

ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ



GUHRING



Вспомогательный
инструмент



1. GM 300

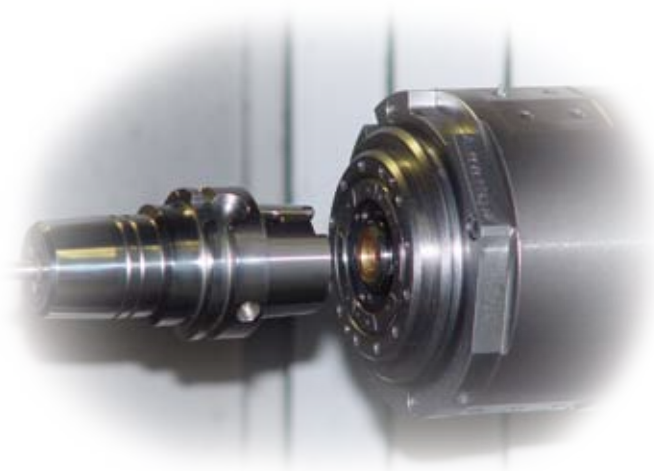
	страница
Описание инструмента и его отличительные особенности	1491
Программа поставок	1492
Обзор системы вспомогательного инструмента	1496
Оснастка для системы минимального смазывания (MMS) фирмы Gühring	1500
Система минимального смазывания (MMS) фирмы Gühring	1502
Гидропластовые патроны	1506
Термопатроны и установки для термозажима	1508
Контрольно-измерительная оснастка	1510



Полную программу поставок Вы найдете в каталоге GM

2. GE 100

Обзор системы GE	1512
Описание системы	1513
Инструментальные головки	1517
Резцовые вставки	1520
Зажимные втулки	1524
Центровочные сверла	1525
Ступенчатые сверла	1526
Базовые оправки	1527
Сменные режущие пластины	1528
Опросный лист для заказа	1533



GM 300 - это модульная система оснастки для крепления вращающегося и неподвижного инструмента в шпинделе станка. Принцип зажима и конструкция системы GM 300 была нами разработана в 1987 году. В 1991 году эта система крепления стала стандартом DIN 69893. С декабря 2001 г. данная система крепления вошла в стандарт ISO 12164-1/2 под названием HSK. Данная форма хвостовика может применяться как в многоступенчатых модульных системах, так и для крепления непосредственно в шпинделе станка или инструментальных бабках.

Основной признак системы:

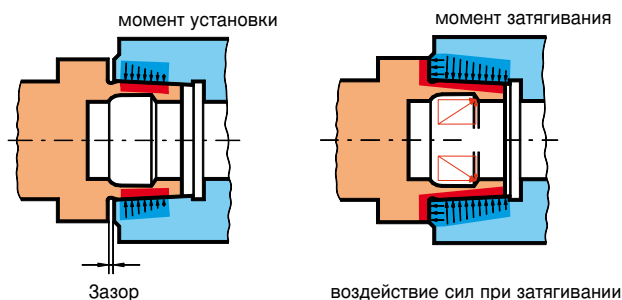
Хвостовик с направляющим полым конусом и прилеганием по торцу фланца по DIN 69893, обеспечивающий следующие важнейшие преимущества:

• **Высокая статическая и динамическая жесткость**

Возникающие в хвостовике инструмента осевые и радиальные усилия обеспечивают необходимую жесткость крепления.

• **Передача высокого крутящего момента и радиальное позиционирование инструмента**

Полый конус устанавливается и разжимается в посадочном отверстии так, что возникают большие фрикционные силы по всей плоскости конуса, а также на плоской поверхности фланца. Радиальное положение инструмента обеспечивается точным позиционированием шпонок, закрепленных на торце посадочного отверстия, в пазах фланца хвостовика.



Силы предварительного растяжения и трения поллого конуса в момент установки и затягивания.

• **Высокая точность и стабильность при смене инструмента**

Кольцеобразное зацепление зажимных кулачков во внутренней части полого конуса обеспечивает абсолютное отсутствие зазора в соединении хвостовика и посадочного отверстия.

• **Способность работать на высоких скоростях**

Чем выше частота вращения, тем лучше усилие зажима и тем интенсивнее механический зажим по конусу. Возникающее от центробежных сил расширение посадочного отверстия компенсируется конструктивной особенностью растяжения полого конуса и исключает наличие зазора между посадочными плоскостями. Прилегание по торцу предотвращает соскальзывание в осевом направлении.

• **Быстрая смена инструмента**

Быстрота смены инструмента является следствием короткой длины хвостовика (ок. 1/3 от стандартного конуса 7:24) и незначительного веса (ок. 50 % от стандартного конуса 7:24).

• **Простая и экономичная конструкция хвостовика**

Отсутствие подвижных элементов исключает использование быстроизнашиваемых запасных частей

• **Высокая стойкость к загрязнениям**

Кольцеобразное прилегание по всей плоскости конуса не исключается при наличии загрязнений посадочного отверстия. При автоматической смене инструмента рекомендуется обдув посадочного отверстия воздухом.

Кодирование (идентификация)

Для установки обычных идентификационных систем во фланце предусмотрено отверстие диаметром 10 мм, а в центре фланца - отверстие диаметром 4,5 мм для установки носителя информации (чип).

Стандартизация и унификация системы крепления

GM 300 соответствует ISO 12164-1 / DIN69893.

Подвод СОЖ

Конуса HSK-A и E с автоматической сменой инструмента имеют возможность центрального подвода СОЖ посредством переходной втулки или через фланец. У инструмента с ручной сменой системы GM 300 подвод СОЖ производится также через центр. Абсолютная герметичность зажимных элементов полностью исключает попадание СОЖ на внутреннюю часть шпинделя.



**4-х точечное крепление
HSK для системы мини-
мального смазывания
MMS**



Артикул №	Обозначение
-----------	-------------

4930	4-х точечное крепление HSK для системы минимального смазывания MMS
4931	Комплект разжимных кулачков
4932	Ходовой винт для разжимных кулачков
4933	Крепежный винт
4934	Втулка подвода СОЖ для системы минимального смазывания MMS
4935	Крепежный винт
4936	Втулка подвода СОЖ для системы минимального смазывания MMS

**Четырехточечная система
крепления HSK**



Артикул №	Обозначение
-----------	-------------

4351	Удлинитель HSK-C
4355	Переходники HSK-A/HSK-C
4385	Переходной фланец шпинделя HSK укороченный
4386	Переходной фланец шпинделя HSK
4387	Переходной фланец SK/HSK-C шпинделя по DIN2079
4953	Медное стопорное кольцо
4957	Комплектующие для 4-х точечной системы крепления HSK
4958	Четырехточечная система крепления HSK с внутренним подводом СОЖ
4959	Комплектующие для 4-х точечной системы крепления HSK (комплект)
4961	Стопорный винт
4963	Переходники для ключа



Система крепления HSK PowerClamp



Артикул № Обозначение

4509	Базовая оправка SK DIN2080, форма A/HSK-C
4510	Базовая оправка VDI DIN69880-1/HSK-C
4512	Базовая оправка SK DIN69871, форма AD/HSK-C
4514	Базовая оправка MAS403 BT/HSK-C
4549	Удлинитель HSK-A / HSK-C
4551	Пружина и винт для разжимных кулачков PowerClamp
4553	Алюминиевое стопорное кольцо
4554	Комплект разжимных кулачков PowerClamp
4555	Ходовой винт для разжимных кулачков PowerClamp
4557	Комплект разжимных кулачков PowerClamp
4581	Переходной фланец HSK
4582	Переходной фланец HSK для токарных центров
4584	Переходной фланец шпинделя HSK-C
4586	Переходной фланец HSK
4953	Медное стопорное кольцо
4961	Стопорный винт

Система минимального смазывания MMS



Артикул № Обозначение

4509	Базовая оправка SK DIN2080, форма A/HSK-C
4510	Базовая оправка VDI DIN69880-1/HSK-C
4512	Базовая оправка SK DIN69871, форма AD/HSK-C
4514	Базовая оправка MAS403 BT/HSK-C
4549	Удлинитель HSK-A / HSK-C
4551	Пружина и винт для разжимных кулачков PowerClamp
4553	Алюминиевое стопорное кольцо
4554	Комплект разжимных кулачков PowerClamp
4555	Ходовой винт для разжимных кулачков PowerClamp
4557	Комплект разжимных кулачков PowerClamp
4581	Переходной фланец HSK
4582	Переходной фланец HSK для токарных центров
4584	Переходной фланец шпинделя HSK-C
4586	Переходной фланец HSK
4953	Медное стопорное кольцо
4961	Стопорный винт



Гидропластовые патроны



Артикул № Обозначение

4038	Прибор контроля усилия зажима Senso3000
4099	Ключ для замены цанги
4213	Гидропластовые патроны SK DIN с увеличенным усилием зажима
4221	Гидропластовые патроны MAS/BT с увеличенным усилием зажима
4267	Гидропластовые патроны HSK-C с увеличенным усилием зажима
4295	Гидропластовые патроны HSK-C
4296	Гидропластовые патроны HSK-A с рад. винтом настройки вылета инструмента
4299	Гидропластовые патроны HSK-A с увеличенным усилием зажима
4313	Гидропластовые патроны SK DIN69871
4315	Базовая оправка - переходник SK/HSK с кольцом настройки вылета инструмента
4316	Базовая оправка - переходник HSK с кольцом настройки вылета инструмента
4319	Базовая оправка - переходник SK/HSK с кольцом настройки вылета инструмента
4321	Гидропластовые патроны MAS/BT
4367	Гидропластовые патроны HSK-C
4368	Цанга для гидропластового патрона без периферийного подвода СОЖ
4369	Цанга для гидропластового патрона без периферийного подвода СОЖ
4395	Гидропластовые патроны HSK-C с радиальной настройкой вылета инструмента
4396	Гидропластовые патроны HSK-A с радиальной настройкой вылета инструмента
4399	Гидропластовые патроны HSK-A
4900	Установочный винт
4919	Установочный винт для системы минимального смазывания MMS
4992	Переходные кольца
4993	Комплект переходников

Установки и оправки для термозажима



Артикул № Обозначение

4718	Удлинитель для термопатронов
4719	Удлинитель для термопатронов
4720	Кольца переходные
4721	Установка для термозажима горячим воздухом HSV2000
4736	Термопатроны HSK-A
4737	Термопатроны HSK-E
4738	Термопатроны SK DIN69871 Форма AD/B
4739	Термопатроны MAS-BT
4742	Установка для индукционного термозажима GISS2000 оптимальной комплектации
4743	Индукционная катушка
4744	Комплект переходных колец SK
4745	Комплект переходных колец HSK
4747	Система охлаждения SpeedCooler
4748	Тележка
4749	Тиски
4750	Перчатки
4751	GISS 2000 ECO
4752	GISS 2000 ECO Plus
4753	Установка для индукционного термозажима GISS3000
4755	Термопатроны HSK-A с периферийным подводом СОЖ
4758	Термопатроны HSK-C
4759	Блок системы охлаждения SpeedCooler
4769	Переходные кольца для индукционной катушки
4773	Втулка охлаждения
4774	Комплект оснастки HSK-A/E
4775	Комплект оснастки HSK-C
4776	Комплект оснастки SK
4777	Комплект оснастки MAS BT
4900	Установочный винт
4919	Установочный винт для системы минимального смазывания MMS



Инструментальная оснастка



Артикул № Обозначение

4206	Быстросменные вставки для крепления метчиков
4303	Цанговый патрон HSK-C
4304	Цанговый патрон HSK-A
4306	Гайка цангового патрона DIN ISO
4307	Цанги DIN ISO 15488
4308	Цанги для крепления метчиков
4317	Базовая оправка SK с периф. подводом СОЖ, крепление цил. хвостовика винтом
4318	Цанговый патрон SK DIN 69871 Форма AD/B
4320	Базовый переходник HSK-A на конус Морзе
4322	Базовая оправка SK, крепление цилиндрического хвостовика винтом
4323	Цанговый патрон HSK-C с герметичной гайкой
4324	Цанговый патрон HSK-A с герметичной гайкой
4325	Шайба уплотнительная
4326	Резьбовые цанговые патроны с минимальной компенсацией
4327	Резьбовые цанговые патроны с минимальной компенсацией HSK-A
4328	Резьбовые быстросменные патроны HSK-A с внутренним подводом СОЖ
4329	Базовая оправка HSK-A, крепление цилиндрического хвостовика винтом
4333	Базовая оправка HSK-C, крепление цилиндрического хвостовика винтом
4334	Базовая оправка HSK-A, крепление цилиндрического хвостовика винтом
4340	Резьбовые быстросменные патроны без внутреннего подвода СОЖ
4342	Резьбовые быстросменные патроны с внутренним подводом СОЖ
4343	Базовые оправки HSK-A для резьбовых патронов
4346	Трехкулачковый сверлильный патрон HSK-A с внутренним подводом СОЖ
4361	Базовая оправка HSK-A для крепления торцовых фрез, комбинированная
4362	Базовая оправка HSK-A для крепления торцовых фрез
4397	Цанговый патрон HSK-E
4901	Установочный винт для цанговых патронов HSK-C
4902	Установочный винт для цанговых патронов HSK-A/HSK-E
4903	Винт крепежный
4904	Установочный винт
4905	Установочный винт
4906	Установочный винт цанги для крепления метчиков
4907	Винт DIN EN ISO 4762
4908	Винт крепежный для торцовых фрез DIN6367
4909	Торцовый ключ
4913	Гаечный ключ
4922	Комплект шпонок для торцовых фрез
4923	Призматические шпонки DIN6885 A
4982/4983	Заготовки с базовым конусом HSK-C/HSK-A

Измерительные и контрольные средства. Общая оснастка.



Артикул № Обозначение

4038	Прибор контроля усилия зажима Senso3000
4068	Расходомер PQ3000
4076	Прибор контроля СОЖ CC3000
4077	Фильтр стальной для прибора контроля СОЖ CC3000
4910	Переходник для ключа
4911	Ключ
4912	Ключ шестигранный
4914	Зачистная оправка HSK
4915	Динамометрический ключ
4916	Переходники для ключа
4918	Зачистные оправки цилиндрические
4921	Ключ шестигранный
4924	Втулка подвода СОЖ для системы минимального смазывания MMS
4925	Затяжной болт DIN69872, форма A
4926	Затяжной болт DIN69872, форма B
4927	Затяжной болт
4928	Затяжной болт
4946	Монтажный блок настройки инструмента
4947	Зачистной колпак HSK
4949	Втулка в сборе для внутреннего подвода СОЖ
4968	Прибор контроля конуса HSK
4969	Калибр HSK для контроля шпинделя
4970	Контрольная оправка биения шпинделя SK
4971	Контрольная оправка биения шпинделя HSK
4973	Прибор контроля усилия зажима шпинделя SK
4974	Прибор контроля усилия зажима шпинделя HSK
4975	Контрольная оправка для балансировки шпинделя HSK
4976	Стопорное кольцо для укороченного шпинделя по DIN69002-3
4978	Прибор контроля усилия зажима хвостовика HSK
4985	Заглушка HSK-C
4990	Монтажный блок настройки инструмента
4991	Сменные кольца



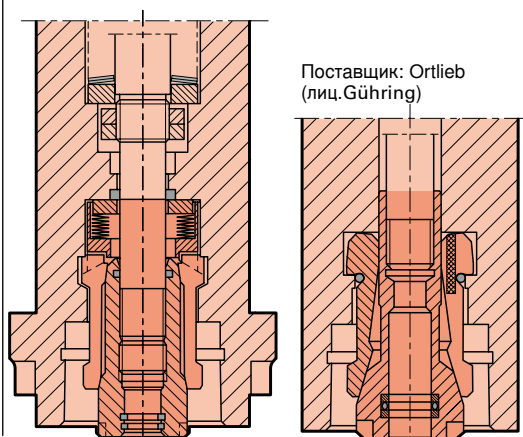
Автоматическая смена инструмента

Системы крепления для шпинделей с центральной тягой

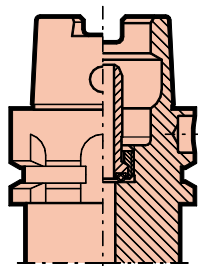
Применяются на обрабатывающих центрах, фрезерных и токарных станках

Поставщики: Ott
Rüchm (лиц. Gühring) Berg
(лиц. Gühring)

Поставщик: Ortlieb
(лиц. Gühring)



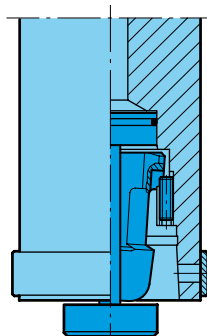
Сегментная цанга с тягой



Хвостовик DIN 69893 часть 1
Форма А (с центральной
втулкой подвода СОЖ)

Непосредственное крепление в шпинделе

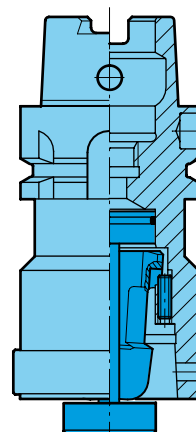
Применяются на автоматических линиях, приспособлениях, приборах настройки (напр., в сверлильных), в многошпиндельных сверлильных головках



Крепление в базовых оправках (примеры)

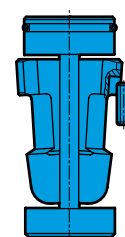
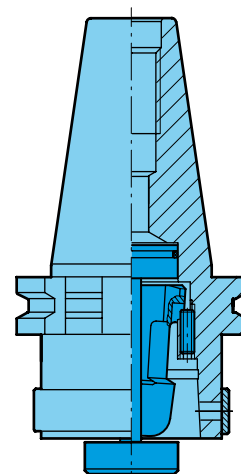
Применяются на обрабатывающих центрах, фрезерных и токарных станках

Удлинитель

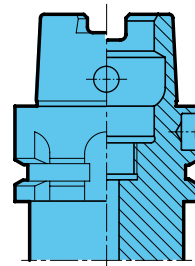


Применение на станках с конусом SK

Базовые оправки SK



СИСТЕМА
POWER-CLAMP





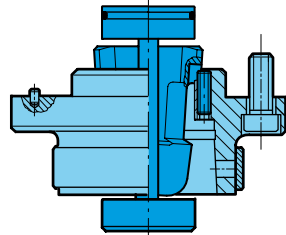
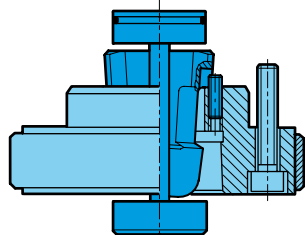
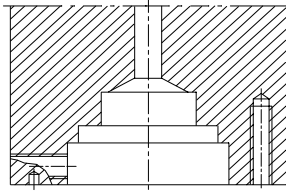
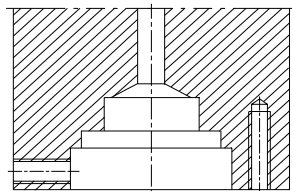
Ручная смена инструмента

Крепление через переходные фланцы

Применяются на автоматических линиях, приспособлениях, приборах настройки, для универсального использования, напр., фрезерования

Встроенный фланец

Наружный фланец

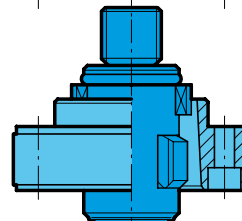
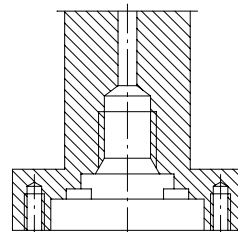
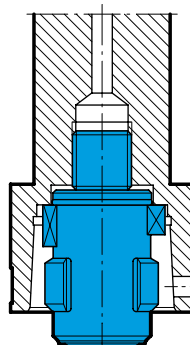


Непосредственное крепление в шпинделе

Крепление через переходные фланцы

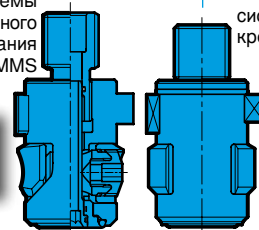
Применяются на автоматических линиях, приспособлениях, приборах настройки (напр., в сверлильных шпинделях), в многошпиндельных сверлильных головках

Встроенный укороченный фланец



Для системы
минимального
смазывания
MMS

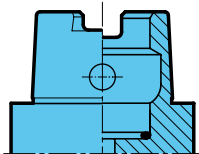
4-х точечная
система
крепления



**4-Х ТОЧЕЧНАЯ
СИСТЕМА КРЕПЛЕНИЯ**

PowerClamp

Хвостовик DIN69893 часть 1
Форма А (без втулки подвода
СОЖ)

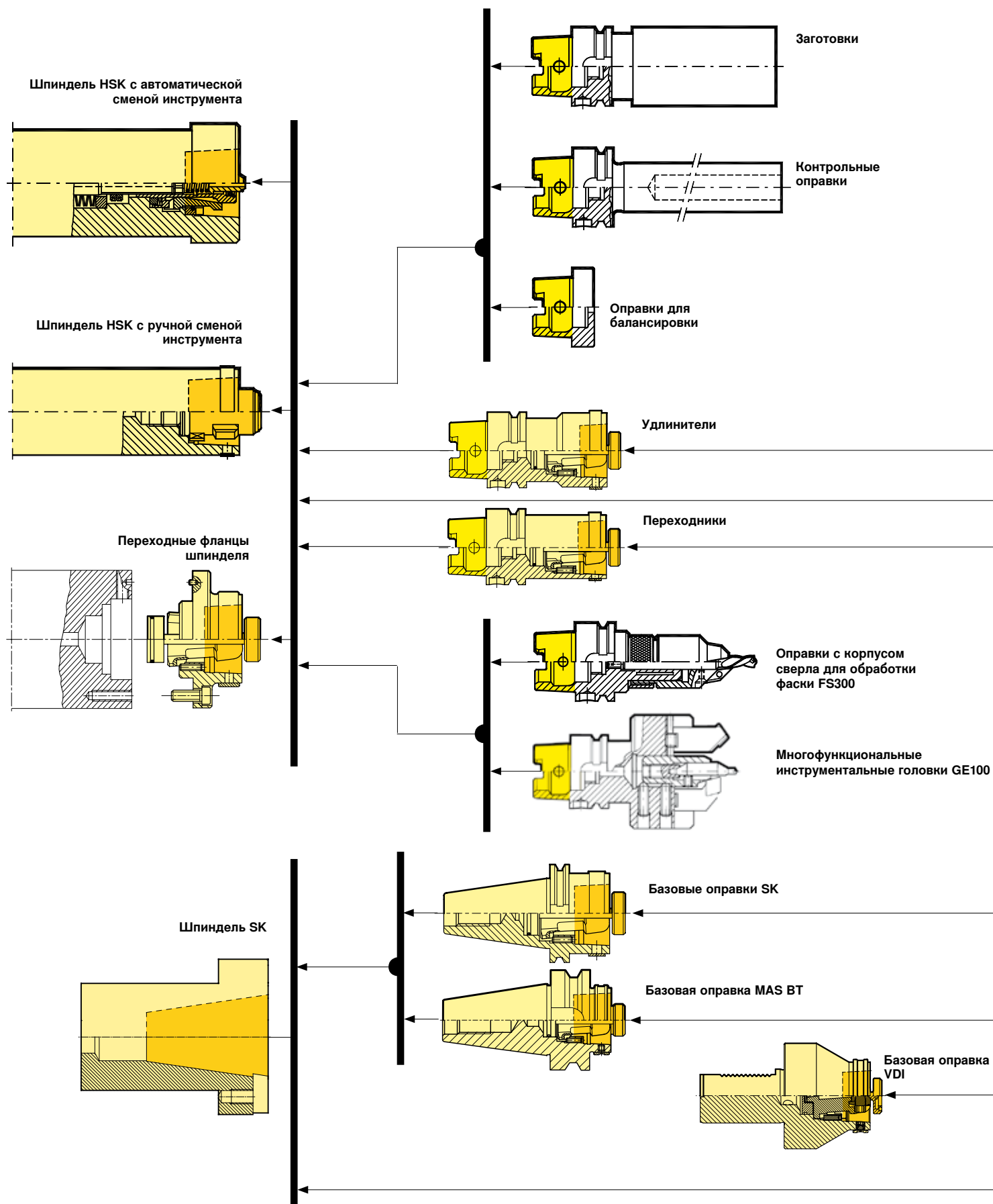


Хвостовик с ручной сменой DIN69893 Часть
1 Форма С



Посадочные отверстия шпинделя

Инструментальные модули и системы Gühring, совместимые с системой GM300



GM 300

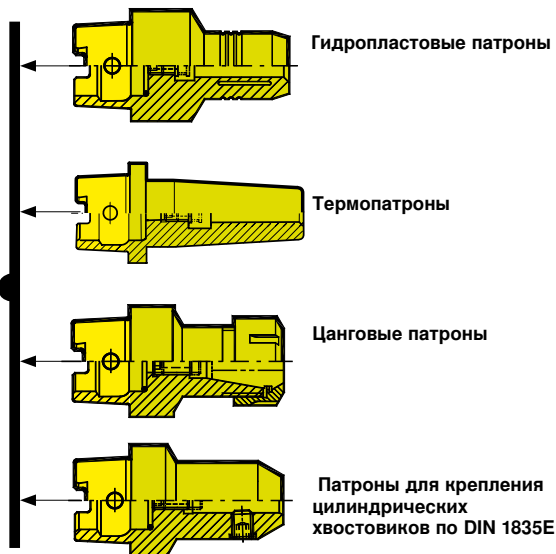
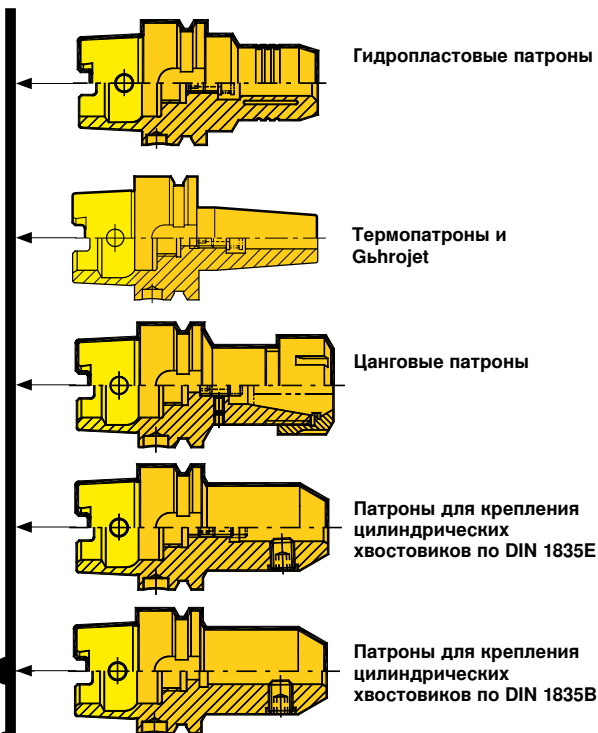


Базовые оправки и патроны
ISO 121641/DIN 69893-1

HSK-A

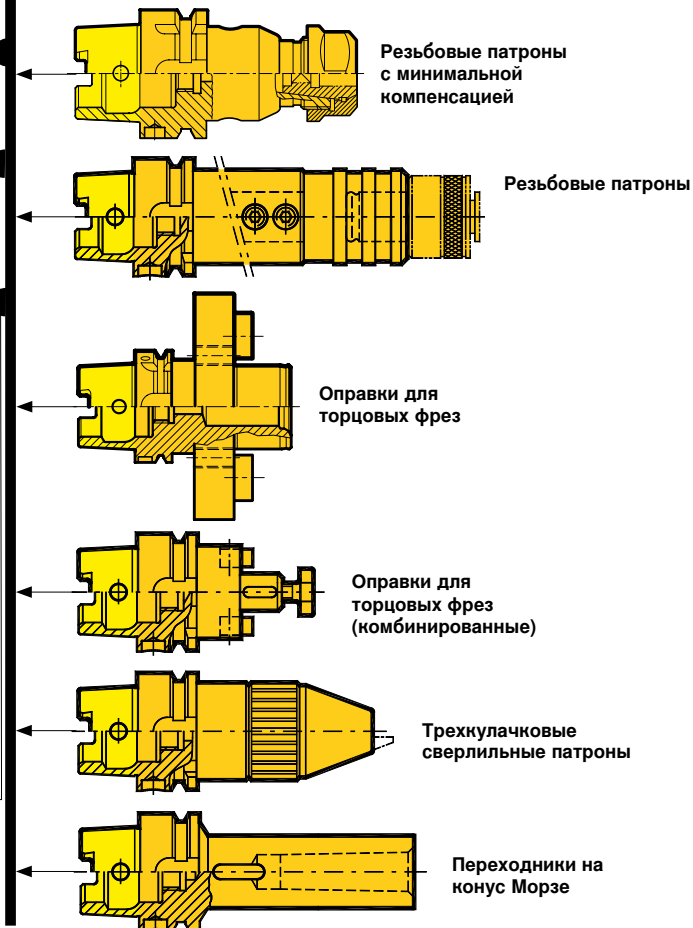
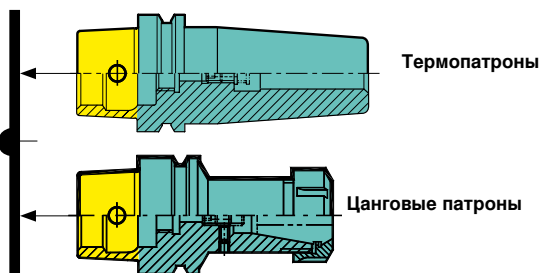
Базовые оправки и патроны
ISO 121641/DIN 69893-1

HSK-C



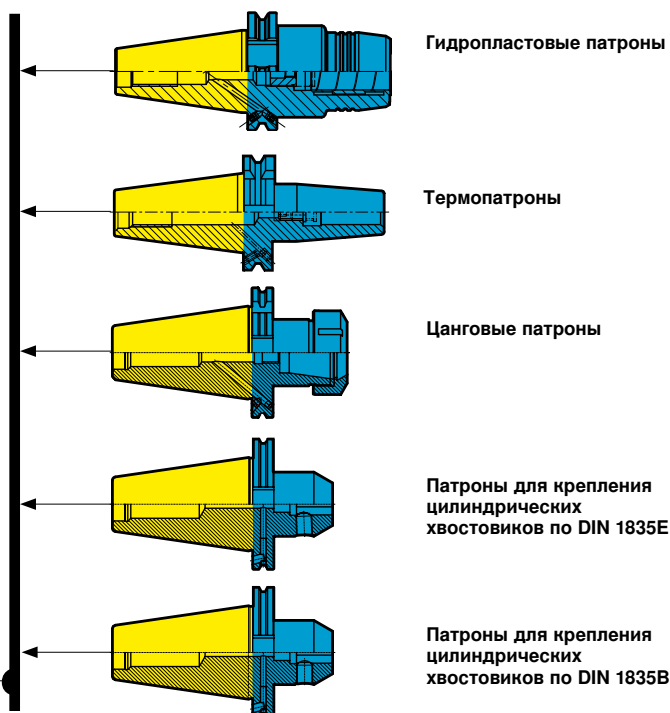
Базовые оправки и патроны DIN 69893-5

HSK-E



Базовые оправки и патроны DIN 69871/JIS B 6339

SK/MAS BT



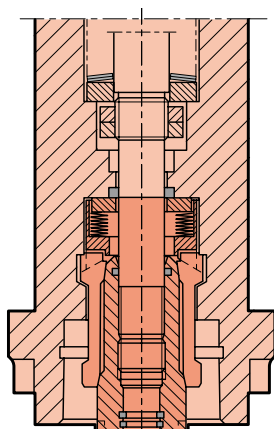


Автоматическая смена инструмента для системы MMS

Системы крепления для шпинделей с центральной тягой

Применяются на обрабатывающих центрах, фрезерных и токарных станках

Поставщики: Ott
Rchm (лиц. Gühring),
Berg (лиц. Gühring)



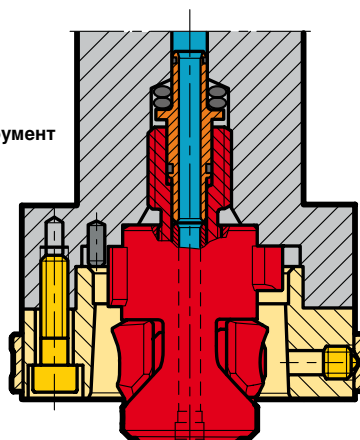
Ручная смена инструмента для системы минимального смазывания MMS

Крепление через переходные фланцы

Применяются на автоматических линиях, приспособлениях, приборах настройки (напр., в сверлильных шпинделях), в многошпиндельных сверлильных головках

Встроенный укороченный фланец

Вспомогательный инструмент

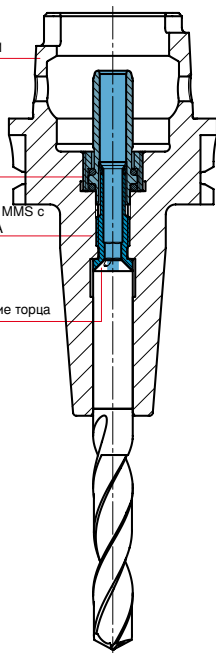


Термопатроны для
MMS HSK-A арт. №4741

Втулка подвода СОЖ
для MMS
HSK-A арт. №4939

Установочный винт для MMS с
уплотнением для HSK-A

Специальное исполнение торца
хвостовика для MMS

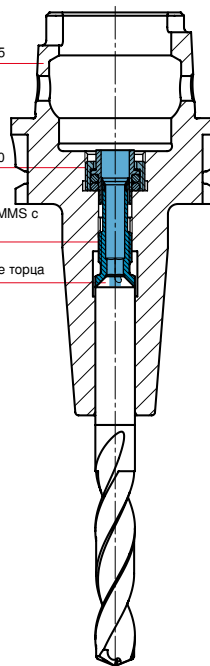


Термопатроны для
MS HSK-A арт. №4735

Резьбовое кольцо для
MMS HSK-A арт. №4940

Установочный винт для MMS с
уплотнением для HSK-A

Специальное исполнение торца
хвостовика для MMS



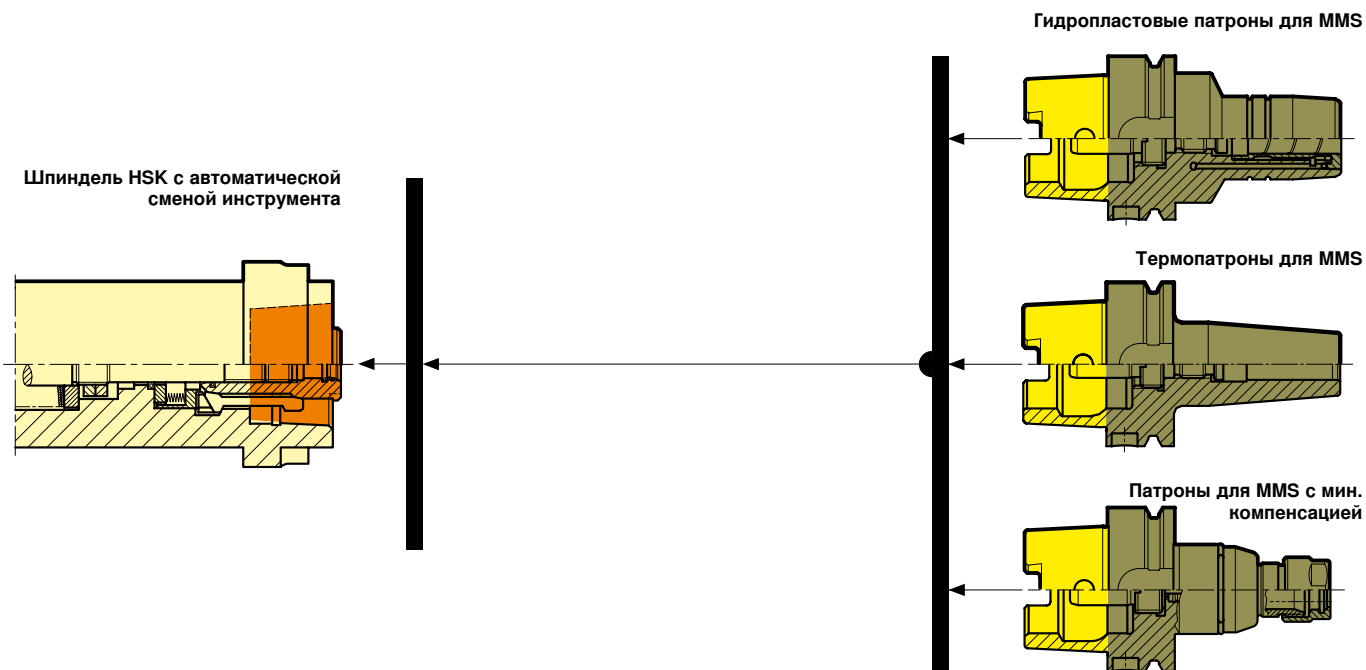


Посадочные отверстия шпинделя

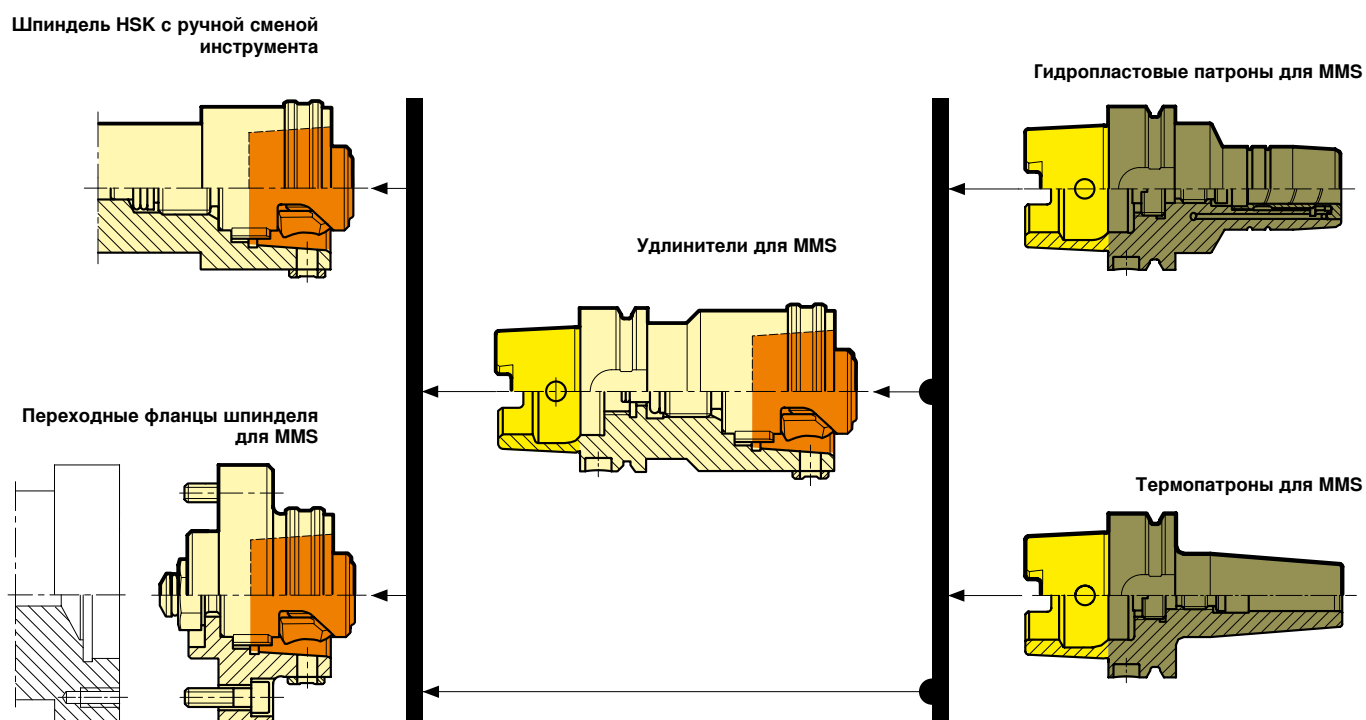
Базовые оправки и патроны
ISO 121641/DIN 69893-1

HSK-A

Автоматический захват инструмента



Ручная смена инструмента



GM 300



Принцип работы и преимущества

Фирма Gühring интенсивно занимается вопросом минимального смазывания режущего инструмента и занимает ведущее место в этой технологии. Наряду с разработкой соответствующей для системы MMS геометрии режущего инструмента, мы уделяем особое внимание оптимальному способу передачи смеси в зоне крепления инструмента. Поэтому для нашего металлообрабатывающего инструмента мы разработали специальную форму торца хвостовика и исполнение крепежных элементов в инструментальной оснастке, соответствующие оптимальному подводу смеси MMS.

Исполнение торца хвостовика инструмента для системы MMS

Так как при минимальном смазывании работа ведется с очень незначительным объемом масла, подвод этого небольшого объема смеси к режущей кромке имеет чрезвычайное значение. При этом, геометрической конструкции хвостовика инструмента и крепежных элементов отводится центральная роль.

В многочисленных испытаниях мы исследовали различные геометрии сопряженных плоскостей и определили таким образом оптимальное исполнение торца хвостовика инструмента. Разработанная фирмой Gühring коническая поверхность торца хвостовика оптимально обеспечивает важнейшие требования системы минимального смазывания MMS:

- отсутствие осадки масла
- минимальное мертвое пространство
- простое обслуживание
- недорогое изготовление

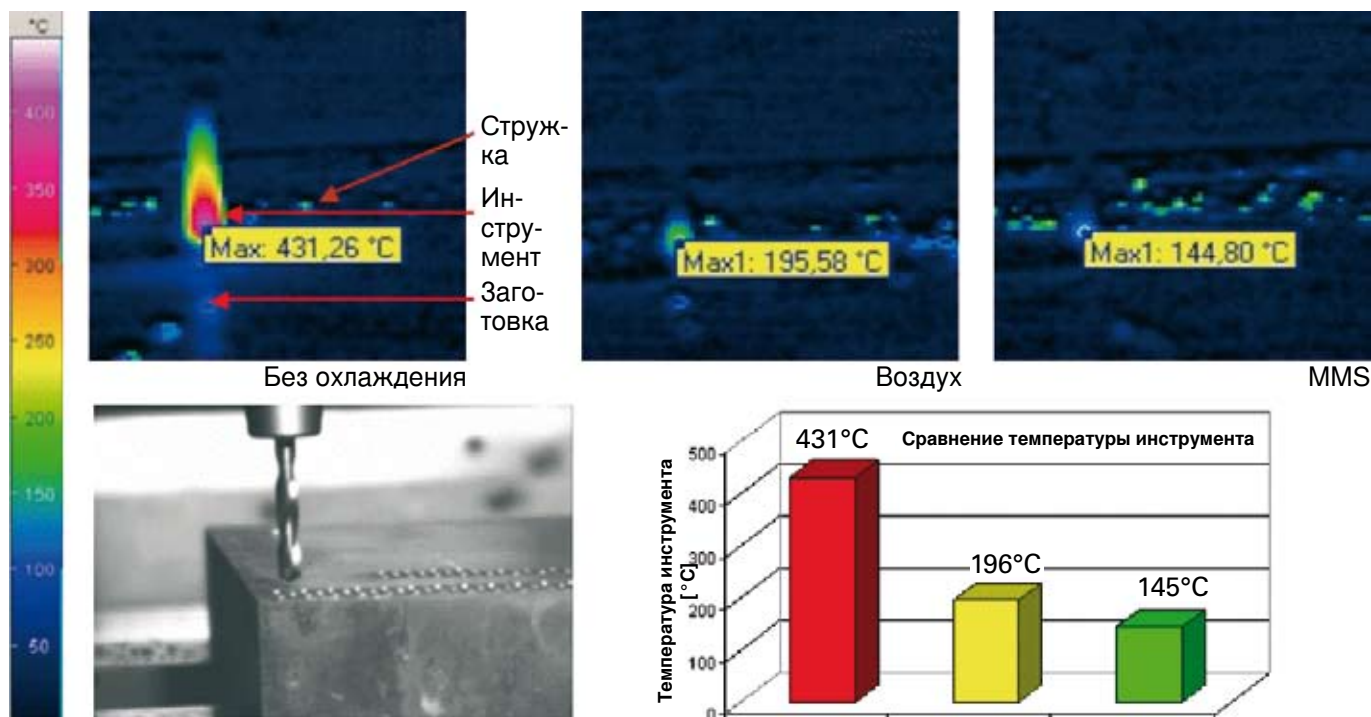
Соответствующие системе MMS каналы подвода СОЖ в оснастке

Также детальному анализу мы подвергли систему каналов подвода смеси MMS в оснастке. Результатом стала новая разработка системы подачи MMS с одной переходной втулкой, с вклеенной тонкостенной нержавеющей трубкой и специальным установочным винтом. Преимущества данного решения следующие:

- удобный монтаж
- оптимальное прохождение потока
- необходимая эластичность переходной трубки
- экономичность исполнения

Принцип MMS существенно снижает температуру резания

По сравнению с "сухой" обработкой, принцип минимального смазывания MMS может существенно снизить температуру резания. Отсюда увеличение периода стойкости и повышение надежности процесса обработки. Термографические исследования на фирме Gühring показали, что благодаря охлаждению сухим воздухом температура на режущей кромке инструмента снижается более чем на 200K. При добавлении нескольких миллилитров масла в час уменьшается трение и происходит значительное снижение температуры.



Эффективное охлаждение: С помощью термографических камер фирма Gühring определила температурные изменения на вершине сверла при обработке без охлаждения, с внутренним охлаждением, воздухом и с системой минимального смазывания MMS. Благодаря системе MMS температура на инструменте, а тем самым и перенос температуры в заготовку существенно снижается.



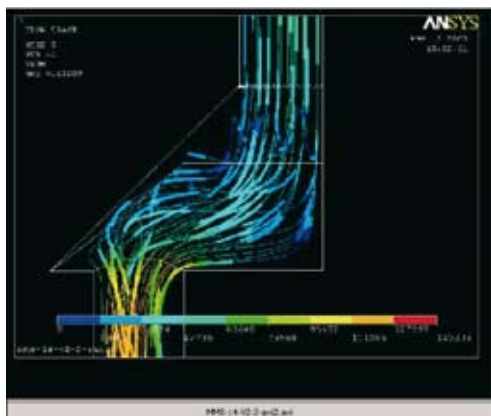
Принцип работы и преимущества

Исполнение и применение системы MMS фирмы Gühring

Для успешного применения принципа минимального смазывания MMS необходим плотный контакт сопряженных поверхностей инструмента, крепежа, оснастки, втулок подвода СОЖ, шпинделя и непосредственно устройства MMS и различной периферии станка. Соответствующие устройства MMS имеются на рынке, различные производители оборудования предлагают обрабатывающие центры, которые оптимизированы для обработки с системой мини-

мального смазывания MMS.

В программу поставок фирмы Gühring включены исполнения инструмента, оснастки и приспособлений для системы минимального смазывания MMS, которые обозначены в каталогах специальным символом. Например, нижеследующая наладка собрана с учетом системы минимального смазывания MMS:



Оптимальное прохождение потока: Исследование условий прохождения потока на торце хвостовика инструмента в исполнении фирмы Gühring показывает оптимальное направление смеси без пустот и вихревых скоплений. Таким образом обеспечивается быстрый и надежный подвод воздушно-масляной смеси к режущей части инструмента.

Система MMS фирмы Gühring: Оптимизированное сверло для обработки с минимальным смазыванием MMS имеет специальное исполнение торца хвостовика и закреплено в термопатроне. Подвод смеси MMS осуществляется через переходную втулку и установочный винт с уплотнением.



Принцип работы и преимущества

Наши 4-х точечные системы крепления HSK для минимального смазывания MMS и для стандартного центрального подвода СОЖ полностью взаимозаменяемы. Они предназначены для ручной смены инструмента, путем зажима радиального винта, и применяются в основном непосредственно в шпинделях станка (напр. короткие сверлильные шпиндели или многошпиндельные сверлильные головки).

Особые признаки:

- простое и поэтому экономичное изготовление шпинделей,
- короткая конструкция механизма закрепления в шпинделе, поэтому возможно короткое расстояние между опорными подшипниками.

Ходовой винт с дифференциалом перемещает два противоположных зажимных кулачка и передает зажим по двум плоскостям на каждый кулачок соответственно. При этом возникает необходимое для выбранного диапазона

использования усилие зажима. Для стандартного центрального подвода СОЖ 4-х точечные системы крепления рассчитаны на давления до 80 бар.

Благодаря аналогичной конструкции посадочного отверстия шпинделя при применении системы минимального смазывания MMS с нашим специализированным для данных задач инструментом MMS и 4-х точечной системой крепления MMS достигаются следующие специальные характеристики и преимущества:

- центральный коаксиальный канал для подвода MMS с постоянным внутренним диаметром обеспечивает безупречную передачу смеси MMS в инструмент и отличается очень коротким временем срабатывания.
- контур поверхности зажима совместим с 4-х сегментной раздвижной цангой для обычного подвода СОЖ.



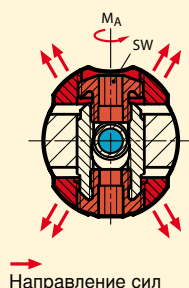
① Рекомендуется для черновой обработки и фрезерования применять максимальное значение затягивающего момента M_A . Для операций сверления и развертывания допускается снижение значения максимального M_A до 30 %. Желательно проверить момент затягивания динамометрическим ключом.

② В зависимости от температуры и состояния смазки эти значения могут быть ниже на 15 %.

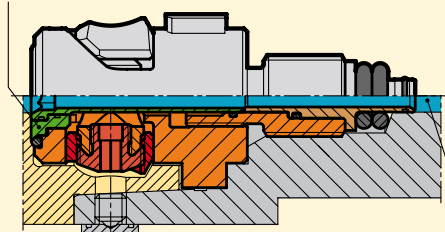
③ Вследствие винтового соединения на фланцах значение макс. M_T может быть ниже.

HSK-C	max. момент затягивания M_A [Нм] ①	Размер под ключ	max. усилие затягивания [кН] ②	max. линейный момент изгиба M_b [Нм] ②	max. переносимый крутящий момент M_t [Нм] ② ③
32	3	2,5	8,5	72	105
40	6	3	12,5	135	180
50	14	4	24	330	390
63	24	5	32	570	680
80	40	6	45	1000	1570
100	54	8	60	1620	4200

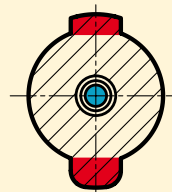
Принцип работы и схема установки



Выход инструмента происходит автоматически через выталкиватель, приводимый в действие зажимными кулачками

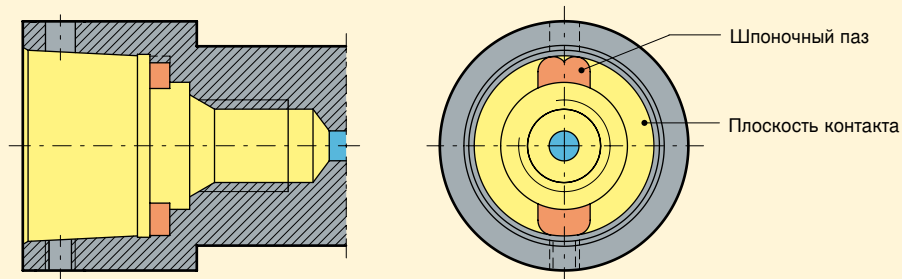


Канал подвода смеси MMS



Принцип работы и преимущества использования

Посадочное отверстие шпинделя



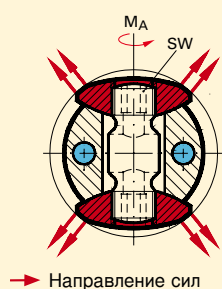
① Рекомендуется для черновой обработки и фрезерования применять максимальное значение затягивающего момента МА. Для операций сверления и развёртывания допускается снижение значения макс. МА до 30 %. Желательно проверить момент затягивания динамометрическим ключом.

② В зависимости от температуры и состояния смазки эти значения могут быть ниже на 15 %.

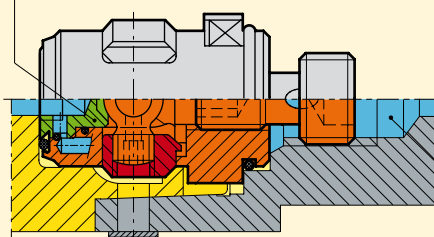
③ Вследствие винтового соединения на фланцах значение макс. МТ может быть ниже.

HSK-C	max. момент затягивания МА [Нм] ①	Размер под ключ	max. усилие затягивания [кН] ②	max. линейный момент изгиба Мв [Нм] ②	max. переносимый крутящий момент Мт [Нм] ② ③
25	1,5	2,5	4,5	30	30
32	3,0	2,5	7,0	60	100
40	6,0	3,0	12,0	130	170
50	14,0	4,0	20,0	280	350
63	27,0	5,0	28,0	500	640
80	54,0	6,0	40,0	900	1330

Принцип работы и схема установки



Выход инструмента происходит автоматически через выталкиватель, приводимый в действие зажимными кулачками



Подвод СОЖ

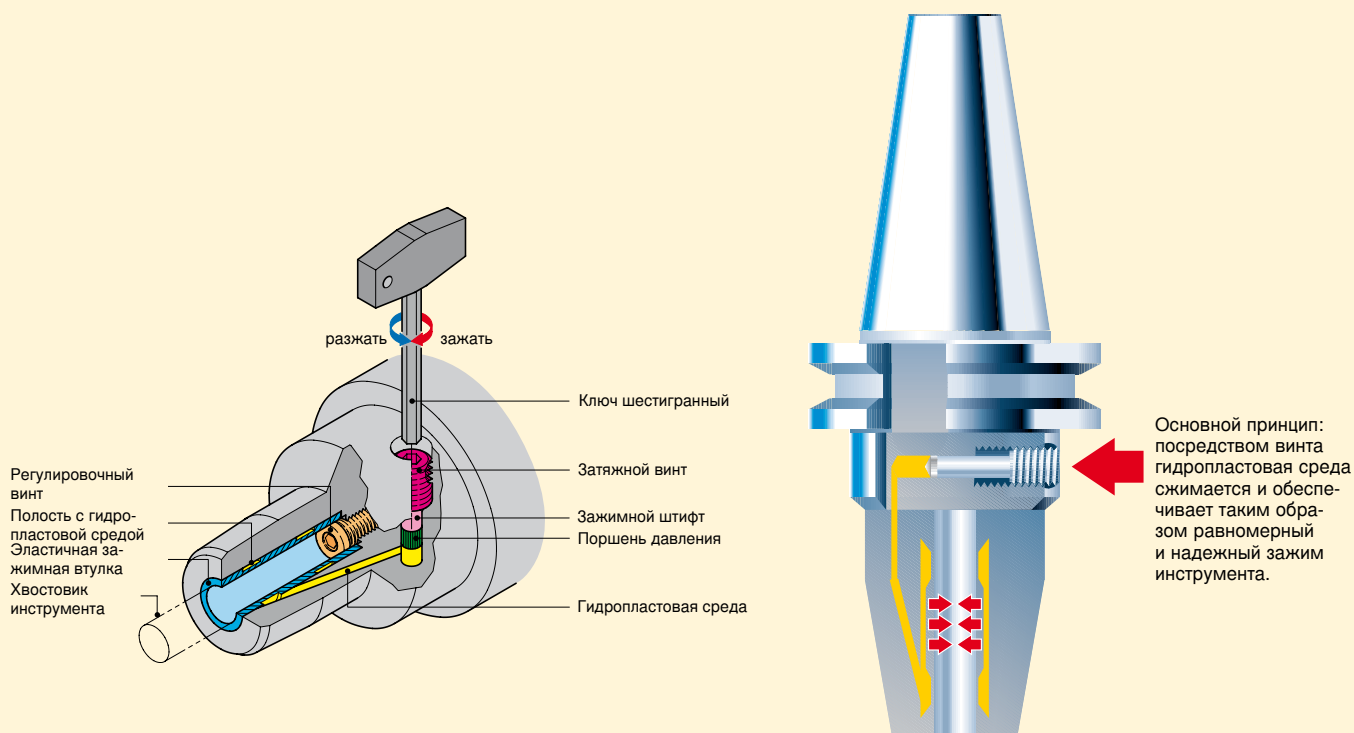


Принцип работы и преимущества использования

Современные процессы металлообработки выдвигают специальные требования к инструментальной оснастке. Поэтому гидропластовые патроны эффективны для достижения минимального биения. Они обеспечивают легкую и быструю смену инструмента при помощи одного ключа. При вращении крепежного винта в полости с жидкостью создается достаточно высокое давление, которое приводит к эластичной деформации зажимной втулки и инструмент плотно обжимается - все это с минимальным смещением оси инструмента. Это обеспечивает прочную и жесткую посадку. Если используются переходные втулки, в которые может устанавливаться инструмент разного диаметра, то вылет инструмента можно увеличить. Если они не используются, то нужно обеспечить минимальную глубину зажима!

Преимущества:

- точное крепление инструмента с максимальным биением до 3 мкм
- передача высоких крутящих моментов посредством оптимизированной конструкции гидропластовой втулки (высокое усилие зажима)
- возможно применение на высоких скоростях резания (исключение центробежных сил из-за отсутствия крепежных элементов)
- минимальное биение обеспечивает низкую шероховатость обработанной поверхности и стабильность размера
- быстрая смена инструмента с помощью легко приводимого в действие крепежного винта
- оптимальная стойкость инструмента
- виброгасящий эффект благодаря гидропластовой среде





Принцип работы и преимущества использования

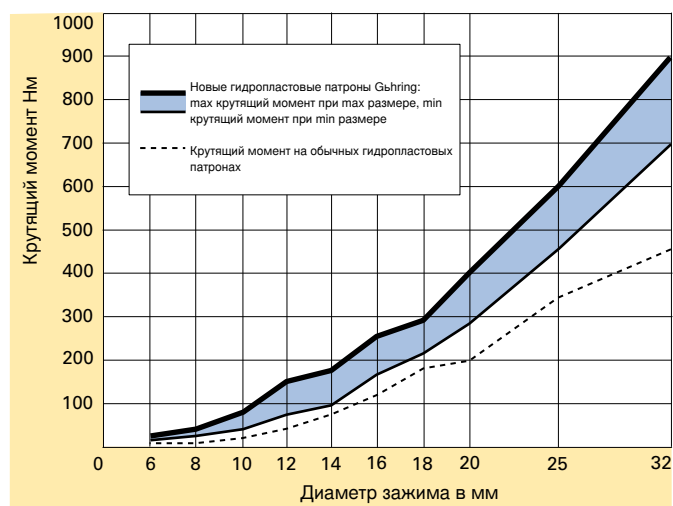
Гидропластовые патроны с увеличенным усилием зажима

Гидропластовые патроны с увеличенным усилием зажима фирмы Gühring предназначены для крепления осевого инструмента или заготовок. Возможно крепление как гладких цилиндрических хвостовиков диаметром до 32 мм, так и с лысками по DIN 6535 форма HA и HB диаметром до 20 мм. При применении нельзя использовать значения ниже

указанных в таблице. При несоблюдении минимальной зажима или применении иных хвостовиков существует опасность потери точности и усилия зажима!

Высокая частота вращения при высокоскоростной обработке резанием выдвигает специальные требования к инструментальной оснастке. Особое значение при этом приобретает зажим инструмента в патроне. Поэтому фирма Gühring разработала гидропластовый патрон, который надежно и прочно зажимает инструмент с более высоким крутящим моментом, т.е. обеспечивает более надежное крепление инструмента в оправке.

Наряду с минимальным биением (max. 3 мкм), очень быстрой и удобной сменой инструмента, а также виброгасящим эффектом гидропластовой среды, новый гидропластовый патрон соответствует взыскательным требованиям по обработке. Результатом является оптимальный период стойкости инструмента и наилучшее качество обработанной поверхности и размерной стойкости.



Усилие зажима нового гидропластового патрона Gühring HSK-A значительно превышает усилие, создаваемое обычными гидропластовыми патронами.





Принцип работы и преимущества использования

Термопатроны фирмы Gühring обеспечивают оптимальное соединение между посадочным отверстием и хвостовиком инструмента. В то время, как некоторые производители используют обычную цементационную сталь, мы применяем специальную, ориентированную на потребителя инструментальную сталь. Результатом является увеличенная эластичность, а также улучшенная теплопроводность. Количество циклов не ограничено.

Ваши преимущества:

- небольшое время на нагрев и охлаждение
- максимальное усилие зажима
- термопатроны для инструмента с диаметром хвостовика от 3 мм до 32 мм
- увеличение срока службы

От этих преимуществ прежде всего выигрывают высокоскоростное фрезерование, тяжелая и черновая обработка, сверление, развертывание и внутренняя шлифовка, а также деревообработка.

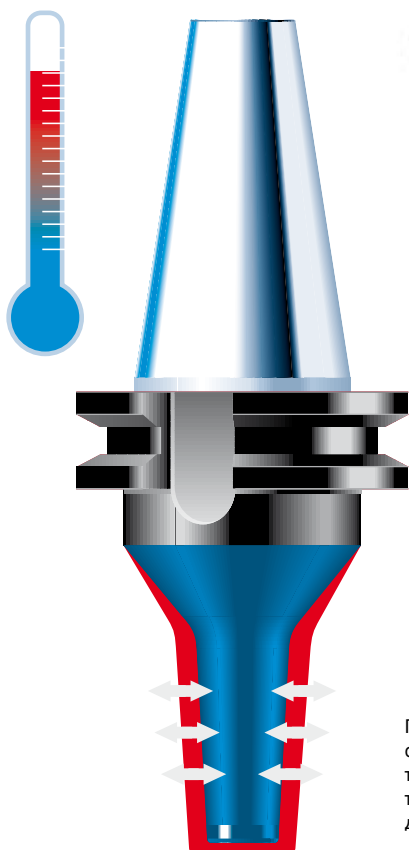
Убедительные характеристики:

- Отличная радиальная точность
- Высокое усилие зажима и жесткость
- Увеличенный период стойкости
- Минимальный дисбаланс благодаря симметричной конструкции
- Экономичность

Отличное сочетание: Термопатроны и установки для термозажима фирмы Gühring

Для крепления инструмента в наших термопатронах мы предлагаем различные установки для термозажима с учетом специальных требований на Вашем предприятии: от высокотехнологичных решений с интегрированной, высокоточной настройкой инструмента, или специальных установок для очень длинного инструмента, до многоцелевого прибора GISS2000 в различных вариантах оснащения:

- | | |
|-------------|-------------|
| • GISS 5000 | • GISS 2500 |
| • GISS 4000 | • GISS 2000 |
| • GISS 3000 | • HSV 2000 |



Принцип максимального зажима: оптимальное соединение между термопатроном и инструментом только за счет нагрева и охлаждения.

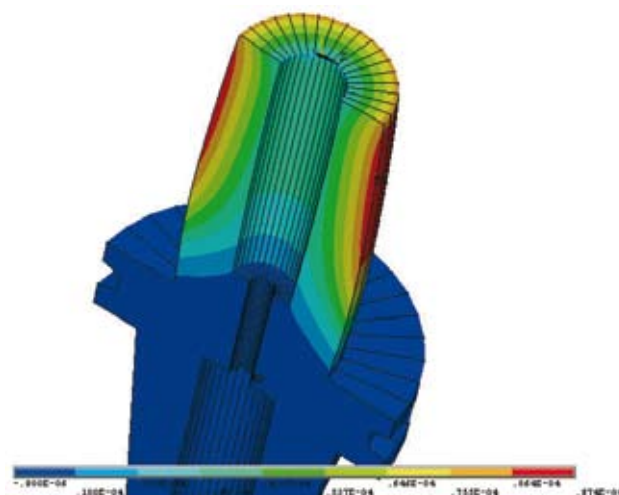




Принцип термозажима

При зажиме инструмента в термопатроне только нагрев и охлаждение патрона являются определяющими факторами для надежной фиксации инструмента. При нагреве термопатрон расширяется так, что инструмент можно устанавливать и вынимать. При охлаждении он сжимается и зажимает установленный инструмент с максимальным усилием.

Так как термопатроны становятся очень горячими вследствие нагрева, а также режущий инструмент имеет острые кромки, необходимо одевать перчатки из кевлара для защиты от ожогов и порезов.



Удлинитель с термозажимом увеличивают производительность

Удлинители с термозажимом позволяют увеличить производительность за счет сокращения вылета инструмента. Инструмент закрепляется в удлинителе за счет термозажима, а далее удлинитель идеально крепится в гидропластовом патроне. Разумеется удлинители с термозажимом можно крепить в термопатроне.



GM 300



Принцип работы и преимущества

Условиями для оптимальной обработки являются превосходный зажим инструмента и надежный подвод СОЖ. Исследования у потребителя показывают, что не всегда работа ведется с идеальным зажимом и правильным подводом СОЖ. Поэтому фирма Gühring разработала обширную программу контрольно-измерительных приборов. Она обеспечивает проведение на производстве потребителя быстрого, удобного и точного измерения или контроля. Так могут быть заблаговременно опознаны и устранены дефекты, которые могут привести к уменьшению параметров обработки и стойкости, или даже повреждению станка, приспособлений и инструмента.

Прибор контроля усилия зажима гидропластовых патронов Senso 3000



Принцип гидропластового крепления благодаря своим конструктивным преимуществам, как например, полностью закрытой системе, является нечувствительным, не требующим ухода, и долговечным. Но все же вследствие использования в обычных цеховых условиях из-за тепловой и механической нагрузки с течением времени происходит потеря необходимого усилия зажима.

С помощью нового прибора контроля SENSO 3000 фирмы Gühring теперь возможно точное, быстрое и удобное, а также в любое время воспроизводимое, измерение усилия зажима. Кроме того, возможно также мобильное измерение в станках и приспособлениях.

SENSO 3000 определяет усилие зажима посредством чувствительной измерительной оправки, которая на полную длину обжимается в отверстии патрона таким образом, что при затяжке натяжного винта зажимное усилие действует на него оптимально.

Определенное усилие зажима прибор показывает, с одной стороны, как абсолютное измеренное значение, с другой стороны, как усилие в процентах относительно индивидуально выставленного исходного значения.

Прибор контроля усилия зажима термопатронов SENSO-SHRINK 3000



SENSO-SHRINK 3000 определяет усилие зажима просто, быстро и точно благодаря измерению размера отверстия. В качестве результата измерения SENSO-SHRINK 3000 показывает процентное отклонение от заданного значения базового патрона.

Преимущество для пользователя:

- простое, быстрое и точное измерение усилия зажима термопатронов непосредственно на производстве,
- заблаговременное выявление износа или неправильного обслуживания термопатронов,
- существенное увеличение надежности производства,
- обеспечение точности в общей системе инструмент-патрон-зажим,
- беспроводная система, позволяющая в любое время воспроизвести результаты измерений.

Расходомер PQ 3000 для измерения давления и объема СОЖ



Для быстрого, удобного и прямого контроля существующего давления и расхода СОЖ для инструмента с внутренним охлаждением фирма Gühring разработала прибор контроля PQ3000. Проверка производится



Принцип работы и преимущества

на закрепленном, фактически используемом инструменте непосредственно в остановленном шпинделе станка, т.е. в реальных условиях соответствующей конфигурации "станок-инструмент".

Вы получаете информацию о:

- давлении и расходе СОЖ, т.н. кривой P/Q,
- возможном износе насоса или прокладок, переходных втулок,
- возможных зауженных поперечниках в каналах станка, шпинделя и оснастки,
- возможных засоренных фильтрах.
- возможных зауженных поперечниках вследствие отложений на поверхности каналов под охлаждение в инструменте,
- расположении каналов под охлаждение в инструменте.

Прибор контроля СОЖ СС 3000 для проверки качества фильтров установки СОЖ



С помощью СС3000 Вы быстро и просто проверяете качество фильтров системы подвода СОЖ. Для анализа и устранения возможных неисправностей Вы получите информацию о:

- безупречной работе установки для фильтрации СОЖ,
- возможных неисправных фильтрах,
- недостаточной фильтрации соответственно используемого инструмента.

С помощью поставляемого рефрактометра может быть дополнительно определено содержание жиров в применяемой эмульсии. Таким образом Вы оптимизируете период стойкости используемого инструмента и не допустите его поломки и вызванного этим останова производства!

Прибор контроля СОЖ для системы минимального смазывания MMS MQL-CHECK 3000 для измерения объема смеси и времени срабатывания



Разработка новой системы MQL-Check позволит фирме Gühring впервые произвести простое и быстрое измерение количества смеси MMS и времени срабатывания при MMS непосредственно на режущей кромке инструмента. Для потребителя это означает значительное повышение надежности процесса обработки с MMS.

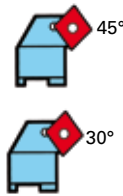
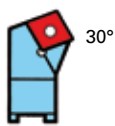
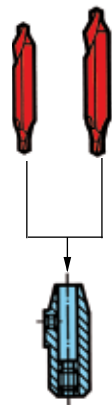
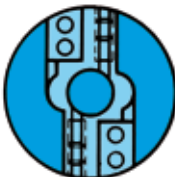
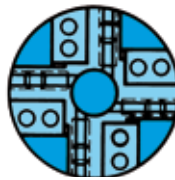
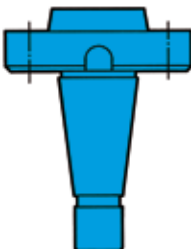
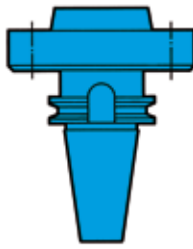
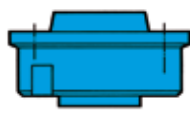
MQL-CHECK просто монтируется в станке, затем инструмент перемещается в отверстие измерительного устройства и включается подача СОЖ. Измеренные значения MQL-Check передает радиосигналом на индикатор, интерфейс которого обеспечивает передачу данных на ПК, где уже проводится последующий анализ и документирование измерений.

Преимущества для пользователя:

- простое, быстрое и точное измерение объема смеси MMS на режущей кромке инструмента,
- определение фактического времени срабатывания, т.е. времени от запуска системы до выхода смеси на режущую кромку инструмента,
- воспроизводимые и, в любое время, сравнимые результаты измерений,
- беспроводная система, работающая в цеховых условиях как с блоком питания, так и при передаче данных,
- сравнимые измерения для работы системы MMS, станка, шпинделя, зажима инструмента и самого инструмента.



Обзор системы GE 100

Резцовые вставки, с радиальным регулированием				Зажимные втулки		
для обработки внутренних фасок	для обработки наружных фасок	для продольного точения	для обработки торца	для крепления центровочных сверл		
	 Угловое регулирование 15°-60°  45°  30°	 осевое регулирование				
Инструментальные головки						
						
 с 2 резцовыми вставками					 с 3 резцовыми вставками	 с 4 резцовыми вставками
Базовая оправка			Базовая оправка			
с конусом 7:24 по DIN 2080			с конусом 7:24 по DIN 69871			
						
			для UMA Ø 45/88,88*			
						
* другие системы по запросу						



Описание системы

Основные области применения

Многофункциональная инструментальная GE 100 не знает границ в своей креативности. Модульная конструкция, регулируемые в радиальном и осевом направлении резцовые вставки, а также сориентированная на практическое применение специальная программа сменных режущих пластин - все это находит универсальное применение системы GE 100, особенно при обработке валов, труб и корпусов.

Главной областью применения являются центровально-подрезные станки. Для таких операций, как цекование и центрование, а также обточка зажимных цапф, подрезка торцев, снятие наружных и внутренних фасок (как предварительная обработка перед точением на станках с ЧПУ). Или заострение прутковых заготовок для последующей обработки на автоматах. Также для обработки корпусов и арматуры, т.е. радиусное точение или подрезка сферического или плоского торца на обрабатывающих центрах, агрегатных или специальных станках. Например для:

- автомобильной промышленности, производства двигателей (КПП, валы, гильзы)
 - изготовителей фитингов труб
 - производства арматуры
 - производителей продукции из стали (заострение прутков для автоматов)
- мы предлагаем интересную альтернативу по инструменту.

Возможности инструментальной системы

Стандартный инструмент в продаже всегда дешевле, но редко имеет такой же рационализаторский эффект как специальные решения. Но не для инструментальной системы GE 100. Разработанная стандартная модульная система подкупает своей способностью к переналадке относительно диаметра, точности и режущего материала. GE 100 можно использовать для обработки диаметров от 5 до 240 мм. Инструментальная головка (рис. 1 и 2) позволяет адаптироваться ко всем известным зажимам станков, а также всем быстросменным системам. Благодаря замене резцовых вставок и зажимных втулок можно обрабатывать различные заготовки на одной и той же базовой опоре, т.е. инструментальной головке. Отверстие в инструментальной головке предназначено для крепления зажимной втулки для центровочных сверл, ступенчатых сверл, фасонных сверл или токарных державок.

Рис. 1 и 2: От двух до шести (max.) осевых и радиальных резцовых вставок в комбинации с центровочным сверлом или ступенчатым сверлом делают комплексную обработку делом нескольких секунд.



Рис. 3: Большое количество вариантов применения. Ниже некоторые теоретические примеры из указанных областей

Обработка валов	Обработка труб	Обработка корпусов
Обработка торцевых канавок, наруж. фасок, центрирование, подрезка торца	Подрезка торца, обработка внутренн. фасок, обработка наружн. фасок	Точение 4х диаметров, подрезка торца, обработка внутр. фасок
Точения 2х диаметров, обработка 3х наруж. фасок, подрезка торца, профильное сверление	Растачивание, подрезка торца, обработка внутренн. фасок, обработка наружн. фасок	Точение по диаметру, подрезка торца, профильное точение, центрирование
Подрезка сферического торца, обработка наружных фасок	Профильное сверление, подрезка торца, точение радиуса	Обработка торцевых канавок, 2х наруж. фасок, растачивание, подрезка торца
Точение по диаметру, подрезка торца, профильное точение, центрирование	Точение по диаметру, обработка 2х наруж. фасок, растачивание, подрезка торца	Растачивание, обработка 2х внутренн. фасок, торцевых канавок, радиусное точение, обработка наружн. фасок
Подрезка торца (без бобышек), точение 2х диаметров, обработка 3х наружн. фасок	обработка 2х наруж. фасок, обработка внутр. фасок, подрезка торца	Растачивание, обработка 3х внутр. фасок, подрезка торца
Заострение	Точение по диаметру, обработка внутренн. фасок, обработка наружн. фасок, подрезка торца	Растачивание, обработка 3х внутр. фасок, подрезка торца
цекование, центрование, обработка наруж. фасок, подрезка торца	Точение по диаметру, заострение, подрезка торца, центрирование	



Описание системы

Регулирование резцовых вставок в осевом и радиальном направлении осуществляется по резьбовой шпильке с внутренним шестигранником, зажим - посредством двухклиновых прихватов (рис. 4). Двухклиновые прихваты исполнены так, что исключается самозажим и ничто не мешает процессу регулировки. 2-х шестигранных ключей достаточно, чтобы смонтировать и переналадить всю инструментальную головку.

Программа поставок режущих пластин специально адаптирована к требованиям по обработке торцев. Имеются 2 варианта, точное исполнение и стандартное исполнение. Двусторонние режущие пластины с прямым стружколомом (рис.5) обеспечивают образование короткой стружки, обязательной при многолезвийной обработке. Геометрия пластины с 4 режущими кромками уменьшает стоимость одной кромки. Возможна установка других сменных режущих пластин.

Основные преимущества

- Объединение нескольких операций в одну.
- Модульная конструкция, небольшие сроки поставки, выгодная цена.
- Минимальное радиальное и торцевое биение, так как вращаются все пластины.
- Резцовые вставки с радиальной и осевой регулировкой, вследствие этого расширенный диапазон для каждого размера.
- Шлифованные сменные двусторонние режущие пластины с оптимизированным стружколомом для конкретного случая применения. Точность смены пластины $\pm 0,013\text{ мм}$.
- Модульная система позволяет менять базовые оправки без замены инструментальной головки.
- Инструментальные головки с зажимными втулками для крепления центровочных или ступенчатых сверл.
- Инструментальные головки с 2, 3 или 4 посадочными гнездами под резцовые вставки, в зависимости от диаметра обработки. Исполнение с 5 или 6 посадочными гнездами по запросу.
- Удобное обслуживание, смена сверл возможна без демонтажа резцовых вставок.

Инструментальная головка

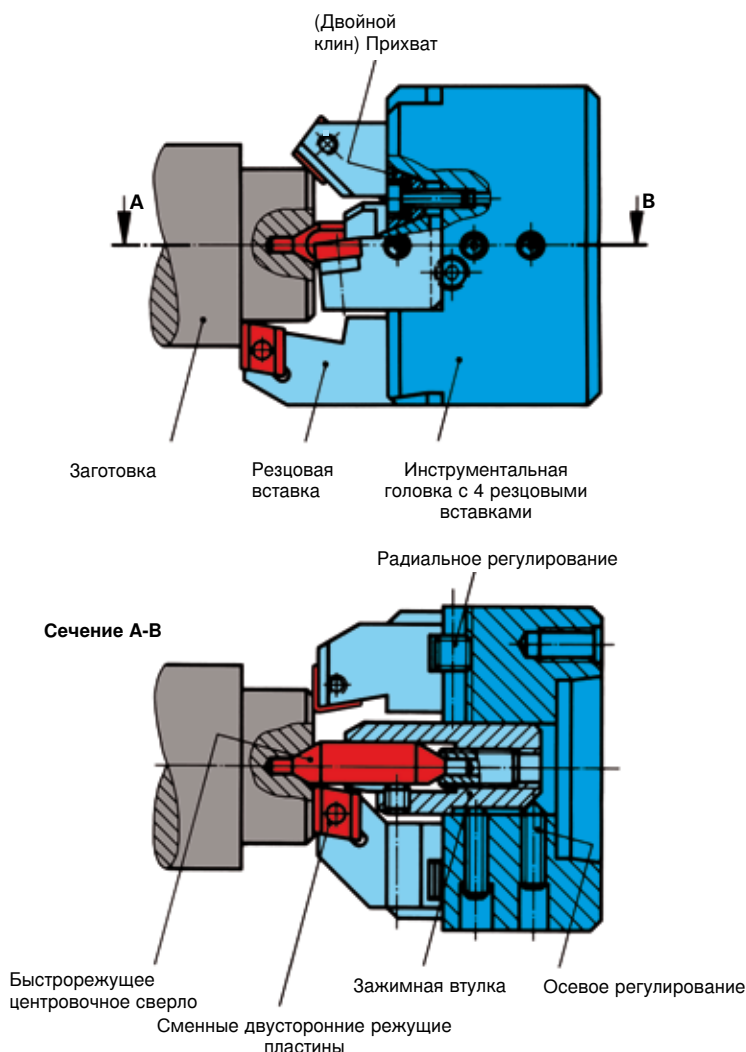
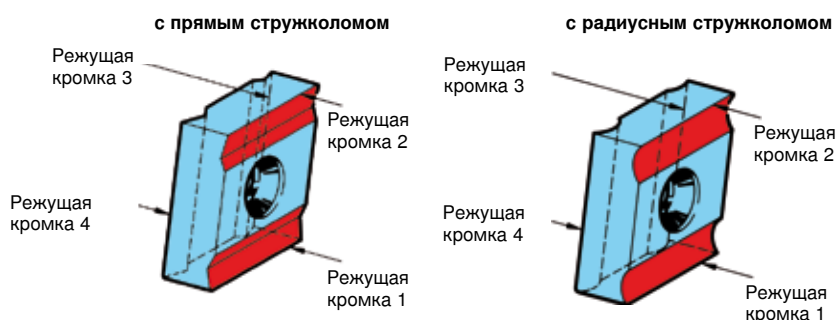


Рис. 4: Возможно крепление инструментальной головки на базовые оправки всех известных исполнений шпинделей станков и быстросменных систем. Посредством замены резцовых вставок и зажимной втулки одна и та же инструментальная головка быстро переналаживается под самые различные задачи по обработке. Пакет тарельчатых пружин зажимает резцовые вставки клиновым прихватом.

Сменные режущие пластины



Двусторонние режущие пластины с прямым стружколомом (рис.5) обеспечивают образование короткой стружки, обязательной при многолезвийной обработке. Геометрия пластины с 4 режущими кромками уменьшает стоимость одной кромки.



Два примера из практики

Пример 1:

Заготовка

Посадочное место защитного колпачка из высокопрочного чугуна GGG 50 на колесных цилиндрах для новой системы ABS.

Задача:

Изготовление сложного профиля посадочного места защитного колпачка (рис. 7)

Проблема:

Существенное снижение затрат вследствие объединения операций:

- подрезка торца
- точение диаметра $\varnothing = \text{mm}$
- точение радиуса ($R2$)
- обработка канавки

Для экономии времени на смену инструмента и переналадку детали требуется обработка на одном станке.

Решение:

Оказалось невозможным выполнение всех операций одной инструментальной головкой, но специалисты фирмы Gühring все же решили данную задачу с помощью двух инструментов:

Инструмент I:

GE 100, разработан для операций подрезки торца, точение по диаметру и точение по радиусу (рис.9 сверху)

Инструмент II:

Еще одна инструментальная головка GE 100, разработанная для обработки канавки (рис. 8 и рис.9 снизу). Обработка происходит по круговой интерполяции (инструмент вращается, заготовка неподвижна), при этом три пластины работают одновременно, поэтому заготовка не подвержена односторонней нагрузке, износ режущих кромок уменьшается.

Режущий материал

Твердый сплав, группа применения K10/ K20, для двух инструментов.

Режимы резания

$vc = 314 \text{ м/мин}$
 $f = 0,12 \text{ (мм/об)}$
 (для двух инструментов)

Стоимость обработки соответствует заданной, несмотря на очень узкие расчетные рамки.

Задача

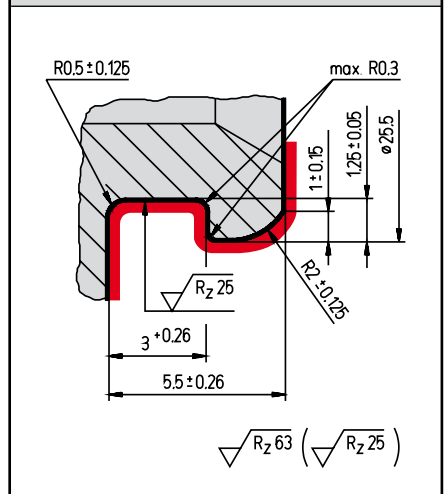


Рис. 7



Рис. 8
Инструмент II

Решение

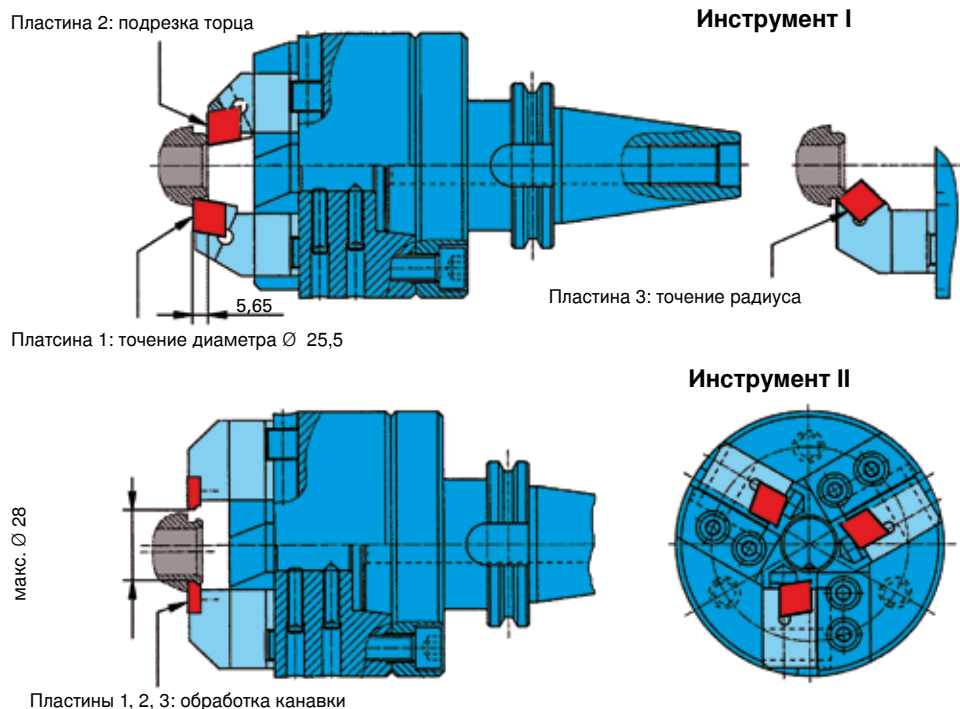


Рис. 9



Два примера из практики

Пример 2: Заготовка

Вал после холодного прессования из стали Cq 45 с пределом прочности 630Н/мм.

Размеры заготовки: $\varnothing 5,2_{-0,02} \times 1,70$ мм.

Задача:

Точение вала на $\varnothing 3,5_{\pm 0,1} \times 3,5$ мм, Обработка фасок $0,5 \times 45^\circ$ (рис. 10).

Проблема:

Объединение операций "Точение диаметра" и "Обработка фасок" при соблюдении прямолинейности 4/100 мм(!) от диаметра 3,5 мм до диаметра 5,2 мм. Основная проблема в большой длине обработки 30мм по отношению к небольшому диаметру заготовки.

Решение:

GE 100 с кондукторной оправкой (рис.11). В оправку устанавливается подшипник с кондукторной втулкой, для обеспечения минимального биения. Резцовые вставки с радиальным регулированием гарантируют точную обработку диаметра 3,5 мм и и фаски $0,5 \times 45$ град.

С помощью данного решения наши специалисты не только сократили технологический процесс на одну операцию, но и достигли очень высокой прямолинейности обоих диаметров до 0,04 мм. Две режущие пластины имеют стойкость 8000 деталей, при этом отклонение от заданного значения диаметра составляет не более 0,02 мм. Биение шпинделя карусельного станка не влияет на результат.

В качестве другого преимущества нельзя не упомянуть о простоте переналадки на другой типоразмер детали. Для этого достаточно заменить резцовые вставки и кондукторную втулку.

Режимы резания

$v_c = 100$ м/мин

$f = 0,12$ мм/об

Сухая обработка

Задача

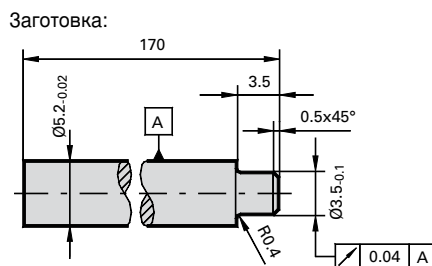


Рис. 10

Решение

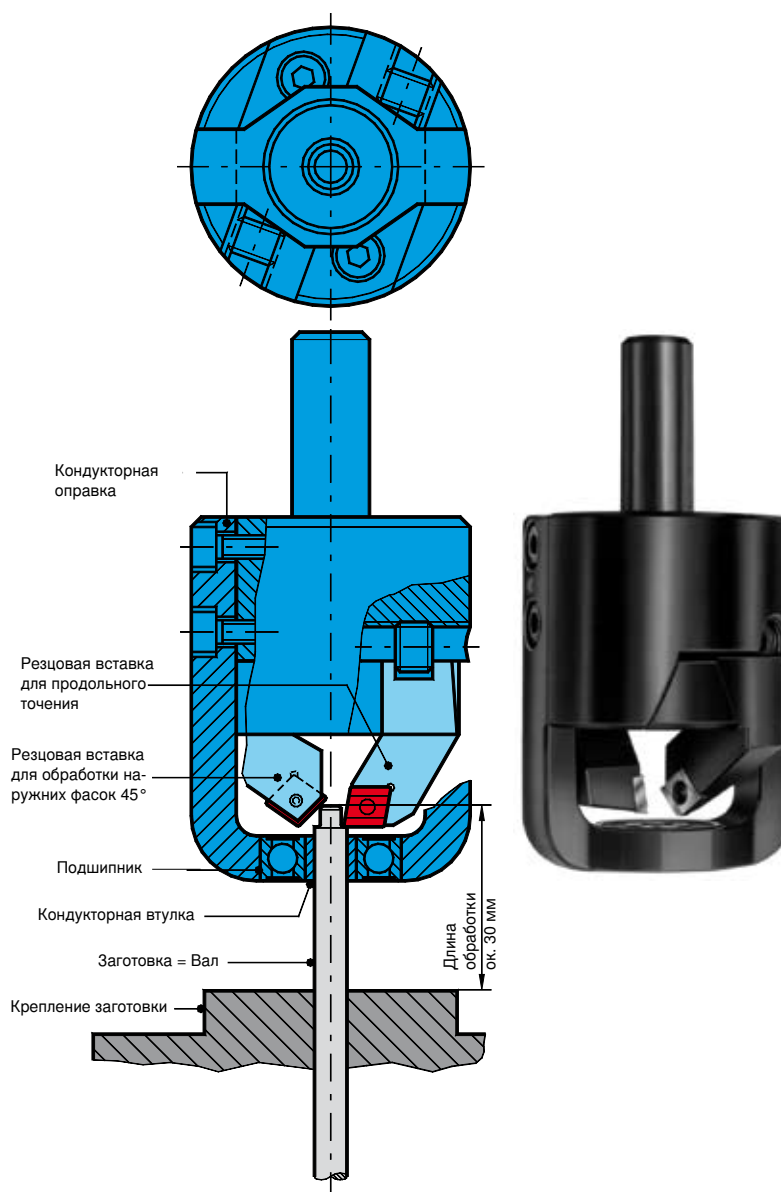
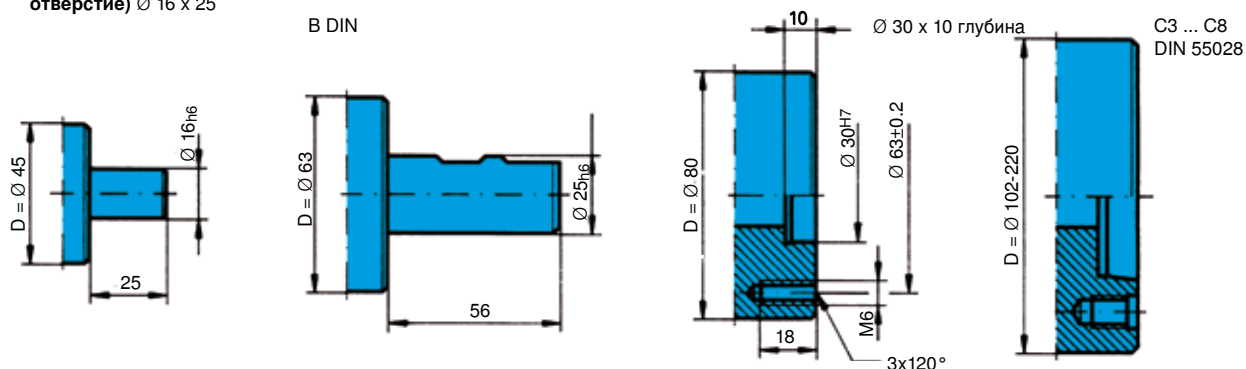
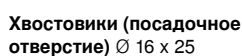
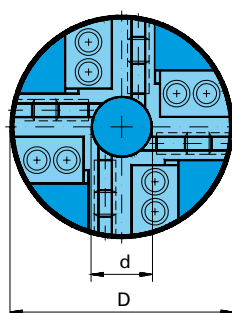
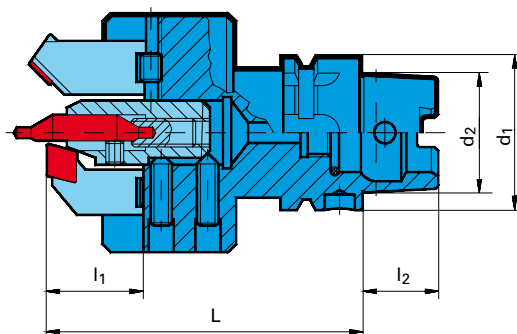


Рис. 11



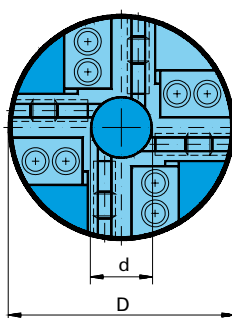
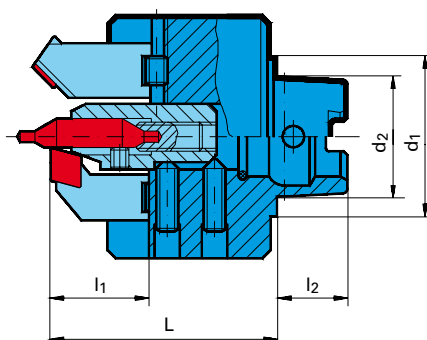
* Просим при заказе всегда указывать № артикула и № кода!



Инструментальная головка
с хвостовиком HSK, форма
А автоматическая смена
инструмента

Инструментальная головка	Типо-раз-мер	Код №*	Цена, ЕВРО Группа скидок 122	Размеры							Хвостовик HSK
				D мм	d мм	d1 мм Форма А	d2 мм	L мм форма А	l1 мм	l2 мм	
для 2 резцовых вставок Форма А Арт. № 6041	I	45,032	960,00	45	10,0	32	24	85	27	16	32
		63,040	1020,00	63	10,0	40	30	85	27	20	40
	II	80,050	1080,00	80	20,0	50	38	105	35	25	50
		102,063	1200,00	102	20,0	63	48	105	35	32	63
	III	112,080	1320,00	112	31,5	80	60	131	45	40	80
		140,100	1500,00	140	31,5	100	75	131	45	50	100
	для 3 резцовых вставок Форма А Арт. № 6042	I	63,040	1220,00	63	10,0	40	30	85	27	20
	II	80,050	1280,00	80	20,0	50	38	105	35	25	50
		102,063	1400,00	102	20,0	63	48	105	35	32	63
	III	112,080	1600,00	112	31,5	80	60	131	45	40	80
		140,100	1800,00	140	31,5	100	75	131	45	50	100
	для 4 резцовых вставок Форма А Арт. № 6043	II	102,063	1620,00	102	20,0	63	48	105	35	32
	III	112,080	1800,00	112	31,5	80	60	131	45	40	80
		140,100	2000,00	140	31,5	100	75	131	45	50	100

* Просим при заказе всегда указывать № артикула и № кода!



Инструментальная головка
с хвостовиком HSK, форма
С, ручная смена инструмен-
та, с увеличенным торцом

Инструментальная головка	Типо- раз- мер	Код №*	Цена. ЕВРО Группа скидок 122	Размеры							Хвостовик HSK
				D мм	d мм	d1 мм Форма С	d2 мм	L мм Форма С	l1 мм	l2 мм	
для 2 резцовых вставок Форма С Арт. № 6031 	I	45,032	910,00	45	10,0	40	24	59	27	16	32
		63,040	920,00	63	10,0	50	30	59	27	20	40
	II	80,050	970,00	80	20,0	63	38	75	35	25	50
		102,063	1080,00	102	20,0	80	48	75	35	32	63
	III	112,080	1220,00	112	31,5	100	60	100	45	40	80
		140,100	1380,00	140	31,5	125	75	100	45	50	100
для 3 резцовых вставок Форма С Арт. № 6032 	I	63,040	1120,00	63	10,0	50	30	59	27	20	40
		80,050	1180,00	80	20,0	63	38	75	35	25	50
	II	102,063	1280,00	102	20,0	80	48	75	35	32	63
		112,080	1460,00	112	31,5	100	60	100	45	40	80
	III	140,100	1660,00	140	31,5	125	75	100	45	50	100
для 4 резцовых вставок Форма С Арт. № 6033 	II	102,063	1480,00	102	20,0	80	48	75	35	32	63
		112,080	1660,00	112	31,5	100	60	100	45	40	80
	III	140,100	1860,00	140	31,5	125	75	100	45	50	100

* Просим при заказе всегда указывать № артикула и № кода!

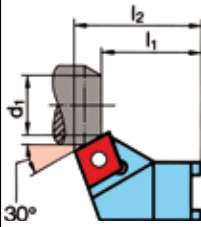
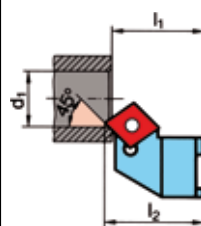


Тип резцовой вставки	Код №*	Дли- на	Цена. ЕВРО	Общая длина	Диапазон диаме- тров обработки**	Для инструмент. головки		Обозначение ре- жущих пластин	Опорная пластина	Крепежная штулка	Крепежный винт													
									Арт. Код № 6126	Арт. Код № 6127	Арт. Код № 6128													
																								
									Цена/шт. в ЕВРО Группа скидок 122															
Резцовые вставки для обработки торца	11,006	27	270,00	—	0 - 20	45	I	CCH...0602	—	—	2,501													
Арт. № 6101	12,006		270,00		0 - 30	63					2,10													
	11,009		270,00		0 - 22	45					3,50													
			0 - 40	63	3,30																			
	21,009	35	326,00	—	0 - 25	80	CCH...09T3	9,00	5,00	3,501														
			0(8**)- 44		102	CNH...1204					12,00	6,00	4,00											
	22,009		326,00		10 - 40									80	III	CNH...1606	16,00	8,00	5,00					
	21,012		326,00		10(17**)- 62									102						IV	CNH...1906	19,00	8,00	5,00
	22,012		326,00		0 - 30									80										
				0(8**)- 50	102	IV	CNH...1906	19,00	8,00	5,00														
				12 - 40	80						IV	CNH...1906	19,00	8,00	5,00									
				13 - 62	102	IV	CNH...1906	19,00	8,00	5,00														
	31,012	45	380,00	—	0 - 40						112	III	CNH...1204	12,00	6,00	4,00								
					0 - 70	140	III	CNH...1606	16,00	8,00	5,00													
	32,012		380,00		35 - 70	112											IV	CNH...1906	19,00	8,00	5,00			
					35 - 100	140																IV	CNH...1906	19,00
31,016	60	390,00	—	0 - 46	112	IV	CNH...1606	16,00	8,00	5,00														
				0 - 76	140						IV	CNH...1906	19,00	8,00	5,00									
32,016		390,00		35 - 80	112											IV	CNH...1906	19,00	8,00	5,00				
				35 - 110	140																IV	CNH...1906	19,00	8,00
41,016	60	490,00	—	0 - 80	170	IV	CNH...1606	16,00	8,00	5,00														
				0 - 130	220						IV	CNH...1906	19,00	8,00	5,00									
42,016		490,00		50 - 130	170											IV	CNH...1906	19,00	8,00	5,00				
				50 - 180	220																IV	CNH...1906	19,00	8,00
41,019	60	520,00	—	0 - 86	170	IV	CNH...1606	16,00	8,00	5,00														
				0 - 138	220						IV	CNH...1906	19,00	8,00	5,00									
42,019	520,00	50 - 130	170	IV	CNH...1906	19,00	8,00	5,00																
		50 - 180	220						IV	CNH...1906	19,00	8,00	5,00											
Резцовые вставки для обработки наружных фасок	11,006	27	270,00	30,4	8 - 13	45	I	CCH...0602						—	—	2,501								
					10 - 30	63			I	CCH...0602	—	—	2,501											
	12,006		270,00		12 - 17	45											I	CCH...0602	—	—	2,501			
					15 - 34	63																I	CCH...0602	—
	11,009	32,7	270,00	8 - 12	45	I	CCH...0602	—	—	2,501														
				9 - 30	63						I	CCH...0602	—	—	2,501									
	12,009	244,00	12 - 16	45	I	CCH...0602	—	—	2,501															
			13 - 34	63						I	CCH...0602	—	—	2,501										
	21,009	35	326,00	40,7	9 - 23	80	II	CCH...09T3	9,00						5,00	3,501								
					9(18**)- 45	102				II	CCH...09T3	9,00	5,00	3,501										
	22,009		326,00		20 - 33	80											II	CCH...09T3	9,00	5,00	3,501			
					20(29**)- 55	102																II	CCH...09T3	9,00
	21,012	43,0	326,00	43,0	9 - 20	80	III	CNH...1204	12,00	6,00	4,00													
					9(17**)- 44	102						III	CNH...1204	12,00	6,00	4,00								
	22,012		326,00		20 - 31	80											III	CNH...1204	12,00	6,00	4,00			
					20(29**)- 55	102																III	CNH...1204	12,00
31,012	45	380,00	53,0	15 - 38	112	III	CNH...1204	12,00	6,00	4,00														
				15 - 68	140						III	CNH...1204	12,00	6,00	4,00									
32,012		380,00		38 - 60	112											III	CNH...1204	12,00	6,00	4,00				
				38 - 90	140																III	CNH...1204	12,00	6,00
31,016	53,3	380,00	53,3	15 - 38	112	III	CNH...1204	12,00	6,00	4,00														
				15 - 68	140						III	CNH...1204	12,00	6,00	4,00									
32,016		390,00		38 - 60	112											III	CNH...1204	12,00	6,00	4,00				
				38 - 90	140																III	CNH...1204	12,00	6,00
41,016	60	490,00	63,3	36 - 74	170	IV	CNH...1606	16,00	8,00	5,00														
				36 - 127	220						IV	CNH...1606	16,00	8,00	5,00									
42,016	490,00	73 - 114	170	IV	CNH...1606	16,00	8,00	5,00																
		73 - 167	220						IV	CNH...1606	16,00	8,00	5,00											

* Просим при заказе указывать № артикула и № кода!

** Размеры действуют только для инструментальной головки с 4 резцовыми вставками, Ø 102 mm (6003 102.004)!

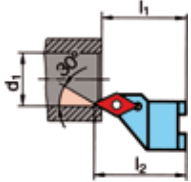


Тип резцовой вставки	Код №*	Дли-на	Цена. ЕВРО	Общая длина	Диапазон диаме-тров обработки**	Для инструмент. головки		Обозначение ре-жущих пластин	Опорная пластина	Крепежная втулка	Крепежный винт	
									Арт. Код № 6126	Арт. Код № 6127	Арт. Код № 6128	
												
									Цена/шт. в ЕВРО Группа скидок 122			
		l1 мм	Группа скидок 122	l2 мм	d1 мин. d1 макс. мм	D мм	Типо-размер					
Резцовые вставки для обработки наруж-ных фасок Арт. № 6103 	11,006	27	270,00	31,5	8 - 13	45	I	CCH...0602	—	—	2,501 2,10	
	12,006		270,00		10 - 30	63						
	11,009		270,00		12 - 17	45						
	12,009		270,00		15 - 34	63						
	21,009	35	326,00	42,3	8 - 12	45	II	CCH...09T3	9,00 7,60	5,00 3,90	3,501 3,30	
	22,009		326,00		10 - 30	63						
	21,012		326,00		12 - 16	45						
	22,012		326,00		14 - 34	63						
	31,012	45	380,00	55,1	8 - 21	80	III	CNH...1204	12,00 10,50	6,00 4,85	4,00 4,60	
	32,012		380,00		8(17**)- 43	102						
	31,016		390,00		20 - 32	80						
	32,016		390,00		20(29**)- 54	102						
	41,016	60	490,00	70,9	8 - 20	80	IV	CNH...1606	16,00 13,60	8,00 6,90	5,00 6,10	
	42,016		490,00		8(17**)- 43	102						
					15 - 38	112						
					15 - 68	140						
	Резцовые вставки для обработки внутренних фасок Арт. № 6104 	11,006	27	270,00	29,0	15 - 38	112	I	CCH...0602	—	—	2,501 2,10
		12,006		270,00		38 - 60	112					
		11,007		270,00		38 - 90	140					
		12,007		270,00		15 - 38	45					
11,009		35	270,00	36,5	15 - 68	140	II	DCM...0702	—	—	3,50 3,30	
21,009			326,00		7 - 22	63						
22,009			326,00		14 - 16	45						
21,012			326,00		18 - 34	63						
22,012		45	326,00	38,0	15 - 27	80	III	CCH...09T3	9,001 10,30	5,00 3,90	3,501 3,30	
31,012			380,00		15(23**)- 49	102						
32,012			380,00		25 - 35	80						
31,016			390,00		25(30**)- 57	102						
32,016		60	390,00	47,0	16 - 25	80	IV	CNH...1204	12,001 12,50	6,00 4,85	4,00 4,60	
41,016			490,00		16(24**)- 46	102						
42,016			490,00		25 - 35	80						
					25(30**)- 53	102						
		45	380,00	48,0	15 - 40	112	III	CNH...1606	16,001 16,90	8,00 6,90	5,00 6,10	
31,012			380,00		15 - 70	140						
32,012			380,00		40 - 60	112						
31,016			390,00		40 - 90	140						
32,016	60	390,00	48,0	20 - 40	112	IV	CNH...1606	16,00 13,60	8,00 6,90	5,00 6,10		
41,016		490,00		20 - 70	140							
42,016		490,00		40 - 60	112							
				40 - 90	140							
	60	490,00	68,0	40 - 82	170	IV	CNH...1606	16,00 13,60	8,00 6,90	5,00 6,10		
41,016		490,00		40 - 132	220							
42,016		490,00		78 - 120	170							
				78 - 170	220							

* Просим при заказе указывать № артикула и № кода!

** Размеры действуют только для инструментальной головки с 4 резцовыми вставками, Ø 102 mm (6003 102.004)!

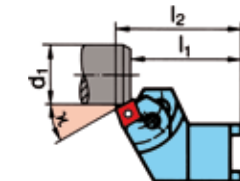


Тип резцовой вставки	Код №*	Дли-на l1 мм	Цена. ЕВРО Группа ски-док 122	Общая длина l2 мм	Диапазон диаметров обра-ботки** d1мин. d1макс. мм	Для инструмент. головки		Обозначение режущих пла-стин	Опорная пластина	Крепежная втулка	Крепежный винт						
						D мм	Типо-размер		Арт. Код № 6126	Арт. Код № 6127	Арт. Код № 6128						
									Цена/шт. в ЕВРО Группа скидок 122								
Резцовые вставки для обработки вну-тренних фасок	11,006	27	270,00	29,5	7 - 15	45	I	CCH...0602	—	—	2,501 2,10						
Арт. № 6105	12,006		270,00		15 - 30	63		7 - 20	63	DCM...0702		—	—				
	11,007		270,00		7 - 15	45		15 - 30	63	CCH...09T3	—	—	3,50 3,30				
	12,007		270,00		7 - 22	63		14 - 17	45		CCH...1204	12,002 12,50		6,00 4,85	4,00 4,60		
	11,009		270,00		18 - 35	63		15 - 27	80							CNH...1606	16,002 16,90
		21,009	35	326,00	36,5	15(23**)- 49	102	II	CNH...1204	9,002 10,30	5,00 3,90	3,501 3,30					
22,009		326,00		25 - 38		80	25(35**)- 60						102				
21,012		326,00		16 - 25		80	16(24**)- 46						102	CNH...1606	16,00 10,50	6,00 4,85	4,00 4,60
22,012		326,00		26 - 36		80	26(36**)- 58						102				
31,012		45	380,00	48,0	15 - 40	112	III	CNH...1606	16,002 16,90	8,00 6,90	5,00 6,10						
32,012			380,00		15 - 70	140						40 - 60	112				
31,016			390,00		40 - 90	140						20 - 40	112	CNH...1606	16,00 13,60	8,00 6,90	5,00 6,10
32,016			390,00		40 - 90	140						40 - 60	112				
41,016		60	490,00	70,0	40 - 82	170	IV	CNH...1606	16,00 13,60	8,00 6,90	5,00 6,10						
42,016			490,00		40 - 132	220						78 - 120	170	78 - 170	220		

* Просим при заказе указывать № артикула и № кода!

** Размеры действуют только для инструментальной головки с 4 резцовыми вставками, Ø 102 мм (6003 102,004)!

Резцовые вставки с осевым, радиальным и угловым регулированием

Резцовые вставки для обработки фасок с угловым и радиальным регулированием	Код №*	Цена, ЕВРО (группа скидок 122)	Диапазон углового регулирования мин. макс.	Размеры		Диапазон диаметров обработки** d1 мин. d1 макс. мм	Для инструмент. головки		Обозначение режущих пластин
				I1 мм	I2 мм		D мм	Типоразмер	
	80,000	620,00	15° - 60°	35	39,5	12 - 21	80	II	CCH...0602
						12 - 44	102		
	112,000	640,00	15° - 60°	45	54,5	16 - 35	112	III	CNH...1204
						16 - 65	140		
	170,000	710,00	15° - 60°	60	76,5	30 - 67	170	IV	CNH...1906
						30 - 120	220		

Запасные части к арт. № 6111

Базовая державка	Код №*	Цена, ЕВРО (группа скидок 122)	Резцовая планка	Код №*	Цена, ЕВРО (группа скидок 122)	Крепежный винт	Код №*	Цена, ЕВРО (группа скидок 122)	для резцовой вставки арт. № Код №*
Арт. № 6112			Арт. № 6113			Арт. № 6128			
	80,000	314,00		20,006	294,00		2,501	2,10	80,000
	112,000	322,00		30,012	326,00		4,002	5,00	112,000
	170,000	372,00		40,019	362,00		5,00	6,10	170,000

Technical drawing of a shaft-hub connection. The drawing shows a shaft (grey) inserted into a hub (blue). The shaft has a diameter d_1 . The hub has a bore with a diameter d_1 . The dimensions are labeled as follows: l_1 is the length of the shaft, $l_{2 \min}$ is the minimum length of the hub, and $l_{2 \max}$ is the maximum length of the hub.

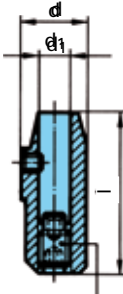


GE 100

GUHRING

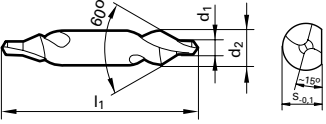


Зажимные втулки и центровочные сверла

Исполнение	Артикул №	Цена, ЕВРО (группа скидок 122)	Код №*	Размеры			Для центровоч.сверл		Для ступенчатых сверл	Опорный винт (запчасть) арт.№ 6155	
				d1 мм	d мм	l мм	Форма A/R Ø сверла	Форма B Ø сверла		Код № *	ЕВРО/RG122
	арт.№	145,00	4,000	4,0	10,0	32	1,6	—	—	6,000	9,90
	для типоразмера I	145,00	5,000	5,0	10,0	32	2,0	—	—	6,001	9,90
		145,00	6,300	6,3	10,0	32	2,5	1,6	—	6,002	9,90
	для типоразмера II	169,00	4,000	4,0	20,0	49	1,6	—	—	10,000	10,50
		169,00	5,000	5,0	20,0	49	2,0	—	—	10,001	10,50
		169,00	6,300	6,3	20,0	49	2,5	1,6	—	10,002	10,50
		169,00	8,000	8,0	20,0	49	3,15	2,0	M4	10,003	10,50
		169,00	10,000	10,0	20,0	49	4,0	2,5	M5	10,004	10,50
	для типоразмера III	188,00	6,300	6,3	31,5	70	2,5	1,6	—	12,000	10,70
		188,00	8,000	8,0	31,5	70	3,15	2,0	M4	12,001	10,70
		188,00	10,000	10,0	31,5	70	4,0	2,5	M5	12,002	10,70
		188,00	11,200	11,2	31,5	70	—	3,15	—	12,003	10,70
		188,00	12,500	12,5	31,5	70	5,0	—	M6	12,004	10,70
		188,00	14,000	14,0	31,5	70	—	4,0	M8	12,005	10,70
		188,00	16,000	16,0	31,5	70	6,3	—	M10	12,006	10,70
		188,00	18,000	18,0	31,5	70	—	5,0	—	12,007	10,70
	для типоразмера IV	228,00	18,000	18,0	50,0	116	—	5,0	—	20,000	13,10
		228,00	20,000	20,0	50,0	116	8,0	6,3	M12	20,001	13,10
		164,00	25,000	25,0	50,0	116	10,0	8,0	M16	20,002	13,10
		164,00	31,500	31,5	50,0	116	12,5	10,0	M20	20,003	13,10

Размеры вылета см. стр. 1532

* Просим при заказе всегда указывать № артикула и № кода!

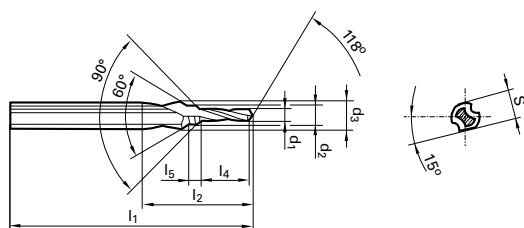
Артикул №				587	588
Стандарт				СТП	
Режущий материал				HSS	
Покрытие				○	○
Форма				A	R
Направление резания				правое	правое
Группа скидок				138	138
Просим обратить внимание на длину вылета на стр.1532					
d	d	l	s	Цена/шт. в ЕВРО	
мм	мм	мм	мм		
1,000	3,500	31,50	2,35	11,60	
1,600	4,000	35,50	3,25	11,20	
2,000	5,000	40,00	4,20	10,00	
2,500	6,300	45,00	5,35	11,60	
3,150	8,000	50,00	6,95	15,50	
4,000	10,000	56,00	8,40	22,00	
5,000	12,500	63,00	10,95	32,00	
6,300	16,000	71,00	14,00	56,00	
8,000	20,000	80,00	17,90	86,00	
10,000	25,000	100,00	22,50	172,00	

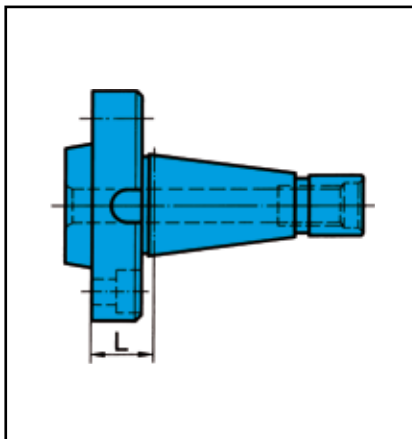
○ без покрытия

GE 100



Группа скидок

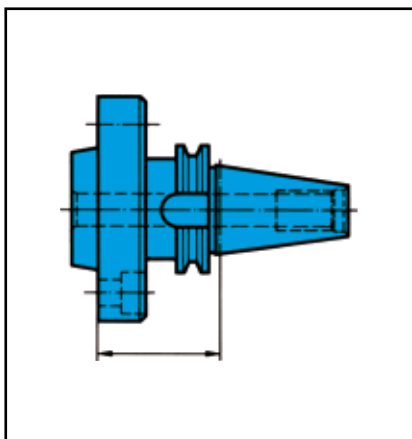
[illegible]



Базовая оправка с конусом 7:24 по DIN 2080

Арт. № 6051

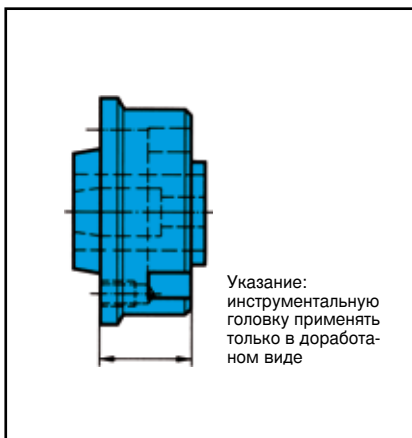
Код №*	Цена/шт. в ЕВРО Группа скидок 122	Размер пластины	Инструмент. головка Типоразмер	Посадочное отверстие	Размер L мм	Головка Ø
30,080	324,00	SK 30	II	Ø 30H6 x 10	16,6	80
40,080	324,00	SK 40	II	Ø 30H6 x 10	16,6	80
40,102	370,00	SK 40	II	C 3 DIN 55028	21,6	102
40,112	396,00	SK 40	III	C 4 DIN 55028	21,6	112
40,140	530,00	SK 40	III	C 5 DIN 55028	21,6	140
50,140	540,00	SK 50	III	C 5 DIN 55028	23,2	140



Базовая оправка с конусом 7:24 по DIN 69871-1AD

Арт. № 6052

Код №*	Цена/шт. в ЕВРО Группа скидок 122	Размер пластины	Инструмент. головка Типоразмер	Посадочное отверстие	Размер L мм	Головка Ø
40,102	434,00	SK 40	II	C 3 DIN 55028	55	102
40,112	496,00	SK 40	III	C 4 DIN 55028	55	112
40,140	610,00	SK 40	III	C 5 DIN 55028	55	140
45,112	560,00	SK 45	III	C 4 DIN 55028	55	112
45,140	690,00	SK 45	III	C 5 DIN 55028	55	140
50,140	760,00	SK 50	III	C 5 DIN 55028	55	140



Базовая оправка для UMA Ø 45/88, 88

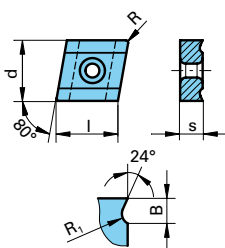
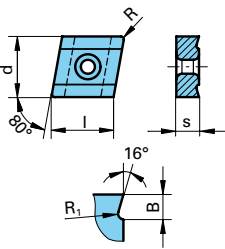
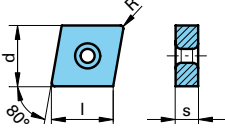
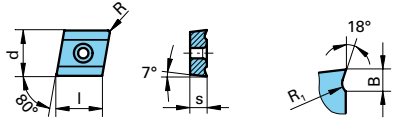
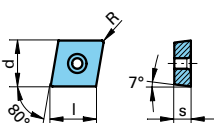
Арт. № 6056

Код №*	Цена/шт. в ЕВРО Группа скидок 122	Исполнение переходника	Инструмент. головка Типоразмер	Посадочное отверстие	Размер L мм	Головка Ø
3,002	600,00	2	II	C 3 DIN 55028	40	102
3,003	600,00	3	II	C 3 DIN 55028	40	102
3,004	600,00	4	II	C 3 DIN 55028	40	102
4,002	650,00	2	III	C 4 DIN 55028	40	112
4,003	650,00	3	III	C 4 DIN 55028	40	112
4,004	650,00	4	III	C 4 DIN 55028	40	112
5,004	700,00	4	III	C 5 DIN 55028	45	140

* Просим при заказе всегда указывать № артикула и № кода! Другие системы по запросу.



Сменные двусторонние режущие пластины

Тип сменной режущей пластины	Размеры режущих пластин мм				Размеры стружколо- ма мм		Группа применения твердого сплава		Покрыв- тие	Направление резания	Артикул №
Сменная пластина с 4 режущими кромками (шлифованный стружколом)	R	d	l	s	B	R ₁	Обозначение режущей пластины	Код №			
	0,0	12,70	12,9	4,76	2,6	1,5	CNHX 12 0400(R/L) 226	124,000			
	0,4	12,70	12,9	4,76	2,6	1,5	CNHX 12 0404(R/L) 226	124,040			
	0,4	12,70	12,9	4,76	3,0	2,0	CNHX 12 0404(R/L) 230	124,041			
	0,8	12,70	12,9	4,76	2,6	1,5	CNHX 12 0408(R/L) 226	124,080			
	0,8	12,70	12,9	4,76	3,0	2,0	CNHX 12 0408(R/L) 230	124,081			
	0,2	15,88	16,1	6,35	2,6	1,5	CNHX 16 0602(R/L) 226	166,000			
	0,4	15,88	16,1	6,35	2,6	1,5	CNHX 16 0604(R/L) 226	166,040			
	0,8	15,88	16,1	6,35	2,6	1,5	CNHX 16 0608(R/L) 226	166,080			
	0,8	15,88	16,1	6,35	3,0	1,5	CNHX 16 0608(R/L) 230	166,081			
	0,4	19,05	19,2	6,35	3,0	2,0	CNHX 19 0604(R/L) 230	196,040			
0,8	19,05	19,2	6,35	3,0	2,0	CNHX 19 0608(R/L) 235	196,080				
Сменная пластина с 4 режущими кромками (шлифованный стружколом)	R	d	l	s	B	R ₁	Обозначение режущей пластины	Код №			Артикул №
	0,0	12,70	12,9	4,76	2,2	0,5	CNHX 12 0400(R/L) 122	124,000			
	0,0	12,70	12,9	4,76	2,6	0,5	CNHX 12 0400(R/L) 126	124,001			
	0,4	12,70	12,9	4,76	2,2	0,5	CNHX 12 0404(R/L) 122	124,040			
	0,4	12,70	12,9	4,76	2,6	0,5	CNHX 12 0404 (R/L) 126	124,041			
	0,8	12,70	12,9	4,76	2,6	0,5	CNHX 12 0408(R/L) 126	124,080			
	0,8	12,70	12,9	4,76	3,0	0,5	CNHX 12 0408(R/L) 130	124,081			
	0,2	15,88	16,1	6,35	2,6	0,5	CNHX 16 0602(R/L) 126	166,000			
	0,4	15,88	16,1	6,35	2,6	0,5	CNHX 16 0604(R/L) 126	166,040			
	0,8	15,88	16,1	6,35	3,0	0,5	CNHX 16 0608(R/L) 130	166,081			
	0,4	19,05	19,2	6,35	3,0	0,5	CNHX 19 06 04 (R/L) 130	196,040			
Сменная пластина с 4 режущими кромками (без стружколома)	R	d	l	s			Обозначение режущей пластины	Код №			Артикул №
	0,0	12,70	12,9	4,76			CNHQ 12 0400N	124,000			
	0,4	12,70	12,9	4,76			CNHQ 12 0404N	124,040			
	0,8	12,70	12,9	4,76			CNHQ 12 0408N	124,080			
	0,2	15,88	16,1	6,35			CNHQ 16 0602N	166,020			
	0,4	15,88	16,1	6,35			CNHQ 16 0604N	166,040			
	0,8	15,88	16,1	6,35			CNHQ 16 0608N	166,080			
	0,4	19,05	19,2	6,35			CNHQ 19 0604N	196,040			
	0,8	19,05	19,2	6,35			CNHQ 19 0608N	196,080			
	1,2	19,05	19,2	6,35			CNHQ 19 0612N	196,120			
Сменная пластина с 2 режущи- ми кромками (шлифованный радиусный стружколом)	R	d	l	s	B	R ₁	Обозначение режущей пластины	Код №			Артикул №
	0,2	6,35	6,4	2,38	1,2	0,5	CCHX 060202(R/L) 212	62,020			
	0,4	6,35	6,4	2,38	1,2	0,5	CCHX 060204(R/L) 212	62,040			
	0,8	6,35	6,4	2,38	1,4	0,5	CCHX 060208(R/L) 214	62,080			
	0,2	9,525	9,6	3,97	1,6	1,0	CCHX 09T3 02(R/L) 216	93,020			
	0,4	9,525	9,6	3,97	1,6	1,0	CCHX 09T3 04(R/L) 216	93,040			
	0,8	9,525	9,6	3,97	1,8	1,0	CCHX 09T3 08(R/L) 218	93,080			
	0,2	12,70	12,9	4,76	1,6	1,0	CCHX 120402(R/L) 216	124,020			
	0,4	12,70	12,9	4,76	1,6	1,0	CCHX 120404(R/L) 216	124,040			
	0,8	12,70	12,9	4,76	1,6	1,0	CCHX 120408(R/L) 216	124,080			
Сменная пластина с 2 режущими кромками (без стружколома)	R	d	l	s			Обозначение режущей пластины	Код №			Артикул №
	0,2	6,35	6,4	2,38			CCHW 060202N	62,020			
	0,4	6,35	6,4	2,38			CCHW 060204N	62,040			
	0,8	6,35	6,4	2,38			CCHW 060208N	62,080			
	0,2	9,525	9,6	3,97			CCHW 09T3 02N	93,020			
	0,4	9,525	9,6	3,97			CCHW 09T3 04N	93,040			
	0,8	9,525	9,6	3,97			CCHW 09T3 08N	93,080			
	0,2	12,70	12,9	4,76			CCHW 120402 N	124,020			
	0,4	12,70	12,9	4,76			CCHW 120404 N	124,040			
	0,8	12,70	12,9	4,76			CCHW 120408 N	124,080			

○ без покрытия

● TiN

● TiAlN

● TiCN



К		Р		Р		Р		Р		Р		Р		К	
○		○		○		○		S		A		C		S	
правое	левое	правое	левое	правое	левое	правое	левое	правое	левое	правое	левое	правое	левое		
6208	6252	6209	6253	6210	6254	6211	6255	6212	6256	6213	6257	6214	6258		
Цена в ЕВРО (группа скидок 122)															
14,70	14,70	14,70	14,70	14,70	14,70	14,70	14,70	17,50	17,50	16,00		16,00			
14,70	14,70	14,70	14,70	14,70	14,70	14,70	14,70	17,50	17,50						
14,70	14,70	14,70	14,70	14,70	14,70	14,70	14,70	17,50	17,50						
14,70	14,70	14,70	14,70	14,70	14,70	14,70	14,70	17,50	17,50						
14,70	14,70	14,70	14,70	14,70	14,70	14,70	14,70	17,50	17,50						
17,50	17,50	17,50	17,50	17,50	17,50	17,50	17,50	21,00	21,00						
17,50	17,50	17,50	17,50	17,50	17,50	17,50	17,50	21,00	21,00						
17,50	17,50	17,50	17,50	17,50	17,50	17,50	17,50	21,00	21,00						
17,50	17,50	17,50	17,50	17,50	17,50	17,50	17,50	21,00	21,00						
17,50	17,50	17,50	17,50	17,50	17,50	17,50	17,50	21,00	21,00						
24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	27,50	27,50						
24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	27,50	28,00						
правое	левое	правое	левое	правое	левое	правое	левое	правое	левое	правое	левое	правое	левое		
6201	6245	6202	6246	6203	6247	6204	6248	6205	6249	6206	6250	6207	6251		
Цена в ЕВРО (группа скидок 122)															
14,70	14,70	14,70	14,70	14,70	14,70	14,70	14,70	17,50	17,50						
14,70	14,70	14,70	14,70	14,70	14,70	14,70	14,70	17,50	17,50						
14,70	14,70	14,70	14,70	14,70	14,70	14,70	14,70	17,50	17,50						
14,70	14,70	14,70	14,70	14,70	14,70	14,70	14,70	17,50	17,50						
14,70	14,70	14,70	14,70	14,70	14,70	14,70	14,70	17,50	17,50						
14,70	14,70	14,70	14,70	14,70	14,70	14,70	14,70	17,50	17,50						
17,50	17,50	17,50	17,50	17,50	17,50	17,50	17,50	21,00	21,00						
17,50	17,50	17,50	17,50	17,50	17,50	17,50	17,50	21,00	21,00						
17,50	17,50	17,50	17,50	17,50	17,50	17,50	17,50	21,00	21,00						
24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	24,00	27,50	27,50						
нейтрально		нейтрально		нейтрально		нейтрально									
6215		6234		6235		6236									
Цена в ЕВРО (группа скидок 122)															
9,80		9,80		9,80		9,80									
9,80		9,80		9,80		9,80									
9,80		9,80		9,80		9,80									
13,30		13,30		13,30		13,30									
13,30		13,30		13,30		13,30									
13,30		13,30		13,30		13,30									
16,90		16,90		16,90		16,90									
16,90		16,90		16,90		16,90									
16,90		16,90		16,90		16,90									
правое	левое	правое	левое			правое	левое	правое	левое					правое	левое
6277	6278	6279	6280			6281	6282	6283	6284					6293	6298
Цена в ЕВРО (группа скидок 122)															
8,40	8,40	8,40	8,40			8,40	8,40	10,00	10,00					10,00	10,00
8,40	8,40	8,40	8,40			8,40	8,40	10,00	10,00					10,00	10,00
8,40	8,40	8,40	8,40			8,40	8,40	10,00	10,00					10,00	10,00
9,30	9,30	9,30	9,30			9,30	9,30	11,20	11,20					11,20	11,20
9,30	9,30	9,30	9,30			9,30	9,30	11,20	11,20					11,20	11,20
9,30	9,30	9,30	9,30			9,30	9,30	11,20	11,20					11,20	11,20
10,00	10,00					10,00	10,00	11,90	11,90					11,90	11,90
10,00	10,00					10,00	10,00	11,90	11,90					11,90	11,90
10,00	10,00					10,00	10,00	11,90	11,90					11,90	11,90
нейтрально		нейтрально				нейтрально									
6287		6288				6289									
Цена в ЕВРО (группа скидок 122)															
6,10		6,10				6,10									
6,10		6,10				6,10									
6,10		6,10				6,10									
6,60		6,60				6,60									
6,60		6,60				6,60									
6,60		6,60				6,60									
7,40						7,40									
7,40						7,40									
7,40						7,40									

* При заказе просим указать обозначение пластины, марку твердого сплава, № артикула, № кода!(Пример: CNHX120400R226 K10 6208 124,000)

Все типоразмеры пластин без цены поставляются по запросу!



Сменные режущие пластины, спеченные

Тип сменной режущей пластины	Размеры режущих пластин мм				Группа применения твердого сплава	Покрытие	Направление резания
Сменная пластина с 4 режущими кромками (со стружколом)	R	d	l	s	Обозначение режущей пластины	Артикул №	
						Код №	
	0,2	12,70	12,9	4,76	CNMU 12 0402N	124,020	
	0,4	12,70	12,9	4,76	CNMG12 0404N	124,040	
	0,8	12,70	12,9	4,76	CNMG12 0408N	124,080	
	0,4	15,88	16,1	6,35	CNMU16 0604N	166,040	
	0,8	15,88	16,1	6,35	CNMG16 0608N	166,080	
Сменная пластина с 2 режущими кромками (со стружколом)	R	d	l	s	Обозначение режущей пластины	Артикул №	
						Код №	
	0,2	6,35	6,4	2,38	CCMT 060202N	62,020	
	0,4	6,35	6,4	2,38	CCMT060204N	62,040	
	0,8	6,35	6,4	2,38	CCMT060208N	62,080	
	0,2	9,525	9,6	3,97	CCMT09T3 02N	93,020	
	0,4	9,525	9,6	3,97	CCMT09T3 04N	93,040	
	0,8	9,525	9,6	3,97	CCMT09T3 08N	93,080	
	0,4	12,70	12,9	4,76	CCMT120404N	124,040	
	0,8	12,70	12,9	4,76	CCMT120408N	124,080	
Сменная пластина с 2 режущими кромками (со стружколом)	R	d	l	s	Обозначение режущей пластины	Артикул №	
						Код №	
	0,2	6,35	7,8	2,38	DCMT 070202N	72,020	
	0,4	6,35	7,8	2,38	DCMT070204N	72,040	
	0,4	9,525	11,0	3,97	DCMT11T304N	11,040	
Сменная пластина с 2 режущими кромками (со стружколом)	R	d	l	s	Обозначение режущей пластины	Артикул №	
						Код №	
	0,2	6,35	11,0	2,38	VBMT 11 02 02N	11,020	

Заготовки для профильных пластин со специальной заточкой, шлифованные

Заготовка для профильной пластины	Размеры режущих пластин мм				Крепежный винт Артикул № Код №	Группа применения твердого сплава	Покрытие	Направление резания
	B	L	α°	s		Чертеж №	Артикул №	
							Код №	
	6,4	13,25	90	2,4	2,501	ES 060001	6,000	
	7,4	16,70	60	2,5	2,501	ES 070001	7,000	
	8,4	20,70	60	3,0	3,500	ES 080001	8,000	
	9,4	18,65	90	4,0	4,000/4,001	ES090001	9,000	
	10,4	18,70	90	4,0	4,000/4,001	ES100001	10,000	
	13,4	23,50	90	4,0	4,000/4,001	ES130001	13,000	

GE 100

○ без покрытия

● TiN

● TiAlN

● TiCN



Пример

C	N	H	X	12	04	04	(R/L)	2	26
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

K10	P10	P25	P40	P40	P40
○	○	○	○	Ⓢ	Ⓢ
нейтрально	нейтрально	нейтрально	нейтрально	нейтрально	нейтрально
6294	6295	6296	6275	6276	6297
Цена в ЕВРО (группа скидок 122)					
7,00	8,90	8,90	8,90	11,20	8,90
7,00					8,90
11,50			11,90	14,30	13,80
нейтрально				нейтрально	
6271				6273	
Цена в ЕВРО (группа скидок 122)					
5,50				7,10	
4,95				6,50	
4,95				6,50	
6,60				8,30	
5,80				7,30	
5,80				7,30	
7,80				9,80	
7,80				9,80	
нейтрально				нейтрально	
6290				6231	
Цена в ЕВРО (группа скидок 122)					
5,50				7,10	
4,95				6,50	
6,40				7,40	
нейтрально				нейтрально	
6291				6292	
Цена в ЕВРО (группа скидок 122)					
8,50				10,30	

K10	P10	P25	P40	P40	P40
○	○	○	○	Ⓢ	Ⓢ
нейтрально			нейтрально		
6285			6286		
Цена в ЕВРО (группа скидок 122)					
8,90			8,90		
9,20			9,20		
9,40			9,40		
9,50			9,50		
10,20			10,20		
11,50			11,50		

1	Форма пластины C ромбическая, с углом при вершине 80° D ромбическая, с углом при вершине 55° V ромбическая, с углом при вершине 35°
2	Задний угол B C N
3	Точность H Толщина пластины s ± 0,025 В окруж. d ± 0,013 Контр.размер m ± 0,013 M ± 0,05 - 0,13* ± 0,05 - 0,1 ± 0,08 - 0,2
4	Исполнение G со стружколомом, двусторонняя, с цилиндрическим отверстием Q без стружколома, с фаской в отверстии 40°...60°, двусторонняя T со стружколомом, односторонняя, отверстие с фаской 40°...60° U со стружколомом, двусторонняя, с фасками в отверстии 40°...60° W без стружколома, с фаской в отверстии 40°...60°, односторонняя X специальное исполнение (по чертежу)
5	Размер пластины Длина грани пластины в мм без десятичных знаков, для цифр с одним знаком впереди ставится 0.
6	Толщина пластины Толщина пластины в мм без десятичных знаков, для цифр с одним знаком впереди ставится 0.
7	Радиус скругления режущей кромки Радиус скругления в 1/10 мм, для цифр с одним знаком впереди ставится 0.
8	Направление резания R правое L левое N нейтральное
9	Исполнение режущей кромки шлифованный угол эффективный угол 1 Прямой стружколом 16° 10° (задний угол 6°) 2 Радиусный стружколом 18°/24° 18° (задний угол 6°)
10	Ширина стружколома в 1/10 мм без десятичных разрядов(пример: 2,6 мм = 26).

* При заказе просим указать обозначение пластины, марку твердого сплава, № артикула, № кода!(Пример: CNHX120400R226 K10 6208 124,000)
Все типоразмеры пластин без цены поставляются по запросу!



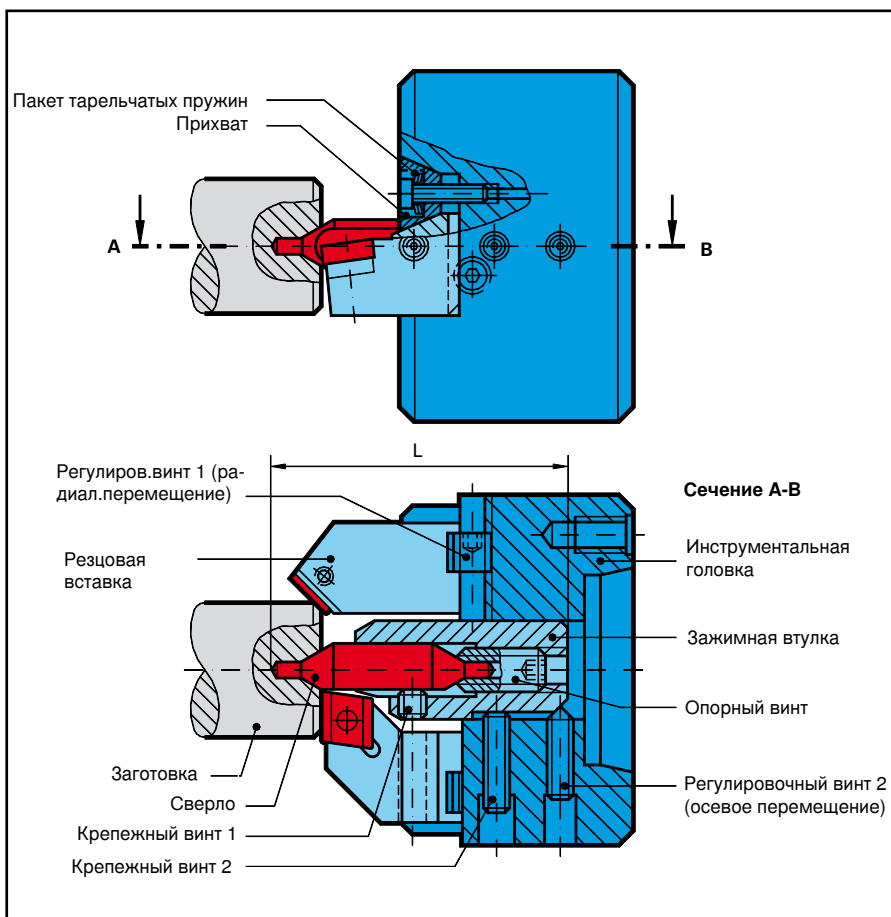
Для подготовки тех. задания мы разработали приведенную ниже форму опросного листа. Просим воспользоваться ею, скопировав и заполнив, что значительно упростит подбор необходимого решения.

Регулирование резцовых вставок

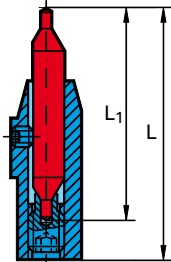
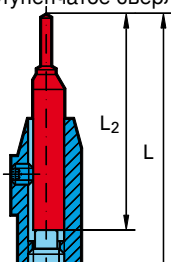
1. Повернуть регулировочный винт 1 для резцовых вставок в направлении перемещения до упора (мертвый ход).
2. Ослабить прихват и с помощью пакета тарельчатых пружин вновь предварительно прижать (не затягивать!).
3. С помощью шестигранного ключа установить регулировочный винт 1 (шаг 1 мм) на требуемый размер (1 поворот = 2 мм на диаметр).
4. Затянуть прихват.

Регулировка и замена центр. сверла

1. Предварительно выставить размер L с помощью опорного винта.
2. Установить зажимную втулку в посадочное отверстие инструментальной головки и точно настроить посредством регулировочного винта 2 в осевом направлении по конусу зажимной втулки.
3. Зафиксировать положение зажимной втулки с помощью крепежного винта.
4. Замена центровочного сверла происходит после ослабления крепежного винта 1 через отверстие на резцовой вставке без ее демонтажа.



Общая длина "L" при креплении центровочных и ступенчатых сверл с лыской в зажимной втулке

зажимной втулке			Арт. № 587,588			Арт. № 589			Арт. № 274, 574		
Центровочное сверло	Зажимная втулка Арт.№ Код №		Центровочные сверла с лыской для отверстий формы А или R по DIN 332 Испол. 1			Центровочные сверла с лыской для отверстий формы В по DIN 332 Испол. 1			Ступенчатые сверла с лыской для отверстий формы D и DR по DIN 332 Испол. 2		
			Диаметр сверла в мм	Размеры в мм		Диаметр сверла в мм	Размеры в мм		Диаметр сверла в мм	Размеры в мм	
	6151	4,000	1,60	47,5	35,5	—	—	—	—	—	—
		5,000	2,00	48,4	40,0	—	—	—	—	—	—
		6,300	2,50	49,5	45,0	—	—	—	—	—	—
	6152	4,000	1,60	62,5	35,5	—	—	—	—	—	—
		5,000	2,00	63,4	40,0	—	—	—	—	—	—
		6,300	2,50	64,5	45,0	1,60	64,5	45,0	—	—	—
		8,000	3,15	66,0	50,0	2,00	66,0	50,0	M 4	74,7	58,0**
		10,000	4,00	67,9	56,0	2,50	67,9	56,0	M 5	77,8	61,0**
	6153	6,300	2,50	83,0	45,0	1,60	83,0	45,0	—	—	—
		8,000	3,15	87,0	50,0	2,00	87,0	50,0	M 4	95,7	58,0**
		10,000	4,00	88,9	56,0	2,50	88,9	56,0	M 5	98,8	61,0**
		11,200	—	—	—	3,15	87,0	60,0	—	—	—
		12,500	5,00	91,1	63,0	—	—	—	M 6	103,2	71,0
		14,000	—	—	—	4,00	90,1	67,0	M 8	108,3	77,0**
16,000		6,30	94,0	71,0	—	—	—	M 10	114,1	82,0**	
18,000		—	—	—	5,00	92,7	75,0	—	—	—	
6154	18,000	—	—	—	5,00	148,7	75,0	—	—	—	
	20,000	8,00	153,9	80,0	6,30	151,4	80,0	M 12	174,9	105,0	
	25,000	10,00	158,5	100,0	8,00	155,4	100,0	M 16	186,7	132,0	
	31,500	12,50	164,6	125,0	10,00	160,5	125,0	M 20	196,0	145,0	
											

* Просим при заказе всегда указывать № артикула и № кода!

** Длина хвостовика укороченного



для подбора инструментальной системы

1. Инструмент

1.1 Технические данные

Максимальный диаметр инструмента _____ мм
 Максимальная длина инструмента _____ мм
 Хвостовик _____
 Пожелания по пластинам _____

1.2 Необходимые операции по обработке

(возможно чертёж заготовки)

☐ Подрезка торца



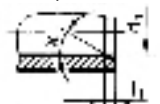
d_1 макс. _____ мм, d_1 мин. _____ мм

☐ Обработка наружных фасок



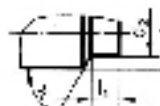
d_1 макс. _____ мм, d_1 мин. _____ мм
 χ _____ °, l_1 макс. _____ мм
 χ _____ °, l_1 макс. _____ мм
 χ _____ °, l_1 макс. _____ мм

☐ Обработка внутр. фасок



d_1 макс. _____ мм, d_1 мин. _____ мм
 χ _____ °, l_1 макс. _____ мм
 χ _____ °, l_1 макс. _____ мм
 χ _____ °, l_1 макс. _____ мм

☐ Точение



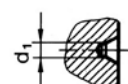
d_1 макс. _____ мм, d_1 мин. _____ мм
 d_2 макс. _____ мм, d_2 мин. _____ мм
 χ _____ °, l_1 макс. _____ мм

☐ Растачивание

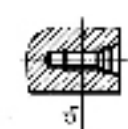


d_1 макс. _____ мм, d_1 мин. _____ мм
 d_2 макс. _____ мм, d_2 мин. _____ мм
 χ _____ °, l_1 макс. _____ мм

☐ Центрование



Центрирование по DIN 332
 Форма A d_1 _____ мм
 Форма B d_1 _____ мм
 Форма R d_1 _____ мм



Форма D d_1 M _____
 Форма DR d_1 M _____

3. Станок

3.1 Технические данные

Тип станка _____
 Мощность шпинделя _____ кВт

☐ Прочая обработка

1.3 Необходимое количество

Инструментал. головка _____ шт. Резцовые вставки _____ шт.
 Запчасти _____

2. Заготовка:

(возможно чертёж)

2.1 Обрабатываемый материал

(Обозначение (№ материала по DIN)

2.2 Зона обработки



Длина обработки x мин. _____ мм

2.3 Прочие данные

(просим приложить чертёж)

Шероховатость _____
 Допуски _____

Ответственный за технические вопросы

Номер телефона

Фирма (печать)

Дата, подпись