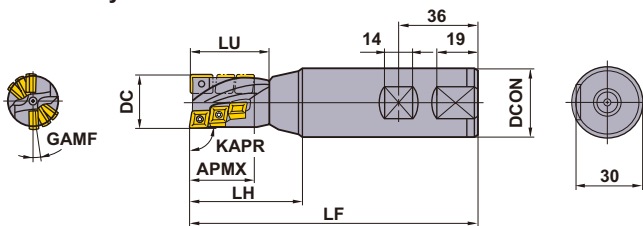
ФРЕЗЕРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ



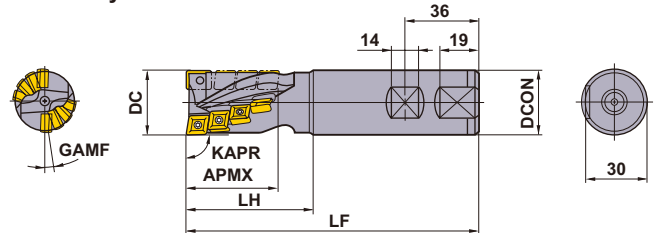
#### ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ КОНЦЕВОЙ ФРЕЗЫ ТИПА DCCC



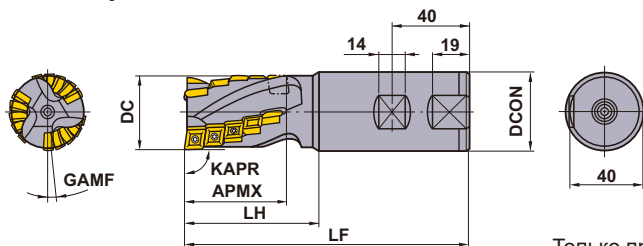
#### ● φ25 2 зуба



#### ● φ32 2 зуба



#### ● φ40 3 зуба



#### 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


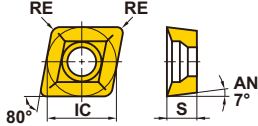

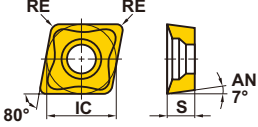

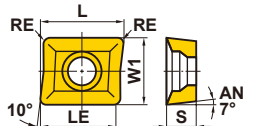

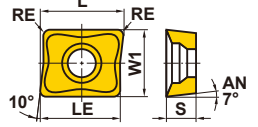
● : Есть на складе. ★ : Со склада в Японии.  
(10 пластины в упаковке)

## ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

Обозначение державки					
	Крепёжный винт	Ключ	Ключ	Пластина Периферийные и торцевые пластины	
<b>DCCCR25</b>	CS300890T	TKY08F	TKY08DS	CCMX083508EN-A	ZCMX083508ER-A
<b>DCCCR32</b> <b>DCCCR40</b>	CS350990T	TKY10F	TKY10DS	CCMX09T308EN-A or B	ZCMX09T308ER-A or B

\* Момент затяжки (N • м) : CS300890T=1,0, CS350990T=2,5

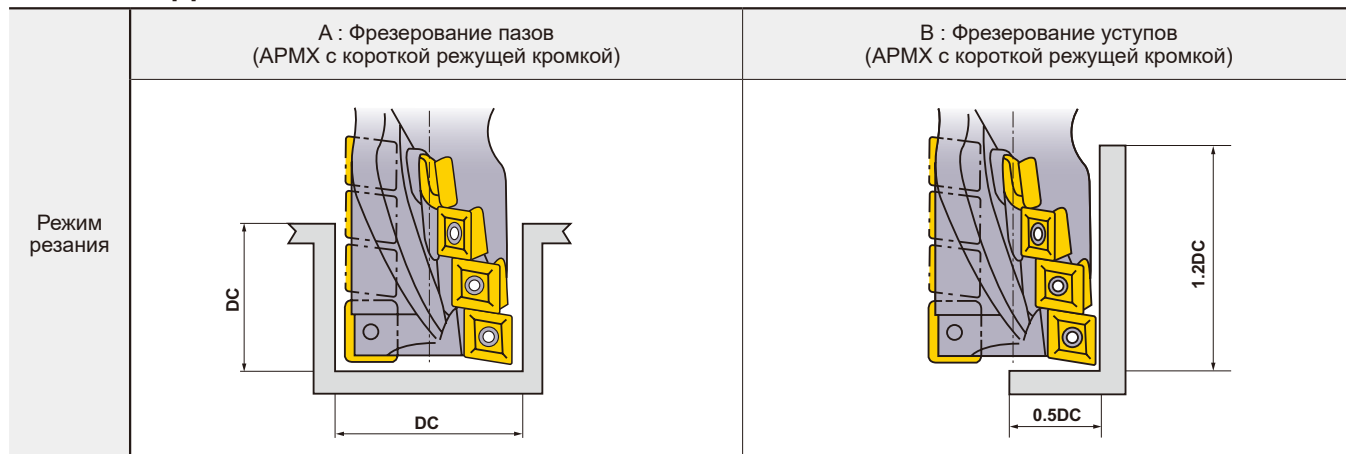
## ПЛАСТИНЫ

Обрабатываемый материал	P	Сталь									Условия резания:		Геометрия
	M	Нержавеющая сталь					●: Стабильное резание ●: Предельное резание ✦: Нестабильное резание		Хонингование: E: Круглая				
Форма	Обозначение	Класс	Хонингование	C покрытием			Твёрдый сплав	Размеры (мм)					
				F7030	VP15TF	UP20M		L	LE	W1	IC	S	RE
	<b>CCMX083508EN-A</b>	M	E	●	★	★	—	—	—	7.94	3.5	0.8	
	<b>CCMX09T308EN-A</b>	M	E	●	★	★	—	—	—	9.525	3.97	0.8	
Прочная режущая кромка 	<b>CCMX09T308EN-B</b>	M	E	●		★	—	—	—	9.525	3.97	0.8	
	<b>ZCMX083508ER-A</b>	M	E	●		★	11.0	8.5	7.94	—	3.5	0.8	
	<b>ZCMX09T308ER-A</b>	M	E	●	●	●	★	12.7	11.0	9.525	—	3.97	
Прочная режущая кромка 	<b>ZCMX09T308ER-B</b>	M	E	●	★		12.7	11.0	9.525	—	3.97	0.8	

К

ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ

## РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ



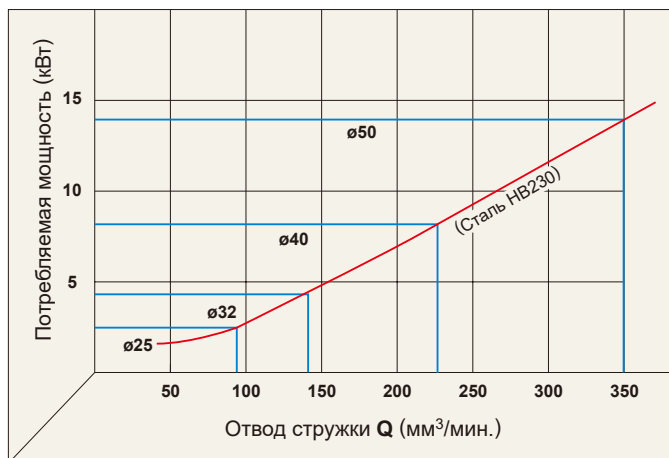
Обрабатываемый материал	Твердость	Сплав	Режим резания	Скорость резания (м/мин)	Подача стола (мм/мин)		
					φ25	φ32	φ40
P Малоуглеродистые стали	≤ 180НВ	F7030	A	200 (160–240)	120 (100–140)	120 (100–140)	120 (100–140)
		F7030	B	200 (160–240)	200 (180–220)	200 (180–220)	230 (200–250)
U Углеродистая сталь Легированная сталь	180–280НВ	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)
	280–350НВ	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	≤ 200НВ	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	UT120T	A	120 (100–140)	200 (180–220)	200 (180–220)	230 (200–250)
		UT120T	B	120 (100–140)	230 (200–250)	230 (200–250)	260 (240–280)

● Частота вращения (мин<sup>-1</sup>) = (1000 × Скорость резания) ÷ (3.14 × DC)

● Подача стола (мм/мин) = Подача на зуб × Количество зубьев × Вращение инструмента

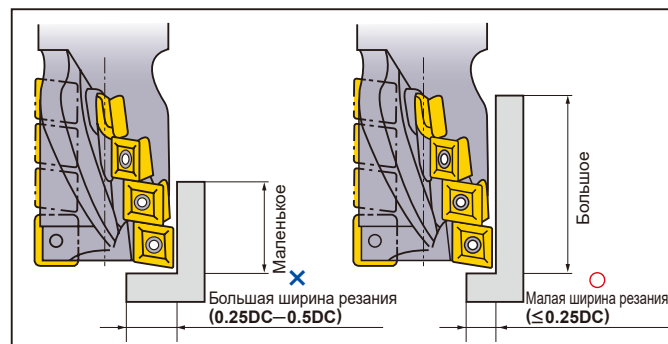
### ПОТРЕБЛЯЕМАЯ МОЩНОСТЬ

- Выберите режим, соответствующий мощности станка, руководствуясь приведенным ниже графиком.
- Отвод стружки Q (мм<sup>3</sup>/мин.) = Подача стола × Глубина резания × Ширина резания ÷ 1000



### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АРМХ С ДЛИННОЙ РЕЖУЩЕЙ КРОМКОЙ

- Наличие большого вылета из фрезерного патрона при большой ширине резания может привести к возникновению вибрации и поломке инструмента.
- 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 АРМХ с минимально возможной длиной режущей кромки.)



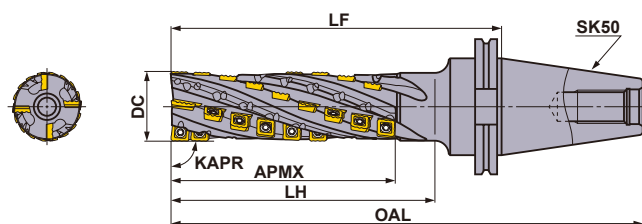
# ФРЕЗЕРОВАНИЕ ВЫСОКИХ УСТУПОВ



## SPX



● Хвостовик тип SK50



К  
ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ

KAPR :90°

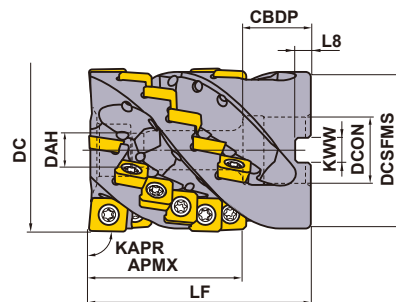
Обозначение	Наличие	Количество зубьев			Размеры (мм)					Количество пластин			
		Кол-во зубьев	Всего	На торце	DC	OAL	LH	LF	APMX	На торце	На кромке А	На кромке В	Боковые
										JPMX 190412-○○	MPMX 120412-○○	SPMX 120408-○○	
SPX4R06324SK50NS	<input type="checkbox"/>	2	24	4	63	289.6	140	188	110	2	2	20	
SPX4R06334SK50NM	<input type="checkbox"/>	2	34	4	63	339.6	190	238	157	2	2	30	
SPX4R06344SK50NL	<input type="checkbox"/>	2	44	4	63	389.6	240	288	205	2	2	40	
SPX4R06356SK50NX	<input type="checkbox"/>	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

K203

# ФРЕЗЕРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ



Только правая оправка.

Диаметр фрезы DC (мм)	Установочный болт	Геометрия
φ63	HSC12070	
φ80	HSC16065	

К

ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ

## ■ НАСАДНОЙ ТИП

KAPR :90°

Обозначение	Напилье R	Количество зубьев		Размеры (мм)									Количество пластин		
		Кол-во зубьев	Всего	DC	LF	DCON	CDBP	DAH	DCSFMS	KWW	L8	APMX	На торце		Боковые
													На кромке A	На кромке B	
SPX4-063A24A058RA	●	4	24	63	85	27	28	13	60	12.4	7	58	JPMX 140412-○○	MPMX 120412-○○	SPMX 120408-○○
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	МК1KS	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		P	Сталь	●	●	Условия резания: ● : Стабильное резание ● : Предельное резание ✦ : Нестабильное резание							
		M	Нержавеющая сталь	●	●								
Тип		Форма	Обозначение	Класс	С покрытием		Размеры (мм)						Геометрия
					VP15TF	VP20RT	L	LE	W1	IC	S	RE	
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	
	На торце На кромке B		M	●	●	—	—	—	12.7	4.76	1.2		
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	
* JPMX140412-JM				M	●	●	15.04	12.9	12.7	—	4.79	1.2	
На торце На кромке B			M	●	●	—	—	—	12.7	4.79	1.2		
Боковые	SPMX120408-JM		M	●	●	—	—	—	12.7	4.80	0.8		

\* Пластины используются только для насадных фрез.

K

ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ

## 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)								
				φ 50 (последняя буква в номере заказа корпуса фрезы) S (APMX=110)   M (APMX=157)   L (APMX=205)			φ 63 (последняя буква в номере заказа корпуса фрезы) S (APMX=110)   M (APMX=157)   L (APMX=205)   X (APMX=261)					
				S	M	L	S	M	L	X		
P Малоуглеродистые стали	≤ 180НВ	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	
	180–350НВ		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	
	≤ 300НВ		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	≤ 200НВ	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	≤ 350НВ	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)								
				φ 50 (последняя буква в номере заказа корпуса фрезы) S (APMX=110)   M (APMX=157)   L (APMX=205)			φ 63 (последняя буква в номере заказа корпуса фрезы) S (APMX=110)   M (APMX=157)   L (APMX=205)   X (APMX=261)					
				S	M	L	S	M	L	X		
P Малоуглеродистые стали	≤ 180НВ	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	
	180–350НВ		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	
	≤ 300НВ		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	≤ 200НВ	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	≤ 350НВ	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)	≤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) 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
	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
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
	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
	180–350HB	VP15TF JM	100 (80–120)	–0.25DC	DC	0.15–0.25
			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
	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.

K

ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ

# ФРЕЗЕРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

## ФРЕЗЕРОВАНИЕ ВЫСОКИХ УСТУПОВ

<ТИТАНОВЫХ СПЛАВОВ>

90°  
KAPR



# ASPX

NEW

P

M

K

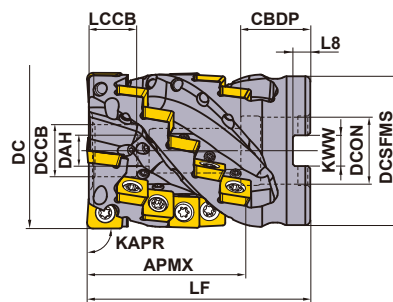
N

S

H

К

ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ



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)		WT (kg)	APMX (мм)
					LF	DCON		
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	*						Количество пластин	
							JPGX	SPGX
	Крепёжный винт	Уплотнительная шайба	Ключ	Форсунка СОЖ	Количество	Смазка		
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

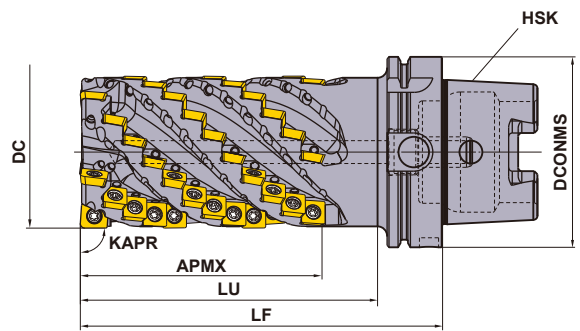
	≤1Мра (≤20 л/мин.)	←Стандарт→	≥5Мра (≥30 л/мин.)	≥7Мра (≥50 л/мин.)	Для глушения канала
Диаметр Форсунок.	φ0.6мм	φ0.8мм	φ1.2мм	φ1.6мм	—
Обозначение	HSD04004H06	HSD04004H08	HSD04004H12	HSD04004H16	HSS04004

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 торцом, 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.

К

ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ

## ■ ТИП HSK

KAPR: 90°

С отверстием для смазочноохлаждающей жидкости

DC	Обозначение	Наличие R	Количество зубьев	Всего	Dimensions (mm)			HSK	APMX (мм)
					LF	LU	DCONMS		
80	ASPX4R0805H100A127SA	★	5	60	190	156	100	HSK-A100	127
80	ASPX4R0805H125A127SA	★	5	60	190	156	125	HSK-A125	127

## ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

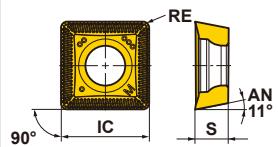
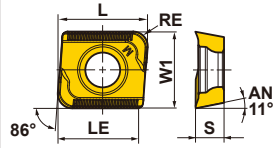
Тип державки	* 								Количество пластин	
	Крепёжный винт	Ключ	Форсунка СОЖ	Количество	Смазка	JPGX	SPGX			
<b>ASPX4R0805H100A</b>	TS55	TKY25D	HSD04004H08	65	MK1KS	5	55			
<b>ASPX4R0805H125A</b>	TS55	TKY25D	HSD04004H08	65	MK1KS	5	55			

\* Момент затяжки (N • м) : TS55 = 5.0

# ФРЕЗЕРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

## ПЛАСТИНЫ

Обрабатываемый материал	S	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы	C									Условия резания: ● : Стабильное резание ● : Предельное резание ✚ : Нестабильное резание Хонингование : E : Круглая	
													С покрытием
Форма	Обозначение	Класс Хонингование	MP9140					L	LE	W1	IC	S	RE
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.)

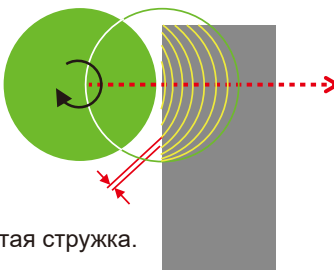
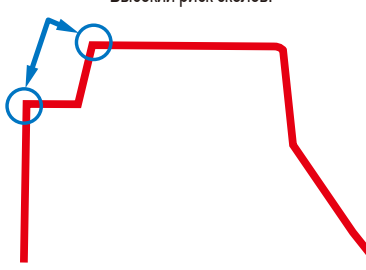
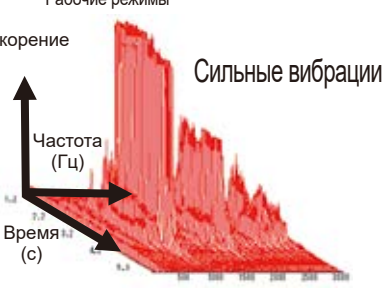
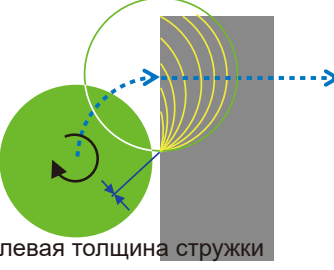
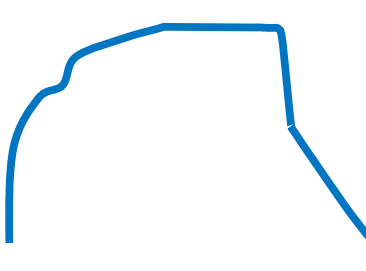
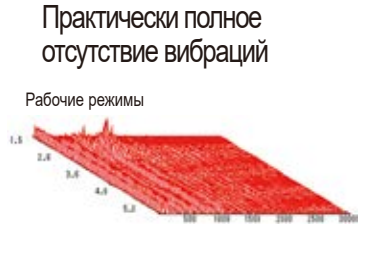
● : Есть на складе.

(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
<p>Напроход</p>  <p>Толстая стружка.</p>	<p>Резкое повышение нагрузок при резании. Высокий риск сколов.</p> 	<p>Рабочие режимы</p> <p>Ускорение</p> <p>Частота (Гц)</p> <p>Время (с)</p> <p>Сильные вибрации</p> 
<p>Врезание с накатом</p>  <p>Нулевая толщина стружки</p>	<p>Плавное повышение нагрузки при резании</p> 	<p>Практически полное отсутствие вибраций</p> <p>Рабочие режимы</p> 

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  $RE \geq R3,2$  мм используйте фрезу с радиусом корпуса, соответствующим приведенному в таблице ниже.



Угол пластины (RE)

R корпуса фрезы

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



### SRF/SRB

- P
M
K
N
S
H

**К**

ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ



Рис.1

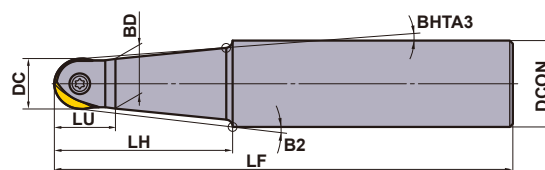


Рис.2

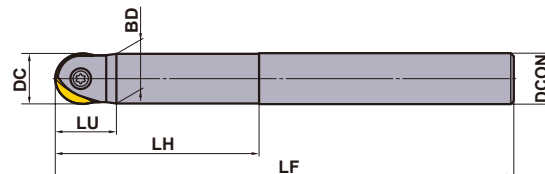
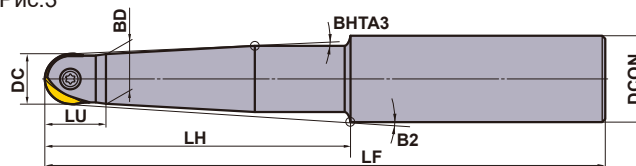


Рис.3



Только правая оправка.

### ■ СТАЛЬНОЙ ТИП ХВОСТОВИКА

Тип	Обозначение	Наличие R	Кол-во зубьев	Размеры (мм)								Рис.	*1 Крепёжный ВИНТ	*2 Ключ	Пластина	
				RE	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
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
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

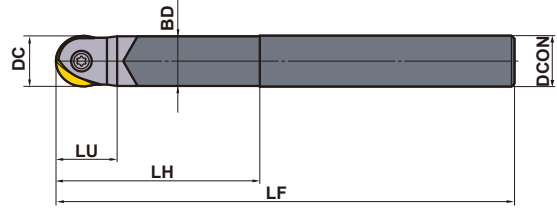
\*1 Момент затяжки (N • м) : RS3008T=1,5, RS3510T=2,5, RS4015T=3,3, RS5020T=5,0, RS6025T=7,5, RS8030T=10,0

\*2 Значение RE указано для R пластины.

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



Рис.1



Только правая оправка.

## ■ ТВЕРДОСПЛАВНЫЙ ТИП ХВОСТОВИКА

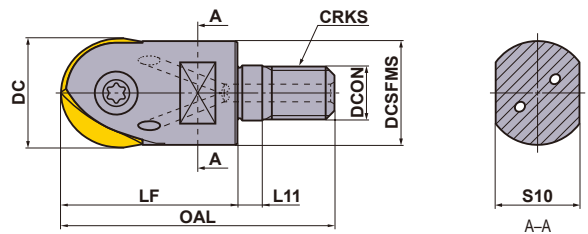
Тип	Обозначение	Наличие		Размеры (мм)							Рис.	*1 Крепёжный винт	*2 Ключ	Пластина
		R	Количество зубьев	RE*2	DC	DCON	LF	BD	LH	LU				
Стандартный	SRFH10S10MW	●	1	5	10	10	110	9.5	40	13	1	RS3008T	①TKY08D	SRFT10 SRBT10
	SRFH12S12MW	●	1	6	12	12	120	11.5	50	15	1	RS3510T	①TKY10D	SRFT12 SRBT12
	SRFH16S16MW	●	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		Размеры (мм)									*3 WT (kg)	*1 Крепёжный винт	Ключ	Пластина	
	R	Отверстие для СОЖ	Количество зубьев	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				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


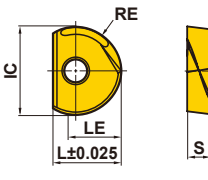

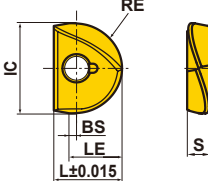
\*2 Значение RE указано для R пластины.

\*3 WT : Вес инструмента

ОПРАВКИ	> K244
ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ	> N001
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	> P001

# ФРЕЗЕРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

## ПЛАСТИНЫ

Обрабатываемый материал	P	Сталь	●	●	●	Условия резания: ● : Стабильное резание ● : Предельное резание ✖ : Нестабильное резание						
	M	Нержавеющая сталь	●	●	●							
Обрабатываемый материал	K	Чугун	●	●	●	С покрытием						
	N	Цветные металлы	●	●	●							
	H	Закаленная сталь	●	●	●							
Форма	Обозначение	EP6120	VP15TF	MP8010	IC	Размеры (мм)				Геометрия		
						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 - МК1KS.



● : Есть на складе.

(2 пластины в упаковке)

## РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

Обрабатываемый материал	Твердость	Сплав	Скорость резки V <sub>c</sub> (м/мин)	Подача на зубец fz (мм/зуб)	Глубина фрезерования ap (мм)	
<b>P</b> Малоуглеродистые стали	≤180HB	<b>EP6120</b>	200 (80–300)	0.2 (0.1–0.3)	≤0.05DC	
	Углеродистая сталь, Легированная сталь	<b>EP6120</b>	200 (80–300)	0.2 (0.1–0.3)	≤0.05DC	
		<b>VP15TF</b>	200 (80–300)	0.2 (0.1–0.3)	≤0.05DC	
	Углеродистая сталь, Легированная сталь	280–350HB	<b>EP6120</b>	200 (80–300)	0.2 (0.1–0.3)	≤0.05DC
	Предварительно закалённая сталь	35–45HRC	<b>EP6120</b>	150 (80–200)	0.2 (0.1–0.3)	≤0.05DC
			<b>VP15TF</b>	150 (80–200)	0.2 (0.1–0.3)	≤0.05DC
Легированная инструментальная сталь	≤350HB	<b>EP6120</b>	150 (80–200)	0.2 (0.1–0.3)	≤0.05DC	
		<b>VP15TF</b>	150 (80–200)	0.2 (0.1–0.3)	≤0.05DC	
<b>K</b> Серый чугун	Предел прочности ≤350МПа	<b>MP8010</b>	250 (80–450)	0.2 (0.1–0.3)	≤0.05DC	
	Ковкий чугун	Предел прочности ≤450МПа	<b>MP8010</b>	200 (80–300)	0.2 (0.1–0.3)	≤0.05DC
	Ковкий чугун	Предел прочности ≤800МПа	<b>MP8010</b>	200 (80–300)	0.2 (0.1–0.3)	≤0.05DC
<b>N</b> Медь, Медный сплав	—	<b>EP6120</b>	200 (80–300)	0.2 (0.1–0.3)	≤0.05DC	
<b>H</b> Закаленная сталь	45–55HRC	<b>MP8010</b>	100 (60–120)	0.2 (0.1–0.3)	≤0.05DC	
	55–65HRC	<b>MP8010</b>	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 наименьшую длину вылета инструмента.
- Рекомендуется использовать с твердосплавным хвостовиком.
- Для предотвращения разрушения обратите особое внимание на настройку глубины резания.

## РАСЧЕТ СКОРОСТИ РЕЗАНИЯ

1. Назначение  $\theta^\circ$  ➔ Рассчитать скорость резания в точке P.

(Скорость резания в крайней точке инструмента при объемном фрезеровании)

$$\text{Формула: Скорость резания} = \frac{\pi \cdot DC \cdot \sin \theta \cdot n}{1000} \text{ (м/мин)}$$

$$\theta^\circ = \cos^{-1} \left( \frac{DC - 2ap}{DC} \right) + 90 - \alpha$$

n : Частота вращения (мин<sup>-1</sup>)

2. Назначение ap ➔ Рассчитать скорость резания в точке Q.

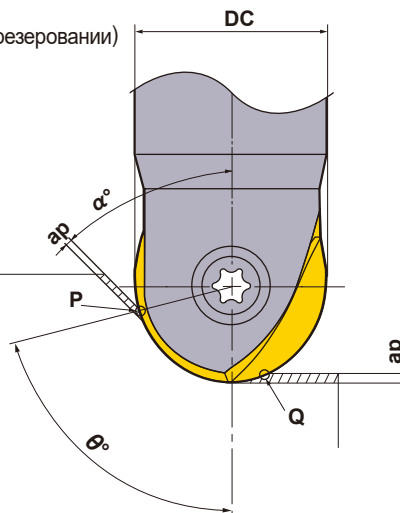
(Скорость резания в крайней точке инструмента)

$$\text{Формула: Скорость резания} = \frac{2\pi n \sqrt{ap(DC - ap)}}{1000} \text{ (м/мин)}$$

n : Частота вращения (мин<sup>-1</sup>)

DC : Диаметр режущей кромки (мм)

ap : Глубина резания (мм)



**K**

ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ

# SUF

P
M
K
N
S
H

**К**

ФРЕЗЕРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ



Рис.1

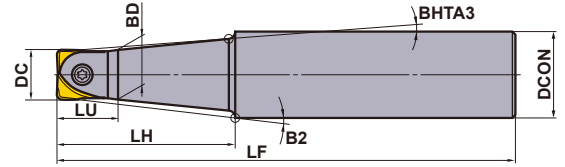


Рис.2

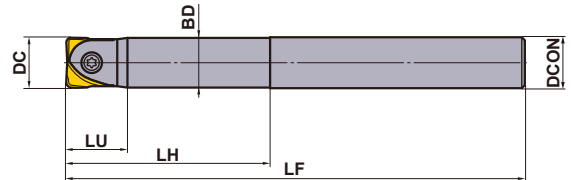
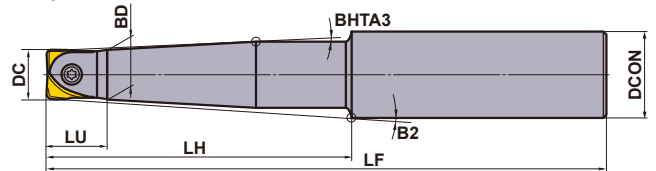


Рис.3



### ■ СТАЛЬНОЙ ТИП ХВОСТОВИКА

Только правая оправка.

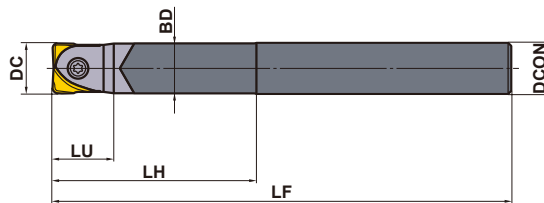
Тип	Обозначение	Наличие R	Количество зубьев	Размеры (мм)								Рис.	Крепёжный ВИНТ *	Ключ	Пластина
				DC	DCON	LF	BD	LH	LU	B2	BHTA3				
Стандартный	SRFH10S12M	●	1	10	12	110	9.5	40	13	1.63°	—	1	RS3008T	①TKY08D	SUFT10R○○
	SRFH12S16M	●	1	12	16	120	11.5	50	15	2.60°	—	1	RS3510T	①TKY10D	SUFT12R○○
	SRFH16S20M	●	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

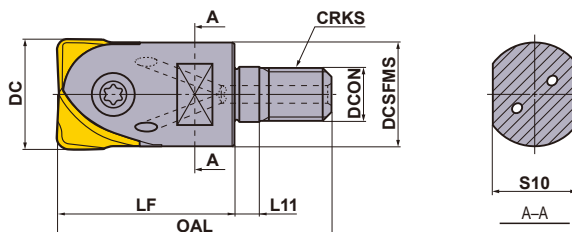
Только правая оправка.

Тип	Обозначение	Наличие R	Количество зубьев	Размеры (мм)						Рис.	* Крепёжный винт	① Ключ	② Пластина
				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 R	Отверстие для СОЖ	Количество зубьев	Размеры (мм)								*2 WT (kg)	*1 Крепёжный винт	Ключ	Пластина
				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



# ФРЕЗЕРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

## ПЛАСТИНЫ

Обрабатываемый материал	P	Сталь		Условия резания:						Геометрия	
	M	Нержавеющая сталь		● : Стабильное резание   ● : Предельное резание   ✦ : Нестабильное резание							
K	Чугун	C покрытием		Размеры (мм)							
H	Закаленная сталь	MP8010		VP15TF	W1	RE	BS	LE	L	S	
К		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.

**K218** (2 пластины в упаковке)

ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ



## РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

### ■ ФРЕЗЕРОВАНИЕ УСТУПОВ (При малой ширине резания.\*)

Обрабатываемый материал	Твердость	Сплав	Скорость резания V <sub>c</sub> (м/мин)	Глубина резания a <sub>p</sub> (мм)	Ширина резания a <sub>e</sub> (мм)	Подача на зуб f <sub>z</sub> (мм/зуб)
<b>P</b>	Углеродистая сталь Легированная сталь	<b>VP15TF</b>	200 (80–300)	≤0.05DC	≤0.05DC	0.2 (≤0.4)
	Предварительно закалённая сталь	<b>VP15TF</b>	150 (80–200)	≤0.05DC	≤0.05DC	0.15 (≤0.3)
	Легированная инструментальная сталь	<b>VP15TF</b>	150 (80–200)	≤0.05DC	≤0.05DC	0.15 (≤0.3)
<b>M</b>	Нержавеющая сталь	<b>VP15TF</b>	150 (100–200)	≤0.05DC	≤0.05DC	0.2 (≤0.4)
<b>K</b>	Серый чугун	<b>MP8010</b>	250 (180–450)	≤0.05DC	≤0.1DC	0.3 (≤0.4)
	Ковкий чугун	<b>MP8010</b>	200 (80–300)	≤0.05DC	≤0.1DC	0.3 (≤0.4)
<b>H</b>	Закалённая сталь	<b>MP8010</b>	100 (80–120)	≤0.05DC	≤0.02DC	0.1 (≤0.2)
	Закалённая сталь	<b>MP8010</b>	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 V <sub>c</sub> (м/мин)	Глубина резания a <sub>p</sub> (мм)	Ширина резания a <sub>e</sub> (мм)	Подача на зуб f <sub>z</sub> (мм/зуб)
<b>P</b>	Углеродистая сталь Легированная сталь	<b>VP15TF</b>	200 (80–300)	≤0.02DC	≤DC	0.2 (≤0.4)
	Предварительно закалённая сталь	<b>VP15TF</b>	150 (80–200)	≤0.02DC	≤DC	0.15 (≤0.3)
	Легированная инструментальная сталь	<b>VP15TF</b>	150 (80–200)	≤0.02DC	≤DC	0.15 (≤0.3)
<b>M</b>	Нержавеющая сталь	<b>VP15TF</b>	150 (100–200)	≤0.02DC	≤DC	0.2 (≤0.4)
<b>K</b>	Серый чугун	<b>MP8010</b>	250 (180–450)	≤0.03DC	≤DC	0.3 (≤0.4)
	Ковкий чугун	<b>MP8010</b>	200 (80–300)	≤0.03DC	≤DC	0.3 (≤0.4)
<b>H</b>	Закалённая сталь	<b>MP8010</b>	100 (80–120)	≤0.01DC	≤DC	0.1 (≤0.2)
	Закалённая сталь	<b>MP8010</b>	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:

$$\text{Скорость вращения шпинделя } n \text{ (мин}^{-1}\text{)} = 1000 \times \text{скорость резания } V_c \div \text{диаметр режущего инструмента } DC \div 3,14$$

Примечание 3) При обработке закаленной стали с помощью MP8010 обращайтесь внимание на следующее:

- Используйте наименьшую длину вылета.
- Рекомендуется использовать твердосплавный хвостовик.
- Для предотвращения разрушения обращайтесь особое внимание на выставление глубины резания.

# SRM2

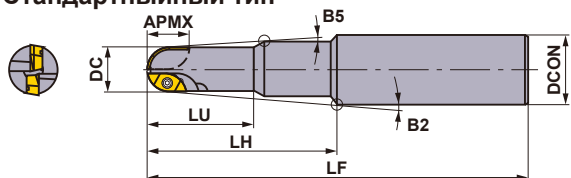


К

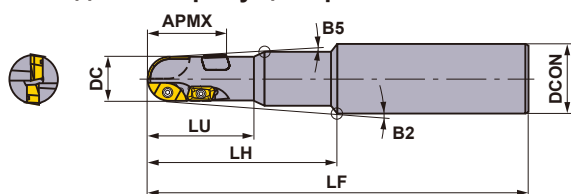


ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ

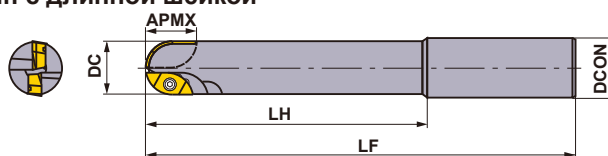
### ● Стандартный тип



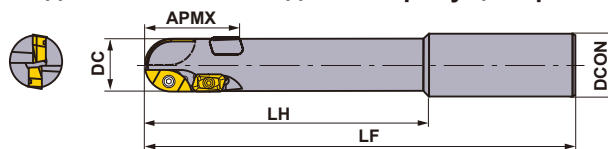
### ● Тип с длинной режущей кромкой



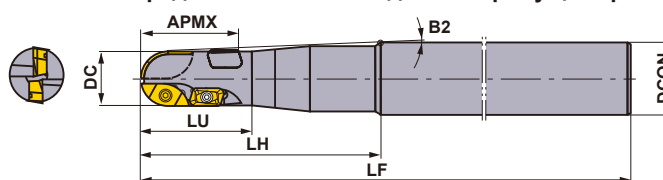
### ● Тип с длинной шейкой



### ● Тип с длинной шейкой и длинной режущей кромкой



### ● Тип со сверхдлинной шейкой и длинной режущей кромкой



Только правая оправка.

Тип	Обозначение	Наличие R	Отверстие для СОК	Количество зубьев	Размеры (мм)							*1	*1	①	②	③	Внутренние	Внешние	Боковые	
					RE	DC	DCON	LF	LH	LU	APMX									B2
Стандартный	SRM2160SNM	★	—	2	8	16	20	130	50	25	12	2.8°	1.5°	TS25H	—	①TKY08D	—	SRG16C	SRG16E	—
	SRM2160SAM	●	○	2	8	16	20	130	50	25	12	2.8°	1.5°	TS25H	—	①TKY08D	—	SRM16C-M	SRM16E-M	—
	SRM2200SNM	★	—	2	10	20	25	150	70	35	14	2.45°	1.5°	TS32	—	①TKY08D	—	SRG20C	SRG20E	—
	SRM2200SAM	●	○	2	10	20	25	150	70	35	14	2.45°	1.5°	TS32	—	①TKY08D	—	SRM20C-M	SRM20E-M	—
	SRM2250SNM	★	—	2	12.5	25	32	180	80	40	19	3.22°	1.5°	TS43	—	②TKY15T	—	SRG25C	SRG25E	—
	SRM2250SAM	●	○	2	12.5	25	32	180	80	40	19	3.22°	1.5°	TS43	—	②TKY15T	—	SRM25C-M	SRM25E-M	—
	SRM2300SNM	★	—	2	15	30	32	200	100	50	24	0.73°	0.5°	TS55	—	②TKY25T	—	SRG30C	SRG30E	—
	SRM2300SAM	●	○	2	15	30	32	200	100	50	24	0.73°	0.5°	TS55	—	②TKY25T	—	SRM30C-M	SRM30E-M	—
	SRM2320SAM	●	—	2	16	32	32	200	100	45	28	0.5°	0.5°	TS55	—	②TKY25T	—	SRG32C	SRG32E	—

\*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 R	Отверстие для СОК	Количество зубьев	Размеры (мм)								*1		① ② ③			④			
					RE	DC	DCON	LF	LH	LU	APMX	B2	B5	Внутренние	Боковые	Внутренние	Боковые	Внутренние	Внешние	Боковые	
														Боковые	Внутренние						Внешние
														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 средней 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.

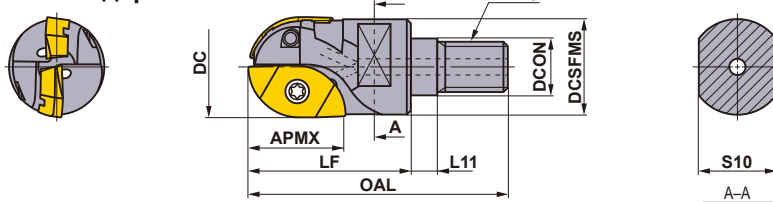
# ФРЕЗЕРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

ФРЕЗЕРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

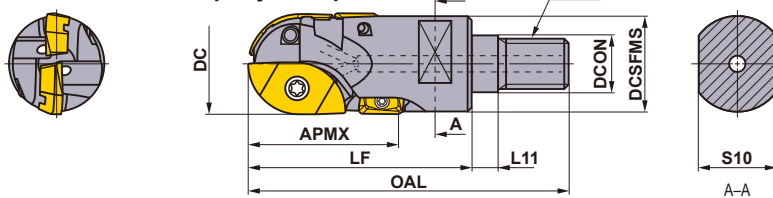
К



## ● Стандартный тип



## ● Тип с длинной режущей кромкой



## ■ ВВИНЧИВАЕМЫЙ ТИП

Только правая оправка.

Тип	Обозначение	Наличие R	Отверстие для СОЖ	Размеры (мм)									*3 WT (kg)	*1		Ключ	Пластина			
				RE	DC	DCON	DCSFMS	OAL	LF	L11	S10	CRKS		APMX	Внутренние		Боковые	Внешние	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	●	●	●	Условия резания: ● : Стабильное резание ● : Предельное резание ✖ : Нестабильное резание								Геометрия					
	M	Нержавеющая сталь	●	●	●		K	Чугун	●	●	●	S	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы		●	●	●	H	Закаленная сталь
Тип	Форма	Обозначение	Класс	C 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°	—					
		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.)

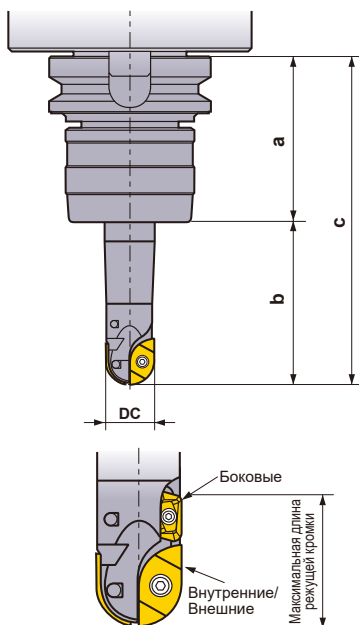
\*1 Указатель по периферийным режущим кромкам. Оптимальный рекомендуемый вариант - это сверхострый стружколом M (APMT....PDER-M2).

В тех случаях, где особенно важна сила режущей кромки, используйте стружколом H (APMT....PDER-H2).

К  
ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ

## РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

### SRM2 $\varnothing 16 - \varnothing 32$



(Длинная режущая кромка)

К  
ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ

### Вылет инструмента

Рекомендованные режимы резания выбраны основываясь на отклонении, вибрации и качестве поверхности при использовании оправки BT50, соответствующих 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

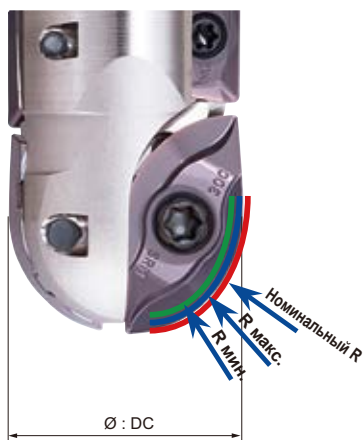
#### Допуск на радиус

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

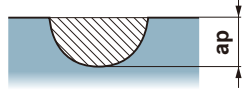
Диаметр режущей кромки DC	Допуск	DC мин.	DC макс.
16	G	15.800	16.000
	M	15.770	15.990
20	G	19.800	20.000
	M	19.770	19.990
25	G	24.800	25.000
	M	24.770	24.990
30	G	29.800	30.000
	M	29.770	29.990

\*M: класс точности M





## ■ ФРЕЗЕРОВАНИЕ ПАЗОВ

Режим резания		<p><b>N</b> : Частота вращения (мин<sup>-1</sup>)</p> <p><b>F</b> : Подача стола (мм/мин)</p>

Обрабатываемый материал	Твердость	Скорость резания (м/мин)	Сплав/Тип державки	φ16			φ20			φ25			φ30			
				N	F	ap	N	F	ap	N	F	ap	N	F	ap	
<b>P</b> Углеродистая сталь Легированная сталь  Предварительно закалённая сталь  Легированная инструментальная сталь	180–280HB	160 (120–200)	<b>MP6120</b> <b>VP15TF</b> 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)	<b>MP6120</b> <b>VP15TF</b> 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
	35–45HRC	120 (100–160)	<b>MP6120</b> <b>VP15TF</b> 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
	≤350HB	140 (120–160)	<b>MP6120</b> <b>VP15TF</b> 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
<b>M</b> Нержавеющая сталь	≤270HB	200 (100–250)	<b>VP15TF</b> 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
<b>K</b> Серый чугун  Ковкий чугун  Ковкий чугун	≤350МПа	200 (150–300)	<b>VP15TF</b> 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
	≤500МПа	180 (150–240)	<b>VP15TF</b> 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
	≤800МПа	160 (150–250)	<b>VP15TF</b> 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
<b>H</b> Закалённая сталь  Закалённая сталь	45–50HRC	100 (60–120)	<b>VP15TF</b> 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
	50–60HRC	60 (40–100)	<b>VP15TF</b> 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
<b>S</b> Титановые сплавы  Жаропрочные сплавы	≤350HB	50 (30–60)	<b>MP9120</b>	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
	—	40 (30–60)	<b>MP9120</b>	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

**K**

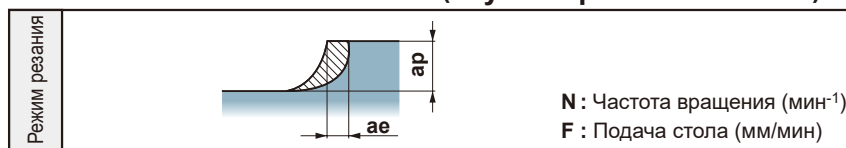
ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ



# ФРЕЗЕРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

## РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

### ■ ФРЕЗЕРОВАНИЕ УСТУПОВ (Глубина резания : малая)

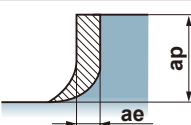


К

ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ

Режим резания	Обрабатываемый материал	Твердость	Скорость резания (м/мин)	Сплав/Тип державки	φ16				φ20				φ25				φ30				
					N	F	ap	ae	N	F	ap	ae	N	F	ap	ae	N	F	ap	ae	
Р	Углеродистая сталь Легированная сталь	180–280НВ	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	
		280–350НВ	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	≤350НВ	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	
М	Нержавеющая сталь	≤270НВ	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	
К	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		
Н	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	≤350НВ	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		<b>N</b> : Частота вращения (мин <sup>-1</sup> ) <b>F</b> : Подача стола (мм/мин)

### Примечание: Обработка нержавеющей стали

При встречном фрезеровании нержавеющей стали с большой глубиной и шириной резания, обрабатываемая поверхность может быть с неровностями и наростами из-за скалывания и застревания стружки. Для нержавеющей стали 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		
Р	Углеродистая сталь Легированная сталь	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		
	280–350HV	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	≤350HV	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	
М	Нержавеющая сталь	≤270HV	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		
К	Серый чугун	≤350МПа	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	
	Н	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	≤350HV	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	—	

К

ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ

## СФЕРИЧЕСКИЕ КОНЦЕВЫЕ ФРЕЗЫ



# SRM2 $\varnothing 40$ $\varnothing 50$

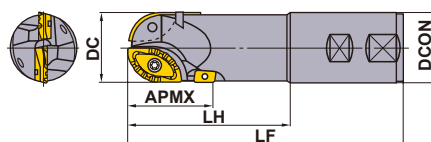
P M **K** N S H

**K**

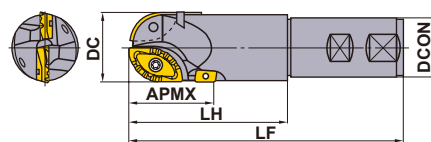
ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ



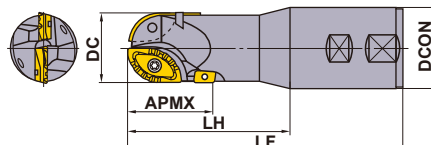
● Присоединяемый тип (Рис. 1)



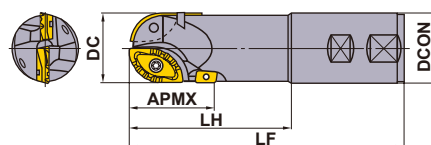
● Присоединяемый тип (Рис. 2)



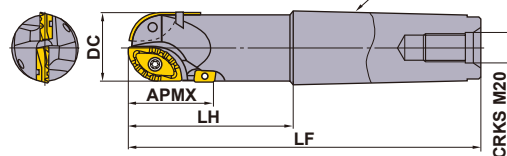
● Присоединяемый тип (Рис. 3)



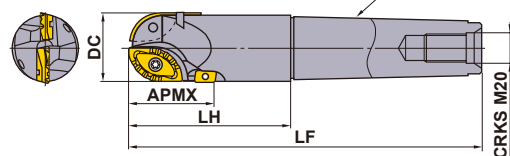
● Присоединяемый тип (Рис. 4)



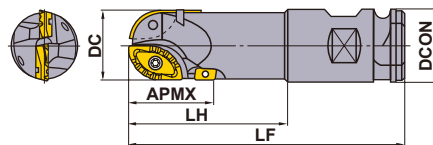
● Конус морзе (Рис. 5)



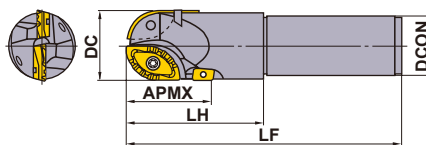
● Конус морзе (Рис. 6)



● Комбинированный тип (Рис. 7)



● Прямой тип (Рис. 8)



Только правая оправка.

Тип	Обозначение	Наличие R	Количество зубьев	Размеры (мм)					Тип (Рис.)	*1		Ключ	Боковые	Внутренние	Внешние	Боковые		
				*2 RE	DC	DCON	LF	LH		APMX	Внутренние						Внешние	
Присоединяемый тип	Короткий	SRM2400I40NLS	●	2	20	40	40	190	120	54	1	TS6S	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG40C	SRG40E	APMT1604 PDER-02
		SRM2400I50NLS	□	2	20	40	50	200	120	54	3	TS6S	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG40C	SRG40E	APMT1604 PDER-02
	Средний	SRM2500I40NLS	●	2	25	50	40	190	120	63	2	TS6	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG50C	SRG50E	APMT1604 PDER-02
		SRM2500I50NLS	□	2	25	50	50	200	120	63	4	TS6	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG50C	SRG50E	APMT1604 PDER-02
		SRM2400I40NLM	□	2	20	40	40	220	150	54	1	TS6S	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG40C	SRG40E	APMT1604 PDER-02
		SRM2400I50NLM	□	2	20	40	50	230	150	54	3	TS6S	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG40C	SRG40E	APMT1604 PDER-02
Конус морзе	Короткий	SRM2400MNLS	□	2	20	40	—	256	120	54	5	TS6S	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG40C	SRG40E	APMT1604 PDER-02
		SRM2500MNLS	★	2	25	50	—	256	120	63	6	TS6	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG50C	SRG50E	APMT1604 PDER-02
	Средний	SRM2400MNLM	●	2	20	40	—	286	150	54	5	TS6S	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG40C	SRG40E	APMT1604 PDER-02
		SRM2500MNLM	★	2	25	50	—	286	150	63	6	TS6	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG50C	SRG50E	APMT1604 PDER-02
Комбинированный тип	Короткий	SRM2400WNLS	★	2	20	40	50.8	200	120	54	7	TS6S	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG40C	SRG40E	APMT1604 PDER-02
		SRM2500WNLS	★	2	25	50	50.8	200	120	63	7	TS6	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG50C	SRG50E	APMT1604 PDER-02
	Средний	SRM2400WNLM	★	2	20	40	50.8	250	170	54	7	TS6S	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG40C	SRG40E	APMT1604 PDER-02
		SRM2500WNLM	★	2	25	50	50.8	250	170	63	7	TS6	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG50C	SRG50E	APMT1604 PDER-02
		SRM2500WNLL	★	2	25	50	50.8	300	220	63	7	TS6	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG50C	SRG50E	APMT1604 PDER-02
		SRM2500WNLX	★	2	25	50	50.8	350	270	63	7	TS6	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG50C	SRG50E	APMT1604 PDER-02
Прямой тип	Короткий	SRM2400SNLS	★	2	20	40	42	200	100	54	8	TS6S	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG40C	SRG40E	APMT1604 PDER-02
		SRM2500SNLS	★	2	25	50	42	200	100	63	8	TS6	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG50C	SRG50E	APMT1604 PDER-02
	Средний	SRM2400SNLM	★	2	20	40	42	250	150	54	8	TS6S	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG40C	SRG40E	APMT1604 PDER-02
		SRM2500SNLM	★	2	25	50	42	250	100	63	8	TS6	TS43	TKY30T	TKY15F	SRG50C	SRG50E	APMT1604 PDER-02

\*1 Момент затяжки (N · m) : 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	Условия резания:											
		K	Чугун	●	●	●	●	● : Стабильное резание ● : Предельное резание ✖ : Нестабильное резание							
Тип	Форма	Обозначение	Класс	С покрытием				Размеры (мм)						Геометрия	
				F7030	VP15TF	VP20RT	VP30RT	RE	L	LE	W1	S	BS		AN
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	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)

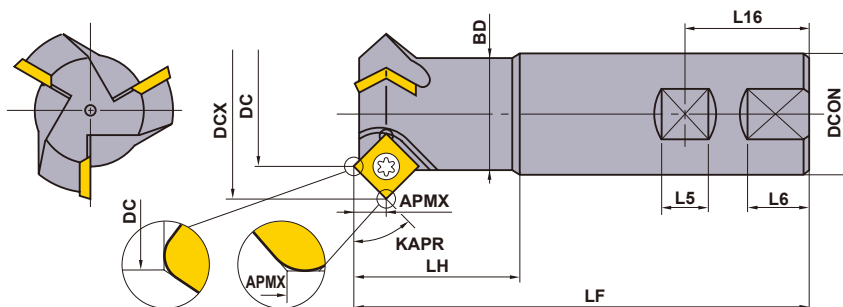
Обрабатываемый материал	Твердость	Сплав	Скорость резания (м/мин)	Подача на зуб (мм/зуб)	Режим резания	
P	Легированная инструментальная сталь	VP20RT VP30RT	160 (120-200)	0.12 (0.08-0.2)	A	
				0.2 (0.1-0.4)	B	
				0.15 (0.1-0.3)	C	
	Легированная инструментальная сталь	VP20RT VP30RT	200 (160-250)	0.2 (0.1-0.3)	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	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	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	

# CESP/CFSP/CGSP

P M **K** N S H

ФРЕЗЕРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

K




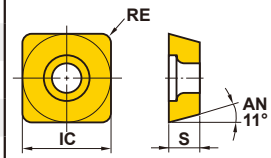
Только правая оправка.

Обозначение	Наличие	R	Кол-во зубьев	Размеры (мм)									Крепёжный винт *	Ключ	Пластина		
				KAPR	DC	DCX	LF	DCON	BD	LH	L16	L5				L6	APMX
CESPR081S20	●	1	1	60°	8	19.6	110	20	19.5	40	25	11	—	10.2	TS52	①TKY25R	SPMW1203
CESPR161S20	●	1	1	60°	16	27.8	110	20	19.5	40	25	11	—	10.2	TS5	①TKY25R	SPMW1203
CESPR323S32	●	3	3	60°	32	43.8	125	32	31.5	45	36	14	19	10.2	TS5	①TKY25R	SPMW1203
CFSPR041S16S	●	1	1	45°	4	15.7	85	16	14.4	25	24	10	—	5.9	TS4	②TKY15F	SPMW0903
CFSPR041S16L	●	1	1	45°	4	15.7	110	16	14.4	50	24	10	—	5.9	TS4	②TKY15F	SPMW0903
CFSPR081S20	●	1	1	45°	8	24.6	110	20	19.5	40	25	11	—	8.3	TS5	①TKY25R	SPMW1203
CFSPR161S20	●	1	1	45°	16	32.6	110	20	19.5	40	25	11	—	8.3	TS5	①TKY25R	SPMW1203
CFSPR323S32	●	3	3	45°	32	48.6	125	32	31.5	45	36	14	19	8.3	TS5	①TKY25R	SPMW1203
CGSPR081S20	●	1	1	30°	8	28.4	110	20	19.5	40	25	11	—	5.9	TS5	①TKY25R	SPMW1203
CGSPR161S20	●	1	1	30°	16	36.4	110	20	19.5	40	25	11	—	5.9	TS5	①TKY25R	SPMW1203
CGSPR323S32	●	3	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.

## ПЛАСТИНЫ

Обрабатываемый материал	P	Сталь											Условия резания:		
	K	Чугун											● : Стабильное резание	● : Предельное резание	✦ : Нестабильное резание
Форма	Обозначение	Класс Хонингование	С покрытием				Кермет		Твердый 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 - "Т" 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—280НВ	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—350НВ	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<sup>-1</sup>)=(1000×Скорость резания)÷(3.14×DC)

● Подача стола (мм/мин)=Подача на зуб×Количество зубьев×Вращение инструмента

K

ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ

# ФРЕЗЕРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

## ФРЕЗЕРОВАНИЕ Т-ПАЗОВ

90°  
KAPR

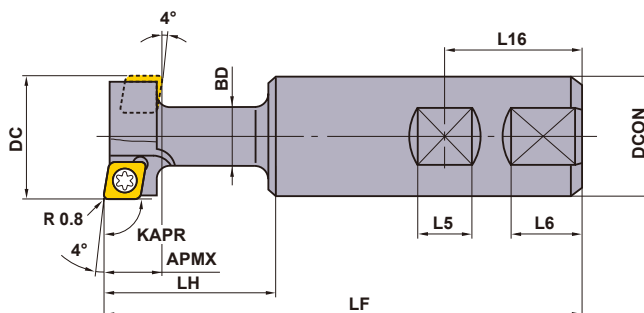
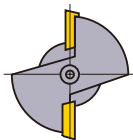


# TSMР

- P
M
K
N
S
H

**K**

ФРЕЗЕРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ



KAPR :90°

Только правая оправка.

Обозначение	Т-паз Геометрия фрезы	Наличие R	Количество зубьев	Размеры (мм)								Крепёжный винт	Ключ	Пластина	
				DC	LF	DCON	BD	LH	L16	L5	L6				APMX
<b>TSMР252S25</b>	14	●	2	25	112	25	12.5	33.2	32	12	17	11	TS3	①TKY08D	MPMW070308
<b>TSMР322S32</b>	18	●	2	32	120	32	16	41.2	36	14	19	14	TS4	②TKY15R	MPMW090308
<b>TSMР402S32</b>	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)

**K232**



## ПЛАСТИНЫ

Обрабатываемый материал	P	Сталь	Твердый сплав	Условия резания:			Геометрия
	K	Чугун		●	Стабильное резание	●	
Форма	Обозначение	Класс	UTi20T	Размеры (мм)			Геометрия
				IC	S	RE	
	MPMW070308	M	●	7.94	3.18	0.8	
	MPMW090308	M	●	9.525	3.18	0.8	
	MPMW120408	M	●	12.7	4.76	0.8	

K

ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ

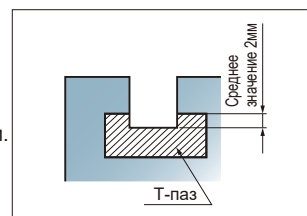
## РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

Обрабатываемый материал	Твердость	Сплав	Скорость резания (м/мин)	Подача (мм/об)
P Углеродистая сталь Легированная сталь	180–280HV	UTi20T	130 (100–160)	0.15 (0.1–0.2)
	280–350HV	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 ( $\text{мин}^{-1}$ ) =  $(1000 \times \text{Скорость резания}) \div (3.14 \times \text{DC})$

## 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.



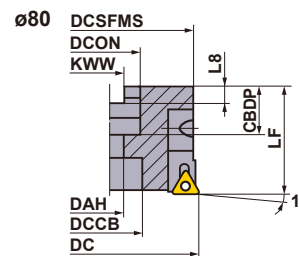
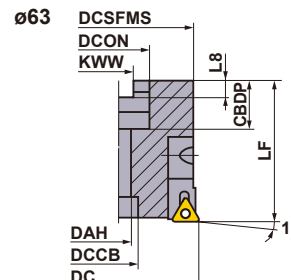
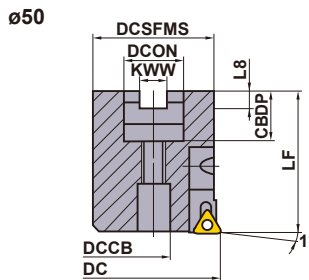


### PMF

- P
M
K
N
S
H

**K**

ФРЕЗЕРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ



Только правая оправка.

Обозначение	Наличие	R	Количество зубьев	Размеры (мм)									Картриджи	Крепёжный винт *	Радиальный винт	Установочный болт (Картриджи) *	Ключ	Ключ	Установочный болт	Пластина
				DC	LF	DCON	CBDDP	DAH	DCCB	KWW	L8	DCSFMS								
PMF05004A22R	★	4	50	63	22	20	—	12	10.4	6.3	48	PMFA13R	TS254	TSS04005	HBH06012	TKY08F	HKY40R HKY50R	⊙HDS10031	TPEW	
PMF06306A22R	★	6	63	63	22	20	11	18	10.4	6.3	60	PMFA13R	TS254	TSS04005	HBH06012	TKY08F	HKY40R	⊙HSC10050	1303	
PMF08008A27R	●	8	80	50	27	23	13.5	30	12.4	7	75	PMFA13R	TS254	TSS04005	HBH06012	TKY08F	HKY40R	⊙HSC12035	ZP <sup>○</sup> R2	

\* Момент затяжки (N • м) : TS254=1,0, HBH06012=8,5

### ПЛАСТИНЫ

Обрабатываемый материал	P	Сталь	Условия резания:				Геометрия				
			●	●	●	✦					
Форма	K	Чугун	С покрытием				Размеры (мм)				
			VP15TF	AP10H	MB710	IC	LE	S	BS		
 			●	●							 *MB710
			●	●	●	7.94	—	3.18	2		
			●	●	●	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)
<b>P</b> Углеродистая сталь Легированная сталь	180–280HV	<b>VP15TF</b>	250 (150–350)	0.1 (0.05–0.15)
	280–380HV	<b>VP15TF</b>	200 (100–300)	
<b>K</b> Серый чугун	Предел прочности ≤350МПа	<b>AP10H</b>	350 (200–500)	0.1 (0.05–0.15)
		<b>MB710</b>	1500 (1000–2000)	

Обрабатываемый материал	Твердость	Сплав	Скорость резания (м/мин)	Подача на зуб (мм/зуб)
<b>K</b> Ковкий чугун	Предел прочности 360–500МПа	<b>AP10H</b>	250 (150–350)	0.1 (0.05–0.15)
		<b>MB710</b>	1000 (800–1200)	
Ковкий чугун	Предел прочности 500–800МПа	<b>AP10H</b>	200 (100–300)	0.1 (0.05–0.15)
		<b>MB710</b>	1000 (800–1200)	

● Частота вращения (мин<sup>-1</sup>) = (1000 × Скорость резания) ÷ (3.14 × DC)

● Подача стола (мм/мин) = Подача на зуб × Количество зубьев × Вращение инструмента

Примечание 1) Рекомендованная радиальная глубина резания 0.1 мм.

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.

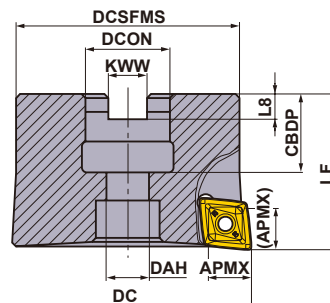


# PMR

P
M
K
N
S
H

**K**

ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ



Только правая оправка.

Тип	Обозначение	Наличие R	Количество зубьев	Размеры (мм)								Пластина	
				DC	LF	DCON	CBDP	DAH	DCSFMS	KWW	L8		APMX
Метрическая система	<b>PMR405003A22R</b>	★	3	50	40	22	20	11	45	10.4	6.3	11	CPMT1205ZPEN-M2/3
	<b>PMR405203A22R</b>	□	3	52	40	22	20	11	47	10.4	6.3	11	CPMT1205ZPEN-M2/3
	<b>PMR406304A22R</b>	★	4	63	40	22	20	11	57	10.4	6.3	11	CPMT1205ZPEN-M2/3
	<b>PMR406604A27R</b>	□	4	66	50	27	23	13	60	12.4	7	11	CPMT1205ZPEN-M2/3
Дюймовая система	<b>PMR405003BR</b>	★	3	50	40	22.225	19	11	45	8.4	5	11	CPMT1205ZPEN-M2/3
	<b>PMR406304BR</b>	★	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
<b>PMR405003A22R</b>	STPMR4N	WCS503507H	①TPS35	①TIP15T	HKY35R	HSC10035
<b>PMR405203A22R</b>	STPMR4N	WCS503507H	①TPS35	①TIP15T	HKY35R	HSC10035
<b>PMR406304A22R</b>	STPMR4N	WCS503507H	①TPS35	①TIP15T	HKY35R	HSC10035
<b>PMR406604A22R</b>	STPMR4N	WCS503507H	①TPS35	①TIP15T	HKY35R	HSC10035
<b>PMR405003BR</b>	STPMR4N	WCS503507H	①TPS35	①TIP15T	HKY35R	HSC10035
<b>PMR406304BR</b>	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	С покрытием	Условия резания:				Геометрия
	K	Чугун		●	Стабильное резание	●	Предельное резание	
Форма	Обозначение	Класс	VP15TF	Размеры (мм)				Геометрия
				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	

K

ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ

## 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
	Предел прочности 360–500МПа				
	Предел прочности 500–800МПа				
Ковкий чугун	Предел прочности 360–500МПа	VP15TF	150 (120–170)	0.2 (0.1–0.3)	≤0.5DC
	Предел прочности 500–800МПа				

● Частота вращения (мин<sup>-1</sup>)=(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%.

# ФРЕЗЕРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

## МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ФРЕЗЕРОВАНИЕ



# ARP

- P M K N S H

К

ФРЕЗЕРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ



Рис.1

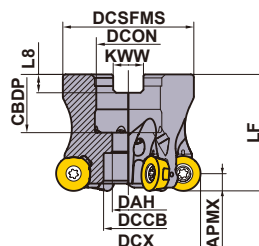
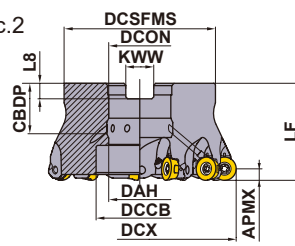


Рис.2



Только правая оправка (R).

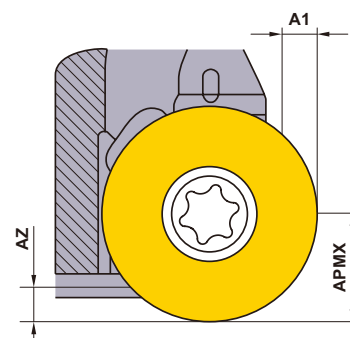
Диаметр фрезы DCX (mm)	Установочный болт	Геометрия	
φ40	HSC08025H	①	
φ50, φ63	HSC10030H		
φ80	HSC12035H	②	
φ100	MBA16033H		

### НАСАДНОЙ ТИП

GAMP: +4° GAMF: -6°

Тип	Резущая кромка R (APMX)	Обозначение	Наличие R	Отверстие для СОЖ	Количество зубьев	Размеры (мм)										* WT (kg)	Макс. глубина резания (мм)			RMPX	Рис.
						DCX	DCSFMS	LF	DCON	CBDP	DAH	DCCB	KWW	L8	APMX		A1	AZ			
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.

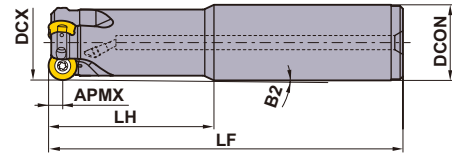


Рис.1

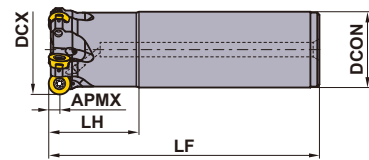


Рис.2





## ■ ТИП С ХВОСТОВИКОМ

GAMP: +4° GAMF: -6° -7°

Тип	Резущая фрезка R (APMX)	Обозначение	Наличие R	Отверстие для СОЖ	Количество зубьев	Размеры (мм)					WT* (kg)	Макс. глубина резания (мм)			RMPX	Рис.
						DCX	DCON	LF	LH	B2		APMX	A1	AZ		
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
<b>ARP5</b>	TPS351B	TIP10D	MK1KS	RPOT1040M0E4-○
<b>ARP6</b>	TPS4	TIP15D	MK1KS	RPOT1248M0E4-○

\*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.

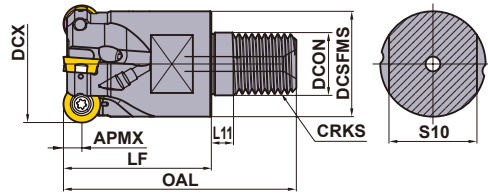
	≤ 1МПа (≤ 20 л/мин.)	←Стандарт→	≥ 5МПа (≥ 30 л/мин.)	≥ 7МПа (≥ 50 л/мин.)
Диаметр Форсунки.	ø0.6mm	ø0.8mm	ø1.2mm	ø1.6mm
Обозначение	<b>HSD04004H06</b>	<b>HSD04004H08</b>	<b>HSD04004H12</b>	<b>HSD04004H16</b>

\* Момент затяжки (N • м) : HSD0400H○○=1,5

\*3 Обозначение винта , который можно использовать при наружной подачи СОЖ вместо форсунки со сквозным отверстием. - HSS04004.



# ФРЕЗЕРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ



К

ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ

## ■ ВВИНЧИВАЕМЫЙ ТИП

GAMP: +4° GAMF: -6° - -7°

Тип	Резущая кромка R (APMX)	Обозначение	Наличие R	Отверстие для СОЖ	Количество зубьев	Размеры (мм)							* WT (kg)	Макс. глубина резания (мм)			RMPX	
						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°


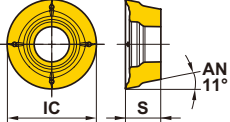
\* WT : Вес инструмента

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

● : Есть на складе.

(10 пластины в упаковке)

# ПЛАСТИНЫ

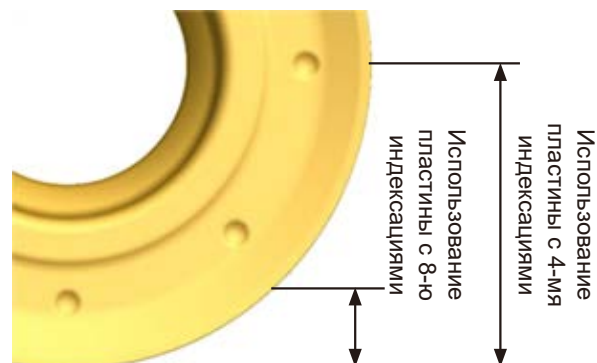
Обрабатываемый материал		M	Нержавеющая сталь	G	G	C	C	Условия резания: ● : Стабильное резание ● : Предельное резание ✱ : Нестабильное резание		Хонингование: E : Круглая				
		S	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы											
Форма	Державка	Обозначение	Тип	Класс	Хонингование	С покрытием				Размеры (мм)		APMX (мм)	Геометрия	
						MC7020	MP7130	MP9130	NEW MP9140	IC	S			4 индексации
	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

К  
ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ

## Глубина резания (ар) 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

K241

## РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

### ■ Сухая обработка

Обрабатываемый материал	Твердость	Сплав	V <sub>c</sub> (м/мин)	fz (мм/зуб)
М Аустенитная нержавеющая сталь	≤200НВ	MC7020	220 (170–270)	0.2 (0.1–0.35)
		MP7130	200 (150–250)	0.2 (0.1–0.35)
Аустенитная нержавеющая сталь	>200НВ	MC7020	190 (140–240)	0.2 (0.1–0.35)
		MP7130	170 (120–220)	0.2 (0.1–0.35)
Ферро-аустенитная нержавеющая сталь	≤280НВ	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	>200НВ	MC7020	240 (190–290)	0.2 (0.1–0.35)
		MP7130	200 (150–250)	0.2 (0.1–0.35)
Закаленная нержавеющая сталь	<450НВ	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	V <sub>c</sub> (м/мин)	fz (мм/зуб)
М Аустенитная нержавеющая сталь	≤200НВ	MC7020	150 (100–200)	0.2 (0.1–0.35)
		MP7130	130 (80–180)	0.2 (0.1–0.35)
Аустенитная нержавеющая сталь	>200НВ	MC7020	120 (70–170)	0.2 (0.1–0.35)
		MP7130	100 (80–150)	0.2 (0.1–0.35)
Ферро-аустенитная нержавеющая сталь	≤280НВ	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	>200НВ	MC7020	170 (120–220)	0.2 (0.1–0.35)
		MP7130	130 (80–180)	0.2 (0.1–0.35)
Закаленная нержавеющая сталь	<450НВ	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 ар = 2,5 мм при обработке ARP5 в осевом направлении.

С ARP6 используйте ар = 3 мм.

Во время обработки используйте изменение ар и значение коррекции F из соответствующей таблицы.

Пример: Подача на зуб при ARP5, SUS304, MP7130, ар = 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	
					ap	ae		RMPX(deg)	Наименьший диаметр отверстия ДН мин.(мм)			Наибольший диаметр отверстия ДН макс.(мм)
APMX (мм)	DCX (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
			ARP5P-050A06AR	Без хвостовика	Малый шаг	≤2.5	≤1.00DCX	2.9°	90	98	1.85	2.0
	50	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 ДН 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
<b>ARP5</b>	2.3	1.5	1.2	1.1	1.0	0.9	0.8	0.8	0.8	—
<b>ARP6</b>	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.

К

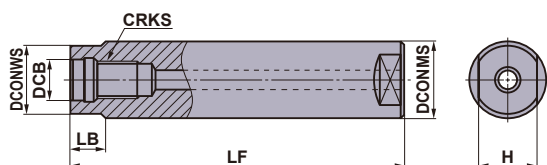
ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ

# ОПРАВКИ

## ■ ЦИЛИНДРИЧЕСКИЙ ХВОСТОВИК

К

ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ



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

① До монтажа очистить посадочные поверхности фрезы и хвостовика сжатым воздухом или щёткой.

② Затянуть фрезу рекомендованным моментом и убедиться в том, что в месте стыка нет зазора.

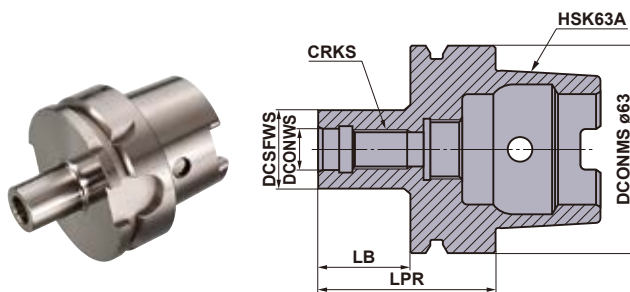
Резьба	Рекомендуемый момент (N·м)	Размер под ключ (мм)
M8	23	10
M10	46	14
M12	80	19
M16	90	24



- 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

**К  
ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ**

Диаметр (мм)	WSX445		ASX445		WWX400		ASX400		FMAX	
	Макс. допустимая частота вращения (мин <sup>-1</sup> )	Момент затяжки (N • м)	Макс. допустимая частота вращения (мин <sup>-1</sup> )	Момент затяжки (N • м)	Макс. допустимая частота вращения (мин <sup>-1</sup> )	Момент затяжки (N • м)	Макс. допустимая частота вращения (мин <sup>-1</sup> )	Момент затяжки (N • м)	Макс. допустимая частота вращения (мин <sup>-1</sup> )	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)	АНХ440S		АНХ475S		АНХ640S		АНХ640W		WJX14	
	Макс. допустимая частота вращения (мин <sup>-1</sup> )	Момент затяжки (N • м)	Макс. допустимая частота вращения (мин <sup>-1</sup> )	Момент затяжки (N • м)	Макс. допустимая частота вращения (мин <sup>-1</sup> )	Момент затяжки (N • м)	Макс. допустимая частота вращения (мин <sup>-1</sup> )	Момент затяжки (N • м)	Макс. допустимая частота вращения (мин <sup>-1</sup> )	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 <sup>-1</sup> )	Момент затяжки (N • м)	Макс. допустимая частота вращения (мин <sup>-1</sup> )	Момент затяжки (N • м)	Макс. допустимая частота вращения (мин <sup>-1</sup> )	Момент затяжки (N • м)	Макс. допустимая частота вращения (мин <sup>-1</sup> )	Момент затяжки (N • м)	Макс. допустимая частота вращения (мин <sup>-1</sup> )	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)	Типы фрез	Величина допуска (мм)
AJX	-0.1 -0.4	CBMP	0 -0.3
APX3000 Насадной тип	-0.1 -0.4	PMF	0 -0.3
APX3000 Тип с хвостовиком	-0.1 -0.2	PMR	0 -0.3
APX3000 Длинная Режущая Кромка	-0.1 -0.3	SPX	-0.1 -0.3
APX4000 Насадной тип	-0.1 -0.4	SRF	0 -0.027
APX4000 Тип с хвостовиком	-0.1 -0.2	SRM	-0.05 -0.15
APX4000 Длинная Режущая Кромка	-0.1 -0.3	SUF	0 -0.02
AQX	-0.1 -0.3	TSMP	-0.1 -0.3
ARP Насадной тип	-0.1 -0.3	VFX5, VFX6 Насадной тип	-0.1 -0.3
ARP Тип с хвостовиком	-0.1 -0.2	VOX400 Насадной тип	-0.1 -0.4
ASX400	0 -0.3	VPX Насадной тип	-0.1 -0.3
AXD4000 Насадной тип	-0.1 -0.4	VPX Тип с хвостовиком	-0.1 -0.2
AXD4000 Тип с хвостовиком	-0.1 -0.2	VPX Длинная Режущая Кромка	-0.1 -0.3
AXD7000 Насадной тип	-0.1 -0.4	WJX Насадной тип	-0.1 -0.3
AXD7000 Тип с хвостовиком	-0.1 -0.2	WJX Тип с хвостовиком	-0.1 -0.3
BRP	-0.1 -0.3	WWX400 Насадной тип	-0.1 -0.3
CBJP	0 -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.)

К

ФРЕЗЕРНЫЙ  
ИНСТРУМЕНТ

# КАК ПОЛУЧИТЬ ИНФОРМАЦИЮ О ПЛАСТИНАХ ДЛЯ ФРЕЗЕРНОГО ИНСТРУМЕНТА

- Как сформирован раздел о фрезерных пластинах
- Как сформировано обозначение фрезерных пластин
- ① Таблицы сформированы в соответствии с типом инструмента.
- ① Классифицируются в порядке: фрезерные пластины, зачистные пластины и пластины для сверления.
- ② Инструменты отсортированы в алфавитном порядке.
- ② Наименования отсортированы в алфавитном порядке.

**НАИМЕНОВАНИЕ СТРАНИЦЫ**  
**РАЗДЕЛ ПРОДУКЦИИ**

**ПЛАСТИНЫ ДЛЯ ФРЕЗЕРНОГО ИНСТРУМЕНТА**

**КЛАССИФИКАЦИЯ**

Типы фрез	Обозначение	Страница	Типы фрез	Обозначение	Страница	Типы фрез	Обозначение	Страница
L030	AHX440S NNMU13050ZER-L	L049	AHX440S AHX440W	NNMU20900ZEN-MK	L031	APX3000	AOMT123604PEER-H	L022
	AOMT123608PEER-H							
L030	AHX440S NNMU13050ZEN-M	L030	AHX440S AHX441S	NNMU20900ZEN-MK	L031	APX4000	AOMT184804PEER-M	L022
	AOMT184810PEER-M							
L030	WNEU1308ZENC-M	L049	AJX	JOMT06712ZSR-JM	L024	APX3000	AOMT184808PEER-H	L022
	AOMT184816PEER-M							
L030	NNMU13053ZER-R	L049	AJX	JOMT08032ZSR-JM	L024	APX3000	AOMT184816PEER-H	L022
	AOMT184820PEER-M							
L030	WNEU2007ZENTC-M	L049	AJX	JOMT097320ZSR-JM	L024	APX3000	AOMT184820PEER-M	L022
	AOMT184824PEER-M							
L030	NNMU200708ZEN-MP	L049	AJX	JOMT097320ZSR-FT	L024	APX3000	AOMT184824PEER-M	L022
	AOMT184828PEER-M							
L030	NNMU200708ZEN-M	L049	AJX	JOMT148020ZSR-JM	L024	APX3000	AOMT184832PEER-H	L022
	AOMT184836PEER-M							
L030	NNMU200712ZER-MM	L049	AJX	JOMT148020ZSR-FT	L024	APX3000	AOMT184840PEER-H	L022
	AOMT184844PEER-M							
L030	WNEU2007ZENTC-WP	L049	AJX	JOMT148020ZSR-FT	L024	APX3000	AOMT184848PEER-H	L022
	AOMT184852PEER-M							
L030	WNEU2007ZENTC-WP	L049	AJX	JOMT148020ZSR-FT	L024	APX3000	AOMT184856PEER-M	L022
	AOMT184864PEER-H							
L030	WNEU2007ZENTC-WP	L049	AJX	JOMT148020ZSR-FT	L024	APX3000	AOMT184864PEER-H	L022
	AOMT184872PEER-M							
L030	WNEU2007ZENTC-WP	L049	AJX	JOMT148020ZSR-FT	L024	APX3000	AOMT184880PEER-M	L022
	AOMT184888PEER-M							
L030	WNEU2007ZENTC-WP	L049	AJX	JOMT148020ZSR-FT	L024	APX3000	AOMT184896PEER-M	L022
	AOMT184904PEER-M							
L030	WNEU2007ZENTC-WP	L049	AJX	JOMT148020ZSR-FT	L024	APX3000	AOMT184912PEER-M	L022
	AOMT184920PEER-M							
L030	WNEU2007ZENTC-WP	L049	AJX	JOMT148020ZSR-FT	L024	APX3000	AOMT184928PEER-M	L022
	AOMT184936PEER-M							
L030	WNEU2007ZENTC-WP	L049	AJX	JOMT148020ZSR-FT	L024	APX3000	AOMT184944PEER-M	L022
	AOMT184960PEER-M							
L030	WNEU2007ZENTC-WP	L049	AJX	JOMT148020ZSR-FT	L024	APX3000	AOMT184972PEER-M	L022
	AOMT184984PEER-M							
L030	WNEU2007ZENTC-WP	L049	AJX	JOMT148020ZSR-FT	L024	APX3000	AOMT185000PEER-M	L022
	AOMT185028PEER-M							
L030	WNEU2007ZENTC-WP	L049	AJX	JOMT148020ZSR-FT	L024	APX3000	AOMT185056PEER-M	L022
	AOMT185104PEER-M							
L030	WNEU2007ZENTC-WP	L049	AJX	JOMT148020ZSR-FT	L024	APX3000	AOMT185160PEER-M	L022
	AOMT185200PEER-M							
L030	WNEU2007ZENTC-WP	L049	AJX	JOMT148020ZSR-FT	L024	APX3000	AOMT185216PEER-M	L022
	AOMT185272PEER-M							
L030	WNEU2007ZENTC-WP	L049	AJX	JOMT148020ZSR-FT	L024	APX3000	AOMT185328PEER-M	L022
	AOMT185400PEER-M							
L030	WNEU2007ZENTC-WP	L049	AJX	JOMT148020ZSR-FT	L024	APX3000	AOMT185424PEER-M	L022
	AOMT185472PEER-M							
L030	WNEU2007ZENTC-WP	L049	AJX	JOMT148020ZSR-FT	L024	APX3000	AOMT185520PEER-M	L022
	AOMT185568PEER-M							
L030	WNEU2007ZENTC-WP	L049	AJX	JOMT148020ZSR-FT	L024	APX3000	AOMT185616PEER-M	L022
	AOMT185712PEER-M							
L030	WNEU2007ZENTC-WP	L049	AJX	JOMT148020ZSR-FT	L024	APX3000	AOMT185808PEER-M	L022
	AOMT185880PEER-M							
L030	WNEU2007ZENTC-WP	L049	AJX	JOMT148020ZSR-FT	L024	APX3000	AOMT185888PEER-M	L022
	AOMT185984PEER-M							
L030	WNEU2007ZENTC-WP	L049	AJX	JOMT148020ZSR-FT	L024	APX3000	AOMT185984PEER-M	L022
	AOMT186080PEER-M							
L030	WNEU2007ZENTC-WP	L049	AJX	JOMT148020ZSR-FT	L024	APX3000	AOMT186176PEER-M	L022
	AOMT186272PEER-M							
L030	WNEU2007ZENTC-WP	L049	AJX	JOMT148020ZSR-FT	L024	APX3000	AOMT186368PEER-M	L022
	AOMT186456PEER-M							
L030	WNEU2007ZENTC-WP	L049	AJX	JOMT148020ZSR-FT	L024	APX3000	AOMT186552PEER-M	L022
	AOMT186736PEER-M							
L030	WNEU2007ZENTC-WP	L049	AJX	JOMT148020ZSR-FT	L024	APX3000	AOMT186928PEER-M	L022
	AOMT187104PEER-M							
L030	WNEU2007ZENTC-WP	L049	AJX	JOMT148020ZSR-FT	L024	APX3000	AOMT187296PEER-M	L022
	AOMT187656PEER-M							
L030	WNEU2007ZENTC-WP	L049	AJX	JOMT148020ZSR-FT	L024	APX3000	AOMT187808PEER-M	L022
	AOMT188112PEER-M							
L030	WNEU2007ZENTC-WP	L049	AJX	JOMT148020ZSR-FT	L024	APX3000	AOMT188368PEER-M	L022
	AOMT188736PEER-M							
L030	WNEU2007ZENTC-WP	L049	AJX	JOMT148020ZSR-FT	L024	APX3000	AOMT189024PEER-M	L022
	AOMT189384PEER-M							
L030	WNEU2007ZENTC-WP	L049	AJX	JOMT148020ZSR-FT	L024	APX3000	AOMT189648PEER-M	L022
	AOMT190320PEER-M							
L030	WNEU2007ZENTC-WP	L049	AJX	JOMT148020ZSR-FT	L024	APX3000	AOMT190912PEER-M	L022
	AOMT192288PEER-M							
L030	WNEU2007ZENTC-WP	L049	AJX	JOMT148020ZSR-FT	L024	APX3000	AOMT193600PEER-M	L022
	AOMT195360PEER-M							
L030	WNEU2007ZENTC-WP	L049	AJX	JOMT148020ZSR-FT	L024	APX3000	AOMT198240PEER-M	L022
	AOMT200000PEER-M							

**ОБОЗНАЧЕНИЕ ПЛАСТИНЫ**  
**ТИП ИНСТРУМЕНТА**  
**ИЗОБРАЖЕНИЕ ПЛАСТИНЫ**  
**СМОТРИ СТРАНИЦУ**  
Указывает на страницу с подробным описанием пластин.

**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**

**ПЛАСТИНЫ ДЛЯ ФРЕЗЕРНОГО ИНСТРУМЕНТА**

**ПЛАСТИНЫ ДЛЯ ФРЕЗЕРНОГО ИНСТРУМЕНТА**

Обработка	Сплав	С покрытием	Условия резания	Хонингование	Геометрия
Формы	Обозначение	С покрытием	L, LE, WI, S, BS, RE	E, Kруглая F, Острый	
L022	WWX400 CK955	●	●	●	Геометрия 14
	ENGLU1409040PNER-L	●	●	●	
	ENGLU1409080PNER-L	●	●	●	
L022	APX3000 CK133	●	●	●	Геометрия 14
	ADGT123602PEFR-GM	●	●	●	
	ADGT123604PEFR-GM	●	●	●	
L022	APX3000 CK147	●	●	●	Геометрия 14
	AOMT123604PEER-H	●	●	●	
	AOMT123608PEER-H	●	●	●	
L022	APX3000 CK147	●	●	●	Геометрия 14
	AOMT123602PEER-M	●	●	●	
	AOMT123604PEER-M	●	●	●	
L022	APX3000 CK147	●	●	●	Геометрия 14
	AOMT123610PEER-M	●	●	●	
	AOMT123612PEER-M	●	●	●	
L022	APX4000 CK149	●	●	●	Геометрия 14
	AOMT123620PEER-M	●	●	●	
	AOMT123624PEER-M	●	●	●	
L022	APX4000 CK149	●	●	●	Геометрия 14
	AOMT123630PEER-M	●	●	●	
	AOMT123632PEER-M	●	●	●	
L022	APX4000 CK151	●	●	●	Геометрия 14
	AOMT184804PEER-H	●	●	●	
	AOMT184808PEER-H	●	●	●	
L022	APX4000 CK151	●	●	●	Геометрия 14
	AOMT184816PEER-H	●	●	●	
	AOMT184820PEER-M	●	●	●	

**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 СВН И РСД

## СПЛАВЫ ПЛАСТИН

ОБОЗНАЧЕНИЕ .....	L002
СПЛАВЫ ФРЕЗЕРНЫХ ПЛАСТИН .....	L004
ДИАПАЗОН ПРИМЕНЕНИЯ СПЛАВОВ .....	L005
ТВЕРДЫЙ СПЛАВ С ПОКРЫТИЕМ (CVD И PVD) .....	L008
КЕРМЕТ .....	L010
СПЕЧЕННЫЙ ТВЕРДЫЙ СПЛАВ .....	L011
СВН (СПЕЧЕННЫЙ СВН) .....	L012
РСД (ПОЛИКРИСТАЛЛИЧЕСКИЙ АЛМАЗ) .....	L013
КЛАССИФИКАЦИЯ .....	L014

### СТАНДАРТНЫЕ ПЛАСТИНЫ ДЛЯ ФРЕЗЕРОВАНИЯ

ПЛАСТИНЫ ДЛЯ ФРЕЗЕРНОГО ИНСТРУМЕНТА .....	L022
ЗАЧИСТНЫЕ ПЛАСТИНЫ .....	L049
СВН И РСД .....	L051
СВН И РСД ПЛАСТИНЫ С ЗАЧИСТНОЙ КРОМКОЙ .....	L052










# ОБОЗНАЧЕНИЕ

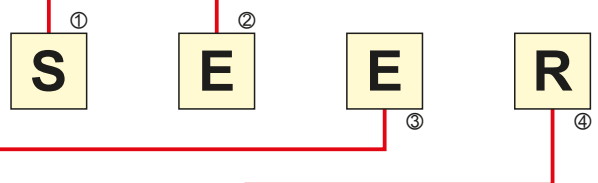
ПЛАСТИНЫ ДЛЯ ВРАЩАЮЩЕГОСЯ ИНСТРУМЕНТА

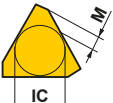

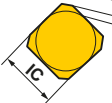
Обозначение	Форма пластины	
6	Специальная конструкция	—
N	Семиугольная	
O	Восьмигранная	
S	Прямоугольная	
T	Треугольная	
C	Ромбическая 80°	
M	Ромбическая 86°	
A	Ромбическая 85°	
R	Круглая	
L	Прямоугольная	
J	Специальная конструкция	—
X	Специальная конструкция	—
W	Зачистная кромка	—

**① Форма пластины**

Обозначение	Задний угол AN	
C	7°	
D	15°	
E	20°	
F	25°	
G	30°	
N	0°	
P	11°	
O	Прочее	
X	Прочее	

**② Задний угол**



③ Класс допуска			
			
Обозначение	Допуск на высоту режущей кромки M (мм)	Допуск на диаметр вписанной окружности IC (мм)	Допуск на толщину 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.

④ Способ фиксации и особенность стружколома				
Обозначение	Наличие отверстия	Форма отверстия	Стружколомы	Рис.
W	С отверстием	Цилиндрическое	Нет	
T	С отверстием	Одна зенковка (40°—60°)	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)
	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

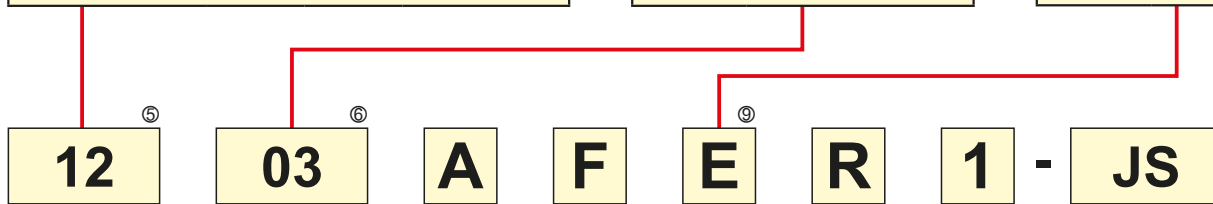
⑤Размер пластины

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



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



Обозначение	BS (мм)
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

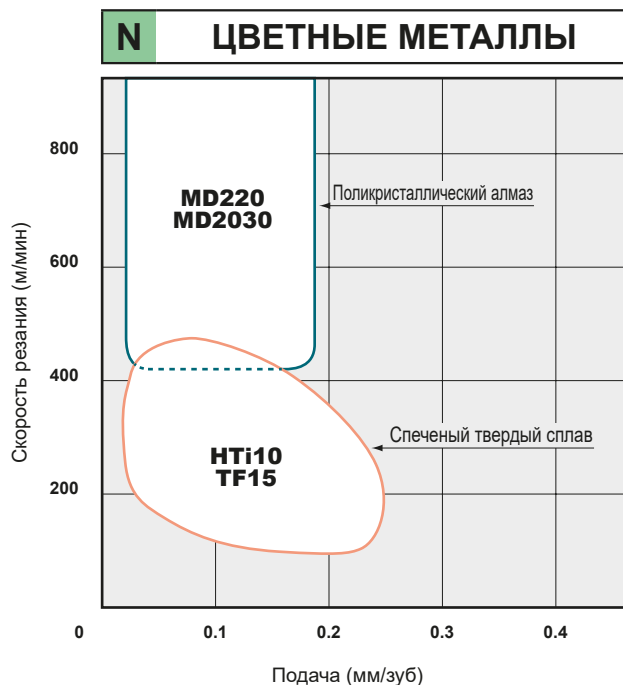
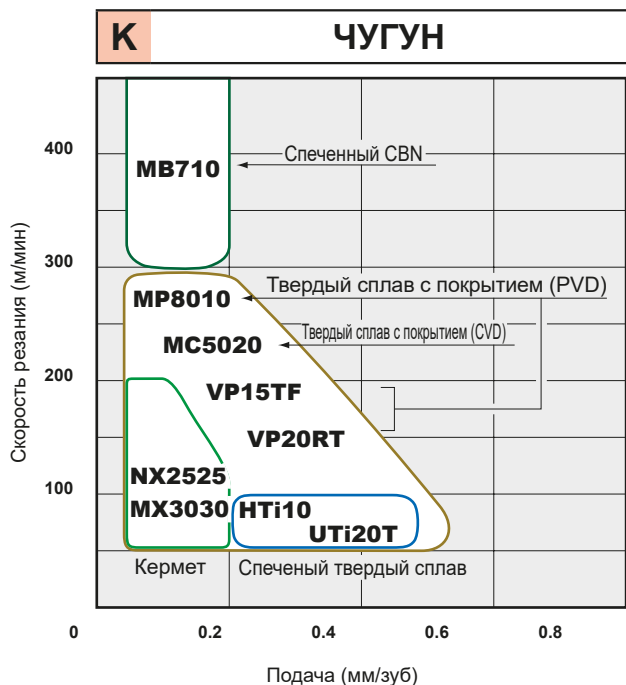
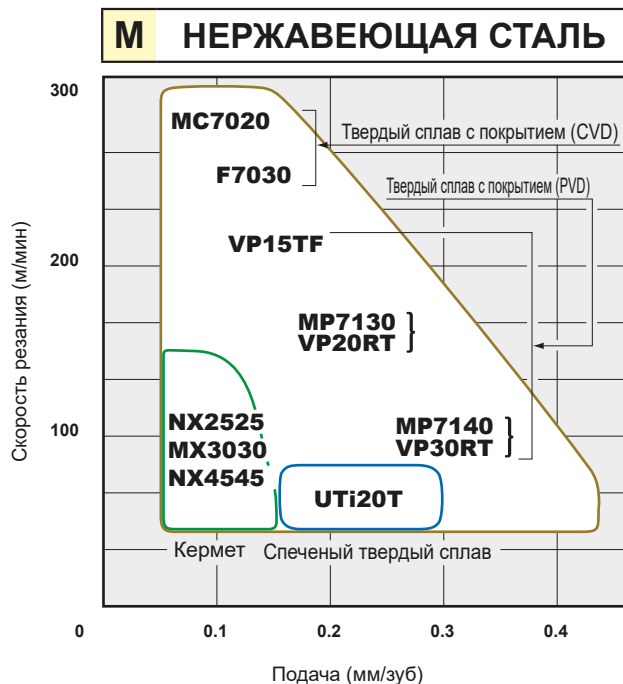
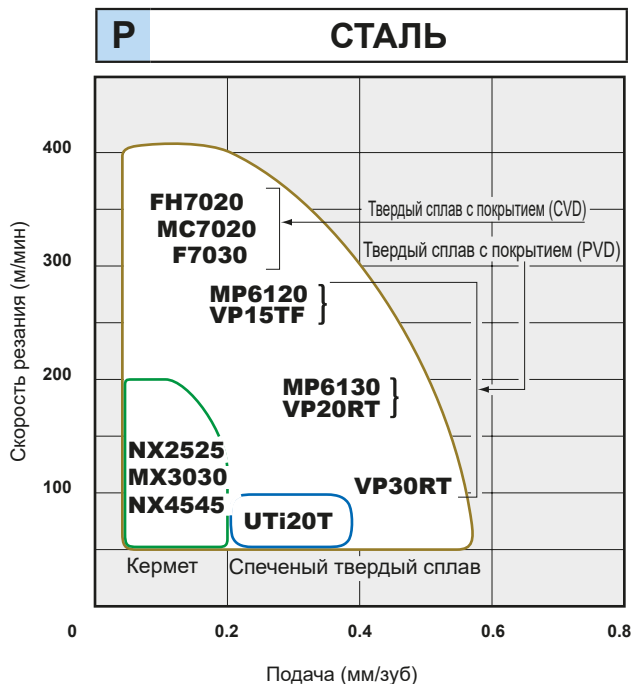
# СПЛАВЫ ФРЕЗЕРНЫХ ПЛАСТИН

● СПЛАВЫ ФРЕЗЕРНЫХ СМЕННЫХ ПЛАСТИН

ISO	Твёрдый сплав с покрытием		Кермет с покрытием	Кермет	Спеченный твердый сплав	CBN (Спеченный CBN)	PCD (Поликристаллический алмаз)
	CVD	PVD					
P Сталь	10	MC7020, FH7020	MP6120, VP15TF	VP25N			
	20	F7030	MP6130, UP20M, VP20RT	NX2525, MX3020			
	30			MX3030, NX4545	UTi20T		
	40		VP30RT				
M Нержавеющая сталь	10	MC7020	VP15TF	VP25N			
	20	F7030	MP7130, MP7030, UP20M, VP20RT	NX2525, MX3020			
	30		MP7140, VP30RT	MX3030, NX4545	UTi20T		
	40						
K Чугун	10	MC5020	MP8010, VP15TF	VP25N			
	20		VP20RT	NX2525, MX3020, MX3030	HTi05T, HTi10	MB710	
	30				UTi20T	NEW MB4120	
N Цветные сплавы	10				HTi10		
	20		LC15TF		TF15		MD220, MD2030
S Жаропрочные сплавы • Ti сплавы	10		MP9120, VP15TF				
	20		MP9130				
	30		NEW MP9140				
	40						
H Закаленная сталь	10		MP8010				
	20		VP15TF				
	30						

ПЛАСТИНЫ ДЛЯ ВРАЩАЮЩЕГОСЯ ИНСТРУМЕНТА

# ДИАПАЗОН ПРИМЕНЕНИЯ СПЛАВОВ



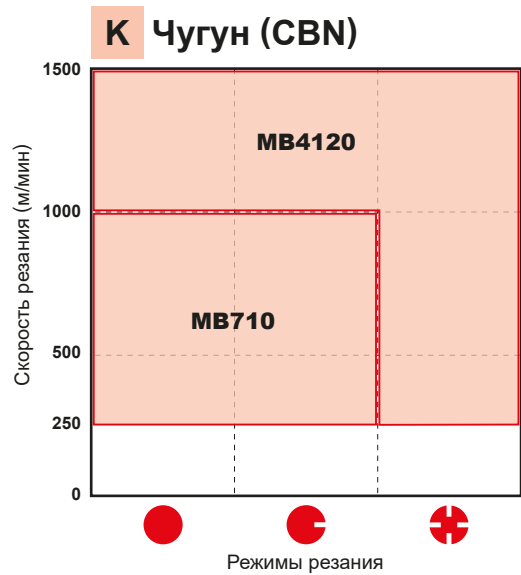
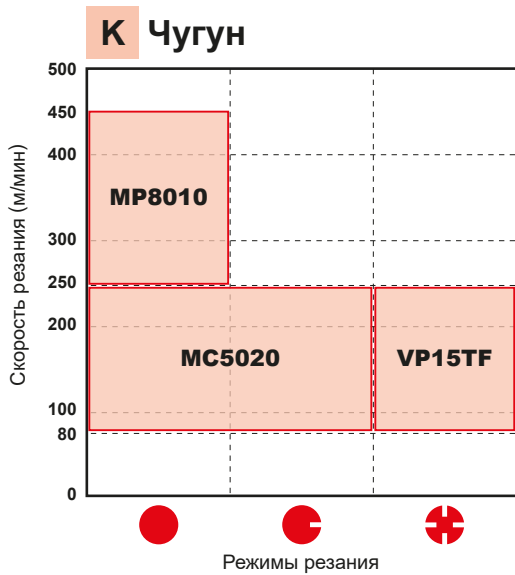
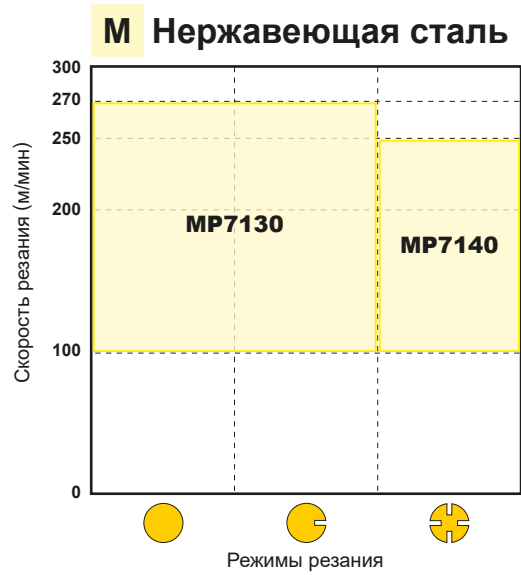
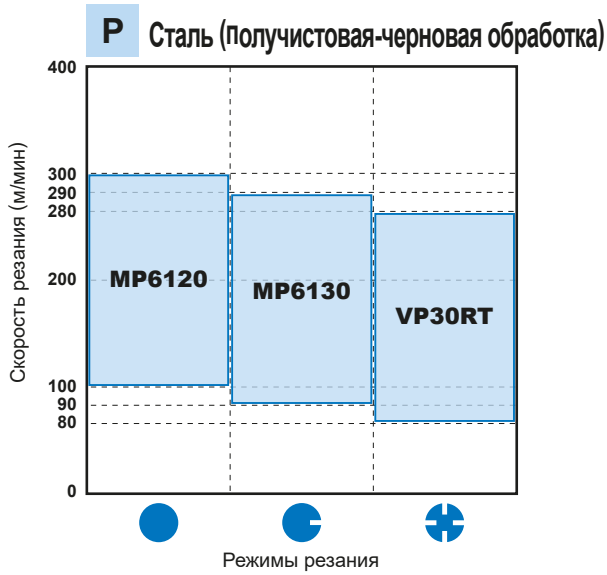
ПЛАСТИНЫ ДЛЯ ВРАЩАЮЩЕГОСЯ ИНСТРУМЕНТА



# ДИАПАЗОН ПРИМЕНЕНИЯ СПЛАВОВ

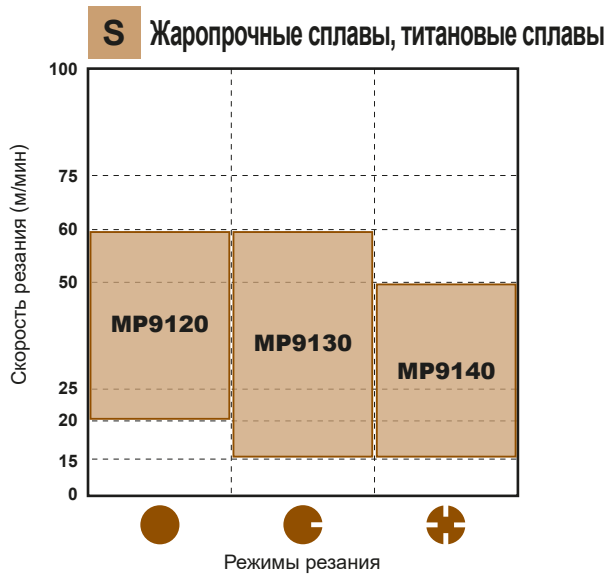
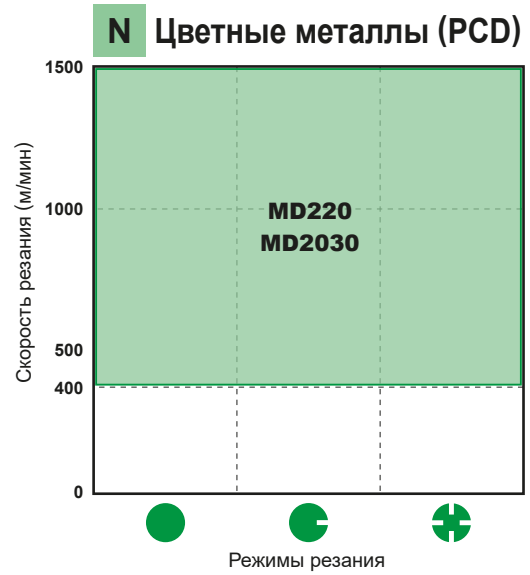
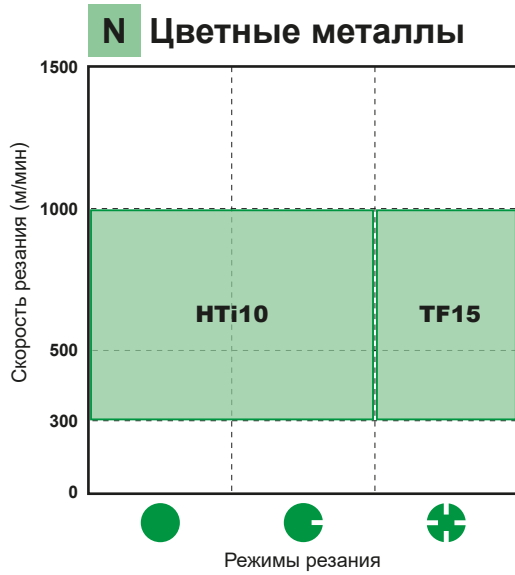
● Рекомендации для сплавов пластин основанные на скорости обработки и для каждого материала заготовки.

ПЛАСТИНЫ ДЛЯ ВРАЩАЮЩЕГОСЯ  
ИНСТРУМЕНТА



## 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



# 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	P	
	MC7020		
	MP6120		
	MP6130		
	VP15TF		
M Нержавеющая сталь	F7030	M	
	MC7020		
	MP7030		
	MP7130		
	MP7140		
	VP15TF		
K Чугун	MC5020	K	
	VP15TF		
N Алюминиевые сплавы	LC15TF	N	
S Жаропрочные сплавы Ti сплавы	MP9120	S	
	VP15TF		
	MP9130		
	<b>NEW</b> MP9140		
H Закаленная сталь	MP8010	H	
	VP15TF		

ПЛАСТИНЫ ДЛЯ ВРАЩАЮЩЕГОСЯ ИНСТРУМЕНТА

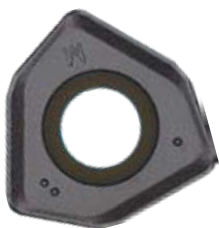
## ■ ХАРАКТЕРИСТИКИ СПЛАВОВ

Сплав	Основа		Слой покрытия		Сплав	Основа		Слой покрытия	
	Твердость (HRA)	Структура	Толщина	Толщина		Твердость (HRA)	Структура	Толщина	
<b>MC5020</b>	91.0	Соединение TiCN-Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> -Ti	Толстый		<b>MP8010</b>	93.5	(Al,Ti,Si)N	Тонкий	
<b>MC7020</b>	88.8	Соединение TiCN-Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Толстый		<b>MP9120</b>	91.5	(Al,Ti,Cr)N	Тонкий	
<b>FH7020</b>	89.0	Соединение TiCN-Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> -Ti	Толстый		<b>MP9130</b>	90.5	(Al,Ti,Cr)N	Тонкий	
<b>F7030</b>	88.8	TiCN-Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> -TiN	Тонкий		<b>NEW MP9140</b>	89.0	(Al,Ti)N	Тонкий	
<b>MP6120</b>	91.5	(Al,Ti,Cr)N	Тонкий		<b>VP15TF</b>	91.5	(Al,Ti)N	Тонкий	
<b>MP6130</b>	90.5	(Al,Ti,Cr)N	Тонкий		<b>VP20RT</b>	90.5	(Al,Ti)N	Тонкий	
<b>MP7030</b>	90.5	Соединение (Al,Ti)N-Ti	Тонкий		<b>VP30RT</b>	88.8	(Al,Ti)N	Тонкий	
<b>MP7130</b>	90.5	Соединение (Al,Ti)N-Ti	Тонкий		<b>UP20M</b>	90.5	Соединение Ti	Тонкий	
<b>MP7140</b>	88.8	Соединение (Al,Ti)N-Ti	Тонкий						

Примечание 1) Внутренняя твердость представляет собой типичные значения указанные как твердость.

### Для обработки стали и нержавеющей стали

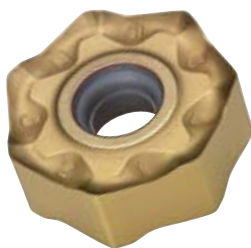
#### MC7020



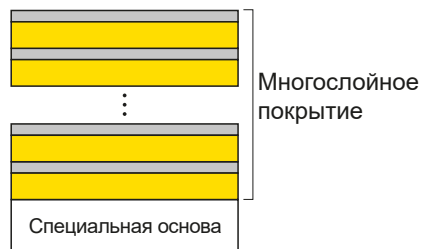
Износостойкий микрозернистый слой Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> и слой связующего TiCN обеспечивают отличную износостойкость при высокоскоростной обработке. Специально разработанный спеченный твердый сплав обеспечивает превосходную устойчивость к излому и термическому растрескиванию, предотвращает внезапное 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

ПЛАСТИНЫ ДЛЯ ВРАЩАЮЩЕГОСЯ ИНСТРУМЕНТА

Обрабатываемый материал	Рекомендуемый сплав	ISO	Область применения
П Сталь Нержавеющая сталь	NX2525	P 10	
	MX3030 NX4545	M 30	
М Чугун	NX2525	K 10	
	MX3030	K 20	

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.

# СПЕЧЕННЫЙ 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	10	
		20	
		30	UTi20T
M Нержавеющая сталь	UTi20T	10	
		20	
		30	UTi20T
K Чугун	HTi05T	10	HTi05T
	HTi10	20	HTi10
	UTi20T	30	UTi20T
N Цветные Металлы	HTi10	10	HTi10
	TF15	20	
		30	TF15

ПЛАСТИНЫ ДЛЯ ВРАЩАЮЩЕГОСЯ ИНСТРУМЕНТА

## ■ 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.

L

## ■ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫБОРУ / РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ

### ФИНИШНАЯ

Обрабатываемый материал	Структура	Скорость резания (м/мин)					Подача (мм/зуб)	Глубина резания (мм)	Охлаждение
		250	500	750	1000	1250			
Серый чугун	DIN GG25	<b>MB710</b>					-0.3	-0.5	Сухое
	DIN GG30								

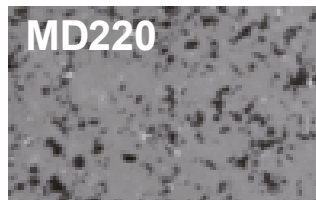
## ■ СОСТАВ И ПРИМЕНЕНИЕ СПЛАВОВ

Сплав	Область применения	Характеристика	Основной компонент	Слой покрытия
<b>MB710</b>	Для обычного резания	Сплав общего назначения с хорошо сбалансированной износостойкостью и устойчивостью к разрушению.	CBN TiC Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	—



# PCD (Поликристаллический алмаз)

- Подходит для обработки металлов не содержащих железа, таких как алюминиевые сплавы.
- Подходит для чистовой высокоскоростной обработки.



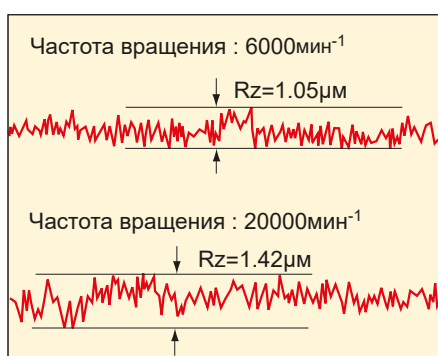
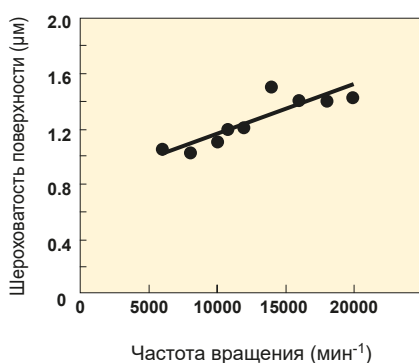
## ■ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Сплав	Характеристика
<b>MD220</b>	Отличный баланс между износостойкостью и сопротивлением излому. Обладает широким спектром применения.
<b>MD2030</b>	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	<b>MD2030</b>	—0.2	—3.0
Алюминиевые сплавы (Si ≥ 13%)	400—800	<b>MD220</b>		

## ■ 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

ПЛАСТИНЫ ДЛЯ ВРАЩАЮЩЕГОСЯ ИНСТРУМЕНТА







Типы фрез	Обозначение	Страница
	АНХ440S NNMU130508ZER-L	L030
	WNEU1305ZEN4C-M	
	АНХ440S АНХ475S NNMU130508ZEN-M NNMU130532ZEN-M	L030
	NNMU130532ZEN-R	
	АНХ640S WNEU2007ZEN7C-M	L049
	NNMU200708ZEN-MP NNMU200708ZEN-M	
	АНХ640S WNEU2007ZEN7C-M	L049
	NNMU200712ZER-MM	
	АНХ640S WNEU2007ZEN7C-M	L049
	NNMU200712ZER-MM	
	АНХ640S WNEU2007ZEN7C-M	L049
	NNMU200712ZER-MM	
	АНХ640S WNEU2007ZEN7C-M	L049
	NNMU200712ZER-MM	

Типы фрез	Обозначение	Страница
	АНХ640S АНХ640W NNMU200608ZEN-MK	L031
	NNMU200608ZEN-HK	
	АНХ640S АНХ640W NNMU200608ZEN-MK	L031
	NNMU200608ZEN-HK	
	АНХ640S АНХ640W WNEU2006ZEN7C-WK	L050
	NNMU200608ZEN-MK	
	AJX JOMT06T215ZZSR-JM JOMT080320ZZSR-JM JDMT09T320ZDSR-JM JDMT120420ZDSR-JM JDMT140520ZDSR-JM	L024
	JOMW06T215ZZSR-FT JOMW080320ZZSR-FT JDMW09T320ZDSR-FT JDMW120420ZDSR-FT JDMW140520ZDSR-FT	
	JOMT06T216ZZER-JL JOMT080322ZZER-JL JDMT09T323ZDER-JL JDMT120423ZDER-JL JDMT140523ZDER-JL	
	JDMT120420ZDSR-ST JDMT140520ZDSR-ST	
	JOMT06T215ZZSR-JM JOMT080320ZZSR-JM JDMT09T320ZDSR-JM JDMT120420ZDSR-JM JDMT140520ZDSR-JM	L024
	JOMW06T215ZZSR-FT JOMW080320ZZSR-FT JDMW09T320ZDSR-FT JDMW120420ZDSR-FT JDMW140520ZDSR-FT	
	JOMT06T216ZZER-JL JOMT080322ZZER-JL JDMT09T323ZDER-JL JDMT120423ZDER-JL JDMT140523ZDER-JL	L024
	JDMT120420ZDSR-ST JDMT140520ZDSR-ST	
	JDMT120420ZDSR-ST JDMT140520ZDSR-ST	L024
	JDMT120420ZDSR-ST JDMT140520ZDSR-ST	
	APX3000 AOGT123602PEFR-GM AOGT123604PEFR-GM AOGT123608PEFR-GM	L022
	AOGT123602PEFR-GM AOGT123604PEFR-GM AOGT123608PEFR-GM	
	APX3000 AOGT123602PEFR-GM AOGT123604PEFR-GM AOGT123608PEFR-GM AOMT123602PEER-M AOMT123604PEER-M AOMT123608PEER-M AOMT123610PEER-M AOMT123612PEER-M AOMT123616PEER-M AOMT123620PEER-M AOMT123624PEER-M AOMT123630PEER-M AOMT123632PEER-M	L022
	AOMT123602PEER-M 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 AOMT123608PEER-H AOMT123616PEER-H	L022
	APX4000 AOMT184804PEER-M AOMT184808PEER-M AOMT184810PEER-M AOMT184812PEER-M AOMT184816PEER-M AOMT184820PEER-M	
	APX4000 AOMT184804PEER-H AOMT184808PEER-H AOMT184816PEER-H AOMT184832PEER-H AOMT184840PEER-H AOMT184850PEER-H AOMT184864PEER-H	
	APX4000 AOMT184804PEER-M AOMT184808PEER-M AOMT184810PEER-M AOMT184812PEER-M AOMT184816PEER-M AOMT184820PEER-M	L022
	APX4000 AOMT184804PEER-H AOMT184808PEER-H AOMT184816PEER-H AOMT184832PEER-H AOMT184840PEER-H AOMT184850PEER-H AOMT184864PEER-H	
	APX4000 AOMT184804PEER-M AOMT184808PEER-M AOMT184810PEER-M AOMT184812PEER-M AOMT184816PEER-M AOMT184820PEER-M	L022
	APX4000 AOMT184804PEER-H AOMT184808PEER-H AOMT184816PEER-H AOMT184832PEER-H AOMT184840PEER-H AOMT184850PEER-H AOMT184864PEER-H	
	AQX QOGT0830R-G1 QOGT1035R-G1 QOGT1342R-G1 QOGT1651R-G1 QOGT1856R-G1 QOGT2062R-G1 QOGT2576R-G1	L032
	AQX QOGT0830R-G1 QOGT1035R-G1 QOGT1342R-G1 QOGT1651R-G1 QOGT1856R-G1 QOGT2062R-G1 QOGT2576R-G1	
	AQX QOGT0830R-G1 QOGT1035R-G1 QOGT1342R-G1 QOGT1651R-G1 QOGT1856R-G1 QOGT2062R-G1 QOGT2576R-G1	L032
	AQX QOGT0830R-G1 QOGT1035R-G1 QOGT1342R-G1 QOGT1651R-G1 QOGT1856R-G1 QOGT2062R-G1 QOGT2576R-G1	
	ARP5/6 RPHT1040M0E4-L RPHT1248M0E4-L RPHT1040M0E4-M RPHT1248M0E4-M RPHT1040M0E4-R RPHT1248M0E4-R	L034
	ARP5/6 RPHT1040M0E4-L RPHT1248M0E4-L RPHT1040M0E4-M RPHT1248M0E4-M RPHT1040M0E4-R RPHT1248M0E4-R	























Типы фрез	Обозначение	Страница	
	RPMT1040M0E4-L	L034	
	<b>NEW</b> RPMT1040M0E8-L1		
	<b>NEW</b> RPMT1040M0E4-L2		
	RPMT1248M0E4-L		
	<b>NEW</b> RPMT1248M0E8-L1		
	<b>NEW</b> RPMT1248M0E4-L2		
	RPMT1040M0E4-M		
	<b>NEW</b> RPMT1040M0E8-M1		
	<b>NEW</b> RPMT1040M0E4-M2		
	RPMT1248M0E4-M		
	<b>NEW</b> RPMT1248M0E8-M1		
	<b>NEW</b> RPMT1248M0E4-M2		
	RPMT1040M0E4-R		
	<b>NEW</b> RPMT1040M0E8-R1		
RPMT1248M0E4-R			
<b>NEW</b> RPMT1248M0E8-R1			
	JPGX1404080PPER-JM	L025	
	JPGX1404120PPER-JM		
	JPGX1404160PPER-JM		
	JPGX1404240PPER-JM		
	JPGX1404320PPER-JM		
	JPGX1404400PPER-JM		
	JPGX1404500PPER-JM		
	JPGX1404635PPER-JM		
	SPGX1204100PPER-JM	L040	
	SOGT12T308PEFR-JP	L038	
		SOET12T308PEER-JL	L038
	 	SOMT12T308PEER-JM SOMT12T308PEEL-JM	L038

Типы фрез	Обозначение	Страница	
	SOMT12T308PEER-JH	L038	
			SOMT12T320PEER-FT
	 		WOEW12T308PEER8C WOEW12T308PETR8C
	SEGT13T3AGFN-JP	L036	
		SEET13T3AGEN-JL	L036
	SEMT13T3AGSN-JM	L037	
		SEMT13T3AGSN-JH	L037
	SEMT13T3AGSN-FT	L036	
 	WEEW13T3AGFR3C WEEW13T3AGTR3C	L052	
	 	WEEW13T3AGER8C WEEW13T3AGTR8C	L049






Типы фрез	Обозначение	Страница
	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	
	XDGX175004PDFR-GM	L046
	XDGX175008PDFR-GM	
	XDGX175012PDFR-GM	
	XDGX175016PDFR-GM	
	XDGX175020PDFR-GM	
	XDGX175024PDFR-GM	
	XDGX227008PDFR-GL	L046
	XDGX227016PDFR-GL	
	XDGX227020PDFR-GL	
	XDGX227030PDFR-GL	
	XDGX227032PDFR-GL	
	XDGX227040PDFR-GL	
	AEMW150304ER	L023
	AEMW150308ER	
	AEMW19T304ER	
	AEMW19T308ER	
	APGT1135PDFR-G2	L023







# КЛАССИФИКАЦИЯ

ПЛАСТИНЫ ДЛЯ ВРАЩАЮЩЕГОСЯ ИНСТРУМЕНТА

Типы фрез	Обозначение	Страница	Типы фрез	Обозначение	Страница	Типы фрез	Обозначение	Страница
ВАР300 SRM2 	APMT1135PDER-M0	L023	BRP 	RPMT08T2M0E-JS	L034	DCCC 	CCMX09T308EN-B	L024
	APMT1135PDER-M1			RPMT10T3M0E-JS			ZCMX083508ER-A	
	APMT1135PDER-M2			RPMT1204M0E-JS			ZCMX09T308ER-A	
	APMT1135PDER-H1	L023				RPMW08T2M0E	L034	
	APMT1135PDER-H2		RPMW08T2M0T					
	APMT1135PDER-H3		RPMW10T3M0E					
	APMT1135PDER-H4		RPMW10T3M0T					
	APMT1135PDER-H6		RPMW1204M0E					
			RPMW1204M0T					
ВАР400 	APGT1604PDFR-G2	L023	BSP 	SPMB1204APT	L040	FBP415 	SPEN1203EEER1	L039
							SPEN1203EEEL1	
ВАР400 SRM2 	APMT1604PDER-M2	L023	CBJP TAB 	JPMT060204-E	L025		SPER1203EEER-JS	
		APMT1604PDER-H1		L023	CBMP ECMP TAB 		MPMT070308	
APMT1604PDER-H2		MPMT090308						
APMT1604PDER-H4		MPMT120408						
APMT1604PDER-H6								
ВАР400 SRM2 	SFAN1203ZFFR2	L037	CESP CFSP CGSP 	SPMW090304	L040		L050	
	SFAN1203ZFFL2			SPMW090308				
	SFCN1203ZFFR2			SPMW120304				
BN425 DN 	SNC43B2S	L037	DCCC 	SPMW120308	L024		SPCA53Z	L039
	SNMF43B2G	L037					CCMX083508EN-A	L024
		L037					SPCG53Z	

Типы фрез	Обозначение	Страница
FMAX 	GOER1404PXFR2 GOER1408PXFR2	L051
	<b>GOER1408PXFR2-8</b>	L051
<b>NEW</b> 		L051
	GOER1401ZXFR2	L051
		L051
<b>NEW</b> 	NP-GOEN1404PXSR05 NP-GOEN1408PXSR05	L051
FP490 	SPEN424A	L039
LSE445 SE445 	SEEN1203AFEN1 SEEN1203AFTN1 SEEN1203AFTN3	L035
	SEER1203AFEN-JS	L035
NSE300 SE300 	TECN1603PEFR1W TECN1603PEER1W TECN1603PETR1W	L044

Типы фрез	Обозначение	Страница
	NSE300 SE300 TECN1603PEFR1	L051
		L051
	TEEN1603PEFR1 TEEN1603PEER1 TEEN1603PETR1 TEEN1603PESR1 TEEN1603PEZR1	L044
		L044
	NSE300 TEER1603PEER-JS	L044
		L044
	NSE400 TEER2204PEER-JS	L044
	NSE400 SE400 TECN2204PEFR1 TECN2204PEER1 TECN2204PETR1 TEEN2204PEFR1 TEEN2204PEER1 TEEN2204PETR1 TEEN2204PESR1	L044
		L044
		L044
		L044
		L044
		L044
		L044
OCTACUT 	OEMX12T3ETR1 OEMX12T3ESR1 OEMX1705ETR1 OEMX1705ESR1	L031
		L031
	OEMX12T3EER1-JS OEMX1705EER1-JS OEMX1705ETR1-JS	L031
		L031
	REMEX1705SN	L033
		L033

Типы фрез	Обозначение	Страница
	OCTACUT REMX12T3EN-JS REMX1705EN-JS	L033
		L033
PMF 	TPEW1303ZPER2	L045
		L045
	TPEW1303ZPTR2	L052
		L052
RRD 	RDHX0501M0E RDHX0501M0S RDHX07T1M0E RDHX07T1M0S RDHX0702M0E RDHX0702M0S RDHX1003M0E RDHX1003M0S	L032
		L032
		L032
		L032
		L032
		L032
		L032
	RDHX12T3M0E RDHX12T3M0S RDHX1604M0E RDHX1604M0S	L032
		L032
		L032
		L032
		L032
		L032
		L032
		L032
		L032
		L032
		L032
	RDMX07T1M0E RDMX07T1M0T RDMX0702M0E RDMX0702M0T RDMX1003M0E RDMX1003M0S RDMX1003M0T RDMX12T3M0E RDMX12T3M0S RDMX12T3M0T RDMX1604M0E RDMX1604M0S RDMX1604M0T	L033
		L033
		L033
		L033
		L033
		L033
		L033
		L033
		L033
		L033
		L033












L  
ПЛАСТИНЫ ДЛЯ ВРАЩАЮЩЕГОСЯ  
ИНСТРУМЕНТА

# КЛАССИФИКАЦИЯ

ПЛАСТИНЫ ДЛЯ ВРАЩАЮЩЕГОСЯ  
ИНСТРУМЕНТА

Типы фрез	Обозначение	Страница	Типы фрез	Обозначение	Страница	Типы фрез	Обозначение	Страница
	RDZX0501M0E	L033		SEEN1504AFEN1	L035		SRBT10	L042
	RDZX07T1M0E			SEEN1504AFTN1			SRBT12	
	RDZX0702M0E			SEEN1504AFTN3			SRBT16	
	RDZX1003M0E			SEEN1504AFSN1			SRBT20	
	RDZX1003M0S		SEER1504AFEN-JS	SRBT25				
	RDZX12T3M0E			L035	SRBT30			
	RDZX12T3M0S				SRBT32			
	RDZX1604M0E				SRF		SRFT10	
RDZX1604M0S	SRFT12	L042						
	SRFT16							
	SRFT20							
	CPMT1205ZPEN-M2		L024		L049		SRFT25	
	CPMT1205ZPEN-M3	SRFT30						
	CPMT1906ZPEN-M2	L033		SRFT32				
	CPMT1906ZPEN-M3			SRG16C	L042			
	SEEN1203EFFR1	L035		L025			SRG25C	
	SEEN1203EFER1						SRG30C	
	SEEN1203EFTR1						SRG32C	
	SEEN1203EFTR3				SRG16E		L042	
	SEEN1203EFSR1				SRG20E			
	SEER1203EFER-JS	L036		L025		SRG30E		
						SRG32E		
	SECN1203EFFR1	L051		L025		SRM20C-M		
						JPMX190412-WH	SRM25C-M	
	WEC42EFTR5C	L049		L030		SRM32C-M		
						MPMX120412-WH	L030	SRM16E-M
	SECN1504EFTR1	L036		L030		SRM25E-M		
	SEEN1504EFER1					SRM30E-M		
	SEEN1504EFTR1					SRM32E-M		
	SEEN1504EFSR1					SRM20E-M	L042	
	WEC53EFTR5C	L049		L041		SRG50C		
						SPMX120408-WH	L041	SRG40E
					L023	APMT1604PDER-M2		
								






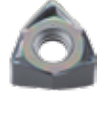













Типы фрез	Обозначение	Страница	Типы фрез	Обозначение	Страница	Типы фрез	Обозначение	Страница			
SRM2 $\phi$ 40 $\phi$ 50 	APMT1135PDER-H2	L023	DCV3 Дисковая фреза  	LNGU090604PNER-M	L026	DCV4 Дисковая фреза  	LNGU171004PNER-R	L027			
	APMT1604PDER-H2			LNGU090604PNEL-M			LNGU171004PNEL-R				
SUF  	SUFT10R05	L043		NEW			LNGU090608PNER-M		L026	LNGU171008PNER-R	L027
	SUFT10R10			LNGU090608PNEL-M			LNGU171008PNEL-R				
	SUFT10R20			LNGU090612PNER-M			LNGU171012PNER-R				
	SUFT12R05			LNGU090612PNEL-M			LNGU171012PNEL-R				
	SUFT12R10			LNGU090616PNER-M			LNGU171016PNER-R				
	SUFT12R20			LNGU090616PNEL-M			LNGU171016PNEL-R				
	SUFT12R30			LNGU090620PNER-M			LNGU171020PNER-R				
	SUFT16R05			LNGU090620PNEL-M			LNGU171020PNEL-R				
	SUFT16R10		LNGU090624PNER-M	LNGU171024PNER-R							
	SUFT16R15		LNGU090624PNEL-M	LNGU171024PNEL-R							
	SUFT16R20		LNGU090624PNER-M	LNGU171024PNEL-R							
	SUFT16R30		LNGU090624PNEL-M	LNGU171024PNEL-R							
	SUFT20R05		LNGU090630PNER-M	LNGU171030PNER-R							
	SUFT20R10		LNGU090630PNEL-M	LNGU171030PNEL-R							
	SUFT20R15		LNGU090630PNER-M	LNGU171030PNEL-R							
	SUFT20R20		LNGU090640PNER-M	LNGU171040PNER-R							
	SUFT20R30		LNGU090640PNEL-M	LNGU171040PNEL-R							
	SUFT25R05		LNGU130804PNER-M	L026	DCV4 Дисковая фреза  	LNGU130804PNEL-M	L028	VPX200  		LNGU171050PNER-R	
	SUFT25R10		LNGU130804PNEL-M			LNGU171050PNEL-R					
	SUFT25R20		LNGU130808PNER-M			LNGU171060PNER-R					
SUFT25R30	LNGU130808PNEL-M	LNGU171060PNEL-R									
SUFT30R05	LNGU130808PNER-M	LNGU171060PNEL-R									
SUFT30R10	LNGU130808PNEL-M	LNGU171070PNER-R									
SUFT30R20	LNGU130820PNER-M	LNGU171070PNEL-R									
SUFT30R30	LNGU130820PNEL-M										
SUFT32R05	LNGU130830PNER-M	L026	NEW			LNGU130830PNEL-M			L028	LOGU0904020PNER-L	
SUFT32R10	LNGU130830PNEL-M					LOGU0904040PNER-L					
SUFT32R20	LNGU130840PNER-M			LOGU0904080PNER-L							
	LNGU130840PNEL-M			LOGU0904100PNER-L							
	LNGU130840PNER-M			LOGU0904120PNER-L							
	LNGU130840PNEL-M			LOGU0904160PNER-L							
	LNGU130850PNER-M			LOGU0904020PNFR-L							
	LNGU130850PNEL-M			LOGU0904040PNFR-L							
	LNGU130850PNER-M			LOGU0904080PNFR-L							
	LNGU130850PNEL-M			LOGU0904100PNFR-L							
TBE1 	SPMT120408-A	L040	NEW 	LNGU130804PNER-R	L026		LOGU0904020PNER-M				
		LNGU130804PNEL-R		LOGU0904040PNER-M							
		LNGU130808PNER-R		LOGU0904080PNER-M							
		LNGU130808PNEL-R		LOGU0904100PNER-M							
		LNGU130812PNER-R		LOGU0904120PNER-M							
		LNGU130812PNEL-R		LOGU0904160PNER-M							
		LNGU130816PNER-R		LOGU0904020PNFR-M							
		LNGU130816PNEL-R		LOGU0904040PNFR-M							
		LNGU130820PNER-R		LOGU0904080PNFR-M							
		LNGU130820PNEL-R		LOGU0904100PNFR-M							
TSMP 	MPMW070308	L030		LNGU130824PNER-R	L028		LOGU0904120PNER-M				
	MPMW090308		LNGU130824PNEL-R	LOGU0904160PNER-M							
	MPMW120408		LNGU130830PNER-R	LOGU0904020PNFR-M							
				LNGU130830PNEL-R			LOGU0904040PNFR-M				
				LNGU130840PNER-R			LOGU0904080PNFR-M				
				LNGU130840PNEL-R			LOGU0904100PNFR-M				
				LNGU130850PNER-R			LOGU0904120PNFR-M				
				LNGU130850PNEL-R			LOGU0904160PNFR-M				



# КЛАССИФИКАЦИЯ

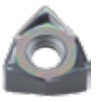
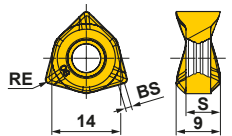

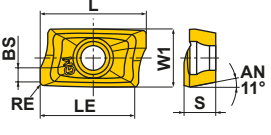

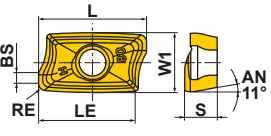

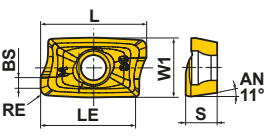

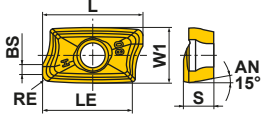

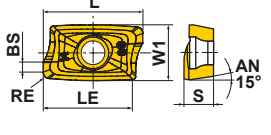
ПЛАСТИНЫ ДЛЯ ВРАЩАЮЩЕГОСЯ ИНСТРУМЕНТА

Типы фрез	Обозначение	Страница	Типы фрез	Обозначение	Страница	Типы фрез	Обозначение	Страница	
	LOGU1207020PNER-L	L029		XNMU160708R-MS	L047		NEW JOMU090512ZZER-L	L025	
	LOGU1207040PNER-L			XNMU160712R-MS			NEW JOMU140715ZZER-L		
	LOGU1207080PNER-L			XNMU160716R-MS			NEW JOMU090512ZZER-M		
	LOGU1207100PNER-L			XNMU160724R-MS			JOMU140715ZZER-M		
	LOGU1207120PNER-L			XNMU160732R-MS			NEW JOMU090512ZZER-R		
	LOGU1207160PNER-L			XNMU160740R-MS			NEW JOMU140715ZZER-R		
	LOGU1207200PNER-L		XNMU160708R-HS	L047		SNGU140812ANFR-L	L037		
	LOGU1207240PNER-L					SNGU140812ANFL-L			
	LOGU1207300PNER-L					SNGU140812ANER-L			
	LOGU1207320PNER-L					SNGU140812ANEL-L			
	LOGU1207020PNFR-L		XNMU160708R-LS	L047	SNGU140812ANER-M				
	LOGU1207040PNFR-L		XNMU190912R-MS		SNGU140812ANEL-M				
	LOGU1207080PNFR-L			XNMU190916R-MS	L047	SNGU140812ANER-M			
	LOGU1207100PNFR-L		XNMU190924R-MS	L047		SNGU140812ANEL-M			
	LOGU1207120PNFR-L		XNMU190932R-MS		L047	SNGU140812ANER-R			
	LOGU1207160PNFR-L		XNMU190940R-MS	L047		SNGU140812ANEL-R			
	LOGU1207200PNFR-L		XNMU190950R-MS		L047	SNGU140812ANER-H			
	LOGU1207240PNFR-L		XNMU190912R-HS	L047		WNGU1406ANEN8C-M			
	LOGU1207300PNFR-L				L047		L050		
	LOGU1207320PNFR-L			XNMU190912R-LS					
LOGU1207020PNER-M	L029		6NGU1409040PNER-L	L022					
LOGU1207040PNER-M			6NGU1409080PNER-L						
LOGU1207080PNER-M			6NGU1409040PNFR-L						
LOGU1207100PNER-M			6NGU1409080PNFR-L						
LOGU1207120PNER-M			6NMU1409040PNER-M						
LOGU1207160PNER-M			6NMU1409080PNER-M						
LOGU1207200PNER-M			L045						
LOGU1207240PNER-M					TPEN2204PDR				
LOGU1207300PNER-M		TPEN2204PDL	L045						
LOGU1207320PNER-M		TPNN2204PDR							
LOGU1207020PNFR-M		L029		L050					
LOGU1207040PNFR-M						L038			
LOGU1207080PNFR-M								L050	
LOGU1207100PNFR-M									
LOGU1207120PNFR-M	L041								
LOGU1207160PNFR-M									
LOGU1207200PNFR-M									
LOGU1207240PNFR-M									
LOGU1207300PNFR-M									
LOGU1207320PNFR-M									
	L045		L045						
					TPNX1605N				

Типы фрез	Обозначение	Страница
Угол установки пластины 45° Положительный задний угол 15° 	<b>SDEN1203AEN</b>	L035
Угол установки пластины 45° Положительный задний угол 20° 	<b>SEER1204AFEN-JS</b>	L035
	<b>SEEW1204AFTN</b>	L036
	<b>SEMN1204AZTN</b>	L036
С Отриц. Углом 	<b>SNEN1204EN</b> <b>SNEN1504EN</b>	L037
	<b>SNMN120408</b> <b>SNMN120412</b>	L038
Положительный задний угол 11° 	<b>SPGN120304</b> <b>SPGN120308</b> <b>SPGN120312</b> <b>SPGN150404</b> <b>SPGN150408</b> <b>SPMN120304</b> <b>SPMN120304T</b> <b>SPMN120308</b> <b>SPMN120312</b> <b>SPMN120408</b> <b>SPMN120412</b> <b>SPMN150408</b> <b>SPMN150412</b>	L040

Типы фрез	Обозначение	Страница
Положительный задний угол 11° 	<b>TPMN160304</b> <b>TPMN160308</b> <b>TPMN160312</b> <b>TPMN220404</b> <b>TPMN220408</b> <b>TPMN220408T</b> <b>TPMN220412</b>	L045

# ПЛАСТИНЫ ДЛЯ ФРЕЗЕРНОГО ИНСТРУМЕНТА

Обрабатываемый материал	P	Сталь			●		●				Условия резания : ● : Стабильное резание ● : Предельное резание ✦ : Нестабильное резание								
	M	Нержавеющая сталь			●		●												
	K	Чугун	●		●		●												
N	Цветные металлы																		
S	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы																		
H	Закаленная сталь																		
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
<b>WWX400</b> ⓈK056 NEW 	6NGU1409040PNER-L	G E	★	★	★	●	●	★	★			-	-	-	7	1.7	0.4		
	6NGU1409080PNER-L	G E	★	●	●	●	●	●	●			-	-	-	7	1.3	0.8		
	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		
<b>APX3000</b> ⓈK133 <b>APX3000</b> 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
<b>APX3000</b> ⓈK133 <b>APX3000</b> 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
<b>APX3000</b> ⓈK133 <b>APX3000</b> 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		
<b>APX4000</b> ⓈK140 <b>APX4000</b> 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
<b>APX4000</b> ⓈK140 <b>APX4000</b> 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)


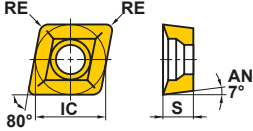

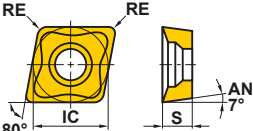

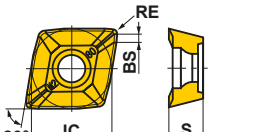

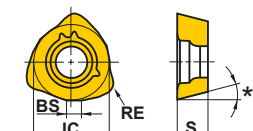

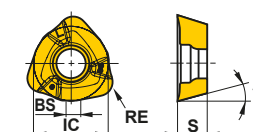

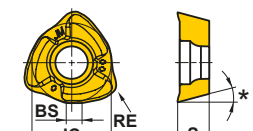

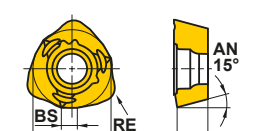
● ★ = NEW

Обрабатываемый материал	P	Сталь	●		●	●	●	●	<b>Условия резания :</b> ●: Стабильное резание    ●: Предельное резание    ✖: Нестабильное резание  <b>Хонингование :</b> E: Круглая    F: Острая																			
	M	Нержавеющая сталь	●	●	●	●	●	●																				
	K	Чугун	✖	●	●	●	●	●																				
N	Цветные металлы	●	●	●	●	●	●	●																				
S	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы	●	●	●	●	●	●	●																				
H	Закаленная сталь	●	●	●	●	●	●	●																				
Форма	Обозначение	Класс	Хонингование	С покрытием						Кермет						Твёрдый сплав						Размеры (мм)						Геометрия
				F7030	VP15TF	UP20M	NX2525	NX4545	UT120T	HT110	L	LE	W1	S	BS	RE												
	<b>BAE</b> 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										
<b>BAP300</b>	<b>APGT1135PDRF-G2</b>	G	F										11.3	9.7	6.35	3.5	1.2	0.8										
<b>BAP400</b>	<b>APGT1604PDRF-G2</b>	G	F										17.02	14	9.525	4.76	1.4	0.8										
<b>BAP300 SRM2 K220</b> 	<b>APMT1135PDER-H1</b>	M	E	●	●		●	★	●				11.25	9	6.35	3.5	1.5	0.4										
	<b>APMT1135PDER-H2</b>	M	E	●	●		●	●	●				11.25	9	6.35	3.5	1.2	0.8										
	<b>APMT1135PDER-H3</b>	M	E	●									11.26	9	6.35	3.5	0.8	1.2										
	<b>APMT1135PDER-H4</b>	M	E	●									11.24	9	6.35	3.5	0.4	1.6										
	<b>APMT1135PDER-H6</b>	M	E	●									11.10	9	6.35	3.5	0.4	2.4										
<b>BAP400 SRM2 K220 SRM2φ40 φ50 K228</b> 	<b>APMT1604PDER-H1</b>	M	E	●			●		●				17.02	14	9.525	4.76	1.7	0.4										
	<b>APMT1604PDER-H2</b>	M	E	●	●		●	●	●				17.11	14	9.525	4.76	1.4	0.8										
	<b>APMT1604PDER-H4</b>	M	E	●									17.06	14	9.525	4.76	0.4	1.6										
	<b>APMT1604PDER-H6</b>	M	E	●									16.93	14	9.525	4.76	0.4	2.4										
	<b>APMT1604PDER-H8</b>	M	E	●									16.79	14	9.525	4.76	0.4	3.2										
<b>BAP300 SRM2 K220</b> 	<b>APMT1135PDER-M0</b>	M	E	★									11.25	9	6.35	3.5	1.8	0.2										
	<b>APMT1135PDER-M1</b>	M	E	★									11.25	9	6.35	3.5	1.5	0.4										
	<b>APMT1135PDER-M2</b>	M	E	●	●		●						11.18	9	6.35	3.5	1.2	0.8										
<b>BAP400 SRM2 K220 SRM2φ40 φ50 K228</b> 	<b>APMT1604PDER-M2</b>	M	E	●	●		●						17.10	14	9.525	4.76	1.4	0.8										

ПЛАСТИНЫ ДЛЯ ВРАЩАЮЩЕГОСЯ ИНСТРУМЕНТА

# ПЛАСТИНЫ ДЛЯ ФРЕЗЕРНОГО ИНСТРУМЕНТА

# ПЛАСТИНЫ ДЛЯ ФРЕЗЕРНОГО ИНСТРУМЕНТА

Обрабатываемый материал	P	Сталь	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Условия резания : ● : Стабильное резание ● : Предельное резание ✱ : Нестабильное резание								
	M	Нержавеющая сталь	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		Хонингование : E : Круглая S : Фаска + хон.							
Обрабатываемый материал	K	Чугун	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Хонингование : E : Круглая S : Фаска + хон.								
	N	Цветные Металлы	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●									
	S	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●									
H	Закаленная сталь	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●									
Форма	Обозначение	Класс	Хонингование	С покрытием										Твердый сплав	Размеры (мм)				Геометрия			
				F7030	FH7020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	MP9140	NEW		VP15TF	VP30RT	UP20M	UTi20T		IC	S	BS
	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


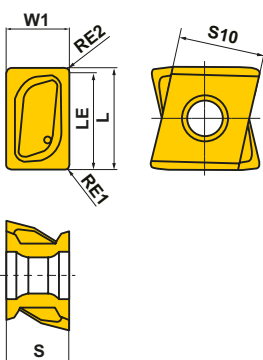

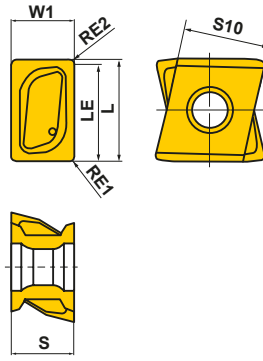
● : Есть на складе. ★ : Со склада в Японии.  
(10 пластины в упаковке)

Обрабатываемый материал	P	Сталь	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Условия резания : ●: Стабильное резание ●: Предельное резание ✱: Нестабильное резание													
	M	Нержавеющая сталь	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		Хонингование : E: Круглая S: Фаска + хон.												
Обрабатываемый материал	K	Чугун	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Хонингование : E: Круглая S: Фаска + хон.													
	N	Цветные Металлы	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●														
	S	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●														
H	Закаленная сталь	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●													
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	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			
	JOMU140715ZZER-L	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			
	JOMU090512ZZER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			
	JOMU140715ZZER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	
	JOMU090512ZZER-R	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	
	JOMU140715ZZER-R	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	
	ASPX K208	JPGX1404080PPER-JM	G	E																								
	JPGX1404120PPER-JM	G	E																									
	JPGX1404160PPER-JM	G	E																									
	JPGX1404240PPER-JM	G	E																									
	JPGX1404320PPER-JM	G	E																									
	JPGX1404400PPER-JM	G	E																									
	JPGX1404500PPER-JM	G	E																									
	JPGX1404635PPER-JM	G	E																									
	TAB	JPMT060204-E	M	E																								
	SPX K203	JPMX140412-JM	M	E																								
	JPMX190412-JM	M	E																									
	SPX K203	JPMX140412-WH	M	E																								
	JPMX190412-WH	M	E																									

● ★ = NEW




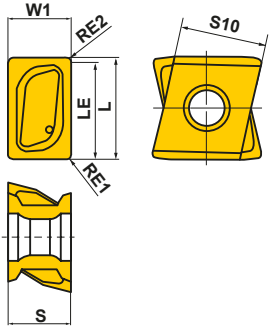

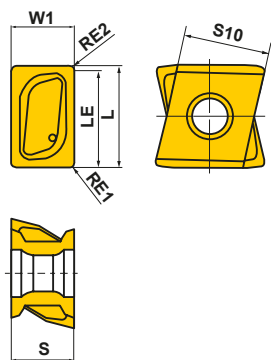
# ПЛАСТИНЫ ДЛЯ ФРЕЗЕРНОГО ИНСТРУМЕНТА

Обрабатываемый материал	P	Сталь	C	C	●	●	✦	●	Условия резания :							Геометрия
	M	Нержавеющая сталь							● : Стабильное резание ● : Предельное резание ✦ : Нестабильное резание							
Обрабатываемый материал	K	Чугун	C	C	●	●	✦	●	Хонингование :							Геометрия
	N	Цветные металлы							E : Круглая							
	S	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы														
Форма	Обозначение	Напр.	Класс	Хонингование	С покрытием	Размеры (мм)							Геометрия			
					MP6120	L	LE	S	S10	RE1	RE2	W1				
					VP15TF											
<b>DCV3</b> Дисквая 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				
	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.				
<b>DCV4</b> Дисквая 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)


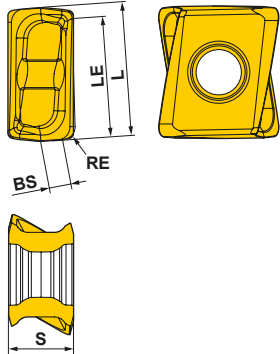



Обрабатываемый материал	P	Сталь	C	C	+	C	Условия резания : ●: Стабильное резание ●: Предельное резание ✖: Нестабильное резание	Хонингование : E: Круглая	Размеры (мм)							Геометрия
	M	Нержавеющая сталь							L	LE	S	S10	RE1	RE2	W1	
Обрабатываемый материал	K	Чугун	C	C	+	C	Условия резания : ●: Стабильное резание ●: Предельное резание ✖: Нестабильное резание	Хонингование : E: Круглая	Размеры (мм)							Геометрия
	N	Цветные металлы							L	LE	S	S10	RE1	RE2	W1	
Обрабатываемый материал	S	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы	C	C	+	C	Условия резания : ●: Стабильное резание ●: Предельное резание ✖: Нестабильное резание	Хонингование : E: Круглая	Размеры (мм)							Геометрия
	H	Закалённая сталь							L	LE	S	S10	RE1	RE2	W1	
Форма	Обозначение	Напр.	Класс	Хонингование	С покрытием	MP6120	VP15TF	L	LE	S	S10	RE1	RE2	W1	Геометрия	
<b>DCV4</b> Дисковая фреза 	<b>NEW</b> <b>LNGU130824PNER-R</b>	R	G	E	●	●		13.0	12.2	8.0	11.0	2.4	0.8	8.0	 Показана правая пластина.	
	<b>NEW</b> <b>LNGU130824PNEL-R</b>	L	G	E	●	●		13.0	12.2	8.0	11.0	2.4	0.8	8.0		
	<b>NEW</b> <b>LNGU130830PNER-R</b>	R	G	E	●	●		13.0	11.4	8.0	11.0	3.0	1.6	8.0		
	<b>NEW</b> <b>LNGU130830PNEL-R</b>	L	G	E	●	●		13.0	11.4	8.0	11.0	3.0	1.6	8.0		
	<b>NEW</b> <b>LNGU130840PNER-R</b>	R	G	E	●	●		13.0	11.4	8.0	11.0	4.0	1.6	8.0		
	<b>NEW</b> <b>LNGU130840PNEL-R</b>	L	G	E	●	●		13.0	11.4	8.0	11.0	4.0	1.6	8.0		
	<b>NEW</b> <b>LNGU130850PNER-R</b>	R	G	E	●	●		13.0	11.4	8.0	11.0	5.0	1.6	8.0		
<b>DCV5</b> Дисковая фреза 	<b>LNGU171004PNER-R</b>	R	G	E	●	●		17.0	16.2	10.0	13.0	0.4	0.8	10.0	 Показана правая пластина.	
	<b>LNGU171004PNEL-R</b>	L	G	E	●	●		17.0	16.2	10.0	13.0	0.4	0.8	10.0		
	<b>LNGU171008PNER-R</b>	R	G	E	●	●		17.0	16.2	10.0	13.0	0.8	0.8	10.0		
	<b>LNGU171008PNEL-R</b>	L	G	E	●	●		17.0	16.2	10.0	13.0	0.8	0.8	10.0		
	<b>LNGU171012PNER-R</b>	R	G	E	●	●		17.0	16.2	10.0	13.0	1.2	0.8	10.0		
	<b>LNGU171012PNEL-R</b>	L	G	E	●	●		17.0	16.2	10.0	13.0	1.2	0.8	10.0		
	<b>LNGU171016PNER-R</b>	R	G	E	●	●		17.0	16.2	10.0	13.0	1.6	0.8	10.0		
	<b>LNGU171016PNEL-R</b>	L	G	E	●	●		17.0	16.2	10.0	13.0	1.6	0.8	10.0		
	<b>LNGU171020PNER-R</b>	R	G	E	●	●		17.0	16.2	10.0	13.0	2.0	0.8	10.0		
	<b>LNGU171020PNEL-R</b>	L	G	E	●	●		17.0	16.2	10.0	13.0	2.0	0.8	10.0		
	<b>LNGU171024PNER-R</b>	R	G	E	●	●		17.0	16.2	10.0	13.0	2.4	0.8	10.0		
	<b>LNGU171024PNEL-R</b>	L	G	E	●	●		17.0	16.2	10.0	13.0	2.4	0.8	10.0		
	<b>LNGU171030PNER-R</b>	R	G	E	●	●		17.0	15.4	10.0	13.0	3.0	1.6	10.0		
	<b>LNGU171030PNEL-R</b>	L	G	E	●	●		17.0	15.4	10.0	13.0	3.0	1.6	10.0		
	<b>LNGU171040PNER-R</b>	R	G	E	●	●		17.0	15.4	10.0	13.0	4.0	1.6	10.0		
	<b>LNGU171040PNEL-R</b>	L	G	E	●	●		17.0	15.4	10.0	13.0	4.0	1.6	10.0		
	<b>LNGU171050PNER-R</b>	R	G	E	●	●		17.0	15.4	10.0	13.0	5.0	1.6	10.0		
	<b>LNGU171050PNEL-R</b>	L	G	E	●	●		17.0	15.4	10.0	13.0	5.0	1.6	10.0		
	<b>LNGU171060PNER-R</b>	R	G	E	●	●		17.0	15.4	10.0	13.0	6.0	1.6	10.0		
	<b>LNGU171060PNEL-R</b>	L	G	E	●	●		17.0	15.4	10.0	13.0	6.0	1.6	10.0		
<b>LNGU171070PNER-R</b>	R	G	E	●	●		17.0	15.4	10.0	13.0	7.0	1.6	10.0			
<b>LNGU171070PNEL-R</b>	L	G	E	●	●		17.0	15.4	10.0	13.0	7.0	1.6	10.0			

● = NEW

ПЛАСТИНЫ ДЛЯ ВРАЩАЮЩЕГОСЯ ИНСТРУМЕНТА

# 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 :								Геометрия			
							Хонингование :											
							E : Круглая F : Острая											
Форма	Обозначение	Класс	Хонингование	С покрытием							Твёрдый сплав	Размеры (мм)						
				MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP9120	MP9130	VP15TF		TF15	L	RE	LE	S	BS	
<b>VPX200</b> ⓀK086 <b>VPX200</b> Длина режущая кромка ⓀK114  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	
	<b>VPX200</b> ⓀK086 <b>VPX200</b> Длина 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		

● ★ = NEW

ПЛАСТИНЫ ДЛЯ ВРАЩАЮЩЕГОСЯ ИНСТРУМЕНТА

Обрабатываемый материал	P	Сталь			●		●		●				Условия резания : ●: Стабильное резание ●: Предельное резание ✦: Нестабильное резание  Хонингование: E: Круглая F: Острая							
	M	Нержавеющая сталь			●		●		●											
	K	Чугун			●		●		●											
N	Цветные металлы			●		●		●												
S	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы			●		●		●												
H	Закалённая сталь			●		●		●												
Форма	Обозначение	Класс	Хонингование	C 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	 BS RE LE L S
	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	
	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	 BS RE LE L S
	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


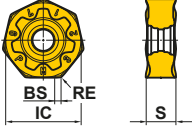

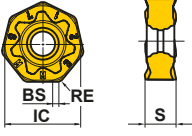

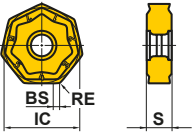
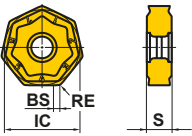

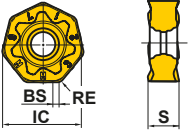

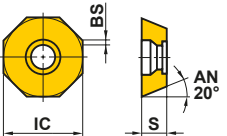

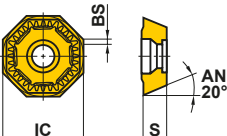
# ПЛАСТИНЫ ДЛЯ ФРЕЗЕРНОГО ИНСТРУМЕНТА

# ПЛАСТИНЫ ДЛЯ ФРЕЗЕРНОГО ИНСТРУМЕНТА

Обрабатываемый материал	P	Сталь									Условия резания :				Геометрия		
	M	Нержавеющая сталь					Хонингование :										
	K	Чугун					E : Круглая										
N	Цветные Металлы									Размеры (мм)							
S	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы									IC	S	BS	RE				
H	Закаленная сталь																
Форма	Обозначение	Класс	Хонингование	С покрытием				Твёрдый сплав									
				MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	VP15TF	VP20RT	UP20M	UT120T					
<b>СВМР</b> <b>ЕСМР</b> <b>ТАВ</b> 	<b>MPMT070308</b>	M	E								★	●	7.94	3.18	—	0.8	
	<b>MPMT090308</b>	M	E						★		★	●	9.525	3.18	—	0.8	
	<b>MPMT120408</b>	M	E									★	●	12.7	4.76	—	
<b>TSMP</b> 	<b>MPMW070308</b>	M	E									●	7.94	3.18	—	0.8	
	<b>MPMW090308</b>	M	E									●	9.525	3.18	—	0.8	
	<b>MPMW120408</b>	M	E									●	12.7	4.76	—	0.8	
<b>SPX</b> 	<b>MPMX120412-JM</b>	M	E						●	●			12.7	4.79	—	1.2	
	<b>MPMX120412-WH</b>	M	E						●	●			12.7	4.76	—	1.2	
<b>АНХ440S</b> 	<b>NNMU130508ZER-L</b>	M	E	●	●	●	●	●	●	★			13.4	5.77	1	0.8	
	<b>NNMU130508ZEN-M</b>	M	E	●	●	●	●	●	●	★			13.4	5.57	1	0.8	
<b>АНХ475S</b> 	<b>NNMU130532ZEN-M</b>	M	E	●	●	●	●	●	●	★			13.4	5.57	—	3.2	
	<b>NNMU130532ZEN-R</b>	M	E	●	●	●	●	●	●	★			13.4	5.47	—	3.2	


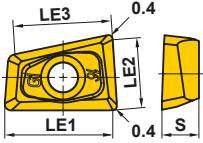

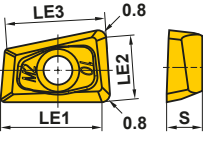

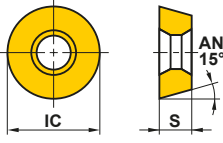
● : Есть на складе. ★ : Со склада в Японии.

(10 пластины в упаковке)

Обрабатываемый материал	P	Сталь	Класс	Хонингование	С покрытием	Кермет	Размеры (мм)	IC	S	BS	RE	Геометрия										
	M	Нержавеющая сталь																				
K	Чугун																					
N	Цветные Металлы																					
S	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы																					
H	Закаленная сталь																					
<b>Условия резания :</b> ● : Стабильное резание ● : Предельное резание ✘ : Нестабильное резание <b>Хонингование :</b> 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								
АНХ640S K041 	NNMU200708ZEN-M	M	E	●	●										20	8	1	0.8				
	NNMU200708ZEN-MP	M	E								●				20	8	1	0.8				
АНХ640S K041 	NNMU200712ZER-MM	M	E								●				20	8	1	1.2				
АНХ640W K048 АНХ640S K041 	NNMU200608ZEN-MK	M	E							●	★ ★				20	6.55	1	0.8				
	NNMU200608ZEN-HK	M	E							●	★ ★				20	6.55	1	0.8				
АНХ640S 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	—				

**L**  
ПЛАСТИНЫ ДЛЯ ВРАЩАЮЩЕГОСЯ ИНСТРУМЕНТА


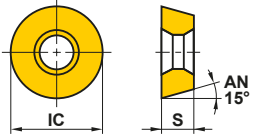

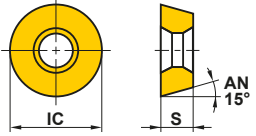

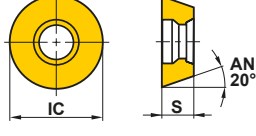

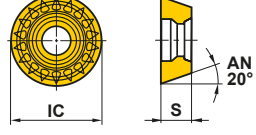

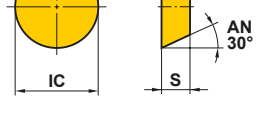
# ПЛАСТИНЫ ДЛЯ ФРЕЗЕРНОГО ИНСТРУМЕНТА

Обрабатываемый материал	P	Сталь	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Условия резания : ●: Стабильное резание ●: Предельное резание ✱: Нестабильное резание						
	M	Нержавеющая сталь	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		Хонингование: E: Круглая F: Острая S: Фаска + хон.					
Обрабатываемый материал	K	Чугун	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Хонингование: E: Круглая F: Острая S: Фаска + хон.						
	N	Цветные Металлы	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●							
	S	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●							
Обрабатываемый материал	H	Закаленная сталь	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Хонингование: E: Круглая F: Острая S: Фаска + хон.						
	С покрытием																		
Форма	Обозначение	Класс	Хонингование	С покрытием										Геометрия					
				F7030	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	VP15TF	VP30RT	VP10H	VP05HT		MP8010	HT110	LE1	LE2	LE3
	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 HT110 - "F" сплав.

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


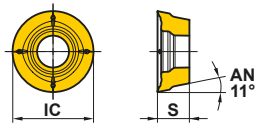

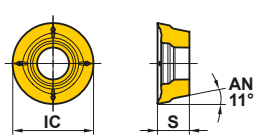

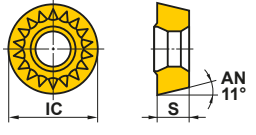

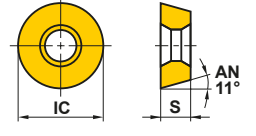
□ : Нет на складе, выпускается исключительно под заказ. (10 пластины в упаковке)

Обрабатываемый материал	P	Сталь	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Условия резания : ●: Стабильное резание ●: Предельное резание ✖: Нестабильное резание  Хонингование: E: Круглая S: Фаска + хон. T: Фаска		
	M	Нержавеющая сталь	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			
Обрабатываемый материал	K	Чугун	✖	✖	✖	✖	✖	✖	✖	✖	✖	✖	✖	Условия резания : ●: Стабильное резание ●: Предельное резание ✖: Нестабильное резание  Хонингование: E: Круглая S: Фаска + хон. T: Фаска		
	N	Цветные Металлы	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			
	S	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			
Обрабатываемый материал	H	Закаленная сталь	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Условия резания : ●: Стабильное резание ●: Предельное резание ✖: Нестабильное резание  Хонингование: E: Круглая S: Фаска + хон. T: Фаска		
	С покрытием		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			
Кермет			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Условия резания : ●: Стабильное резание ●: Предельное резание ✖: Нестабильное резание  Хонингование: E: Круглая S: Фаска + хон. T: Фаска		
	Твёрдый сплав		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			
Форма	Обозначение	Класс	Хонингование	С покрытием								Размеры (мм)		Геометрия		
				F7030	VP15TF	VP20M	VP10H	VP05HT	UP20M	NX4545	UT120T	HT110	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 ВРАЩАЮЩЕГОСЯ ИНСТРУМЕНТА




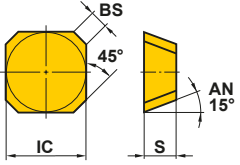

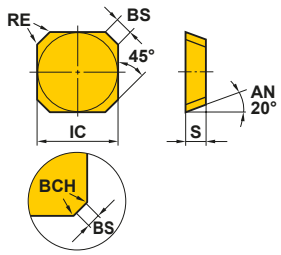

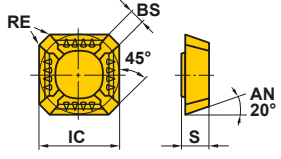


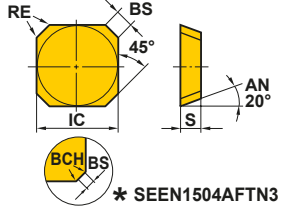

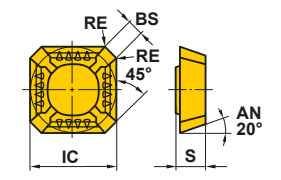

# ПЛАСТИНЫ ДЛЯ ФРЕЗЕРНОГО ИНСТРУМЕНТА

Обрабатываемый материал	P	Сталь	●	●				●	●	●	●	●	Условия резания: ●: Стабильное резание ●: Предельное резание ✦: Нестабильное резание  Хонингование: E: Круглая T: Фаска				
	M	Нержавеющая сталь	●	●	●			●	●	●	●	●					
Обрабатываемый материал	K	Чугун						✦					Условия резания: ●: Стабильное резание ●: Предельное резание ✦: Нестабильное резание  Хонингование: E: Круглая T: Фаска				
	N	Цветные Металлы						✦									
	S	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы						✦	✦	●							
H	Закаленная сталь									●							
Форма	Обозначение	Класс	Хонингование	С покрытием								Размеры (мм)			Геометрия		
				F7010	F7030	MC7020	MP7130	MP9130	MP9140 NEW	VP15TF	AP20M	NX2525	NX4545	UT120T		IC	S
	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	P	Сталь	●	●	●	●	●	●	●	<b>Условия резания:</b> ●: Стабильное резание    ●: Предельное резание    ✖: Нестабильное резание <b>Хонингование:</b> E: Круглая    F: Острая    S: Фаска + хон.    T: Фаска    Z: Прочная						
	M	Нержавеющая сталь	●	●	●	●	●	●	●							
Обрабатываемый материал	K	Чугун	●	●	●	●	●	●	●							
	N	Цветные Металлы	●	●	●	●	●	●	●							
	S	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы	●	●	●	●	●	●	●							
H	Закаленная сталь	●	●	●	●	●	●	●	●							
Форма	Обозначение	Класс	Хонингование	С покрытием						Размеры (мм)					Геометрия	
				F7010	F7030	MC5020	VP15TF	UP20M	NX2525	NX4545	UTi20T	HTi10	IC	S		BS
Угол установки пластины 45° 	<b>SDEN1203AEN</b>	E	T						●		12.7	3.18	1.2	—	—	
	<b>SEEN1203AFEN1</b>	E	E						●		12.7	3.18	1.4	—	1.0	 * SEEN1203AFTN3
	<b>SEEN1203AFTN1</b>	E	T				●				12.7	3.18	1.4	—	1.0	
	* <b>SEEN1203AFTN3</b>	E	T					●				12.7	3.18	1.4	0.77	
	<b>SEER1203AFEN-JS</b>	E	E	●	●	●	●				12.7	3.18	1.4	—	1.0	
	Угол установки пластины 45° 	<b>SEER1204AFEN-JS</b>	E	E	●							12.7	4.76	1.4	—	1.0
	<b>SEEN1504AFEN1</b>	E	E				★				15.875	4.76	1.4	—	1.0	 * SEEN1504AFTN3
	<b>SEEN1504AFTN1</b>	E	T	□			●	★	●	●	15.875	4.76	1.4	—	1.0	
	* <b>SEEN1504AFTN3</b>	E	T	●							15.875	4.76	1.4	0.77	—	
	<b>SEEN1504AFSN1</b>	E	S	●	●						15.875	4.76	1.4	—	1.0	
	<b>SEER1504AFEN-JS</b>	E	E	●	●	★					15.875	4.76	1.4	—	1.0	
		<b>SEEN1203EFFR1</b>	E	F						●		12.7	3.18	1.4	—	1.0
<b>SEEN1203EFER1</b>		E	E				★				12.7	3.18	1.4	—	1.0	
<b>SEEN1203EFTR1</b>		E	T					★	●		12.7	3.18	1.4	—	1.0	
* <b>SEEN1203EFTR3</b>		E	T						●		12.7	3.18	1.4	—	—	
<b>SEEN1203EFSR1</b>		E	S	●	●						12.7	3.18	1.4	—	1.0	

# ПЛАСТИНЫ ДЛЯ ФРЕЗЕРНОГО ИНСТРУМЕНТА

# ПЛАСТИНЫ ДЛЯ ФРЕЗЕРНОГО ИНСТРУМЕНТА

Обрабатываемый материал	P	Сталь	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Условия резания: ●: Стабильное резание ●: Предельное резание ✱: Нестабильное резание										
	M	Нержавеющая сталь	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●											
Обрабатываемый материал	K	Чугун	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Хонингование: E: Круглая F: Острая S: Фаска + хон. T: Фаска										
	N	Цветные Металлы	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●											
	S	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●											
H	Закаленная сталь	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●											
Форма	Обозначение	Класс	Хонингование	С покрытием										Кермет	Твердый сплав	Размеры (мм)				Геометрия				
				F7030	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	VP15TF	VP30RT			UP20M	NX2525	NX4545	UTi20T		HTi10	IC	S	BS
	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			
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	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	<b>Условия резания:</b> ●: Стабильное резание ●: Предельное резание ✕: Нестабильное резание <b>Хонингование:</b> E: Круглая F: Острая S: Фаска + хон. T: Фаска																	
	M	Нержавеющая сталь	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●																		
К	Чугун	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●																		
	N	Цветные Металлы	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●																		
S	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●																		
	H	Закаленная сталь	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●																		
Форма	Обозначение	Класс	Хонингование	C 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 SEMT13T3AGSN-JH	M	S	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	ASX445 SEMT13T3AGSN-JM	M	S	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
	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										

ПЛАСТИНЫ ДЛЯ ВРАЩАЮЩЕГОСЯ ИНСТРУМЕНТА


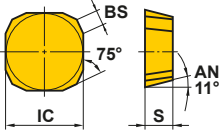

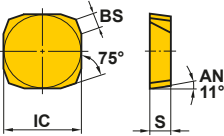

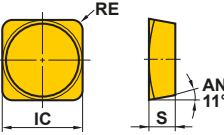

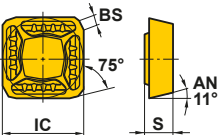
# ПЛАСТИНЫ ДЛЯ ФРЕЗЕРНОГО ИНСТРУМЕНТА

# ПЛАСТИНЫ ДЛЯ ФРЕЗЕРНОГО ИНСТРУМЕНТА

Обрабатываемый материал	P	Сталь	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Условия резания: ●: Стабильное резание ●: Предельное резание ✦: Нестабильное резание							
	M	Нержавеющая сталь	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●								
	K	Чугун	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●								
N	Цветные Металлы	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	Хонингование: E: Круглая F: Острая								
S	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●									
H	Закаленная сталь	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●									
Форма	Обозначение	Класс	Хонингование	С покрытием										Кермет	Твердый сплав	Размеры (мм)				Геометрия		
				F7030	MC5020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	VP15TF	VP30RT			NX2525	NX4545	UT120T	HT110		IC	S
	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	SOMT12T308PEER-JM	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	12.7	3.97	1.4	0.8	
	ASX400 Дисковая фреза	SOMT12T308PEEL-JM	M	E												●	12.7	3.97	1.4	0.8		
	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	—	—		


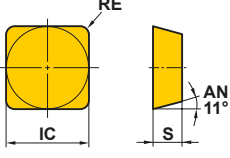

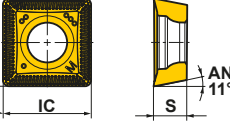

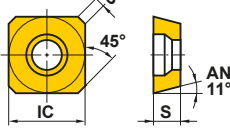

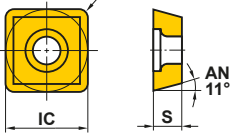

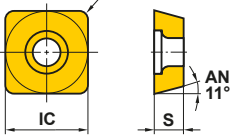
●: Есть на складе. ★: Со склада в Японии.

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

Обрабатываемый материал	P	Сталь	●		●		●		●		<b>Условия резания :</b> ● : Стабильное резание    ● : Предельное резание    ✚ : Нестабильное резание  <b>Хонингование :</b> E : Круглая    F : Острая    T : Фаска		
	M	Нержавеющая сталь	●	●	●	●	●	●	●				
K	Чугун	●	●	●	●	●	●	●					
N	Цветные Металлы	●	●	●	●	●	●	●					
S	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы	●	●	●	●	●	●	●					
H	Закаленная сталь	●	●	●	●	●	●	●					
Форма	Обозначение	Класс	Хонингование	С покрытием			Кермет	Твёрдый сплав	Размеры (мм)				Геометрия
				F7030	MC5020	UP20M	NX2525	NX4545	UTi20T	HTi10	IC	S	
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	●		●		●		●		●		<b>Условия резания:</b> ●: Стабильное резание ●: Предельное резание ✱: Нестабильное резание  <b>Хонингование:</b> E: Круглая F: Острая T: Фаска									
	M	Нержавеющая сталь	●		●		●		●		●											
	K	Чугун	●		●		●		●		●											
N	Цветные Металлы	●		●		●		●		●												
S	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы	●		●		●		●		●												
H	Закаленная сталь	●		●		●		●		●												
Форма	Обозначение	Класс	Хонингование	С покрытием						Кермет				Твёрдый сплав				Размеры (мм)				Геометрия
				F7030	MC5020	MP9140	VP-15TF	UP20M	NX2525	NX4545	UT120T	HT110	IC	S	BS	RE	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								


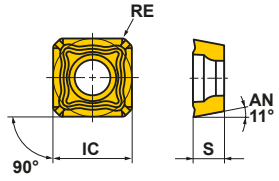
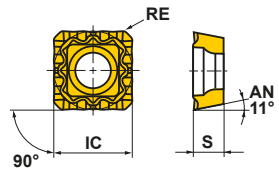

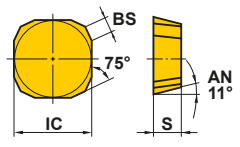
\*1 HT10 - "F" сплав.  
 \*2 HT10 - "T" сплав.

● = NEW

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

ПЛАСТИНЫ ДЛЯ ВРАЩАЮЩЕГОСЯ ИНСТРУМЕНТА



Обрабатываемый материал	P	Сталь	●	●		●	<b>Условия резания:</b> ●: Стабильное резание   ●: Предельное резание   ✚: Нестабильное резание  <b>Хонингование:</b> E: Круглая				
	M	Нержавеющая сталь	●	●		●					
K	Чугун	✚	✚		✚						
N	Цветные Металлы										
S	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы	●	✚								
H	Закаленная сталь		●								
Форма	Обозначение	Класс	Хонингование	C покрытием		Твёрдый сплав	Размеры (мм)				Геометрия
				VP15TF	VP20RT		IC	S	BS	RE	
<b>SPX</b> 	<b>SPMX120408-JM</b>	M	E	●	●		12.7	4.80	—	0.8	
	<b>SPMX120408-WH</b>	M	E	●	●		12.7	4.76	—	0.8	
Угол установки пластины 15° 	<b>SPNN1203EDR</b>	N	E			●	12.7	3.18	1.4	—	

Показана правая пластина.

ПЛАСТИНЫ ДЛЯ ВРАЩАЮЩЕГОСЯ ИНСТРУМЕНТА

# ПЛАСТИНЫ ДЛЯ ФРЕЗЕРНОГО ИНСТРУМЕНТА

Обрабатываемый материал	P	Сталь	● ● ● ● ● ●						● ● ● ● ● ●						● ● ● ● ● ●						Условия резания: ●: Стабильное резание ●: Предельное резание ✦: Нестабильное резание
	M	Нержавеющая сталь	● ● ● ● ● ●						● ● ● ● ● ●						● ● ● ● ● ●						
Обрабатываемый материал	K	Чугун	● ● ● ● ● ●						● ● ● ● ● ●						● ● ● ● ● ●						Хонингование: E: Круглая F: Острая
	N	Цветные Металлы	● ● ● ● ● ●						● ● ● ● ● ●						● ● ● ● ● ●						
	S	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы	● ● ● ● ● ●						● ● ● ● ● ●						● ● ● ● ● ●						
H	Закаленная сталь	● ● ● ● ● ●						● ● ● ● ● ●						● ● ● ● ● ●							
Форма	Обозначение	Класс	Хонингование	С покрытием						Размеры (мм)						Геометрия					
				EP6120	MP6120	MP9120	VP15TF	VP20RT	VP30RT	MP8010	RE	L	LE	W1	IC		S	BS			
	* 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	-			
	* 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				
	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°					
	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°					
	* SRG40C	G	E			●	●	●			20	36	-	20.5	-	8	-				
	* SRG50C	G	E			●	●	●			25	40	-	26	-	8.5	-				
	* SRG40E	G	E			●	●	●			20	32	-	16.6	-	8	-				
	* SRG50E	G	E			●	●	●			25	35.8	-	20	-	8.5	-				


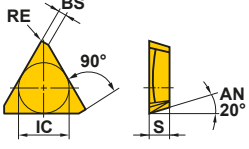

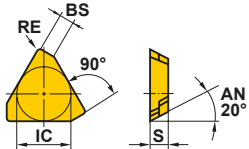

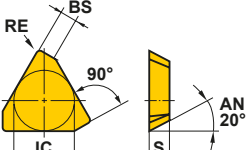

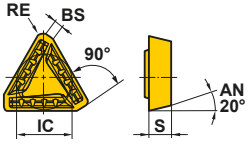

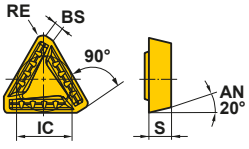
\*2 пластины в наборе.

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

Обрабатываемый материал	P	Сталь		Условия резания :										Геометрия	
	M	Нержавеющая сталь		●: Стабильное резание ●: Предельное резание ✱: Нестабильное резание											
K	Чугун	Хонингование :													
N	Цветные Металлы	E: Круглая F: Острая													
S	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы														
H	Закаленная сталь														
Форма	Обозначение	Класс	Хонингование	С покрытием				Размеры (мм)							
				MP6120	MP9120	VP-15TF	MP8010	RE	L	LE	W1	S	BS		AN
	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°	
	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°	
	* 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.


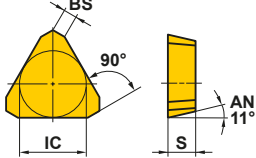

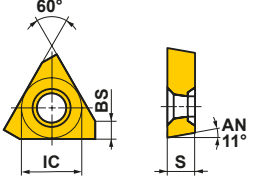

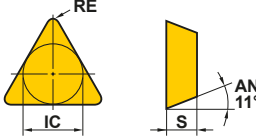

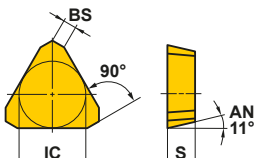
# ПЛАСТИНЫ ДЛЯ ФРЕЗЕРНОГО ИНСТРУМЕНТА

Обрабатываемый материал	P	Сталь	●		●		●		●		●		<b>Условия резания:</b> ●: Стабильное резание ●: Предельное резание ✦: Нестабильное резание <b>Хонингование:</b> E: Круглая F: Острая S: Фаска + хон. T: Фаска Z: Прочная						
	M	Нержавеющая сталь	●		●		●		●		●								
	K	Чугун	●		●		●		●		●								
N	Цветные Металлы	●		●		●		●		●									
S	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы	●		●		●		●		●									
H	Закаленная сталь	●		●		●		●		●									
Форма	Обозначение	Класс	Хонингование	С покрытием						Кермет				Твёрдый сплав				Размеры (мм)	Геометрия
				F7030	MC5020	VP15TF	UP20M	NX2525	NX4545	UTi20T	HTi10	IC	S	BS	RE				
<b>NSE300 SE300</b> 	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	
<b>NSE300 SE300</b> 	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	
<b>NSE400 SE400</b> 	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	
<b>NSE300</b> 	TEER1603PEER-JS	E	E	●								●	9.525	3.175	1.4	0.4			
<b>NSE400</b> 	TEER2204PEER-JS	E	E	●								★	12.7	4.76	1.4	1.0			

ПЛАСТИНЫ ДЛЯ ВРАЩАЮЩЕГОСЯ ИНСТРУМЕНТА

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

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

Обрабатываемый материал	P	Сталь	●	●	●		●	●	●						<b>Условия резания:</b> ●: Стабильное резание   ●: Предельное резание   ✖: Нестабильное резание  <b>Хонингование:</b> E: Круглая   T: Фаска
	M	Нержавеющая сталь	●	●	●		●	●	●						
	K	Чугун	✖	✖	✖	●	●	●	●						
N	Цветные Металлы														
S	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы														
H	Закаленная сталь														
Форма	Обозначение	Класс	Хонингование	C покрытием			Кермет	Твёрдый сплав	Размеры (мм)				Геометрия		
				F7030	VP15TF	UP20M	AP10H	NX2525	NX4545	UTi20T	HTi10	IC		S	BS
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 	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 ВРАЩАЮЩЕГОСЯ ИНСТРУМЕНТА


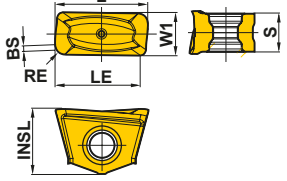

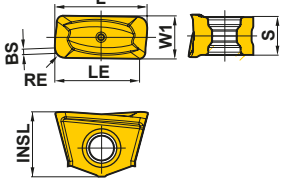

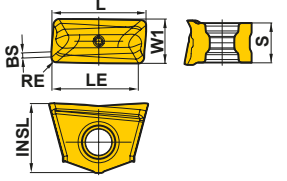

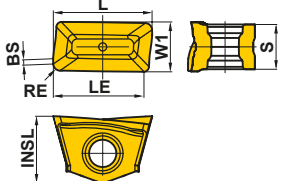

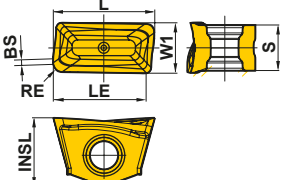

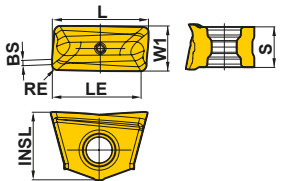
# ПЛАСТИНЫ ДЛЯ ФРЕЗЕРНОГО ИНСТРУМЕНТА

# ПЛАСТИНЫ ДЛЯ ФРЕЗЕРНОГО ИНСТРУМЕНТА

Обрабатываемый материал	P	Сталь									<b>Условия резания :</b> ● : Стабильное резание   ● : Предельное резание   ✱ : Нестабильное резание  <b>Хонингование :</b> E : Круглая   F : Острая	
	M	Нержавеющая сталь										
	K	Чугун										
Обрабатываемый материал	N	Цветные Металлы	✱	✱								
	S	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы	●									
	H	Закаленная сталь										
Форма	Обозначение	Класс Хонингование	C покрытием		Твёрдый сплав	Размеры (мм)					Геометрия	
			MP9120	LC15TF	NEW MT2010 TF15	L	LE	S	BS	RE		
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


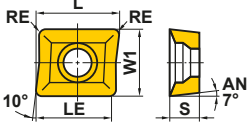

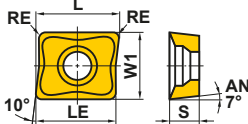
● : Есть на складе. ★ : Со склада в Японии.  
 (10 пластины в упаковке)

Обрабатываемый материал	P	Сталь	Класс	Хонингование	С покрытием	Размеры (мм)							Геометрия
	M	Нержавеющая сталь				L	LE	W1	INSL	S	BS	RE	
	K	Чугун	MP9130										
	N	Цветные Металлы											
	S	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы											
	H	Закаленная сталь											
	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 ВРАЩАЮЩЕГОСЯ ИНСТРУМЕНТА




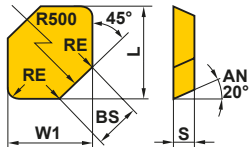

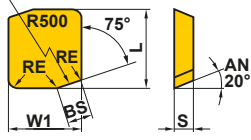

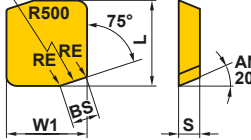

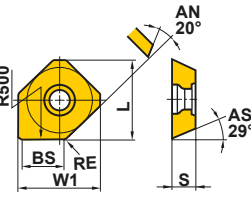

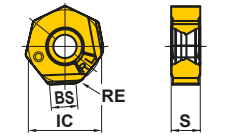

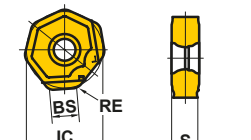
# ПЛАСТИНЫ ДЛЯ ФРЕЗЕРНОГО ИНСТРУМЕНТА

Обрабатываемый материал	P	Сталь	● ● ●			●	<b>Условия резания:</b> ●: Стабильное резание ●: Предельное резание ✖: Нестабильное резание  <b>Хонингование:</b> E: Круглая					
	M	Нержавеющая сталь	● ● ●			●						
Обрабатываемый материал	K	Чугун	✖ ✖ ✖			✖						
	N	Цветные Металлы										
	S	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы	● ● ●			●						
H	Закаленная сталь	● ● ●			●							
Форма	Обозначение	Класс Хонингование	C покрытием			Твёрдый сплав	Размеры (мм)					Геометрия
			F7030	VP15TF	UP20M	UT120T	L	LE	W1	S	RE	
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	

ПЛАСТИНЫ ДЛЯ ВРАЩАЮЩЕГОСЯ ИНСТРУМЕНТА


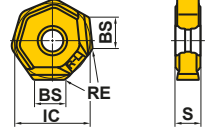
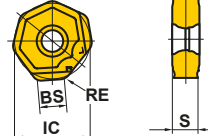

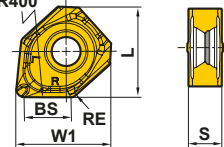

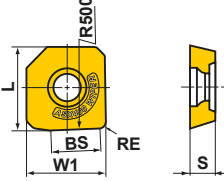

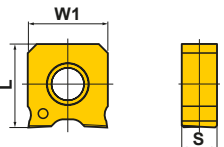

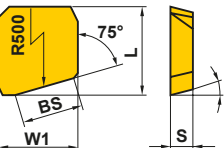
● : Есть на складе. ★ :Со склада в Японии.  
 (10 пластины в упаковке)

# ЗАЧИСТНЫЕ ПЛАСТИНЫ

Обрабатываемый материал	P	Сталь																	<b>Условия резания:</b> ●: Стабильное резание   ●: Предельное резание   ✖: Нестабильное резание  <b>Хонингование:</b> Е: Круглая   Т: Фаска
	M	Нержавеющая сталь																	
	K	Чугун																	
N	Цветные Металлы																		
S	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы																		
H	Закаленная сталь																		
Форма	Обозначение	Класс	Хонингование	С покрытием						Кермет	Кермет с покрытием	Твёрдый сплав	Размеры (мм)						Геометрия
				MP6120	MC5020	VP15TF	NX2525	VP25N	HT105T				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	

ПЛАСТИНЫ ДЛЯ ВРАЩАЮЩЕГОСЯ ИНСТРУМЕНТА


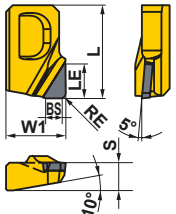

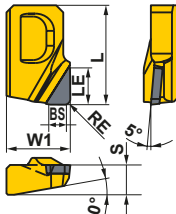

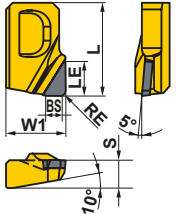

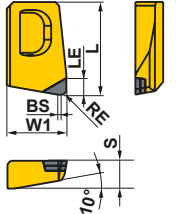

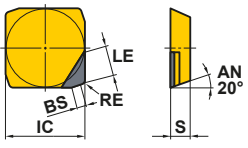

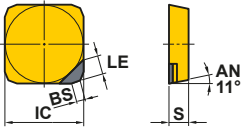

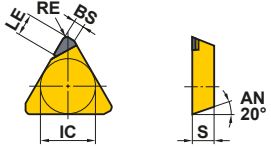
# ЗАЧИСТНЫЕ ПЛАСТИНЫ

Обрабатываемый материал	P	Сталь	●	●	●	●	●	<b>Условия резания :</b> ● : Стабильное резание   ● : Предельное резание   ✖ : Нестабильное резание  <b>Хонингование :</b> E : Круглая   T : Фаска							
	M	Нержавеющая сталь	●	●	●	●	●								
	K	Чугун	●	●	●	●	●								
N	Цветные Металлы	●	●	●	●	●	●								
S	Жаропрочные сплавы, Титановые сплавы	●	●	●	●	●	●								
H	Закаленная сталь	●	●	●	●	●	●								
Форма	Обозначение	Класс	Хонингование	C покрытием			Кермет	Твёрдый сплав	Размеры (мм)						Геометрия
				MC5020	MP6120	VP15TF	NX2525	MX3020	HT105T	L	W1	IC	S	BS	
АНХ640S ↻K041 АНХ640W ↻K048 	WNEU2006ZEN7C-WK	E	E	●					-	-	20	6.55	7.4	0.8	
	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.

ПЛАСТИНЫ ДЛЯ ВРАЩАЮЩЕГОСЯ ИНСТРУМЕНТА

# CBN И PCD

Обрабатываемый материал	К Чугун		● ●		Условия резания :							Геометрия	
	N Цветные Металлы		● ●		●: 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
	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	
	GOER1408PXFR2-8	E			★	14.0	8.0	9.0	—	4.2	2.0	0.8	
	GOER1401ZXFR2	E			●	14.0	5.0	9.0	—	4.2	2.0	0.1	
	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	
	SECN1203EFFR1	C			★	—	5.0	—	12.7	3.18	1.4	1.0	
	SPEN1203EETR1	E	★			—	3.0	—	12.7	3.175	1.4	—	
	TECN1603PEFR1	C			★	—	5.0	—	9.525	3.175	1.4	0.4	


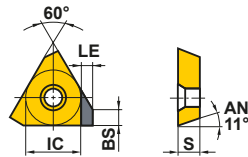

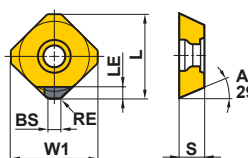
● ★ = NEW

● : Есть на складе. ★ : Со склада в Японии.  
(1 пластина в наборе)

ПЛАСТИНЫ ДЛЯ ВРАЩАЮЩЕГОСЯ ИНСТРУМЕНТА

# ПЛАСТИНЫ ДЛЯ ФРЕЗЕРНОГО ИНСТРУМЕНТА

## CBN И PCD ПЛАСТИНЫ С ЗАЧИСТНОЙ КРОМКОЙ

Обрабатываемый материал	K	Чугун	●	●	Условия резания:							Геометрия
	N	Цветные Металлы			●	●	◆	Размеры (мм)				
Форма	Обозначение	Класс	CBN	PCD	L	LE	W1	IC	S	BS	RE	Геометрия
			MB710	MD220								
<b>PMF</b> ⊕K234 	<b>TPEW1303ZPTR2</b>	E	●		—	1.5	—	7.94	3.18	2	—	
<b>ASX445</b> ⊕K026 	<b>WEEW13T3AGFR3C</b>	E		●	16.6	1.8	16.48	—	3.97	3.0	1.5	
	<b>WEEW13T3AGTR3C</b>	E	●		16.6	1.8	16.48	—	3.97	3.0	1.5	

ПЛАСТИНЫ ДЛЯ ВРАЩАЮЩЕГОСЯ ИНСТРУМЕНТА

L

● : Есть на складе. ★ :Со склада в Японии.  
(1 пластина в наборе)







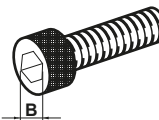
# ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

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

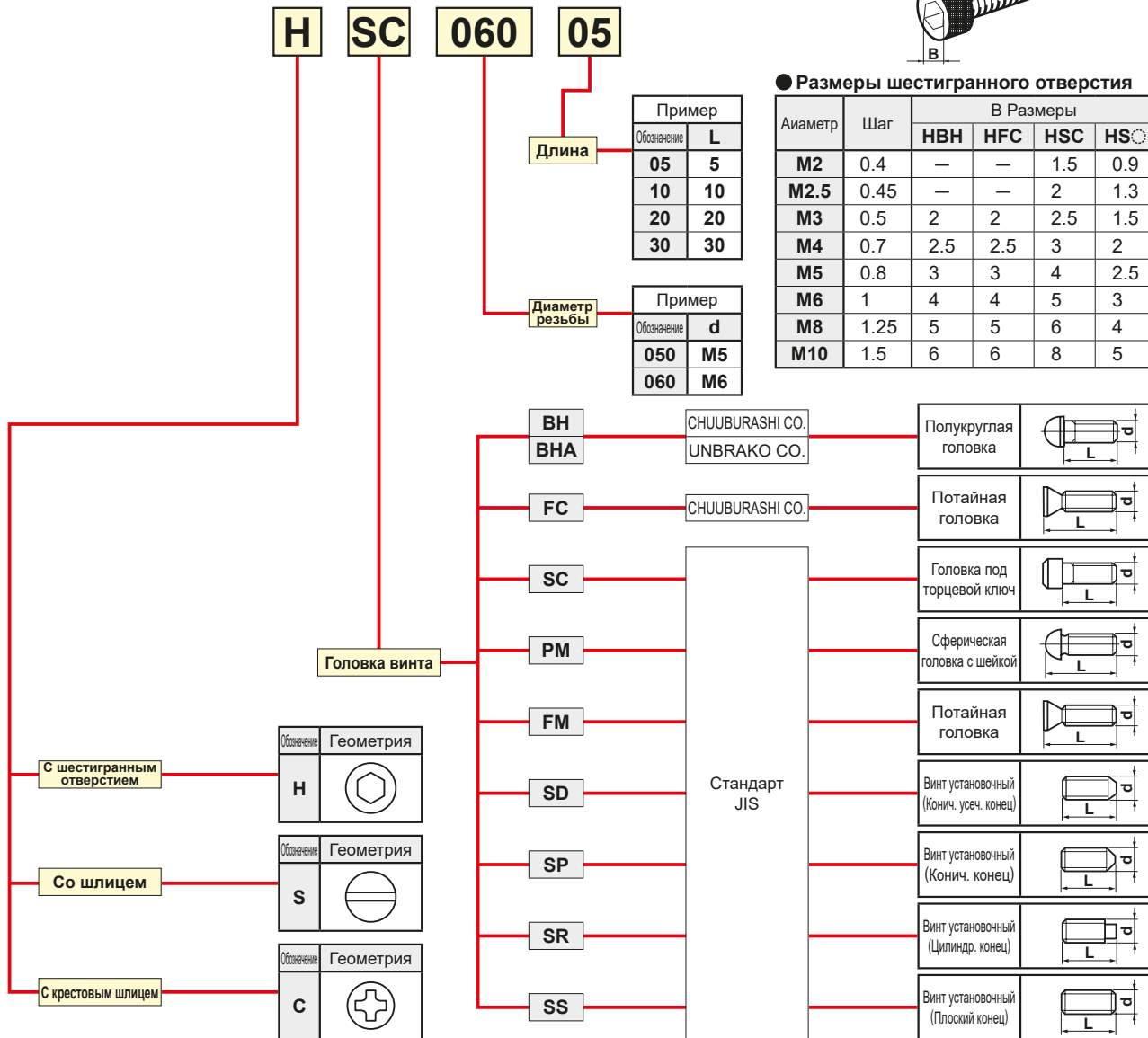
Диаметр резьбы

Пример	
Обозначение	d
050	M5
060	M6

### ● Размеры шестигранного отверстия

Диаметр	Шаг	В Размеры			
		HVH	HFC	HSC	HS $\odot$
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

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ



## ■ 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

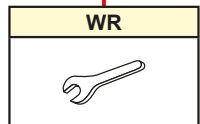
Torx plus ключ		
Обозначение	B	Размер
06	1.8	6IP
07	2.1	7IP
08	2.4	8IP
10	2.8	10IP
15	3.4	15IP

R	Стандартный L-образный ключ	
L	Длинный L-образный ключ	
T	T-образный ключ	
F	Флажковый ключ	
FS	Флажковый ключ	
W	Флажковый ключ	
D	Отвертка	
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	



# ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

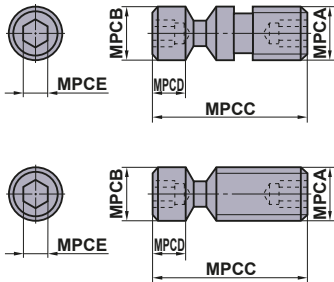
## КРЕПЁЖНЫЙ ВИНТ

Геометрия	Обозначение	Размеры (мм)					Угол B1	MPCDS	TQ (Н•М)	Державка
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE				
	AJS3010T10	5	M3×0.5	10	1.5	2.8	120°	T10	2.5	Профильное Державка (⊕C032) AJX (⊕K180) AJX (⊕K180)
	AJS4012T15	7	M4×0.7	12	2.2	3.4	120°	T15	3.5	
	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) Серия инструментов для фрезерования (⊕K001) BRP (⊕K190) DCCC (⊕K200) ММТI Тип расточного инструмента (⊕G026) BRP (⊕K190) DCCC (⊕K200) Державка AL типа (⊕C034) АНХ640S (⊕K041) PMR (⊕K236)
	CS250T	3.7	M2.5×0.45	6	1.8	2.4	90°	T8	1.0	
	* CS250560T	3.9	M2.5×0.45	5.2	2.5	2.4	60°	T8	1.0	
	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	
	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	
	CS350990T	4.8	M3.5×0.6	9	2.4	2.8	90°	T10	2.5	
	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	
	* 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		
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	
	DC0520T	8.5	M5×0.8	22.5	2.5	3.4	—	T15	3.5	Державка С ДВОЙНЫМ ПРИЖИМОМ (⊕C008) БОРШТАНГА С ДВОЙНЫМ ЗАХВАТОМ (⊕E015) НСК Державка (⊕H001)
	DC0621T	10.5	M6×1.0	25	4	3.9	—	T20	5.0	
	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

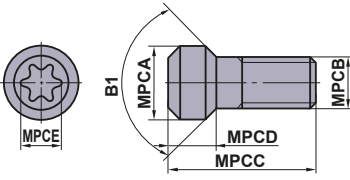
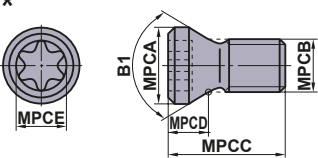
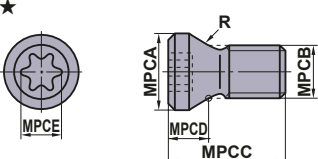
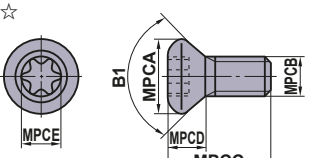

Геометрия	Обозначение	Размеры (мм)					Угол B1	MPCOS	TQ (N·M)	Державка
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE				
	<b>EGS06019</b>	9	M6×1	22.5	3.5	3	—	—	3.3	
	<b>EGS08024</b>	11	M8×1.25	28.5	4.5	4	—	—	7.0	
	<b>FC400890T</b>	5.6	M4×0.7	7.5	1.3	2.8	90°	T10	2.5	Державка <b>AL</b> типа (☉C035) AL Тип расточного инструмента (☉E041)
	<b>GY05016S</b>	8.7	M5×0.8	16	3.5	3.9	90°	T20	5.0	GY Серия (☉F004)
	<b>GY06013M</b>	12	M6×1	18	5	5.6	—	T30	6.0	GY Серия (☉F004)
	<b>HFF06015</b>	10	M6×1	15	6	5	80°	—	8.2	
	<b>HS4L</b>	5.4	M4×0.7	14	2.3	2.5	80°	—	3.8	
	<b>HS5S</b>	6.8	M5×0.8	9	2.8	3	80°	—	3.3	
	<b>HS5L</b>	6.8	M5×0.8	15	2.8	3	80°	—	6.6	
	<b>HSP05008C</b>	M5×0.8	8	—	—	2.5	—	—	2.5	Державка <b>MP</b> типа (☉C019)
	<b>HY-A1</b>	4.4	M3×0.5	7	2.1	2	82°	—	1.5	
	<b>HY-V1</b>	5.5	M3×0.5	7	2.5	2	82°	—	1.5	
	<b>HY2</b>	5.5	M3×0.5	10	2.5	2	82°	—	1.5	
	<b>HY3</b>	7	M3.5×0.6	12	2.9	2	82°	—	1.5	
	<b>HY4</b>	9.3	M5×0.8	16	3.6	3	82°	—	3.3	
	<b>JSS6</b>	6.9	M6×0.75	4.5	1.5	0.8	—	—	—	
	<b>JSS7</b>	8	M7×0.75	4.4	1.5	1	—	—	—	
	<b>KS1</b>	7	M4×0.7	14	5	—	—	—	—	
	<b>KS2</b>	10	M6×1	18	7	—	—	—	—	
	<b>KS2S</b>	10	M6×1	18	7	—	—	—	—	
	<b>KS12</b>	10	M6×1	26	4	4	—	—	7.0	
	<b>LLR1</b>	M5×0.8	—	3.5	—	2.5	—	—	—	
	<b>LLR2</b>	M6×1	—	5	—	3	—	—	—	

Геометрия	Обозначение	Размеры (мм)					Угол B1	MPCOS	TQ (Н·м)	Державка
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCPE				
 <p>LLCS103, LLC105 LLCS112, LLC125 LLCS205</p> <p>Обозначенные "*" изделия не имеют на конце отверстие, обозначенное буквой MPCB. Обозначенные "☆" изделия не имеют на конце отверстие, обозначенное буквой MPCA.</p>	☆ LLC103	M3×0.5	4	11	4.6	2	—	—	1.5	Р Тип расточного инструмента (E037) HSK Державка (H001)
	* LLC105	M5×0.8	M5×0.8	10	1.5	2	—	—	1.5	
	LLCS106	M6×1	6	16.5	3.5	2.5	—	—	2.2	
	* LLC106S	M6×1	6	13.4	0.7	2.5	—	—	2.2	
	LLCS108	M8×1.25	8	21	6.5	3	—	—	3.3	
	* LLC108S	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	
	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	
	LLCS310	M10×1	10	29	8	4	—	—	7.0	
	LLCS410	M10×1	10	30	6.6	4	—	—	7.0	
LLCS508	M8×1	8	24	6.5	3	—	—	3.3		
* LLC508S	M8×1	8	20.5	3	3	—	—	3.3		
<p>Левая резьба Правая резьба</p> <p>* Без шестигранного отверстия со стороны с правой резьбой</p>	LS1	M6×1	22	8	8	3	—	—	5.0	Серия инструментов для фрезерования (K001)
	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	
	* 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		
<p>Левая резьба Правая резьба</p>	LS10T	M7×0.75	14	6	5	4.5	—	T25	8.0	Державка с ДВОЙНЫМ ПРИЖИМОМ (K009)
	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	
<p>Левая резьба Правая резьба</p>	LS24H	M8×1.25	24	8.5	8.5	4	—	—	8.2	АНХ640W (K048)
	MHT1	11	M8×1	18.5	3.5	4	—	—	8.7	

# ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

## КРЕПЁЖНЫЙ ВИНТ

Геометрия	Обозначение	Размеры (мм)					Угол B1	MPCDS	TQ (N·m)	Державка
		MPCA	MPCB	MPCD	MPCCE	MPCCB				
	<b>NS251</b>	3.6	M2.5×0.45	7	—	2.2	60°	—	0.7	БТВН (⌀D016) CSVH (⌀D027) СТАН-S (⌀D020)
	<b>NS401</b>	5.8	M4×0.7	6	—	3.6	60°	—	3.5	
	<b>NS402W</b>	5.85	M4×0.7	10	—	2.2	60°	—	0.7	СТАН (⌀D020) СТВН (⌀D022)
	<b>NS403W</b>	5.85	M4×0.7	12	—	2.2	60°	—	0.7	
	<b>NS404W</b>	5.8	M4×0.7	10	—	2.2	90°	—	0.7	
	<b>NS501W</b>	8	M5×0.8	16	—	2.5	120°	—	2.2	МЕЛКОРАЗМЕРНЫЙ ИНСТРУМЕНТ (⌀D001)
	<b>NS502W</b>	8	M5×0.8	20	—	2.5	120°	—	2.2	
	<b>RN-S6</b>	9.5	M6×0.75	20.3	4.6	3.9	61°	T20	5.0	
	<b>RN-S7</b>	11	M7×0.75	24.7	5.2	4.5	61°	T25	7.5	
	<b>RS3008T</b>	4.3	M3×0.35	8.6	2	2.4	61°	T8	1.5	SRF (⌀K212) SUF (⌀K216)
	<b>RS3510T</b>	5	M3.5×0.35	10	2.3	2.8	61°	T10	2.5	
	<b>RS4015T</b>	6	M4×0.5	14	2.7	3.4	61°	T15	3.3	
	<b>RS5020T</b>	8.1	M5×0.5	16.4	3.6	3.9	61°	T20	5.0	
	<b>RS6025T</b>	9.5	M6×0.75	21.5	4.2	4.5	61°	T25	7.5	
	<b>RS8030T</b>	12	M8×0.75	25	5	5.6	61°	T30	10.0	
	<b>S1</b>	3.5	M2×0.4	5.5	2.2	1.5	92°	—	0.6	
	<b>S3</b>	4.5	M3×0.5	7.7	2.4	2	92°	—	1.5	
	<b>S4</b>	5.3	M4×0.7	8	1.8	2.5	62°	—	2.2	
	<b>S5</b>	6.8	M5×0.8	9	2.4	3	62°	—	3.3	
	<b>SD32</b>	12	M8×1.25	28	7.2	6	50°	—	9.5	
	<b>SD40</b>	12	M8×1.25	36	7.2	6	50°	—	9.5	
	<b>SD50</b>	16	M10×1.5	46	8.2	8	50°	—	1.0	
	<b>SD63</b>	16	M10×1.5	61	8.2	8	50°	—	1.0	
	<b>SETS51</b>	6.8	M5×0.8	14.8	1.5	3.4	—	T15	3.5	Державка MMTE типа (⌀G019) MMTI Тип расточного инструмента (⌀G026) HSK Державка (⌀H001)
	<b>SETS61</b>	8	M6×1	20	1.8	3.9	—	T20	5.0	
	<b>SLCS105</b>	10	M5×0.8	25	6.3	4	90°	—	7.0	Державка WP типа (⌀C017)
	<b>SLCS106</b>	12	M6×1	32	6.2	4	90°	—	7.0	
	<b>SPS1</b>	8.5	M5×0.8	16	4	4.5	70°	T25	5.0	
	<b>SRS5</b>	6.7	M5×0.8	16	3.5	3.9	—	T20	5.0	
	<b>STS1</b>	6.8	M3×0.5	7	2.2	2.8	90°	T10	2.5	

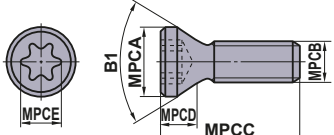
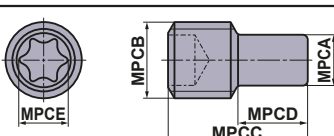
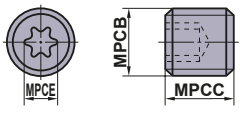
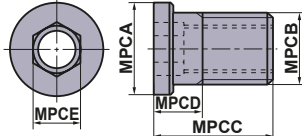
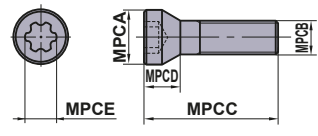
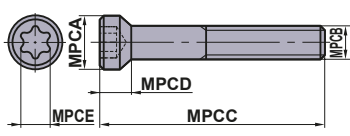
Геометрия	Обозначение	Размеры (мм)					Угол	MPCDS	TQ (N·M)	Державка
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE				
	* TS16	2.5	M1.6×0.35	3.2	1.6	1.8	60°	T6	0.6	MICRO-DEX (☉E018)
	TS2	2.7	M2×0.4	4.6	1.4	1.8	60°	T6	0.6	
	* TS2A	2.7	M2×0.4	4.5	1.2	1.8	60°	T6	0.6	AQX (☉K172)
	TS2C	2.7	M2×0.4	3.8	1.4	1.8	60°	T6	0.6	
	☆ TS2D	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



# ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

## КРЕПЁЖНЫЙ ВИНТ

Геометрия	Обозначение	Размеры (мм)					Угол B1	MPCDS	TQ (N·m)	Державка
		MPCA	MPCB	MPCD	MPCD	MPCD				
	TPS20	2.7	M2×0.4	3.5	1.3	1.8	60°	6IP	0.5	MVX (⊕M160)
	TPS20-1	2.65	M2×0.4	4.7	2.4	1.8	60°	6IP	0.6	
	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	
	TPS25-1	3.3	M2.5×0.45	6.5	1.7	2.1	60°	7IP	1.0	
	TPS27F1	3.7	M2.7×0.35	6.5	1.8	2.1	60°	7IP	1.0	
	TPS27F2	3.7	M2.7×0.35	8.0	1.8	2.1	60°	7IP	1.0	
	TPS3	3.9	M3×0.5	6.7	1.4	2.82	60°	10IP	1.0	
	* TPS3R	4.6	M3×0.5	8.5	1.4	2.82	—	10IP	2.0	
	TPS3SB	4.4	M3×0.5	8	2.0	2.82	80°	10IP	3.0	
	TPS35	5.3	M3.5×0.6	11.5	2.8	3.4	60°	15IP	3.5	
	TPS351	4.8	M3.5×0.6	7.2	1.4	2.82	60°	10IP	2.5	
	TPS351B	5.1	M3.5×0.6	7.2	1.4	2.82	60°	10IP	2.5	
	TPS4	5.3	M4×0.7	8	2.6	3.4	60°	15IP	3.5	
TPS40F1	5.3	M4×0.5	10.5	2.8	3.4	60°	15IP	3.0		
TPS43	5.3	M4×0.7	10	2.6	3.4	60°	15IP	4.0		
* TPS4R	6.4	M4×0.7	10.6	2.9	3.4	—	15IP	3.5		
TPS54	6.8	M5×0.8	12	3.2	4.5	60°	25IP	7.5		
	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	

N

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

# УСТАНОВОЧНЫЙ БОЛТ

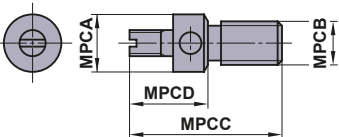
Геометрия	Обозначение	Размеры (мм)					Угол B1	MPCDS	TQ (N·м)	Державка
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE				
	<b>BOES101</b>	15	M10×1.5	45	10	8	60°	—	10.0	
	* <b>HSC08025H</b>	13	M8×1.25	33	8	5	—	—	24	VPX200/300 (⊕K086,K100) ARP (⊕K238)
	<b>HSC05030</b>	8.5	M5×0.8	35	5	4	—	—	10	APX3000/4000 (⊕K133,K140)
	* <b>HSC08030H</b>	13	M8×1.25	38	8	5	—	—	24	WSX445 (⊕K016)
	<b>HSC08045</b>	13	M8×1.25	53	8	5	—	—	24	VPX200/300 (⊕K086,K100)
	<b>HSC08040</b>	13	M8×1.25	48	8	5	—	—	24	WSX445 (⊕K016)
	<b>HSC08050</b>	13	M8×1.25	58	8	5	—	—	24	VPX200/300 (⊕K086,K100)
	* <b>HSC10030H</b>	16	M10×1.5	40	10	6	—	—	40	APX3000/4000 (⊕K133,K140) AJX (⊕K180) WSX445 (⊕K016)
	<b>HSC10035</b>	16	M10×1.5	45	10	6	—	—	44	VFX5 (⊕K192) VFX6 (⊕K196)
	<b>HSC10050</b>	16	M10×1.5	60	10	8	—	—	44	APX3000/4000 (⊕K133,K140) VPX200/300 (⊕K086,K100)
	<b>HSC10055</b>	16	M10×1.5	65	10	8	—	—	44	VFX5 (⊕K192)
	<b>HSC10060</b>	16	M10×1.5	70	10	8	—	—	44	VPX200/300 (⊕K086,K100)
	<b>HSC10070</b>	16	M10×1.5	80	10	8	—	—	44	VPX200/300 (⊕K086,K100) ASPX (⊕K028)
	<b>HSC12035</b>	18	M12×1.75	47	12	10	—	—	80	WSX445 (⊕K016)
	* <b>HSC12035H</b>	18	M12×1.75	47	12	10	—	—	80	APX3000/4000 (⊕K133,K140) AJX (⊕K180)
	<b>HSC12040</b>	18	M12×1.75	52	12	10	—	—	80	
	<b>HSC12045</b>	18	M12×1.75	57	12	10	—	—	80	WSX445 (⊕K016)
	<b>HSC12060</b>	18	M12×1.75	72	12	10	—	—	80	VPX200/300 (⊕K086,K100)
	<b>HSC12070</b>	18	M12×1.75	82	12	10	—	—	80	APX3000/4000 (⊕K133,K140) AJX (⊕K180) WSX445 (⊕K016)
	<b>HSC16040</b>	24	M16×2	56	16	14	—	—	150	WSX445 (⊕K016)
	* <b>HSC16040H</b>	24	M16×2	56	16	14	—	—	150	APX3000/4000 (⊕K133,K140) AJX (⊕K180)
<b>HSC16055</b>	24	M16×2	71	16	14	—	—	150	VPX200/300 (⊕K086,K100)	
<b>HSC16065</b>	24	M16×2	81	16	14	—	—	150	VPX200/300 (⊕K086,K100)	
<b>HSC16080</b>	24	M16×2	96	16	14	—	—	150		
<b>HSC20040</b>	30	M20×2.5	60	20	17	—	—	320		
<b>HSC20090</b>	30	M20×2.5	110	20	17	—	—	320		
	<b>HSCX12030H</b>	24	M12×1.75	37	7	8	—	—	40	FMAX (⊕K051)
	<b>HSCX16035H</b>	30	M16×2	44	9	12	—	—	100	
	<b>HSCX20035H</b>	36	M20×2.5	46	11	14	—	—	180	
	<b>HFF08033H</b>	11	M8×1.25	33	5	5	90°	—	8.2	WJX09 (⊕K072)
	<b>HFF08043H</b>	11	M8×1.25	43	5	5	90°	—	8.2	AXD4000 (⊕K155)
	<b>MBA16033H</b>	40	M16×2	43	10	14	—	—	150	AHX640 (для ⌀100) (⊕K041) WSX445 (⊕K016)
	<b>MBA20040H</b>	50	M20×2.5	54	14	17	—	—	320	APX4000 (⊕K140) AHX475S (⊕K038) AHX640S (⊕K041) AXD4000 (⊕K155) AXD7000 (⊕K166) AJX (⊕K180)

\* С отверстием для смазочноохлаждающей жидкости.

Геометрия	Обозначение	Размеры (мм)						TQ (N·м)	Державка
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	MPCF		
	<b>HDS08030</b>	M8×0.75	M8×1.25	30	13.5	11.5	4	8.2	BRP (⊕K190)
	<b>HDS10031</b>	M10×1.0	M10×1.5	31	14	12	5	9.0	PMF (⊕K234)

# ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

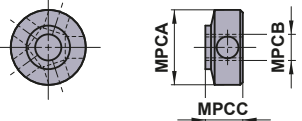
## ВИНТ ГРУБОЙ РЕГУЛИРОВКИ

Геометрия	Обозначение	Размеры (мм)					Угол	MPCOS	TQ (N·M)	Державка
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	B1			
	<b>KSS2</b>	6.6	M5×0.8	17.5	9	—	—	—	<b>FMAX</b> (K051)	

N

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

## ГАЙКА МИКРО РЕГУЛИРОВКИ

Геометрия	Обозначение	Размеры (мм)					Угол	MPCOS	TQ (N·M)	Державка
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	B1			
	<b>KSN3</b>	8.6	M3×0.35	4.3	—	—	—	—	<b>FMAX</b> (K051)	

## ОПОРНАЯ ПЛАСТИНА

Геометрия	Обозначение	Размеры (мм)						Державка	
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	MPCF		
	<b>CS32</b>	9.52	3.18	0.8	0.8	1.2	1.2		
	<b>CS42</b>	12.70	3.18	0.8	0.8	1.2	1.6		
	<b>CS43</b>	12.70	4.76	0.8	0.8	1.2	1.6		
	* <b>PS31</b>	8.28	2.38	0.2	0.2	0.6	0.6		
	* <b>PS42</b>	11.46	3.18	0.2	0.2	0.6	1.0		
	<b>CT22</b>	6.35	3.18	0.4	0.8	1.2	—	F Тип расточного инструмента (E028)	
	<b>CT32</b>	9.52	3.18	0.4	0.8	1.2	—		
	* <b>PT21</b>	5.11	2.38	0.2	0.2	0.6	—		
	* <b>PT32</b>	8.28	3.18	0.2	0.2	0.6	—		
	* <b>PT42</b>	10.85	3.18	0.3	0.3	0.7	—		
	<b>BPT322</b>	7.8	3.18	—	—	—	—		
	<b>DCSVN32</b>	9.52	3.18	0.8	1.2	—	—	Державка С ДВОЙНЫМ ПРИЖИМОМ (E019) БОРШТАНГА С ДВОЙНЫМ ЗАХВАТОМ (E017)	
	<b>ESS42</b>	12.70	3.18	0.8	0.8	1.2	1.6		
	<b>EST32</b>	9.52	3.18	0.4	0.8	1.2	—		
	<b>EST43</b>	12.70	4.76	0.4	0.8	1.2	—		
	<b>LLSCN3T3</b>	9.52	3.97	0.4	0.4	0.8	0.8	Державка LL типа (E008)	
	<b>LLSCN33</b>	9.52	4.76	0.4	0.4	0.8	0.8	Державка LL типа (E008)	
	<b>LLSCN42</b>	12.70	3.18	0.8	0.8	1.2	1.2	БОРШТАНГА С ДВОЙНЫМ ЗАХВАТОМ (E015)	
	<b>LLSCN53</b>	15.87	4.76	1.2	1.2	1.6	1.6	P Тип расточного инструмента (E038)	
	<b>LLSCN63</b>	19.05	4.76	1.2	1.2	1.6	1.6	HSK Державка (E001)	
	* <b>LLSCP42</b>	12.70	3.18	0.8	0.8	1.2	1.2	БОРШТАНГА С ДВОЙНЫМ ЗАХВАТОМ (E015)	
	* <b>LLSCP63</b>	19.05	4.76	1.2	1.2	1.6	1.6	P Тип расточного инструмента (E038) HSK Державка (E001)	
	<b>LLSDN32</b>	9.52	3.18	0.8	1.2	—	—	Державка С ДВОЙНЫМ ПРИЖИМОМ (E010)	
	<b>LLSDN42</b>	12.70	3.18	0.8	1.2	—	—	Державка LL типа (E010)	
	<b>LLSDN43</b>	12.70	4.76	0.8	1.2	—	—	БОРШТАНГА С ДВОЙНЫМ ЗАХВАТОМ (E015)	
	<b>LLSDN53</b>	15.87	4.76	1.2	1.6	—	—	P Тип расточного инструмента (E038)	
		* <b>LLSDP42</b>	12.70	3.18	0.8	1.2	—	—	БОРШТАНГА С ДВОЙНЫМ ЗАХВАТОМ (E015)
	<b>LLSRN103</b>	8.3	3.18	—	—	—	—	Державка LL типа (E026)	
	<b>LLSRN123</b>	9.8	3.18	—	—	—	—	HSK Державка (E001)	
	<b>LLSRN164</b>	13.6	4.76	—	—	—	—		
	<b>LLSRN204</b>	17.3	4.76	—	—	—	—		
	<b>LLSRN256</b>	22.0	6.35	—	—	—	—		
	<b>LLSRN326</b>	28.0	6.35	—	—	—	—		
	<b>LLSSN32</b>	9.52	3.18	0.8	0.8	1.2	1.2	БОРШТАНГА С ДВОЙНЫМ ЗАХВАТОМ (E016) P Тип расточного инструмента (E037)	
	<b>LLSSN33</b>	9.52	4.76	0.8	0.8	1.2	1.2		
	<b>LLSSN42</b>	12.70	3.18	0.8	0.8	1.2	1.6		
	<b>LLSSN53</b>	15.87	4.76	1.2	1.2	1.6	1.6		
	<b>LLSSN63</b>	19.05	4.76	1.2	1.2	1.6	2.0		
	<b>LLSSN84</b>	25.40	6.35	1.6	1.6	2.4	2.4		
	* <b>LLSSP42</b>	12.70	3.18	0.8	0.8	1.2	1.6	БОРШТАНГА С ДВОЙНЫМ ЗАХВАТОМ (E016)	

# ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

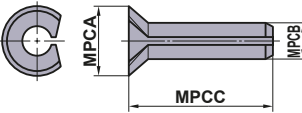
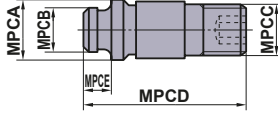
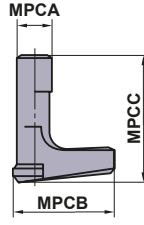
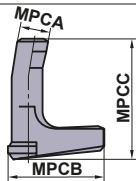
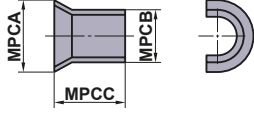
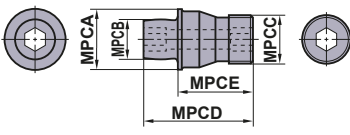
## ОПОРНАЯ ПЛАСТИНА

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	—	
<p>Отверстие в этом элементе смещено от центра.</p>	MLCP42	12.58	3.18	1.2	1.2	1.2	1.2	P Тип расточного инструмента (☉E038)
<p>Отверстие в этом элементе смещено от центра.</p>	MLDP42	12.56	3.18	1.2	1.2	—	—	P Тип расточного инструмента (☉E038)
<p>Отверстие в этом элементе смещено от центра.</p>	MLSP42	12.63	3.18	1.2	1.2	1.2	1.2	P Тип расточного инструмента (☉E037)
<p>Отверстие в этом элементе смещено от центра.</p>	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	
	<b>PV321</b>	9.52	3.18	0.4	0.4	—	—	Державка <b>MP</b> типа (☉C019)
	<b>PV322</b>	9.52	3.18	0.8	0.8	—	—	
	<b>PV323</b>	9.52	3.18	1.2	1.2	—	—	
	<b>SPSVN32</b>	8.06	3.18	0.3	0.3	—	—	Державка <b>SP</b> типа (☉C030) HSK Державка (☉H001)
	<b>STASX400N</b>	11.00	3.00	0.4	0.4	0.4	0.4	<b>ASX400</b> (☉K068)
	<b>STASX445N</b>	10.76	3.00	—	—	—	—	<b>ASX445</b> (☉K026)
	<b>STBS500N</b>	12.7	3.18	0.8	0.8	0.8	0.8	
	<b>WPSTN33</b>	9.3	4.76	0.8	0.4	1.2	—	Державка <b>WP</b> типа (☉C017)
	<b>WPSTN43</b>	12.50	4.76	0.8	0.4	1.2	—	
	* <b>WPSWC43</b>	12.50	4.76	0.4	0.8	1.2	—	Державка <b>WP</b> типа (☉C023)
	<b>WPSWN43</b>	12.50	4.76	0.4	0.8	1.2	—	

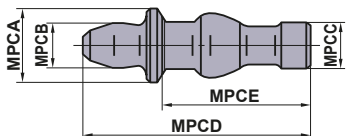
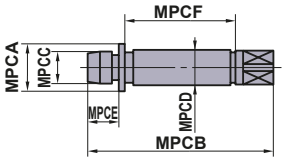
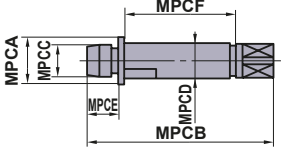
# ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

## ШТИФТ ОПОРНОЙ ПЛАСТИНЫ И ЗАЖИМНОЙ РЫЧАГ

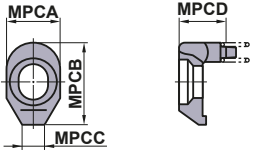
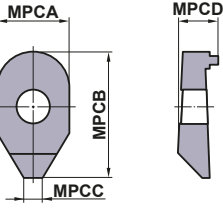
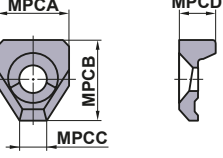
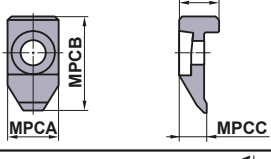
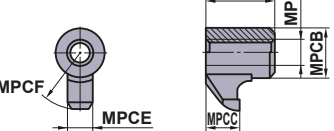
Геометрия	Обозначение	Размеры (мм)					Державка
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	
	<b>BCP141</b>	3.0	1.4	5.6	—	—	Державка <b>SP</b> типа (☉C030) F Тип расточного инструмента (☉E028) HSK Державка (☉H013)
	<b>BCP201</b>	4.3	2	7.4	—	—	
	<b>BCP202</b>	4.3	2	6.4	—	—	
	<b>BCP251</b>	4.8	2.5	7.4	—	—	
	<b>BCP252</b>	4.8	2.5	6.4	—	—	
	<b>BCP301</b>	5.3	3	7.4	—	—	
	<b>CCP33</b>	6.5	3.66	M5×0.8	18.5	3	WP Державка (☉C017)
	<b>CCP34</b>	7.5	5.0	M6×1.0	18.5	3	
	<b>CCP44</b>	7.5	5.0	M5×0.8	14.2	3	
	<b>LLCL12S</b>	2.1	9.3	5.6	—	—	Державка <b>LL</b> типа (☉C016) P Тип расточного инструмента (☉E037) HSK Державка (☉H001)
	<b>LLCL13</b>	3.6	10	12.5	—	—	
	<b>LLCL13S</b>	3.6	10	7.8	—	—	
	<b>LLCL14</b>	4.7	13.4	13.2	—	—	
	<b>LLCL14S</b>	4.7	13.6	12.2	—	—	
	<b>LLCL15</b>	6.0	19	17	—	—	
	<b>LLCL16</b>	7.5	20.8	21	—	—	
	<b>LLCL18</b>	8.6	25.4	25.2	—	—	
	<b>LLCL23</b>	3.6	12.0	11.5	—	—	
	<b>LLCL23S</b>	3.6	11.6	9.5	—	—	
	<b>LLCL24</b>	4.7	16.2	14.8	—	—	
	<b>LLCL25</b>	6.0	17.1	17	—	—	
	<b>LLCL110</b>	3.0	10.7	11.6	—	—	Державка <b>LL</b> типа (☉C008)
	<b>LLCL112</b>	3.5	13	13.5	—	—	
	<b>LLCL116</b>	4.5	18.5	18	—	—	
	<b>LLCL120</b>	5.6	20.3	19	—	—	
	<b>LLCL125</b>	6	24	24	—	—	
	<b>LLCL132</b>	8	30	27	—	—	
	<b>LLP13</b>	5.55	4.85	5.3	—	—	Державка <b>LL</b> типа (☉C008) Державка <b>С ДВОЙНЫМ ПРИЖИМОМ</b> (☉C008) БОРШТАНГА С ДВОЙНЫМ ЗАХВАТОМ (☉E015) P Тип расточного инструмента (☉E037) HSK Державка (☉H001)
	<b>LLP14</b>	7.25	6.55	5.8	—	—	
	<b>LLP15</b>	8.8	8.05	8.6	—	—	
	<b>LLP16</b>	10.85	9.85	11.1	—	—	
	<b>LLP18</b>	15.35	13.05	12.0	—	—	
	<b>LLP23</b>	5.55	4.85	6.8	—	—	
	<b>LLP24</b>	7.25	6.55	9.1	—	—	
	<b>MP6</b>	11.9	7.8	M10×1	22.1	15	Державка <b>С ДВОЙНЫМ ПРИЖИМОМ</b> (☉C009) (для тяжелого резания заготовок)



## ЗАПИРАЮЩИЙ ШТИФТ

Геометрия	Обозначение	Размеры (мм)						Державка
		MPCA	MPCB	MPCD	MPCCE	MPCCF	MPCG	
	<b>P11S</b>	6	3.7	4	17	11.1	—	Державка <b>MP</b> типа (C019)
	<b>P21S</b>	7.5	4.9	4.5	17.2	11.5	—	
	<b>P221US</b>	4	18	2.11	3.5	3.3	7.7	
	<b>P333WS</b>	5.75	24	3.64	5.0	4.9	11.3	
	<b>P434W</b>	7.75	30	5.03	7.0	4.9	16.8	

## ПРИХВАТ

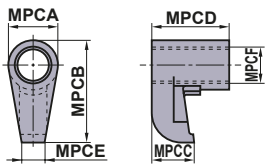
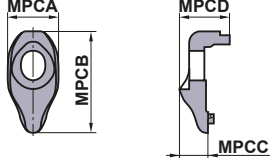
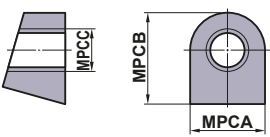
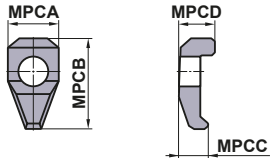
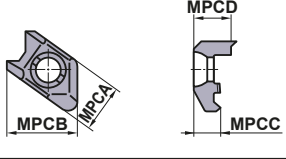
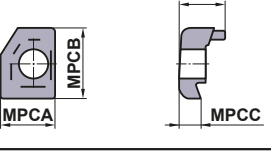
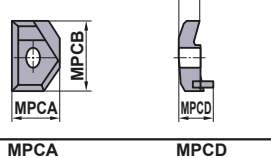
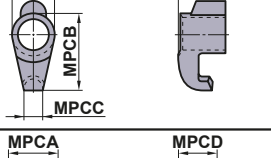
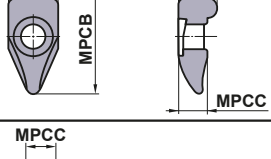
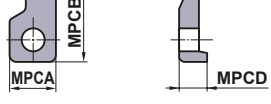
Геометрия	Обозначение	Размеры (мм)						Державка
		MPCA	MPCB	MPCD	MPCCE	MPCCF	MPCG	
	<b>AMS3</b>	7	12	3	3.3	—	—	Профильная державка (C032) AJX (K180)
	<b>AMS4</b>	9	13.5	3	3.8	—	—	
	<b>AMS5</b>	10	15	3.5	5	—	—	
	<b>CA142</b>	8	15	4	7	—	—	
	<b>CA150</b>	9	16	4.5	7	—	—	
	<b>CA151</b>	10	17	5	7	—	—	
	<b>CA152</b>	10	19	5	7	—	—	
	<b>CA153</b>	10	24	5	7	—	—	
	<b>CA161</b>	13	20	6	8	—	—	
	<b>CA162</b>	13	24	6	8	—	—	
	<b>CA163</b>	13	27	6	8	—	—	
	<b>CA181</b>	16	30	8	10	—	—	
<b>CA183</b>	16	37	8	10	—	—		
	<b>CCK13</b>	15	18.5	6	9	—	—	Державка <b>WP</b> типа (C017)
	<b>CCK14</b>	19	22	8	9.5	—	—	
	<b>CCTC1</b>	13	25	7	10.2	—	—	
	<b>CK231</b>	M6×1	8	4	7.5	4.5	9.5	
	<b>CK232</b>	M6×1	8	4.5	8	4.5	11.5	
	<b>CK341</b>	M8×1	11	5.5	13.5	6	13.5	
	<b>CK342</b>	M8×1	11	6	14	6	16.5	

N

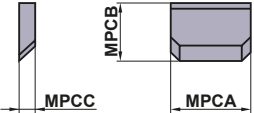
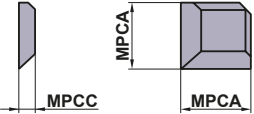
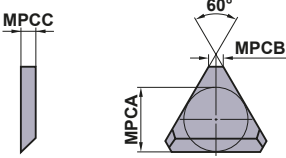
ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

# ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

## ПРИХВАТ

Геометрия	Обозначение	Размеры (мм)						Державка
		MPCA	MPCB	MPCC	MPCD	MPCE	MPCF	
	<b>CKW6</b>	10.9	22.5	9.2	16.8	5	M8×1	Державка С ДВОЙНЫМ ПРИЖИМОМ (☉C009) (для тяжелого резания заготовок)
	<b>DCK2211</b> <b>DCK2613</b> <b>DCK3113</b>	11 13 13	22 26.5 31	6.57 7.35 9	11.1 12.9 14.5	— — —	— — —	Державка С ДВОЙНЫМ ПРИЖИМОМ (☉C008) БОРШТАНГА С ДВОЙНЫМ ЗАХВАТОМ (☉E015) HSK Державка (☉H001)
	<b>KGC1</b>	12.0	15.0	M7×0.75	—	—	—	
	<b>LK1</b>	8	14.3	4.5	5.9	—	—	
	<b>MHK5NR/L</b>	15.5	23.5	8.1	12.1	—	—	
	<b>MTK1R/L</b>	13	17.5	5	12	—	—	Державка MG типа (☉F124) Державка MT типа (☉G024) HSK Державка (☉H001)
	<b>MTK2R/L</b>	18	28	7	14	—	—	
	<b>SETK51</b> <b>SETK61</b>	6.8 8.9	14.5 18.1	2.9 4.1	8 8.6	— —	— —	Державка MMTE типа (☉G019) Державка MMTI типа (☉G026) HSK Державка (☉H001)
	<b>SRK1R</b>	9.4	21	5.5	7.5	—	—	
	<b>UCR</b>	12	24	8	7	—	—	

## ЭЛЕМЕНТ СТРУЖКОЛОМА

Геометрия	Обозначение	Размеры (мм)					Державка
		MPCA	MPCB	MPCC	IC	LBB	
	<b>CBS3</b>	9.4	8.0	1.5	9.525	1.5	
	<b>CBS4</b>	12.6	9.2	2.5	12.70	3.5	
	<b>CBS4N</b>	12.6	10.2	2.5	12.70	2.5	
	<b>CBS4F</b>	12.6	11.2	2.5	12.70	1.5	
	<b>CBS6</b>	18.9	14.6	2.5	19.05	4.5	
	<b>CBS6F</b>	18.9	17.6	2.5	19.05	1.5	
	<b>CBS3D</b>	8.0	—	1.5	9.525	1.5	
	<b>CBS4D</b>	10.2	—	2.5	12.70	2.5	
	<b>CBT2N</b>	5.67	1.4	1.5	6.35	1.0	<b>F</b> Тип расточного инструмента (E028) *Для позитивных пластин ширина стружколома на 0.5 мм больше, чем указано в списке.
	<b>CBT3</b>	7.20	1.4	2.5	9.525	3.5	
	<b>CBT3N</b>	7.87	1.4	2.5	9.525	2.5	
	<b>CBT3F</b>	8.53	1.4	2.5	9.525	1.5	
	<b>CBT4N</b>	11.07	1.4	2.5	12.70	2.5	
	<b>CBT4F</b>	11.73	1.4	2.5	12.70	1.5	

Геометрия	Обозначение	Размеры (мм)			MPCD (мм)	Державка
		MPCA	MPCB	MPCC		
	<b>CBT3106</b>	11.5	10.6	2.0	2.5—3.0	
	<b>CBT3113</b>	11.5	11.3	2.0	1.5—2.0	
	<b>CBT3120</b>	11.5	12	2.0	0.75—1.25	

**N**

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

# ПРОТИВОЗАДИРНАЯ СМАЗКА

## ПРОТИВОЗАДИРНАЯ СМАЗКА

Внешний вид	Обозначение	Наличие	Объем (g)
	МК1К	★	20
	МК1КС	★	3

2

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

★ : 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
<b>ADJLX</b>	Максимальный предел регулировки
<b>ADJRG</b>	Диапазон регулировки
<b>ALF</b>	Радиальный задний угол
<b>ALP</b>	Осевой задний угол
<b>AN</b>	Главный задний угол
<b>ANN</b>	Вспомогательный задний угол
<b>APMX</b>	Максимальная глубина резания
<b>AS</b>	Задний угол на зачистной кромке
<b>ASP</b>	Выступание установочного винта
<b>AZ</b>	Максимальная глубина вертикального врезания
<b>B</b>	Ширина хвостовика
<b>BBD</b>	Сбалансировано конструктивно
<b>BCH</b>	Длина фаски при вершине
<b>BD</b>	Диаметр корпуса
<b>BDX</b>	Максимальная диаметр корпуса
<b>BHCC</b>	Количество циклов сверления отверстий под болты
<b>BHTA</b>	Половинный угол конуса корпуса
<b>BMC</b>	Материал корпуса
<b>BS</b>	Длина зачистной кромки
<b>BSR</b>	Радиус кромки зачистной пластины
<b>CASC</b>	Размер вставки
<b>CB</b>	Количество поверхностей для стружколома
<b>CBDP</b>	Глубина крепежного отверстия
<b>CBMD</b>	Обозначение производителя стружколома
<b>CBP</b>	Характеристики стружколома
<b>CCMS</b>	Соединение со стороны станка
<b>CCWS</b>	Соединение со стороны заготовки
<b>CCP</b>	Характеристики фасочной вершины
<b>CDI</b>	Диаметр резания пластины
<b>CDX</b>	Максимальный глубина резания
<b>CEATC</b>	Тип угла режущего инструмента
<b>CECC</b>	Состояние режущей кромки
<b>CEDC</b>	Количество режущих кромок
<b>CF</b>	Фаска при цековании
<b>CHW</b>	Ширина угловой фаски
<b>CICT</b>	Количество режущих элементов
<b>CNC</b>	Количество углов
<b>CND</b>	Диаметр отверстия для подвода СОЖ
<b>CNSC</b>	Тип подвода СОЖ к инструменту
<b>CNT</b>	Размер резьбы входного отверстия для подвода СОЖ
<b>CP</b>	Давление СОЖ
<b>CRE</b>	Радиус цекования
<b>CRKS</b>	Размер резьбы центрального болта
<b>CSP</b>	Характеристики подвода СОЖ
<b>CTP</b>	Характеристики покрытия
<b>CTX</b>	Перемещение режущей кромки по оси X
<b>CTY</b>	Перемещение режущей кромки по оси Y
<b>CUTDIA</b>	Максимальный диаметр отрезки заготовки
<b>CUB</b>	Основание соединительного устройства
<b>CW</b>	Ширина резания
<b>CWX</b>	Максимальный Ширина резания
<b>CXD</b>	Диаметр выпускного отверстия СОЖ

ISO 13399: условные обозначения	Значение
<b>CXSC</b>	Тип выпускного отверстия СОЖ
<b>CZC</b>	Код размера соединения
<b>D1</b>	Диаметр отверстия
<b>DAH</b>	Диаметр отверстия под головку винта
<b>DAXN</b>	Минимальный наружный диаметр торцевой канавки
<b>DAXX</b>	Максимальный наружный диаметр торцевой канавки
<b>DBC</b>	Диаметр окружности болта
<b>DC</b>	Диаметр резания
<b>DCB</b>	Диаметр отверстия соединения
<b>DCBN</b>	Минимальный диаметр отверстия соединения
<b>DCBX</b>	Максимальный диаметр отверстия соединения
<b>DCC</b>	Тип конфигурации конструкции
<b>DCCB</b>	Диаметр расточенного отверстия соединения
<b>DCIN</b>	Внутренний диаметр резания
<b>DCINN</b>	Минимальный внутренний диаметр резания
<b>DCINX</b>	Максимальный внутренний диаметр резания
<b>DCN</b>	Минимальный диаметр отверстия
<b>DCON</b>	Диаметр соединения
<b>DCONMS</b>	Диаметр соединения со стороны станка
<b>DCONWS</b>	Диаметр соединения со стороны заготовки
<b>DCSC</b>	Размер диаметра резания
<b>DCSFMS</b>	Диаметр соединения со стороны станка
<b>DCX</b>	Максимальная диаметр отверстия
<b>DF</b>	Диаметр фланца
<b>DHUB</b>	Диаметр ступицы
<b>DMIN</b>	Минимальный диаметр отверстия
<b>DMM</b>	Диаметр хвостовика
<b>DN</b>	Диаметр шейки
<b>DRVA</b>	Угол поворота
<b>EPSR</b>	Угол напайки в плане
<b>FHA</b>	Угол подъема стружечной канавки
<b>FHCSA</b>	Угол фаски крепежного отверстия
<b>FHCSD</b>	Диаметр фаски крепежного отверстия
<b>FLGT</b>	Толщина фланца
<b>FMT</b>	Тип формы
<b>FXHLP</b>	Характеристики крепежного отверстия
<b>GAMF</b>	Радиальный передний угол
<b>GAMN</b>	Передний угол
<b>GAMO</b>	Ортогональный передний угол
<b>GAMP</b>	Осевой передний угол
<b>GAN</b>	Передний угол пластины
<b>H</b>	Высота хвостовика
<b>HA</b>	Теоретическая высота резьбы
<b>HAND</b>	Напр.
<b>HBH</b>	Высота смещения основания головки
<b>HBKL</b>	Длина смещения головки назад
<b>HBKW</b>	Ширина смещения головки назад
<b>HBL</b>	Длина смещения головки вниз
<b>HC</b>	Фактическая высота резьбы
<b>HF</b>	Функциональная высота
<b>HHUB</b>	Высота ступицы
<b>HTB</b>	Высота корпуса
<b>IC</b>	Диаметр вписанной окружности
<b>IFS</b>	Тип крепления пластины
<b>IIC</b>	Тип присоединения пластины
<b>INSL</b>	Длина пластины
<b>KAPR</b>	Главный угол в плане
<b>KCH</b>	Угол угловой фаски



ISO 13399: условные обозначения	Значение
<b>KRINS</b>	Главный угол в плане в норм сечении
<b>KWW</b>	Ширина шпоночного паза
<b>KYP</b>	Характеристики шпоночной канавки
<b>L</b>	Рабочая длина (максимально рекомендуемая)
<b>LAMS</b>	Угол наклона
<b>LB</b>	Длина корпуса
<b>LBB</b>	Ширина стружколома
<b>LBX</b>	Максимальный длина корпуса
<b>LCCB</b>	Глубина расточенного отверстия соединения
<b>LCF</b>	Длина стружечной канавки
<b>LDRED</b>	Длина корпуса уменьшенного диаметра
<b>LE</b>	Эффективная длина режущей кромки
<b>LF</b>	Функциональная длина
<b>LFA</b>	Размер LF
<b>LH</b>	Длина головки
<b>LPR</b>	Программируемая длина
<b>LS</b>	Длина хвостовика
<b>LSC</b>	Длина закрепления
<b>LSCN</b>	Минимальный длина закрепления
<b>LSCX</b>	Максимальная длина закрепления
<b>LTA</b>	Длина LTA (длина от MCS до CRP)
<b>LU</b>	Рабочая длина (макс. рекомендуемая)
<b>LUX</b>	Максимальная рабочая длина
<b>M</b>	Размер m
<b>M2</b>	Расстояние между диаметром впадин и радиусом при вершине пластины с задним углом
<b>MHA</b>	Угол монтажного отверстия
<b>MHD</b>	Присоединительные размеры
<b>MHH</b>	Высота монтажного отверстия
<b>MIID</b>	Обозначение мастер пластины
<b>MTP</b>	Тип зажима
<b>NCE</b>	Количество режущих частей
<b>NOF</b>	Количество канавок
<b>NOI</b>	Количество индексаций пластины
<b>NT</b>	Количество зубьев
<b>OAH</b>	Общая высота
<b>OAL</b>	Общая длина
<b>OAW</b>	Общая ширина
<b>PDPT</b>	Глубина профиля пластины
<b>PDX</b>	Вылет профиля ex
<b>PDY</b>	Вылет профиля ey
<b>PFS</b>	Тип профиля
<b>PL</b>	Длина режущей части
<b>PNA</b>	Угол профиля резьбы
<b>PRFRAD</b>	Радиус профиля
<b>PSIR</b>	Главный угол в плане
<b>PSIRL</b>	Левый угол наклона режущей кромки
<b>PSIRR</b>	Правый угол наклона режущей кромки
<b>RAL</b>	Левый задний угол
<b>RAR</b>	Правый задний угол
<b>RCP</b>	Характеристики закругленной вершины
<b>RE</b>	Радиус при вершине
<b>REL</b>	Левый радиус при вершине
<b>RER</b>	Правый радиус при вершине
<b>RMPX</b>	Максимальный угол врезания
<b>RPMX</b>	Максимальная частота вращения
<b>S</b>	Толщина пластины
<b>S1</b>	Толщина пластины
<b>SC</b>	Общая толщина пластины
<b>SDL</b>	Длина ступени
<b>SIG</b>	Двойной угол в плане

ISO 13399: условные обозначения	Значение
<b>SSC</b>	Размер гнезда под пластину
<b>SX</b>	Форма поперечного сечения хвостовика
<b>TC</b>	Класс допуска пластины
<b>TCE</b>	Режущая кромка с насадкой
<b>TCTR</b>	Класс допуска резьбы
<b>TD</b>	Диаметр резьбы
<b>THFT</b>	Профиль резьбы
<b>THL</b>	Длина нарезки резьбы
<b>THLGTH</b>	Длина резьбы
<b>THSC</b>	Форма державки
<b>THUB</b>	Толщина ступицы
<b>TP</b>	Шаг резьбы
<b>TPI</b>	Нитей резьбы на дюйм
<b>TPIN</b>	Нитей резьбы на дюйм, минимум
<b>TPIX</b>	Нитей резьбы на дюйм, максимум
<b>TPN</b>	Минимальный шаг резьбы
<b>TPT</b>	Тип профиля резьбы
<b>TPX</b>	Максимальная шаг резьбы
<b>TQ</b>	Крутящий момент
<b>TSYC</b>	Тип инструмента
<b>TTP</b>	Тип резьбы
<b>ULDR</b>	Отношение полезной длины к диаметру
<b>UST</b>	Система измерений
<b>W1</b>	Ширина пластины
<b>WEP</b>	Характеристики кромки зачистной пластины
<b>WF</b>	Функциональная ширина
<b>WF2</b>	Расстояние между начальной точкой резания и ближайшей опорной поверхностью токарного инструмента
<b>WFS</b>	Вспомогательная функциональная ширина
<b>WT</b>	Вес элемента
<b>ZEFF</b>	Количество эффективных торцевых режущих кромок
<b>ZEPF</b>	Число эффективных периферийных режущих кромок
<b>ZNC</b>	Количество центральных режущих кромок
<b>ZNF</b>	Количество пластин с установкой на торец
<b>ZNP</b>	Количество периферийных пластин

P

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

## Таблица условных обозначений в соответствии с ISO 13399

ISO 13399 Условные обозначения	Значение
<b>CIP</b>	Система координат технологического процесса
<b>CRP</b>	Контрольная точка резания
<b>CSW</b>	Система координат со стороны заготовки
<b>MCS</b>	Система координат для монтажа
<b>PCS</b>	Главная система координат

# УСТРАНЕНИЕ ПРОБЛЕМ ПРИ ФРЕЗЕРОВАНИИ ПЛОСКОСТЕЙ

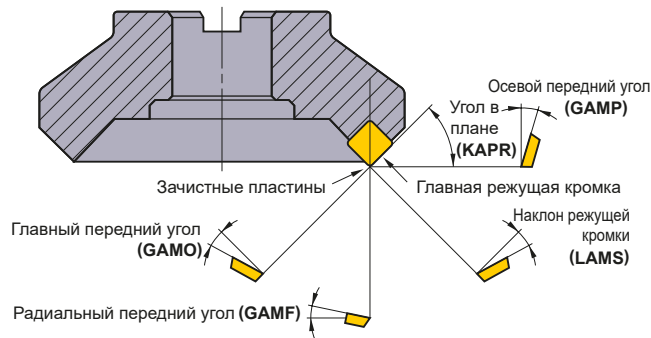
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

P

Метод устранения		Выбор сплава пластины				Режимы резания				Исполнение и технические характеристики инструмента							Станок, установка инструмента											
		Выбор более твёрдого покрытия	Выбор более прочного покрытия	Выбор покрытия с лучшей термостойкостью	Выбор покрытия с лучшей антиадгезионной характеристикой	Скорость резания		Поддача	Глубина резания	Угол врезания	Охлаждение		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	Выборать оборудование с большей жёсткостью				
						Увеличить ↗	Уменьшить ↘				Увеличить ↗	Использовать СОЖ на водной основе													Использование сухого или резание с СОЖ	Увеличить ↗	Уменьшить ↘	Меньше ↘
Снижение срока службы инструмента	Быстрый износ режущей пластины	●											↗	↗	↘				●									
	Скалывание или излом режущей кромки		●												↗													
Повреждение обрабатываемой поверхности	Плохое качество поверхности				●		↗	↘	↘			●							●									
	Неровности, отклонение от параллельности																											
	Заготовка изгибается																											
Заусенцы, выкрашивание заготовки	Неровности, выкрашивание																											
	Выкрашивание обрабатываемого края заготовки																											
Стружкообразование	Плохой стружкоотвод, уплотнение стружки, забивка канавок																											

# ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДЛЯ ФРЕЗЕРОВАНИЯ ПЛОСКОСТЕЙ

## ■ ХАРАКТЕРИСТИКА КАЖДОГО УГЛА РЕЖУЩЕЙ КРОМКИ ТОРЦЕВОЙ ФРЕЗЫ

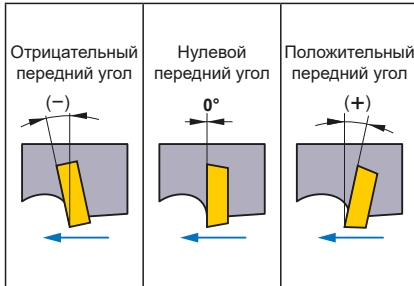


Основные углы резания при торцевом фрезеровании

Тип угла	Обозначение	Функция	Влияние
Осевой передний угол	GAMP	Определяет направление стружки.	<b>Положительный :</b> Превосходная обработка.
Радиальный передний угол	GAMF	Характеризует остроту кромки.	<b>Отрицательный :</b> Превосходное удаление стружки.
Угол в плане	KAPR	Определяет толщину стружки.	<b>Маленькое :</b> Тонкая стружка и небольшие удары при резании. Большая осевая сила.
Главный передний угол	GAMO	Определяет действительную остроту кромки.	<b>Положительный (Большая) :</b> Превосходная обрабатываемость. Минимальное налипание. <b>Отрицательный (Большая) :</b> Плохая обрабатываемость. Прочная режущая кромка.
Наклон режущей кромки	LAMS	Определяет направление стружки.	<b>Положительный (Большая) :</b> Отличный стружкоотвод. Низкая прочность режущей кромки.

## ■ СТАНДАРТНЫЕ ПЛАСТИНЫ

### ● Положительный и отрицательный передний угол

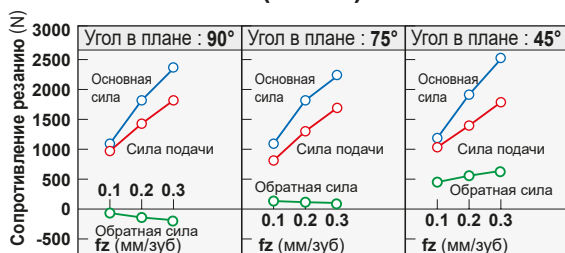


- Форма пластины, при которой режущая кромка находится впереди - считается с положительным передним углом.
- Форма пластины, при которой режущая кромка находится позади - считается с отрицательным передним углом.

### ● Стандартная форма режущей кромки

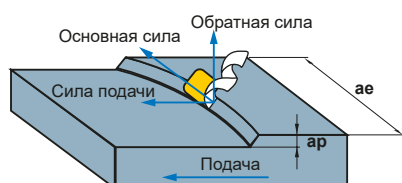
Стандартные комбинации режущих кромок	(+) Осевой передний угол	(-) Осевой передний угол	(+) Осевой передний угол	
	Радиальный передний угол (+)	Радиальный передний угол (-)	Радиальный передний угол (-)	
Двойной положительный (Тип кромки DP)	Двойной отрицательный (Тип кромки DN)	Отриц. / Положит. (Тип 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 :  $\varnothing 125\text{мм}$  Одна пластина  
Режимы резания :  $V_c=125.6\text{м/мин}$   $a_p=4\text{мм}$   $a_e=110\text{мм}$

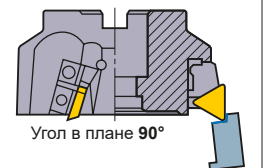
### Сравнение сил резания при разных формах пластин



Три силы сопротивления резанию при фрезеровании

### Угол в плане 90°

Осевая сила в отрицательном направлении. При недостаточно прочном зажиме может вырвать заготовку.



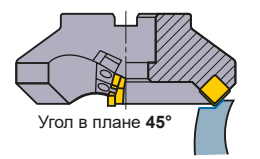
### Угол в плане 75°

Для торцевого фрезерования заготовок с низкой жёсткостью (например тонких) рекомендуется использовать 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.



- \* 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 (КАРР), тем меньше толщина стружки ( $h$ ) (для КАРР в  $45^\circ$  толщина составляет 75 % от значения при КАРР  $90^\circ$ ). Если значение КАРР 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.



### ● Угол в плане и лункообразование

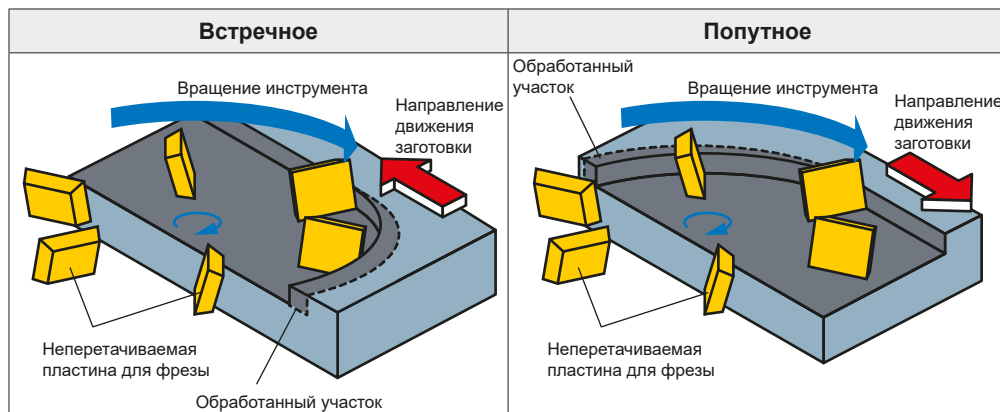
В следующей таблице указаны профили износа при различных углах установки. Если сравнить кратерный износ при углах установки  $90^\circ$  и  $45^\circ$ , будет ясно, что кратерный износ больше при угле установки  $90^\circ$ . Это объясняется тем, что при относительно толстой стружке сопротивление при резании увеличивается, что приводит к кратерному износу. С увеличением кратера прочность режущей кромки снижается. В результате образуются трещины.

	Угол в плане $90^\circ$	Угол в плане $75^\circ$	Угол в плане $45^\circ$
$V_c=100\text{м/мин}$ $T_c=69\text{мин}$			
$V_c=125\text{м/мин}$ $T_c=55\text{мин}$			
$V_c=160\text{м/мин}$ $T_c=31\text{мин}$			

Заготовка : Легированная сталь (287НВ)  
 Инструмент : DC=125мм  
 Пластина : M20 Спеченый твердый сплав  
 Режимы резания :  $a_p=3.0\text{мм}$   
 $a_e=110\text{м}$   
 $f_z=0.2\text{мм/зуб}$   
 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.



## ■ ЧИСТОВАЯ ОБРАБОТКА ПОВЕРХНОСТИ

### ● Точность и биение режущей кромки

Точность биения режущей кромки сменных пластин на корпусе фрезы значительно влияет на качество поверхности и стойкость инструмента.

```

    graph LR
      Биение -- Большое --> Плохое_качество[Плохое качество поверхности]
      Биение -- Маленькое --> Хорошее_качество[Хорошее качество поверхности]
      Плохое_качество --> Выкрашивание[Выкрашивание из-за вибраций]
      Плохое_качество --> Быстрый_износ[Быстрый износ]
      Хорошее_качество --> Стабильная_стойкость[Стабильная стойкость]
      Выкрашивание --> Сокращение_срока[Сокращения срока службы инструмента]
      Быстрый_износ --> Сокращение_срока
  
```

**Биение режущей кромки и точность при торцевом фрезеровании**

### ● Повышение качества поверхности

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	Меры предосторожности
<ul style="list-style-type: none"> <li>· Биение режущей кромки.</li> <li>· Наклон вспомогательной режущей кромки.</li> <li>· Точность корпуса фрезы.</li> <li>· Точность запасных частей.</li> <li>· Налипание, вибрация, колебания.</li> </ul>	<p>Зачистная пластина</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Обрабатывайте поверхность, предварительно обработанную обычной пластиной, чтобы получить хорошее качество поверхности.</li> </ul>

- 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.

**Настройка вспомогательных режущих кромок и чистовая обработка поверхности заготовки**

### ● Как установить зачистную пластину

(a) Тип с одним углом  
Замена обычной пластины.

(b) Тип с двумя углами  
Замена обычной пластины.

(c) Тип с двумя углами  
Используйте локатор для зачистной пластины.

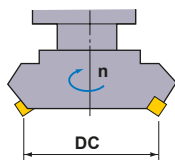
- Длина вспомогательной режущей кромки должна быть больше, чем подача на оборот.
- \* Слишком длинные вспомогательные кромки могут быть причиной вибрации.
- Когда диаметр фрезы большой, и подача на оборот больше, чем длина вспомогательной режущей кромки зачистной пластины, используйте 2 или 3 зачистных 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)

$$V_c = \frac{\pi \cdot DC \cdot n}{1000} \text{ (м/мин)}$$

\*Разделить на 1000, чтобы перевести мм в м.



**Vc (м/мин)** : Скорость резания  
**π (3.14)** : Пи  
**DC (мм)** : Диаметр фрезы  
**n (мин<sup>-1</sup>)** : Частота вращения шпинделя

(Пример) Как определить скорость резания, если частота вращения шпинделя 350 мин<sup>-1</sup> и диаметр фрезы φ 125 ?

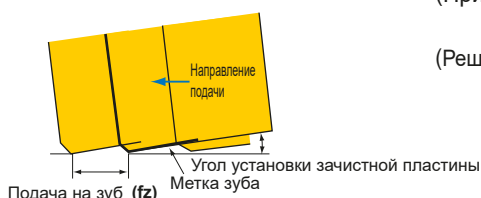
(Решение) Подставим π=3.14, DC=125, n=350 в формулу.

$$V_c = \frac{\pi \cdot DC \cdot n}{1000} = \frac{3.14 \times 125 \times 350}{1000} = 137.4 \text{ м/мин}$$

Скорость резания 137.4 м/мин.

## ■ ПОДАЧА НА ЗУБ (fz)

$$f_z = \frac{V_f}{z \cdot n} \text{ (мм/зуб)}$$



**fz (мм/зуб)** : Подача на зуб  
**Vf (мм/мин)** : Минутная подача стола.  
**n (мин<sup>-1</sup>)** : Частота вращения шпинделя (Подача на оборот **f = z x fz**)  
**z** : Обозначение пластины

(Пример) Как определить подачу на зуб, если известна частота вращения шпинделя 500 мин<sup>-1</sup>, количество пластин 10 и подача стола 500 мм/мин ?

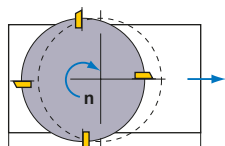
(Решение) Подставим приведённые значения в формулу.

$$f_z = \frac{V_f}{z \cdot n} = \frac{500}{10 \times 500} = 0.1 \text{ мм/зуб}$$

Ответ: подача 0.1 мм/зуб.

## ■ ПОДАЧА (Vf)

$$V_f = f_z \cdot z \cdot n \text{ (мм/мин)}$$



**Vf (мм/мин)** : Минутная подача стола.  
**fz (мм/зуб)** : Подача на зуб  
**n (мин<sup>-1</sup>)** : Частота вращения шпинделя  
**z** : Обозначение пластины

(Пример) Определить подачу стола, если подача на зуб 0.1 мм/зуб, количество пластин 10, частота вращения шпинделя 500 мин<sup>-1</sup>?

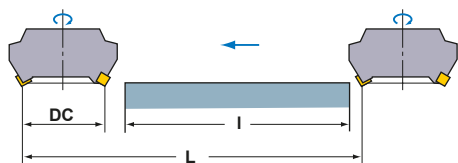
(Решение) Подставим приведённые значения в формулу.

$$V_f = f_z \cdot z \cdot n = 0.1 \times 10 \times 500 = 500 \text{ мм/мин}$$

Подача стола 500 мм/мин.

## ■ ВРЕМЯ ОБРАБОТКИ (Tc)

$$T_c = \frac{L}{V_f} \text{ (мин)}$$



**Tc (мин)** : Время обработки  
**Vf (мм/мин)** : Минутная подача стола.  
**L (мм)** : Полная длина перемещения стола (Длина заготовки: I+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 резания 125 м/мин и подача на зуб 0.25 мм/зуб. (Частота вращения шпинделя 200 мин<sup>-1</sup>)

(Решение) Рассчитаем минутную подачу стола  $v_f = 0.25 \times 16 \times 200 = 800$  мм/мин  
 Рассчитаем полную длину перемещения стола  $L = 300 + 200 = 500$  мм  
 Подставим полученные данные в формулу.

$$T_c = \frac{500}{800} = 0.625 \text{ (мин)}$$

0.625 × 60 = 37.5 (сек). Ответ: 37.5 сек.



## ■ МОЩНОСТЬ РЕЗАНИЯ (Pc)

$$P_c = \frac{a_p \cdot a_e \cdot V_f \cdot K_c}{60 \times 10^6 \cdot \eta}$$

**P<sub>c</sub> (кВт)** : Фактическая мощность резания  
**a<sub>p</sub> (мм)** : Глубина резания  
**a<sub>e</sub> (мм)** : Ширина резания  
**V<sub>f</sub> (мм/мин)** : Минутная подача стола.  
**K<sub>c</sub> (МПа)** : Удельная сила резания  
**η** : (КПД станка)

**(Пример)** Какая мощность резания потребуется для обработки инструментальной стали фрезой  $\phi 250$  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.

$$n = \frac{1000V_c}{\pi D C} = \frac{1000 \times 80}{3.14 \times 250} = 101.91 \text{ мин}^{-1}$$

$$\text{Подача на зуб } fz = \frac{V_f}{z \times n} = \frac{280}{12 \times 101.9} = 0.228 \text{ мм/зуб}$$

Подставляем силу резания материала в формулу.

$$P_c = \frac{2 \times 80 \times 280 \times 1800}{60 \times 10^6 \times 0.8} = 1.68 \text{ кВт}$$

### ● K<sub>c</sub>

Обрабатываемый материал	Предел прочности (МПа) и Твердость	Удельная сила резания K <sub>c</sub> (МПа)				
		0.1мм/зуб	0.2мм/зуб	0.3мм/зуб	0.4мм/зуб	0.6мм/зуб
Низкоуглеродистые стали	<b>520</b>	2200	1950	1820	1700	1580
Среднеуглеродистая сталь	<b>620</b>	1980	1800	1730	1600	1570
Высокоуглеродистая сталь	<b>720</b>	2520	2200	2040	1850	1740
Инструментальная сталь	<b>670</b>	1980	1800	1730	1700	1600
Инструментальная сталь	<b>770</b>	2030	1800	1750	1700	1580
Хромомарганцевая сталь	<b>770</b>	2300	2000	1880	1750	1660
Хромомарганцевая сталь	<b>630</b>	2750	2300	2060	1800	1780
Хромомолибденовая сталь	<b>730</b>	2540	2250	2140	2000	1800
Хромомолибденовая сталь	<b>600</b>	2180	2000	1860	1800	1670
Хромоникелемолибденовая сталь	<b>940</b>	2000	1800	1680	1600	1500
Хромоникелемолибденовая сталь	<b>352HB</b>	2100	1900	1760	1700	1530
Аустенитная нержавеющая сталь	<b>155HB</b>	2030	1970	1900	1770	1710
Чугун	<b>520</b>	2800	2500	2320	2200	2040
Высокопрочный чугун	<b>46HRC</b>	3000	2700	2500	2400	2200
Чугун марки Механит	<b>360</b>	2180	2000	1750	1600	1470
Серый чугун	<b>200HB</b>	1750	1400	1240	1050	970
Латунь	<b>500</b>	1150	950	800	700	630
Алюминиевый сплав (Al-Mg)	<b>160</b>	580	480	400	350	320
Алюминиевый сплав (Al-Si)	<b>200</b>	700	600	490	450	390
Алюминиевый сплав (Al-Zn-Mg-Cu)	<b>570</b>	880	840	840	810	720

# УСТРАНЕНИЕ ПРОБЛЕМ ПРИ ОБРАБОТКЕ КОНЦЕВЫМИ ФРЕЗАМИ

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Метод устранения		Выбор сплава пластины	Режимы резания								Исполнение и технические характеристики инструмента				Станок, установка инструмента								
			Инструмент с покрытием	Скорость резания		Глубина резания	Ступенчатая подача	Фрезерование	Использовать сжатый воздух	Охлаждение			Угол подъёма винтовой канавки	Диаметр	Жёсткость фрезы	Увеличение стружечной канавки	Уменьшить вылет инструмента	Увеличить точность установки инструмента	Уменьшить биение шпинделя станка	Проверка патрона и замена	Увеличить силу зажима инструмента	Увеличить жёсткость системы СПИД	
				Увеличить ↗	Уменьшить ↘					Увеличить количество охлаждения	Не использовать СОЖ на водной основе	Использование сухого или резание с СОЖ											Увеличить ↗
Снижение срока службы инструмента	Значительный износ на боковой режущей кромке	●																					
	Выкрашивание																						
	Поломка во время обработки																						
Повреждение обрабатываемой поверхности	Вибрация во время обработки																						
	Недостаточно высокое качество поверхности стенок																						
	Недостаточно высокое качество плоских поверхностей																						
	Отклонение от вертикальности																						
	Недостаточная точность размеров																						
Неровности, выкрашивание и т.д.	Образование грата или стружки																						
	Быстрое образование грата																						
Плохой отвод стружки																							



# 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-нр.	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	–	–	–	X165CrMoV12KU	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	0Cr13 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	0Cr13Al
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	0Cr19Ni10
1.4350	X5CrNi189	304S11	58E	Z6CN18.09	X5CrNi1810	F.3551 F.3541 F.3504	2332	SUS304	304	0Cr18Ni9
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	0Cr17Ni13Mo
1.4404	—	316S13	—	Z2CND17.12	X2CrNiMo1712	—	2348	—	316L	—
1.4435	X2CrNiMo1812	316S13	—	Z2CND17.12	X2CrNiMo1712	—	2353	SCS16 SUS316L	316L	0Cr27Ni12Mo3
1.4436	—	316S13	—	Z6CND18-12-03	X8CrNiMo1713	—	2343, 2347	—	316	—
1.4438	X2CrNiMo1816	317S12	—	Z2CND19.15	X2CrNiMo1816	—	2367	SUS317L	317L	00Cr19Ni13Mo
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	—	316S111	—	Z8CNA17-07	X2CrNiMo1712	—	—	—	17-7PH	—
1.4504	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
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	FGE 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	—



# ШЕРОХАТОСТЬ ПОВЕРХНОСТИ

## ШЕРОХАТОСТЬ ПОВЕРХНОСТИ

(По JIS B 0601-1994)

Тип	Обозначение	Описание	Наглядная схема
Среднее арифметическое отклонение профиля	Ra	<p>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 <math>y=f(x)</math>:</p> $Ra = \frac{1}{l} \int_0^l  f(x)  dx$	
Наибольшая высота неровностей	Rz	<p>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. <math>Rz = R_p + R_v</math></p>	
Высота неровностей профиля по 10 точкам	RzJIS	<p>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).</p> $Rz_{JIS} = \frac{(Y_{p1} + Y_{p2} + Y_{p3} + Y_{p4} + Y_{p5}) + (Y_{v1} + Y_{v2} + Y_{v3} + Y_{v4} + Y_{v5})}{5}$	<p><math>Y_{p1}, Y_{p2}, Y_{p3}, Y_{p4}, Y_{p5}</math> : пять самых высоких выступов профиля базового участка на длине l. <math>Y_{v1}, Y_{v2}, Y_{v3}, Y_{v4}, Y_{v5}</math> : пять самых глубоких впадин профиля базового участка на длине l.</p>

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

P

### ■ 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 лс (мм)	Стандартный ряд			
0.012 a	0.08	0.05 s	0.05 z	0.08	▽▽▽▽
0.025 a		0.1 s	0.1 z		
0.05 a	0.25	0.2 s	0.2 z	0.25	
0.1 a		0.4 s	0.4 z		
0.2 a		0.8 s	0.8 z		
0.4 a	0.8	1.6 s	1.6 z	0.8	▽▽▽
0.8 a		3.2 s	3.2 z		
1.6 a		6.3 s	6.3 z		
3.2 a		12.5 s	12.5 z		
6.3 a	2.5	25 s	25 z	2.5	▽▽
12.5 a		50 s	50 z		
25 a		8	100 s		100 z
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 Бринеллю (НВ), Шарик 10мм, Нагрузка: 3000кгс		Твёрдость по Викерсу (HV)	Твёрдость по Роквеллу				Порог твёрдости (HS)	Предел прочности (Прибл.) МПа	Твёрдость по Бринеллю (НВ), Шарик 10мм, Нагрузка: 3000кгс		Твёрдость по Викерсу (HV)	Твёрдость по Роквеллу				Порог твёрдости (HS)	Предел прочности (Прибл.) МПа
Стандартный шарик	Вольфрамовый твёрдосплавный шарик		Шкала А, Нагрузка: 60кгс, Алмазная пирамида (HRA)	Шкала В, Нагрузка: 100кгс, 1/16" дюймовый шарик (HRB)	Шкала С, Нагрузка: 150кгс, Алмазная пирамида (HRC)	Шкала D, Нагрузка: 100кгс, Алмазная пирамида (HRD)			Стандартный шарик	Вольфрамовый твёрдосплавный шарик		Шкала А, Нагрузка: 60кгс, Алмазная пирамида (HRA)	Шкала В, Нагрузка: 100кгс, 1/16" дюймовый шарик (HRB)	Шкала С, Нагрузка: 150кгс, Алмазная пирамида (HRC)	Шкала D, Нагрузка: 100кгс, Алмазная пирамида (HRD)		
—	—	940	85.6	—	68.0	76.9	97	—	429	429	455	73.4	—	45.7	59.7	61	1510
—	—	920	85.3	—	67.5	76.5	96	—	415	415	440	72.8	—	44.5	58.8	59	1460
—	—	900	85.0	—	67.0	76.1	95	—	401	401	425	72.0	—	43.1	57.8	58	1390
—	(767)	880	84.7	—	66.4	75.7	93	—	388	388	410	71.4	—	41.8	56.8	56	1330
—	(757)	860	84.4	—	65.9	75.3	92	—	375	375	396	70.6	—	40.4	55.7	54	1270
—	(745)	840	84.1	—	65.3	74.8	91	—	363	363	383	70.0	—	39.1	54.6	52	1220
—	(733)	820	83.8	—	64.7	74.3	90	—	352	352	372	69.3	(110.0)	37.9	53.8	51	1180
—	(722)	800	83.4	—	64.0	73.8	88	—	341	341	360	68.7	(109.0)	36.6	52.8	50	1130
—	(712)	—	—	—	—	—	—	—	331	331	350	68.1	(108.5)	35.5	51.9	48	1095
—	(710)	780	83.0	—	63.3	73.3	87	—	321	321	339	67.5	(108.0)	34.3	51.0	47	1060
—	(698)	760	82.6	—	62.5	72.6	86	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	(684)	740	82.2	—	61.8	72.1	—	—	311	311	328	66.9	(107.5)	33.1	50.0	46	1025
—	(682)	737	82.2	—	61.7	72.0	84	—	302	302	319	66.3	(107.0)	32.1	49.3	45	1005
—	(670)	720	81.8	—	61.0	71.5	83	—	293	293	309	65.7	(106.0)	30.9	48.3	43	970
—	(656)	700	81.3	—	60.1	70.8	—	—	285	285	301	65.3	(105.5)	29.9	47.6	—	950
—	(653)	697	81.2	—	60.0	70.7	81	—	277	277	292	64.6	(104.5)	28.8	46.7	41	925
—	(647)	690	81.1	—	59.7	70.5	—	—	269	269	284	64.1	(104.0)	27.6	45.9	40	895
—	(638)	680	80.8	—	59.2	70.1	80	—	262	262	276	63.6	(103.0)	26.6	45.0	39	875
—	630	670	80.6	—	58.8	69.8	—	—	255	255	269	63.0	(102.0)	25.4	44.2	38	850
—	627	667	80.5	—	58.7	69.7	79	—	248	248	261	62.5	(101.0)	24.2	43.2	37	825
—	—	617	80.4	—	58.6	69.6	—	—	241	241	253	61.8	100	22.8	42.0	36	800
—	—	614	80.3	—	58.5	69.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	611	80.2	—	58.4	69.4	—	—	235	235	247	61.4	99.0	21.7	41.4	35	785
—	601	640	79.8	—	57.3	68.7	77	—	229	229	241	60.8	98.2	20.5	40.5	34	765
—	—	637	79.7	—	57.2	68.6	—	—	223	223	234	—	97.3	(18.8)	—	—	—
—	—	634	79.6	—	57.1	68.5	—	—	217	217	228	—	96.4	(17.5)	—	33	725
—	578	615	79.1	—	56.0	67.7	75	—	212	212	222	—	95.5	(16.0)	—	—	705
—	—	607	78.8	—	55.6	67.4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	555	591	78.4	—	54.7	66.7	73	—	207	207	218	—	94.6	(15.2)	—	32	690
—	—	598	78.3	—	54.6	66.6	—	—	201	201	212	—	93.8	(13.8)	—	31	675
—	—	595	78.2	—	54.5	66.5	—	—	197	197	207	—	92.8	(12.7)	—	30	655
—	534	569	77.8	—	53.5	65.8	71	—	192	192	202	—	91.9	(11.5)	—	29	640
—	—	566	77.7	—	53.4	65.7	—	—	187	187	196	—	90.7	(10.0)	—	—	620
—	—	563	77.6	—	53.3	65.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	560	77.5	—	53.2	65.5	—	—	1915	1915	196	—	90.0	(9.0)	—	28	615
—	514	547	76.9	—	52.1	64.7	70	—	1890	1890	192	—	89.0	(8.0)	—	27	600
—	—	544	76.8	—	52.0	64.6	—	—	179	179	188	—	89.0	(8.0)	—	27	600
(495)	—	539	76.7	—	51.6	64.3	—	—	1855	1855	192	—	90.0	(9.0)	—	28	615
—	—	530	76.4	—	51.1	63.9	—	—	1825	1825	192	—	89.0	(8.0)	—	27	600
—	495	528	76.3	—	51.0	63.8	68	—	1820	1820	175	—	87.8	(6.4)	—	—	585
—	—	521	76.2	—	50.5	63.3	—	—	174	174	182	—	87.8	(6.4)	—	—	585
—	—	518	76.1	—	50.4	63.2	—	—	170	170	178	—	86.8	(5.4)	—	26	570
—	—	515	76.0	—	50.3	63.1	—	—	167	167	175	—	86.0	(4.4)	—	—	560
(477)	—	516	75.9	—	50.3	63.2	—	—	174	174	182	—	87.8	(6.4)	—	—	585
—	—	508	75.6	—	49.6	62.7	—	—	1855	1855	192	—	90.0	(9.0)	—	28	615
—	477	508	75.6	—	49.6	62.7	66	—	1740	1740	163	—	82.9	(0.9)	—	—	525
—	—	505	75.5	—	49.5	62.6	—	—	149	149	156	—	80.8	—	—	23	505
—	—	502	75.4	—	49.4	62.5	—	—	143	143	150	—	78.7	—	—	22	490
(461)	—	495	75.1	—	48.8	61.9	—	—	1680	1680	143	—	76.4	—	—	21	460
—	—	491	74.9	—	48.5	61.7	—	—	1670	1670	143	—	76.4	—	—	21	460
—	461	491	74.9	—	48.5	61.7	65	—	1670	1670	137	—	74.0	—	—	—	450
—	—	488	74.8	—	48.2	61.6	—	—	126	126	132	—	72.0	—	—	20	435
444	—	474	74.3	—	47.2	61.0	—	—	1595	1595	127	—	69.8	—	—	19	415
—	—	472	74.2	—	47.1	60.8	—	—	1585	1585	122	—	67.6	—	—	18	400
—	444	472	74.2	—	47.1	60.8	63	—	1585	1585	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 Бринеллю выше рекомендуемых значений.

Примечание 2) 1МПа=1Н/мм<sup>2</sup>

Примечание 3) Значения в скобках ( ) редко используются и приведены как справочная информация, взятая из справочника JIS Handbook Steel I.

P

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

# 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	+85	+100	+34	+45	+60	+24	+28	+39	+12	+16	+20	+8	+12	+6	+10						
		+140	+60	+60	+20	+20	+20	+14	+14	+14	+6	+6	+6	+2	+2	0	0						
3	6	+188	+100	+118	+48	+60	+78	+32	+38	+50	+18	+22	+28	+12	+16	+8	+12						
		+140	+70	+70	+30	+30	+30	+20	+20	+20	+10	+10	+10	+4	+4	0	0						
6	10	+208	+116	+138	+62	+76	+98	+40	+47	+61	+22	+28	+35	+14	+20	+9	+15						
		+150	+80	+80	+40	+40	+40	+25	+25	+25	+13	+13	+13	+5	+5	0	0						
10	14	+220	+138	+165	+77	+93	+120	+50	+59	+75	+27	+34	+43	+17	+24	+11	+18						
		+150	+95	+95	+50	+50	+50	+32	+32	+32	+16	+16	+16	+6	+6	0	0						
14	18	+244	+162	+194	+98	+117	+149	+61	+73	+92	+33	+41	+53	+20	+28	+13	+21						
		+160	+110	+110	+65	+65	+65	+40	+40	+40	+20	+20	+20	+7	+7	0	0						
18	24	+270	+182	+220	+119	+142	+180	+75	+89	+112	+41	+50	+64	+25	+34	+16	+25						
		+170	+120	+120	+80	+80	+80	+50	+50	+50	+25	+25	+25	+9	+9	0	0						
24	30	+280	+192	+230	+146	+174	+220	+90	+106	+134	+49	+60	+76	+29	+40	+19	+30						
		+180	+130	+130	+100	+100	+100	+60	+60	+60	+30	+30	+30	+10	+10	0	0						
30	40	+310	+214	+260	+174	+207	+260	+107	+126	+159	+58	+71	+90	+34	+47	+22	+35						
		+190	+140	+140	+120	+120	+120	+72	+72	+72	+36	+36	+36	+12	+12	0	0						
30	40	+320	+224	+270	+208	+245	+305	+125	+148	+185	+68	+83	+106	+39	+54	+25	+40						
		+200	+150	+150	+145	+145	+145	+85	+85	+85	+43	+43	+43	+14	+14	0	0						
40	50	+360	+257	+310	+242	+285	+355	+146	+172	+215	+79	+96	+122	+44	+61	+29	+46						
		+220	+170	+170	+170	+170	+170	+100	+100	+100	+50	+50	+50	+15	+15	0	0						
40	50	+380	+267	+320	+271	+320	+400	+162	+191	+240	+88	+108	+137	+49	+69	+32	+52						
		+240	+180	+180	+190	+190	+190	+110	+110	+110	+56	+56	+56	+17	+17	0	0						
50	65	+420	+300	+360	+299	+350	+440	+182	+214	+265	+98	+119	+151	+54	+75	+36	+57						
		+260	+200	+200	+210	+210	+210	+125	+125	+125	+62	+62	+62	+18	+18	0	0						
50	65	+440	+310	+370	+327	+385	+480	+198	+232	+290	+108	+131	+165	+60	+83	+40	+63						
		+280	+210	+210	+230	+230	+230	+135	+135	+135	+68	+68	+68	+20	+20	0	0						
50	65	+470	+330	+390	+355	+425	+355	+445	+465	+510	+271	+320	+400	+162	+191	+240	+88	+108	+137	+49	+69	+32	+52
		+310	+230	+230	+242	+285	+355	+146	+172	+215	+79	+96	+122	+44	+61	+29	+46	0	0	0	0	0	0
65	80	+525	+355	+425	+271	+320	+400	+162	+191	+240	+88	+108	+137	+49	+69	+32	+52						
		+340	+240	+240	+190	+190	+190	+110	+110	+110	+56	+56	+56	+17	+17	0	0	0	0	0	0	0	0
65	80	+565	+375	+445	+242	+285	+355	+146	+172	+215	+79	+96	+122	+44	+61	+29	+46						
		+380	+260	+260	+170	+170	+170	+100	+100	+100	+50	+50	+50	+15	+15	0	0	0	0	0	0	0	0
80	100	+605	+395	+465	+271	+320	+400	+162	+191	+240	+88	+108	+137	+49	+69	+32	+52						
		+420	+280	+280	+190	+190	+190	+110	+110	+110	+56	+56	+56	+17	+17	0	0	0	0	0	0	0	0
80	100	+690	+430	+510	+299	+350	+440	+182	+214	+265	+98	+119	+151	+54	+75	+36	+57						
		+480	+300	+300	+210	+210	+210	+125	+125	+125	+62	+62	+62	+18	+18	0	0	0	0	0	0	0	0
80	100	+750	+460	+540	+327	+385	+480	+198	+232	+290	+108	+131	+165	+60	+83	+40	+63						
		+540	+330	+330	+230	+230	+230	+135	+135	+135	+68	+68	+68	+20	+20	0	0	0	0	0	0	0	0
100	120	+830	+500	+590	+327	+385	+480	+198	+232	+290	+108	+131	+165	+60	+83	+40	+63						
		+600	+360	+360	+210	+210	+210	+125	+125	+125	+62	+62	+62	+18	+18	0	0	0	0	0	0	0	0
100	120	+910	+540	+630	+327	+385	+480	+198	+232	+290	+108	+131	+165	+60	+83	+40	+63						
		+680	+400	+400	+230	+230	+230	+135	+135	+135	+68	+68	+68	+20	+20	0	0	0	0	0	0	0	0
120	140	+1010	+595	+690	+327	+385	+480	+198	+232	+290	+108	+131	+165	+60	+83	+40	+63						
		+760	+440	+440	+230	+230	+230	+135	+135	+135	+68	+68	+68	+20	+20	0	0	0	0	0	0	0	0
120	140	+1090	+635	+730	+327	+385	+480	+198	+232	+290	+108	+131	+165	+60	+83	+40	+63						
		+840	+480	+480	+230	+230	+230	+135	+135	+135	+68	+68	+68	+20	+20	0	0	0	0	0	0	0	0

Примечание 1) Значения в верхней части соответствующих ячеек показывают верхнее отклонение поля допуска, а значения в нижней части ячеек - нижнее отклонение.

**P**

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

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 -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	-46 -67 -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 -70	-51 -76 -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 -62	-42 -72 -48	-55 -85 -64	-76 -106 -91	-
+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 -105 -106	-113 -151	-	-	-
+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	-	-	-	-

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

# 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	−60	−20	−20	−14	−14	−14	−6	−6	−6	−2	−2	0	0	0
		−165	−85	−34	−45	−24	−28	−39	−12	−16	−20	−6	−8	−4	−6	−10
3	6	−140	−70	−30	−30	−20	−20	−20	−10	−10	−10	−4	−4	0	0	0
		−170	−100	−48	−60	−32	−38	−50	−18	−22	−28	−9	−12	−5	−8	−12
6	10	−150	−80	−40	−40	−25	−25	−25	−13	−13	−13	−5	−5	0	0	0
		−186	−116	−62	−76	−40	−47	−61	−22	−28	−35	−11	−14	−6	−9	−15
10	14	−150	−95	−50	−50	−32	−32	−32	−16	−16	−16	−6	−6	0	0	0
		−193	−138	−77	−93	−50	−59	−75	−27	−34	−43	−14	−17	−8	−11	−18
18	24	−160	−110	−65	−65	−40	−40	−40	−20	−20	−20	−7	−7	0	0	0
		−212	−162	−98	−117	−61	−73	−92	−33	−41	−53	−16	−20	−9	−13	−21
30	40	−170	−120	−80	−80	−50	−50	−50	−25	−25	−25	−9	−9	0	0	0
		−232	−182													
40	50	−180	−130	−119	−142	−75	−89	−112	−41	−50	−64	−20	−25	−11	−16	−25
		−242	−192													
50	65	−190	−140	−100	−100	−60	−60	−60	−30	−30	−30	−10	−10	0	0	0
		−264	−214													
65	80	−200	−150	−146	−174	−90	−106	−134	−49	−60	−76	−23	−29	−13	−19	−30
		−274	−224													
80	100	−220	−170	−120	−120	−72	−72	−72	−36	−36	−36	−12	−12	0	0	0
		−307	−257													
100	120	−240	−180	−174	−207	−107	−126	−159	−58	−71	−90	−27	−34	−15	−22	−35
		−327	−267													
120	140	−260	−200	−145	−145	−85	−85	−85	−43	−43	−43	−14	−14	0	0	0
		−360	−300													
140	160	−280	−210	−208	−245	−125	−148	−185	−68	−83	−106	−32	−39	−18	−25	−40
		−380	−310													
160	180	−310	−230	−208	−245	−125	−148	−185	−68	−83	−106	−32	−39	−18	−25	−40
		−410	−330													
180	200	−340	−240	−170	−170	−100	−100	−100	−50	−50	−50	−15	−15	0	0	0
		−455	−355													
200	225	−380	−260	−242	−285	−146	−172	−215	−79	−96	−122	−35	−44	−20	−29	−46
		−495	−375													
225	250	−420	−280	−242	−285	−146	−172	−215	−79	−96	−122	−35	−44	−20	−29	−46
		−535	−395													
250	280	−480	−300	−190	−190	−110	−110	−110	−56	−56	−56	−17	−17	0	0	0
		−610	−430													
280	315	−540	−330	−271	−320	−162	−191	−240	−88	−108	−137	−40	−49	−23	−32	−52
		−670	−460													
315	355	−600	−360	−210	−210	−125	−125	−125	−62	−62	−62	−18	−18	0	0	0
		−740	−500													
355	400	−680	−400	−299	−350	−182	−214	−265	−98	−119	−151	−43	−54	−25	−36	−57
		−820	−540													
400	450	−760	−440	−230	−230	−135	−135	−135	−68	−68	−68	−20	−20	0	0	0
		−915	−595													
450	500	−840	−480	−327	−385	−198	−232	−290	−108	−131	−165	−47	−60	−27	−40	−63
		−995	−635													

Примечание 1) Значения в верхней части соответствующих ячеек показывают верхнее отклонение поля допуска, а значения в нижней части ячеек - нижнее отклонение.

P

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

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 +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	—	—	—	—

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

# 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 <sup>2</sup>	атм.	мм вод. ст.	мм рт. ст. или Torr
1	1×10 <sup>-3</sup>	1×10 <sup>-6</sup>	1×10 <sup>-5</sup>	1.01972×10 <sup>-5</sup>	9.86923×10 <sup>-6</sup>	1.01972×10 <sup>-1</sup>	7.50062×10 <sup>-3</sup>
1×10 <sup>3</sup>	1	1×10 <sup>-3</sup>	1×10 <sup>-2</sup>	1.01972×10 <sup>-2</sup>	9.86923×10 <sup>-3</sup>	1.01972×10 <sup>2</sup>	7.50062
1×10 <sup>6</sup>	1×10 <sup>3</sup>	1	1×10	1.01972×10	9.86923	1.01972×10 <sup>5</sup>	7.50062×10 <sup>3</sup>
1×10 <sup>5</sup>	1×10 <sup>2</sup>	1×10 <sup>-1</sup>	1	1.01972	9.86923×10 <sup>-1</sup>	1.01972×10 <sup>4</sup>	7.50062×10 <sup>2</sup>
9.80665×10 <sup>4</sup>	9.80665×10	9.80665×10 <sup>-2</sup>	9.80665×10 <sup>-1</sup>	1	9.67841×10 <sup>-1</sup>	1×10 <sup>4</sup>	7.35559×10 <sup>2</sup>
1.01325×10 <sup>5</sup>	1.01325×10 <sup>2</sup>	1.01325×10 <sup>-1</sup>	1.01325	1.03323	1	1.03323×10 <sup>4</sup>	7.60000×10 <sup>2</sup>
9.80665	9.80665×10 <sup>-3</sup>	9.80665×10 <sup>-6</sup>	9.80665×10 <sup>-5</sup>	1×10 <sup>-4</sup>	9.67841×10 <sup>-5</sup>	1	7.35559×10 <sup>-2</sup>
1.33322×10 <sup>2</sup>	1.33322×10 <sup>-1</sup>	1.33322×10 <sup>-4</sup>	1.33322×10 <sup>-3</sup>	1.35951×10 <sup>-3</sup>	1.31579×10 <sup>-3</sup>	1.35951×10	1

Примечание 1) 1МПа=1Н/мм<sup>2</sup>

### ● Сила

Н	дина	кгс
1	1×10 <sup>5</sup>	1.01972×10 <sup>-1</sup>
1×10 <sup>-5</sup>	1	1.01972×10 <sup>-6</sup>
9.80665	9.80665×10 <sup>5</sup>	1

### ● Давление

Па	МПа или Н/мм <sup>2</sup>	кгс/мм <sup>2</sup>	кгс/см <sup>2</sup>
1	1×10 <sup>-6</sup>	1.01972×10 <sup>-7</sup>	1.01972×10 <sup>-5</sup>
1×10 <sup>6</sup>	1	1.01972×10 <sup>-1</sup>	1.01972×10
9.80665×10 <sup>6</sup>	9.80665	1	1×10 <sup>2</sup>
9.80665×10 <sup>4</sup>	9.80665×10 <sup>-2</sup>	1×10 <sup>-2</sup>	1

Примечание 1) 1МПа=1Н/мм<sup>2</sup>

### ● Работа / энергия / количество теплоты

Дж	кВт•ч	кгс•м	ккал
1	2.77778×10 <sup>-7</sup>	1.01972×10 <sup>-1</sup>	2.38889×10 <sup>-4</sup>
3.600 ×10 <sup>6</sup>	1	3.67098×10 <sup>5</sup>	8.6000 ×10 <sup>2</sup>
9.80665	2.72407×10 <sup>-6</sup>	1	2.34270×10 <sup>-3</sup>
4.18605×10 <sup>3</sup>	1.16279×10 <sup>-3</sup>	4.26858×10 <sup>2</sup>	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 <sup>-1</sup>	1.35962×10 <sup>-3</sup>	8.6000 ×10 <sup>-1</sup>
9.80665	1	1.33333×10 <sup>-2</sup>	8.43371
7.355 ×10 <sup>2</sup>	7.5 ×10	1	6.32529×10 <sup>2</sup>
1.16279	1.18572×10 <sup>-1</sup>	1.58095×10 <sup>-3</sup>	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	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Сплав малой твёрдости.</li> <li>• Слишком высокая скорость резания.</li> <li>• Слишком мал задний угол.</li> <li>• Чрезмерно низкая подача.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Выбор сплава с высокой износостойкостью.</li> <li>• Понизить скорость резания.</li> <li>• Увеличить задний угол.</li> <li>• Повысить подачу.</li> </ul>
Кратерный износ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Сплав малой твёрдости.</li> <li>• Слишком высокая скорость резания.</li> <li>• Слишком высокая подача.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Выбор сплава с высокой износостойкостью.</li> <li>• Понизить скорость резания.</li> <li>• Уменьшить подачу.</li> </ul>
Выкрашивание	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Сплав слишком большой твёрдости.</li> <li>• Слишком высокая подача.</li> <li>• Недостаточная прочность режущей кромки.</li> <li>• Недостаточная жёсткость хвостовика или державки.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Выбор сплава с высокой прочностью.</li> <li>• Уменьшить подачу.</li> <li>• Увеличить хонингование. (Хонингование скругления может быть заменено на хонингование фаски).</li> <li>• Использовать большой хвостовик.</li> </ul>
Растрескивание	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Сплав слишком большой твёрдости.</li> <li>• Слишком высокая подача.</li> <li>• Недостаточная прочность режущей кромки.</li> <li>• Недостаточная жёсткость хвостовика или державки.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Выбор сплава с высокой прочностью.</li> <li>• Уменьшить подачу.</li> <li>• Увеличить хонингование. (Хонингование скругления может быть заменено на хонингование фаски).</li> <li>• Использовать большой хвостовик.</li> </ul>
Пластическая деформация	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Сплав малой твёрдости.</li> <li>• Слишком высокая скорость резания.</li> <li>• Глубина резания и подача слишком велики.</li> <li>• Высокая температура резания.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Выбор сплава с высокой износостойкостью.</li> <li>• Понизить скорость резания.</li> <li>• Уменьшить глубину резания и подачу.</li> <li>• Сплав с высокой термической проводимостью.</li> </ul>
Наростообразование	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Низкая скорость резания.</li> <li>• Недостаточная острота.</li> <li>• Неправильный выбор сплава.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Увеличить скорость резания. (Для DIN Sk45 скорость резания 80 м/мин)</li> <li>• Увеличить передний угол.</li> <li>• Выбор сплава разнородного с заготовкой. (Сплав с покрытием, кермет)</li> </ul>
Термические трещины	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Расширение и сжатие из-за температуры резания.</li> <li>• Сплав слишком большой твёрдости.</li> <li>• *Особенно при фрезеровании.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Сухое резание. (При влажной обработке, используйте СОЖ).</li> <li>• Выбор сплава с высокой прочностью.</li> </ul>
Образование заусенцев	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Твёрдые поверхности, такие как поверхности с коркой, подкаленные и обработанный упрочненный слой.</li> <li>• Трение, вызванное стружкой неправильной формы. (Из-за маленьких вибраций)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Выбор сплава с высокой износостойкостью.</li> <li>• Увеличить передний угол для того, чтобы повысить остроту режущей кромки.</li> </ul>
Расплавление	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Налипание на режущую кромку и адгезия.</li> <li>• Плохой отвод стружки.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Увеличить передний угол для того, чтобы повысить остроту режущей кромки.</li> <li>• Увеличить стружечный карман.</li> </ul>
Износ по задней поверхности и разрушение *Характерно для поликристаллов	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Повреждения из-за недостатка прочности изогнутой режущей кромки.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Увеличить хонингование.</li> <li>• Выбор сплава с высокой прочностью.</li> </ul>
Кратерный износ и разрушение *Характерно для поликристаллов	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Сплав малой твёрдости.</li> <li>• Слишком сильное сопротивление резанию и соответственно высокая температура резания.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Уменьшить хонингование.</li> <li>• Выбор сплава с высокой износостойкостью.</li> </ul>

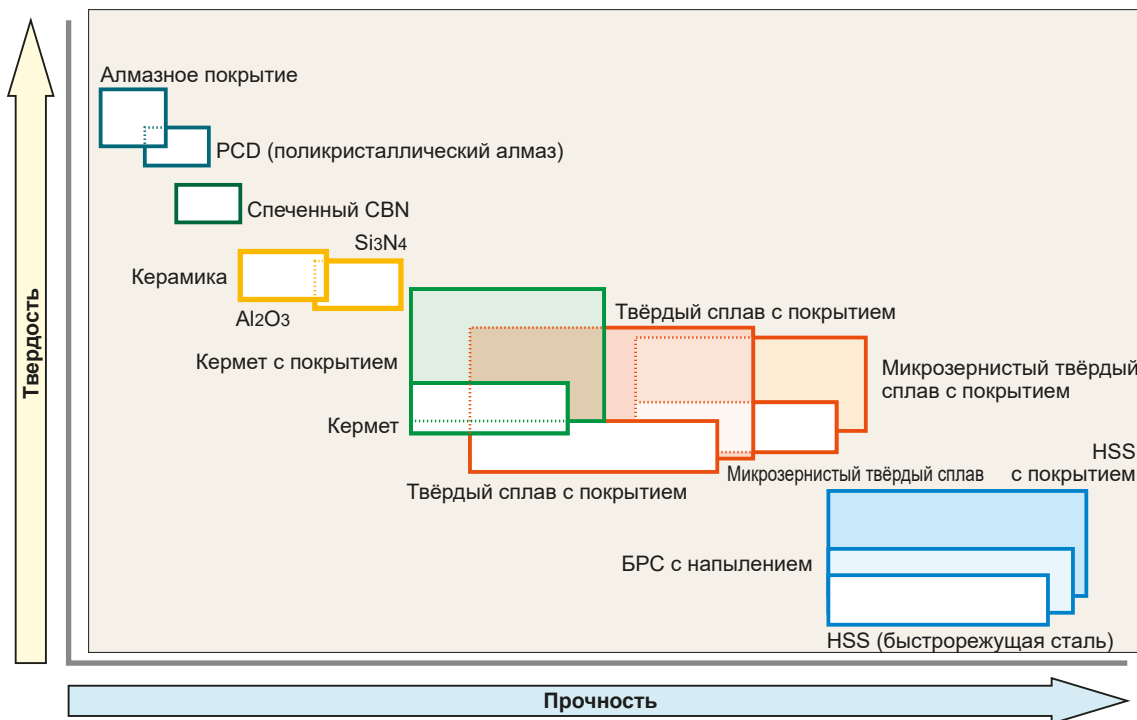
P

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

# МАТЕРИАЛЫ РЕЖУЩИХ ИНСТРУМЕНТОВ

Спеченный твёрдый сплав (WC-Co) был открыт в 1923 году, а затем усовершенствован путем добавления TiC и TaC. В 1969 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.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

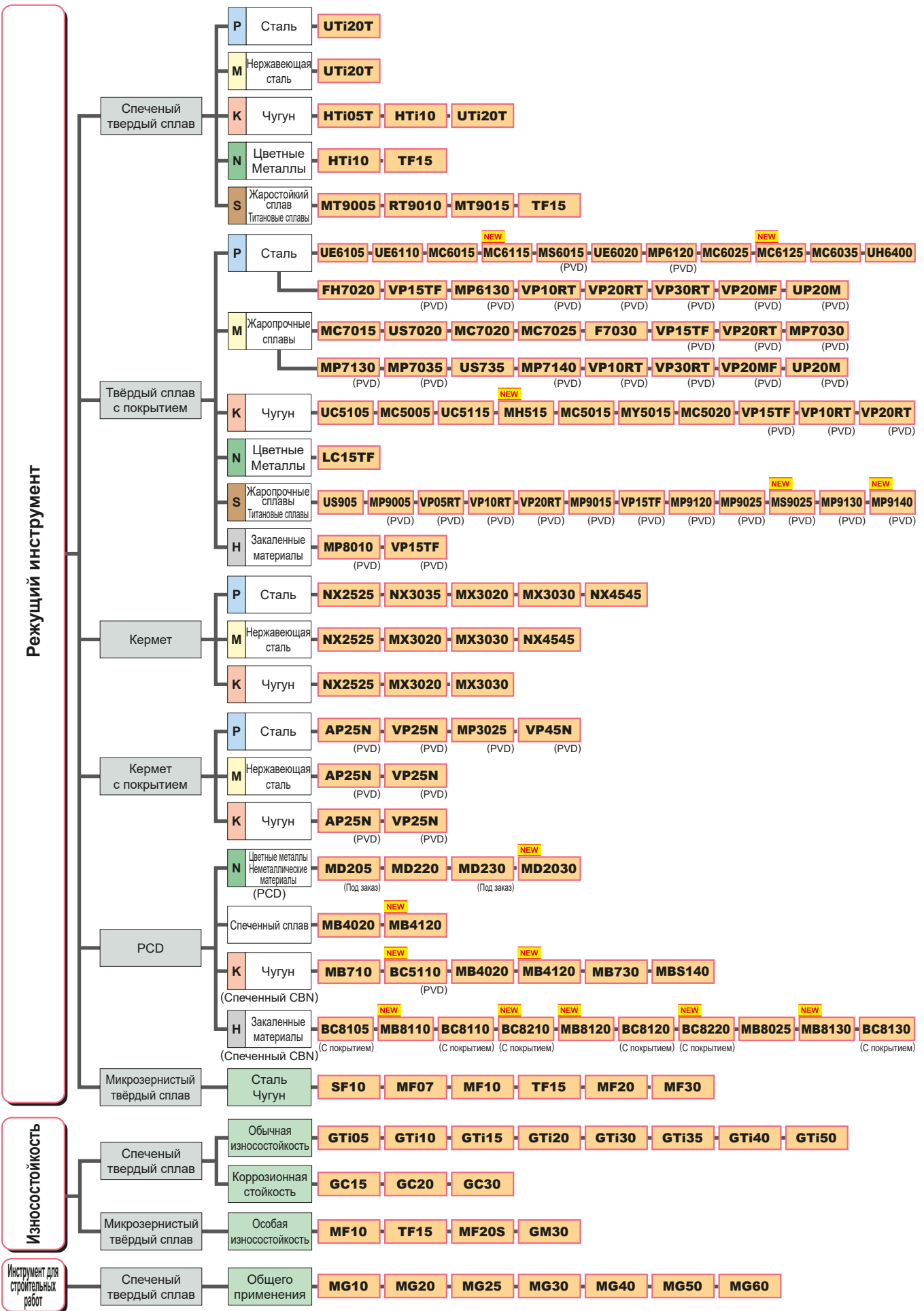


## ХАРАКТЕРИСТИКИ МАТЕРИАЛОВ

Твёрдые материалы	Твердость (HV)	Выделение энергии (ккал/г·атом)	Растворяемость в железе (%.1250°C)	Теплопроводность (Вт/м·К)	Тепловое * расширение (x 10 <sup>-6</sup> /k)	Материал режущего инструмента
PCD	>9000	—	Высокая	2100	3.1	Спеченный PCD
CBN	>4500	—	—	1300	4.7	Спеченный CBN
Si <sub>3</sub> N <sub>4</sub>	1600	—	—	100	3.4	Керамика
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	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	Спеченный твердый сплав
WC	2100	-10	7	121	5.2	Спеченный твердый сплав

\*1Вт/м·К=2.39×10<sup>-3</sup> кал/см·сек·°C

# ИЕРАРХИЯ СПЛАВОВ



ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

# СРАВНИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА СПЛАВОВ

## СПЕЧЕННЫЙ ТВЕРДЫЙ СПЛАВ

Классификация	ISO	Mitsubishi Materials	Sandvik	Kennametal	Seco Tools	Iscar	Sumitomo Electric	Tungaloy	Kyocera	Dijet	MOLDINO	
	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.

P

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

# СРАВНИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА СПЛАВОВ

## СПЛАВ С ПОКРЫТИЕМ CVD

Классификация	ISO		Mitsubishi Materials	Sandvik	Kennametal	Seco Tools	Iscar	Sumitomo Electric	Tungaloy	Kyocera	Dijet	MOLDINO	
	Обозначение	Обозначение											
P	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
	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		
	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		
	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	
		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		
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			

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Примечание 1) Приведённые выше значения взяты из публикаций. Однако, мы не имеем подтверждения этих данных остальными компаниями.



## СПЛАВ С ПОКРЫТИЕМ PVD

	ISO		Mitsubishi Materials	Sandvik	Kennametal	Seco Tools	Iscar	Sumitomo Electric	Tungaloy	Kyocera	Dijet	MOLDINO	
	Классификация	Обозначение											
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.

P

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ



# СРАВНИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА СПЛАВОВ

## СПЛАВ С ПОКРЫТИЕМ PVD

Классификация	ISO		Mitsubishi Materials	Sandvik	Kennametal	Seco Tools	Iscar	Sumitomo Electric	Tungaloy	Kyocera	Dijet	MOLDINO	
	Обозначение												
P	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

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

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	

P

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

## 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

---

A series of horizontal dashed lines for taking notes, spanning most of the page width. A solid black horizontal line is located at the bottom of the page, just above the footer.

# 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	Обозначение	Наименование продукции	Страница
<b>A</b>					
AEMW	Пластина (Для концевой фрезы типа BAE)	L023	AXD7000	Торцевая фреза типа AXD7000	K166
АНХ440S	Торцевая фреза типа АНХ440S	K034	AXD7000R	Концевая фреза типа AXD7000	K167
АНХ475S	Торцевая фреза типа АНХ475S	K038	AXD7000R	Концевая фреза типа AXD7000	K166
АНХ640S	Торцевая фреза типа АНХ640S	K041	<b>B</b>		
АНХ640W	Торцевая фреза типа АНХ640W	K048	BCP	Штифт опорной пластины	N014
AJS	Крепежный винт	N003	BOES101	Установочный болт	N009
AJX	Торцевая фреза типа AJX	K180	BPT322	Опорная пластина	N011
AJX	Концевая фреза типа AJX	K182	BRP	Концевая фреза типа BRP	K190
AJX	Концевая фреза типа AJX	K183, K184	BRP6P/N	Торцевая фреза типа BRP	K190
AMS	Прихват	N015	BRS	Крепежный винт	N003
AOGT	Пластина (Для фрезы типа APX3000)	K137, K149, L022	<b>C</b>		
AOMT	Пластина (Для фрезы типа APX3000)	K137, K144, K149, K153, L022	CA	Прихват	N015
APGT	Пластина (Для фрезы типа BAP300*400)	L023	CAS51T	Установочный винт	N003
APMT	Пластина (Для фрезы типа BAP300*400/SRM2)	K233, 229, L023	CBS	Элемент стружколома	N017
APMT	Пластина (Для фрезы типа BAP300*400/SRM2)	K233, K249, L023	CBS	Элемент стружколома	N017
APX3K	Концевая фреза типа APX3000	K148	CBT	Элемент стружколома	N017
APX3KR	Концевая фреза типа APX3000	K147	CCK	Прихват	N015
APX3000	Торцевая фреза типа APX3000	K135	CCMX	Пластина (Для концевой фрезы типа DCCC)	K201, L024
APX3000R	Концевая фреза типа APX3000	K136	CCP	Штифт опорной пластины	N014
APX3000R	Концевая фреза типа APX3000	K134	CCTC1	Прихват	N015
APX3000R	Концевая фреза типа APX3000	K133	CESPR	Концевая фреза типа CESP	K230
APX4K	Концевая фреза типа APX4000	K152	CFSPR	Концевая фреза типа CFSP	K230
APX4KR	Концевая фреза типа APX4000	K151	CGSPR	Концевая фреза типа CGSP	K230
APX4000	Торцевая фреза типа APX4000	K142	CK	Прихват	N015
APX4000R	Концевая фреза типа APX4000	K143	CKW6	Прихват	N016
APX4000R	Концевая фреза типа APX4000	J089	CPMT	Пластина (Для концевой фрезы типа PMR)	K237, L024
APX4000R	Концевая фреза типа APX4000	K140	CS	опорной пластина	N011
AQXR	Концевая фреза типа AQX	K172, K173	CSF401260T	Крепежный винт	N003
AQXR	Концевая фреза типа AQX	K174	CS	Крепежный винт	N003
ARP	Торцевая фреза типа ARP	K238	CS	Крепежный винт	N003
ARP	Концевая фреза типа ARP	K240	CT	Опорная пластина	N011
ARP	Концевая фреза типа ARP	K239	CT32T1	Опорная пластина	N012
ASPX4	Концевая фреза типа ASPX	K208	<b>D</b>		
ASPX4R0805H	Концевая фреза типа ASPX	K209	DCCR	Концевая фреза типа DCCC	K200
ASX400	Торцевая фреза типа ASX400	K068	DCK	Прихват	N016
ASX400R	Концевая фреза типа ASX400	K069	DCSVN32	Опорная пластина	N011
ASX400R	Концевая фреза типа ASX400	K069	DC	Крепежный винт	N003
ASX445	Торцевая фреза типа ASX445	K026	DKS	Крепежный винт	N003
ASX445R	Торцевая фреза типа ASX445	K027	<b>E</b>		
AXD4000A-050A04RD/E	Торцевая фреза типа AXD4000A	K162	EGS	Крепежный винт	N004
AXD4000	Торцевая фреза типа AXD4000	K155	ESS42	Опорная пластина	N011
AXD4000R	Концевая фреза типа AXD4000	K156	EST	Опорная пластина	N011

Обозначение	Наименование продукции	Страница	Обозначение	Наименование продукции	Страница
<b>F</b>			<b>K</b>		
FC400890T	Крепежный винт	N004	KGC1	Прихват	N016
FMAX-○○○○A○○R	Торцевая фреза типа FMAX	K052	KS○	Осевой винт	N004
FMAX-○○○○B○○R	Торцевая фреза типа FMAX	K053	KS○○	Установочный болт	N004
FMAXR1○○○○CLW	Торцевая фреза типа FMAX	K051	KSN○	Крепежный винт	N010
<b>G</b>			<b>L</b>		
GOER140○○XFR2	Пластина (Для фрезы типа FMAX)...	K054, L051	KSN3	Микрорегулировочная гайка	N010
GOER14008PXFR2-8	Пластина (Для фрезы типа FMAX)...	K054, L051	KS○S	Предварительно установочный винт	N004
<b>H</b>			<b>L</b>		
HBH○○○○○	Крепежный винт	N002	LK1	Прихват	N016
HBHA○○○○○	Крепежный винт	N002	LLCLO○○	Зажимной рычаг	N014
HDS○○○○○	Установочный болт	N009	LLCLO○S	Зажимной рычаг	N014
HFF06015	Крепежный винт	N004	LLCS○○○	Крепежный винт	N005
HFF080○○H	Установочный болт	N009	LLCS○○○S	Крепежный винт	N005
HKY○○○D	Отвертка	N002	LLP○○	Штифт опорной пластины	N014
HKY○○○F	Флажковый ключ	N002	LLR○	Радиальный винт	N004
HKY○○○L	L-образный ключ	N002	LLSCN○○	Опорная пластина	N011
HKY○○○R	L-образный ключ	N002	LLSCN○T○	Опорная пластина	N011
HKY○○○T	T-образный ключ	N002	LLSCP○○	Опорная пластина	N011
HKY○○○W	Флажковый ключ	N002	LLSDN○○	Опорная пластина	N011
HS○○	Крепежный винт	N004	LLSDP42	Опорная пластина	N011
HSC○○○○○	Крепежный винт	N002, N009	LLSRN○○○	Опорная пластина	N011
HSC○○○○○H	Установочный болт	N009	LLSSN○○	Опорная пластина	N011
HSCX○○○○○H	Установочный болт	N009	LLSSP42	Опорная пластина	N011
HSP05008C	Запирающий винт	N004	LLSTE32	Опорная пластина	N012
HSS○○○○○	Крепежный винт	N002	LLSTN○○	Опорная пластина	N012
HY○	Втулка винтовая	N004	LLSTP○○	Опорная пластина	N012
HY-A1	Втулка винтовая	N004	LLSWN○○○	Опорная пластина	N012
HY-V1	Втулка винтовая	N004	LLSWN○T○	Опорная пластина	N012
<b>J</b>			<b>M</b>		
JDMT○○○○○○ZD○R-○○	Пластина (Для фрезы типа AJX/PMC)	K185, L024	LLSWP○○	Опорная пластина	N012
JDMW○○○○○○ZDSR-FT	Пластина (Для фрезы типа AJX)	K185, L024	LNGU○○○○○○○PNE○○○	Пластина (Дисковая фреза)	L027
JOMT○○○○○○ZZ○R-○○	Пластина (Для фрезы типа AJX/PMC)	K185, L024	LOGU○○○○○○○PN○R-○	Пластина (Для фрезы типа VPX200/VPX300)...	K090, K104, K117, K126, L026, L027
JOMU○○○○○○ZZER-○	Пластина (Для фрезы типа WJX)	K074, K081, L025	LS○	Крепежный винт	N005
JOMW○○○○○○ZZSR-FT	Пластина (Для фрезы типа AJX/PMC)	K185, L024	LS○○	Крепежный винт	N005
JPGX○○○○○○○PPER-JM	Пластина (Для фрезы типа ASPX)	K210, L025	LS○T	Крепежный винт	N005
JPMT060204-E	Пластина (Для концевой фрезы типа TAB/CBJP)	L025	LS○○○T	Крепежный винт	N005
JPMX○○○○○○○	Пластина (Для фрезы типа SPX)	K205, L025	LS10TS	Крепежный винт	N005
JSS○	Крепежный винт	N004	LS24H	Крепежный винт	N005
<b>J</b>			<b>M</b>		
			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	Обозначение	Наименование продукции	Страница
МК1KS	Противозадирная смазка	N018	P○○○WS	Запирающий штифт	N015
MLCP42	Опорная пластина	N012	<b>Q</b>		
MLDP42	Опорная пластина	N012	QOGT○○○○R-G1	Пластина (Для фрезы типа AQX)	K175, L032
MLSP42	Опорная пластина	N012	QOMT○○○○R-M2	Пластина (Для фрезы типа AQX)	K175, L032
MLTP32	Опорная пластина	N012	<b>R</b>		
MPMT○○○○○○○	Пластина (Для концевой фрезы типа СВМР/ ЕСМР/ТАВ)	L030	RDHX○○○○M0○	Пластина (Класс допуска Н)	L032
MPMW○○○○○○○	Пластина (Для концевой фрезы типа ТСМР)	K233, L030	RDMX○○○○M0○	Пластина (Класс допуска М)	L033
MPMX120412-○○	Пластина (Для концевой фрезы типа СПХ)	K205, L030	RDZX○○○○M0○	Пластина (Класс допуска М)	J139, L033
MP6	Штифт опорной пластины	N014	REMX○○○○EN-JS	Пластина (Для фрезы типа OCTACUT)	L033
MSCN63	Опорная пластина	N012	REMX○○○○SN	Пластина (Для фрезы типа OCTACUT)	L033
MSSN63	Опорная пластина	N012	RGEN2004M0○N	Пластина (Для фрезы типа SG20)	L033
MTK○R/L	Прихват	N016	RKY○○S	Ключ	N002
<b>N</b>			RN-S○	Крепежный винт	N006
NNMU1305○○ZEN-○	Пластина (Для фрезы типа АНХ440S)	K035, K039, L030	RPHT○○○○M0E4-○	Пластина (Для фрезы типа ARP)	K241, L034
NNMU130508ZER-L	Пластина (Для фрезы типа АНХ440S)	K035, L030	RPMT○○○○M0E○-○○	Пластина (Для фрезы типа ARP5/6)	K241, L034
NNMU200○○○ZEN-○	Пластина (Для фрезы типа АНХ440S)	K042, L031	RPMT○○○○M0E-JS	Пластина (Для фрезы типа BRP)	K191, L034
NNMU200○○○ZEN-○○	Пластина (Для фрезы типа АНХ)	K042, K049, L031	RPMT○○○○M0E4-○	Пластина (Для фрезы типа ARP)	K241, L034
NNMU200608ZEN-○K	Пластина (Для фрезы типа АНХ640W*640S)	K042, K049, L031	RPMW○○○○M0○	Пластина (Для фрезы типа BRP)	K191, L034
NNMU200712ZER-L	Пластина (Для фрезы типа АНХ640S)	K042, L031	RS○○○○T	Крепежный винт	N006
NNMU200712ZER-MM	Пластина (Для фрезы типа АНХ640S)	K042, L031	<b>S</b>		
NP-GOER1400○PXSRO5	Пластина (Для фрезы типа FMAX)	K054, L051	S○	Крепежный винт	N006
NS○○○	Крепежный винт	N006	SC○○M○○S○○-HSK63A	HSK63 оправка	K244
NS○○○W	Крепежный винт	N006	SC○○M○○S○○S/L	Прямая оправка	K244
<b>O</b>			SC○○M○○S○○S/LW	Прямая оправка (Твердосплавный хвостовик)	K244
OEMX○○○○E○R1	Пластина (Для фрезы типа OCTACUT)	L031	SD○○	Установочный болт	N006
OEMX○○○○E○R1-JS	Пластина (Для фрезы типа OCTACUT)	L031	SDEN1203AEN	“Пластина (Для фрезы с передним углом 45°)”	L035
<b>P</b>			SECN○○○○EF○R1	Пластина (Для фрезы типа SE415*515/QSE415)	L051
PMF○○○○○○A○○R	Концевая фреза типа PMF	K234	SEEN○○○○AF○N○	Пластина (Для фрезы типа SE445*545)	L035
PMR○○○○○○○○A2○R	Концевая фреза типа PMR	K236	SEEN○○○○EF○R○	Пластина (Для фрезы типа SE415*515/QSE415)	L035, L036
PMR○○○○○○○○BR	Концевая фреза типа PMR	K236	SEER○○○○AFEN-JS	Пластина (Для фрезы типа SE445*545/LSE445)	L035
P○○S	Запирающий штифт	N015	SEER1203EFER-JS	Пластина (Для фрезы типа SE*QSE415)	L036
PS○○	Опорная пластина	N011	SEET13T3AGEN-JL	Пластина (Для фрезы типа ASX445)	K028, L036
PT○○	Опорная пластина	N011	SEEW1204AFTN	“Пластина (Для фрезы с передним углом 45°)”	L036
PT○○TOR	Опорная пластина	N012	SEGT13T3AGFN-JP	Пластина (Для фрезы типа ASX445)	K028, L036
P○○○○US	Запирающий штифт	N015	SEMNI204AZTN	“Пластина (Для фрезы с передним углом 45°)”	L036
PV○○○	Опорная пластина	N013	SEMT13T3AGSN-FT	Пластина (Для фрезы типа ASX445)	K028, L036
P○○○W	Запирающий штифт	N015			



Обозначение	Наименование продукции	Страница	Обозначение	Наименование продукции	Страница
SEMT13T3AGSN-JH	Пластина (Для фрезы типа ASX445)	K028, L037	SRBT	Пластина (Для типа SRB)	K214, L042
SEMT13T3AGSN-JM	Пластина (Для фрезы типа ASX445)	K028, L037	SRFH	Концевая фреза типа SRF	K213, K217
SETK	Прихват	N016	SRFH	Концевая фреза типа SRF	K213, K214, K216, K217
SETS	Крепежный винт	N006	SRFT	Пластина (Для концевой фрезы типа SRF)	K214, L042
SFAN	Пластина (Для фрезы типа BF407)	L037	SRG	Пластина (Для концевой фрезы типа SRM2)	K223, K229, L042
SFCN	Пластина (Для фрезы типа BF+QBF407)	L037	SRG	Пластина (Для концевой фрезы типа SRM2)	K223, K229, L042
SLCS	Крепежный винт	N006	SRG	Пластина (Для концевой фрезы типа SRM2)	K223, K229, L042
SNC43B2S	Пластина (Для фрезы типа BN425DN)	L037	SRK1R	Прихват	N016
SNEN	Пластина (Класс допуска E)	L037	SRM	Пластина (Для концевой фрезы типа SRM2)	K223, L043
SNGU	Пластина (Для фрезы типа WSX445)	K019, L037	SRM	Пластина (Для концевой фрезы типа SRM2)	K223, L043
SNMF43B2G	Пластина (Для фрезы типа BN425/DN)	L037	SRM	Пластина (Для концевой фрезы типа SRM2)	K223, L043
SOET12T308PEER-JL	Пластина (Для фрезы типа ASX400)	K070, L038	SRM2	Концевая фреза типа SRM2	K222
SOGT12T308PEFR-JP	Пластина (Для фрезы типа ASX400)	K070, L038	SRM2	Концевая фреза типа SRM2	K228
SOMT12T308PEER-JL	Пластина (Для фрезы типа ASX400)	K070, L038	SRM2	Концевая фреза типа SRM2	K228
SONX1206PE	Пластина (Для фрезы типа VOX400)	K066, L038	SRM2	Концевая фреза типа SRM2	K220, K221
SPEN1203EETR1	Пластина (Для фрезы типа FBP415)	L051	SRS5	Крепежный винт	N006
SPEN424A	Пластина (Для фрезы типа FP490•590•690)	L039	STASX	Опорная пластина	N013
SPEN	“Пластина (Для фрезы с передним углом 15°)”	L039	STBS500N	Опорная пластина	N013
SPEN	Пластина (Для фрезы типа FBP415/QBP415)	L039	STS1	Винт опорной пластины	N006
SPER1203EETR-JS	Пластина (Для фрезы типа FBP415/QBP415)	L039	SUFT	Пластина (Для концевой фрезы типа SUF)	K218, L043
SPGN	Insert (For 11°Positive type cutter)	L040	<b>T</b>		
SPGX1204100PPER-JM	Пластина (Для фрезы типа ASPX)	K210, L040	TECN	Пластина (Для фрезы типа NSE300•400/SE300•400)	L044, L051
SPMB1204APT	Пластина (Для концевой фрезы типа BSP)	L040	TECN	Пластина (Для фрезы типа NSE300/SE300)	L044
SPMN	Insert (For 11°Positive type cutter)	L040	TEEN	Пластина (Для фрезы типа NSE300•400/SE300•400)	L044
SPMN	Insert (For 11°Positive type cutter)	L040	TEER	Пластина (Для фрезы типа NSE300•400)	L044
SPMT120408-A	Пластина (Для концевой фрезы типа TBE1)	L040	TIP	Ключ	N002
SPMW	Пластина (Для фрезы типа CESP/CFSP/CGSP)	L040, K230	TKY	Отвертка	N002
SPMX120408	Пластина (Для концевой фрезы типа SPX)	K205, L041	TKY	Флажковый ключ	N002
SPNN1203EDR	“Пластина (Для фрезы с передним углом 15°)”	L041	TKY	Длинный ключ	N002
SPSVN32	Опорная пластина	N013	TKY	L-образный ключ	N002
SPS1	Винт локатора	N006	TKY	T-образный ключ	N002
SPX4	Концевая фреза типа SPX	K204	TKY	Флажковый ключ	N002
SPX4R0	Концевая фреза типа SPX	K203	TPEN	“Пластина (Для фрезы с передним углом 0°)”	L045
			TPEW	Пластина (Для концевой фрезы типа PMF)	K234, L045, L052
			TPMN	Insert (For 11°Positive type cutter)	L045
			TPMN	Insert (For 11°Positive type cutter)	L045
			TPNN2204PDR	“Пластина (Для фрезы с передним углом 0°)”	L045
			TPS	Крепежный винт	N008
			TSMPR	Концевая фреза типа TSMP	K232
			TS	Крепежный винт	N007

# ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ ПО ОБОЗНАЧЕНИЮ ИНСТРУМЕНТА

Обозначение	Наименование продукции	Страница	Обозначение	Наименование продукции	Страница
TSR○○○○○S	Крепежный винт	N008	WPSTN○○	Опорная пластина	N013
TSS○○○○○	Радиальный винт	N008	WPSWC43	Опорная пластина	N013
<b>U</b>			WPSWN43	Опорная пластина	N013
UCR	Прихват	N016	WS○○○○○○○T	Опорная винт	N008
<b>V</b>			WS○○○○○○○TPS	Опорная винт	N008
VFX5-○○○○○○○A○○○R	Концевая фреза типа VFX5	K192	WSX445-○○○○○○○L	Торцевая фреза типа WSX445	K017
VFX6-○○○A○○○A○○○R	Концевая фреза типа VFX6	K196	WSX445-○○○○○○○R	Торцевая фреза типа WSX445	K016
VOX400-○○○○○○○R	Торцевая фреза типа VOX400	K065	WSX445R○○○○○SA32M	Торцевая фреза типа WSX445	K018
VPX200-○○○A○○○A○○○R○○	Концевая фреза типа VPX200	K116	WWW400-○○○○○○○R	Торцевая фреза типа WWW400	K056
VPX200-○○○A○○○AR	Торцевая фреза типа VPX200	K089	WWW400R○○○○○SA32M	Концевая фреза типа WWW400	K058
VPX200R○○○○AM○○○○	Концевая фреза типа VPX200	K088	<b>X</b>		
VPX200R○○○SA○○S○○○○	Концевая фреза типа VPX200	K114	XDGX○○○○○○○PDER-GM	Пластина (Для фрезы типа AXD4000)	K157, K163, L046
VPX200R○○○SA○○S/L	Концевая фреза типа VPX200	K086	XDGX○○○○○○○PDFR-GL	Пластина (Для фрезы типа AXD4000*7000)	K157, K163, K167, L046
VPX200R○○○WA○○S○○○○	Концевая фреза типа VPX200	K115	XDGX○○○○○○○PDFR-GM	Пластина (Для фрезы типа AXD4000)	K157, K163, L046
VPX200R○○○WA○○S/M	Концевая фреза типа VPX200	K087	XNMU○○○○○○○R-OS	Пластина (Для фрезы типа VFX5-VFX6)	K194, K198, L047
VPX300-○○○A○○○AR	Торцевая фреза типа VPX300	K103	<b>Z</b>		
VPX300-○○○A○○○A○○○R○○	Концевая фреза типа VPX300	K125	ZCMX○○○○○○○ER-○	Пластина (Для концевой фрезы типа DCCC)	K201, L048
VPX300R○○○○AM○○○○	Концевая фреза типа VPX300	K102	<b>ДРУГОЕ</b>		
VPX300R○○○○SA○○S/L	Концевая фреза типа VPX300	K100	6NGU○○○○○○○PNFR-L	Пластина (Для фрезы типа WWW400)	K059, L022
VPX300R○○○○WA○○S	Концевая фреза типа VPX300	K101	6NMU○○○○○○○PNER-○	Пластина (Для фрезы типа WWW400)	K059, L022
VPX300R402SA32S○○○○○	Концевая фреза типа VPX300	K124			
<b>W</b>					
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			



# 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 Wrocław  
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](http://www.mitsubishicarbide.com) | [www.mmc-hardmetal.com](http://www.mmc-hardmetal.com)

C009R

Дата публикации: 2022.04 (5.0 DP), Напечатано в Германии