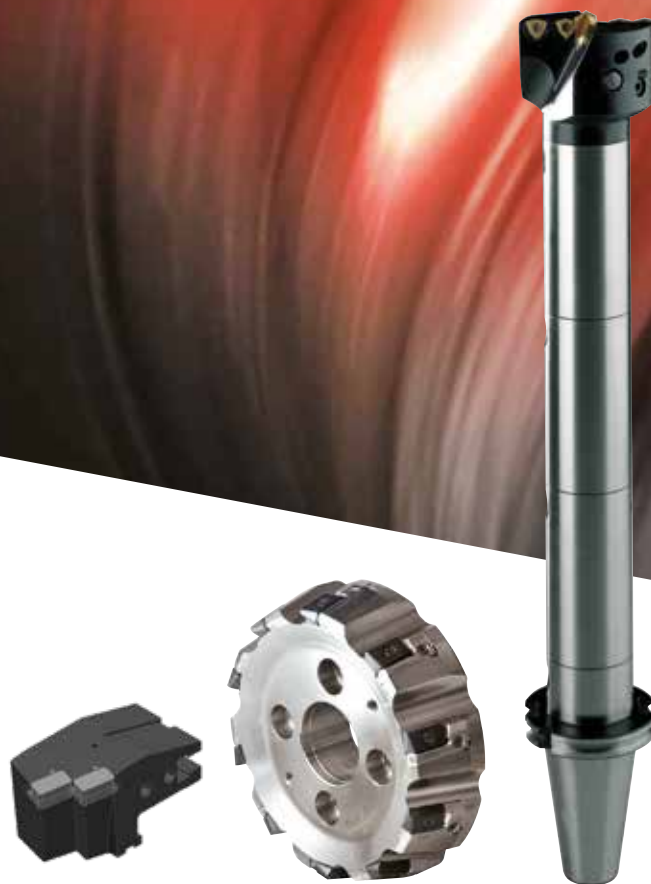




ТЯЖЕЛАЯ МЕХАНООБРАБОТКА

Техническое руководство



TEAM CUTTING TOOLS



KOMET



klenk

CERATIZIT – высокотехнологичная группа компаний, специализирующаяся на производстве режущих инструментов и разработке решений из твердых материалов.

Tooling the Future

www.ceratizit.com



Отраслевые решения

Специализированные отраслевые и индивидуальные решения

Для каждой отрасли существуют свои особые требования. От инструментов и материалов по умолчанию ожидаются высокая производительность и износостойкость, а также максимальная точность и качество, будь то в серийном или в единичном производстве. Это касается обработки алюминиевых сплавов, литевых материалов и высоколегированной стали, а также суперсплавов, вплоть до титана. Это не обошло стороной ни одну отрасль. Свои особенности существуют в автомобилестроении, тяжелой промышленности, авиационно-космической отрасли, а также энергетическом машиностроении.

Будучи ведущим поставщиком решений для множества отраслей промышленности, мы полагаемся на свои ноу-хау, чтобы предложить клиентам поддержку на высшем уровне. Какими бы ни были ваши потребности, вместе мы непременно найдем удачное и инновационное решение по оптимизации ваших процессов производства.

” Нашим клиентам по всему миру предлагается один из широчайших ассортиментов на рынке, эффективная сбытовая структура и инновационный опыт!

Team Cutting Tools группы CERATIZIT

Комплексные решения для отраслей машиностроения

Team Cutting Tools от группы CERATIZIT – это возможность сотрудничества с ведущим мировым экспертом по механической обработке резанием.

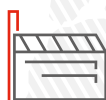
Мы постигли все тонкости обработки твердых сплавов, от порошка до готового продукта. Благодаря этому мы можем проектировать специализированные инструменты по заказу клиента. С другой стороны, мы предлагаем полный ассортимент стандартных инструментов для различных отраслей, доступных прямо со склада.

Наша компетенция включает также анализ и оптимизацию производственных процессов. Одно остается неизменным: прямая связь с клиентом благодаря краткому пути и персональному консультированию.

- ▲ Уникальные, всеобъемлющие ноу-хау в сфере обработки резанием
- ▲ Один из широчайших ассортиментов продукции на рынке – от стандартных и полуспециальных инструментов до исполнения под заказ
- ▲ Лидер по разработкам, продажам и сервису
- ▲ Ведущие специалисты по инновационным технологиям, таким как цифровые решения и новейшие методы производства
- ▲ Глубокая профессиональная компетенция в различных отраслях, основанная на многолетнем опыте
- ▲ Все в рамках группы компаний мирового уровня CERATIZIT



> 8.000
сотрудников



30
производственные
площадки



> 1.000
патентов



Решения для тяжелой механообработки требуют разностороннего подхода – специалисты CERATIZIT руководствуются этим принципом уже три десятилетия

Содержание

| | |
|--|----------------|
| Введение | 2–9 |
| Отраслевые решения | 2 |
| Team Cutting Tools группы CERATIZIT | 3 |
| Тяжелая механообработка – обзор | 6–9 |
| Системы обозначения | 10–15 |
| Системы обозначения инструментов и сменных режущих пластин | 10–13 |
| Система обозначения сплавов | 14–15 |
| Точение и канавка | 16–63 |
| Обзор и описание сплавов | 18–24 |
| Стружколомы | 25–31 |
| Сменные режущие пластины и инструменты для точения | 32–53 |
| Сменные режущие пластины и инструменты для канавки | 54–59 |
| Специальные инструменты под заказ | 60–61 |
| Запасные части для точения и канавки | 62–63 |
| Фрезерование | 64–83 |
| Обзор и описание сплавов | 66–69 |
| Стружколомы | 70–71 |
| Сменные режущие пластины и инструменты для фрезерования | 72–82 |
| Запасные части для фрез | 83 |
| Сверление и развертывание | 84–91 |
| Сверла для высокопроизводительной обработки | 86 |
| Сверла для высокоточной обработки | 87 |
| Зенкеры и развертки для высокоскоростной обработки | 88 |
| Полустандарт – индивидуальное комбинирование в инструменте стандартных модулей для широкого диапазона размеров | 89 |
| Кольцевое сверло для обработки ценных материалов | 90 |
| Специальные инструменты под заказ | 91 |
| Технические указания | 92–125 |
| Истории успеха | 94–115 |
| Виды износа | 116–117 |
| Решение проблем при точении | 118 |
| Решение проблем в обработке | 119 |
| Решение проблем с фрезерованием | 120 |
| Общие формулы | 121 |
| Сравнительная таблица значений твердости | 122 |
| Сравнительная таблица материалов | 123–125 |
| Инженерное управление проектами | 126–129 |

Решения CERATIZIT для тяжелых условий – для всех способов обработки в тяжелом машиностроении

Разработка инновационных решений для точения, обработки канавок и фрезерования крупногабаритных деталей – это не просто наша нишевая сфера деятельности, а одно из ключевых направлений компании уже на протяжении многих лет. Благодаря постоянному усовершенствованию ассортимент продукции CERATIZIT включает множество различных режущих материалов, сменных пластин и инструментов для тяжелого точения и обработки канавок а также фрезерования. Линейка продукции покрывает всю сферу резания на режимах

тяжелой обработки таким образом, CERATIZIT является комплексным поставщиком в сегменте тяжелого машиностроения. Помимо разработки и подбора подходящих режущих материалов и инструментов, одна из отраслей специализации компании – индивидуальный анализ производственных процессов с предоставлением консультаций во вопросам оптимизации. Доверьтесь нашему многолетнему опыту и положитесь на нашу компетенцию на пути к успеху.

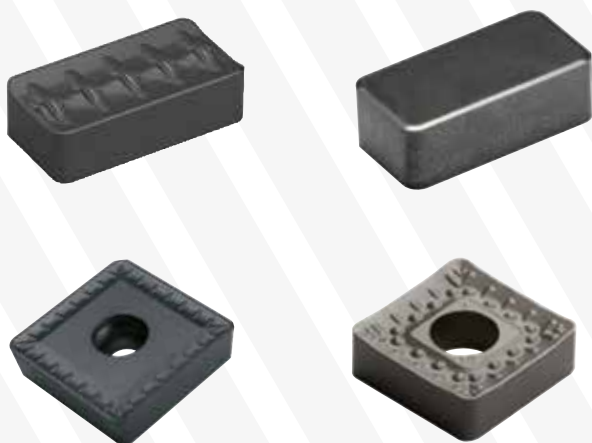
Тяжелое точение – постоянное совершенствование и инновационные решения являются залогом нашей компетенции в сфере тяжелой черновой и чистовой обработки

Обработка деталей огромных размеров, например, валов, бочек, турбинных валов или роторов всегда является непростой задачей для станков и инструментов. Обработка резанием крупногабаритных заготовок требует стабильности процесса и высокой скорости, при этом безопасность операторов должна быть на высшем уровне. Наша компания – один из самых компетентных и надежных поставщиков на мировом рынке обработки крупногабаритных деталей с более чем 30-летним опытом в области резания на режимах тяжелой обработки. В сотрудничестве с нашими клиентами мы постоянно

улучшаем режущие материалы, создаем новые принципы геометрий стружколомов и оптимизируем решения. На данный момент мы предлагаем широкий ассортимент для обработки тяжелым точением под любые запросы.

Наши инновационные режущие материалы, усовершенствованная геометрия и инструменты повышают стабильность процессов, позволяют достичь максимальной скорости и глубины резания, увеличивают производительность и помогают снижать затраты.

Будь то карбид, PCBN, нитридная или смешанная керамика – CERATIZIT доводит режущие материалы для резания на тяжелых режимах до совершенства.



Тяжелое точение канавок – оптимальные решения для любой детали и мощности оборудования

Широкий ассортимент продукции CERATIZIT для тяжелого точения канавок с шириной от 16 до 60 мм предлагает подходящее решение на любой случай. Помимо глубокого точения канавок в сплошном материале, как в

турбинных валах, система для канавок НХ в сочетании с подходящими стружколомами может применяться для копировальной обработки и подрезок – существенное преимущество в обработке профильных валков.



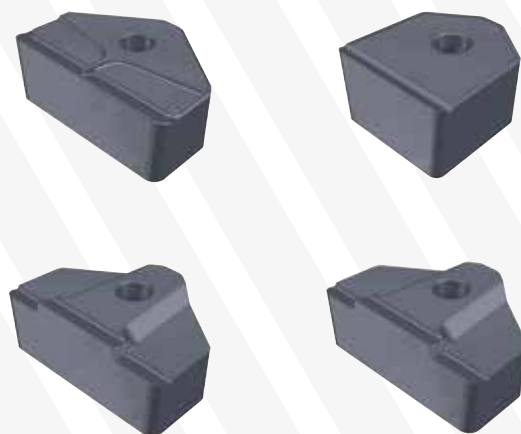
Дробление стружки значительно упрощает процесс ее отвода, повышая безопасность производства.

- ▲ 3-кратное дробление стружки > контролируемый, стабильный процесс слома короткой стружки
- ▲ Идеальное решение для обработки турбинных валов



Идеальное сочетание для глубоких канавок: подвесной инструмент со стружколомом -R81.

- ▲ Глубокое точение канавок (до 300 мм) в сплошном материале > стружка не остается в канавках
- ▲ Самая стабильная и технически безопасная система точения канавок на рынке



Тяжелое фрезерование – максимальная износостойкость в экстремальных условиях

Наши инструменты для тяжелого фрезерования рассчитаны на самые суровые условия: в сочетании с мощной системой фрез MaxiMill предлагаются режущие материалы для тяжелых заготовок из стали и чугуна с особым качеством поверхности и оптимальным отводом стружки. Благодаря прочности и высокой износостойкости инструменты выдерживают даже самые экстремальные нагрузки.

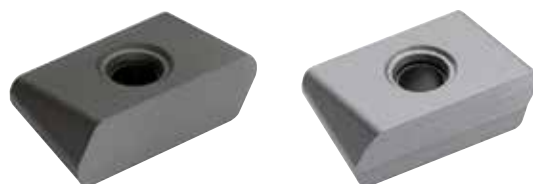
Постоянное совершенствование сплавов сменных режущих пластин и инструментов делает CERATIZIT идеальным партнером для производителей валков и прокатных станов, сталелитейных предприятий, поставщиков для ветряных электростанций и всего энергетического сектора. Широкий ассортимент продукции также включает различные режущие материалы и решения для тяжелого фрезерования.



Стабильность и безопасное производство: обработка крупногабаритных чугунных и стальных валков невозможна без прочных, износостойких инструментов со значительной глубиной резания.



Фрезерная система CERATIZIT MaxiMill HDM (AHDM) в сочетании с высококачественными режущими пластинами (LNU..) предназначена для торцевого фрезерования.



Инструменты под заказ для оснащения крупногабаритных токарных станков

На основе многолетнего опыта в отрасли резания на режимах тяжелой обработки CERATIZIT не только предлагает широкий ассортимент первоклассных стандартных инструментов для канавок и тяжелого точения, но и изготавливает инструменты по заказу клиентов для любых целей в области обработки крупногабаритных деталей.

Вместе с клиентом мы разрабатываем инновационные решения и консультируем по вопросам обработки крупных деталей, а также по поводу оснащения станков с целью повышения стабильности и производительности. CERATIZIT – мировой лидер в этой сфере; вы можете положиться на наш опыт.



Системы обозначения

Инструменты для тяжелых условий обработки

| | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|----------------------|----------------------------|--|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------|-----------------|---|------------------------------|
| HD | H | T | N | 40 | 40 | W. | 1 | RX | 12 | C. | 40 |
| Тяжелая механообработка | Держатель Инструмент | T – точение G – канавка | R – правый/ L – левый/ N – нейтральный | Высота хвостовика | Ширина хвостовика | Длина W-450 X-275 | Количество пластин | Тип пластины | Размер пластины | Зажим с помощью P – штыря/ C – прихвата/ S – винта | Максимальная глубина канавки |

ISO-обозначение сменных режущих пластин

| | | | | | | | | | | |
|----------------|-------------|---------|-------------|----------------------|------------------|--------------------|----------------|---|--------------|------------|
| R | C | G | X | 12 | 07 | 00 | SN | - | 200 | C |
| Форма пластины | Задний угол | Допуски | Особенность | Длина режущей кромки | Толщина пластины | Радиус при вершине | Режущая кромка | | Ширина фаски | Угол фаски |

Тяжелое точение канавки НХ – обозначение сменных режущих пластин

| | | | | | | | | | |
|-------------------------|----------------|--------------------|-------------------|---|-----------------|---|----------------|--------------|------------|
| NH | 40 | 24 | 90 | - | R81 | / | PN | 150 | CE |
| Система сменных пластин | Ширина канавки | Радиус при вершине | Диаметр отверстия | | Стружколом, код | | Режущая кромка | Ширина фаски | Угол фаски |

Керамические пластины МХ – обозначение сменных режущих пластин

| | | | | | | | | | |
|-------------------------|---|-------------------------------------|----------------|----|--------------------|----------------|---|--------------|------------|
| MX | - | S | 60 | 15 | 08 | TN | - | 020 | D |
| Система сменных пластин | | Режущая кромка S – сплав/R – радиус | Ширина канавки | | Радиус при вершине | Режущая кромка | | Ширина фаски | Угол фаски |

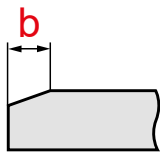
Подготовка режущей кромки

Для сменных режущих пластин без стружколома, помимо изготовления режущей кромки, имеет значение правильное исполнение фаски. Поэтому в систему обозна-

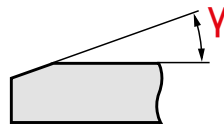
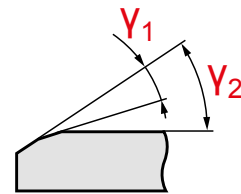
чения был добавлен следующий ключ для исполнения фаски. Исполнение и угол приведены в обзоре ниже.

Ключ для фаски CERATIZIT

| Обозначение согласно ISO Исполнение режущей кромки | CERATIZIT Исполнение фаски | Определение Ширина фаски (b) x угол (γ_1, γ_2) |
|---|-------------------------------|---|
| SN (с фаской и скруглением) | 050D | 0,50 x 20° |
| TN (с фаской) | 200D | 2,00 x 20° |
| PN (с двойной фаской и скруглением) | 100CF | 1,00 x 15° + 30° Ширина фаски по отношению к γ_1 |



Ширина фаски

Исполнение фаски **SN/TN**Исполнение фаски **PN**

КОД ДЛЯ УГЛА γ_1

| A | B | C | D | E | F |
|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 5° | 10° | 15° | 20° | 25° | 30° |

| Примеры | Ширина фаски b [мм] | Угол γ_1 | Угол γ_2 |
|---------------------|---------------------|-----------------|-----------------|
| LNMN 6688SN-040D | 0,40 | 20° | – |
| LNMN 6688SN-100B | 1,00 | 10° | – |
| LNMN 6688PN-150CE | 1,50 | 15° | 25° |
| HX 40.32.65PN-150CE | 1,50 | 15° | 25° |
| HX 45.32.65PN-125CE | 1,25 | 15° | 25° |

Обозначения державок и кассет

Базовый держатель с посадочным гнездом для режущей пластины

HD H T R W96.2 LN66 C.10



Базовый держатель для кассет

HD H G R W96.G 40 - 070



Державка с крепежным хвостовиком и посадочным гнездом для режущей пластины

HD H T R 6060 V.1 LN66 C - 08



Державка с крепежным хвостовиком для кассет

HD H T R 6060 V.S 40



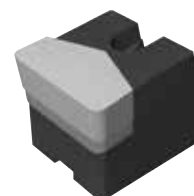
Кассеты для точения

HD C T R 1 LN66 C.D 50 .08



Кассеты для точения канавок

HD C G R 1 HX40 P.44



Системы обозначения инструментов

Система обозначения состоит из пяти частей, которые, в зависимости от вида инструмента, указываются в различных комбинациях:

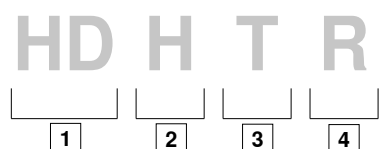
- ▲ Общая информация о виде и исполнении инструмента
- ▲ Соединение со станком

- ▲ Тип кассеты
- ▲ Тип режущей пластины
- ▲ Дополнительная информация о глубине канавки и величине угла наклона

Логика обозначения для базового держателя с посадочным гнездом для режущей пластины



Общая информация



- | | |
|--|---|
| <p>1) HD</p> <p>2) H</p> <p>3) T</p> <p>4) R/L/N</p> | <p>= для тяжелых условий</p> <p>= держатель/C = картридж</p> <p>= обтачивание/ G = канавка/O = перевернуто</p> <p>= направление резания</p> |
|--|---|

Соединение со станком



- | | |
|-----------------------------------|---|
| <p>W/C/H/S/K ..</p> <p>96/124</p> | <p>= вид интерфейса</p> <p>= Ширина салазки</p> |
|-----------------------------------|---|

Державка с хвостовиком:

- | | |
|---|---|
| <p>4040W ..</p> <p>5050U ..</p> <p>6060V ..</p> | <p>= хвостовик 40 x 40, длина 450</p> <p>= хвостовик 50 x 50, длина 350</p> <p>= хвостовик 60 x 60, длина 400</p> |
|---|---|

Тип кассеты



- | | |
|---------------------------------|---|
| <p>D</p> <p>50</p> <p>33/44</p> | <p>= двойная/S = одинарная/G = канавка</p> <p>= Высота центра/ширина канавки</p> <p>= Кассета для канавки: Высота</p> |
|---------------------------------|---|

Тип режущей пластины



Количество пластин

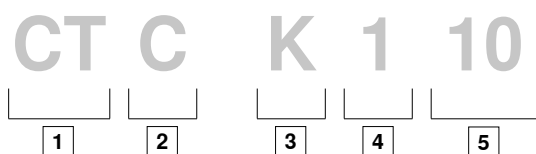
- | | |
|----------------------------|---|
| <p>HX16</p> <p>P/C/S08</p> | <p>= Тип пластины</p> <p>= Зажим с помощью штыря/прихвата/винта</p> |
|----------------------------|---|

Дополнительная информация



- | | |
|----------------------|---|
| <p>070</p> <p>08</p> | <p>= Максимальная глубина канавки</p> <p>= Угол наклона при точении</p> |
|----------------------|---|

Система обозначения сплавов



1 Производитель: CERATIZIT

2 Вид режущего материала

- W Твердый сплав без покрытия
- C Твердый сплав с покрытием CVD, нанесенным химическим осаждением из газовой фазы
- P Твердый сплав с покрытием PVD, нанесенным физическим осаждением из газовой фазы
- T Кермет без покрытия
- E Кермет с покрытием
- N Нитрид кремния без покрытия
- M Нитрид кремния с покрытием
- S Смешанная керамика
- K Керамика, армированная нитевидными кристаллами ("Вискеризованная")
- I Сиалон
- D PKD
- B PCBN
- L PCBN с покрытием
- H PM-HSS

3 Первоочередное применение для материала Вариант 1: Номер

- 1 Сталь
- 2 Нержавеющая сталь
- 3 Литьевого чугуна
- 4 Легкие и цветные металлы/неметаллы
- 5 Суперсплавы/титан
- 6 Твердые материалы
- 7 Многоцелевые сплавы без специализации по материалу

3 Первоочередное применение для материала Вариант 2: Буква ISO

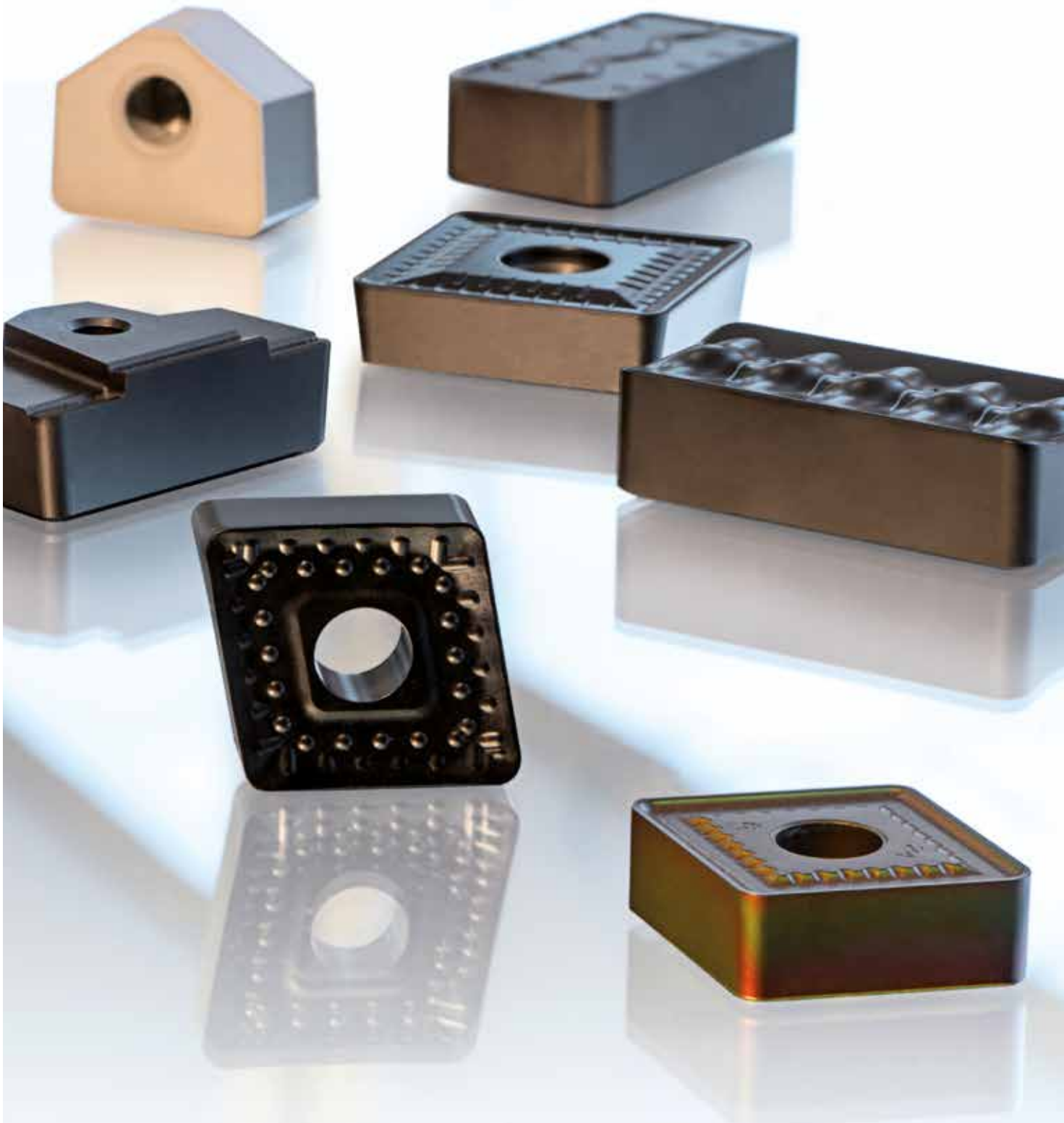
- P Сталь
- M Нержавеющая сталь
- K Литьевого чугуна
- N Легкие и цветные металлы/неметаллы
- S Суперсплавы/титан
- H Твердые материалы
- X Многоцелевые сплавы без специализации по материалу


4 Основное применение

- 1 Точение
- 2 Фрезерование
- 3 Точение канавки
- 4 Сверление
- 5 Нарезание резьбы
- 6 Другое
- 7 Многоцелевые виды без специализации по применению

5 ISO 513 Область применения

- например
- 01
 - 05
 - 10
 - 15
 - 25
 - 35 ISO P35
 - .
 - .





Первоклассные режущие материалы в сочетании с подходящим стружколомом значительно повышают производительность

Точение и канавка

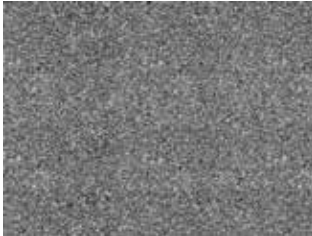
Обработка чугунных и стальных валков, корпусов, рабочих колес турбин, роторных и приводных валов для ветрогенераторов – непростая задача для инструментов и режущих материалов. Обработка резанием заготовок больших размеров является крайне сложным процессом: в производстве крупногабаритных деталей используются огромные станки с расстоянием между центрами до 20 м и крутящим моментом до 400 000 Н·м. Переменные условия, большая глубина резания и длительное время контакта преимущественно в условиях без СОЖ – суровая нагрузка на инструменты, режущие пластины и пластины для прорезания канавки.

На основе значительного опыта в этой отрасли мы предлагаем широкий ассортимент износостойких режущих материалов и прочных, долговечных инструментов, рассчитанных на эксплуатацию в экстремальных условиях. Область применения включает от грубой обдирки до чистовых операций, а также тяжелое точение канавок, для которого CERATIZIT предлагает самый обширный ассортимент продукции на рынке. Чтобы достичь наилучшего результата, необходимо подобрать оптимальное сочетание режущих материалов, геометрии стружколома, геометрии пластины и инструмента в соответствии с условиями производства и мощностью станка. Доверьтесь нашему богатому опыту и профессиональной компетенции.

Описание сплавов

СТWK601

HW-K01


Спецификация:

Состав: Со 5,0 %; карбид вольфрама | Размер зерна: самый мелкий |
Твердость: HV₃₀ 1950

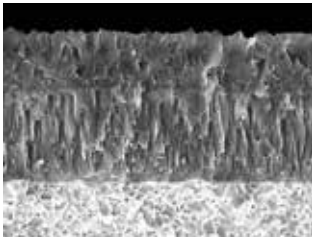
Рекомендация по использованию:

Самый твердый сплав; исключительно высокая стойкость; оптимальный вариант для валков из отбеленного чугуна и неопределенных валков.

СТСК110

BLACKSTAR™

HC-K10 | HC-P05



Спецификация: Состав: Со 5,0 %; композитный карбид 2,0 %; карбид вольфрама | Размер зерна: самый мелкий | Твердость: HV₃₀ 1810 | Система слоев: химическое осаждение из газовой фазы, CVD TiCN-Al₂O₃

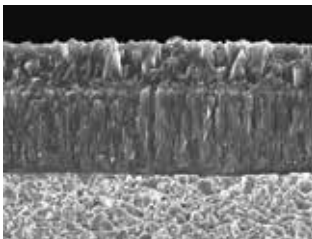
Рекомендация по использованию:

Износостойкий сплав для сплошного резания чугуновых материалов на высокой скорости. Отличный вариант для обработки валов из высокопрочного чугуна и прорезания НХ канавки в валах из литевой стали.

СТСК120

BLACKSTAR™

HC-K20 | HC-P10


Спецификация:

Состав: Со 6,0 %; TaC 2,0 %; карбид вольфрама | Размер зерна: 1 мкм | Твердость: HV₃₀ 1630 | Система слоев: химическое осаждение из газовой фазы, CVD TiCN-Al₂O₃

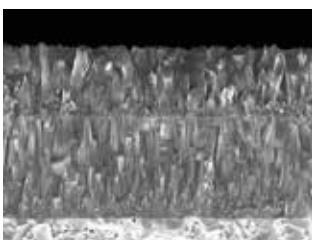
Рекомендация по использованию:

Этот сплав с большим запасом прочности для тяжелых условий и прерывистого резания предназначен для обработки чугуна.

СТСР115

BLACKSTAR™

HC-P15 | HC-K25 | HC-M10



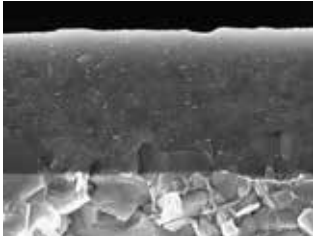
Спецификация: Состав: Со 5,8 %; карбиды 6,4 %; карбид вольфрама | Размер зерна: 1–2 мкм | Твердость: HV₃₀ 1550 | Система слоев: химическое осаждение из газовой фазы, CVD TiCN-Al₂O₃

Рекомендация по использованию:

Износостойкий высокопроизводительный сплав для универсального применения в различных сталях, нержавеющей стали и чугунах.

СТР1127

HC-P25 | HC-M20



Спецификация: Состав: Со 7,0 %; карбиды 8,0 %; карбид вольфрама |
Размер зерна: 1–2 мкм | Твердость: HV₃₀ 1450 | Система слоев: PVD физическое
осаждение из газовой фазы TiAlTaN

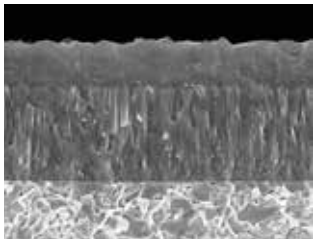
Рекомендация по использованию: Исключительно универсальный сплав, оптимально подходящий для обработки нержавеющей стали. От легкого до тяжелого прерывистого резания в стабильных условиях.

СТСР125

BLACKSTAR™



HC-P25 | HC-K30 | HC-M20



Спецификация: Состав: Со 7,0 %; карбиды 8,0 %; карбид вольфрама |
Размер зерна: 1–2 мкм | Твердость: HV₃₀ 1450 | Система слоев: химическое
осаждение из газовой фазы, CVD TiCN-Al₂O₃

Рекомендация по использованию:

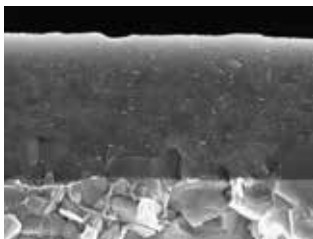
Оптимальный вариант для универсальной обработки сталей. От легкого до тяжелого прерывистого резания в стабильных условиях.

СТРМ125

BLACKSTAR™



HC-M25 | HC-P35 | HC-S25



Спецификация: Состав: Со 9,6 %; карбиды 7,8 %; другие сплавы 0,4 %; карбид вольфрама |
Размер зерна: 1–2 мкм | Твердость: HV₃₀ 1460 | Система слоев: PVD физическое
осаждение из газовой фазы TiAlTaN

Рекомендация по использованию:

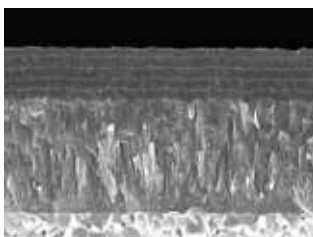
Оптимальный вариант для обработки аустенитных сталей.

СТСР135

COLORSTAR™



HC-P35 | HC-M25 | HC-S25



Спецификация: Состав: Со 9,6 %; карбиды 6,7 %; карбид вольфрама |
Размер зерна: 1–2 мкм | Твердость: HV₃₀ 1460 | Система слоев: химическое
осаждение из газовой фазы, CVD TiCN-Al₂O₃, многослойное

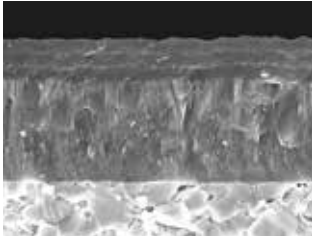
Рекомендация по использованию:

Прочный альтернативный вариант для особо прерывистого резания.

СТСР635

COLORSTAR™

HC-P35 | HC-M35 | HC-S35



Спецификация: Состав: Со 10,0 %; карбид 5,0 %; карбид вольфрама |
Размер зерна: мелкий | Твердость: HV₃₀ 1380 | Система слоев: химическое
осаждение из газовой фазы, CVD TiCN-Al₂O₃

Рекомендация по использованию:

Прочный альтернативный вариант для особо прерывистого резания.

СТН3110

CN-K10

**Спецификация:**

Состав: Si₃N₄ | Размер зерна: > 2 мкм | Твердость: HV₁₀ 1500

Рекомендация по использованию:

Первый выбор для обдирки чугунных валов. Также подходят для прерывистого резания. Максимальная прочность, прекрасно подходит для большой подачи и низкой скорости резания.

СТМ3110

CC-K10

**Спецификация:**

Состав: Si₃N₄ | Размер зерна: > 2 мкм | Твердость: HV₃₀ 1550 |
Система слоев: химическое осаждение из газовой фазы, CVD Ti (C,N) + TiN; > 2 мкм

Рекомендация по использованию:

Нитрид кремния с покрытием, прекрасно подходит для обработки хромированных валов.

СТС3105

CM-K05 | CM-H05

**Спецификация:**

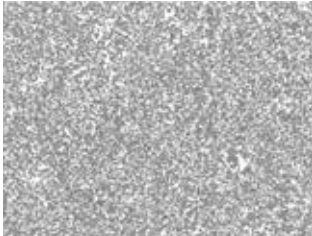
Состав: Al₂O₃; TiC | Размер зерна: > 1 мкм | Твердость: HV₃₀ 2100

Рекомендация по использованию:

Этот вид металлокерамики подходит для чистового точения стали после закалки, для точения стали и чугуна, а также валов из закаленного чугуна.

CTSH110

CM-H10 | CM-K10

**Спецификация:**Состав: Al_2O_3 ; TiCN | Твердость: HV₃₀ 2150**Рекомендация по использованию:**

Смешанная керамика с исключительной стабильностью режущей кромки для обработки закаленных материалов две точки. Подходит для легкого прерывистого резания.

CTKX715

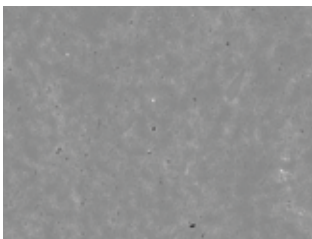
CA-H15 | CA-S15 | CA-K15

**Спецификация:**Состав: Al_2O_3 ; SiCW | Твердость: HV₃₀ 2050**Рекомендация по использованию:**

Прекрасно подходит для твердого точения в неблагоприятных условиях обработки. Оптимальный вариант для обработки резанием сплавов на основе кобальта.

CTKS710

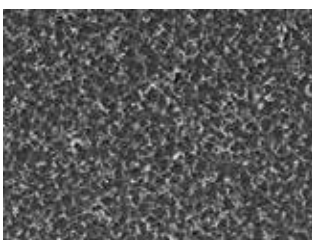
CA-S10

**Спецификация:**Состав: Al_2O_3 ; SiCW | Твердость: HV₃₀ 2100**Рекомендация по использованию:**

Идеальный вариант для черновой обработки сплавов на основе никеля.

CTBK102

BH-K10 | BH-H25

**Спецификация:**

Состав: Кубический нитрид бора (CBN) | 90 % об. + связывающий элемент в металлической фазе

Рекомендация по использованию:

Цельный CBN первый выбор для обработки литых чугунных заготовок.

TA120

BN-H25 | BN-K30

**Спецификация:**

Кубический нитрид бора (CBN), 80 % об. + фаза связующего элемента (керамическая)
| Размер зерна: ~ 15 мкм | Исполнение WSP: цельный CBN

Рекомендация по использованию:

Специально для закаленного чугуна с содержанием хрома. Для ремонта изношенных валков и валков из твердых сплавов.



Стружколомы LMNR

Доступные варианты геометрий сменной режущей пластины LMNR 50 для тяжёлой обработки стали, нержавеющей стали и литевой стали. (-R90, -R98) для использования в тяжелых условиях, при

сильно прерывистом резании и (-R98) для работы с большой подачей. Доступно с различными видами режущих материалов (стр. 32).

-R90



| Описание | f [мм/об.] | a _p [мм] |
|--|------------|---------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> ▲ Универсальная геометрия для стали и нержавеющей стали ▲ Стабильная режущая кромка для сильно прерывистого резания | 1,3–2,2 | 10 – 45 |

-R96



| Описание | f [мм/об.] | a _p [мм] |
|---|------------|---------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> ▲ Первый выбор для литейной стали и стали ▲ Предпочтительный вариант для материалов с прочностью на растяжение 900 Н/мм² и выше | 1,2–2,5 | 10 – 45 |

-R98



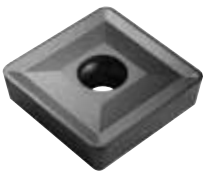
| Описание | f [мм/об.] | a _p [мм] |
|---|------------|---------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> ▲ «Змейка», первый вариант для большой подачи ▲ Для стали и нержавеющей стали ▲ Стабильная режущая кромка для сильно прерывистого резания | 1,4–2,6 | 10 – 45 |

Стружколомы SCMT

Доступные геометрии стружколомов для сменной режущей пластины SCMT 38. (-R91) для обработки стали, нержавеющей стали и литейных материалов. (-SN) для использования с большой подачей, (-SN, -R91) при

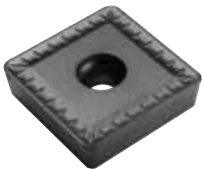
сильно прерывистом резании и (-R90) при проблемах со слом стружки. Доступно с различными видами режущих материалов (стр. 34).

-SN



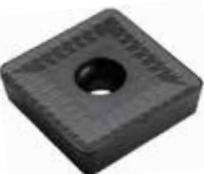
| Описание | f [мм/об.] | a _p [мм] |
|---|------------|---------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> ▲ Универсальная геометрия для стали и нержавеющей стали ▲ Открытая геометрия для высокой подачи ▲ Стабильная режущая кромка для сильно прерывистого резания | 0,9–2,0 | 5–30 |

-R90



| Описание | f [мм/об.] | a _p [мм] |
|--|------------|---------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> ▲ Первый выбор для обработки нержавеющей стали ▲ Очень позитивная режущая геометрия для мягкого реза ▲ Применять при проблемах со сломом стружки | 0,8–1,7 | 5–30 |

-R91



| Описание | f [мм/об.] | a _p [мм] |
|---|------------|---------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> ▲ Средняя геометрия между -SN и -R90 ▲ Для обработки стали, нержавеющей стали и литейных материалов ▲ Стабильная режущая кромка для сильно прерывистого резания | 0,9–1,8 | 5–30 |

Стружколомы RCMT/RCMX

Доступные геометрии стружколомов для сменной режущей пластины RCMT и RCMX. (-M23) для универсальной чистовой обработки стали и суперсплавов. Для изготовления поверхности высокого качества при не-

прерывном или прерывистом резании с частично большой подачей и глубиной реза. Доступно с различными видами режущих материалов (стр. 44).

-M23



| Описание | f [мм/об.] | a _p [мм] |
|---|------------|---------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> ▲ «Идеальная» ▲ стружколом для чистовой обработки ▲ Режущая геометрия для гладкого и мягкого резания ▲ Превосходный контроль образования стружки даже для суперсплавов | 0,3–1,2 | 0,2–4,5 |

-R33



| Описание | f [мм/об.] | a _p [мм] |
|--|------------|---------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> ▲ «Острая» ▲ стабильная геометрия с хорошим стружкообразованием на средних подачах, для использования в материалах, дающих сливную стружку и закреплением от вибраций ▲ 6 сменных кромок ▲ Возможность зажима в различных зажимных системах | 0,6–1,2 | до 12 |

-R63



| Описание | f [мм/об.] | a _p [мм] |
|--|------------|---------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> ▲ «Универсальная стабильная» ▲ Для максимальной производительности при высокой подаче ▲ Стабильность при низком качестве поволоков и прерывистом резании ▲ 6 сменных кромок ▲ Возможность зажима в различных зажимных системах | 0,8–1,6 | до 12 |

-SM



| Описание | f [мм/об.] | a _p [мм] |
|---|------------|---------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> ▲ «Универсальная» ▲ Мягко режущая геометрия для гладкого и слегка прерывистого резания | 0,3–2,0 | до 10 |

Стружколомы CNMM/T/DNMM/SNMM/T/TNMM

Доступные геометрии стружколомов сменных режущих пластин CNMM и SNMM. (-R28) для универсального использования при проблемах со стружкообразованием, (-R58) легкого прерывистого резания, нестабильных ус-

ловий и (-R88) для большой глубины резания и большой подачи. Доступно с различными видами режущих материалов (стр. 40/стр. 46).

-R28



Описание

- ▲ При проблемах со сломом стружки
- ▲ Для неравномерных припусков с переменной глубиной резания
- ▲ Для материалов с низкой прочностью

РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ -R28

| Наименование | Подача | | | Глубина резания | | |
|-------------------|--------|------------------|-------|--------------------|----------------------------|--------------------|
| | f min | f реком. [мм/об] | f max | a _p min | a _p реком. [мм] | a _p max |
| CNMM 120408EN-R28 | 0,25 | 0,35 | 0,55 | 0,8 | 3,0 | 7,0 |
| CNMM 120412EN-R28 | 0,30 | 0,45 | 0,70 | 1,0 | 3,0 | 7,0 |
| CNMM 120416EN-R28 | 0,30 | 0,60 | 0,90 | 1,5 | 3,0 | 7,0 |
| CNMM 160612EN-R28 | 0,30 | 0,45 | 0,70 | 1,0 | 4,0 | 9,0 |
| CNMM 160616EN-R28 | 0,35 | 0,60 | 0,90 | 1,5 | 4,0 | 9,0 |
| CNMM 190612EN-R28 | 0,30 | 0,45 | 0,70 | 1,0 | 5,5 | 12,0 |
| CNMM 190616EN-R28 | 0,35 | 0,60 | 0,90 | 1,5 | 5,5 | 12,0 |
| CNMM 190624EN-R28 | 0,35 | 0,65 | 1,00 | 2,0 | 5,5 | 12,0 |
| DNMM 150612EN-R28 | 0,25 | 0,45 | 0,70 | 1,0 | 2,5 | 6,0 |
| DNMM 150616EN-R28 | 0,30 | 0,60 | 0,85 | 1,5 | 2,5 | 6,0 |
| SNMM 150612EN-R28 | 0,30 | 0,35 | 0,70 | 1,0 | 4,0 | 9,0 |
| SNMM 150616EN-R28 | 0,35 | 0,60 | 0,90 | 1,5 | 4,0 | 9,0 |
| SNMM 190616EN-R28 | 0,35 | 0,60 | 0,90 | 1,5 | 5,5 | 12,0 |
| SNMM 250724EN-R28 | 0,35 | 0,65 | 1,00 | 2,0 | 7,0 | 16,0 |
| SNMM 250924EN-R28 | 0,35 | 0,65 | 1,00 | 2,0 | 7,0 | 16,0 |
| TNMM 220416EN-R28 | 0,30 | 0,55 | 0,85 | 1,5 | 3,0 | 7,0 |

-R58



Описание

- ▲ Универсальная геометрия практически для всех материалов
- ▲ Также для легкого прерывистого резания
- ▲ Благодаря низкому усилию резания подходит для нестабильных условий обработки

ПАРАМЕТРЫ РЕЖИМОВ РЕЗАНИЯ -R58

| Наименование | Подача | | | Глубина резания | | |
|-------------------|--------|------------------|-------|--------------------|----------------------------|--------------------|
| | f min | f реком. [мм/об] | f max | a _p min | a _p реком. [мм] | a _p max |
| CNMM 120408EN-R58 | 0,25 | 0,45 | 0,70 | 1,0 | 3,0 | 7,0 |
| CNMM 120412EN-R58 | 0,30 | 0,55 | 0,85 | 1,5 | 3,0 | 7,0 |
| CNMM 120416EN-R58 | 0,35 | 0,65 | 1,00 | 2,0 | 3,0 | 7,0 |
| CNMM 160612EN-R58 | 0,30 | 0,55 | 0,85 | 1,5 | 4,0 | 9,0 |

ПАРАМЕТРЫ РЕЖИМОВ РЕЗАНИЯ -R58

| Наименование | Подача | | | Глубина резания | | |
|-------------------|----------|---------------------|----------|-----------------------|-------------------------------|-----------------------|
| | f min | f реком. [мм/об] | f max | a _p min | a _p реком. [мм] | a _p max |
| CNMM 160616EN-R58 | 0,35 | 0,65 | 1,00 | 2,0 | 4,0 | 9,0 |
| CNMM 160624EN-R58 | 0,40 | 0,75 | 1,20 | 2,5 | 4,0 | 9,0 |
| CNMM 190612EN-R58 | 0,35 | 0,55 | 0,85 | 1,5 | 5,5 | 12,0 |
| CNMM 190616EN-R58 | 0,40 | 0,65 | 1,00 | 2,0 | 5,5 | 12,0 |
| CNMM 190624EN-R58 | 0,40 | 0,75 | 1,20 | 2,5 | 5,5 | 12,0 |
| CNMM 250924EN-R58 | 0,45 | 0,80 | 1,30 | 2,5 | 8,0 | 16,0 |
| DNMM 150612EN-R58 | 0,30 | 0,50 | 0,80 | 1,5 | 2,5 | 6,0 |
| DNMM 150616EN-R58 | 0,35 | 0,60 | 0,90 | 2,0 | 2,5 | 6,0 |
| SNMM 120408EN-R58 | 0,25 | 0,45 | 0,70 | 1,0 | 3,0 | 7,0 |
| SNMM 120412EN-R58 | 0,30 | 0,55 | 0,85 | 1,5 | 3,0 | 7,0 |
| SNMM 150612EN-R58 | 0,30 | 0,55 | 0,85 | 1,5 | 4,0 | 9,0 |
| SNMM 150616EN-R58 | 0,35 | 0,65 | 1,00 | 2,0 | 4,0 | 9,0 |
| SNMM 190612EN-R58 | 0,35 | 0,55 | 0,85 | 1,5 | 5,5 | 12,0 |
| SNMM 190616EN-R58 | 0,40 | 0,65 | 1,00 | 2,0 | 5,5 | 12,0 |
| SNMM 190624EN-R58 | 0,40 | 0,75 | 1,20 | 2,0 | 5,5 | 12,0 |
| SNMM 250724EN-R58 | 0,45 | 0,80 | 1,30 | 2,5 | 8,0 | 16,0 |
| SNMM 250924EN-R58 | 0,45 | 0,80 | 1,30 | 2,5 | 8,0 | 16,0 |

-R88

Описание

- ▲ Для большой глубины резания и высокой подачи
- ▲ Безопасность производства даже при наличии окалины и литой корки
- ▲ Первый выбор для сильно прерывистого резания

ПАРАМЕТРЫ РЕЗАНИЯ -R88

| Наименование | Подача | | | Глубина резания | | |
|-------------------|----------|---------------------|----------|-----------------------|-------------------------------|-----------------------|
| | f min | f реком. [мм/об] | f max | a _p min | a _p реком. [мм] | a _p max |
| CNMM 160624SN-R88 | 0,40 | 0,70 | 1,20 | 2,0 | 5,0 | 9,0 |
| CNMM 190616SN-R88 | 0,40 | 0,70 | 1,00 | 2,0 | 5,0 | 12,0 |
| CNMM 190624SN-R88 | 0,40 | 0,70 | 1,20 | 2,0 | 5,0 | 12,0 |
| CNMM 250924SN-R88 | 0,60 | 1,00 | 1,50 | 3,5 | 10,0 | 18,0 |
| CNMT 320932SN-R88 | 0,70 | 1,20 | 1,90 | 5,0 | 13,0 | 23,0 |
| SNMM 190616SN-R88 | 0,40 | 0,70 | 1,00 | 2,0 | 5,0 | 12,0 |
| SNMM 190624SN-R88 | 0,40 | 0,70 | 1,20 | 2,0 | 5,0 | 12,0 |
| SNMM 250724SN-R88 | 0,60 | 1,00 | 1,50 | 3,5 | 10,0 | 18,0 |
| SNMM 250732SN-R88 | 0,60 | 1,00 | 1,70 | 3,5 | 10,0 | 18,0 |
| SNMM 250924SN-R88 | 0,60 | 1,00 | 1,50 | 3,5 | 10,0 | 18,0 |
| SNMM 250932SN-R88 | 0,60 | 1,00 | 1,70 | 3,5 | 10,0 | 18,0 |
| SNMM 310932SN-R88 | 0,70 | 1,20 | 1,90 | 5,0 | 13,0 | 23,0 |
| SNMT 310932SN-R88 | 0,70 | 1,20 | 1,90 | 5,0 | 13,0 | 23,0 |

Стружколомы НХ

Доступные геометрии стружколомов для формы канавочной пластины НХ, предназначенной для обработки стали, нержавеющей стали и литейных материалов с

прорезанием канавки. Стабильная, инновационная геометрия позволяет придать материалу нужную форму. Доступно с различными видами режущих материалов.

-R70



Описание

- ▲ Подходит для стали, нержавеющей и литейных материалов
- ▲ Стабильная режущая кромка для прерывистого резания
- ▲ Предпочтительный выбор для подрезки и копировальных операций
- ▲ Оптимальные условия использования при большой подаче

РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ -R70

| Наименование | f min | Подача | | Скорость резания | | |
|--------------|----------|---------------------|----------|-----------------------|-----------------------------------|-----------------------|
| | | f реком. [мм/об] | f max | v _c min | v _c реком. [м/мин.] | v _c max |
| НХ 32 | 0,35 | 0,55 | 0,95 | 30 | 70 | 100 |
| НХ 40 | 0,50 | 0,75 | 1,00 | 30 | 40 | 90 |
| НХ 45 | 0,50 | 0,80 | 1,10 | 30 | 40 | 80 |
| НХ 50 | 0,55 | 0,90 | 1,20 | 30 | 40 | 80 |
| НХ 60 | 0,60 | 1,00 | 1,30 | 30 | 40 | 70 |

-R71



Описание

- ▲ Крайне положительный передний угол с малой отрицательной фаской
- ▲ Подходит для прорезания и подрезки канавок
- ▲ Подходит для стали, нержавеющей и литейных материалов
- ▲ Минимальное усилие резания

РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ -R71

| Наименование | f min | Подача | | Скорость резания | | |
|--------------|----------|---------------------|----------|-----------------------|-----------------------------------|-----------------------|
| | | f реком. [мм/об] | f max | v _c min | v _c реком. [м/мин.] | v _c max |
| НХ 16 | 0,25 | 0,45 | 0,90 | 40 | 100 | 140 |
| НХ 20 | 0,30 | 0,50 | 0,90 | 40 | 90 | 140 |
| НХ 25 | 0,30 | 0,60 | 1,00 | 40 | 70 | 120 |

-R75**Описание**

- ▲ Подходит для стали, нержавеющей и литейных материалов
- ▲ Стабильная режущая кромка для прерывистого резания
- ▲ Применимо для прорезания, подрезки канавок и копировального точения

-R81**Описание**

- ▲ Первый выбор для прорезания канавки в сплошном материале и в перевернутом положении
- ▲ Стружколом предотвращает застревание стружки, максимальная надежность производства
- ▲ Подходит для стали и нержавеющей стали
- ▲ Особо мягкое резание с высокой стабильностью режущей кромки, минимальная вибрация

РЕЖИМЫ РЕЗАНИЯ -R81

| Наименование | f min | Подача | | Скорость резания | | |
|--------------|----------|---------------------|----------|-----------------------|-----------------------------------|-----------------------|
| | | f реком. [мм/об] | f max | v _c min | v _c реком. [м/мин.] | v _c max |
| НХ 16 | 0,20 | 0,35 | 0,70 | 40 | 100 | 140 |
| НХ 20 | 0,25 | 0,40 | 0,75 | 40 | 90 | 140 |
| НХ 25 | 0,30 | 0,45 | 0,80 | 40 | 70 | 120 |
| НХ 32 | 0,35 | 0,50 | 0,85 | 30 | 70 | 100 |
| НХ 40 | 0,50 | 0,70 | 0,95 | 30 | 40 | 90 |
| НХ 45 | 0,50 | 0,75 | 1,00 | 30 | 40 | 80 |
| НХ 50 | 0,55 | 0,80 | 1,10 | 30 | 40 | 80 |
| НХ 60 | 0,60 | 0,90 | 1,20 | 30 | 40 | 70 |

-PN**Описание**

- ▲ Закругленная режущая кромка с двойной фаской
- ▲ Подходит для прорезания и подрезки канавки, а также копировальной обработки
- ▲ Необходимы стабильные условия работы станка

f [мм/об.]

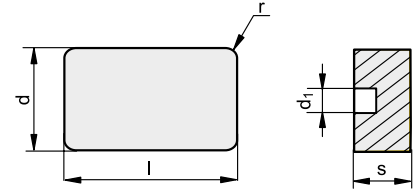
a_p [мм]





0,2–1,4

–

LNMR 50

| | | | | |
|---|---------|---------|---------|---------|
| | ● | ● | ● | ● |
| M | ○ | ○ | ○ | ○ |
| R | ● | ● | ● | ○ |
| S | | | | |
| H | | | | |
| | CTCK110 | CTCP115 | CTCP125 | CTP1127 |
| | | | | CTCP635 |



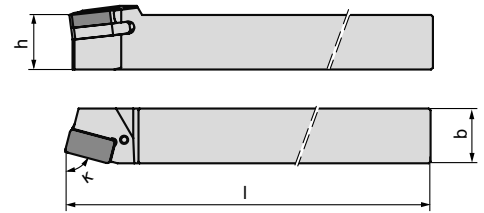
| | | | d [MM] | l [MM] | r [MM] | d ₁ [MM] | s [MM] |
|------|---|-----|-----------|-----------|-----------|------------------------|-----------|
| -R90 | LNMR 501432SN-R90 | ○ ● | 25,40 | 50,80 | 3,20 | 6,50 | 14,2 |
| |  | | | | | | |
| -R96 | LNMR 501432SN-R96 | ○ ● | 25,40 | 50,80 | 3,20 | 6,50 | 14,2 |
| |  | | | | | | |
| -R98 | LNMR 501432SN-R98 | ● ● | 25,40 | 50,80 | 3,20 | 6,50 | 14,2 |
| |  | | | | | | |
| -TN | LNMR 501432TN-040C | ○ | 25,00 | 50,00 | 3,20 | 6,50 | 14,2 |
| |  | | | | | | |




- Стандартные сменные режущие пластины, доступные со склада
- Сменные режущие пластины с ограниченной доступностью

Державки для сменной пластины LNMR 50



HDHTR



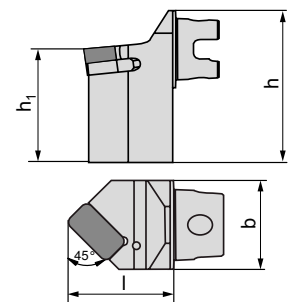
| l [мм] | Тип, Наименование | LNR  | h [мм] | b [мм] | κ [°] | ○ |  |  |
|-----------|------------------------|--|-----------|-----------|----------|---|---|---|
| | | | | | | | | |
| 350 | HDHTR 5050U.1LN50SC.75 | R | 50 | 50 | 75 | ○ | LNMR 501432 | E01 |
| 350 | HDHTL 5050U.1LN50SC.75 | L | 50 | 50 | 75 | ○ | LNMR 501432 | E02 |
| 400 | HDHTR 6060V.1LN50SC.75 | R | 60 | 60 | 75 | ○ | LNMR 501432 | E01 |
| 400 | HDHTL 6060V.1LN50SC.75 | L | 60 | 60 | 75 | ○ | LNMR 501432 | E02 |




Державки с альтернативными углами в плане доступны по запросу

- Стандартные инструменты, доступные со склада
- Инструменты с ограниченной доступностью



HDHTR .. UT80..



| l [мм] | Тип, Наименование | LNR  | l [мм] | b [мм] | κ [°] | ○ |  |  |
|-----------|-----------------------|--|-----------|-----------|----------|---|---|---|
| | | | | | | | | |
| 95 | HDHTR UT80.1LN50SC.45 | R | 95 | 80 | 45 | ○ | LNMR 501432 | E01 |
| 95 | HDHTL UT80.1LN50SC.45 | L | 95 | 80 | 45 | ○ | LNMR 501432 | E02 |

Державки с альтернативными углами в плане доступны по запросу

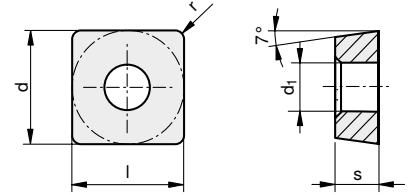
- Стандартные инструменты, доступные со склада
- Инструменты с ограниченной доступностью

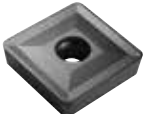
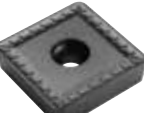
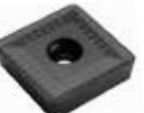


| | | | |
|-----|-----------------|----------|------|
| E01 | U-LN50RH-HD-HSS | 11793159 | 4209 |
| E02 | U-LN50LH-HD-HSS | 11793159 | 4209 |

SCMT 25 / 38

| | | | |
|---|---------|---------|---------|
| B | ● | ● | ● |
| M | ○ | ○ | ● |
| K | ● | ● | ○ |
| N | ○ | ○ | ○ |
| S | ○ | ○ | ○ |
| H | ○ | ○ | ○ |
| | СТСР115 | СТСР125 | СТР1127 |
| | | | СТСР135 |



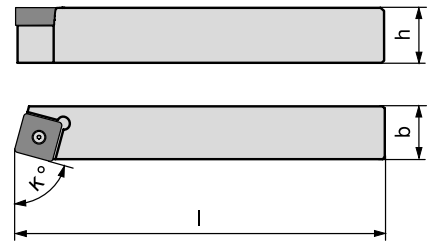
| | | | | d [MM] | l [MM] | s [MM] | r [MM] | d ₁ [MM] |
|------|---|---------|--|-----------|-----------|-----------|-----------|------------------------|
| | SCMT 380932SN | ○ ● ○ | | 38,10 | 38,10 | 9,52 | 3,20 | 8,70 |
| -SN |  | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | SCMT 250924SN-R90 | ○ ● ● | | 25,40 | 25,40 | 9,52 | 2,40 | 8,60 |
| -R90 |  | | | | | | | |
| | SCMT 380932SN-R90 | ○ ● ● ● | | 38,10 | 38,10 | 9,52 | 3,20 | 8,70 |
| | | | | | | | | |
| | SCMT 250924SN-R91 | ○ ● | | 25,40 | 25,40 | 9,52 | 2,40 | 8,60 |
| -R91 |  | | | | | | | |
| | SCMT 380932SN-R91 | ○ ● ○ | | 38,10 | 38,10 | 9,52 | 3,20 | 8,70 |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

- Стандартные сменные режущие пластины, доступные со склада
- Сменные режущие пластины с ограниченной доступностью

Державки для сменной пластины SCMT 25 / 38



SSBC



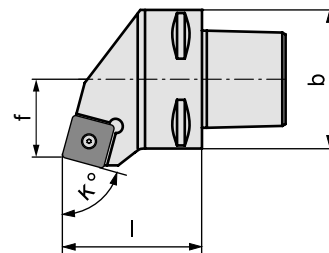
| l [мм] | Тип, Наименование | L N R | h [мм] | b [мм] | κ [°] | | | |
|--------|-------------------|-------|--------|--------|-------|---|---------|-----|
| 250 | SSBCR 4040 S25 | R | 40 | 40 | 75 | o | SCMT 25 | E01 |
| 250 | SSBCL 4040 S25 | L | 40 | 40 | 75 | o | SCMT 25 | E01 |
| 300 | SSBCR 5050 T38 | R | 50 | 50 | 75 | o | SCMT 38 | E02 |
| 300 | SSBCL 5050 T38 | L | 50 | 50 | 75 | o | SCMT 38 | E02 |

Державки с альтернативными углами в плане доступны по запросу

● Стандартные инструменты, доступные со склада
○ Инструменты с ограниченной доступностью



PSC .. SSRC



| l [мм] | Тип, Наименование | L N R | b [мм] | f [мм] | κ [°] | | | |
|--------|----------------------|-------|--------|--------|-------|---|---------|-----|
| 80 | PSC80-SSRCR-45080-25 | R | 80 | 45 | 75 | o | SCMT 25 | E01 |
| 80 | PSC80-SSRCL-45080-25 | L | 80 | 45 | 75 | o | SCMT 25 | E01 |

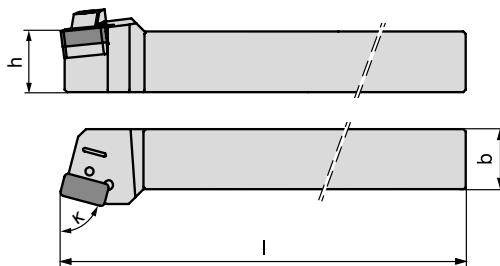
Державки с альтернативными углами в плане доступны по запросу

● Стандартные инструменты, доступные со склада
○ Инструменты с ограниченной доступностью



| | | | | |
|-----|--------------|----------|---------------------|------------|
| E01 | U-SC2506-S | 11291667 | BUC-M8-M12-10004739 | 8095018700 |
| E02 | U-SC380620-S | 11291667 | BUC-M8-M12-10004739 | 8095018700 |

Державки для сменной пластины LNMN 6688



| l [мм] | Тип, Наименование | LNR | h [мм] | b [мм] | κ [°] | | |
|-----------|-----------------------|---------|-----------|-----------|----------|---|---------------|
| 350 | HDHTR 5050U.1LN66C.08 | R | 50 | 50 | 08 | ○ | LNMN 6688 E01 |
| 350 | HDHTR 5050U.1LN66C.10 | R | 50 | 50 | 10 | ○ | LNMN 6688 E01 |
| 350 | HDHTL 5050U.1LN66C.10 | L | 50 | 50 | 10 | ○ | LNMN 6688 E01 |
| 350 | HDHTR 5050U.1LN66C.45 | R | 50 | 50 | 45 | ○ | LNMN 6688 E01 |
| 350 | HDHTL 5050U.1LN66C.45 | L | 50 | 50 | 45 | ○ | LNMN 6688 E01 |
| 350 | HDHTR 5050U.1LN66C.75 | R | 50 | 50 | 75 | ○ | LNMN 6688 E01 |
| 350 | HDHTL 5050U.1LN66C.75 | L | 50 | 50 | 75 | ○ | LNMN 6688 E01 |
| 400 | HDHTR 6060V.1LN66C.10 | R | 60 | 60 | 10 | ○ | LNMN 6688 E01 |
| 400 | HDHTR 6060V.1LN66C.45 | R | 60 | 60 | 45 | ○ | LNMN 6688 E01 |
| 400 | HDHTL 6060V.1LN66C.45 | L | 60 | 60 | 45 | ○ | LNMN 6688 E01 |
| 400 | HDHTR 6060V.1LN66C.75 | R | 60 | 60 | 75 | ○ | LNMN 6688 E01 |

Державки с альтернативными углами в плане доступны по запросу

- Стандартные инструменты, доступные со склада
- Инструменты с ограниченной доступностью



E01



U-LN66-HD



4147



CLAMP HD01



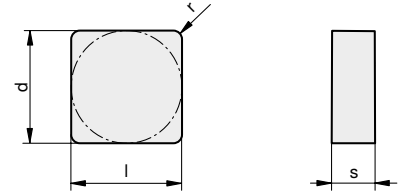
6210963



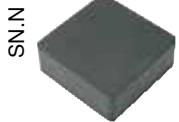
4209

SNGN / SNUN

| | | | | | | | | | |
|---|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---|
| P | | | | | | | | | |
| M | | | | | | | | | |
| R | ● | ● | ● | ○ | ● | ● | ● | ● | ● |
| S | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| H | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| | CTBK102 | CTSH110 | CTS3105 | CTKS710 | CTKX715 | CTN3110 | CTM3110 | CTWK601 | |



| | | | | | d [MM] | l [MM] | s [MM] | r [MM] |
|---------------------|---|-----|---|-----|-----------|-----------|-----------|-----------|
| SNGN 090312TN-020D | ● | | | | 9,52 | 9,52 | 3,18 | 1,20 |
| SNGN 090316TN-020D | | ○ | | | 9,52 | 9,52 | 3,18 | 1,60 |
| SNGN 120316TN-020D | ● | | | | 12,70 | 12,70 | 3,18 | 1,60 |
| SNGN 120412TN-005D | | | ● | | 12,70 | 12,70 | 4,76 | 1,20 |
| SNGN 120412PN-150CF | | | | ● | 12,70 | 12,70 | 4,76 | 1,60 |
| SNGN 120416TN-005D | | | ● | | 12,70 | 12,70 | 4,76 | 1,60 |
| SNGN 120416TN-020D | | ○ | | | 12,70 | 12,70 | 4,76 | 1,20 |
| SNGN 120708TN-005D | | | ● | | 12,70 | 12,70 | 7,94 | 0,80 |
| SNGN 120716TN-005D | | | | ○ | 12,70 | 12,70 | 7,94 | 1,60 |
| SNGN 120716PN-150CF | | ○ | | | 12,70 | 12,70 | 7,94 | 1,60 |
| SNGN 120716PN-100CF | | | ● | | 12,70 | 12,70 | 7,94 | 1,60 |
| SNGN 120720PN-100CF | | | ● | | 12,70 | 12,70 | 7,94 | 2,00 |
| SNGN 150712TN-020D | | | ● | | 15,80 | 15,80 | 7,94 | 1,20 |
| SNGN 150716PN-150CF | | | | ● | 15,80 | 15,80 | 7,94 | 1,20 |
| SNGN 150720SN-200C | | | | ○ | 15,80 | 15,80 | 7,94 | 2,00 |
| SNGN 190716PN-150CF | | | | ● ○ | 19,05 | 19,05 | 7,94 | 1,60 |
| SNGN 190716PN-200CF | | | ● | | 19,05 | 19,05 | 7,94 | 1,60 |
| SNGN 190720TN-020D | | | | ○ | 19,05 | 19,05 | 7,94 | 2,00 |
| SNGN 190720PN-100CF | | | | ○ | 19,05 | 19,05 | 7,94 | 2,00 |
| SNGN 190724TN-005D | | | | ○ | 19,05 | 19,05 | 7,94 | 2,40 |
| SNGN 190724SN-200C | | | | ○ | 19,05 | 19,05 | 7,94 | 2,40 |
| SNGN 250724PN-200CE | | ● ○ | ○ | | 25,40 | 25,40 | 7,94 | 2,40 |
| SNGN 250724PN-150CE | | | | ● | 25,40 | 25,40 | 7,94 | 2,40 |
| SNGN 250724PN-100CF | | | ● | | 25,40 | 25,40 | 7,94 | 2,40 |
| SNUN 250724SN-100C | | | | | ○ | 25,40 | 7,94 | 2,40 |
| SNGN 250724SN-200C | | | | ○ | 25,40 | 25,40 | 7,94 | 2,40 |
| SNGN 250924SN-030E | | | | ○ | 25,40 | 25,40 | 7,94 | 2,40 |
| SNGN 250924PN-150CE | | | | ● ○ | 25,40 | 25,40 | 9,52 | 2,40 |
| SNGN 250924PN-100CF | | | ● | | 25,40 | 25,40 | 9,52 | 2,40 |
| SNUN 250924SN-100C | | | | | ○ | 25,40 | 9,52 | 2,40 |
| SNGN 250924SN-200C | | | | ○ | 25,40 | 25,40 | 9,52 | 2,40 |
| SNGN 250924PN-200CE | | | | ○ | 25,40 | 25,40 | 9,52 | 2,40 |



Системы инструментов по запросу

- Стандартные сменные режущие пластины, доступные со склада
- Сменные режущие пластины с ограниченной доступностью

SNGN 38

| | | CTSH110 | | CTS3105 | | d [мм] | l [мм] | s [мм] | r [мм] |
|--------------|--|---------|---|---------|---|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | |
| -SNGN 38 | | ○ | ○ | | | 38,10 | 38,10 | 12,70 | 0,8 |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

Системы инструментов по запросу

- Стандартные сменные режущие пластины, доступные со склада
- Сменные режущие пластины с ограниченной доступностью

SNGA / SNMA

| | | CTCK110 | | CTCK120 | | CTSH110 | | CTS3105 | | CTN3110 | | d [мм] | l [мм] | s [мм] | r [мм] |
|-----------|--|---------|---|---------|---|---------|---|---------|---|---------|--|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | | | |
| -SN.A | | | | | | | | | | | | 19,05 | 19,05 | 7,94 | 1,20 |
| | | | | | | | | | | | | 19,05 | 19,05 | 7,94 | 1,60 |
| | | | ● | ● | | | | | | | | 19,05 | 19,05 | 7,94 | 1,20 |
| | | | ● | ● | | | | | | | | 19,05 | 19,05 | 7,94 | 1,60 |
| | | | | | ● | | | | | | | 19,05 | 19,05 | 7,94 | 1,60 |
| | | | ○ | | | | | | | ○ | | 19,05 | 19,05 | 7,94 | 1,60 |

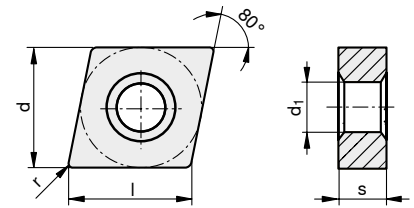
Системы инструментов по запросу

- Стандартные сменные режущие пластины, доступные со склада
- Сменные режущие пластины с ограниченной доступностью

CNMM / CNMT / CNMG

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| S | ○ | ○ | ● | ● |
| M | ○ | ○ | ○ | ○ |
| K | ● | ● | ● | ● |
| N | ○ | ○ | ○ | ○ |
| S | ○ | ○ | ○ | ○ |
| H | | | | |

CTCK110
CTCK120
CTCP115
CTCP125
CTCP135



| | | | | | d [MM] | l [MM] | s [MM] | r [MM] | d ₁ [MM] |
|------|--|--|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------------------|
| -R28 | | | | ● ● ● | 15,88 | 16,10 | 6,35 | 1,20 | 6,35 |
| | | | | ● ● ● | 15,88 | 16,10 | 6,35 | 1,60 | 6,35 |
| | | | | ● ● ● | 19,05 | 19,30 | 6,35 | 1,20 | 7,94 |
| | | | | ● ● ● | 19,05 | 19,30 | 6,35 | 1,60 | 7,94 |
| | | | | ● ● ● | 19,05 | 19,30 | 6,35 | 2,40 | 7,94 |
| -R58 | | | | ● ● ● | 15,88 | 16,10 | 6,35 | 1,20 | 6,35 |
| | | | | ● ● ● | 15,88 | 16,10 | 6,35 | 1,60 | 6,35 |
| | | | | ● ● ● | 15,88 | 16,10 | 6,35 | 2,40 | 6,35 |
| | | | | ● ● ● | 19,05 | 19,30 | 6,35 | 1,20 | 7,94 |
| | | | | ● ● ● | 19,05 | 19,30 | 6,35 | 1,60 | 7,94 |
| | | | | ● ● ● | 19,05 | 19,30 | 6,35 | 2,40 | 7,94 |
| | | | | ● ● ● | 25,40 | 25,80 | 9,52 | 2,40 | 9,12 |
| -R88 | | | | ● ● ● | 19,05 | 19,30 | 6,35 | 1,60 | 7,94 |
| | | | | ● ● ● | 19,05 | 19,30 | 6,35 | 2,40 | 7,94 |
| | | | | ● ● | 19,05 | 19,30 | 6,35 | 2,40 | 7,94 |
| | | | | ● ● ○ | 25,40 | 25,80 | 9,52 | 2,40 | 9,12 |
| | | | | ● ● | 31,75 | 32,24 | 9,52 | 3,20 | 9,12 |
| -M50 | | | | ● ● ● | 15,88 | 16,10 | 6,35 | 1,20 | 6,35 |
| | | | | ● ● ● | 15,88 | 16,10 | 6,35 | 1,60 | 6,35 |
| -M70 | | | | ● ● ● ● ● | 15,88 | 16,10 | 6,35 | 0,80 | 6,35 |
| | | | | ● ● ● ● ● | 15,88 | 16,10 | 6,35 | 1,20 | 6,35 |
| | | | | ● ● ● ● ● | 15,88 | 16,10 | 6,35 | 1,60 | 6,35 |
| | | | | ○ ● ● | 15,88 | 16,10 | 6,35 | 2,40 | 6,35 |
| | | | | ○ ● ● | 19,05 | 19,30 | 6,35 | 0,80 | 7,94 |
| | | | | ● ● ● ● ● | 19,05 | 19,30 | 6,35 | 1,20 | 7,94 |
| | | | | ● ● ● ● ● | 19,05 | 19,30 | 6,35 | 1,60 | 7,94 |
| | | | | ● ● ● | 19,05 | 19,30 | 6,35 | 2,40 | 7,94 |
| | | | | ● | 25,40 | 25,80 | 9,52 | 2,40 | 9,12 |

● Стандартные сменные режущие пластины, доступные со склада
○ Сменные режущие пластины с ограниченной доступностью

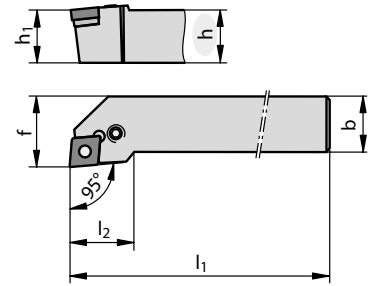
Державки для сменных пластин CNMM / CNMT / CNMG



PCLNR



SCLNR



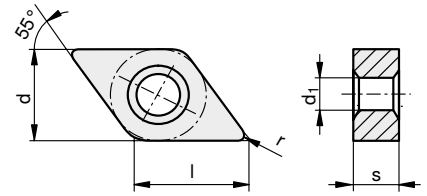
| h [мм] | Тип, Наименование | L N R | h ₁ [мм] | b [мм] | l ₁ [мм] | l ₂ [мм] | f [мм] | | |
|--------|-------------------|-------|---------------------|--------|---------------------|---------------------|--------|-----------|-----|
| 32 | PCLNR 3232 P16-T | R | 32 | 32 | 170 | 32,6 | 40 | CN.. 1606 | E01 |
| 32 | PCLNL 3232 P16-T | L | 32 | 32 | 170 | 32,6 | 40 | CN.. 1606 | E01 |
| 32 | PCLNR 3232 P19-T | R | 32 | 32 | 170 | 38 | 40 | CN.. 1906 | E02 |
| 32 | PCLNL 3232 P19-T | L | 32 | 32 | 170 | 38 | 40 | CN.. 1906 | E02 |
| 40 | PCLNR 4040 S19-T | R | 40 | 40 | 250 | 38 | 50 | CN.. 1906 | E02 |
| 40 | PCLNL 4040 S19-T | L | 40 | 40 | 250 | 38 | 50 | CN.. 1906 | E02 |
| 40 | PCLNR 4040 S25 | R | 40 | 40 | 250 | 50 | 50 | CN.. 2509 | E03 |
| 40 | PCLNL 4040 S25 | L | 40 | 40 | 250 | 50 | 50 | CN.. 2509 | E03 |
| 40 | SCLNR 4040 T32 | R | 40 | 40 | 300 | 60 | 50 | CN.. 3209 | E04 |
| 40 | SCLNL 4040 T32 | L | 40 | 40 | 300 | 60 | 50 | CN.. 3209 | E04 |

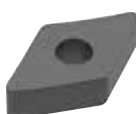
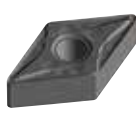

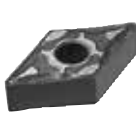

Стандартная программа – все доступные инструменты приведены в главном каталоге

| | | | | | | | |
|-----|--------------|----------|----------|-------|---------------------|------|------------|
| | | | | | | | |
| E01 | U-CN160416-N | – | – | 59443 | KNH-IC15,875-000840 | 4471 | – |
| E02 | U-CN190416-N | – | – | 59448 | KNH-IC19,05-033442 | 4209 | – |
| E03 | U-CN250724-N | – | – | 59449 | KNH-IC25, 4-038444 | 4496 | – |
| E04 | U-CN320632-S | 11291667 | 11291702 | – | – | – | 8095018700 |

DNGA / DNMG

| | | | | | | |
|---|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| S | ○ | ○ | ● | ● | ● | ● |
| M | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| K | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| N | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| S | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| H | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| | CTSH110 | CTS3105 | CTCK110 | CTCK120 | CTCP115 | CTCP125 |
| | | | | | CTPM125 | CTCP135 |





| | | | | | d [MM] | l [MM] | s [MM] | r [MM] | d ₁ [MM] | |
|------|---|--------------------|---|---|-----------|-----------|-----------|-----------|------------------------|------|
| -TN |  | DNGA 150604TN-020D | ● | | 12,70 | 15,50 | 6,35 | 0,40 | 5,16 | |
| | | DNGA 150608TN-020D | ○ | ● | | 12,70 | 15,50 | 6,35 | 0,80 | 5,16 |
| | | DNGA 150612TN-020D | ○ | ● | | 12,70 | 15,50 | 6,35 | 1,20 | 5,16 |
| | | DNGA 150616TN-020D | ○ | | | 12,70 | 15,50 | 6,35 | 1,60 | 5,16 |
| -F30 |  | DNMG 150604EN-F30 | | ● | 12,70 | 15,50 | 6,35 | 0,40 | 5,16 | |
| | | DNMG 150608EN-F30 | | ● | 12,70 | 15,50 | 6,35 | 0,80 | 5,16 | |
| -M30 |  | DNMG 150608EN-M30 | | ● | 12,70 | 15,50 | 6,35 | 0,80 | 5,16 | |
| | | DNMG 150612EN-M30 | | ● | 12,70 | 15,50 | 6,35 | 1,20 | 5,16 | |
| -M50 |  | DNMG 150604EN-M50 | | ● | 12,70 | 15,50 | 6,35 | 0,40 | 5,16 | |
| | | DNMG 150608EN-M50 | ● | ● | 12,70 | 15,50 | 6,35 | 0,80 | 5,16 | |
| | | DNMG 150612EN-M50 | ● | ● | 12,70 | 15,50 | 6,35 | 1,20 | 5,16 | |
| -M60 |  | DNMG 150608EN-M60 | | ● | 12,70 | 15,50 | 6,35 | 0,80 | 5,16 | |
| | | DNMG 150612EN-M60 | | ● | 12,70 | 15,50 | 6,35 | 1,20 | 5,16 | |

Все доступные сменные пластины и инструменты приведены в главном каталоге

- Стандартные сменные режущие пластины, доступные со склада
- Сменные режущие пластины с ограниченной доступностью


DNMM

| | S M P K N H | ● ● ● ○ ○ ○ ● ● ● ○ ○ ○ ● ● ● | CTCP115 CTCP125 CTCP135 | d [мм] | l [мм] | s [мм] | r [мм] | d ₁ [мм] |
|---|----------------------------|---|-------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------------------|
| | | | | | | | | |
| -R28  | | ● ● ● | | 12,70 | 15,50 | 6,35 | 1,20 | 5,16 |
| | | ● ● ● | | 12,70 | 15,50 | 6,35 | 1,60 | 5,16 |
| | | ○ | | 15,87 | 19,05 | 7,94 | 2,40 | 6,35 |
| -R58  | | ● ● ● | | 12,70 | 15,50 | 6,35 | 1,20 | 5,16 |
| | | ● ● ● | | 12,70 | 15,50 | 6,35 | 1,60 | 5,16 |
| | | ○ | | 15,87 | 19,05 | 7,94 | 2,40 | 6,35 |

Все доступные сменные пластины и инструменты приведены в главном каталоге

- Стандартные сменные режущие пластины, доступные со склада
- Сменные режущие пластины с ограниченной доступностью

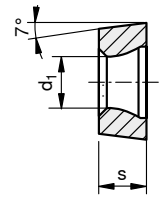
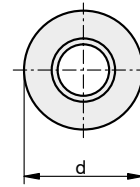
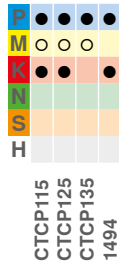
DNGN

| | S M P K N H | ● ● ● ○ ○ ○ ● ● ● | CTS3105 CTKX715 | d [мм] | l [мм] | s [мм] | r [мм] | d ₁ [мм] |
|---|----------------------------|-------------------------|--------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------------------|
| | | | | | | | | |
|  | | ● | | 12,70 | 15,50 | 7,94 | 0,80 | — |
| | | ● | | 12,70 | 15,50 | 7,94 | 0,80 | — |
| | | ○ | | 12,70 | 15,50 | 7,94 | 1,20 | — |
| | | ● | | 12,70 | 15,50 | 7,94 | 1,20 | — |
| | | ● | | 12,70 | 15,50 | 7,94 | 1,60 | — |

Все доступные сменные пластины и инструменты приведены в главном каталоге

- Стандартные сменные режущие пластины, доступные со склада
- Сменные режущие пластины с ограниченной доступностью

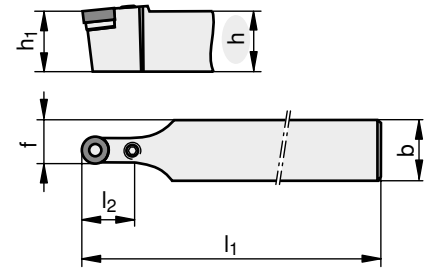
RCGT / RCMT / RCMX



| | | | | d [mm] | s [mm] | d ₁ [mm] |
|------|--|-------------------|-------|-----------|-----------|------------------------|
| -SM | | RCGT 0602MOEN-SM | ● ● | 6,00 | 2,38 | 2,80 |
| | | RCGT 0803MOEN-SM | ● ● | 8,00 | 3,18 | 3,40 |
| | | RCMT 1003MOSN-SM | ● ● | 10,00 | 3,18 | 4,00 |
| | | RCMT 1204MOSN-SM | ● ● ● | 12,00 | 4,76 | 4,90 |
| | | RCMT 1606MOSN-SM | ● ● ● | 16,00 | 6,35 | 5,30 |
| | | RCMT 2006MOSN-SM | ● ● | 20,00 | 6,35 | 6,50 |
| | | RCMT 2507MOSN-SM | ● ● ○ | 25,00 | 7,94 | 7,20 |
| -M23 | | RCMT 1204MOSN-M23 | ● ● | 12,00 | 4,76 | 4,90 |
| | | RCMT 1606MOSN-M23 | ● ● | 16,00 | 6,35 | 5,30 |
| | | RCMT 2006MOSN-M23 | ● ● | 20,00 | 6,35 | 6,50 |
| -R33 | | RCMX 3209MOSN-R33 | ● | 32,00 | 9,52 | 10,50 |
| -R63 | | RCMX 2507MOSN-R63 | ● | 25,00 | 8,28 | 7,70 |
| | | RCMX 3209MOSN-R63 | ● | 32,00 | 9,52 | 10,50 |

- Стандартные сменные режущие пластины, доступные со склада
- Сменные режущие пластины с ограниченной доступностью

Державки для сменных пластин RCGT / RCMT / RCMX



| h [мм] | Тип, Наименование | LNR | h ₁ [мм] | b [мм] | l ₁ [мм] | l ₂ [мм] | f [мм] | | |
|--------|-------------------|-----|---------------------|--------|---------------------|---------------------|--------|-----------|-----|
| 25 | PRDCN 2525 M12-T | N | 25 | 25 | 150 | 24 | 18,5 | RC.. 1204 | E01 |
| 25 | PRGCR 2525 M12-T | R | 25 | 25 | 150 | – | 32 | RC.. 1204 | E01 |
| 25 | PRGCL 2525 M12-T | L | 25 | 25 | 150 | – | 32 | RC.. 1204 | E01 |
| 32 | PRGCR 3225 P12-T | R | 32 | 25 | 170 | – | 21 | RC.. 1204 | E02 |
| 32 | PRGCL 3225 P12-T | L | 32 | 25 | 170 | – | 21 | RC.. 1204 | E02 |
| 32 | PRGCL 3225 P12-T | L | 32 | 25 | 170 | – | 32 | RC.. 1204 | E02 |
| 32 | PRDCR 3225 P16-T | R | 32 | 25 | 170 | – | 32 | RC.. 1606 | E02 |
| 32 | PRDCN 3225 P16-T | N | 32 | 25 | 170 | 28 | 20,5 | RC.. 1606 | E02 |
| 32 | PRDCN 3232 P20-T | N | 32 | 32 | 170 | 32 | 26 | RC.. 2006 | E03 |
| 32 | PRGCR 3232 P20-T | R | 32 | 32 | 170 | – | 40 | RC.. 2006 | E03 |
| 32 | PRGCL 3232 P20-T | L | 32 | 32 | 170 | – | 40 | RC.. 2006 | E03 |
| 40 | PRDCN 4040 S25-T | N | 40 | 40 | 250 | 42 | 32,5 | RC.. 2507 | E04 |
| 40 | PRGCR 4040 S25-T | R | 40 | 40 | 250 | – | 50 | RC.. 2507 | E04 |
| 40 | PRGCL 4040 S25-T | L | 40 | 40 | 250 | – | 50 | RC.. 2507 | E04 |

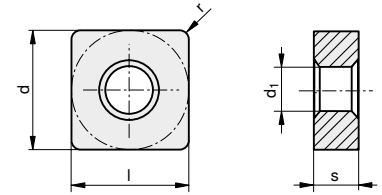
Стандартная программа – все доступные инструменты приведены в главном каталоге



| | | | | | |
|-----|--------------|--------|--------|-----------------|------|
| E01 | U-RC1203MO-N | 59445 | 154578 | KNH-IC12-000341 | 4770 |
| E02 | U-RN160400-N | 154575 | 154579 | KNH-IC16-000342 | 4771 |
| E03 | U-RN200400-N | 59441 | 154580 | KNH-IC20-000343 | 4773 |
| E04 | U-RN250600-N | 154576 | 154581 | KNH-IC25-000344 | 4209 |

SNMG / SNMM / SNMT

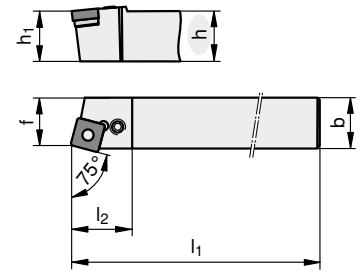
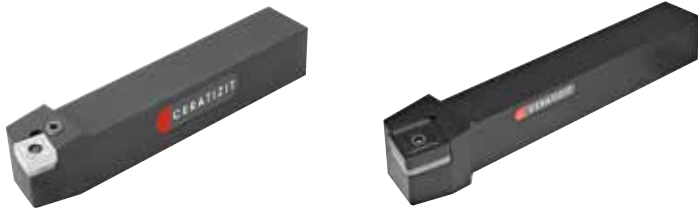
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| B | ○ | ○ | ● | ● |
| M | ○ | ○ | ○ | ○ |
| K | ● | ● | ● | ● |
| N | ○ | ○ | ○ | ○ |
| S | ○ | ○ | ○ | ○ |
| H | | | | |



| | | CTCK110 | CTCK120 | CTCP115 | CTCP125 | CTCP135 | d [MM] | l [MM] | s [MM] | r [MM] | d ₁ [MM] |
|------|--|---------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|---------------------|
| -M50 | | | ● | ● | ● | | 15,88 | 15,88 | 6,35 | 0,80 | 6,35 |
| | | | ● | ● | ● | | 15,88 | 15,88 | 6,35 | 1,20 | 6,35 |
| -M70 | | | ● | ● | ● | ● | 15,88 | 15,88 | 6,35 | 1,20 | 6,35 |
| | | | ● | ● | ● | ● | 15,88 | 15,88 | 6,35 | 1,60 | 6,35 |
| | | | ● | ● | ● | ● | 19,05 | 19,05 | 6,35 | 1,20 | 7,94 |
| | | | ● | ● | ● | ● | 19,05 | 19,05 | 6,35 | 1,60 | 7,94 |
| | | | | | ● | | 25,40 | 25,40 | 9,52 | 2,40 | 9,12 |
| -R28 | | | ● | ● | ● | | 15,88 | 15,88 | 6,35 | 1,20 | 6,35 |
| | | | ● | ● | ● | | 15,88 | 15,88 | 6,35 | 1,60 | 6,35 |
| | | | ● | ● | ● | | 19,05 | 19,05 | 6,35 | 1,60 | 7,94 |
| | | | | | ● | | 25,40 | 25,40 | 7,94 | 2,40 | 9,12 |
| | | | | ○ | ○ | ● | 25,40 | 25,40 | 7,94 | 2,40 | 9,12 |
| -R58 | | | ● | ● | ● | | 15,88 | 15,88 | 6,35 | 1,20 | 6,35 |
| | | | ● | ● | ● | | 15,88 | 15,88 | 6,35 | 1,60 | 6,35 |
| | | | ● | ● | | | 19,05 | 19,05 | 6,35 | 1,20 | 7,94 |
| | | | ● | ● | ● | | 19,05 | 19,05 | 6,35 | 1,60 | 7,94 |
| | | | ● | ● | ● | | 19,05 | 19,05 | 6,35 | 2,40 | 7,94 |
| | | | ● | ● | ● | | 25,40 | 25,40 | 7,94 | 2,40 | 9,12 |
| | | | ● | ● | ● | | 25,40 | 25,40 | 9,52 | 2,40 | 9,12 |
| -R88 | | | ● | ● | ● | | 19,05 | 19,05 | 6,35 | 1,60 | 7,94 |
| | | | ● | ● | ● | | 19,05 | 19,05 | 6,35 | 2,40 | 7,94 |
| | | | ● | ● | ● | | 25,40 | 25,40 | 7,94 | 2,40 | 9,12 |
| | | | ● | ○ | | | 25,40 | 25,40 | 7,94 | 3,20 | 9,12 |
| | | | ● | ● | ● | | 25,40 | 25,40 | 9,52 | 2,40 | 9,12 |
| | | | ● | ● | ● | | 25,40 | 25,40 | 9,52 | 3,20 | 9,12 |
| | | | ● | ● | | | 31,75 | 31,75 | 9,52 | 3,20 | 9,12 |
| | | | ● | ● | | | 31,75 | 31,75 | 9,52 | 3,20 | 9,12 |

● Стандартные сменные режущие пластины, доступные со склада
○ Сменные режущие пластины с ограниченной доступностью

Державки для сменных пластин SNMG / SNMM / SNMT



| h [мм] | Тип, Наименование | L N R | h ₁ [мм] | b [мм] | l ₁ [мм] | l ₂ [мм] | f [мм] | κ [°] | | | |
|--------|-------------------|-------|---------------------|--------|---------------------|---------------------|--------|-------|---|-----------|-----|
| 32 | PSBNR 3232 P15-T | R | 32 | 32 | 170 | 32 | 27 | 75 | ● | SN.. 1506 | E01 |
| 32 | PSBNL 3232 P15-T | L | 32 | 32 | 170 | 32 | 27 | 75 | ● | SN.. 1506 | E01 |
| 32 | PSBNR 3232 P19-T | R | 32 | 32 | 170 | 39,2 | 27 | 75 | ● | SN.. 1906 | E02 |
| 32 | PSBNL 3232 P19-T | L | 32 | 32 | 170 | 39,2 | 27 | 75 | ● | SN.. 1906 | E02 |
| 40 | PSBNR 4040 S19-T | R | 40 | 40 | 250 | 38,5 | 35 | 75 | ● | SN.. 1906 | E02 |
| 40 | PSBNL 4040 S19-T | L | 40 | 40 | 250 | 38,5 | 35 | 75 | ● | SN.. 1906 | E02 |
| 40 | PSBNR 4040 S25-T | R | 40 | 40 | 250 | 48 | 35 | 75 | ● | SN.. 2507 | E03 |
| 40 | PSBNL 4040 S25-T | L | 40 | 40 | 250 | 48 | 35 | 75 | ● | SN.. 2507 | E03 |
| 50 | PSBNR 5050 S25-T | R | 50 | 50 | 250 | 52 | 43 | 75 | ○ | SN.. 2507 | E03 |
| 50 | PSBNL 5050 S25-T | L | 50 | 50 | 250 | 52 | 43 | 75 | ○ | SN.. 2507 | E03 |
| 40 | SSBNR 4040 T31 | R | 40 | 40 | 300 | 60 | 43 | 75 | ● | SN.. 3109 | E04 |
| 40 | SSBNL 4040 T31 | L | 40 | 40 | 300 | 60 | 43 | 75 | ● | SN.. 3109 | E04 |
| 32 | PSDNN 3225 P19-T | N | 32 | 25 | 170 | 40,4 | 12,5 | 45 | ● | SN.. 1906 | E02 |
| 40 | PSDNN 4040 S25-T | N | 40 | 40 | 250 | 48,8 | 20 | 45 | ● | SN.. 2507 | E03 |

Державки с альтернативными углами в плане доступны по запросу

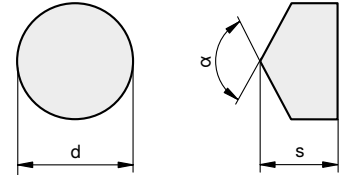
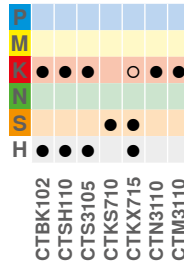
- Стандартные инструменты, доступные со склада
- Инструменты с ограниченной доступностью



| | | | | | | |
|-----|--------------|-------|---------------------|---------------------|------|------------|
| E01 | U-SN150416-N | 59443 | — | KNH-IC15,875-000840 | 4771 | — |
| E02 | U-SN190424-N | 59448 | — | KNH-IC19,05-033442 | 4209 | — |
| E03 | U-SN250624-N | 59449 | — | KNH-IC25,4-038444 | 4496 | — |
| E04 | U-SN310632-S | — | BUC-M8-M12-10004739 | — | — | 8095018700 |

U-образная пластина для SNM.. 2509: U-SN250424-N

RCGX

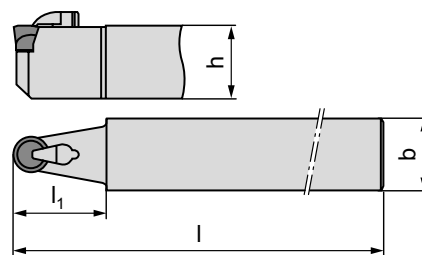


| | | | d [мм] | s [мм] | α [°] |
|---------------------|-------|-----|-----------|-----------|----------|
| RCGX 060300TN-020D | ○ | | 6,00 | 6,20 | 120 |
| RCGX 060600TN-005D | | ● ● | 6,00 | 6,20 | 120 |
| RCGX 060600TN-020D | ○ ● ● | | 6,00 | 6,20 | 120 |
| RCGX 090700TN-005D | | ● ● | 9,52 | 7,70 | 120 |
| RCGX 090700TN-020D | ○ ● ● | | 9,52 | 7,70 | 120 |
| RCGX 090700PN-100CF | | ○ | 9,52 | 7,70 | 120 |
| RCGX 090700PN-150CF | ● | | 9,52 | 7,70 | 120 |
| RCGX 120700TN-005D | | ● ● | 12,70 | 7,70 | 120 |
| RCGX 120700TN-020D | ○ ● ● | | 12,70 | 7,70 | 120 |
| RCGX 120700SN-200C | | ● | 12,70 | 7,70 | 120 |
| RCGX 120700PN-100CF | | ● | 12,70 | 7,70 | 120 |
| RCGX 120700PN-150CF | ● | ○ ○ | 12,70 | 7,70 | 120 |
| RCGX 151000TN-005D | | ○ | 15,80 | 10,00 | 120 |
| RCGX 151000TN-020D | ● ○ | | 15,80 | 10,00 | 120 |
| RCGX 151000PN-100CF | | ○ | 15,80 | 10,00 | 120 |
| RCGX 151000PN-150CF | ● | ○ ○ | 15,80 | 10,00 | 120 |
| RCGX 191000TN-020D | ● ○ | | 19,05 | 10,00 | 120 |
| RCGX 191000SN-200C | | ○ | 19,05 | 10,00 | 120 |
| RCGX 191000PN-100CF | | ○ | 19,05 | 10,00 | 120 |
| RCGX 191000PN-150CF | ● | | 19,05 | 10,00 | 120 |
| RCGX 191000PN-200CF | | ○ | 19,05 | 10,00 | 120 |
| RCGX 251200PN-200CE | ● ● | ○ | 25,40 | 12,00 | 140 |
| RCGX 251200PN-200CF | | ● ○ | 25,40 | 12,00 | 140 |



- Стандартные сменные режущие пластины, доступные со склада
- Сменные режущие пластины с ограниченной доступностью

Державки для сменной пластины RCGX

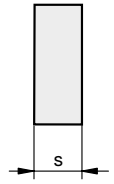
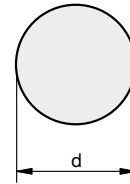
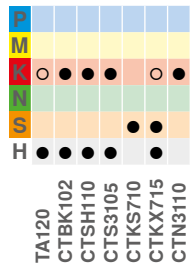


| l [мм] | Тип, Наименование | LNR | h [мм] | b [мм] | l ₁ [мм] | Инструменты | |
|-----------|-----------------------|---------|-----------|-----------|------------------------|-------------|-----|
| | | | | | | | |
| 450 | HDHTR 4040W.1RX06C-15 | R | 40 | 40 | 15 | RCGX 06 | E01 |
| 450 | HDHTL 4040W.1RX06C-15 | L | 40 | 40 | 15 | RCGX 06 | E01 |
| 450 | HDHTN 4040W.1RX06C.20 | N | 40 | 40 | 20 | RCGX 06 | E01 |
| 450 | HDHTR 4040W.1RX09C.40 | R | 40 | 40 | 15 | RCGX 09 | E02 |
| 450 | HDHTL 4040W.1RX09C.40 | L | 40 | 40 | 15 | RCGX 09 | E02 |
| 450 | HDHTN 4040W.1RX09C.40 | N | 40 | 40 | 20 | RCGX 09 | E02 |
| 450 | HDHTR 4040W.1RX12C.40 | R | 40 | 40 | 40 | RCGX 12 | E03 |
| 450 | HDHTL 4040W.1RX12C.40 | L | 40 | 40 | 40 | RCGX 12 | E03 |
| 450 | HDHTN 4040W.1RX12C.40 | N | 40 | 40 | 40 | RCGX 12 | E03 |
| 450 | HDHTN 4040W.1RX19C.50 | N | 40 | 40 | 50 | RCGX 19 | E05 |
| 450 | HDHTN 4040W.1RX25C.50 | N | 40 | 40 | 50 | RCGX 25 | E06 |

Альтернативные инструменты доступны по запросу

| E01 | – | CLAMP RX01 | – | – | – | – | 8095010600 |
|-----|----------|------------|------|------------|---------|------|------------|
| E02 | U-RC09-P | CLAMP RX01 | – | – | 6210961 | – | 8095010600 |
| E03 | U-RC12-P | CLAMP RX02 | – | – | 6210963 | 4209 | – |
| E04 | U-RC15-P | CLAMP RX02 | – | – | 6210963 | 4209 | – |
| E05 | U-RC19-P | CLAMP RX02 | – | – | 6210963 | 4209 | – |
| E06 | U-RC25-P | – | 4147 | CLAMP HD01 | 6210963 | 4209 | – |

RNGN / RNMN



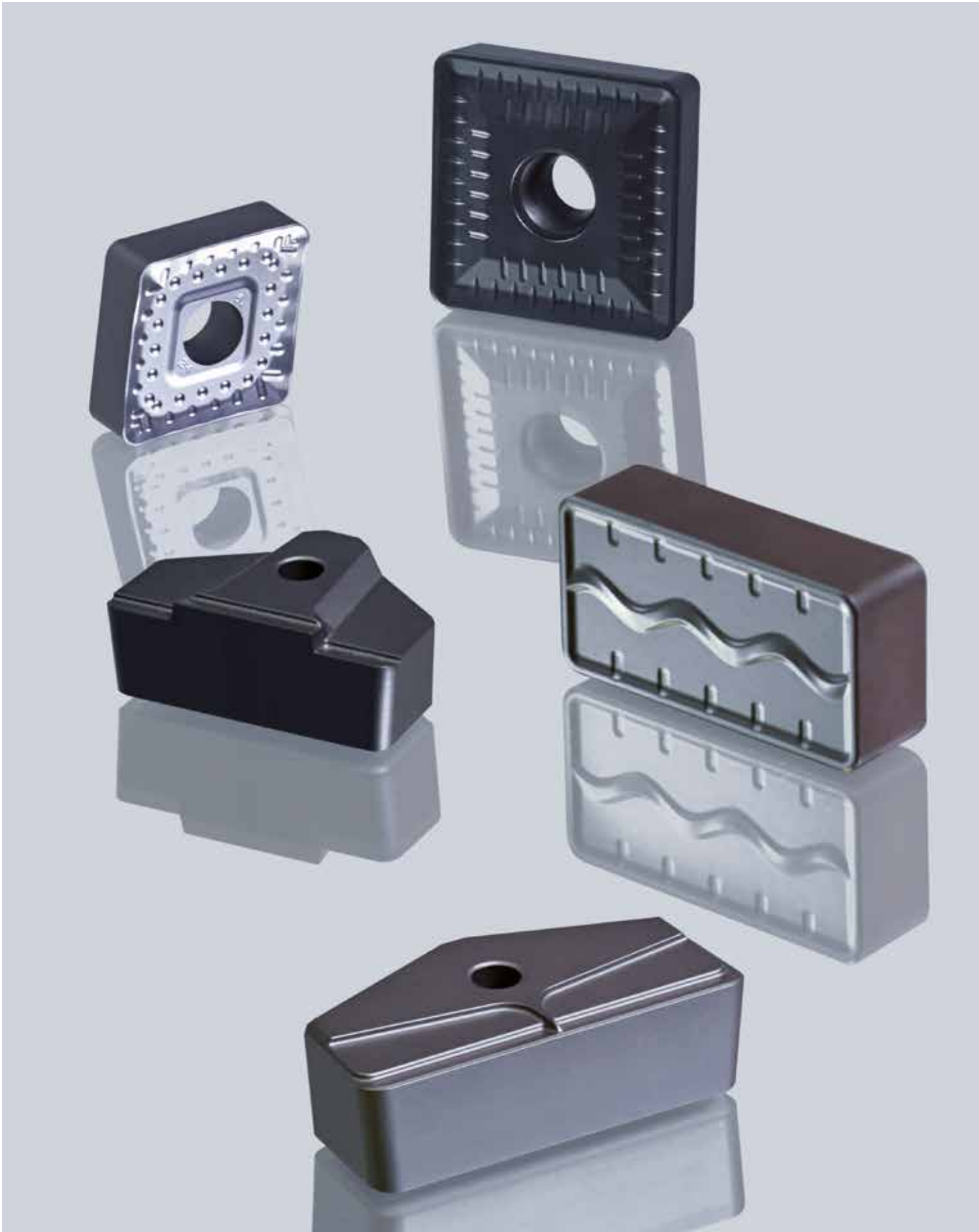
| | | | | | | d [mm] | s [mm] |
|---------------------|--|---|---------|---|-----|-----------|-----------|
| RNGN 060300TN-020D | | | ○ | | | 6,35 | 3,18 |
| RNGN 060400TN-020D | | | | ○ | | 6,35 | 4,76 |
| RNGN 090300TN-005D | | | | | ○ | 9,52 | 3,18 |
| RNGN 090300TN-020D | | | ● | | | 9,52 | 3,18 |
| RNGN 090400TN-020D | | | | ○ | | 9,52 | 4,76 |
| RNGN 120300TN-020D | | | ● | | | 12,70 | 3,18 |
| RNGN 120400TN-020D | | | ● | | | 12,70 | 4,76 |
| RNGN 120700TN-005D | | | | | ● ● | 12,70 | 7,94 |
| RNGN 120700TN-020D | | | | ● | | 12,70 | 7,94 |
| RNGN 120700PN-100CF | | | | ● | | 12,70 | 7,94 |
| RNGN 120700PN-150CF | | | | ○ | | 12,70 | 7,94 |
| RNGN 120700SN-200C | | | | ○ | ○ | 12,70 | 7,94 |
| RNGN 120700PN-150CF | | | ○ | | ○ | 12,70 | 7,94 |
| RNGN 150700SN-200C | | | | ○ | | 15,88 | 7,94 |
| RNGN 150700PN-150CE | | | | | ● | 15,88 | 7,94 |
| RNGN 190700TN-005D | | | | | ● ● | 19,05 | 7,94 |
| RNGN 190700PN-100CF | | | | ○ | | 19,05 | 7,94 |
| RNGN 190700TN-020D | | | | ○ | | 19,05 | 7,94 |
| RNGN 190700PN-150CE | | | | | ○ | 19,05 | 7,94 |
| RNGN 190700PN-150CF | | | ○ | | | 19,05 | 7,94 |
| RNGN 250700TN-005D | | | | | ○ ○ | 25,40 | 7,94 |
| RNGN 250700PN-100CF | | | | ● | | 25,40 | 7,94 |
| RNGN 250700PN-200CE | | | ○ ○ ○ ○ | ● | | 25,40 | 7,94 |
| RNGN 250700TN-020D | | | | ● | | 25,40 | 7,94 |
| RNGN 310900PN-100CF | | | | ○ | | 31,75 | 9,52 |
| RNGN 310900PN-215CF | | | | | ○ | 31,75 | 9,52 |
| RNGN 310900PN-200CE | | | ○ | | | 31,75 | 9,52 |
| RNMN 090300TN-020D | | ○ | | | | 9,52 | 3,18 |
| RNMN 120300TN-020D | | ○ | | | | 12,70 | 3,18 |
| RNMN 120300TN-035D | | ○ | | | | 12,70 | 3,18 |

RN..N



Системы инструментов по запросу

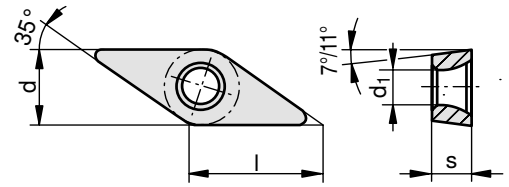
● Стандартные сменные режущие пластины, доступные со склада
○ Сменные режущие пластины с ограниченной доступностью







VCMT / VNGA

| | | | |
|---|---|---|---|
| S | ○ | ○ | ● |
| M | ○ | ○ | ○ |
| K | ● | ● | ● |
| N | ○ | ○ | ○ |
| S | ○ | ○ | ○ |
| H | ● | ● | ● |

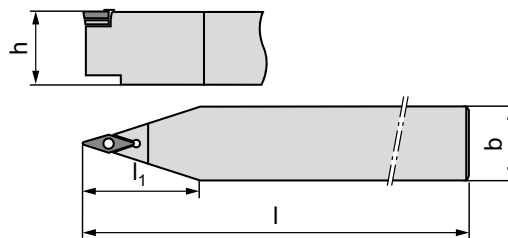
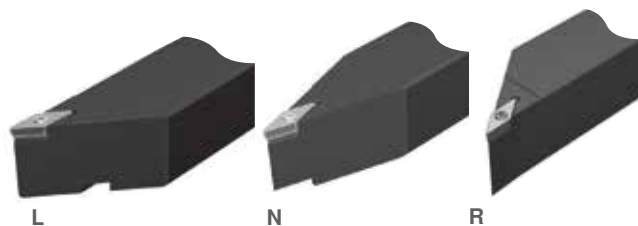
CTS3105
CTSH110
CTCK110
CTCK120
CTCP115
CTCP125






| | | | | | d [MM] | l [MM] | s [MM] | r [MM] | d ₁ [MM] |
|----------|---|--------------------|---------|--|-----------|-----------|-----------|-----------|------------------------|
| -SF |  | VCMT 160404EN-SF | ● ● ● | | 9,52 | 16,60 | 4,76 | 0,40 | 4,40 |
| | | VCMT 160408EN-SF | ● ● ● | | 9,52 | 16,60 | 4,76 | 0,80 | 4,40 |
| -SMF |  | VCMT 160404EN-SMF | ● ● ● | | 9,52 | 16,60 | 4,76 | 0,40 | 4,40 |
| | | VCMT 160408EN-SMF | ● ● ● | | 9,52 | 16,60 | 4,76 | 0,80 | 4,40 |
| -SM |  | VCMT 160404EN-SM | ● ● ● ● | | 9,52 | 16,60 | 4,76 | 0,40 | 4,40 |
| | | VCMT 160408EN-SM | ● ● ● ● | | 9,52 | 16,60 | 4,76 | 0,80 | 4,40 |
| | | VCMT 160412EN-SM | ● ● | | 9,52 | 16,60 | 4,76 | 1,20 | 4,40 |
| -VNGA 16 |  | VNGA 160408TN-020D | ● ● | | 9,52 | 16,60 | 4,76 | 0,80 | 3,81 |
| | | VNGA 160412TN-020D | ● | | 9,52 | 16,60 | 4,76 | 1,20 | 3,81 |

- Стандартные сменные режущие пластины, доступные со склада
- Сменные режущие пластины с ограниченной доступностью

Державки для сменных режущих пластин VCMT 16.. / VNGA 16..



| l [мм] | Тип, Наименование | LNR  | h [мм] | b [мм] | l ₁ [мм] | ○ |  |  |
|-----------|-------------------------|--|-----------|-----------|------------------------|---|---|---|
| | | | | | | | | |
| 450 | HDHTR 4040W.1VC16S.93 | R | 40 | 40 | 40 | ○ | VCMT 1604.. | E01 |
| 450 | HDHTL 4040W.1VC16S.93 | L | 40 | 40 | 40 | ○ | VCMT 1604.. | E01 |
| 450 | HDHTN 4040W.1VC16S.72.5 | N | 40 | 40 | 40 | ○ | VCMT 1604.. | E01 |
| 450 | HDHTR 4040W.1VN16S.93 | R | 40 | 40 | 40 | ○ | VNGA 1604.. | E02 |
| 450 | HDHTL 4040W.1VN16C.72 | L | 40 | 40 | 40 | ○ | VNGA 1604.. | E02 |
| 450 | HDHTN 4040W.1VN16C.93 | N | 40 | 40 | 40 | ○ | VNGA 1604.. | E02 |

- Стандартные инструменты, доступные со склада
- Инструменты с ограниченной доступностью



E01 U-VC160302-S

24647

BUC-M3,5-M5-7883102

–

69293

–

E02 U-VN160308-D

11227305

–

11227311

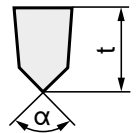
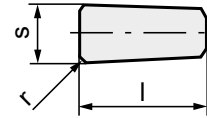
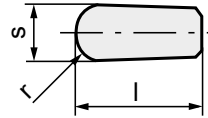
–

11227314

Пластины для канавки МХ



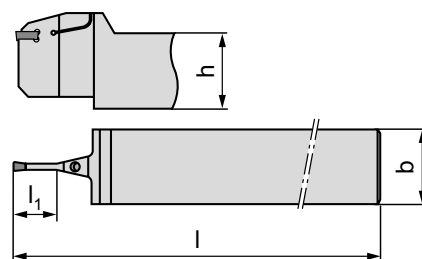
CTS3105



| | | CTS3105 | l [мм] | s [мм] | r [мм] | t [мм] | α [°] |
|------|--|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|
| MX-R | | ● | 12,00 | 4,00 | 2,00 | 5,00 | 120 |
| | | ● | 12,00 | 5,00 | 2,50 | 5,00 | 120 |
| | | ● | 15,00 | 6,00 | 3,00 | 7,50 | 120 |
| | | ● | 15,00 | 10,00 | 5,001 | 7,50 | 120 |
| MX-S | | ● | 12,00 | 4,00 | 0,50 | 5,00 | 120 |
| | | ● | 12,00 | 5,00 | 0,80 | 5,00 | 120 |
| | | ● | 15,00 | 6,00 | 0,80 | 7,50 | 120 |
| | | ● | 15,00 | 10,00 | 0,80 | 7,50 | 120 |

- Стандартные сменные режущие пластины, доступные со склада
- Сменные режущие пластины с ограниченной доступностью

Державки для канавочных пластин MX



| l [мм] | Тип, Наименование | L N R | h [мм] | b [мм] | l ₁ [мм] | | |
|-----------|------------------------|-----------|-----------|-----------|------------------------|-----------------|-----|
| 450 | HDHGR 4040W.1MX05C-025 | R | 40 | 40 | 25 | MX-R50 / MX-S50 | E01 |
| 450 | HDHGL 4040W.1MX05C-025 | L | 40 | 40 | 25 | MX-R50 / MX-S50 | E01 |
| 450 | HDHGN 4040W.1MX05C-025 | N | 40 | 40 | 25 | MX-R50 / MX-S50 | E01 |
| 450 | HDHGR 4040W.1MX10C-040 | R | 40 | 40 | 40 | MX-R10 / MX-S10 | E02 |
| 450 | HDHGL 4040W.1MX10C-040 | L | 40 | 40 | 40 | MX-R10 / MX-S10 | E02 |
| 450 | HDHGN 4040W.1MX10C-040 | N | 40 | 40 | 40 | MX-R10 / MX-S10 | E02 |

Альтернативные инструменты доступны по запросу



E01

–

6108530

4770

–

E02

11007006

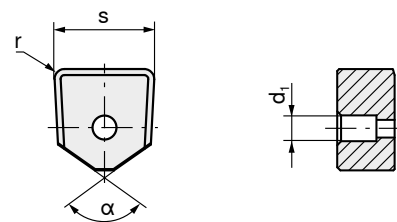
–

–

8095010600

Пластины для канавки НХ

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|-----|
| P | | | | | ○ ● |
| M | | | | | ○ |
| K | ● | ● | ● | ● | ● |
| S | | | | | |
| H | ● | ● | | | |

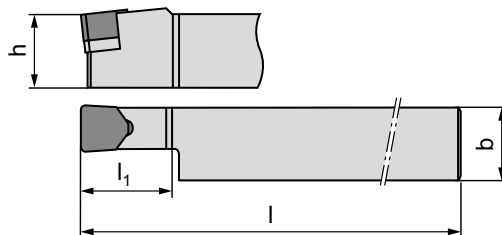
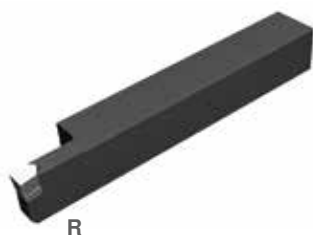


| | | CTSH110 | CTS3105 | CTN3110 | CTM3110 | CTCK110 | CTCP125 | s [MM] | r [MM] | d ₁ [MM] | α [°] |
|------|--|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|---------------------|-------|
| -R70 | | | | | | | ○ ● | 32 | 2,0 | 9,2 | 110 |
| | | | | | | | ○ ● | 40 | 2,4 | 9,2 | 110 |
| | | | | | | | ○ ● | 45 | 2,4 | 9,2 | 140 |
| | | | | | | | ○ ● | 50 | 3,2 | 9,2 | 140 |
| | | | | | | | ● | 60 | 3,5 | 9,2 | 140 |
| -R71 | | | | | | | ○ ● | 16 | 1,2 | 6,5 | 110 |
| | | | | | | | ○ ● | 20 | 1,6 | 6,5 | 110 |
| | | | | | | | ○ ● | 25 | 1,6 | 9,2 | 110 |
| -R75 | | | | | | ○ | 25 | 1,6 | 9,2 | 110 | |
| -R81 | | | | | | ● | | 16 | 1,2 | 6,5 | 110 |
| | | | | | | ● | | 20 | 1,6 | 6,5 | 110 |
| | | | | | | ● | | 25 | 1,6 | 9,2 | 110 |
| | | | | | | ● | | 32 | 2,0 | 9,2 | 110 |
| | | | | | | ● | | 40 | 2,4 | 9,2 | 110 |
| | | | | | | ● | | 45 | 2,4 | 9,2 | 140 |
| | | | | | | ● | | 50 | 3,2 | 9,2 | 140 |
| | | | | | | ○ | | 60 | 3,5 | 9,2 | 140 |
| -PN | | | | ○ | | | | 16 | 1,2 | 6,5 | 110 |
| | | | | ○ ○ | | | | 20 | 1,6 | 6,5 | 110 |
| | | | | ● ○ ○ | | | | 25 | 2,5 | 6,5 | 110 |
| | | | | ○ | | | | 25 | 2,5 | 6,5 | 110 |
| | | | | | ○ ○ | | | 32 | 3,2 | 6,5 | 110 |
| | | | | | | ○ | | 40 | 2,4 | 9,2 | 110 |
| | | | | | ○ ○ | | | 40 | 3,2 | 6,5 | 110 |
| | | | | | | ○ | | 45 | 2,4 | 9,2 | 140 |
| | | | | ○ | | | | 45 | 2,5 | 6,5 | 140 |
| | | | | | ○ | | | 45 | 3,2 | 6,5 | 140 |
| | | | | | | ○ ○ | | 50 | 3,5 | 6,5 | 140 |

Пластины для канавки из сортов керамики CTSH110, CTS3105, CTN3110 и CTM3110 оснащены глухим отверстием. Для этих пластин необходимо использовать PIN 65.M12. Виды из твердых сплавов оснащены сквозным отверстием и могут быть закреплены сверху.

- Стандартные сменные режущие пластины, доступные со склада
- Сменные режущие пластины с ограниченной доступностью

Державки с хвостовиком 40x40 для HX16.. /HX25.. канавочных пластин



| l [мм] | Тип, Наименование | L N R | h [мм] | b [мм] | l ₁ [мм] | | |
|-----------|------------------------|-----------|-----------|-----------|------------------------|----------|----------|
| | | | | | | HX 16 | HX 25 *) |
| 450 | HDHGR 4040W.HX16P-050 | R | 40 | 40 | 50 | HX 16 | E01 |
| 450 | HDHGL 4040W.HX16P-050 | L | 40 | 40 | 50 | HX 16 | E01 |
| 450 | HDHGN 4040W.1HX16P-050 | N | 40 | 40 | 50 | HX 16 | E01 |
| 450 | HDHGR 4040W.HX25P-050 | R | 40 | 40 | 50 | HX 25 *) | E02 |
| 450 | HDHGL 4040W.HX25P-050 | L | 40 | 40 | 50 | HX 25 *) | E02 |
| 450 | HDHGN 4040W.HX25P-050 | N | 40 | 40 | 50 | HX 25 *) | E02 |

*) для пластин из смешанной керамики, кассета с дополнительной зажимной лапкой



E01



U-HX16-HD



-



PIN 65.M8



4771

E02

U-HX25-HD

CLAMP RX01 *)

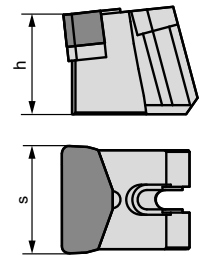
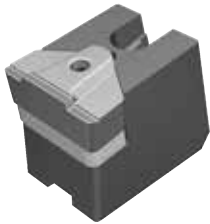
PIN 90.M12 / PIN 65.M12 ¹⁾




4209

*) для пластин из смешанной керамики, кассета с дополнительной зажимной лапкой






¹⁾ PIN 65.M12 при использовании керамических пластин

Кассеты HX



| s [мм] | Тип, Наименование | LNR  | h [мм] |  |  |
|--------|-------------------|---|--------|---|---|
| 16 | HDCGN 1HX16P.33 | N | 33 | HX 16 | E01 |
| 20 | HDCGN 1HX20P.33 | N | 33 | HX 20 | E02 |
| 25 | HDCGN 1HX25P.44 | N | 44 | HX 25 | E03 |
| 25 | HDCGN 1HX25PC.44 | N | 44 | HX 25 *) | E03 |
| 32 | HDCGN 1HX32P.44 | N | 44 | HX 32 | E04 |
| 40 | HDCGN 1HX40P.44 | N | 44 | HX 40 | E05 |
| 45 | HDCGN 1HX45P.44 | N | 44 | HX 45 | E06 |
| 45 | HDCGN 1HX45PC.44 | N | 44 | HX 45 *) | E06 |
| 50 | HDCGN 1HX50P.44 | N | 44 | HX 50 | E07 |
| 60 | HDCGN 1HX60P.55 | N | 55 | HX 60 | E08 |

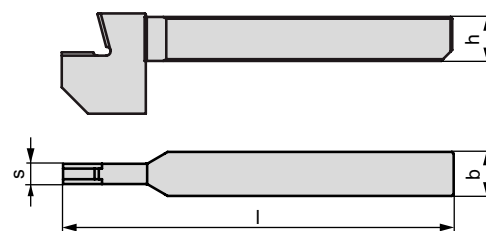
*) для пластин из смешанной керамики, кассета с дополнительной зажимной лапкой




|  |  |  |  |  |
|---|---|---|---|---|
| E01 | U-HX16-HD | – | PIN 65.M8 | 4771 |
| E02 | U-HX20-HD | – | PIN 65.M8 | 4771 |
| E03 | U-HX25-HD | CLAMP RX01*) | PIN 90.M12 / PIN 65.M12 ¹⁾ | 4209 |
| E04 | U-HX32-HD | – | PIN 90.M12 / PIN 65.M12 ¹⁾ | 4209 |
| E05 | U-HX40-HD | – | PIN 90.M12 / PIN 65.M12 ¹⁾ | 4209 |
| E06 | U-HX45-HD | CLAMP RX01*) | PIN 90.M12 / PIN 65.M12 ¹⁾ | 4209 |
| E07 | U-HX50-HD | – | PIN 90.M12 / PIN 65.M12 ¹⁾ | 4209 |
| E08 | U-HX60-HD | – | PIN 90.M12 / PIN 65.M12 ¹⁾ | 4209 |

*) для пластин из смешанной керамики, кассета с дополнительной зажимной лапкой

¹⁾ PIN 65.M12 при использовании керамических пластин

Державки с хвостовиком 50x50 для кассет НХ



| s [мм] | Тип, Наименование | LNR  | h [мм] | b [мм] | l [мм] |  |  |
|-----------|----------------------|--|-----------|-----------|-----------|---|---|
| 16 | HDHGN 5050U.G16-070 | N | 50 | 50 | 350 | HDCGN 1HX16P.33 | E01 |
| 20 | HDHGN 5050U.G20-070 | N | 50 | 50 | 350 | HDCGN 1HX20P.33 | E01 |
| 25 | HDHGN 5050U.G25-100 | N | 50 | 50 | 350 | HDCGN 1HX25P.44 | E02 |
| 32 | HDHGN 5050U.G32-100 | N | 50 | 50 | 350 | HDCGN 1HX32P.44 | E02 |

Альтернативные инструменты/интерфейсы
доступны по запросу



E01

E02



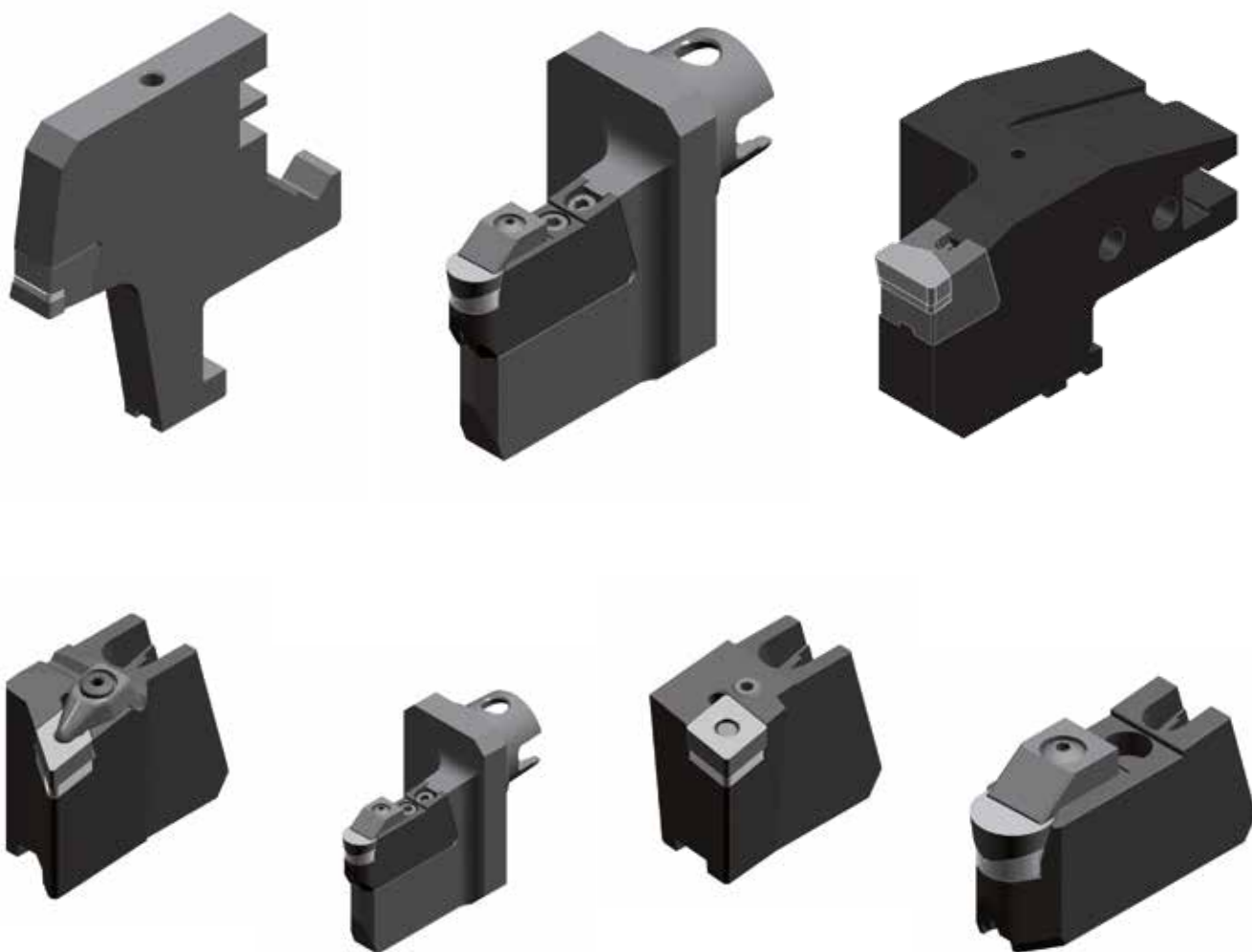
11512352

11474917

Специальные инструменты под заказ

Многообразие заготовок и условий обработки крупногабаритных деталей часто приводит к необходимости индивидуально подобранных инструментов и режущих материалов. Поскольку CERATIZIT, будучи ведущим поставщиком твердых сплавов и режущих инструментов, контролирует производственный процесс от начала до конца, мы можем быстро реагировать на пожелания клиента и адаптировать ассортимент продукции по ва-

шим потребностям. Представленные специализированные инструменты, например, перевернутые инструменты для канавки или инструмент для канавки с кассетами, разработаны по заказу клиента и являются примерами удачной реализации индивидуальных пожеланий. Мы готовы поддержать вас в оптимизации производственных процессов. Положитесь на наш богатый опыт в сфере тяжелого точения и прорезания канавок.



Альтернативные кассеты для точения доступны по запросу



Запасные части для точения и канавки

| WSP/SP- Тип | Опорная пластина | Стяжной винт/ винт | Комплект/ ассортимент | Зажимной элемент | Ключ |
|----------------|---------------------|-----------------------|------------------------------|--------------------------|------------|
| CNM. 2509 | U-CN250724-N | 59449 | | H-IC25,4-038444 | 4496 |
| CNMT 32 | U-CN320632-S | 11291667 | BUC-M8-M12-10004739 | | 8095018700 |
| HX 16 | U-HX16-HD | | | PIN 65.M8 | 4771 |
| HX 20 | U-HX20-HD | | | PIN 65.M8 | 4771 |
| HX 25 | U-HX25-HD | | CLAMP RX01*) | PIN 90.M12 ¹⁾ | 4209 |
| HX 32 | U-HX32-HD | | | PIN 90.M12 ¹⁾ | 4209 |
| HX 40 | U-HX40-HD | | | PIN 90.M12 ¹⁾ | 4209 |
| HX 45 | U-HX45-HD | | CLAMP RX01*) | PIN 90.M12 ¹⁾ | 4209 |
| HX 50 | U-HX50-HD | | | PIN 90.M12 ¹⁾ | 4209 |
| HX 60 | U-HX60-HD | | | PIN 90.M12 ¹⁾ | 4209 |
| LNMR 50 | U-LN50-HD | | | PIN 90.M12 ¹⁾ | 4209 |
| LNMR 50 | U-LN50RH-HD-HSS | 11793159 | | | 4209 |
| LNMR 50 | U-LN50LH-HD-HSS | 11793159 | | | 4209 |
| LNMN 6688 | U-LN66-HD | 4147 | CLAMP HD01 | | 4209 |
| MX 05 | | 6108530 | | | 4770 |
| MX 10 | | 11007006 | | | 8095010600 |
| RCGX 06 | | | CLAMP RX01 | | 8095010600 |
| RCGX 09 | U-RC09-P | | CLAMP RX01 | 6210961 | 8095010600 |
| RCGX 12 | U-RC12-P | | CLAMP RX02 | 6210963 | 4209 |
| RCGX 15 | U-RC15-P | | CLAMP RX02 | 6210963 | 4209 |
| RCGX 19 | U-RC19-P | | CLAMP RX02 | 6210963 | 4209 |
| RCGX 25 | U-RC25-P | 4147 | CLAMP HD01 | 6210963 | 4209 |
| RC.. 1204 HM | U-RC1203MO-N | 59445 | SET-7853416 | KNH-IC12-000341 | 4770 |
| RC.. 1606 HM | U-RN160400-N | 154575 | SET-7853417 | KNH-IC16-000342 | 4771 |
| RC.. 2006 HM | U-RN200400-N | 59441 | SET-7853418 | KNH-IC20-000343 | |
| RC.. 2507 HM | U-RN250600-N | 154576 | SET-7853419 | KNH-IC25-000344 | 4209 |
| RN.N 0903 | U-RN090400-SN | 4259 | 7485865/SP (7817911/SORT) | KEN-IC9,525- 7480902 | 8095010600 |
| RN.N 1204 | U-RN120400-SN | 4259 | 7485865/SP (7817912/SORT) | KEN-IC12,7- 7480901 | 8095010600 |

*) для пластин из смешанной керамики, кассета с дополнительной зажимной лапкой

¹⁾ для керамических пластин использовать PIN 65.M12

| Сменная пластина Тип | Опорная пластина | Стяжной винт/ винт | Комплект/ ассортимент | Зажимной элемент | Ключ |
|-------------------------|---------------------|-----------------------|--------------------------|---------------------|-------|
| SN.. 1506 | U-SN150416-N | 59443 | | KNH-IC15,875-000840 | 4771 |
| SN. 1906 | U-SN190424-N | 59448 | | KNH-IC19,05-033442 | 4209 |
| SN. 2507 | U-SN250624-N | 59449 | | KNH-IC25,4-038444 | 4496 |
| SN. 2509 | U-SN250424-N | 59449 | | KNH-IC25,4-038444 | 4496 |
| SNMT 31 | U-SN310632-S | | BUC-M8-M12-10004739 | | |
| SCMT 38 | U-SC380620-S | M8x22/T30IP | BUC-M8-M12-10004739 | | |
| VCMT 1604 | U-VC160302-S | BUC-M3,5-M5-7883102 | 24647 | | 69293 |



Распорные клины

| | | |
|-------------------------------|--------|----------|
| Распорный клин HD для салазки | 30 mm | 11849812 |
| Распорный клин HD для салазки | 60 mm | 11673835 |
| Распорный клин HD для салазки | 90 mm | 11671427 |
| Распорный клин HD для салазки | 120 mm | 11518950 |



Тяжелое фрезерование требует максимальной стабильности и производительности, чтобы результат был оптимальным даже при большой глубине резания

Фрезерование

Технически безопасное фрезерование крупногабаритных деталей требует высококачественных режущих материалов и прочных, исключительно стабильных инструментов для большой глубины резания. При обдирочном фрезеровании плоских заготовок для удаления окалины, литейной и ковальной корки, либо при торцевом фрезеровании плоских цапф крупных литых и стальных валов возникают огромные усилия. Инструменты и режущие материалы подвергаются экстремальной нагрузке. Цель заключается в том, чтобы избежать случайных поломок пластин, одновременно увеличив срок службы и качество поверхности.

Наш многолетний опыт и постоянное совершенствование режущих материалов, пластин и инструментов – залог нашей надежности в качестве партнера в области металлургии. Ассортимент продукции CERATIZIT включает различные решения для тяжелого фрезерования. Помимо высокоэффективной фрезерной системы Maxi-

Mill, мы предлагаем усовершенствованные режущие пластины специально для тяжелого фрезерования. Благодаря улучшенному качеству поверхности они обеспечивают оптимальный сход стружки, повышая производительность и безопасность производства.

Обзор сплавов

| Обозначение сплава | Стандартное обозначение | | Режущий материал, вид | Область применения | | | | | | | | | | | P M K N S H | | | | | |
|--------------------|-------------------------|------|-----------------------|--------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------------|---|---|---|---|---|
| | ISO | ANSI | | 01 | 05 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | | | | | | |
| СТСК215 | HC-K15 | C3 | C | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| СТРК220 | HC-K20 | C2 | P | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| СТСП220 | HC-P20 | C7 | C | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| СТРП225 | HC-P25 | C6 | P | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| СТСП230 | HC-K25 | C2 | C | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| СТСП230 | HC-M25 | - | C | | | | | | | | | | | | ○ | ● | ● | ● | ● | ● |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| СТРП235 | HC-P35 | C5 | P | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| СТРП235 | HC-M30 | - | P | | | | | | | | | | | | ○ | ● | ● | ● | ● | ● |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| СТРМ225 | HC-M25 | - | P | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| СТРМ225 | HC-P25 | C6 | P | | | | | | | | | | | | ○ | ● | ● | ● | ● | ● |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| СТСМ235 | HC-M35 | - | C | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| СТСМ235 | HC-P40 | C5 | C | | | | | | | | | | | | ○ | ● | ● | ● | ● | ● |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| СТРМ240 | HC-M40 | - | P | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| СТРМ240 | HC-P40 | C5 | P | | | | | | | | | | | | ○ | ● | ● | ● | ● | ● |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| СТРМ245 | HC-M45 | - | P | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| СТРМ245 | HC-P45 | C5 | P | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| СТС5240 | HC-S40 | - | C | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| СТС5240 | HC-S40 | - | C | | | | | | | | | | | | ○ | ● | ● | ● | ● | ● |
| СТС245 | HC-S45 | - | C | | | | | | | | | | | | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| СТС245 | HC-S45 | - | C | | | | | | | | | | | | ○ | ● | ● | ● | ● | ● |

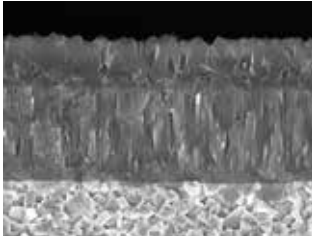
● Основное применение
○ Расширенное применение

Описание сплавов

СТСК215

BLACKSTAR™

HC-K15



Спецификация: Состав: Со 6,0 %; карбиды 2,0 %; карбид вольфрама | Размер зерна: 1 мкм | Твердость: HV₃₀ 1630 | Система слоев: CVD химическое осаждение из газовой фазы TiCN-Al₂O₃

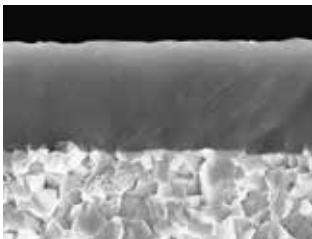
Рекомендация по использованию:

Первый выбор для обработки литейных чугунов на высокой скорости резания.

СТПК220

SILVERSTAR™

HC-K20



Спецификация: Состав: Со 6,0 %; карбиды 2,0 %; карбид вольфрама | Размер зерна: 1 мкм | Твердость: HV₃₀ 1630 | Система слоев: PVD физическое осаждение из газовой фазы TiAlTaN

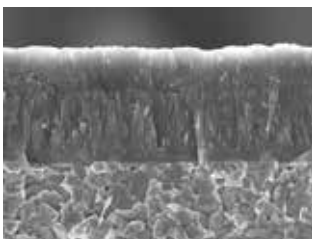
Рекомендация по использованию:

Оптимальный вариант для обработки высокопрочных чугунов с большой вязкостью.

СТСР220

BLACKSTAR™

HC-P20 | HC-K20



Спецификация: Состав: Со 8,0 %; карбиды 2,0 %; карбид вольфрама | Размер зерна: 1–2 мкм | Твердость: HV₃₀ 1500 | Система слоев: CVD химическое осаждение из газовой фазы TiCN-Al₂O₃

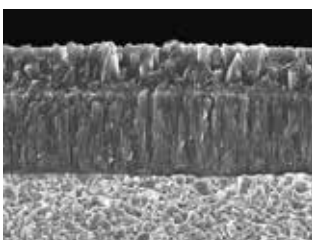
Рекомендация по использованию:

Износостойкий сплав для обработки стали без СОЖ.

СТРР225

SILVERSTAR™

HC-P25 | HC-K25



Спецификация: Состав: Со 8,0 %; карбиды 2,0 %; карбид вольфрама | Размер зерна: 1–2 мкм | Твердость: HV₃₀ 1500 | Система слоев: PVD физическое осаждение из газовой фазы TiAlTaN

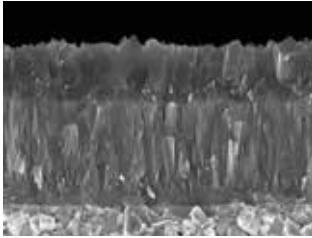
Рекомендация по использованию:

Износостойкий сплав для обработки стали с охлаждением.

СТСР230

BLACKSTAR™

HC-P30 | HC-K25 | HC-M25



Спецификация: Состав: Со 10,5 %; карбиды 2,0 %; карбид вольфрама | Размер зерна: 1–2 мкм | Твердость: HV₃₀ 1400 | Система слоев: CVD химическое осаждение из газовой фазы TiCN-Al₂O₃

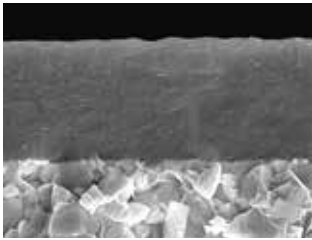
Рекомендация по использованию:

Первый выбор для сухой обработки стали на высоких режимах резания.

СТРР235

SILVERSTAR™

HC-P35 | HC-M30



Спецификация: Состав: Со 10,5 %; карбиды 2,0 %; карбид вольфрама | Размер зерна: 1–2 мкм | Твердость: HV₃₀ 1400 | Система слоев: PVD физическое осаждение из газовой фазы TiAlTaN

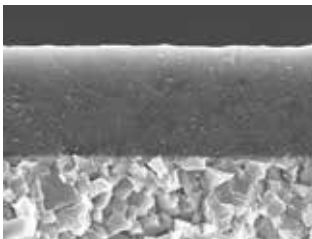
Рекомендация по использованию:

Идеальный вариант для обработки стали с охлаждением СОЖ.

СТРМ225

SILVERSTAR™

HC-M25 | HC-P25



Спецификация: Состав: Со 9,0 %; карбиды 0,75 %; карбид вольфрама | Размер зерна: 0,7–1 мкм | Твердость: HV₃₀ 1590 | Система слоев: PVD физическое осаждение из газовой фазы TiAlTaN

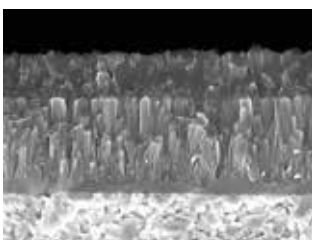
Рекомендация по использованию:

Износостойкий вариант для обработки аустенитных видов стали.

СТСМ235

BLACKSTAR™

HC-M35 | HC-P40



Спецификация: Состав: Со 12,5 %; карбиды 2,0 %; карбид вольфрама | Размер зерна: 1 мкм | Твердость: HV₃₀ 1380 | Система слоев: CVD химическое осаждение из газовой фазы TiCN-Al₂O₃

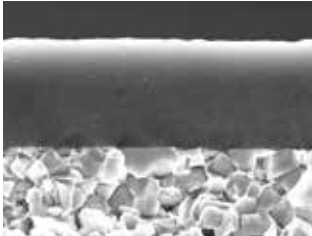
Рекомендация по использованию:

Подходит для материалов из мартенситной стали и общей обработки стали с большей вязкостью.

СТPM240

SILVERSTAR™

HC-M40 | HC-P40



Спецификация: Состав: Со 12,5 %; карбиды 2,0 %; карбид вольфрама | Размер зерна: 1 мкм | Твердость: HV₃₀ 1380 | Система слоев: PVD физическое осаждение из газовой фазы TiAlTaN

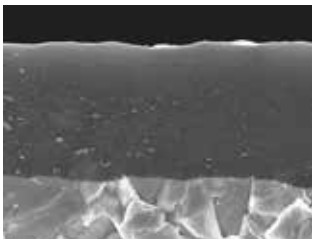
Рекомендация по использованию:

Первый выбор для обработки аустенитных видов стали.

СТPM245

SILVERSTAR™

HC-M45 | HC-P45



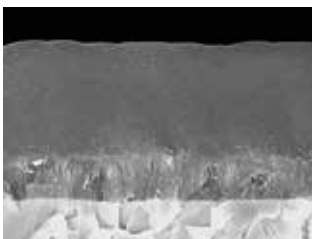
Спецификация: Состав: 10,0 % связующее вещество; карбид вольфрама | Размер зерна: 2 мкм | Твердость: HV₃₀ 1330 | Система слоев: PVD физическое осаждение из газовой фазы TiAlTaN

Рекомендация по использованию:

Идеальный вариант для обработки термостойкой стали и сплавов на основе железа.

СТC5240

HC-S40



Спецификация: Состав: 10,0 % связующее вещество; карбид вольфрама | Размер зерна: 2 мкм | Твердость: HV₃₀ 1330 | Система слоев: CVD химическое осаждение из газовой фазы TiN-TiB₂

Рекомендация по использованию:

Рекомендуется для обработки титановых материалов.

СТCS245

HC-S40 / HC-S45



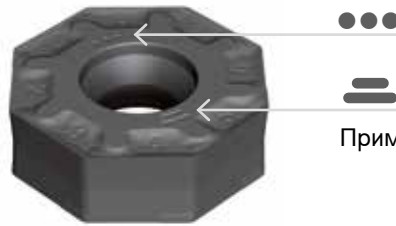
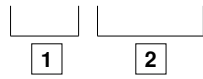
Спецификация: Состав: 12,0 % связующее вещество; карбид вольфрама | Размер зерна: 2 мкм | Твердость: 1330 HV₃₀ | Система слоев: CVD химическое осаждение из газовой фазы TiN-TiB₂

Рекомендация по использованию:

Новый сплав для фрезерования жаропрочных сплавов на основе никеля.

Стружколомы для фрезерования

M 50



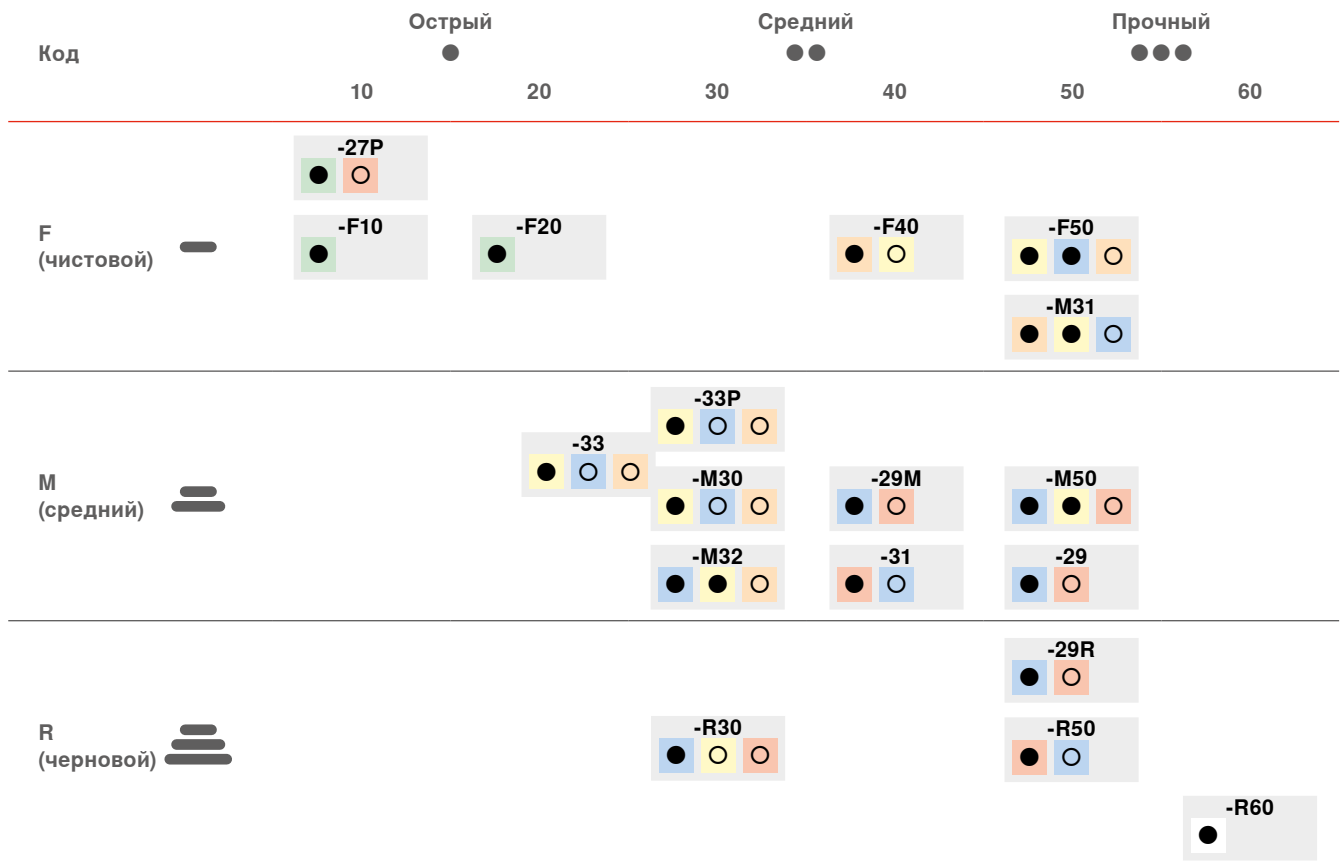
Пример: OAKU 060508SR-M50

1 Угол резания

- F = чистовой
- M = средний
- R = черновой

2 Исполнение режущей кромки

- Острая
- Средняя
- Прочная



- P** Сталь
- M** Нержавеющая сталь
- K** Литевой чугун
- N** Цветные металлы
- S** Труднообрабатываемые материалы
- H** Закаленные материалы

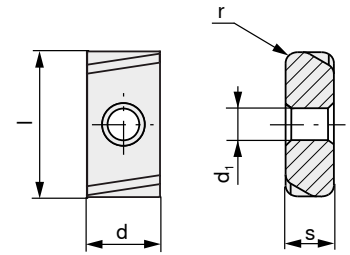
- Основное применение
- Расширенное применение


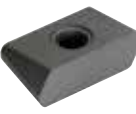


LNUJ / LNUC



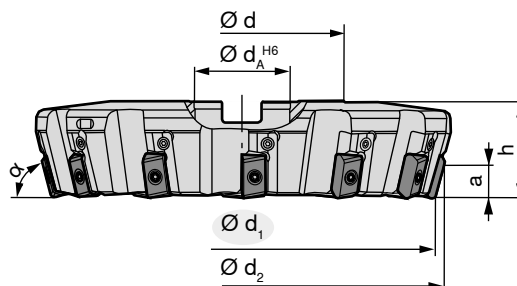
СТРК220
СТРР235





| | | СТРК220 СТРР235 | d [мм] | l [мм] | s [мм] | r [мм] | d ₁ [мм] |
|---|---------------|--------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------------------|
| LNUJ  | LNUJ 220920SR | ● | 15,81 | 27,85 | 9,52 | 2,00 | 5,90 |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| LNUC  | LNUC 220920ER | ○ | 14,28 | 28,57 | 9,52 | 2,00 | 5,90 |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

- Стандартные сменные режущие пластины, доступные со склада
- Сменные режущие пластины с ограниченной доступностью

АНДМ



| d_1 [мм] | Тип, Наименование | d_2 [мм] | h [мм] | d [мм] | d_A [мм] | a [мм] | z | α [°] |  [H-М] |  |
|---------------|----------------------|---------------|-------------|-------------|---------------|-------------|-----|-----------------|---|---|
| 160 | АНДМ.160.R.08-60-22 | 180 | 63 | 110 | 40 | 18 | 8 | 60 | 5 | ○ LN.. 2209.. E01 |
| 160 | АНДМ.160.R.08-75-22 | 171 | 63 | 110 | 40 | 20 | 8 | 75 | 5 | ○ LN.. 2209.. E01 |
| 160 | АНДМ.160.R.08-90-22 | 160 | 63 | 110 | 40 | 22 | 8 | 90 | 5 | ○ LN.. 2209.. E01 |
| 200 | АНДМ.200.R.10-75-22 | 211 | 63 | 131 | 60 | 20 | 10 | 75 | 5 | ○ LN.. 2209.. E01 |
| 250 | АНДМ.250.R.10-60-22 | 270 | 63 | 174 | 60 | 18 | 10 | 60 | 5 | ○ LN.. 2209.. E01 |
| 250 | АНДМ.250.R.12-75-22 | 261 | 63 | 174 | 60 | 20 | 12 | 75 | 5 | ○ LN.. 2209.. E01 |
| 250 | АНДМ.250.R.12-90-22 | 250 | 63 | 174 | 60 | 22 | 12 | 90 | 5 | ○ LN.. 2209.. E01 |
| 315 | АНДМ.315.R.14-60-22 | 335 | 80 | 226 | 60 | 18 | 14 | 60 | 5 | ○ LN.. 2209.. E01 |
| 315 | АНДМ.315.R.14-75-22 | 326 | 80 | 226 | 60 | 20 | 14 | 75 | 5 | ○ LN.. 2209.. E01 |
| 315 | АНДМ.315.R.14-90-22 | 315 | 80 | 226 | 60 | 22 | 14 | 90 | 5 | ○ LN.. 2209.. E01 |

- Стандартные инструменты, доступные со склада
- Инструменты с ограниченной доступностью



E01



CA HDM-22-R



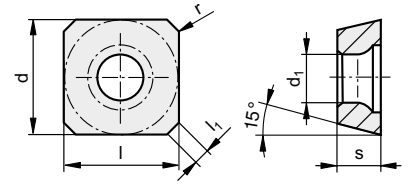
11423964



8095010500

SDKT -M50 / -R50

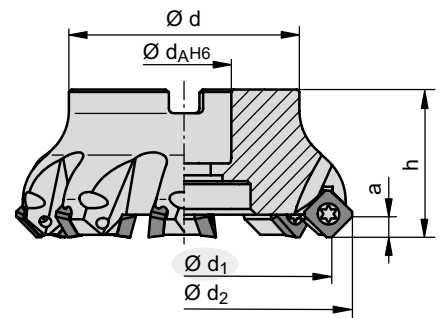
| | | | | |
|---|---------|---------|---------|---------|
| S | ● | ○ | ○ | ○ |
| M | ○ | ○ | ○ | ○ |
| K | ● | ● | ● | ● |
| N | ○ | ○ | ○ | ○ |
| S | ○ | ○ | ○ | ○ |
| H | | | | |
| | CTCK215 | CTCP230 | CTPM225 | CTPP235 |
| | | | | CTPP225 |






| | | | | d [MM] | l [MM] | s [MM] | l ₁ [MM] | r [MM] | d ₁ [MM] | α [°] |
|------|--|-------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------------------|-----------|------------------------|----------|
| -M50 | | SDKT 1907AESN-M50 | ● | 19,05 | 19,05 | 7,16 | 2,00 | 1,60 | 6,00 | 15 |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| -R50 | | SDKT 1907AESN-R50 | ● ● ● ● ● | 19,05 | 19,05 | 7,16 | 2,00 | 1,60 | 6,00 | 15 |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |




- Стандартные сменные режущие пластины, доступные со склада
- Сменные режущие пластины с ограниченной доступностью

MaxiMill A270 -19



На изображении показано правостороннее исполнение

| d_1 [мм] | Правостороннее исполнение Наименование | d_2 [мм] | h [мм] | d [мм] | d_A [мм] | a [мм] | z |  [H-м] |  |  |
|---------------|--|---------------|-------------|-------------|---------------|-------------|-----|---|---|---|
| 125 | A270.125.R.07-19 | 146,40 | 63 | 88 | 40 | 10 | 7 | 5 | ● | SD.. 1907.. E01 |
| 160 | A270.160.R.09-19 | 181,40 | 63 | 104 | 40 | 10 | 9 | 5 | ● | SD.. 1907.. E01 |
| 200 | A270.200.R.11-19 | 221,40 | 63 | 134 | 60 | 10 | 11 | 5 | ● | SD.. 1907.. E01 |
| 250 | A270.250.R.14-19 | 271,30 | 63 | 134 | 60 | 10 | 14 | 5 | ○ | SD.. 1907.. E01 |
| 315 | A270.315.R.17-19 | 336,30 | 63 | 226 | 60 | 10 | 17 | 5 | ○ | SD.. 1907.. E01 |

| d_1 [мм] | Левое исполнение Наименование | d_2 [мм] | h [мм] | d [мм] | d_A [мм] | a [мм] | z |  [H-м] |  |  |
|---------------|----------------------------------|---------------|-------------|-------------|---------------|-------------|-----|--|--|--|
| 125 | A270.125.L.07-19 | 146,40 | 63 | 88 | 40 | 10 | 7 | 5 | ○ | SD.. 1907.. E01 |
| 160 | A270.160.L.09-19 | 181,40 | 63 | 104 | 40 | 10 | 9 | 5 | ○ | SD.. 1907.. E01 |
| 200 | A270.200.L.11-19 | 221,40 | 63 | 134 | 60 | 10 | 11 | 5 | ○ | SD.. 1907.. E01 |
| 250 | A270.250.L.14-19 | 271,30 | 63 | 134 | 60 | 10 | 14 | 5 | ○ | SD.. 1907.. E01 |
| 315 | A270.315.L.17-19 | 336,30 | 63 | 226 | 60 | 10 | 17 | 5 | ○ | SD.. 1907.. E01 |

- Стандартные инструменты, доступные со склада
- Инструменты с ограниченной доступностью



E01



U-SD1904AE-270



11107792

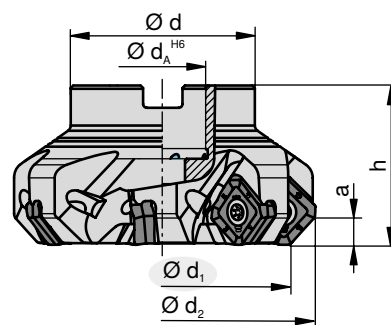





BUC-M5-M7-10011756



11802576

MaxiMill A271



| d_1 [мм] | Тип, Наименование | d_2 [мм] | h [мм] | d [мм] | d_A [мм] | a [мм] | z | n_{max} [об/мин] |  [Н·м] |  |  |
|---------------|----------------------|---------------|-------------|-------------|---------------|-------------|-----|-----------------------|---|---|---|
| 50 | A271.50.R.04-17 | 66,10 | 40 | 43 | 22 | 8,40 | 4 | 14 500 | 5 | SAKU 1706.. | E01 |
| 63 | A271.63.R.06-17 | 79,10 | 40 | 48 | 22 | 8,40 | 6 | 13 000 | 5 | SAKU 1706.. | E02 |
| 80 | A271.80.R.07-17 | 96,10 | 50 | 58 | 27 | 8,40 | 7 | 11 200 | 5 | SAKU 1706.. | E02 |
| 100 | A271.100.R.08-17 | 116,10 | 50 | 78 | 32 | 8,40 | 8 | 9 900 | 5 | SAKU 1706.. | E02 |
| 125 | A271.125.R.10-17 | 141,10 | 63 | 88 | 40 | 8,40 | 10 | 8 800 | 5 | SAKU 1706.. | E02 |
| 160 | A271.160.R.12-17 | 176,10 | 63 | 104 | 40 | 8,40 | 12 | 7 700 | 5 | SAKU 1706.. | E02 |
| 200 | A271.200.R.13-17 | 216,10 | 63 | 134 | 60 | 8,40 | 13 | 6 900 | 5 | SAKU 1706.. | E02 |
| 250 | A271.250.R.15-17 | 266,10 | 63 | 134 | 60 | 8,40 | 15 | 6 100 | 5 | SAKU 1706.. | E02 |



E01

11040298

11107792

11210490

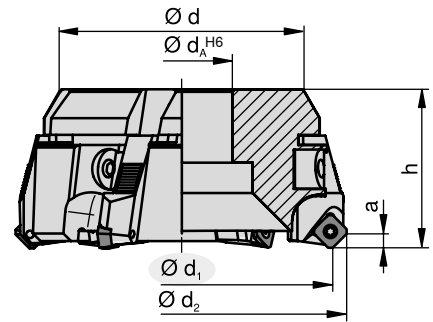
E02




—

11107792

11210490

MaxiMill A260 -058



| d_1 [мм] | Тип, Наименование | d_2 [мм] | h [мм] | d [мм] | d_A [мм] | a [мм] | z | [кг] |  [Н·м] |  |  |
|---------------|----------------------|---------------|-------------|-------------|---------------|-------------|-----|-------|---|---|---|
| 77 | A260.08.R.05/058 | 93 | 56 | 66 | 27 | 8,4 | 5 | 1,39 | 5 | SAKU 1706.. | E01 |
| 97 | A260.10.R.06/058 | 113 | 56 | 86 | 32 | 8,4 | 6 | 2,01 | 5 | SAKU 1706.. | E01 |
| 120 | A260.12.R.07/058 | 136 | 67 | 95 | 40 | 8,4 | 7 | 3,55 | 5 | SAKU 1706.. | E01 |
| 155 | A260.16.R.10/058 | 171 | 67 | 130 | 40 | 8,4 | 10 | 6,09 | 5 | SAKU 1706.. | E01 |
| 195 | A260.20.R.12/058 | 211 | 67 | 172 | 60 | 8,4 | 12 | 9,96 | 5 | SAKU 1706.. | E01 |
| 245 | A260.25.R.14/058 | 261 | 67 | 222 | 60 | 8,4 | 14 | 16,79 | 5 | SAKU 1706.. | E01 |
| 310 | A260.31.R.18/058 | 326 | 84 | 280 | 60 | 8,4 | 18 | 31,53 | 5 | SAKU 1706.. | E01 |
| 395 | A260.40.R.22/058 | 411 | 84 | 365 | 60 | 8,4 | 22 | 67,98 | 5 | SAKU 1706.. | E01 |



E01



106607



11107792



SPK-A260-7818043



7818058/KA



11210490



4425

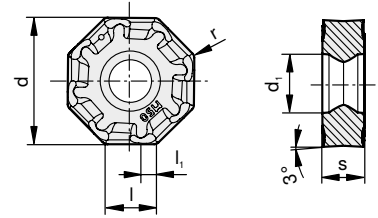


8095010600



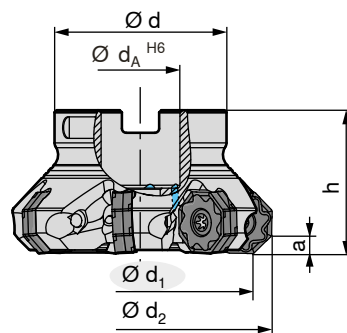
OAKU -F40 / -F50 / -M50 / -R50




| | | | | | | | | | | | |
|---|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| S | ● | ○ | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | |
| M | ● | ● | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | |
| K | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ○ | ○ | ○ | | |
| N | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | |
| S | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | |
| H | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | |
| | CTCK215 | CTPK220 | CTCP220 | CTPM225 | CTPP225 | CTPP235 | CTCP230 | CTCM235 | CTPM240 | CTPM245 | CTC5240 |










| | | | | | | d [MM] | l [MM] | s [MM] | l ₁ [MM] | r [MM] | d ₁ [MM] | α [°] |
|------|--|-------------------|-----------------|--|--|--------|--------|--------|---------------------|--------|---------------------|-------|
| -F40 | | OAKU 060508ER-F40 | ● ● | | | 17,18 | 6,00 | 5,56 | 2,00 | 0,80 | 5,80 | 3 |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| -F50 | | OAKU 060508SR-F50 | ● ● ● ● ● ● | | | 17,18 | 6,00 | 5,56 | 2,00 | 0,80 | 5,80 | 3 |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| -M50 | | OAKU 060508SR-M50 | ● ● ● ● ● ● ● ● | | | 17,18 | 6,00 | 5,56 | 2,00 | 0,80 | 5,80 | 3 |
| | | OAKU 060508SL-M50 | ● ● ● ● | | | 17,18 | 6,00 | 5,56 | 2,00 | 0,80 | 5,80 | |
| | | | | | | | | | | | | |
| -R50 | | OAKU 060508SR-R50 | ● ● | | | 17,18 | 6,00 | 5,56 | 2,00 | 0,80 | 5,80 | 3 |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |

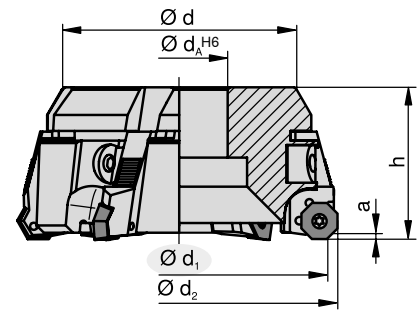
MaxiMill A273



| d_1 [мм] | Тип, Наименование | d_2 [мм] | h [мм] | d [мм] | d_A [мм] | a [мм] | z | n_{max} [об/мин] |  [Н·м] |  |  |
|---------------|----------------------|---------------|-------------|-------------|---------------|-------------|-----|-----------------------|---|---|---|
| 40 | A273.40.R.03-06 | 50,2 | 40 | 38 | 16 | 3,5 | 3 | 17 100 | 5 | OA.. 0605.. | E01 |
| 40 | A273.40.R.04-06 | 50,2 | 40 | 38 | 16 | 3,5 | 4 | 17 100 | 5 | OA.. 0605.. | E01 |
| 50 | A273.50.R.05-06 | 60,2 | 40 | 48 | 22 | 3,5 | 5 | 14 900 | 5 | OA.. 0605.. | E02 |
| 63 | A273.63.L.07-06 | 73,2 | 40 | 48 | 22 | 3,5 | 7 | 13 100 | 5 | OA.. 0605.. | E03 |
| 63 | A273.63.R.07-06 | 73,2 | 40 | 48 | 22 | 3,5 | 7 | 13 100 | 5 | OA.. 0605.. | E03 |
| 80 | A273.80.R.08-06 | 90,2 | 50 | 58 | 27 | 3,5 | 8 | 11 500 | 5 | OA.. 0605.. | E03 |
| 100 | A273.100.R.10-06 | 110,2 | 50 | 78 | 32 | 3,5 | 10 | 10 200 | 5 | OA.. 0605.. | E04 |
| 125 | A273.125.L.12-06 | 135,2 | 63 | 78 | 40 | 3,5 | 12 | 9 000 | 5 | OA.. 0605.. | E04 |
| 125 | A273.125.R.12-06 | 135,2 | 63 | 88 | 40 | 3,5 | 12 | 9 000 | 5 | OA.. 0605.. | E04 |
| 160 | A273.160.L.14-06 | 170,2 | 63 | 88 | 40 | 3,5 | 14 | 7 900 | 5 | OA.. 0605.. | E04 |
| 160 | A273.160.R.14-06 | 170,2 | 63 | 104 | 40 | 3,5 | 14 | 7 900 | 5 | OA.. 0605.. | E04 |

|  |  |  |  |  |  |  |
|---|---|---|---|--|---|---|
| E01 | 11036880 | 11107792 | 11210490 | — | 8095010600 | 4425 |
| E02 | 11040298 | 11107792 | 11210490 | 4496 | 8095010600 | — |
| E03 | — | 11107792 | 11210490 | — | 8095010600 | — |
| E04 | — | 11107792 | 11802576 | — | 8095010600 | — |

MaxiMill A260 -057



| d_1 [мм] | Тип, Наименование | d_2 [мм] | h [мм] | d [мм] | d_A [мм] | a [мм] | z | [кг] | [H·M] | | |
|---------------|----------------------|---------------|-------------|-------------|---------------|-------------|-----|-------|-------|---------------|-----|
| 82 | A260.08.R.05/057 | 92,2 | 54 | 66 | 27 | 3,5 | 5 | 1,52 | 5 | OA/XA..0605.. | E01 |
| 102 | A260.10.R.06/057 | 112,2 | 54 | 86 | 32 | 3,5 | 6 | 1,90 | 5 | OA/XA..0605.. | E01 |
| 125 | A260.12.R.07/057 | 135,2 | 65 | 95 | 40 | 3,5 | 7 | 3,48 | 5 | OA/XA..0605.. | E01 |
| 160 | A260.16.R.10/057 | 170,2 | 65 | 130 | 40 | 3,5 | 10 | 5,98 | 5 | OA/XA..0605.. | E01 |
| 200 | A260.20.R.12/057 | 210,2 | 65 | 172 | 60 | 3,5 | 12 | 9,75 | 5 | OA/XA..0605.. | E01 |
| 250 | A260.25.R.14/057 | 260,2 | 65 | 222 | 60 | 3,5 | 14 | 15,69 | 5 | OA/XA..0605.. | E01 |
| 315 | A260.31.R.18/057 | 325,2 | 82 | 280 | 60 | 3,5 | 18 | 31,38 | 5 | OA/XA..0605.. | E01 |
| 400 | A260.40.R.22/057 | 410,2 | 82 | 365 | 60 | 3,5 | 22 | 67,33 | 5 | OA/XA..0605.. | E01 |



E01



106607



11107792



SPK-A260-
7818043



7818057/KA



11210490



11210490



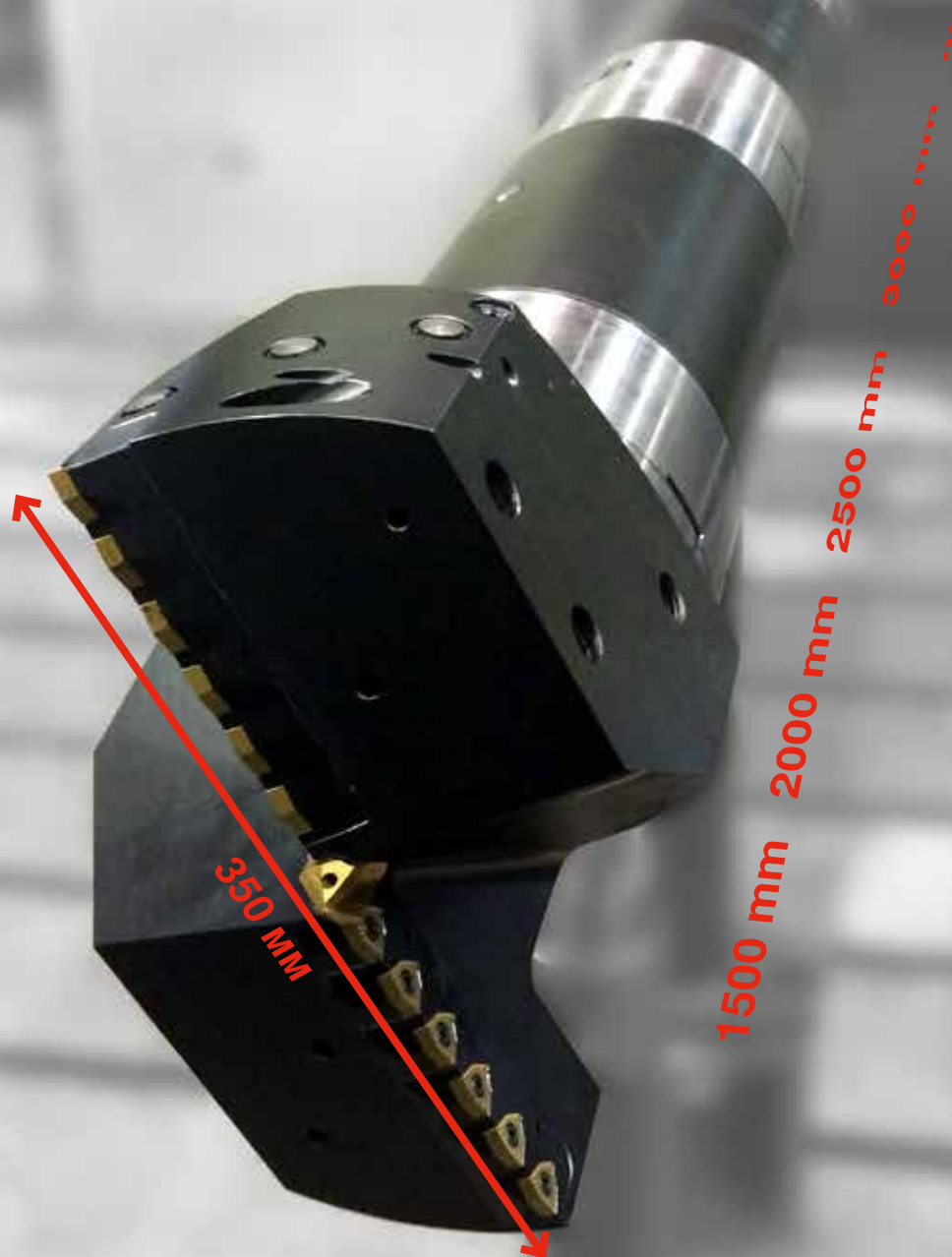
8095010600



4425

Запасные части для фрез

| Фреза | Сменная пластина Тип | Опорная пластина | Прочее/ втулка | Дифференциальный винт | Стяжной винт | Распорные клины | Кассеты | Ключ |
|--|-------------------------|------------------|--------------------|-----------------------|--------------|------------------|-------------|--------------------------------|
| AHDM | LNU. 2209.. | – | | – | 11423964 | – | CA HDM-22-R | 8095010500 |
| A273.40.R.03-06 A273.40.R.04-06 | OA.. 0605.. | – | – | 11036880 | 11107792 | – | – | 11210490 8095010600 4425 |
| A273.50.R.05-06 | OA.. 0605.. | – | – | 11040298 | 11107792 | – | – | 11210490 4496 8095010600 |
| A273.63.R.07-06 A273.80.R.08-06 | OA.. 0605.. | – | – | – | 11107792 | – | – | 11210490 8095010600 |
| A273.100.R.10-06 A273.125.R.12-06 A273.160.R.14-06 | OA.. 0605.. | – | – | – | 11107792 | – | – | 11802576 8095010600 |
| A260.. 057 | OA/ XA..0605.. | – | – | 106607 | 11107792 | SPK-A260-7818043 | 7818057/KA | 11210490 4425 8095010600 |
| A271.50.R.04-17 | SAKU 1706.. | – | – | 11040298 | 11107792 | – | – | 11210490 |
| A271.63 - 250..17 | SAKU 1706.. | – | – | – | 11107792 | – | – | 11210490 |
| A260.. 058 | SAKU 1706.. | – | – | 106607 | 11107792 | SPK-A260-7818043 | 7818058/KA | 11210490 4425 8095010600 |
| A270.. 19 | SD.. 1907.. | U-SD1904AE-270 | BUC-M5-M7-10011756 | – | 11107792 | – | – | 11802576 |



Сверление в сплошном материале в новом измерении

Сверление и развертывание

Уже в 1977 году КОМЕТ представил первое в мире сверло со сменными пластинами без центрирующего наконечника, заложив основу для триумфа сверел KUB. За несколько лет сверла со сменными пластинами KUB стали самыми распространенными инструментами для диаметров от 12 мм до 350 мм и глубин сверления до 14xD.

Кроме того, в результате этого прорыва КОМЕТ занял прочную позицию на мировом рынке инструментов для развертывания. Текущий ассортимент включает множество моноблочных инструментов, модульных систем и инструментов для развертывания со сменными пластинами.



№ в каталоге 99 022 00999
Программа КОМЕТ
Глава 1 – СВЕРЛЕНИЕ
Глава 2 – Развертывание



№ в каталоге 94 221 00019
Каталог
Глава 3 – стр. 20–26
MaxiDrill 900

Сверла для высокопроизводительной обработки

KUB Quatron

«Рабочая лошадка»... тяжелая механообработка в диапазоне 3xD, безопасная работа даже при очень большой подаче

- ▲ Ø 14–65 мм | 2xD и 3xD
- ▲ Для сверления в тяжелых условиях, например, с лицевым уклоном, прокатной окалиной или с прерывистым резанием
- ▲ Превосходное качество сверления без спиральных рисок от вывода инструмента
- ▲ Прекрасная экономичность благодаря четырем режущим кромкам на каждой поворотной режущей пластине
- ▲ Высокопрочный базовый корпус в сочетании с инновационным покрытием помогает снизить трение и продлить срок службы



KUB Pentron

Полная программа 2xD–5xD по новейшей технологии с различными вариантами хвостовиков

- ▲ Ø 14–46 мм | 2xD, 3xD, 4xD и 5xD
- ▲ MMS 1-канал с ABS 2xD и 3xD
- ▲ Превосходное качество поверхности без спиральных рисок от вывода инструмента
- ▲ Увеличение скорости резания и подачи на 20 %, для экстремальных условий обработки, например, сквозное сверление пакетов, засверливание на кромке, остром углу, сварочном шве или извилистой поверхности
- ▲ Оптимальный вариант для обработки стали, чугуна, алюминия и нержавеющей сталей
- ▲ Оптимизированные стружечные канавки для надежного сверления
- ▲ Не происходит увода практически на любой подаче

MaxiDrill 900

Высокая производительность и надежность для практически всех материалов

- ▲ Ø 12–63 мм | 2xD, 3xD, 4xD и 5xD
- ▲ Простота в обращении/ одна и та же геометрия пластины для применения в центре и периферийном гнезде корпуса с помощью многоцелевого сплава STPP430
- ▲ Кроме того, с помощью высокопроизводительного сплава STCP420 можно дополнительно увеличить скорость резания на 30 %
- ▲ Запатентованная геометрия поворотной режущей пластины SONT адаптирована под современные условия сверления
- ▲ Широкие возможности применения для таких материалов, как сталь, чугун, алюминий, нержавеющие материалы, титан



Сверла для высокоточной обработки

KUB Trigon

Наличие подходящего режущего материала на любой случай и идеальной геометрии для резания на мало-мощных станках в сложных и нестабильных условиях работы.

- ▲ Ø 12–82 мм | 2×D, 3×D и 4×D
- ▲ Обработка сразу в чистовой размер с прекрасным качеством поверхности (без спиральных рисок от вывода инструмента)

- ▲ Универсальность в применении – возможность использования с вращением и в статичном положении
- ▲ Возможность использования на нестабильных станках благодаря низкому усилию резания
- ▲ Мягкое резание
- ▲ Широкий диапазон регулировки: до 3 мм на диаметр
- ▲ Превосходное центрирование



KUB Centron

Высокая производительность с повышенной надежностью при глубине сверления до 9×D

- ▲ Ø 20–81 мм | до 9×D
- ▲ Малое время обработки за счет высоких режимов резания
- ▲ Низкие производственные расходы благодаря долгому сроку службы
- ▲ Исключительная гибкость благодаря модульной конструкции
- ▲ Надежная обработка практически любых материалов
- ▲ Подходит для использования с вращением и в статичном положении, в вертикальном и горизонтальном направлении
- ▲ Возможности комбинирования позволяют снизить затраты на инструменты

KUB V464

Сверлильная головка с соединением ABS для глубины сверления до 9×D

- ▲ Ø 80–160 мм | до 9×D
- ▲ Для особых целей возможны варианты большего диаметра и длины



Зенкеры и развертки для высокоскоростной обработки

Растачивание с помощью двузубого зенкера TwinKom

Инновационный двузубый зенкер КОМЕТ TwinKom отличается исключительной мощностью и гибкостью. Широкий выбор различных держателей и сменных режущих пластин позволяет решить любую задачу – даже самую сложную – с подходящей геометрией режущей кромки.

- ▲ Гнезда пластин инструмента с осевой регулировкой зубьев для настройки равномерного распределения реза по обоим лезвиям
- ▲ Раздвижные картриджи инструмента с радиальной регулировкой для настройки абсолютной равномерности припуска для обоих лезвий
- ▲ Раздвижные картриджи с радиальной и осевой регулировкой обеспечивают ступенчатое распределение припуска при необходимости большой глубины резания
- ▲ Компактная конструкция инструмента
- ▲ При растачивании на большую глубину спиральные канавки служат для отвода стружки
- ▲ С испытанным соединением ABS
- ▲ Диапазон применения с диаметром от 24 до 401 мм



Двузубый зенкер TwinKom облегченной конструкции Ø 365–2000 мм



Инновационные решения для прецизионной обработки отверстий диаметром 2,96–110,59 мм

КОМЕТ – это высокая точность развертывания. Мы успешно соответствуем растущему спросу на специализированные решения и универсальные стандартные инструменты, расширяя ассортимент решений и создавая инновационные разработки.

Лидерство на рынке – результат стабильно высокого качества и постоянного совершенствования.



СВЕРЛЕНИЕ ПОЛУСПЕЦИАЛЬНЫМ ИНСТРУМЕНТОМ В СПЛОШНОМ МАТЕРИАЛЕ – Максимальное качество в кратчайшие сроки!

ПОЛУСТАНДАРТНАЯ ПРОГРАММА СВЕРЛЕНИЯ В СПЛОШНОМ МАТЕРИАЛЕ позволяет быстро скомбинировать инструменты из сочетания стандартных модулей в широком диапазоне размеров – быстро и персонализированно, в стандартном ценовом диапазоне. Обращайтесь к своему продавцу-консультанту!

Стандартная обработка



Комбинированная обработка

- ▲ Сокращение времени обработки за счет высоких режимов резания
- ▲ Повышение качества сверления для всех ступеней благодаря оптимальной точности позиционирования
- ▲ Снижение количества и времени на смену инструментов благодаря комбинированной обработке



Широчайший ассортимент инструментов

| | | |
|--|---|---|
| <p>Корпуса с прямыми стружечными канавками до 3 ступеней</p> <p>Ø сверления в сплошном материале 14–44 мм макс.. 2xD Допуск для сверления в сплошном материале:</p> <ul style="list-style-type: none"> SOEX ±0,2 WOEX ±0,1 | <p>Диаметр ступени: 17,5–50 мм угол перехода: 90°-15°</p> | <p>ABS 50</p> <p>Ø 20 Ø 25 Ø 32</p> <p>HSK-A63 до 2 ступеней с WOEX</p> |
| <p>Корпус со спиральными режущими канавками со ступенью фаски</p> <p>Ø сверления в сплошном материале 14–44 мм 2xD, 3xD, 4xD Допуск для сверления в сплошном материале:</p> <ul style="list-style-type: none"> WOEX ±0,1 | <p>Ступень фаски: Ø 17,5–50 мм макс. 4xD угол перехода: 90°-15°</p> | <p>ABS 50</p> <p>Ø 20 Ø 25 Ø 32</p> |

Кольцевое сверло для обработки дорогостоящих материалов

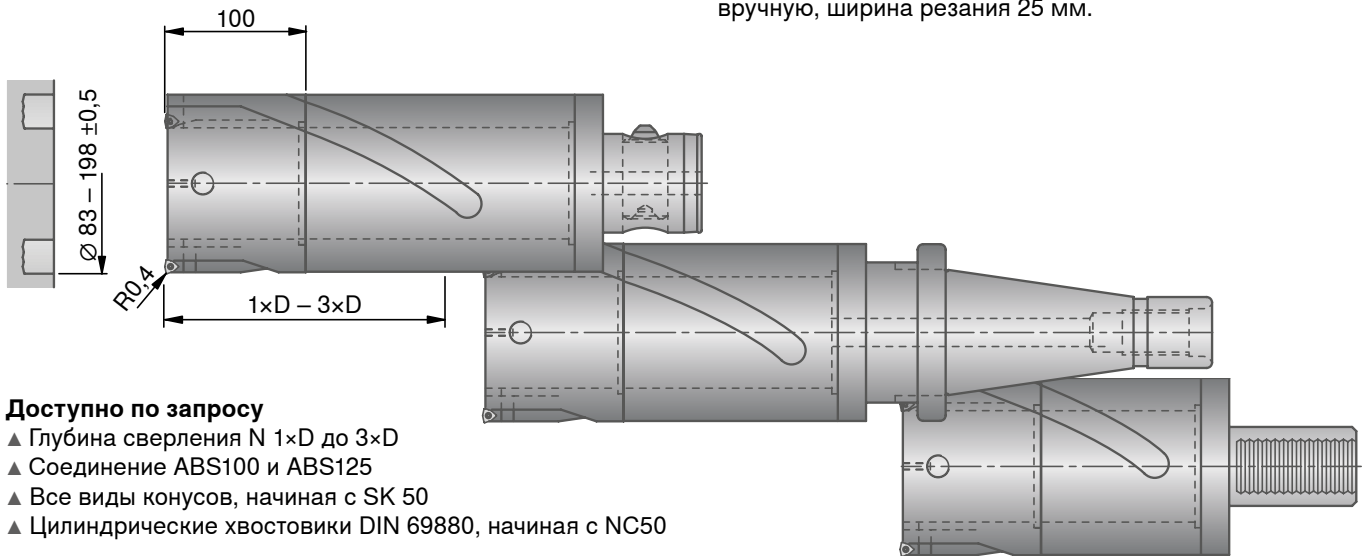
Чтобы использовать остатки дорогостоящих материалов повторно или предъявить их в качестве сертификата при резании, используется кольцевое сверло КОМЕТ. Поскольку резание выполняется только по одной кольцевой поверхности, требуется меньшая мощность оборудования.

Поэтому сверло подходит для изготовления крупных отверстий на станках небольшой мощности.

С каналами для центральной подачи СОЖ.

Для обработки запроса необходимо предоставить информацию о типе и размере соединения, а также нужной глубине сверления.

Пожалуйста, учтите! Стержень должен быть удален вручную, ширина резания 25 мм.



Доступно по запросу

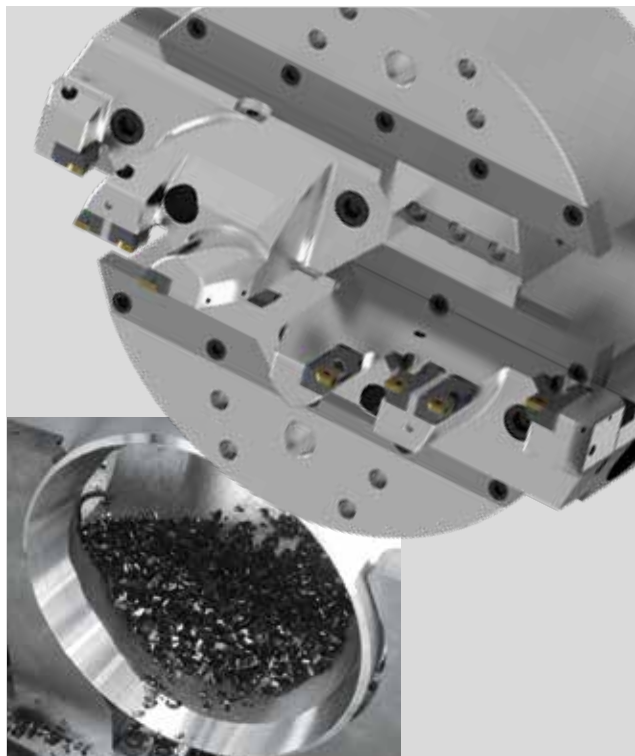
- ▲ Глубина сверления $N 1 \times D$ до $3 \times D$
- ▲ Соединение ABS100 и ABS125
- ▲ Все виды конусов, начиная с SK 50
- ▲ Цилиндрические хвостовики DIN 69880, начиная с NC50



Специальные инструменты под заказ



Обработка на обратном ходу, устанавливаемая быстросменная головка на корпусе турбины \varnothing 189 мм



Обработка торцов трубы \varnothing 120–420 мм

Стопорная шайба ротора: отверстие под стопорный болт \varnothing 165 мм/5°





Использование инновационных режущих материалов и оптимизированных инструментов – решающее преимущество

Технические указания

Благодаря постоянному совершенствованию режущих материалов и оптимизации инструментов мы можем предложить самые разнообразные инновационные решения клиентам в отрасли производства валков, добывающей промышленности, ветроэнергетической отрасли и других секторах энергетики. Испытанные и новые высококачественные технологии для обработки стали и чугуна, нержавеющей стали и сплавов в сочетании с усовершенствованными геометриями стружколомов, поворотными режущими пластинами и инструментами позволяют существенно увеличить срок службы и режимы резания при производстве крупногабаритных деталей.

Наши инновационные режущие материалы из твердых сплавов, керамики и кубического нитрида бора, усовершенствованные инструменты и оптимизированные стружколомы, например, -R81 с идеальным тройным стружкообразованием, уже давно успешно применяются на практике. С этими новыми разработками, а также благодаря усовершенствованным режущим кромкам и геометрии удастся избежать поломки пластин и сократить время обработки. Результат: повышенная подача, большая глубина резания и оптимизированная скорость резания – все это наглядно подтверждают истории успеха, приведенные на следующих страницах. Твердосплавные решения CERATIZIT и инструменты для тяжелого точения, прорезания канавки и фрезерования дают существенное преимущество по надежности и производительности, которое выражено в двузначном и трехзначном процентном показателе. Убедитесь сами!

История успеха – точение

ТЯЖЕЛОЕ ТОЧЕНИЕ КОРПУСА



ФОРМУЛИРОВКА ПРОБЛЕМЫ/КРИТЕРИИ

- ▲ Слишком малая глубина резания

СИТУАЦИЯ

| | |
|--------------------------|-----------------|
| Применение | Тяжелое точение |
| Заготовка | Корпус |
| Материал | 8630 VGS |
| Характеристики/твердость | 277–321HB |

РАНЕЕ

| | |
|--------------------------|-------------|
| Инструмент | C8 SCLNR 25 |
| Сменная режущая пластина | CNMM 250924 |
| Сплав | P25 |

CERATIZIT

| | |
|--------------------------|-------------------|
| Инструмент | C8 SCLNR 32 |
| Сменная режущая пластина | CNMT 320932SN-R88 |
| Сплав | CTCP125 |

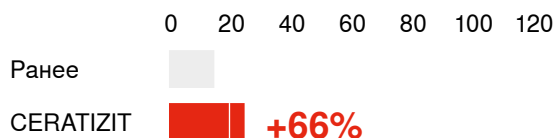
РЕЗУЛЬТАТ

| | РАНЕЕ | CERATIZIT |
|------------------------|----------|-----------|
| V_c [м/мин.] | 65 | 65 |
| a_p [мм] | 15 | 25 |
| f [мм] | 1 | 1 |
| Охлаждение | Эмульсия | Эмульсия |
| Стойкость/грань [мин.] | 76 | 76 |

РЕЗУЛЬТАТ/ПРЕИМУЩЕСТВО ДЛЯ КЛИЕНТА

- ▲ Экономия при резании за счет большей глубины
- ▲ Экономия времени по 38 минут/дет.
- ▲ Надежная обработка

ГЛУБИНА РЕЗАНИЯ



История успеха – точение

ТЯЖЕЛОЕ ТОЧЕНИЕ ВАЛА/ЦАПФЫ



СИТУАЦИЯ

| | |
|--------------------------|-----------------|
| Применение | Тяжелое точение |
| Заготовка | Вал/цапфа |
| Материал | Чугун |
| Характеристики/твердость | 38–40ShC |

РАНЕЕ

| | |
|--------------------------|------------------------|
| Инструмент | Двойной держатель, 60° |
| Сменная режущая пластина | LNMN 6688 |
| Сплав | Нитрид кремния |

ФОРМУЛИРОВКА ПРОБЛЕМЫ/КРИТЕРИИ

- ▲ Слишком низкая стойкость

CERATIZIT

| | |
|--------------------------|------------------------|
| Инструмент | Двойной держатель, 60° |
| Сменная режущая пластина | LNMN 6688PN-150CE |
| Сплав | CTN3110 |

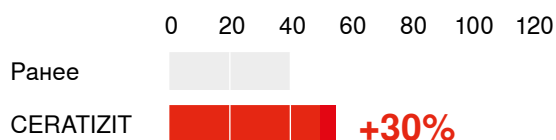
РЕЗУЛЬТАТ

| | РАНЕЕ | CERATIZIT |
|------------------------|---------|------------|
| V_c [м/мин.] | 40 | 54 |
| a_p [мм] | 50 | 50 |
| f [мм] | 0,8–1,0 | 0,8–1,0 |
| Охлаждение | без СОЖ | без СОЖ |
| Стойкость/грань [мин.] | 40 | 52+ |

РЕЗУЛЬТАТ/ПРЕИМУЩЕСТВО ДЛЯ КЛИЕНТА

- ▲ Обработка цапфы проведена с использованием одной режущей кромки
- ▲ Объем съема стружки +30 %
- ▲ Надежная обработка

СТОЙКОСТЬ



История успеха – точение

ТЯЖЕЛОЕ ТОЧЕНИЕ ВАЛА



СИТУАЦИЯ

| | |
|--------------------------|-----------------|
| Применение | Тяжелое точение |
| Заготовка | Вал Ø 1570 |
| Материал | Литая сталь |
| Характеристики/твердость | – |

РАНЕЕ

| | |
|--------------------------|---------------------|
| Инструмент | HDCTR 1LN50P.D50.75 |
| Сменная режущая пластина | LNMR 501432 |
| Сплав | P35 |

CERATIZIT

| | |
|--------------------------|---------------------|
| Инструмент | HDCTR 1LN50P.D50.75 |
| Сменная режущая пластина | LNMR 501432SN-R90 |
| Сплав | CTCP125 |

ФОРМУЛИРОВКА ПРОБЛЕМЫ/КРИТЕРИИ

- ▲ Повышение надежности производства
- ▲ Увеличение стойкости

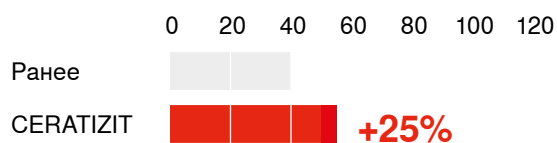
РЕЗУЛЬТАТ

| | РАНЕЕ | CERATIZIT |
|------------------------|---------|-----------|
| V_c [м/мин.] | 29 | 29 |
| a_p [мм] | 45 | 45 |
| f [мм] | 1,5 | 1,5 |
| Охлаждение | без СОЖ | без СОЖ |
| Стойкость/грань [мин.] | 40 | 50 |

РЕЗУЛЬТАТ/ПРЕИМУЩЕСТВО ДЛЯ КЛИЕНТА

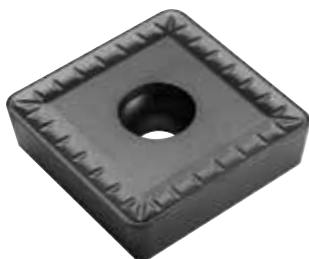
- ▲ Стойкость +25 %
- ▲ Износ, но не поломка пластины
- ▲ Надежная обработка

СТОЙКОСТЬ



История успеха – точение

ОБДИРОЧНОЕ ТОЧЕНИЕ РОТОРА ТУРБИНЫ



ФОРМУЛИРОВКА ПРОБЛЕМЫ/КРИТЕРИИ

- ▲ Увеличение стойкости
- ▲ Контроль стружкообразования

СИТУАЦИЯ

| | |
|--------------------------|------------------------|
| Применение | Обдирка |
| Заготовка | Ротор турбины Ø 990 |
| Материал | 1.69661/24NiCrMoV10-10 |
| Характеристики/твердость | – |

РАНЕЕ

| | |
|--------------------------|--------------------|
| Инструмент | HD-инструмент, 75° |
| Сменная режущая пластина | SCMT 380932 |
| Сплав | P25 |

CERATIZIT

| | |
|--------------------------|--------------------|
| Инструмент | HD-инструмент, 75° |
| Сменная режущая пластина | SCMT 380932SN-R90 |
| Сплав | CTP1127 |

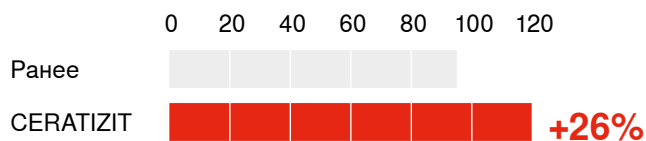
РЕЗУЛЬТАТ

| | РАНЕЕ | CERATIZIT |
|------------------------|---------|------------|
| V_c [м/мин.] | 50 | 50 |
| a_p [мм] | 21–25 | 21–25 |
| f [мм] | 1,4 | 1,65 |
| Охлаждение | без СОЖ | без СОЖ |
| Стойкость/грань [мин.] | 95 | 120 |

РЕЗУЛЬТАТ/ПРЕИМУЩЕСТВО ДЛЯ КЛИЕНТА

- ▲ Объем снятия стружки по времени +18 %
- ▲ Увеличение стойкости на 26 %
- ▲ Крайне малые витки стружки
- ▲ Исключительно универсальная в применении сменная пластина

СТОЙКОСТЬ



История успеха – точение

ЧЕРНОВОЕ ТОЧЕНИЕ ВАЛА ТУРБИНЫ



ФОРМУЛИРОВКА ПРОБЛЕМЫ/КРИТЕРИИ

- ▲ Увеличение объема снятия стружки по времени
- ▲ Увеличение стойкости

СИТУАЦИЯ

| | |
|--------------------------|------------------------|
| Применение | Обдирка |
| Заготовка | Вал турбины Ø 1250 |
| Материал | 1.6957 / 27NiCrMoV15-6 |
| Характеристики/твердость | 850 Н/мм ² |

РАНЕЕ

| | |
|--------------------------|--------------------|
| Инструмент | HD-инструмент, 75° |
| Сменная режущая пластина | LNMR 501432 |
| Сплав | P25 |

CERATIZIT

| | |
|--------------------------|--------------------|
| Инструмент | HD-инструмент, 75° |
| Сменная режущая пластина | LNMR 501432SN-R98 |
| Сплав | CTP1127 |

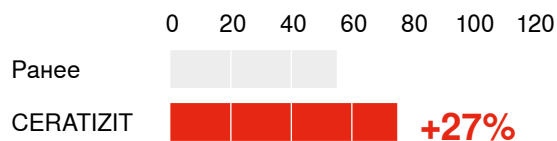
РЕЗУЛЬТАТ

| | РАНЕЕ | CERATIZIT |
|------------------------|---------|-----------|
| V_c [м/мин.] | 29 | 36 |
| a_p [мм] | 1,6 | 1,8 |
| f [мм] | 1,6 | 1,8 |
| Охлаждение | без СОЖ | без СОЖ |
| Стойкость/грань [мин.] | 55 | 70 |

РЕЗУЛЬТАТ/ПРЕИМУЩЕСТВО ДЛЯ КЛИЕНТА

- ▲ Объем снятия стружки по времени +40 %
- ▲ Стойкость +30 % по сравнению с конкурентами
- ▲ Исключительно универсальная в применении обдирочная пластина

СТОЙКОСТЬ



История успеха – точение

ОБДИРОЧНОЕ ТОЧЕНИЕ ВАЛКА/БОЧКИ



ФОРМУЛИРОВКА ПРОБЛЕМЫ/КРИТЕРИИ

- ▲ Сколы режущей кромки

СИТУАЦИЯ

| | |
|--------------------------|--------------------|
| Применение | Обдирка |
| Заготовка | Вал/бочка Ø 680 |
| Материал | Неопределенный вал |
| Характеристики/твердость | 76–80ShC |

РАНЕЕ

| | |
|--------------------------|----------------------------|
| Инструмент | Специальный держатель, 30° |
| Сменная режущая пластина | LNMN 6688PN |
| Сплав | Смешанная керамика |

CERATIZIT

| | |
|--------------------------|----------------------------|
| Инструмент | Специальный держатель, 30° |
| Сменная режущая пластина | LNMN 6688PN-200CE |
| Сплав | CTSH110 |

РЕЗУЛЬТАТ

| | РАНЕЕ | CERATIZIT |
|----------------------|---------|------------|
| V_c [м/мин.] | 62 | 70 |
| a_p [мм] | 8–12 | 8–12 |
| f [мм] | 0,375 | 0,4 |
| Охлаждение | без СОЖ | без СОЖ |
| Стойкость/грань [мм] | 400 | 580 |

РЕЗУЛЬТАТ/ПРЕИМУЩЕСТВО ДЛЯ КЛИЕНТА

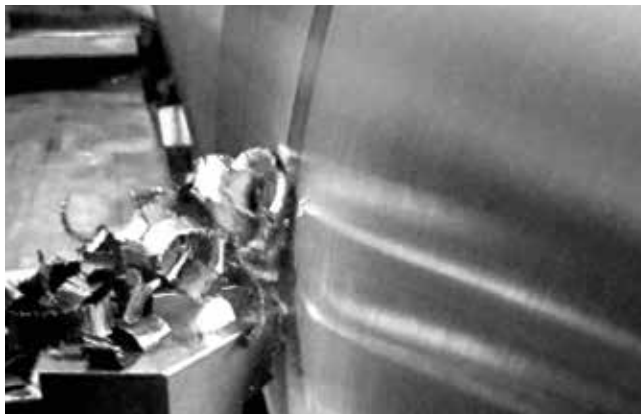
- ▲ Повышенные параметры режимов резания
- ▲ Увеличение стойкости на 45 %
- ▲ Сплав CTSH110 отличается исключительной стабильностью режущей кромки

СТОЙКОСТЬ



История успеха – точение

ОБДИРКА ВАЛА/БОЧКИ



ФОРМУЛИРОВКА ПРОБЛЕМЫ/КРИТЕРИИ

- ▲ Увеличение стойкости

СИТУАЦИЯ

| | |
|--------------------------|---------------|
| Применение | Обдирка |
| Заготовка | Вал/бочка |
| Материал | Высокохромный |
| Характеристики/твердость | 74–78 ShC |

РАНЕЕ

| | |
|--------------------------|--------------------|
| Инструмент | Двойной инструмент |
| Сменная режущая пластина | 2x SNGN 250924 |
| Сплав | Сиалон |

CERATIZIT

| | |
|--------------------------|------------------------|
| Инструмент | Двойной инструмент |
| Сменная режущая пластина | 2x SNGN 250924PN-150CE |
| Сплав | CTM3110 |

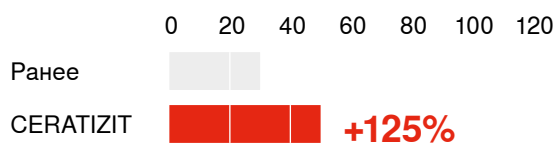
РЕЗУЛЬТАТ

| | РАНЕЕ | CERATIZIT |
|------------------------|---------|-----------|
| V_c [м/мин.] | 33 | 20 |
| a_p [мм] | 4 | 4 |
| f [мм] | 1,2 | 2,2 |
| Охлаждение | без СОЖ | без СОЖ |
| Стойкость/грань [мин.] | 20 | 45 |

РЕЗУЛЬТАТ/ПРЕИМУЩЕСТВО ДЛЯ КЛИЕНТА

- ▲ Объем съема +13 %
- ▲ Увеличение стойкости на 125 %
- ▲ Более точное соблюдение исполнительных размеров
- ▲ Максимальная надежность процесса обработки

СТОЙКОСТЬ



История успеха – точение

ОБДИРКА РАСКАТНОГО КОЛЬЦА



ФОРМУЛИРОВКА ПРОБЛЕМЫ/КРИТЕРИИ

- ▲ Увеличение стойкости
- ▲ Пластина из керамики слишком хрупкая для такой обработки

СИТУАЦИЯ

| | |
|--------------------------|------------------|
| Применение | Обдирка |
| Заготовка | Раскатное кольцо |
| Материал | Высокохромный |
| Характеристики/твердость | 70–74 ShC |

РАНЕЕ

| | |
|--------------------------|--------------------|
| Инструмент | HDHTR UT80.1RX25 |
| Сменная режущая пластина | RCGX 251200PN |
| Сплав | Смешанная керамика |

CERATIZIT

| | |
|--------------------------|---------------------|
| Инструмент | HDHTR UT80.1RX25 |
| Сменная режущая пластина | RCGX 251200PN-200CF |
| Сплав | CTM3110 |

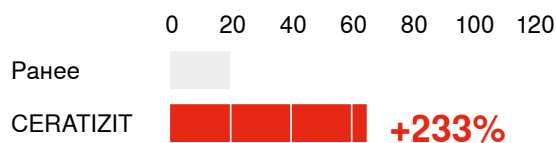
РЕЗУЛЬТАТ

| | РАНЕЕ | CERATIZIT |
|------------------------|---------|-----------|
| V_c [м/мин.] | 120 | 65 |
| a_p [мм] | 6 | 6 |
| f [мм] | 0,2 | 0,35 |
| Охлаждение | без СОЖ | без СОЖ |
| Стойкость/грань [мин.] | 18 | 60 |

РЕЗУЛЬТАТ/ПРЕИМУЩЕСТВО ДЛЯ КЛИЕНТА

- ▲ Объем съема -5 %
- ▲ Стойкость +234 %

СТОЙКОСТЬ



История успеха – точение

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБТАЧИВАНИЕ ВАЛА/БОЧКИ



ФОРМУЛИРОВКА ПРОБЛЕМЫ/КРИТЕРИИ

- ▲ Улучшение параметров режимов резания и стойкости

СИТУАЦИЯ

| | |
|--------------------------|----------------------------|
| Применение | Дополнительное обтачивание |
| Заготовка | Вал/бочка |
| Материал | 1.2362 / X63CrMoV51 |
| Характеристики/твердость | 56–59 HRC |

РАНЕЕ

| | |
|--------------------------|--|
| Инструмент | Специальный инструмент |
| Сменная режущая пластина | RNGN 190700TN |
| Сплав | Керамика, армированная нитевидными кристаллами |

CERATIZIT

| | |
|--------------------------|------------------------|
| Инструмент | Специальный инструмент |
| Сменная режущая пластина | RNGN 190700TN-005D |
| Сплав | СТКХ715 |

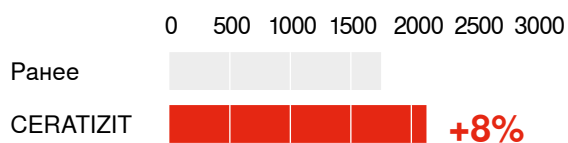
РЕЗУЛЬТАТ

| | РАНЕЕ | CERATIZIT |
|----------------------|----------|-----------|
| V_c [м/мин.] | 80 | 80 |
| a_p [мм] | 0,3–0,5 | 0,3–0,5 |
| f [мм] | 1,2 | 1,4 |
| Охлаждение | Эмульсия | Эмульсия |
| Стойкость/грань [мм] | 1850 | 2000 |

РЕЗУЛЬТАТ/ПРЕИМУЩЕСТВО ДЛЯ КЛИЕНТА

- ▲ Повышенные параметры режимов резания
- ▲ Более высокая стойкость

СТОЙКОСТЬ



История успеха – точение

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБТАЧИВАНИЕ РИФЛЕННОГО АРМАТУРНОГО ВАЛКА



ФОРМУЛИРОВКА ПРОБЛЕМЫ/КРИТЕРИИ

- ▲ Высокая стабильность режущей кромки для соответствия прерывистому резанию

СИТУАЦИЯ

| | |
|--------------------------|----------------------------|
| Применение | Дополнительное обтачивание |
| Заготовка | Вал/бочка Ø 400 |
| Материал | Инструментальная сталь |
| Характеристики/твердость | ~ 60 HRC |

РАНЕЕ

| | |
|--------------------------|------------------------|
| Инструмент | Специальный инструмент |
| Сменная режущая пластина | RCGX 120700PN |
| Сплав | Смешанная керамика |

CERATIZIT

| | |
|--------------------------|-----------------------|
| Инструмент | HDHTN 4040W.1RX12C.40 |
| Сменная режущая пластина | RCGX 120700PN-150CF |
| Сплав | CTSH110 |

РЕЗУЛЬТАТ

| | РАНЕЕ | CERATIZIT |
|------------------------|----------|-----------|
| V_c [м/мин.] | 80 | 113 |
| a_p [мм] | 0–2 | 0–2 |
| f [мм] | 0,3 | 0,3 |
| Охлаждение | без СОЖ | без СОЖ |
| Стойкость/грань [мин.] | 6 ручьев | Весь вал |

РЕЗУЛЬТАТ/ПРЕИМУЩЕСТВО ДЛЯ КЛИЕНТА

- ▲ Повышение надежности производства
- ▲ Более высокая стойкость
- ▲ Превосходный результат

История успеха – точение

ПОЛУЧИСТОВАЯ ВАЛА/БОЧКИ



ФОРМУЛИРОВКА ПРОБЛЕМЫ/КРИТЕРИИ

- ▲ Улучшение объема съема стружки
- ▲ Увеличение скорости резания

СИТУАЦИЯ

| | |
|--------------------------|----------------------|
| Применение | Получистовое точение |
| Заготовка | Вал/бочка |
| Материал | Неопределенный вал |
| Характеристики/твердость | 64–70 ShC |

РАНЕЕ

| | |
|--------------------------|--|
| Инструмент | Специальный инструмент |
| Сменная режущая пластина | RNGN 120700 вискеризованная керамика |
| Сплав | Керамика, армированная нитевидными кристаллами |

CERATIZIT

| | |
|--------------------------|------------------------|
| Инструмент | Специальный инструмент |
| Сменная режущая пластина | RNGN 120700PN-100CF |
| Сплав | CTS3105 |

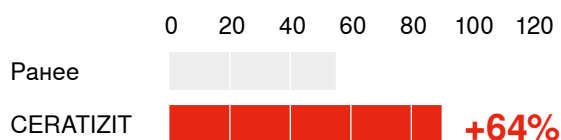
РЕЗУЛЬТАТ

| | РАНЕЕ | CERATIZIT |
|------------------------|---------|-----------|
| V_c [м/мин.] | 55 | 90 |
| a_p [мм] | 1 | 1 |
| f [мм] | 0,3 | 0,5 |
| Охлаждение | без СОЖ | без СОЖ |
| Стойкость/грань [мин.] | 1650 | 1650 |

РЕЗУЛЬТАТ/ПРЕИМУЩЕСТВО ДЛЯ КЛИЕНТА

- ▲ Объем съема +225 %
- ▲ Увеличение скорости резания на 65 %

СКОРОСТЬ РЕЗАНИЯ



История успеха – точение

ПОЛУЧИСТОВОЕ ТОЧЕНИЕ ВАЛА/ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБТАЧИВАНИЕ БОЧКИ



СИТУАЦИЯ

| | |
|--------------------------|---|
| Применение | Получистовое точение / чистовое точение |
| Заготовка | Вал/дополнительное обтачивание бочки |
| Материал | Вал из закаленного чугуна |
| Характеристики/твердость | 84 ShC |

ФОРМУЛИРОВКА ПРОБЛЕМЫ/КРИТЕРИИ

- ▲ Улучшение качества поверхности

CERATIZIT

| | |
|--------------------------|--------------------|
| Инструмент | CRDNN 4040 |
| Сменная режущая пластина | RNMN 090300TN-020D |
| Сплав | TA120 |

РЕЗУЛЬТАТ

| | ПОЛУЧИСТОВОЕ ТОЧЕНИЕ | Чистовая обработка |
|------------------------|----------------------|--------------------|
| V_c [м/мин.] | 86 | 96 |
| a_p [мм] | 1,75 | 0,25 |
| f [мм] | 0,4 | 0,4 |
| Охлаждение | без СОЖ | без СОЖ |
| Стойкость/грань [мин.] | 86 | 75 |

РЕЗУЛЬТАТ/ПРЕИМУЩЕСТВО ДЛЯ КЛИЕНТА

- ▲ Один рез, выполняемый по всей бочке
- ▲ Качество поверхности Ra 0,82–1,23
- ▲ Ситуация «до» соответствует предварительной обдирке, ситуация CERATIZIT – чистовой обработке

История успеха – прорезание

ПОПЕРЕЧНОЕ ПРОРЕЗАНИЕ БОЧКИ



СИТУАЦИЯ

| | |
|--------------------------|--------------------------|
| Применение | Прорезание канавки |
| Заготовка | Вал/бочка Ø 860–720 |
| Материал | Неопределенный литой вал |
| Характеристики/твердость | 75–80 ShC |

ФОРМУЛИРОВКА ПРОБЛЕМЫ/КРИТЕРИИ

- ▲ Повышение надежности производства

CERATIZIT

| | |
|--------------------------|------------------------|
| Инструмент | Специальный инструмент |
| Сменная режущая пластина | HX 40.32.92PN-150CE |
| Сплав | CTN3110 |

РЕЗУЛЬТАТ

| | CERATIZIT |
|------------------------|------------------|
| V_c [м/мин.] | 60 |
| a_p [мм] | 36 |
| f [мм] | 0,24 |
| Охлаждение | без СОЖ |
| Стойкость/грань [мин.] | 90 |

РЕЗУЛЬТАТ/ПРЕИМУЩЕСТВО ДЛЯ КЛИЕНТА

- ▲ Максимальная надежность производства
- ▲ Высокие значения съема материала

История успеха – прорезание

ПРОРЕЗАНИЕ КАНАВКИ В РОТОРЕ ТУРБИНЫ



ФОРМУЛИРОВКА ПРОБЛЕМЫ/КРИТЕРИИ

- ▲ Надежная обработка со сломом стружки

СИТУАЦИЯ

| | |
|--------------------------|-------------------------|
| Применение | Прорезание канавки |
| Заготовка | Ротор турбины |
| Материал | 1.6951 / 24NiCrMoV10-10 |
| Характеристики/твердость | 1000 Н/мм ² |

РАНЕЕ

| | |
|--------------------------|----------------------------------|
| Инструмент | Специальный инструмент |
| Сменная режущая пластина | Специальная пластина для канавки |
| Сплав | P35 |

CERATIZIT

| | |
|--------------------------|-------------------|
| Инструмент | HDHON K36.1HX40HE |
| Сменная режущая пластина | HX 40.24.90-P81 |
| Сплав | СТСР125 |

РЕЗУЛЬТАТ

| | РАНЕЕ | CERATIZIT |
|------------------------|----------|-----------------|
| V_c [м/мин.] | 45 | 38–42 |
| a_p [мм] | 40 | 40 |
| f [мм] | 0,3 | 0,8–0,85 |
| Охлаждение | Эмульсия | Эмульсия |
| Стойкость/грань [мин.] | 95 | 105 |

РЕЗУЛЬТАТ/ПРЕИМУЩЕСТВО ДЛЯ КЛИЕНТА

- ▲ Идеальный контроль образования стружки
- ▲ Максимальная надежность производства
- ▲ Нет необходимости в наладке новой пластины для канавки после ее замены

История успеха – прорезание

ПРОРЕЗАНИЕ КАНАВКИ В РОТОРЕ ТУРБИНЫ



ФОРМУЛИРОВКА ПРОБЛЕМЫ/КРИТЕРИИ

- ▲ Контроль стружкообразования
- ▲ Повышение надежности производства

СИТУАЦИЯ

| | |
|--------------------------|------------------------|
| Применение | Прорезание канавки |
| Заготовка | Ротор турбины |
| Материал | 1.6957 (27NiCrMoV15-6) |
| Характеристики/твердость | – |

РАНЕЕ

| | |
|--------------------------|----------------------------------|
| Инструмент | Специальный инструмент |
| Сменная режущая пластина | Специальная пластина для канавки |
| Сплав | P25 |

CERATIZIT

| | |
|--------------------------|-------------------|
| Инструмент | HDHON K40.1HX45HE |
| Сменная режущая пластина | HX 45.24.90-R81 |
| Сплав | СТСР125 |

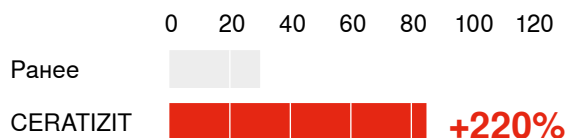
РЕЗУЛЬТАТ

| | РАНЕЕ | CERATIZIT |
|------------------------|----------|-----------|
| V_c [м/мин.] | 75 | 65–75 |
| a_p [мм] | 45 | 45 |
| f [мм] | 0,5 | 0,7 |
| Охлаждение | Эмульсия | Эмульсия |
| Стойкость/грань [мин.] | 25 | 80 |

РЕЗУЛЬТАТ/ПРЕИМУЩЕСТВО ДЛЯ КЛИЕНТА

- ▲ Идеальный контроль образования стружки
- ▲ Максимальная надежность производства
- ▲ Превосходная стойкость +220 %

СТОЙКОСТЬ



История успеха – фрезерование

ФРЕЗЕРОВАНИЕ ПЛОСКОСТИ НА ЦАПФЕ ВАЛА



ФОРМУЛИРОВКА ПРОБЛЕМЫ/КРИТЕРИИ

- ▲ Требуется уступ 90°
- ▲ Увеличение стойкости

СИТУАЦИЯ

| | |
|--------------------------|---------------|
| Применение | Фрезерование |
| Заготовка | Плоская лыска |
| Материал | Чугун |
| Характеристики/твердость | ~ 38–42 ShC |

РАНЕЕ

| | |
|--------------------------|----------------------------------|
| Инструмент | с углом в плане 75° |
| Сменная режущая пластина | Тангенциальная фрезерная система |
| Сплав | K20 |

CERATIZIT

| | |
|--------------------------|----------------------------|
| Инструмент | A271.120.R.07K2-17 45°/90° |
| Сменная режущая пластина | SAKU 1706ABSR-R50 |
| Сплав | СТРК220 |

РЕЗУЛЬТАТ

| | РАНЕЕ | CERATIZIT |
|-----------------|---------|-----------|
| V_c [м/мин.] | 140 | 140 |
| n [об./мин.] | 357 | 371 |
| v_f [мм/мин.] | 96 | 93 |
| f_z [мм] | 0,27 | 0,25 |
| a_p [мм] | 8 | 8 |
| Охлаждение | без СОЖ | без СОЖ |

РЕЗУЛЬТАТ/ПРЕИМУЩЕСТВО ДЛЯ КЛИЕНТА

- ▲ Уступ 90°
- ▲ Обдирка выполняется очень близко к готовому контуру
- ▲ Исключительно мягкое резание
- ▲ Увеличение стойкости на 30–80 %

История успеха – фрезерование

ФРЕЗЕРОВАНИЕ ПЛОСКОСТИ НА ЦАПФЕ ВАЛА



СИТУАЦИЯ

| | |
|--------------------------|----------------------------|
| Применение | Фрезерование |
| Заготовка | Вал/плоская лыска на цапфе |
| Материал | Чугун |
| Характеристики/твердость | ~40 ShC |

РАНЕЕ

| | |
|--------------------------|----------------------------------|
| Инструмент | Тангенциальная фрезерная система |
| Сменная режущая пластина | – |
| Сплав | – |

ФОРМУЛИРОВКА ПРОБЛЕМЫ/КРИТЕРИИ

- ▲ Слишком низкая стойкость

CERATIZIT

| | |
|--------------------------|----------------|
| Инструмент | AHDM.250.12-75 |
| Сменная режущая пластина | LNUC 220920ER |
| Сплав | СТРК220 |

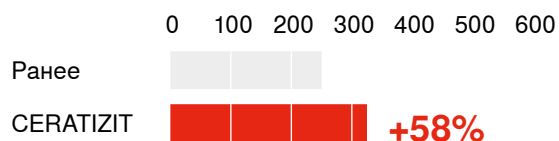
РЕЗУЛЬТАТ

| | РАНЕЕ | CERATIZIT |
|-----------------|---------|------------|
| V_c [м/мин.] | 71,5 | 80,2 |
| n [об./мин.] | 72 | 81 |
| v_f [мм/мин.] | 190 | 301 |
| f_z [мм] | 0,22 | 0,31 |
| a_p [мм] | 14 | 14 |
| Охлаждение | без СОЖ | без СОЖ |

РЕЗУЛЬТАТ/ПРЕИМУЩЕСТВО ДЛЯ КЛИЕНТА

- ▲ Увеличение подачи на 30 %
- ▲ Повышение надежности производства

ПОДАЧА



История успеха – фрезерование

ФРЕЗЕРОВАНИЕ INCONEL



ФОРМУЛИРОВКА ПРОБЛЕМЫ/КРИТЕРИИ

- ▲ Сокращение времени обработки

СИТУАЦИЯ

| | |
|--------------------------|-----------------------------------|
| Применение | Фрезерование Inconel |
| Заготовка | Испытания прочности на растяжение |
| Материал | Inconel 718 |
| Характеристики/твердость | – |

РАНЕЕ

| | |
|--------------------------|----------------------------------|
| Инструмент | Тангенциальная фрезерная система |
| Сменная режущая пластина | – |
| Сплав | – |

CERATIZIT

| | |
|--------------------------|-------------------|
| Инструмент | A271.125.R.10-17 |
| Сменная режущая пластина | SAKU 1706ABSR-F50 |
| Сплав | CTPM245 |

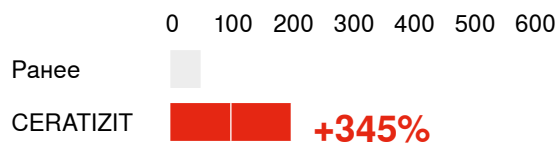
РЕЗУЛЬТАТ

| | РАНЕЕ | CERATIZIT |
|------------------|----------|------------|
| V_c [м/мин.] | 25 | 35 |
| n [об/мин.] | 64 | 89 |
| v_f [мм/мин.] | 40 | 178 |
| f_z [мм] | 0,06 | 0,2 |
| a_p [мм] | 3 | 5 |
| Стойкость [мин.] | 20 | 20 |
| Охлаждение | Эмульсия | Эмульсия |

РЕЗУЛЬТАТ/ПРЕИМУЩЕСТВО ДЛЯ КЛИЕНТА

- ▲ Значительное сокращение усилия резания
- ▲ Повышение параметров резания на 100 %

ПОДАЧА



История успеха – фрезерование

ОБДИРОЧНОЕ ФРЕЗЕРОВАНИЕ ПЛИТ



ФОРМУЛИРОВКА ПРОБЛЕМЫ/КРИТЕРИИ

- ▲ Увеличение стойкости в сталях с высоким содержанием хрома

СИТУАЦИЯ

| | |
|--------------------------|-------------------------|
| Применение | Обдирочное фрезерование |
| Заготовка | Плита |
| Материал | 1.2892 / X5CrNiCuNb15-5 |
| Характеристики/твердость | 360–395 HB |

РАНЕЕ

| | |
|--------------------------|----------------------|
| Инструмент | Кассетный инструмент |
| Сменная режущая пластина | – |
| Сплав | P35 |

CERATIZIT

| | |
|--------------------------|-------------------|
| Инструмент | A270.315.R17-19 |
| Сменная режущая пластина | SDKT 1907AESN-M50 |
| Сплав | CTPP235 |

РЕЗУЛЬТАТ

| | РАНЕЕ | CERATIZIT |
|-----------------|---------|------------|
| V_c [м/мин.] | 51 | 68 |
| n [об/мин.] | 51 | 68 |
| v_f [мм/мин.] | 364 | 508 |
| f_z [мм] | 0,42 | 0,44 |
| a_p [мм] | 10 | 10 |
| Охлаждение | без СОЖ | без СОЖ |

РЕЗУЛЬТАТ/ПРЕИМУЩЕСТВО ДЛЯ КЛИЕНТА

- ▲ Удвоение стойкости в высокохромных сталях
- ▲ Повышение параметров резания

История успеха – фрезерование

ОБДИРОЧНОЕ ФРЕЗЕРОВАНИЕ ПЛИТ



СИТУАЦИЯ

| | |
|--------------------------|-------------------------|
| Применение | Обдирочное фрезерование |
| Заготовка | Плита |
| Материал | 1.2316 / X36CrMo17 |
| Характеристики/твердость | 450HB |

РАНЕЕ

| | |
|--------------------------|----------------------|
| Инструмент | Кассетный инструмент |
| Сменная режущая пластина | – |
| Сплав | P35 |

CERATIZIT

| | |
|--------------------------|-------------------|
| Инструмент | A270.250.R.14-19 |
| Сменная режущая пластина | SDKT 1907AESN-R50 |
| Сплав | СТРР235 |

ФОРМУЛИРОВКА ПРОБЛЕМЫ/КРИТЕРИИ

- ▲ Безопасная обработка без внезапных поломок пластин

РЕЗУЛЬТАТ

| | РАНЕЕ | CERATIZIT |
|-----------------|---------|------------|
| V_c [м/мин.] | 53 | 53 |
| n [об/мин.] | 68 | 68 |
| v_f [мм/мин.] | 400 | 419 |
| f_z [мм] | 0,42 | 0,44 |
| a_p [мм] | 8–9 | 8–9 |
| Охлаждение | без СОЖ | без СОЖ |

РЕЗУЛЬТАТ/ПРЕИМУЩЕСТВО ДЛЯ КЛИЕНТА

- ▲ Значительное увеличение стойкости
- ▲ Стойкость 12 м

История успеха – фрезерование

ОБДИРОЧНОЕ ФРЕЗЕРОВАНИЕ ПЛОСКИХ ЗАГОТОВОК С КОВАННОЙ КОРКОЙ



ФОРМУЛИРОВКА ПРОБЛЕМЫ/КРИТЕРИИ

- ▲ Увеличение стойкости и качества поверхности

СИТУАЦИЯ

| | |
|--------------------------|-------------------------|
| Применение | Обдирочное фрезерование |
| Заготовка | Плита с коркой |
| Материал | 1.2379/X155CrVMo12-1 |
| Характеристики/твердость | 195–206HB |

РАНЕЕ

| | |
|--------------------------|----------------------|
| Инструмент | Кассетный инструмент |
| Сменная режущая пластина | – |
| Сплав | P35 |

CERATIZIT

| | |
|--------------------------|------------------|
| Инструмент | A271.250.R.15-17 |
| Сменная режущая пластина | SAKU1706ABSR-M50 |
| Сплав | CTPP235 |

РЕЗУЛЬТАТ

| | РАНЕЕ | CERATIZIT |
|-----------------|---------|-----------|
| V_c [м/мин.] | 60 | 70 |
| n [об/мин.] | 76 | 89 |
| v_f [мм/мин.] | 171 | 360 |
| f_z [мм] | 0,15 | 0,27 |
| a_p [мм] | 3–6 | 3–6 |
| Охлаждение | без СОЖ | без СОЖ |

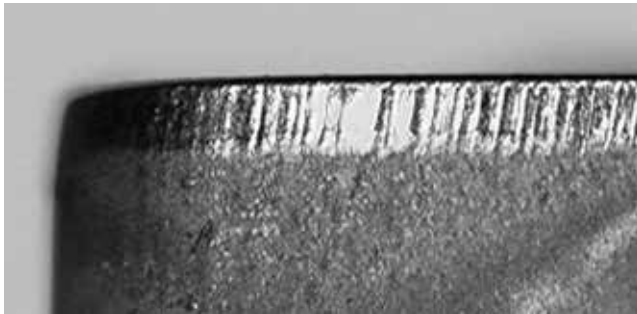
РЕЗУЛЬТАТ/ПРЕИМУЩЕСТВО ДЛЯ КЛИЕНТА

- ▲ Идеальный контроль образования стружки
- ▲ Максимальная надежность производства



Виды износа

Износ по задней поверхности



Истирание задней поверхности, нормальный износ после определенного времени работы.

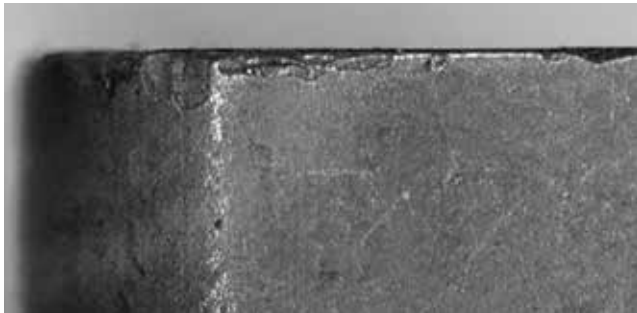
Причина

- ▲ Завышенная скорость резания
- ▲ Твердый сплав со слишком низкой износостойкостью
- ▲ Не адаптирована подача

Устранение

- ▲ Выбрать более износостойкий твердый сплав
- ▲ Установить подачу в соответствии со скоростью и глубиной резания (увеличить подачу)

Выкрашивание



Из-за повышенной механической нагрузки на режущую кромку частицы твердого сплава могут крошиться.

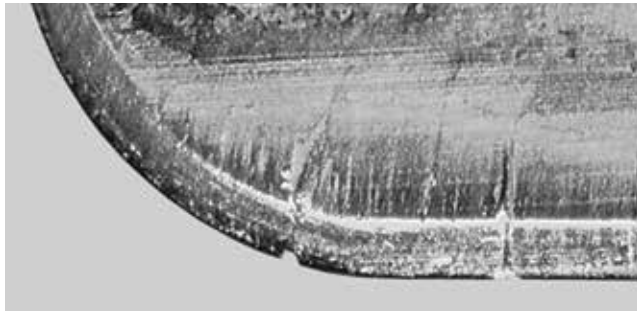
Причина

- ▲ Слишком износостойкий сплав
- ▲ Вибрация
- ▲ Завышенная подача или глубина резания
- ▲ Прерывистое резание
- ▲ Удар стружки

Устранение

- ▲ Использовать более прочный сплав
- ▲ Использовать негативную геометрию режущей кромки со стружколомом
- ▲ Увеличить стабильность (инструмент, заготовка)

Гребешковая трещина



Мелкие трещины под углом 90° к режущей кромке.

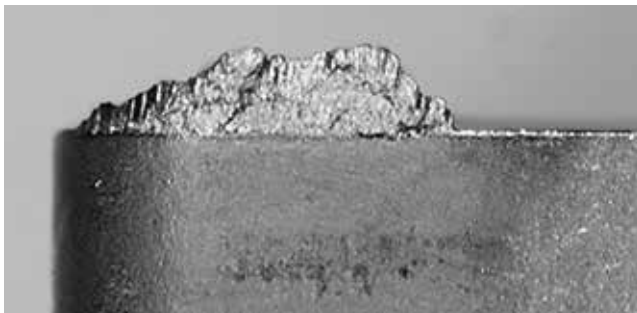
Причина

- ▲ Изменение температуры лезвия, термический шок
- ▲ Неправильное охлаждение
- ▲ Высокопрочные материалы
- ▲ Завышенная скорость резания

Устранение

- ▲ Использовать сплав, устойчивый к образованию гребешковых трещин
- ▲ Использовать достаточное количество СОЖ или выполнять обработку всухую
- ▲ Уменьшить скорость резания
- ▲ Уменьшить подачу

Образование нароста



Нарастание материала на режущей кромке происходит, если стружка не отводится надлежащим образом из-за слишком низкой температуры при резании.

Причина

- ▲ Слишком малая скорость резания
- ▲ Слишком малый передний угол для схода стружки
- ▲ Неподходящий режущий материал
- ▲ Недостаточное СОЖ

Устранение

- ▲ Увеличить скорость резания
- ▲ Увеличить передний угол для схода стружки
- ▲ Использовать покрытие TiN
- ▲ Использовать более жирные эмульсии

Шлицевой износ



Сужающиеся зарубки при максимальной глубине реза.

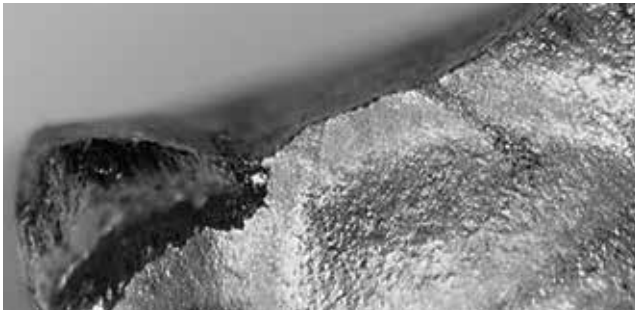
Причина

- ▲ Холоднопрочные материалы (например, суперсплавы)
- ▲ Литая и кованая корка
- ▲ Образование заусенцев

Устранение

- ▲ Уменьшить скорость резания
- ▲ Попутное фрезерование
- ▲ Изменить рабочее положение фрезы
- ▲ Уменьшить угол в плане

Поломка пластины



При перегрузке режущей пластины возможна поломка.

Причина

- ▲ Перегрузка твердого сплава
- ▲ Нехватка стабильности
- ▲ Слишком малый угол заострения
- ▲ Избыточный шлицевой износ
- ▲ Скачкообразные изменения усилия резания

Устранение

- ▲ Использовать более прочный режущий материал
- ▲ Использовать фаску для защиты кромки
- ▲ Увеличить закругление режущей кромки
- ▲ Использовать более стабильную геометрию
- ▲ Уменьшить подачу

Лункообразный износ



Отходящая горячая стружка вызывает образование лунки на передней поверхности режущей кромки.

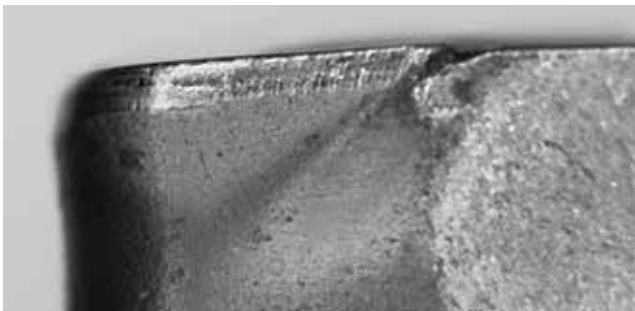
Причина

- ▲ Завышенная скорость резания, подача или оба значения
- ▲ Слишком малый передний угол для схода стружки
- ▲ Твердый сплав со слишком низкой износостойкостью
- ▲ Неправильная подача охлаждения

Устранение

- ▲ Уменьшить скорость резания и/или подачу
- ▲ Увеличить количество СОЖ и/или давление, контролировать ее подачу
- ▲ Использовать сплав, устойчивый к образованию лунки

Пластическая деформация



Обработка резанием при высокой температуре и одновременная механическая нагрузка могут привести к пластической деформации.

Причина

- ▲ Завышенная рабочая температура, которая приводит к размягчению основного материала
- ▲ Повреждение покрытия
- ▲ Слишком узкий стружколом

Устранение

- ▲ Уменьшить скорость резания
- ▲ Выбрать более износостойкий твердый сплав
- ▲ Обеспечить охлаждение

Решение проблем при точении

Проблема

Тип износа

Проблема с заготовкой

| Износ по задней поверхности | Лункообразный износ | Шлицевой износ | Гребешковые трещины | Выкрашивание | Поломка пластины | Сколы на поверхности | Качество поверхности | Вибрация | Образование заусенцев | Устранение, меры |
|-----------------------------|---------------------|----------------|---------------------|--------------|------------------|----------------------|----------------------|----------|-----------------------|--|
| | ↓ | | ↓ | | | ↓ | ↑ | ↓ | | Скорость резания v_c |
| ↑ | ↑ | ↓ | ↓ | ↓ | | ↑ | ↓ | ≈ | ↑ | Подача f |
| ↑ | | | ↓ | ↓ | | | | | ↑ | Глубина резания a_p |
| | ↓ | | ↓ | ↑ | ↑ | ↓ | ↓ | | ↓ | Угол фаски 35°, сильно прерывистый рез Угол фаски 25°, постоянный, слегка прерывистый рез Угол фаски 15°, постоянный, слегка прерывистый рез |
| | | ↑ | | ↑ | ↑ | | ↑ | ↓ | ↓ | Радиус при вершине |
| | | | | | | | | | | уменьшить ↑ ↓ увеличить |
| ↓ | ↓ | | ↓ | ↓ | ↑ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | Закругление |
| | ↓ | ↑ | ↑ | ↑ | ↑ | | | | | ВН Износостойкость ↑ ↓ Прочность ВЛ |
| | | | | ≈ | ≈ | ≈ | ≈ | ≈ | | Зажим инструмента |
| | | | | ≈ | ≈ | ≈ | ≈ | ≈ | | Зажим заготовки |
| | | | | ≈ | ≈ | ↓ | ↓ | ↓ | | Вылет |
| ≈ | | | | ≈ | ≈ | ≈ | ≈ | ≈ | | Высота кромки |
| □ | | □ | □ | □ | □ | | | | ■ | СОЖ |

↑ повысить, увеличить, значительное влияние

↑ повысить, увеличить, малое влияние

↓ предотвратить, уменьшить, значительное влияние

↓ предотвратить, уменьшить, малое влияние

≈ контролировать, оптимизировать

■ использовать
□ не использовать

Решение проблем при точении с CBN

Решение проблемы

| Проблема | Возможные причины | Устранение |
|----------------------------------|---|---|
| Низкая стойкость | <ul style="list-style-type: none"> ▲ Скорость резания вне заданных пределов ▲ Размягчение стружки не выполняется | <ul style="list-style-type: none"> ▲ Увеличение скорости резания ▲ В идеале стружка должна быть нагрета до красного каления |
| Плохое качество поверхности | <ul style="list-style-type: none"> ▲ Завышена подача ▲ Слишком малый угол при вершине | <ul style="list-style-type: none"> ▲ Уменьшить подачу ▲ Увеличить угловой радиус ▲ Использовать MASTERFINISH |
| Выбоины | <ul style="list-style-type: none"> ▲ Слишком длинный вылет инструмента | <ul style="list-style-type: none"> ▲ уменьшить, использовать стабильный держатель |
| Вибрация | <ul style="list-style-type: none"> ▲ Завышенное давление резания ▲ Слишком большое поперечное сечение стружки ▲ Неправильная высота режущей кромки ▲ нестабильный зажим инструмента или заготовки ▲ Слишком большой радиус сменной режущей пластины, большая радиальная сила | <ul style="list-style-type: none"> ▲ Уменьшить давление резания ▲ Уменьшить поперечное сечение стружки ▲ Проверить/настроить высоту кромки ▲ Использовать зажим C-Clamp ▲ использовать меньший радиус |
| Заусенцы на заготовке | <ul style="list-style-type: none"> ▲ на мягких материалах (спеченная порошковая сталь) ▲ Завышенное давление резания | <ul style="list-style-type: none"> ▲ использовать меньший радиус ▲ Отрегулировать поперечное сечение стружки ▲ Увеличить глубину резания ▲ Увеличить скорость резания ▲ Уменьшить угол фаски ▲ использовать острую режущую кромку ▲ Использовать СОЖ |
| Шлицевой износ | <ul style="list-style-type: none"> ▲ Следы глубины резания при подаче | <ul style="list-style-type: none"> ▲ при стратегии двойного резания применять переменную глубину резания |
| Шлицевой износ (химический) | <ul style="list-style-type: none"> ▲ глубокие борозды на главном лезвии | <ul style="list-style-type: none"> ▲ Проверить материал ▲ например, завышено содержание феррита (например, GG25) |
| Скол кромки на участке заготовки | <ul style="list-style-type: none"> ▲ острая кромка на выходе | <ul style="list-style-type: none"> ▲ Изменить направление обработки ▲ Уменьшить подачу на входе и выходе |

Решение проблем с фрезерованием

Проблема

| Износ по задней поверхности | Выкрашивание режущей кромки | Гребешковые трещины | Наросты | Шлицевой износ | Поломка пластины, сколы режущей кромки | Лункообразный износ | Деформация режущей кромки | Низкое качество поверхности заготовки | Выбоины, вибрация | Образование стружки, застой стружки | Скол кромки на участках по краям заготовки | Перегрузка станка | Устранение, мера |
|-----------------------------|-----------------------------|---------------------|---------|----------------|--|---------------------|---------------------------|---------------------------------------|-------------------|-------------------------------------|--|-------------------|---|
| ↓ | ↑ | ↓ | ↑ | ↓ | | ↓ | ↓ | ↑ | ≈ | | | ↓ | Скорость резания |
| ↑ | ↓ | ↓ | ↑ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ≈ | | ↓ | ↓ | Подача на зуб |
| | ↑ | ≈ | | ↑ | ↑ | | | | | | | | Прочность режущего материала |
| ↑ | | | | ≈ | | ↑ | ↑ | | | | | | Износостойкость режущего материала |
| | | ↓ | ≈ | ↓ | | | | | ↓ | ≈ | ↓ | ↓ | Главный угол в плане |
| | ≈ | | ↑ | ≈ | ≈ | | ↑ | | ↑ | ≈ | | | Передний угол схода стружки |
| | ↑ | | ≈ | ↑ | | | | ↓ | | | ↓ | | Фаска режущей кромки |
| | ↑ | | | | ↑ | | | ↑ | ↑ | | | | Стабильность |
| | | | | | | | | ↑ | ↑ | | ≈ | | Точность плоскостности, точность биения |
| ≈ | ≈ | | | | ≈ | | ≈ | ≈ | | | ≈ | | Износ режущей кромки |
| | | | | | ≈ | | | ≈ | ≈ | | ≈ | | Позиционирование фрезерного инструмента |
| | | ↑ | ↑ | ↑ | | ↑ | ≈ | ≈ | | ≈ | | | Охлаждение, отвод стружки |
| | | | | | ≈ | | | ≈ | ≈ | | | | Пластины, зажим кассеты |
| | ≈ | | | ≈ | ≈ | | | ≈ | ≈ | | ↓ | ↓ | Глубина резания |

↑ повысить, увеличить,

↓ предотвращать, уменьшить

≈ контролировать, оптимизировать

Общие формулы

Точение/фрезерование/сверление

Скорость резания [м/мин.]

$$V_c = \frac{d \cdot \pi \cdot n}{1000}$$

Частота вращения [об/мин]

$$n = \frac{V_c \cdot 1000}{\pi \cdot d}$$

Специфические формулы для точения

Подача [мм/об]

$$f = \frac{V_f}{n}$$

Напряженное поперечное сечение [мм²]

$$A = a_p \cdot f$$

Специфические формулы для фрезерования

Скорость подачи [мм/мин]

$$V_f = f \cdot n = f_z \cdot z \cdot n \quad [\text{мм/мин}]$$

Объем резания [мм³/мин]

$$Q = a_p \cdot a_e \cdot V_f \quad [\text{мм}^3/\text{мин}]$$

ЛЕГЕНДА

- V_c = скорость резания [м/мин]
- d = диаметр вала [мм]
- n = частота вращения [об/мин]
- π = 3.141592
- f = подача [мм/об]
- V_f = скорость подачи [мм/мин]
- A = площадь поперечного сечения стружки [мм²]
- a_p = глубина резания [мм]
- z = количество зубьев
- f_z = подача/зуб [мм]
- Q = объем резания [мм³/мин]
- a_e = ширина зацепления [мм]

Сравнительная таблица значений твердости

| Прочность на растяжение Н/мм | Твердость по Виккерсу HV | Твердость по Бринеллю HB | Твердость по Роквеллу HRC | Твердость по Шору С | Прочность на растяжение Н/мм | Твердость по Виккерсу HV | Твердость по Бринеллю HB | Твердость по Роквеллу HRC | Твердость по Шору С |
|------------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------|------------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------|
| 575 | 180 | 171 | | | 1845 | 560 | 532 | 53 | 63 |
| 595 | 185 | 176 | | | 1880 | 570 | 542 | 53.6 | 64 |
| 610 | 190 | 181 | | | 1920 | 580 | 551 | 54.1 | 65 |
| 625 | 195 | 185 | | | 1955 | 590 | 561 | 54.7 | 66 |
| 640 | 200 | 190 | 12 | | 1995 | 600 | 570 | 55.2 | 67 |
| 660 | 205 | 195 | 13 | | 2030 | 610 | 580 | 55.7 | 68 |
| 675 | 210 | 199 | 14 | | 2070 | 620 | 589 | 56.3 | 69 |
| 690 | 215 | 204 | 15 | | 2105 | 630 | 599 | 56.8 | 70 |
| 705 | 220 | 209 | 15 | 28 | 2145 | 640 | 608 | 57.3 | 71 |
| 720 | 225 | 214 | 16 | | 2180 | 650 | 618 | 57.8 | 72 |
| 740 | 230 | 219 | 17 | 29 | 2210 | 660 | 628 | 58.3 | 73 |
| 755 | 235 | 223 | 18 | | 2240 | 665 | 633 | 58.8 | 74 |
| 770 | 240 | 228 | 20.3 | 30 | 2280 | 670 | 638 | 59.3 | |
| 785 | 245 | 233 | 21.3 | | 2310 | 675 | 643 | 59.8 | 75 |
| 800 | 250 | 238 | 22.2 | 31 | 2350 | 680 | 648 | 60.3 | 76 |
| 820 | 255 | 242 | 23.1 | 32 | 2380 | 685 | 653 | 61.1 | 77 |
| 835 | 260 | 247 | 24 | 33 | 2410 | 690 | 658 | 61.3 | 78 |
| 850 | 265 | 252 | 24.8 | | 2450 | 695 | 663 | 61.7 | 79 |
| 865 | 270 | 257 | 25.6 | | 2480 | 710 | 668 | 62.2 | 80 |
| 880 | 275 | 261 | 26.4 | 34 | 2520 | 720 | 678 | 62.6 | 81 |
| 900 | 280 | 268 | 27.1 | | 2550 | 730 | 683 | 63.1 | 82 |
| 915 | 285 | 271 | 27.8 | 35 | 2590 | 740 | 693 | 63.5 | |
| 930 | 290 | 276 | 28.5 | | 2630 | 750 | 703 | 63.9 | 83 |
| 950 | 295 | 280 | 29.2 | 36 | 2660 | 760 | 708 | 64.3 | 84 |
| 965 | 300 | 285 | 29.8 | 37 | 2700 | 770 | 718 | 64.7 | 85 |
| 995 | 310 | 295 | 31 | 38 | 2730 | 780 | 723 | 65.1 | |
| 1030 | 320 | 304 | 32.2 | 39 | 2770 | 790 | 733 | 65.5 | 86 |
| 1060 | 330 | 314 | 33.3 | 40 | 2800 | 800 | 738 | 65.9 | |
| 1095 | 340 | 323 | 34.3 | 41 | 2840 | 810 | 748 | 66.3 | 87 |
| 1125 | 350 | 333 | 35.5 | 42 | 2870 | 820 | 753 | 66.7 | 88 |
| 1155 | 360 | 342 | 36.6 | 43 | 2910 | 830 | 763 | 67 | |
| 1190 | 370 | 352 | 37.7 | 44 | 2940 | 840 | 768 | 67.4 | 89 |
| 1220 | 380 | 361 | 38.8 | 45 | 2980 | 850 | | 67.7 | |
| 1255 | 390 | 371 | 39.8 | 46 | 3010 | 860 | | 68.1 | 90 |
| 1290 | 400 | 380 | 40.8 | 47 | 3050 | 870 | | 68.4 | |
| 1320 | 410 | 390 | 41.8 | 48 | 3080 | 880 | | 68.7 | 91 |
| 1350 | 420 | 399 | 42.7 | | 3120 | 890 | | 69 | |
| 1385 | 430 | 409 | 43.6 | 49 | 3150 | 900 | | 69.3 | 92 |
| 1420 | 440 | 418 | 44.5 | | 3190 | 910 | | 69.6 | |
| 1455 | 450 | 428 | 45.3 | 51 | 3220 | 920 | | 69.9 | |
| 1485 | 460 | 437 | 46.1 | 52 | 3260 | 930 | | 70.1 | |
| 1520 | 470 | 447 | 46.9 | 53 | | | | | |
| 1555 | 480 | 465 | 47.7 | 54 | | | | | |
| 1595 | 490 | 466 | 48.4 | | | | | | |
| 1630 | 500 | 475 | 49.1 | 57 | | | | | |
| 1665 | 510 | 485 | 49.8 | 58 | | | | | |
| 1700 | 520 | 494 | 50.5 | 59 | | | | | |
| 1740 | 530 | 504 | 51.1 | 60 | | | | | |
| 1775 | 540 | 513 | 51.7 | 61 | | | | | |
| 1810 | 550 | 523 | 52.3 | 62 | | | | | |

Расчетные значения указаны приблизительно согласно DIN EN ISO18265 (02-2004)

Сравнительная таблица материалов

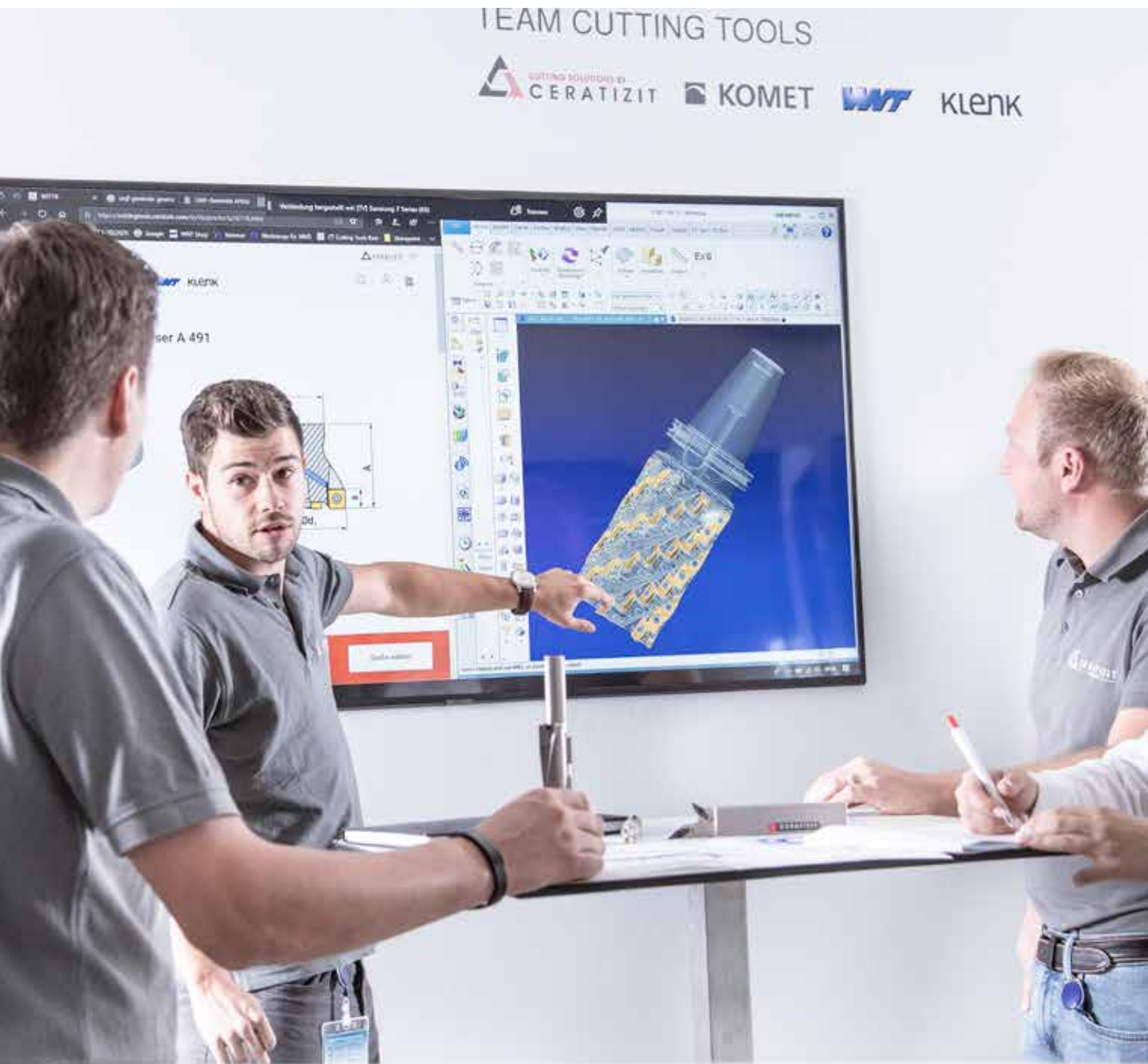
| DIN | Wks № | BS | AFNOR | SS | AISI | Япония JIS | К _c 1.1 Н/мм ² | тс | Группа VDI 3323 |
|----------------|--------|---------------------|-------------|------------|----------------|---------------|--------------------------------------|------|-----------------|
| 10 SPb 20 | 1.0722 | | 10 PbF 2 | | 11 L 08 | | 1350 | 0,20 | 1 |
| 100 Cr 6 | 1.2067 | BL 3 | Y 100 C 6 | | L 3 | SUJ2 | 1775 | 0,24 | 6/9 |
| 105 WCr 6 | 1.2419 | | 105 WC 13 | | | SKS31 | 1775 | 0,24 | 6/9 |
| 12 CrMo 9 10 | 1.7380 | 1501-622 Gr. 31; 45 | 10 CD 9.10 | 2218 | A 182-F22 | SPVA,SCMV4 | 1675 | 0,24 | 6/7 |
| 12 Ni 19 | 1.5680 | | Z 18 N 5 | | 2515 | | 2450 | 0,23 | 10/11 |
| 13 CrMo 4 4 | 1.7335 | 1501-620 Gr. 27 | 15 CD 3.5 | 2216 | A 182-F11; F12 | SPVAF12 | 1675 | 0,24 | 6/7 |
| 14 MoV 6 3 | 1.7715 | 1503-660-440 | | | | | 1675 | 0,24 | 6/7 |
| 14 Ni 6 | 1.5622 | | 16 N 6 | | A 350-LF 5 | | 1675 | 0,24 | 6/7 |
| 14 NiCr 10 | 1.5732 | | 14 NC 11 | | 3415 | SNC415(H) | 1675 | 0,24 | 6/7 |
| 14 NiCr 14 | 1.5752 | 655 M 13 | 12 NC 15 | | 3310; 9314 | SNC815(H) | 1675 | 0,24 | 6/7 |
| 14 NiCrMo 13 4 | 1.6657 | | | | | | 1675 | 0,24 | 6/7 |
| 15 Cr 3 | 1.7015 | 523 M 15 | 12 C 3 | | 5015 | | 1675 | 0,24 | 6/7 |
| 15 CrMo 5 | 1.7262 | | 12 CD 4 | | | SCM415(H) | 1675 | 0,24 | 6/7 |
| 15 Mo 3 | 1.5415 | 1501-240 | 15 D 3 | 2912 | A 204 Gr. A | | 1675 | 0,24 | 6/7 |
| 16 MnCr 5 | 1.7131 | 527 M 17 | 16 MC 5 | 2511 | 5115 | SCR415 | 1675 | 0,24 | 6/7 |
| 16 Mo 5 | 1.5423 | 1503-245-420 | | | 4520 | SB450M | 1675 | 0,24 | 6/7 |
| 17 CrNiMo 6 | 1.6587 | 820 A 16 | 18 NCD 6 | | | | 1675 | 0,24 | 6/7 |
| 21 NiCrMo 2 | 1.6523 | 805 M 20 | 20 NCD 2 | 2506 | 8620 | SNCM220(H) | 1725 | 0,24 | 6/8 |
| 25 CrMo 4 | 1.7218 | 1717 CDS 110 | 25 CD 4 S | 2225 | 4130 | SM420;SCM430 | 1725 | 0,24 | 6/8 |
| 28 Mn 6 | 1.1170 | 150 M 28 | 20 M 5 | | 1330 | | 1500 | 0,22 | 2 |
| 32 CrMo 12 | 1.7361 | 722 M 24 | 30 CD 12 | 2240 | | | 1775 | 0,24 | 6/9 |
| 34 Cr 4 | 1.7033 | 530 A 32 | 32 C 4 | | 5132 | SCR430(H) | 1725 | 0,24 | 6/8 |
| 34 CrMo 4 | 1.7220 | 708 A 37 | 35 CD 4 | 2234 | 4135; 4137 | SCM432;SCCRM3 | 1775 | 0,24 | 6/9 |
| 34 CrNiMo 6 | 1.6582 | 817 M 40 | 35 NCD 6 | 2541 | 4340 | SNCM447 | 1775 | 0,24 | 6/9 |
| 35 S 20 | 1.0726 | 212 M 36 | 35 MF 4 | 1957 | 1140 | | 1525 | 0,22 | 2/3 |
| 36 CrNiMo 4 | 1.6511 | 816 M 40 | 40 NCD 3 | | 9840 | SNCM447 | 1775 | 0,24 | 6/9 |
| 36 Mn 5 | 1.1167 | | | | | | 1525 | 0,22 | 2/3 |
| 36 NiCr 6 | 1.5710 | 640 A 35 | 35 NC 6 | | 3135 | SNC236 | 1800 | 0,24 | 3/9 |
| 38 MnSi 4 | 1.5120 | | | | | | 1800 | 0,24 | 3/9 |
| 39 CrMoV 13 9 | 1.8523 | 897 M 39 | | | | | 1775 | 0,24 | 6/9 |
| 40 Mn 4 | 1.1157 | 150 M 36 | 35 M 5 | | 1039 | | 1525 | 0,22 | 2/3 |
| 40 NiCrMo 2 2 | 1.6546 | 311-Type 7 | 40 NCD 2 | | 8740 | SNCM240 | 1775 | 0,24 | 6/9 |
| 41 Cr 4 | 1.7035 | 530 M 40 | 42 C 4 | | 5140 | SCR440(H) | 1775 | 0,24 | 6/9 |
| 41 CrAlMo 7 | 1.8509 | 905 M 39 | 40 CAD 6.12 | 2940 | A 355 Cl. A | SACM645 | 1775 | 0,24 | 6/9 |
| 41 CrMo 4 | 1.7223 | 708 M 40 | 42 CD 4 TS | 2244 | 4142; 4140 | SCM440 | 1775 | 0,24 | 6/9 |
| 42 Cr 4 | 1.7045 | 530 A 40 | 42 C 4 TS | 2245 | 5140 | SCr440 | 1775 | 0,24 | 6/9 |
| 42 CrMo 4 | 1.7225 | 708 M 40 | 42 CD 4 | 2244 | 4142; 4140 | SCM440(H) | 1775 | 0,24 | 6/9 |
| 45 WCrV 7 | 1.2542 | BS 1 | | 2710 | S 1 | | 1775 | 0,24 | 6/9 |
| 50 CrV 4 | 1.8159 | 735 A 50 | 50 CV 4 | 2230 | 6150 | SUP10 | 1775 | 0,24 | 6/9 |
| 55 Cr 3 | 1.7176 | 527 A 60 | 55 C 3 | 2253 | 5155 | SUP9(A) | 1775 | 0,24 | 6/9 |
| 55 NiCrMoV 6 | 1.2713 | | 55 NCDV 7 | | L 6 | SKH1;SKT4 | 1775 | 0,24 | 6/9 |
| 55 Si 7 | 1.0904 | 250 A 53 | 55 S 7 | 2085; 2090 | 9255 | | 1775 | 0,24 | 6/9 |
| 58 CrV 4 | 1.8161 | | | | | | 1775 | 0,24 | 6/9 |
| 60 SiCr 7 | 1.0961 | | 60 SC 7 | | 9262 | | 1775 | 0,24 | 6/9 |
| 9 SMn 28 | 1.0715 | 230 M 07 | S 250 | 1912 | 1213 | SUM22 | 1350 | 0,21 | 1 |
| 9 SMn 36 | 1.0736 | 240 M 07 | S 300 | | 1215 | | 1350 | 0,21 | 1 |
| 9 SMnPb 28 | 1.0718 | | S 250 Pb | 1914 | 12 L 13 | SUM22L | 1350 | 0,21 | 1 |
| 9 SMnPb 36 | 1.0737 | | S 300 Pb | 1926 | 12 L 14 | | 1350 | 0,21 | 1 |
| Al99 | 3.0205 | | | | | | 700 | 0,25 | 21 |

Сравнительная таблица материалов

| DIN | Wks № | BS | AFNOR | SS | AISI | Япония JIS | К _c 1.1 Н/мм ² | тс | Группа VDI 3323 |
|----------------------|--------|-------------|-------------------|------------|----------------|------------|--------------------------------------|------|-----------------|
| AlCuMg1 | 3.1325 | | | | | | 700 | 0,25 | 22 |
| AlMg1 | 3.3315 | | | | | | 700 | 0,25 | 21 |
| AlMgSi1 | 3.2315 | | | | | | 700 | 0,25 | 22 |
| C 105 W1 | 1.1545 | | Y1 105 | 1880 | W 110 | SK3 | 1675 | 0,24 | 3 |
| C 125 W | 1.1663 | | Y2 120 | | W 112 | | 1675 | 0,24 | 3 |
| C 15 | 1.0401 | 080 M 15 | AF3 7 C 12; XC 18 | 1350 | 1015 | S15C | 1350 | 0,21 | 1 |
| C 22 | 1.0402 | 050 A 20 | AF 42 C 20 | 1450 | 1020 | S20C, S22C | 1350 | 0,21 | 1 |
| C 35 | 1.0501 | 060 A 35 | AF 55 C 35 | 1550 | 1035 | S35C | 1525 | 0,22 | 2/3 |
| C 45 | 1.0503 | 080 M 46 | AF 65 C 45 | 1650 | 1045 | S45C | 1525 | 0,22 | 2/3 |
| C 55 | 1.0535 | 070 M 55 | | 1655 | 1055 | S55C | 1675 | 0,24 | 3 |
| C 60 | 1.0601 | 080 A 62 | CC 55 | | 1060 | S60C | 1675 | 0,24 | 3 |
| Cf 35 | 1.1183 | | | | | S35C | 1525 | 0,22 | 2/3 |
| Cf 53 | 1.1213 | | | | | S50C | 1525 | 0,22 | 2/3 |
| Ck 101 | 1.1274 | 060 A 96 | | 1870 | 1095 | | 1675 | 0,24 | 3 |
| Ck 15 | 1.1141 | 080 M 15 | XC 15; XC 18 | 1370 | 1015 | S15C | 1350 | 0,21 | 1 |
| Ck 55 | 1.1203 | 070 M 55 | XC 55 | | 1055 | S55C | 1675 | 0,24 | 3 |
| Ck 60 | 1.1221 | 080 A 62 | XC 60 | 1665; 1678 | 1060 | S58C | 1675 | 0,24 | 3 |
| CoCr20W15Ni | 2.4764 | | | | | | 3300 | 0,24 | 35 |
| CuZn15 | 2.0240 | | | | | | 700 | 0,27 | 27 |
| CuZn36Pb3 | 2.0375 | | | | | | 700 | 0,27 | 26 |
| E-Cu57 | 2.0060 | | | | | | 700 | 0,27 | 28 |
| G-AlSi10Mg | 3.2381 | | | | | | 700 | 0,25 | 24 |
| G-AlSi12 | 3.2581 | | | | | | 700 | 0,25 | 23 |
| G-AlSi9Cu3 | 3.2163 | | | | | | 700 | 0,25 | 23 |
| G-CuSn5ZnPb | 2.1096 | | | | | | 700 | 0,27 | 26 |
| G-CuZn40Fe | 2.0590 | | | | | | 700 | 0,27 | 28 |
| G-X 120 Mn 12 | 1.3401 | Z 120 M 12 | Z 120 M 12 | | A 128 (A) | | 3300 | 0,24 | 35 |
| G-X 20 Cr 14 | 1.4027 | 420 C 29 | Z 20 C 13 M | | | SCS2 | 1875 | 0,21 | 12/13 |
| G-X 40 NiCrSi 38 18 | 1.4865 | 330 C 40 | | | | | 2600 | 0,24 | 31 |
| G-X 45 CrSi 9 3 | 1.4718 | 401 S 45 | Z 45 CS 9 | | HNV 3 | | 2450 | 0,23 | 10/11 |
| G-X 5 CrNi 13 4 | 1.4313 | 425 C 11 | Z 5 CN 13.4 | 2385 | CA 6-NM | | 1875 | 0,21 | 12/13 |
| G-X 5 CrNiMoNb 18 10 | 1.4581 | 318 C 17 | Z 4 CNDNb 18.12 M | | | | 2150 | 0,20 | 14 |
| G-X 6 CrNi 18 9 | 1.4308 | 304 C 15 | Z 6 CN 18.10 M | 2333 | CF-8 | | 2150 | 0,20 | 14 |
| G-X 6 CrNiMo 18 10 | 1.4408 | | | | | | 2150 | 0,20 | 14 |
| G-X 7 Cr 13 | 1.4001 | | | | | | 1875 | 0,21 | 12/13 |
| GG-10 | 0.6010 | | Ft 10 D | 01 10-00 | A48-20 B | FC100 | 1150 | 0,20 | 15 |
| GG-15 | 0.6015 | Grade 150 | Ft 15 D | 01 15-00 | A48-25 B | FC150 | 1150 | 0,20 | 15 |
| GG-20 | 0.6020 | Grade 220 | Ft 20 D | 01 20-00 | A48-30 B | FC200 | 1150 | 0,20 | 15 |
| GG-25 | 0.6025 | Grade 260 | Ft 25 D | 01 25-00 | A48-40 B | FC250 | 1250 | 0,24 | 15/16 |
| GG-30 | 0.6030 | Grade 300 | Ft 30 D | 01 30-00 | A48-45 B | FC300 | 1350 | 0,28 | 16 |
| GG-35 | 0.6035 | Grade 350 | Ft 35 D | 01 35-00 | A48-50 B | FC350 | 1350 | 0,28 | 16 |
| GG-40 | 0.6040 | Grade 400 | Ft 40 D | 01 40-00 | A48-60 B | FC400 | 1350 | 0,28 | 16 |
| GGG-35.3 | 0.7033 | | | | | FCD350 | 1225 | 0,25 | 17 |
| GGG-40 | 0.7040 | SNG 420/12 | FGS 400-12 | 0717-02 | 60-40-18 | FCD400 | 1225 | 0,25 | 17 |
| GGG-40.3 | 0.7043 | SNG 370/17 | FGS 370-17 | 0717-15 | | FCD400 | 1225 | 0,25 | 17 |
| GGG-50 | 0.7050 | SNG 500/7 | FGS 500-7 | 0727-02 | 65-45-12 | FCD500 | 1350 | 0,28 | 18 |
| GGG-60 | 0.7060 | SNG 600/3 | FGS 600-3 | 0732-03 | 80-55-06 | FCD600 | 1350 | 0,28 | 18 |
| GGG-70 | 0.7070 | SNG 700/2 | FGS 700-2 | 0737-01 | 100-70-03 | FCD700 | 1350 | 0,28 | 18 |
| GGG-NiCr 20 2 | 0.7660 | S-NiCr 20 2 | S-NC 20 2 | | A 439 Type D-2 | | 1350 | 0,28 | 18 |

Сравнительная таблица материалов

| DIN | Wks № | BS | AFNOR | SS | AISI | Япония JIS | К _c 1.1 Н/мм ² | тс | Группа VDI 3323 |
|----------------------|--------|-----------------|-----------------------|------------|------------|-----------------|--------------------------------------|------|-----------------|
| GGG-NiMn 13 7 | 0.7652 | S-NiMn 13 7 | S-NM 13 7 | | | | 1350 | 0,28 | 18 |
| GS-Ck 45 | 1.1191 | 080 M 46 | XC 42 | 1672 | 1045 | S45C | 1525 | 0,22 | 2/3 |
| GTS-35-10 | 0.8135 | B 340/12 | MN 35-10 | | | | 1225 | 0,25 | 19 |
| GTS-45-06 | 0.8145 | P 440/7 | | | | | 1420 | 0,30 | 20 |
| GTS-55-04 | 0.8155 | P 510/4 | MP 50-5 | | | | 1420 | 0,30 | 20 |
| GTS-65-02 | 0.8165 | P 570/3 | MP 60-3 | | | | 1420 | 0,30 | 20 |
| GTS-70-02 | 0.8170 | P 690/2 | IP 70-2 | | | | 1420 | 0,30 | 20 |
| NiCr20TiAl | 2.4631 | HR 401; 601 | Nimonic 80 A | | | | 3300 | 0,24 | 33 |
| NiCr22Mo9Nb | 2.4856 | | Inconel 625 | | | | 3300 | 0,24 | 33 |
| NiCu30Al | 2.4375 | | Monel K 500 | | | | 3300 | 0,24 | 34 |
| NiFe25Cr20NbTi | 2.4955 | | | | | | 3300 | 0,24 | 34 |
| S 18-0-1 | 1.3355 | BT 1 | Z 80 WCV 18-04-01 | | T 1 | | 2450 | 0,23 | 10/11 |
| S 18-1-2-5 | 1.3255 | BT 4 | Z 80 WKC V 18-05-04-0 | | T 4 | | 2450 | 0,23 | 10/11 |
| S 2-9-2 | 1.3348 | | Z 100 DCWV 09-04-02- | 2782 | M 7 | | 2450 | 0,23 | 10/11 |
| S 6-5-2 | 1.3343 | BM 2 | Z 85 WDCV 06-05-04-0 | 2722 | M 2 | SKH9; SKH51 | 2450 | 0,23 | 10/11 |
| S 6-5-2-5 | 1.3243 | | Z 85 WDKCV 06-05-05- | 2723 | | SKH55 | 2450 | 0,23 | 10/11 |
| TiAl6V4 | 3.7165 | TA 10 bis TA 13 | T-A 6 V | | | | 2110 | 0,22 | 37 |
| X 10 Cr 13 | 1.4006 | 410 S 21 | Z 12 C 13 | 2302 | 410; CA-15 | SUS410 | 1875 | 0,21 | 12/13 |
| X 10 CrNiMoNb 18 12 | 1.4583 | | | | 318 | | 2150 | 0,20 | 14 |
| X 10 CrNiS 18 9 | 1.4305 | 303 S 21 | Z 10 CNF 18.09 | 2346 | 303 | | 2150 | 0,20 | 14 |
| X 100 CrMoV 5 1 | 1.2363 | BA 2 | Z 100 CDV 5 | 2260 | A 2 | | 2450 | 0,23 | 10/11 |
| X 12 CrMoS 17 | 1.4104 | | Z 10 CF 17 | 2383 | 430 F | SUS430F | 1875 | 0,21 | 12/13 |
| X 12 CrNi 17 7 | 1.4310 | 301 S 21 | Z 12 CN 17.07 | | 301 | | 2150 | 0,20 | 14 |
| X 12 CrNi 22 12 | 1.4829 | | | | | SUS301 | 1350 | 0,28 | 16 |
| X 12 CrNi 25 21 | 1.4845 | 310 S24 | Z 12 CN 25.20 | 2361 | 310 S | SUH310; SUS310S | 2150 | 0,20 | 14 |
| X 12 CrNiTi 18 9 | 1.4878 | 321 S 20 | Z 6 CNT 18.12 (B) | 2337 | 321 | | 2150 | 0,20 | 14 |
| X 12 NiCrSi 36 16 | 1.4864 | NA 17 | Z 12 NCS 37.18 | | 330 | SUH330 | 2600 | 0,24 | 31 |
| X 15 CrNiSi 20 12 | 1.4828 | 309 S 24 | Z 15 CNS 20.12 | | 309 | SUH309 | 1350 | 0,28 | 16 |
| X 165 CrMoV 12 | 1.2601 | | | 2310 | | | 2450 | 0,23 | 10/11 |
| X 2 CrNiMo 18 13 | 1.4440 | | | | | | 2150 | 0,20 | 14 |
| X 2 CrNiMoN 17 13 3 | 1.4429 | 316 S 62 | Z 2 CND 17.13 Az | 2375 | 316 LN | SUS316LN | 2150 | 0,20 | 14 |
| X 2 CrNiN 18 10 | 1.4311 | 304 S 62 | Z 2 CN 18 .10 | 2371 | 304 LN | SUS304LN | 2150 | 0,20 | 14 |
| X 20 CrNi 17 2 | 1.4057 | 431 S 29 | Z 15 CN 16.02 | 2321 | 431 | SUS431 | 1875 | 0,21 | 12/13 |
| X 210 Cr 12 | 1.2080 | BD 3 | Z 200 C 12 | | D 3 | | 2450 | 0,23 | 10/11 |
| X 210 CrW 12 | 1.2436 | | | 2312 | | | 2450 | 0,23 | 10/11 |
| X 30 WCrV 9 3 | 1.2581 | BH 21 | Z 30 WCV 9 | | H 21 | SKD5 | 2450 | 0,23 | 10/11 |
| X 40 CrMoV 5 1 | 1.2344 | BH 13 | Z 40 CDV 5 | 2242 | H 13 | SKD61 | 2450 | 0,23 | 10/11 |
| X 46 Cr 13 | 1.4034 | 420 S 45 | Z 40 C 14 | | | | 1875 | 0,21 | 12/13 |
| X 5 CrNi 18 9 | 1.4301 | 304 S 15 | Z 6 CN 18.09 | 2332; 2333 | 304; 304 H | SUS304 | 2150 | 0,20 | 14 |
| X 5 CrNiMo 17 13 3 | 1.4436 | 316 S 16 | Z 6 CND 17.12 | 2343 | 316 | SUS316 | 2150 | 0,20 | 14 |
| X 5 CrNiMo 18 10 | 1.4401 | 316 S 16 | Z 6 CND 17.11 | 2347 | 316 | SUS316 | 2150 | 0,20 | 14 |
| X 53 CrMnNiN 21 9 | 1.4871 | 349 S 54 | Z 52 CMN 21.09 | | EV 8 | | 1875 | 0,21 | 12/13 |
| X 6 Cr 13 | 1.4000 | 403 S 17 | Z 6 C 13 | 2301 | 403 | SUS403 | 1875 | 0,21 | 12/13 |
| X 6 Cr 17 | 1.4016 | 430 S 15 | Z 8 C 17 | 2320 | 430 | SUS430 | 1875 | 0,21 | 12/13 |
| X 6 CrMo 17 | 1.4113 | 434 S 17 | Z 8 CD 17.01 | 2325 | 434 | SUS434 | 1875 | 0,21 | 12/13 |
| X 6 CrNiMoTi 17 12 2 | 1.4571 | 320 S 31 | Z 6 CNT 17.12 | 2350 | 316 Ti | | 2150 | 0,20 | 14 |
| X 6 CrNiNb 18 10 | 1.4550 | 347 S 17 | Z 6 CNNb 18.10 | 2338 | 347 | | 2150 | 0,20 | 14 |
| X 6 CrNiTi 18 10 | 1.4541 | 321 S 12 | Z 6 CNT 18.10 | 2337 | 321 | | 2150 | 0,20 | 14 |
| X2 CrNi 18-8 | 1.4317 | | | | | | 2150 | 0,20 | 14 |



**Мы занимаемся реализацией
специализированных проектов на
всех этапах, от консультирования
до успешного завершения**

Разработка оптимальных технологических процессов

Воспользуйтесь нашей инновационной концепцией, многолетним опытом и консультированием для повышения производительности

Для высококачественной обработки самых сложных заготовок с минимальными затратами необходимо, чтобы все технологические параметры соответствовали задаче. Решение этой непростой проблемы – залог конкурентоспособности на мировом рынке.

Однако на практике нередко бывает так, что ресурсов для анализа и оптимизации технологических процессов недостаточно. Зачастую не хватает времени на внедрение новых режущих материалов, геометрий инструментов или производственных технологий под индивидуальные параметры механической обработки.

Именно для этого создано инженерное управление проектами. Будучи одним из ведущих производителей инструментов и новатором в сфере металлообработки, мы создаем оптимальные концепции инструментов с учетом важных факторов успеха, таких как эффективность, время и качество.

Почему наша компания – идеальный системный партнер? За много лет мы накопили огромный опыт в разработке инновационных инструментов, владеем узкоспециализированными ноу-хау и предлагаем первоклассный сервис. Кроме того, наши ведущие марки Cutting Solutions производства CERATIZIT, WNT, KOMET и Klenk позволяют нам предлагать комплексные решения для механообработки в широчайшем ассортименте инструментов и услуг для резания.

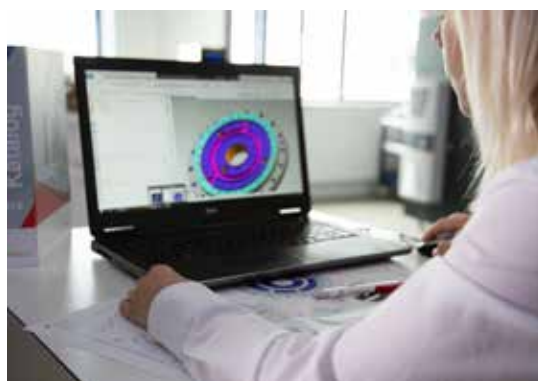
Если вы стремитесь укрепить свою позицию на международном рынке, обращайтесь к нам.

Мы успешно реализуем ваш проект!

Проектное консультирование



Разработка проектов и предложения



Реализация проектов



Сопровождение после реализации



Мы всегда ориентируемся на поставленную клиентом цель

и предлагаем консультирование для всех отраслей применения. Воспользуйтесь нашим богатым опытом и инновационными решениями.

Наши услуги

- ▲ Консультирование для всех отраслей механической обработки
- ▲ Консультирование по оптимизации процессов по необходимости
- ▲ Персональный руководитель проекта

Наша межотраслевая проектная команда

создает идеальную концепцию обработки с высокотехнологичными инструментами CERATIZIT в точности по вашим запросам.

Наши услуги

- ▲ Разработка концепции обработки и инструментов
- ▲ Расчеты времени цикла обработки
- ▲ Испытания технологии в собственных технических центрах
- ▲ Прогнозирование необходимых инструментов и затрат на инструменты в расчете на одну деталь
- ▲ Коммерческое предложение

Наша команда специалистов

реализует – в тесном сотрудничестве с вами и вашим персональным технологом CERATIZIT – предложенную концепцию на вашем станке. Поддержка на месте позволяет нам обеспечить стабильность и экономическую целесообразность производственного процесса для вашего продукта.

Наши услуги

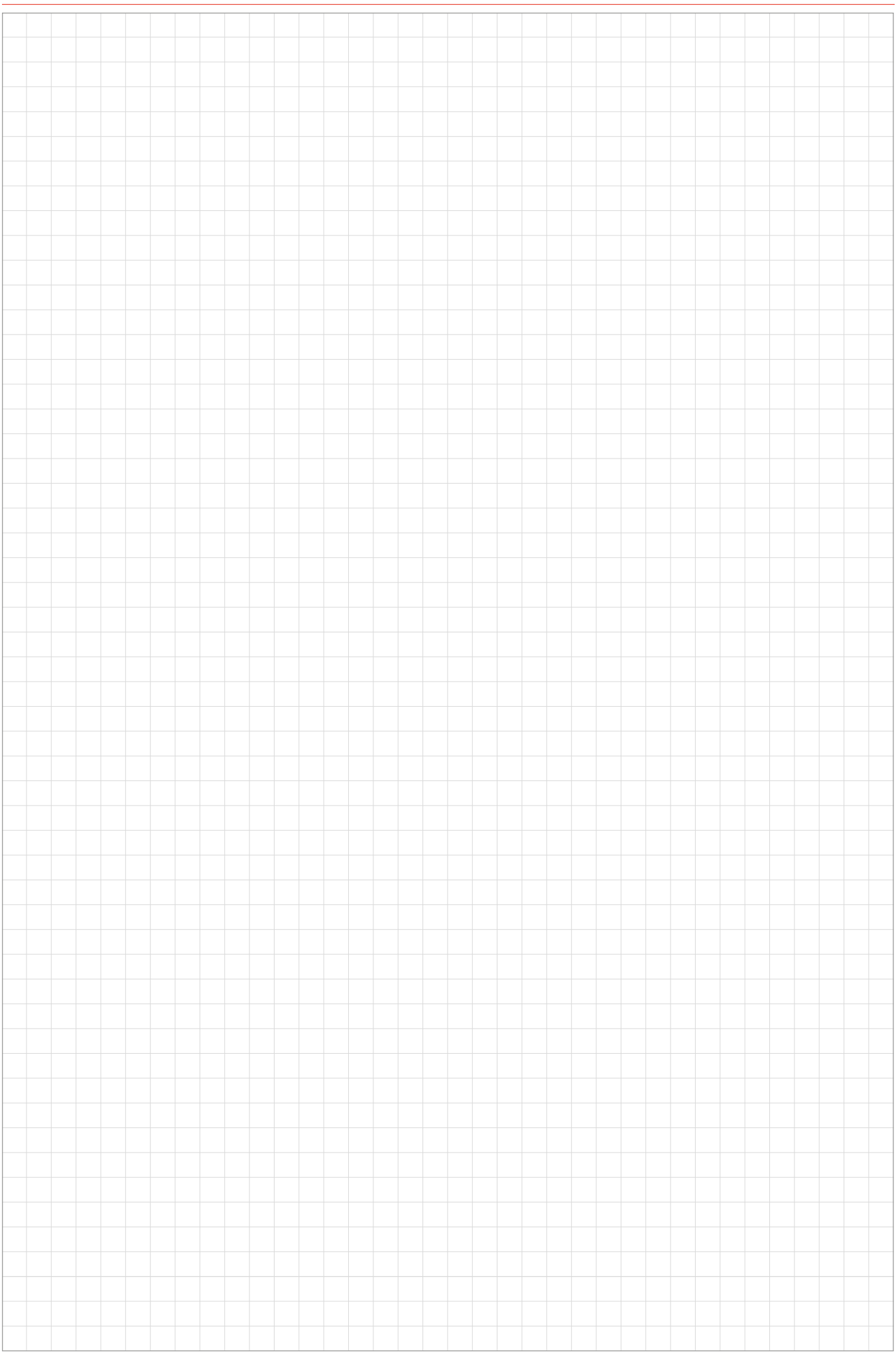
- ▲ Подробное планирование процесса обработки
- ▲ Конструирование инструментов
- ▲ Анализ столкновений
- ▲ Монтаж инструментов
- ▲ Поддержка персонального технолога при внедрении инструментов и ЧПУ-программирования
- ▲ Документация на инструменты
- ▲ Регулярные отчеты о статусе проекта

Даже после успешной реализации

проекта вы можете рассчитывать на нашу поддержку. Специалист-технолог контролирует ваши производственные процессы, определяет дальнейший потенциал оптимизации и оказывает поддержку в решении любых задач.

Наши услуги

- ▲ Непрерывное сопровождение производства
- ▲ Консультирование и оптимизация процессов при запуске в серию



СОТРУДНИЧЕСТВО. КОМПЕТЕНТНОСТЬ. МЕТАЛЛООБРАБОТКА.



**СПЕЦИАЛИСТЫ ПО РЕЖУЩИМ ИНСТРУМЕНТАМ
СО СМЕННЫМИ ПЛАСТИНАМИ, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫМИ
ДЛЯ ТОЧЕНИЯ, ФРЕЗЕРОВАНИЯ И ОБРАБОТКИ КАНАВОК**

Марка CERATIZIT – это высокоточные инструменты со сменными пластинами. Изделия отличаются высоким качеством и разработаны на основе многолетнего опыта Германского комитета стандартизации в проектировании и производстве инструментов из твердых сплавов.



**ЗНАК КАЧЕСТВА ДЛЯ
ЭФФЕКТИВНОГО СВЕРЛЕНИЯ**

Высокоточное сверление, развертывание, зенкерование и растачивание – задача для профессионалов: высокопроизводительные инструменты для сверления и мехатронные инструменты выпускаются под маркой КОМЕТ.



**ЭКСПЕРТЫ ПО ОСЕВЫМ ИНСТРУМЕНТАМ,
ДЕРЖАВКАМ И ЗАЖИМНЫМ ПРИСПОСОБЛЕНИЯМ**

WNT – это синоним широкого ассортимента продуктов: под этой маркой выпускаются осевые инструменты из цельного твердого сплава и быстрорежущих сталей, корпуса и оснастка для инструментов и эффективные решения для закрепления заготовок.



**РЕЖУЩИЕ ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ
АВИАЦИОННО-КОСМИЧЕСКОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

Марка KLENK разрабатывает сверла из цельного твердого сплава, специализированные для авиационно-космической отрасли. Специальные инструменты предназначены для обработки легковесных материалов.

ООО CERATIZIT

Professora Kachalova str. 7, liter A, office 601 \ 192019 St.-Petersburg \ Russia
Тел. +7 812 775 00 35
info.russia@ceratizit.com \ www.ceratizit.com

