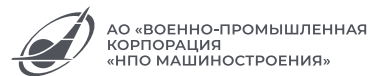


АЛМАЗНЫЙ ИНСТРУМЕНТ



Качество,
надёжность,
уникальность!



АО «УРАЛЬСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ»



ГЕОГРАФИЯ ПОСТАВОК АЛМАЗНОГО ИНСТРУМЕНТА



Оглавление

Справочная информация	2
Об инструментальном производстве	3
Области применения алмазно-абразивных инструментов	4
Рекомендации по выбору материала корпусов инструмента	5
Рекомендации по выбору алмазного порошка	6
Зернистость алмазного порошка	7
Выбор связки. Гальваническая связка G	8
Выбор связки. Адгезионно-вакуумная связка ABC	9
Выбор связки. Органическая связка B	10
Рекомендуемые режимы обработки	11
Фрезы алмазные торцевые (для станков с ЧПУ)	13
Фрезы алмазные радиусные (для станков ЧПУ)	17
Головки алмазные шлифовальные	18
Фрезы-рутеры алмазные	19
Специальный инструмент	20
Свёрла алмазные корончатые	22
Свёрла алмазные трубчатые	24
Свёрла алмазные концевые	25
Круги алмазные отрезные	26
Круги алмазные на органической связке	29
Круги алмазные шлифовальные	31
Слесарный алмазный инструмент	32

Справочная информация



Алмаз является самым твёрдым материалом природного происхождения. Для шлифовальных инструментов алмазы производятся, как правило, синтетическим путём при очень высокой температуре и под сильным давлением. Свойства шлифующих алмазных материалов можно оптимизировать применительно к дальнейшим сферам применения инструментов.

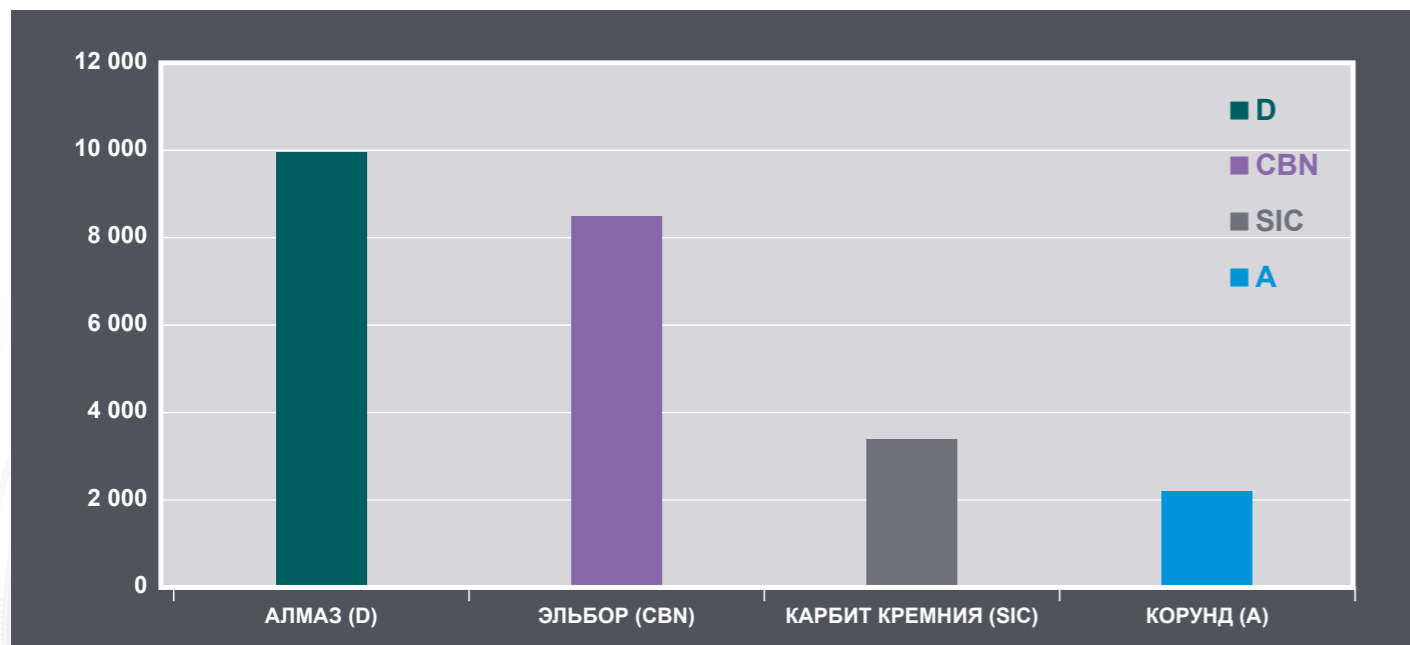
Алмазные инструменты при обработке определённых материалов являются экономической альтернативой инструментам с обычными шлифующими материалами, такими как корунд и карбид кремния. Алмазные зёрна значительно твёрже, и их кромка среза очень устойчива к притуплению.

Алмазные инструменты имеют продолжительный срок службы.

Ниже на графике представлена микротвёрдость материалов:



Микротвёрдость, кг / мм²



Об инструментальном производстве



АЛМАЗНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

«Уральский научно-исследовательский институт композиционных материалов» (АО «УНИИКМ») выполняет значительный объём работ по изготовлению и обработке изделий из труднообрабатываемых углерод-углеродных, углерод-карбидокремниевых и других сверхтвёрдых композиционных материалов.

Механическая обработка указанных материалов выполняется в основном специальным алмазным инструментом. Для изготовления инструмента на нашем предприятии организовано производство специальных режущих алмазно-абразивных инструментов на гальвано-никелевой связке (G), органической связке (B) и адгезионно-вакуумной связке (ABC).

АО «УНИИКМ» имеет более чем тридцатилетний опыт в исследовании, разработке и изготовлении алмазного инструмента для обработки композиционных и других неметаллических материалов. На предприятии производится более восьмисот типоразмеров различных алмазно-абразивных инструментов для выполнения операций фрезерования и сверления; токарной, слесарной обработки и доводки. Для реализации программы импортозамещения лезвийного инструмента разработан аналогичный инструмент с гальваническим покрытием для работы на станках с ЧПУ.

Инструментальное производство АО «УНИИКМ» обеспечивает полный цикл по изготовлению инструмента и оснащено современным оборудованием для его изготовления, контроля и испытания. Наши специалисты помогут в выборе инструмента, разработают чертежи по вашему техническому заданию. На предприятии действует система менеджмента качества ISO 9001.



Области применения алмазно-абразивных инструментов



Применение высокопроизводительных инструментов для обработки поверхностей и резки материалов является важным фактором эффективности во многих процессах механообработки.

Инструменты с прочным шлифующим алмазным покрытием представляют собой экономическую альтернативу традиционным инструментам для определённых материалов и сфер применения.

За счёт своей высокой прочности они имеют более долгий срок службы и во многих отраслях стали популярны как средство решения проблем.

ПРИМЕНЯЮТСЯ ВО МНОГИХ ОТРАСЛЯХ:

- авиационная и космическая промышленность;
- автомобильная промышленность;
- энергетическая отрасль;
- камнеобрабатывающая промышленность;
- медицинская техника;
- производство инструментов и пресс-форм;
- производство рабочих инструментов.

ОБРАБАТЫВАЕМЫЕ МАТЕРИАЛЫ:

- твёрдый сплав;
- графит, в том числе электротехнический;
- углепластик, материалы углепластикового передела (УГП);
- углерод-углеродный композиционный материал;
- углерод-керамический композиционный материал;
- высокопрочные композиционные; полимерные материалы (боропластик, стеклопластик, кевлар, органопластик);
- стекло, базальт, фарфор, феррит, кремний;
- естественный и искусственный камень;
- керамика, дерево и многие другие различные материалы.



Рекомендации по выбору материала корпусов алмазного инструмента



АЛМАЗНЫЙ
ИНСТРУМЕНТ

На нашем предприятии применяются следующие основные материалы для корпусов инструмента на гальвано-никелевой и адгезионно-вакуумной связке:

- сталь 45 по ГОСТ 1050 или 40X по ГОСТ 4543 с твёрдостью 20...25 HRC для ручного инструмента, инструмента без требований к твёрдости, всего инструмента, изготавливаемого на металлической адгезионно-вакуумной связке;
- сталь 40X по ГОСТ 4543 с твёрдостью 35...40 HRC для инструмента, испытывающего значительные механические нагрузки при работе (рекомендуемый вариант для всего инструмента);
- сталь типа ХВГ по ГОСТ 5950 с твёрдостью 45...50 HRC для инструмента, испытывающего экстремальные механические нагрузки при работе;
- по требованию заказчика (для станков ЧПУ) возможно изготовление инструмента на твёрдосплавном корпусе.

На всех корпусах инструмента предусматриваются канавки (пазы), обеспечивающие ускоренное охлаждение инструмента при работе и уменьшающие засаливание.

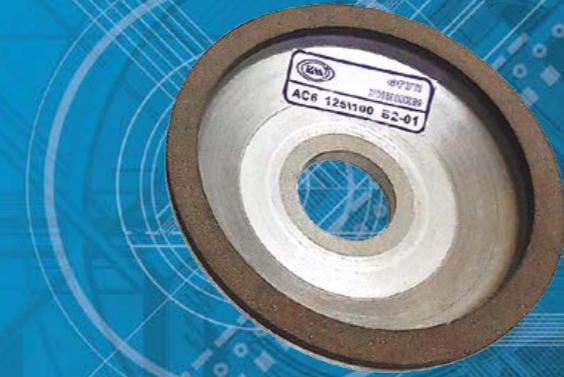
ТОЧНОСТЬ ИНСТРУМЕНТА

Инструмент подразделяется:

- инструмент нормальной точности: точность, получаемая без шлифования по алмазному покрытию (12–14 квалитет);
- инструмент повышенной точности: необходимо шлифование (10–11 квалитет).



Рекомендации по выбору алмазного порошка



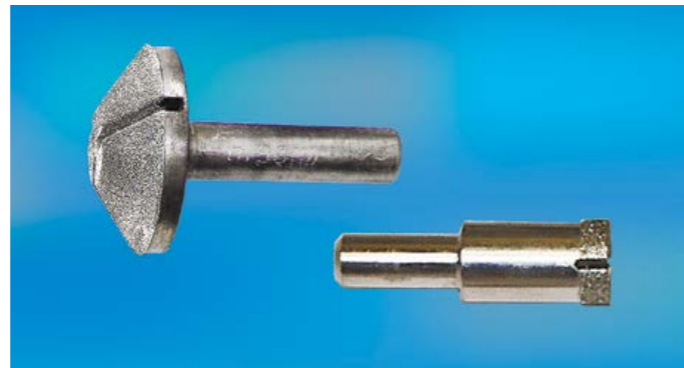
При изготовлении инструмента алмазного на гальвано-никелевой и адгезионно-вакуумной связках применяют алмазный порошок марки AC32 по ГОСТ 9206. Для материалов с высокой твёрдостью допускается закладывать при проектировании инструмента марки алмазного порошка AC65, AC100, для более мягких — AC15, AC20. При изготовлении алмазного инструмента на органических связках применяют алмазный порошок марки AC4, AC6. Допускается использование других марок алмазного порошка, являющимися аналогами указанным. Чем твёрже обрабатываемый материал, тем более высокую марку алмазного порошка вам необходимо выбрать.

Зернистость алмазных порошков определяется по ГОСТ Р 53923.

Размеры зёрен алмазных инструментов соответствуют среднему диаметру зерна в [мкм]. Это означает, что чем больше число, тем больше зернистость.

Выбор оптимального размера зерна зависит от сферы применения, обрабатываемого материала, требований производительности и качества обработки. Как правило, чем более гладкую поверхность вы хотите получить в результате, тем более мелкую зернистость вам необходимо выбрать.

Для инструмента, предназначенного для черновой обработки, предпочтительной зернистостью является D426, а также допускается D301, D356, D502. Для инструмента, предназначенного для получистовой обработки, рекомендуемая зернистость D213, а также допускается D151, D181, D251. Для инструмента, предназначенного для чистовой обработки, предпочтительными зернистостями являются D76, D126, а также допускается D54, D64, D91, D107. Также следует учитывать, что мягкие материалы, как, например, пластмасса, требуют более крупное зерно (D357 или D427). Инструменты, предназначенные для обработки более твёрдых материалов, требуют более мелкого зерна (D126 или D151).



Зернистость алмазного порошка



АЛМАЗНЫЙ
ИНСТРУМЕНТ

Таблица сравнения размеров зерна: стандарт FEPA/меш USA

Зернистость	Обозначения зернистости ISO 6106 ГОСТ Р 53922 (стандарт FEPA)	Для сравнения число отверстий сита/дюйм стандарт США [меш]
<p>очень мелкий</p> <p>мельче</p> <p>размер зерна</p> <p>крупнее</p> <p>очень крупное</p>	D 54	270/325
	D 64	230/270
	D 76	200/230
	D 91	170/200
	D 107	140/170
	D 126	120/140
	D 151	100/120
	D 181	80/100
	D 213	70/80
	D 251	60/70
	D 301	50/60
	D 356	45/50
	D 426	40/50

Выбор связки. Гальваническая связка G



ГЛАВНЫЕ СВОЙСТВА ТЕХНОЛОГИИ:

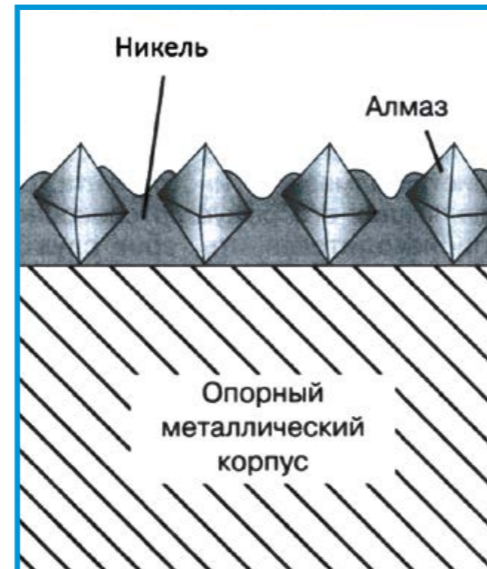
Алмазные инструменты на гальванической связке характеризуются одно- или многослойным алмазо-никелевым покрытием на опорном металлическом корпусе. Отдельные кристаллы связаны с никелевым слоем, толщина которого соответствует $2/3$ размера зерна. Тем самым обеспечивается надёжная фиксация кристаллов, выступающих далеко за поверхность связки, и обеспечивается вывод стружки. Данная связка сочетает в себе хорошие режущие свойства и возможность изготовления инструмента повышенной точности практически любого профиля.

ПРЕИМУЩЕСТВА:

- ✓ зёрна алмазного порошка в процессе закрепления на рабочей поверхности инструмента не испытывают высоких механических и тепловых воздействий, которые могли бы повлечь за собой изменение их физико-механических характеристик;
- ✓ алмазные зёрна могут быть зарощены на любую контролируемую величину, что исключает непосредственный контакт обрабатываемого материала со связкой и обуславливает хорошие режущие свойства инструмента;
- ✓ электрохимический метод позволяет изготавливать инструмент практически любой формы и профиля, что не всегда возможно другими методами;
- ✓ рабочая поверхность инструмента в большинстве случаев не требует правки;
- ✓ для выпуска инструмента, в особенности малых партий или в единичном экземпляре, не требуется дорогостоящих прессформ, используется сравнительно простая по конструкции и несложная в изготовлении технологическая оснастка.

НАЗНАЧЕНИЕ:

сверление, фрезерование, резка, шлифование с повышенной точностью изделий из композиционных материалов, угле- и стеклопластика, стекла, керамики, мягкого природного камня, огнеупоров, кремния, германия, лейкосапфира твёрдых сплавов и т. п.



Выбор связки. Адгезионно-вакуумная связка ABC



АЛМАЗНЫЙ
ИНСТРУМЕНТ

ГЛАВНЫЕ СВОЙСТВА ТЕХНОЛОГИИ:

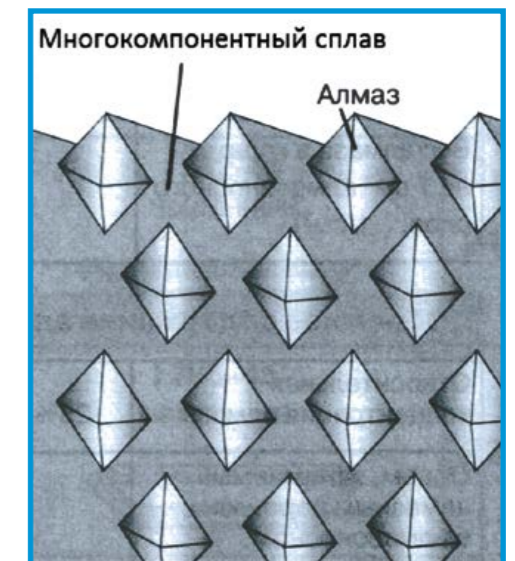
Алмазные инструменты на адгезионно-вакуумной связке характеризуются одно- или многослойным алмазометаллическим покрытием на опорном металлическом корпусе. Отдельные кристаллы прочно связаны многокомпонентным слоем связки, толщина которого соответствует $1/2$ размера зерна. Изготовление происходит в вакуумных печах при высоких температурах и низких давлениях. Связка обеспечивает надёжные адгезионные (химические) связи между алмазными зёрнами при их предельной концентрации.

ПРЕИМУЩЕСТВА:

- ✓ связка сочетает в себе не только хорошие режущие свойства гальванического инструмента, но и долговечность прессованного, а также имеет высочайшую стойкость, стабильность режущих свойств, хорошую кромкостойкость при любой зернистости алмаза, высокую производительность, возможность кратковременной работы без охлаждения, работоспособность инструмента любой сложной формы по всему режущему профилю;
- ✓ алмазные зёрна связаны друг с другом, поэтому они вырабатывают свой ресурс полностью в отличие от зёрен, механически закреплённых в прессованном инструменте, которые вырываются из металлической матрицы, полностью не износившись.

НАЗНАЧЕНИЕ:

обработка изделий из композиционных материалов, стекла, хрусталя, поделочных камней, мрамора, гранита, бетона, железобетона, твёрдого сплава, инструментальных и нержавеющей сталей, кобальто-хромисто-цинковых сплавов. Данная связка рекомендуется в основном для обдирочных работ по силицированным углеродным материалам. Для использования этого инструмента на операциях повышенной точности его необходимо шлифовать.



Выбор связки. Органическая связка В



НАЗНАЧЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ОРГАНИЧЕСКИХ СВЯЗОК АЛМАЗНОГО ИНСТРУМЕНТА:

Связка В2-01: чистовые и доводочные работы при чистовой заточке и доводке режущего инструмента из твёрдых сплавов и сверхтвёрдых материалов, чистовое шлифование и доводка измерительного инструмента, деталей машин и оборудования, обработка материалов высокой твёрдости.

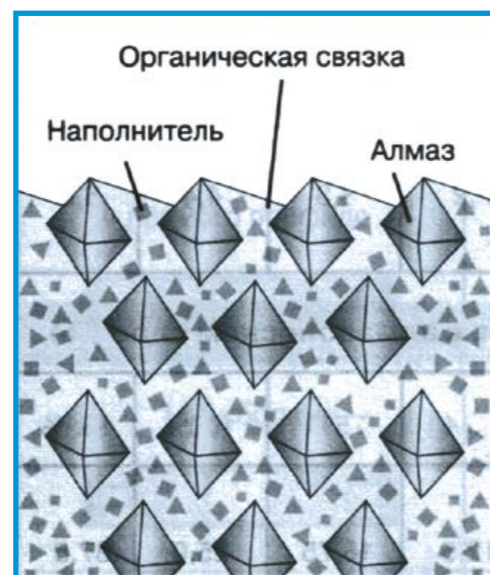
Связка В1-01: чистовое шлифование и доводка твёрдосплавного инструмента, совместно с касанием стальной державки на повышенных режимах с охлаждением и без него.

Связка В1-02: обработка твёрдого сплава, твёрдого сплава совместно со сталью и некоторых неметаллических материалов при силовом шлифовании. Эльборовый инструмент: обработка закалённых высоколегированных конструкционных, инструментальных и быстрорежущих сталей.

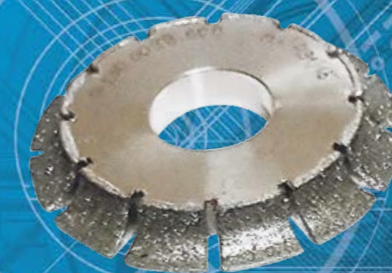
Эльборовый инструмент: обработка закалённых высоколегированных конструкционных, инструментальных и быстрорежущих сталей.

СВОЙСТВА ОРГАНИЧЕСКОЙ СВЯЗКИ:

- незначительная твёрдость связки;
- высокая производительность съёма;
- уменьшение времени обработки;
- невысокие теплопроводность и термостойкость.



Рекомендуемые режимы обработки



АЛМАЗНЫЙ
ИНСТРУМЕНТ

ФРЕЗЕРОВАНИЕ И ШЛИФОВАНИЕ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ:

- Надежно закрепите инструмент, тщательно выверите в патроне для устранения биения, подводите плавно, без ударов и толчков.
- Работа без охлаждения. Охлаждение происходит за счёт потока воздуха, создаваемого специальными канавками (пазами). Применение СОЖ возможно, если обрабатываемый материал допускает обработку с СОЖ.
- Не допускайте перегрева (характерный признак — посинение алмазоносного слоя). Через определённый промежуток времени рекомендуется извлекать инструмент из обрабатываемого материала для его охлаждения.
- Частоту вращения инструмента рекомендуются устанавливать на верхнем пределе, если не происходит перегрева инструмента.
- При определении режима обработки для конкретного материала косвенным признаком неправильного выбора служит появление искр при обработке, при этом необходимо снизить подачи. Также необходимо следить, чтобы инструмент не «засаливался».

Рекомендуемые режимы фрезерования концевыми шлиф-фрезами:

Оборудование	Обрабатываемый материал	Частота вращения, N, об./мин.	Продольная подача, S, мм/мин.	Ширина резания, T, мм
Универсальные станки	УУКМ, углепластик	до 3000 (мах)	до 200	0,5-2
	Твёрдые КМ	до 2500	20-50	0,01-0,5
Станки ЧПУ	УУКМ, углепластик	до 6000	до 300	0,5-2
	Твёрдые КМ	до 3000	до 200	0,01-0,5

Рекомендуемые режимы шлифования на плоско-шлифовальных станках:

Окружная скорость круга, V, м/с	Продольная подача, S, мм/мин	Глубина шлифования, T, мм
35-40	200-600	до 3

Рекомендуемые режимы шлифования на кругло-шлифовальных станках:

Окружная скорость круга, V, м/с	Окружная скорость детали, v, м/с	Продольная подача, S, мм/мин	Глубина шлифования, T, мм
30-40	25-35	100-300	до 3

В связи с большим разнообразием композиционных и других неметаллических материалов режимы обработки могут значительно отличаться от рекомендуемых!

Рекомендуемые режимы обработки



РЕЗКА

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ:

- Перед закреплением круга проверьте посадочную поверхность круга и фланец на наличие трещин, вмятин или других повреждений, при необходимости очистите их от грязи или пыли.
- Во время работы ведите круг в материале прямо и плавно.
- В процессе резания не допускайте перекашивания или заклинивания круга.
- Не допускайте перегрева (характерный признак — посинение алмазоносного слоя). Через определённый промежуток времени рекомендуется извлекать круг из обрабатываемого материала для его охлаждения.
- При снижении режущей способности круга, так называемой «засалке» (характерный признак — сильное искрение при работе), необходимо вскрыть алмазные зерна на режущей кромке круга. Для этого необходимо выполнить два-три реза по любому абразивному материалу (например, по кирпичу).
- Не снимайте круг до полного износа алмазоносного слоя, так как это снижает его ресурс.

Рекомендуемые режимы:

Диаметр круга, мм	Окружная скорость круга, V, м/с	Предельно допустимая скорость, м/с	Толщина разрезаемого материала, мм	Подача, S, стекло, керамика, мм/мин.	Подача, S, углепластик, УУКМ, УККМ, мм/мин.
100-150	8-18	25	5-14	100	50
200-400	25	35	15-20	100	50

СВЕРЛЕНИЕ

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ:

- Для стекла, керамики обязательна подача смазочно-охлаждающей жидкости (СОЖ) под давлением во внутреннюю полость сверла.
- Для углепластика УУКМ, УККМ работа без охлаждения. Однако не допускайте перегрева (характерный признак — посинение алмазоносного слоя). Через определённый промежуток времени рекомендуется извлекать сверло из обрабатываемого материала.
- При снижении работоспособности сверла требуется несколько раз врезать сверло в абразивный материал, происходит вскрытие алмазной части сверла, и можно продолжать сверление.
- Надёжно закрепите сверло. Сверло подводите плавно, без ударов и толчков.

Условный диаметр	Частота вращения, N, об./мин.	Подача, S, мм/мин.
3-6	3000-12000	30-60
6-15	2600-6000	30-50
15-25	2000-4500	25-40
25-50	1200-2500	20-30
50-120	500-1200	10-20

Фрезы алмазные торцевые (для станков с ЧПУ)



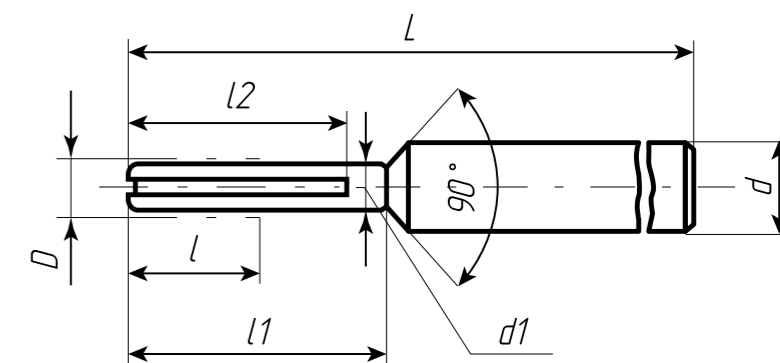
АЛМАЗНЫЙ
ИНСТРУМЕНТ

НАЗНАЧЕНИЕ:

фрезерование и шлифование плоских поверхностей сверхтвёрдых углерод-углеродных, углерод-карбидокремниевых и других композиционных и неметаллических материалов. Алмазное покрытие AC32 на гальванической связке G. Более мелкий размер алмазного зерна соответствует более высокой точности изготовления. Крупный алмаз рекомендуется для черновых работ. По согласованию изготавливаются на металлической адгезионно-вакуумной связке ABC (низкая точность изготовления, но более высокая стойкость). Возможно изготовление по размерам заказчика.

ФРЕЗЫ АЛМАЗНЫЕ ТОРЦЕВЫЕ НА СТАЛЬНОМ КОРПУСЕ

Материал корпуса — сталь ХВГ.
Твёрдость — 45-50 HRC.



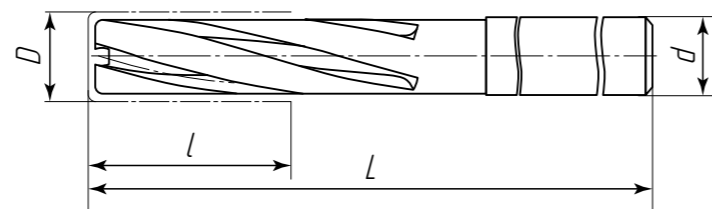
Диаметр рабочей части D, мм	Диаметр d1, мм	Радиус при вершине r, мм	Высота алмазного слоя l, мм	l1, мм	l2, мм	Посадочный диаметр d, мм	Общая длина L, мм	Марка порошка и зернистость
4	3,81	0,5	15	30	25	10	100	AC32 D76
5	4,81	0,5	15	30	25	10	100	AC32 D76
6	5,81	0,5	35	40	35	10	100	AC32 D76
8	7,81	1	35	40	35	10	100	AC32 D76

Фрезы алмазные торцевые (для станков с ЧПУ)



ФРЕЗЫ АЛМАЗНЫЕ ТОРЦЕВЫЕ НА СТАЛЬНОМ КОРПУСЕ

Материал корпуса — сталь ХВГ.
Твёрдость — 45-50 HRC.



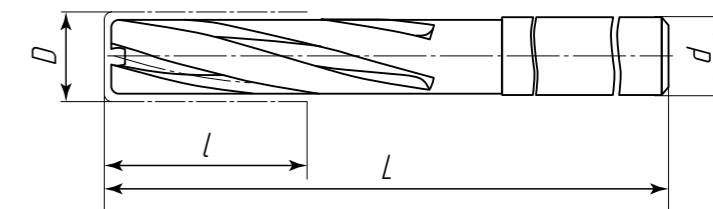
Диаметр рабочей части D, мм	Радиус при вершине r, мм	Высота алмазного слоя l, мм	Посадочный диаметр d, мм	Общая длина L, мм	Марка порошка и зернистость
10	1	30	10	150	AC32 D76
10	1	30	10	150	AC32 D213
10	1	30	10	150	AC32 D426
12	1	40	12	150	AC32 D76
12	1	40	12	150	AC32 D213
12	1	40	12	150	AC32 D426
16	1,5	40	16	150	AC32 D76
16	1,5	40	16	150	AC32 D213
16	1,5	40	16	150	AC32 D426

Фрезы алмазные торцевые (для станков с ЧПУ)



ФРЕЗЫ АЛМАЗНЫЕ ТОРЦЕВЫЕ НА ТВЕРДОСПЛАВНОМ КОРПУСЕ

Материал корпуса — твёрдый сплав
мелкозернистый А04.



Диаметр рабочей части D, мм	Радиус при вершине r, мм	Высота алмазного слоя l, мм	Посадочный диаметр d, мм	Общая длина L, мм	Марка порошка и зернистость
4	0,5	10	3,5	60	AC32 D213
4	0,5	15	3,5	100	AC32 D213
4	0,5	10	3,5	60	AC32 D126
4	0,5	15	3,5	100	AC32 D126
5	0,5	12	4,5	60	AC32 D213
5	0,5	15	4,5	100	AC32 D213
5	0,5	12	4,5	60	AC32 D126
5	0,5	15	4,5	100	AC32 D126
6	0,5	20	5,5	75	AC32 D213
6	0,5	25	5,5	100	AC32 D213
6	0,5	30	5,5	150	AC32 D213
6	0,5	20	5,5	75	AC32 D126
6	0,5	25	5,5	100	AC32 D126

Фрезы алмазные торцевые (для станков с ЧПУ)



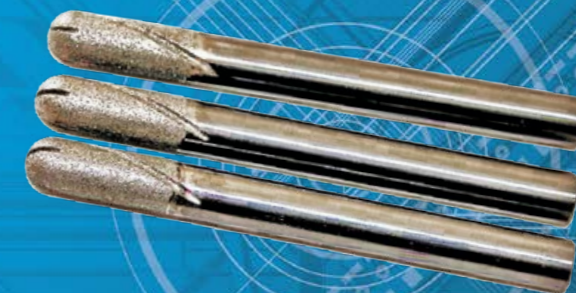
ФРЕЗЫ АЛМАЗНЫЕ ТОРЦЕВЫЕ НА ТВЕРДОСПЛАВНОМ КОРПУСЕ

Диаметр рабочей части D, мм	Радиус при вершине r, мм	Высота алмазного слоя l, мм	Посадочный диаметр d, мм	Общая длина L, мм	Марка порошка и зернистость
6	0,5	30	5,5	150	AC32 D126
8	2	20	7,5	75	AC32 D213
8	2	25	7,5	100	AC32 D213
8	2	30	7,5	150	AC32 D213
8	1	20	7,5	75	AC32 D126
8	1	25	7,5	100	AC32 D126
8	1	30	7,5	150	AC32 D126
10	1	25	9,5	100	AC32 D213
10	1	30	9,5	150	AC32 D213
10	1	25	9,5	100	AC32 D126
10	1	30	9,5	150	AC32 D126
12	1	25	11,5	100	AC32 D213
12	1	40	11,5	150	AC32 D213
12	1	25	11,5	100	AC32 D126
12	1	40	11,5	150	AC32 D126
16	1,5	25	15,5	100	AC32 D213
16	1,5	40	15,5	150	AC32 D213
16	1,5	40	15,5	190	AC32 D213
16	1,5	25	15,5	100	AC32 D126
16	1,5	40	15,5	150	AC32 D126
16	1,5	40	15,5	190	AC32 D126

В заказе через знак «х» необходимо указать: диаметр, радиус при вершине, высоту алмазного слоя, посадочный диаметр и общую длину, а также через пробел указать марку алмазного порошка и зернистость.

Пример заказа: Фреза алмазная торцевая $\varnothing 12 \times R1 \times 40 \times 11,5 \times 150$ AC32 D213.

Фрезы алмазные радиусные (для станков с ЧПУ)



АЛМАЗНЫЙ
ИНСТРУМЕНТ

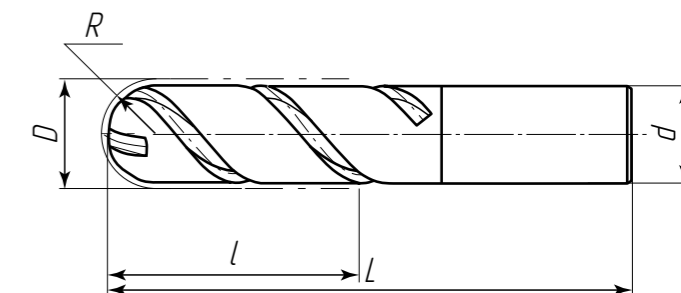
НАЗНАЧЕНИЕ:

фрезерование и шлифование фасонных поверхностей сверхтвёрдых углерод-углеродных, углерод-карбидокремниевых и других композиционных и неметаллических материалов.

Материал корпуса — сталь ХВГ. Твёрдость — 45-50 HRC. Алмазное покрытие AC32 на гальванической связке G.

Более мелкий размер алмазного зерна соответствует более высокой точности изготовления. Крупный алмаз рекомендуется для черновых работ.

По согласованию изготавливаются на металлической адгезионно-вакуумной связке ABC (низкая точность изготовления, но более высокая стойкость). Возможно изготовление на твёрдосплавном корпусе. Возможно изготовление по размерам заказчика.



Диаметр рабочей части D, мм	Радиус R, мм	Длина нанесения алмазного слоя, l, мм	Диаметр хвостовика d, мм	Общая длина L, мм	Зернистость
4	2	15	8	100	D76
6	3	25	8	100	D76
8	4	30	10	150	D76
10	5	25	10	100	D107
10	5	25	10	100	D213
12	6	40	12	120	D107
12	6	40	12	120	D213
12	6	40	12	120	D426
16	8	40	16	150	D76
16	8	40	16	150	D213
16	8	40	16	150	D426

Пример заказа: Фреза алмазная радиусная $\varnothing 12 \times R6 \times 40 \times 12 \times 120$ AC32 D213.

Головки алмазные шлифовальные

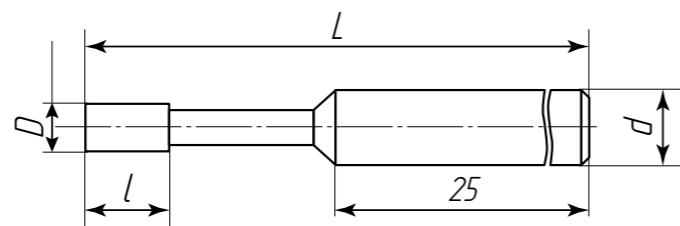


НАЗНАЧЕНИЕ:

фрезерование и шлифование фасонных поверхностей деталей из твёрдого сплава, закалённых и цементованных сталей.

Тип цилиндрические — АГЦ. Изготавливаются в соответствии с ОСТ 2-И73-3-80. Материал корпуса У8 термообработанная на твёрдость 40-50 HRC. Алмазное покрытие АС32 на гальванической связке G. Размер зерна D53 (50/40) в соответствии с ГОСТ Р 53922-2010.

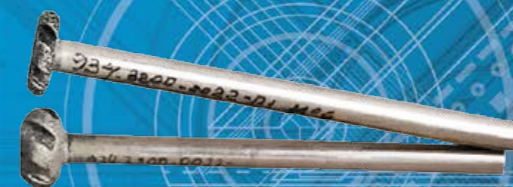
По согласованию с заказчиком возможно изготовление иных размеров и типов, при этом все отклонения необходимо указать в заказе.



Диаметр рабочей части D, мм	Длина нанесения алмазного слоя, l, мм	Общая длина L, мм	Диаметр хвостовика d, мм
0,8	10	40	3
1,0	10	40	3
1,2	10	40	3
1,4	10	40	3
1,5	10	40	3
1,6	10	40	3
1,8	10	40	3
2,0	10	40	3
2,2	10	40	3
2,4	10	40	3
2,5	10	40	3
2,6	10	40	3
2,8	10	40	3
3,0	10	40	3
3,5	15	60	3
4,0	15	60	3
4,5	15	60	3
5,0	15	60	3
5,5	15	60	3
6,0	15	60	3

Пример заказа: Головка алмазная шлифовальная $\phi 6,0 \times 15 \times 6 \times 60$ АС32 D54.

Фрезы-роутеры алмазные



АЛМАЗНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

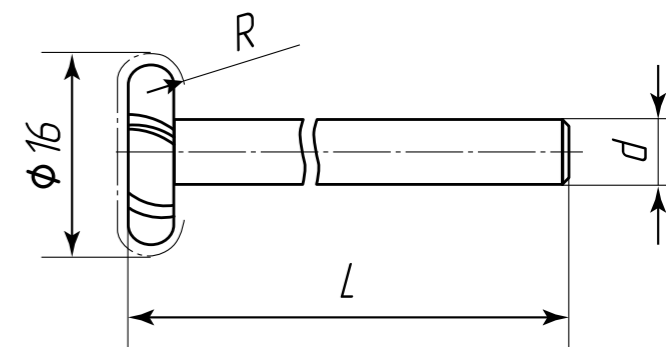
НАЗНАЧЕНИЕ:

фрезерование и шлифование фасонных поверхностей сверхтвёрдых углерод-углеродных, углерод-карбидокремниевых и других композиционных и неметаллических материалов.

Материал корпуса — сталь ХВГ. Твёрдость — 45-50 HRC. Алмазное покрытие АС32 на гальванической связке G.

Более мелкий размер алмазного зерна соответствует более высокой точности изготовления. Крупный алмаз рекомендуется для черновых работ.

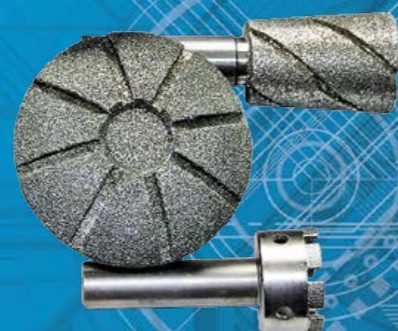
По согласованию изготавливаются на металлической адгезионно-вакуумной связке АВС (низкая точность изготовления, но более высокая стойкость). Возможно изготовление по размерам заказчика.



Радиус рабочей части R, мм	Общая длина L, мм	Диаметр хвостовика d, мм	Зернистость
1	90	6	D76
1	90	6	D213
2	90	6	D76
2	90	6	D213
3	90	6	D76
3	90	6	D213
4	90	6	D76
4	90	6	D213

Пример заказа: Фреза-роутер алмазная R2 АС32 D213.

Специальный инструмент



Специальный инструмент



АЛМАЗНЫЙ
ИНСТРУМЕНТ


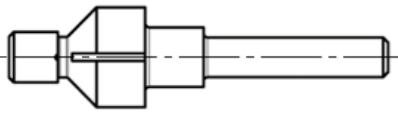

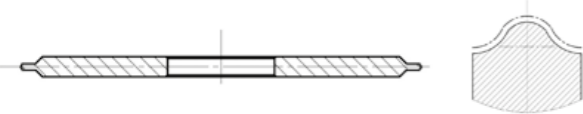
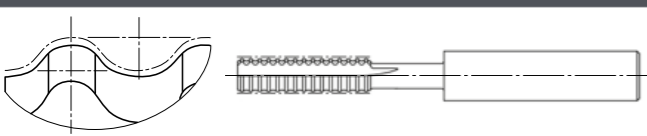

НАЗНАЧЕНИЕ:

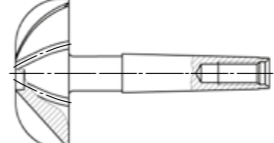
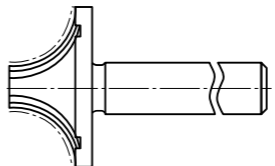
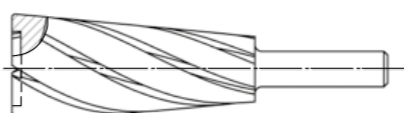
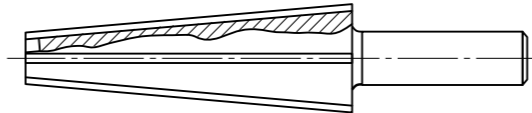
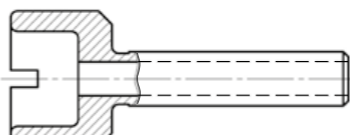
шлифование, фрезерование, зенкование деталей из сверхтвёрдых углерод-углеродных, углерод-карбидокремниевых и других композиционных и неметаллических материалов.



Форма, размеры и типы инструмента проектируются в соответствии с требованиями заказчика. Размер алмазного зерна и вид связки рекомендуются специалистами инструментального производства и согласовываются с заказчиком.



ЗЕНКОВКИ АЛМАЗНЫЕ	
	Для зенкования отверстий, снятия фасок, зачистки заусенцев в композиционных сверхтвёрдых материалах, твёрдых сплавах, закалённых сталях. Угол 45°, 60°, 90°.
ЗЕНКОВКИ АЛМАЗНЫЕ С НАПРАВЛЕНИЕМ	
	Для зенкования отверстий, снятия фасок соосно с выполненным отверстием в композиционных сверхтвёрдых материалах. Угол 45°, 60°, 90°.
РЕЗЬБОФРЕЗЫ АЛМАЗНЫЕ, МЕТРИЧЕСКАЯ РЕЗЬБА	
	Для нарезания метрических резьб на болтах из композиционных сверхтвёрдых материалов от М6 до М12.
РЕЗЬБОФРЕЗЫ АЛМАЗНЫЕ E10 (резьба Эдисона)	
	Для нарезания наружной резьбы Эдисона E10. Для увеличения прочности резьбового соединения.
МЕТЧИКИ АЛМАЗНЫЕ E10 (резьба Эдисона)	
	Для нарезания внутренней резьбы Эдисона E10. Для увеличения прочности резьбового соединения.
ФРЕЗЫ АЛМАЗНЫЕ ЦИЛИНДРИЧЕСКИЕ	
	Для фрезерования и шлифования различных прямых поверхностей на универсальных станках.

ФРЕЗЫ АЛМАЗНЫЕ ГРИБКОВЫЕ	
	Для фрезерования различных вогнутых поверхностей с непосредственным получением размера. Позволяет перенести ряд операций со станков с ЧПУ на универсальные станки.
ФРЕЗЫ АЛМАЗНЫЕ С ВНУТРЕННИМ РАДИУСОМ	
	Для фрезерования различных выпуклых поверхностей с непосредственным получением размера. Позволяет перенести ряд операций со станков с ЧПУ на универсальные станки.
ФРЕЗЫ АЛМАЗНЫЕ УГЛОВЫЕ, ФОРМА А	
	Для фрезерования и шлифования различных наклонных поверхностей. Позволяет перенести ряд операций со станков с ЧПУ на универсальные станки.
ФРЕЗЫ АЛМАЗНЫЕ УГЛОВЫЕ, ФОРМА В	
	Для фрезерования и шлифования различных наклонных поверхностей. Позволяет перенести ряд операций со станков с ЧПУ на универсальные станки.
ФРЕЗЫ АЛМАЗНЫЕ ТРЕПАНИРУЮЩИЕ	
	Вскрытие отверстий в сверхтвёрдых материалах, вырезка образцов для различных испытаний.

Свёрла алмазные кольцевые (корончатые)



Свёрла алмазные кольцевые (корончатые)



АЛМАЗНЫЙ
ИНСТРУМЕНТ

НАЗНАЧЕНИЕ:

сверление отверстий в стекле, стеклопластике, керамике, природном камне и других неметаллических материалах.

Изготавливаются в соответствии с ТУ 3972-046-07523132-2013.

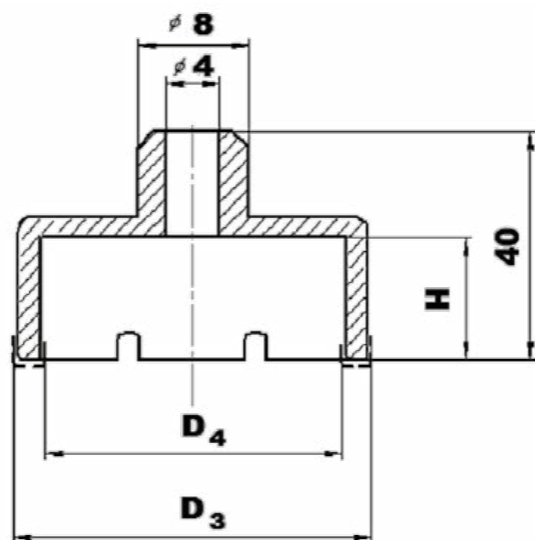
Двухслойное алмазное покрытие AC32 на гальванической связке G.

Рекомендуется применение охлаждения. Сверление неметаллических материалов производится с применением СОЖ. Стекловолоконистые материалы могут сверлиться с использованием сжатого воздуха.

По согласованию изготавливаются на металлической адгезионно-вакуумной связке ABC — для сверхтвёрдых материалов.

По согласованию изготавливаются с крупным алмазным зерном для свёрл Ø12-Ø50-D213, для свёрл Ø55-Ø120-D251 в соответствии с ГОСТ Р 53922-2010.

Перед началом работы следует убедиться, что алмазные зёрна на рабочей поверхности открыты. Если зёрна открыты недостаточно, то сверло правят путем сверления абразивного бруска из карбида кремния зелёного на высоту алмазоносного слоя.



Номинальный диаметр, мм	Зернистость по ГОСТ Р 53922	D3 (наружный, по алмазу, справочный)	D4 (внутренний, по алмазу, справочный)	H, глуб. сверл.	Кол-во пазов
12 К	D126	12,44 ± 0,14	10,36 ± 0,14	17	4
13	D126	13,44 ± 0,14	11,36 ± 0,14	17	4
14	D126	14,44 ± 0,14	12,36 ± 0,14	17	4
15	D126	15,44 ± 0,14	13,36 ± 0,14	17	4
16	D126	16,44 ± 0,14	14,36 ± 0,14	17	4
17	D126	17,44 ± 0,14	15,36 ± 0,14	17	4
18	D126	18,44 ± 0,14	16,36 ± 0,14	17	4
19	D126	19,44 ± 0,14	17,36 ± 0,14	17	4
20	D126	20,44 ± 0,14	18,36 ± 0,14	16	4
22	D126	22,44 ± 0,14	20,36 ± 0,14	16	4

23	D126	23,44 ± 0,14	21,36 ± 0,14	16	4
24	D126	24,44 ± 0,14	22,36 ± 0,14	16	4
25	D126	25,44 ± 0,14	23,36 ± 0,14	16	6
26	D126	26,44 ± 0,14	24,36 ± 0,14	16	6
27	D126	27,44 ± 0,14	25,36 ± 0,14	16	6
28	D126	28,44 ± 0,14	26,36 ± 0,14	16	6
30	D126	30,44 ± 0,14	28,36 ± 0,14	16	6
32	D126	32,44 ± 0,14	30,16 ± 0,14	16	6
33	D126	33,44 ± 0,14	31,16 ± 0,14	16	6
34	D126	34,44 ± 0,14	32,16 ± 0,14	16	6
35	D126	35,44 ± 0,14	33,16 ± 0,14	16	6
36	D126	36,44 ± 0,14	34,16 ± 0,14	16	6
38	D126	38,44 ± 0,14	36,16 ± 0,14	16	6
40	D126	40,44 ± 0,14	38,16 ± 0,14	16	8
42	D126	42,44 ± 0,14	40,16 ± 0,14	16	8
45	D126	45,44 ± 0,14	43,16 ± 0,14	16	8
50	D126	50,44 ± 0,14	48,16 ± 0,14	16	8
55	D151	55,54 ± 0,15	53,06 ± 0,15	16	8
60	D151	60,54 ± 0,15	58,06 ± 0,15	16	8
65	D151	65,54 ± 0,15	63,06 ± 0,15	16	8
68	D151	68,54 ± 0,15	66,06 ± 0,15	16	8
70	D151	70,54 ± 0,15	68,06 ± 0,15	16	8
75	D151	75,54 ± 0,15	73,06 ± 0,15	16	8
80	D151	80,54 ± 0,15	78,06 ± 0,15	16	8
85	D151	85,54 ± 0,15	82,66 ± 0,15	16	8
90	D151	90,54 ± 0,15	87,66 ± 0,15	16	8
95	D151	95,54 ± 0,15	92,66 ± 0,15	16	8
100	D151	100,54 ± 0,15	97,66 ± 0,15	16	8
110	D151	110,54 ± 0,15	107,66 ± 0,15	16	8
115	D151	115,54 ± 0,15	112,66 ± 0,15	16	8
120	D151	120,54 ± 0,15	117,66 ± 0,15	16	8

Пример заказа: Сверло алмазное Ø16 ТУ 3972-046-07523132-2013.

Свёрла алмазные кольцевые (трубчатые)



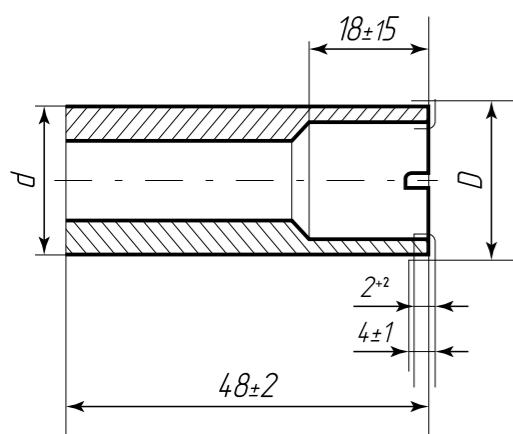
НАЗНАЧЕНИЕ:

сверление отверстий в стекле, стеклопластике, керамике, природном камне и других неметаллических материалах.

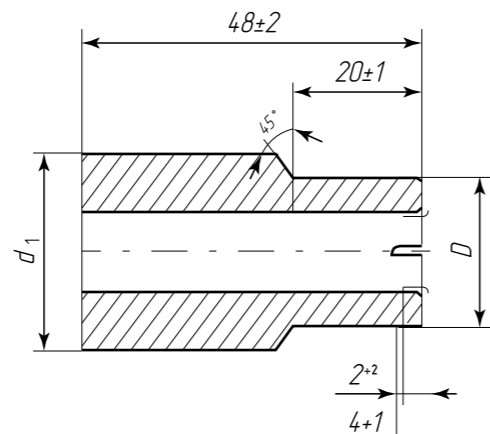
Изготавливаются в соответствии с ТУ 3972-046-07523132-2013. Двухслойное алмазное покрытие AC32 D126 (125/100) на гальванической связке G. Технические требования аналогичны свёрлам алмазным корончатым.

Если в заказе не указан тип сверла, то свёрла поставляются любого типа по наличию.

Тип 1



Тип 2



Номинальный диаметр, мм	H, глуб. сверл.	n пазов	Тип 1		Тип 2	
			d, мм	D (наружный, по алмазу)	d ₁ , мм	D (наружный, по алмазу)
3					4	3,20 ± 0,15
4	16	2	4	4,50 ± 0,15	5	4,10 ± 0,15
5	16	2	5	5,50 ± 0,15	6	5,10 ± 0,15
6	16	2	6	6,50 ± 0,15	7	6,10 ± 0,15
7	16	4			8	7,20 ± 0,15
8	16	4	8	8,50 ± 0,15		
9	16	4			10	9,20 ± 0,15
10	16	4	10	10,50 ± 0,15		
11	16	6			12	11,20 ± 0,15
12T	16	6	12	12,50 ± 0,15		

Пример заказа: Сверло алмазное Ø6 ТУ 3972-046-07523132-2013 (при необходимости указать тип сверла).

Свёрла алмазные концевые



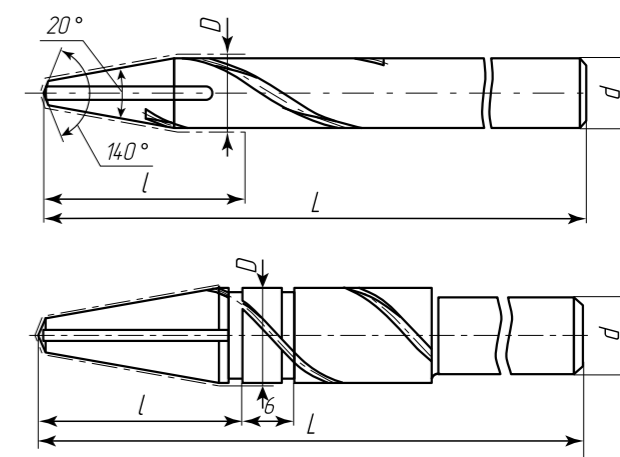
АЛМАЗНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

НАЗНАЧЕНИЕ:

сверление отверстий в сверхтвёрдых углерод-углеродных, углерод-карбидокремниевых и других неметаллических композиционных материалах.

Материал корпуса — сталь 40X. Твёрдость — в отожжённом состоянии. Алмазное покрытие AC32 на адгезионно-вакуумной связке ABC. Точность изготовления по алмазному слою — js14. Размер зерна D426 (400/350) в соответствии с ГОСТ Р 53922-2010.

По согласованию изготавливаются на гальванической связке G (повышенной точности). Возможно изготовление по размерам заказчика.



D, мм	l, мм	d, мм	L, мм	D, мм	l, мм	d, мм	L, мм
4	15	2,94	60	13	27	9	100
4,5	16	3,44	60	13,5	29	9	100
5	16	3,94	60	14	31	9	110
5,5	16	4,44	60	14,5	32	9	110
6	18	4,94	70	15	31	9	110
6,5	20	5,44	70	15,5	32	9	110
7	21	5,94	70	16	33	9	120
7,5	20	6,44	80	16,5	35	9	120
8	21	6,94	80	17	34	9	120
8,5	21	7	80	17,5	35	9	120
9	22	7	90	18	36	9	120
9,5	21	7	90	18,5	37	9	120
10	22	7	90	19	37	9	120
10,5	24	9	90	19,5	38	9	120
11	25	9	100	20	39	9	120
11,5	26	9	100	20,5	41	9	120
12,5	27	9	100	21	42	9	120
12,5	26	9	100				

Пример заказа: Сверло алмазное концевое Ø4x15x2,94x60 AC32 D426.

Круги алмазные отрезные



Круги алмазные отрезные



АЛМАЗНЫЙ
ИНСТРУМЕНТ

НАЗНАЧЕНИЕ:

резка неметаллических материалов, природного камня, стеклопластика, углерод-углеродных, углерод-карбидокремниевых и других композиционных материалов.

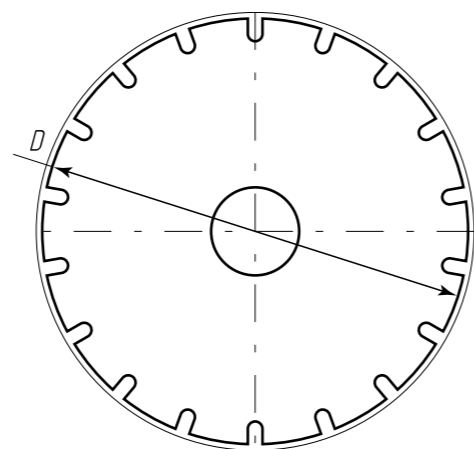
Изготавливаются в соответствии с ТУ 3972-037-07523132-2011.

Корпуса кругов отрезных и прорезных изготавливают из нормализованной стали 65Г по ГОСТ 14959 при толщине менее 4 мм и из стали 40Х по ГОСТ 4543 с твердостью 35...40 HRC при толщине более 4 мм.

На гальванической связке G до Ø 400 мм, на адгезивно-вакуумной связке ABC до Ø 200 мм.

Покрытие алмазом торцевой поверхности — один слой, покрытие алмазом периферийной поверхности — два слоя.

Алмазный порошок AC 32 D301(300/250) ... D426 (425/355).



КРУГИ АЛМАЗНЫЕ ОТРЕЗНЫЕ СТАНДАРТНЫЕ

Номинальный диаметр (D)	Толщина мет./толщина по алмазу	Посадочный диаметр	Количество пазов (n)
100	1x1,75	20	8
100	1x1,75	20	20
100	1x1,75	20	-
100	1x1,75	22,23	8
100	1x1,75	22,23	20
100	1x1,75	22,23	-
100	1x1,75	32	8
100	1x1,75	32	20
100	1x1,75	32	-
150	1x1,75	22,23	12
150	1x1,75	22,23	24
150	1x1,75	22,23	-
150	1x1,75	32	12
150	1x1,75	32	24

150	1x1,75	32	-
200	1,5x2,56	22,23	20
200	1,5x2,56	22,23	40
200	1,5x2,56	22,23	-
200	1,5x2,56	32	20
200	1,5x2,56	32	40
200	1,5x2,56	32	-
200	2x3,06	22,23	20
200	2x3,06	22,23	40
200	2x3,06	22,23	-
200	2x3,06	32	20
200	2x3,06	32	40
200	2x3,06	32	-
300	2,5x3,56	32	24
300	2,5x3,56	32	40
300	2,5x3,56	32	-
300	2,5x3,56	76	24
300	2,5x3,56	76	40
300	2,5x3,56	76	-
300	3.0x4.06	32	24
300	3.0x4.06	32	40
300	3.0x4.06	32	-
300	3.0x4.06	76	24
300	3.0x4.06	76	40
300	3.0x4.06	76	-
400	2,5x3,56	32	24
400	2,5x3,56	32	40
400	2,5x3,56	32	-
400	2,5x3,56	76	24
400	2,5x3,56	76	40
400	2,5x3,56	76	-
400	3.0x4.06	32	24

Круги алмазные отрезные



Круги алмазные на органической связке



АЛМАЗНЫЙ
ИНСТРУМЕНТ

КРУГИ АЛМАЗНЫЕ ОТРЕЗНЫЕ СТАНДАРТНЫЕ

Номинальный диаметр (D)	Толщина мет./толщина по алмазу	Посадочный диаметр	Количество пазов (n)
400	3.0x4.06	32	40
400	3.0x4.06	32	-
400	3.0x4.06	76	24
400	3.0x4.06	76	40
400	3.0x4.06	76	-

Пример заказа:

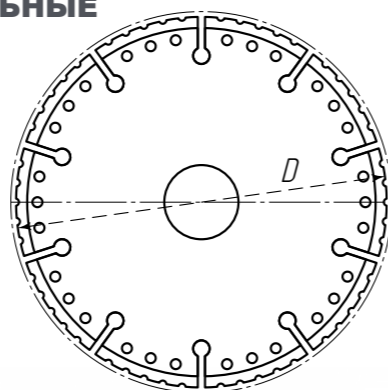
Круг алмазный отрезной Ø150x1(1,75)x32x12 G.

КРУГИ АЛМАЗНЫЕ ОТРЕЗНЫЕ СПЕЦИАЛЬНЫЕ

Номинальный диаметр (D)	Толщина мет./толщина по алмазу	Посадочный диаметр
115	1,2x2	22,23
125	1,2x2	22,23

Пример заказа:

Круг алмазный отрезной Ø115x1,2(2)x22,23 ABC.

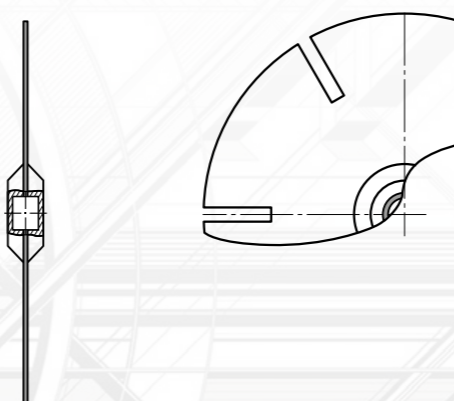


КРУГИ АЛМАЗНЫЕ ПРОРЕЗНЫЕ

Номинальный диаметр (D)	Толщина мет./толщина по алмазу	Посадочный диаметр
36	5x1,8	5
60	5x1,8	5
100	3x0,85	20
100	5x1,75	32
150	10x2	32

Пример заказа:

Круг алмазный прорезной Ø36x5x1,8x5 G.



НАЗНАЧЕНИЕ:

применяются для чистовых и доводочных работ, чистовой заточки и доводки режущего инструмента из твёрдых сплавов, сверхтвёрдых материалов, чистового шлифования и доводки мерительного и медицинского инструмента, доводки деталей из материалов высокой твёрдости.

Изготавливается с применением алмазного порошка AC4 D126 (125/100) по ГОСТ Р 53922. Допускается замена алмаза на AC6, изготовление из зерна размером D151 (160/125), D107 (100/80).

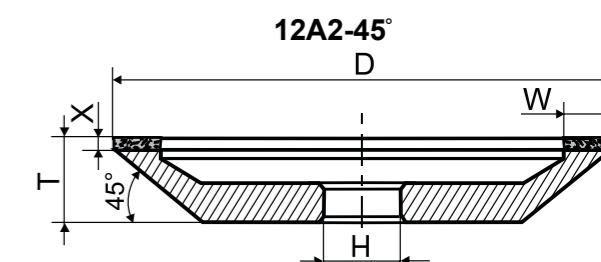
Возможно изготовление эльборовых кругов из эльбора ЛКВ D126 (125/100).

Концентрация алмазного порошка в алмазоносном слое 100%. По согласованию с потребителем круги могут изготавливаться с иной концентрацией алмазного порошка в слое.

DxWxXxTxH	DxWxXxTxH
Ø 75x3x5x21x16	Ø 150x10x3x30x32
Ø 100x5x5x30x20	Ø 150x10x5x30x32
Ø 125x3x3x30x32	Ø 150x20x3x30x32
Ø 125x5x5x30x32	Ø 150x20x5x32x32
Ø 125x10x5x30x32	Ø 200x20x3x30x32
Ø 150x5x5x30x32	Ø 200x20x5x30x32

Пример заказа:

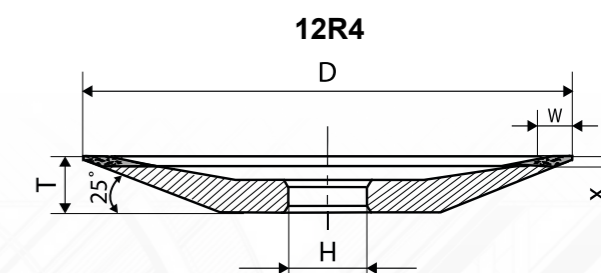
Круг алмазный 12A2-45° Ø75x3x5x21x16 AC4 125/100 B2-01.



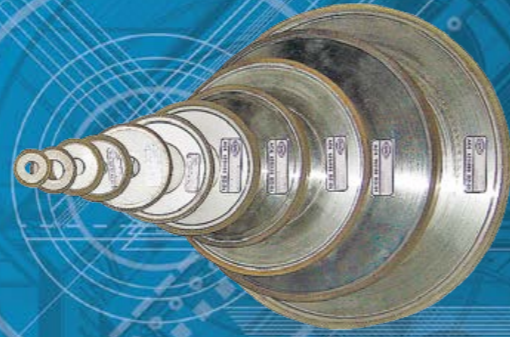
DxWxXxTxH
Ø 80x3x2x10x20
Ø 100x3x2x10x32
Ø 125x3x2x13x32
Ø 150x5x3x16x32

Пример заказа:

Круг алмазный 12R4 Ø100x3x2x10x32 AC4 160/125 B2-01.



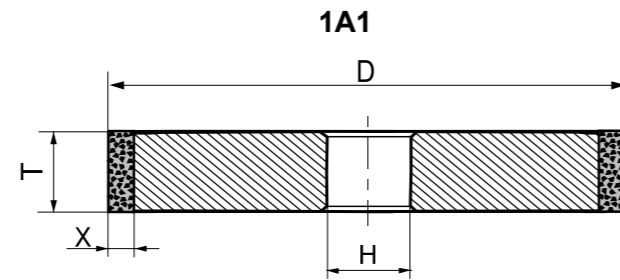
Круги алмазные на органической связке



DxTxXxH	DxTxXxH	DxTxXxH
Ø 50x10x5x16	Ø 125x10x3x32	Ø 250x10x5x76
Ø 60x10x5x16	Ø 125x10x5x32	Ø 250x15x5x76
Ø 80x10x3x20	Ø 150x5x5x32	Ø 250x20x5x76
Ø 100x10x3x20	Ø 150x10x5x32	Ø 300x15x5x127
Ø 125x3x3x32	Ø 150x20x5x32	Ø 300x20x5x127
Ø 125x3x5x32	Ø 200x10x5x76	Ø 300x40x5x127
Ø 125x5x5x32	Ø 200x20x5x76	

Пример заказа:

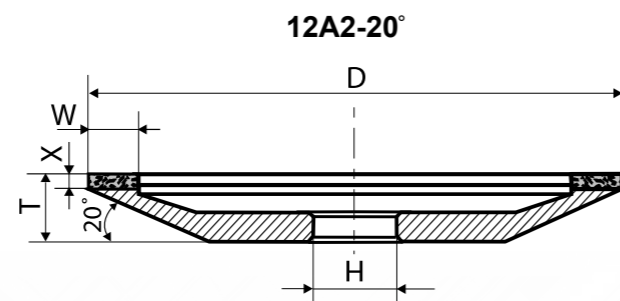
Круг алмазный 1A1 Ø150x20x5x32 AC4 125/100 B2-01.



DxWxXxTxH
Ø 100x6x2x14x20
Ø 125x6x2x14x32
Ø 150x10x2x16x32
Ø 150x12x2x16x32

Пример заказа:

Круг алмазный 12A2-20° Ø150x12x2x16x32 AC4 125/100 B2-01.



Круги алмазные шлифовальные

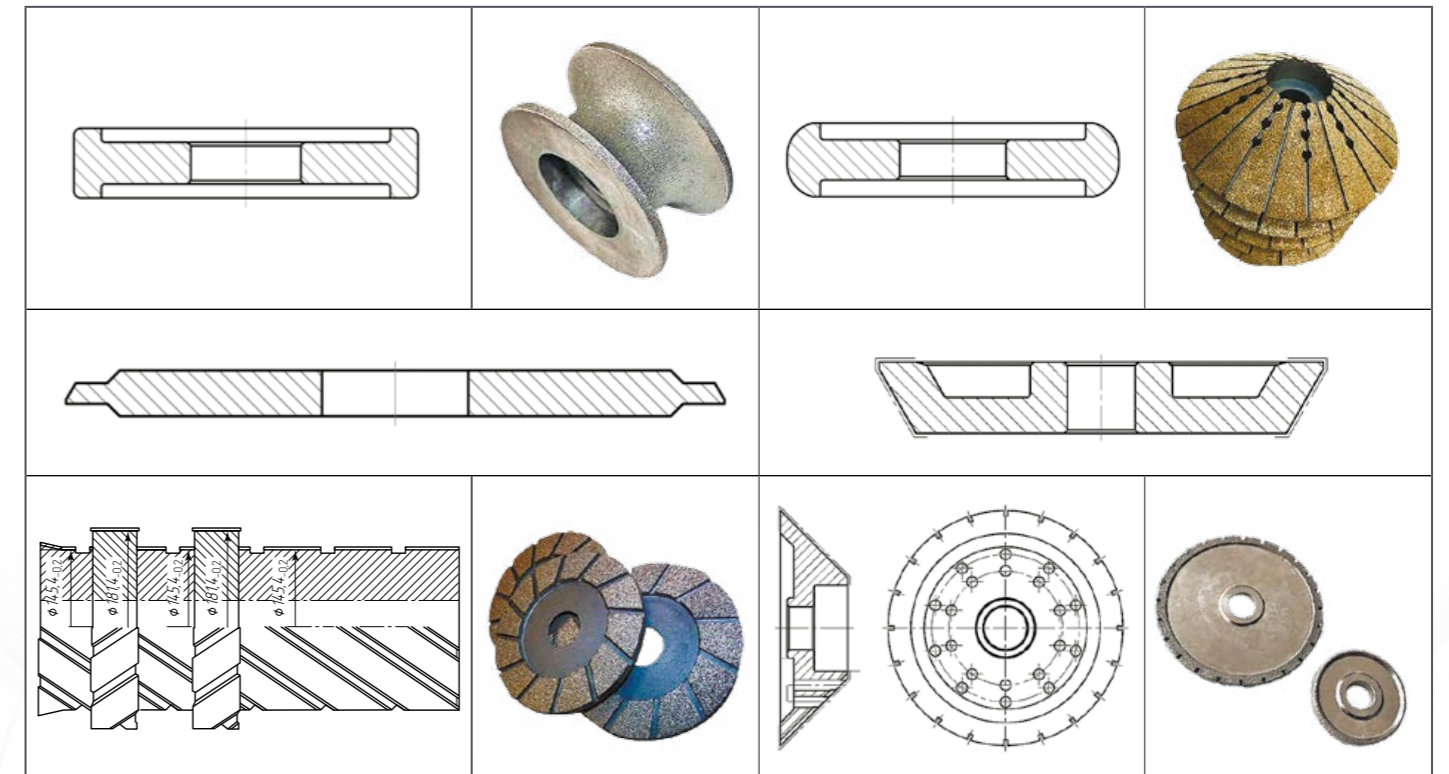


АЛМАЗНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

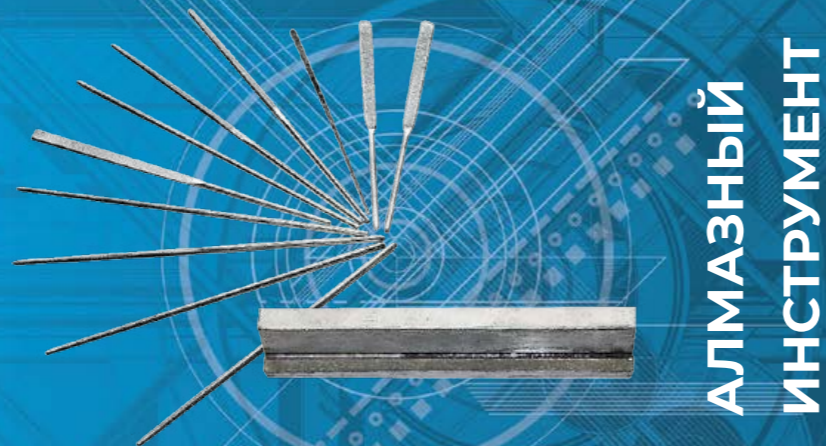
НАЗНАЧЕНИЕ:

шлифование неметаллических материалов, природного камня, стеклопластика, деталей из сверхтвёрдых углерод-углеродных, углерод-карбидокремниевых и других композиционных материалов.

Форма, размеры и типы инструмента проектируются в соответствии с требованиями заказчика. Размер алмазного зерна и вид связки рекомендуются специалистами инструментального производства и согласовываются с заказчиком.



Слесарный алмазный инструмент



АЛМАЗНЫЙ
ИНСТРУМЕНТ

НАЗНАЧЕНИЕ:

слесарная ручная обработка калёных сталей, твёрдых сплавов, стекла, керамики и армированного волокна.
На гальванической связке G и на адгезионно-вакуумной связке ABC, равномерный плотный шероховатый слой.

НАДФИЛИ АЛМАЗНЫЕ В СООТВЕТСТВИИ С ГОСТ 23461-84

Форма	Общая длина, мм	Длина нанесения алмазного слоя, мм	Алмаз
Плоский	160	80	AC 32 D107
Плоский	160	80	AC 32 D126
Плоский	160	80	AC 32 D151
Ромбический	160	80	AC 32 D107
Квадратный	160	80	AC 32 D107
Треугольный	160	80	AC 32 D107
Круглый	160	80	AC 32 D107



БРУСКИ ШЛИФОВАЛЬНЫЕ АЛМАЗНЫЕ

Тип, форма и размер согласовываются с заказчиком.
На гальванической связке G и на адгезионно-вакуумной связке ABC, равномерный плотный шероховатый слой.



ЛЕНТА ШЛИФОВАЛЬНАЯ АЛМАЗНАЯ

Тип, форма и размер согласовываются с заказчиком.
Гибкая металлическая основа. Надёжное закрепление алмазных зёрен. Высокая стойкость и долговечность.





Акционерное общество
«УРАЛЬСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ»



ул. Новозвягинская, д. 57, г. Пермь, Россия, 614014



(342) 267-07-68
(342) 263-17-22



(342) 263-16-00



uniikm@yandex.ru



www.uniikm.ru