

Comet



**Абразивный
инструмент на
бакелитовой связке**



www.comet.si



- **Абразивные материалы:** вещества природного или искусственного происхождения, содержащие минералы высокой твердости и прочности, зерна и порошки которых способны обрабатывать поверхности других твердых тел путем царапания, скобления или истирания (**abrasi** (лат.) - скоблить).

Корунд





Природные:

- Алмаз
- Кварц
- Корунд
- Наждак
- Кремень
- Гранат

Искусственные:

- Электрокорунд
- Карбид кремния (SiC)

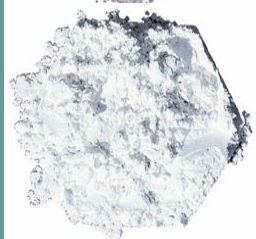
Оксид алюминия



- Нормальный 11А, 13А - Низколегир. сталь
- Полупримесный 30А Легированная сталь
- Чистый, белый 22А, 21А, 23А Сплав и высоколегир. сталь



- Чистый, розовый 40А Высоколегир. сталь, сплавы
- Чистый, рубин 60А Закаленная, инструментальная высоколегированная сталь



- Монокристаллический 80А Быстрореж., высоколегир. нержавеющая (>62 HRC) сталь



- Специаль. шары 25А Сверхмягкие материалы (каучук, резина)
- Спец. 45А Укрепленный инструмент, высокоскор. Сталь
- Спец SG, Cubitron SG Прочная и вся спец. сталь



Виды искусственных абразивов

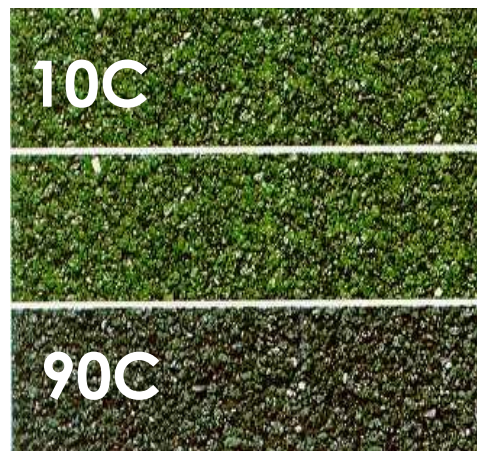
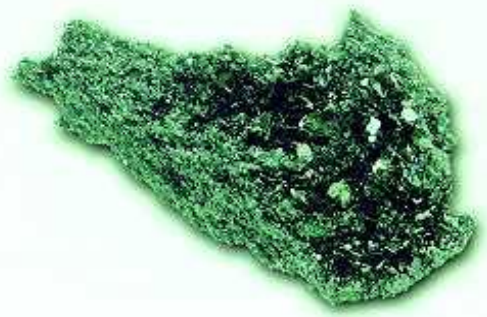


Виды	Маркировка ГОСТ	Зарубежная маркировка	Наиболее частое применение обработки
Электрокорунд нормальный	12А, 13А, 14А, 15А	10А, 11А, А, ОНА, ТА	Углеродистая сталь
Электрокорунд белый	22А, 23А, 24А, 25А	33А, 38А, WA, ОВА, ЕК	Чугун, нержавеющая сталь
Циркониевый электрокорунд	38А	77А, ZС	В 10 раз эффективнее норм. электрокорунда
Электрокорунд хром-титанистый	95А	66А, 88А	Углеродистая и конструкционная сталь
Карбид кремния черный	52С, 53С, 54С, 55С	21С, 37С, 55С, ВС, SIC	Цветные металлы, дерево, кирпич
Карбид кремния зеленый	62С, 63С, 64С, 65С	22С, 39С, 66С, С, SICg, SCg,	Аналогично предыдущему

Карбид кремния (SiC)



- **зеленый 10С** – Вольфрам, чугун, азотная сталь, кислотостойкая сталь, ...
- **черный 90С** – пластмассы, неметаллические материалы (камень, бетон, плитка)





Органические:

- бакелитовая,
- вулканитовая,
- глифталеваая,
- эпоксидная,
- поливинилформалеваая
- полиэфирная.

Неорганические:

- керамическая
- магнезитная

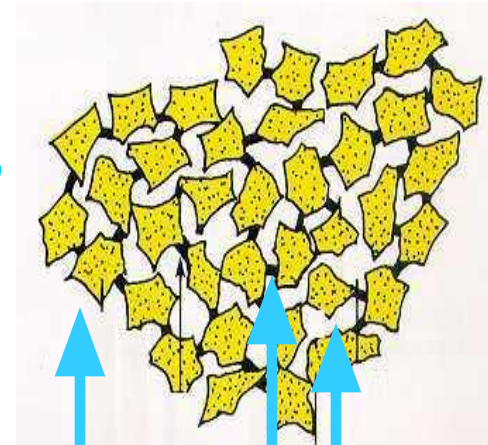
Обладают высокой огнеупорностью, водостойкостью, химической стойкостью

Структура абразивного инструмента



Качество и износостойкость абразивного инструмента зависит от:

- Гранулы абразива
- Связующее вещество
- Поры

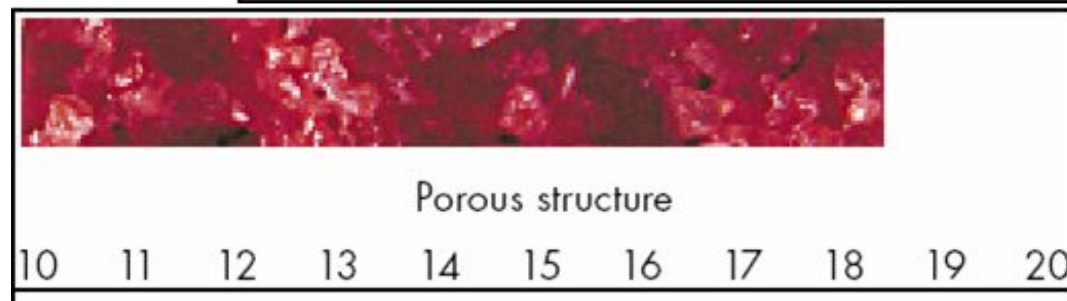
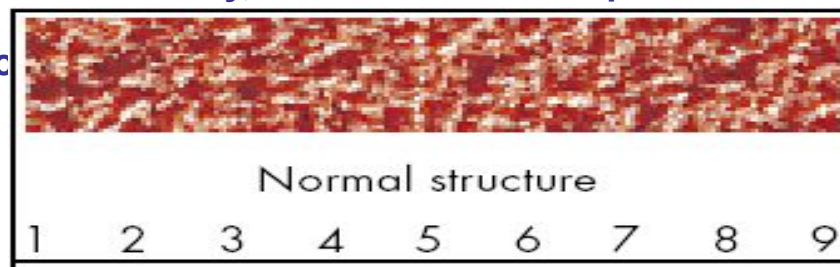


Структура абразива



- Структура - отношение объема абразивного зерна в теле инструмента к объему материала связки и свободных пор, обозначается числом от 1 до 12. Чем больше число, тем пористей круг.
Структуры 3-4 - закрытые, плотные низкопористые круги, сохраняют свой профиль
Структуры 6-12 - открытые, высокопористые круги используются в интенсивных операциях и выделяют меньше тепла. Рекомендуются для обработки материалов, чувствительных к теплу, волокнистых материалов таких как резина или дерево.
Объемное содержание абразивного

- 60% - 0 структура ;
58% - 1 структура ;
56% - 2 структура ;
54% - 3 структура ;
52% - 4 структура ;
50% - 5 структура ;
48% - 6 структура ;
46% - 7 структура ;
44% - 8 структура ;
42% - 9 структура ;
40% - 10 структура ;
38% - 11 структура ;
36% - 12 структура.



СТРУКТУРА И ТВЁРДОСТЬ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ПРИМЕНЕНИЙ

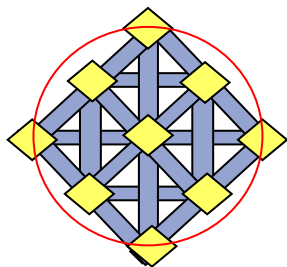


Структура и твёрдость - взаимосвязаны
Структура указывает на плотность кругов

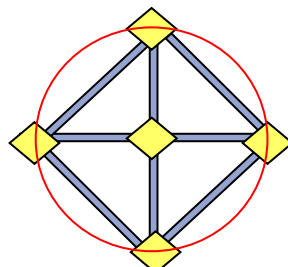
Твёрдость для различных применений:

- Зачистка поверхности сегментами - твёрдость G – K
- Зачистка поверхности кругами - твёрдость I – L
- Круглое шлифование внутренних поверхностей - твёрдость H – L
- Круглое шлифование наружных поверхностей - твёрдость I – M
- Заточка инструмента- твёрдость J – N
- Профильное шлифование - твёрдость J – L
- Чистящая зачистка - твёрдость P – S

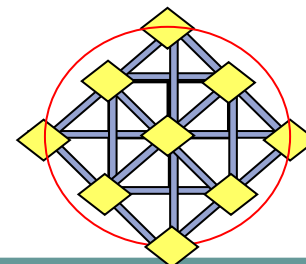
Высокая твёрдость
Замкнутая структура



Низкая твёрдость
Открытая структура



Низкая твёрдость
Замкнутая структура



Твердость абразивного инструмента

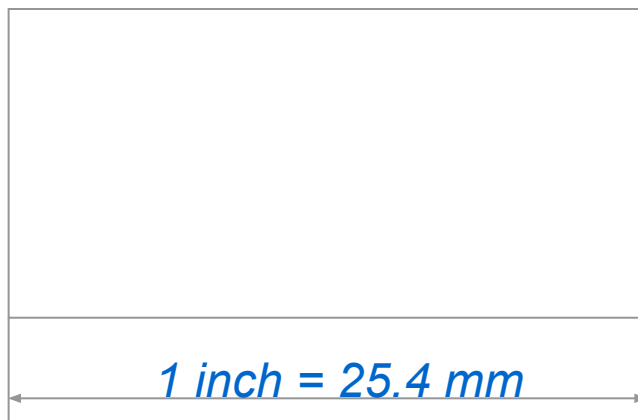
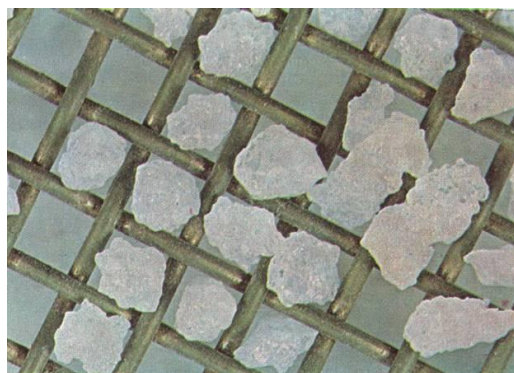


Твердость - сопротивление связки силам, способствующим вырыванию зерен из абразивного круга.

ГОСТ	очень мягкий	средней мягкости, средние	средней твердости	твердые, высокой твердости	чрезвычайно-твердые
	M1 - M2 - M3 - CM1 - CM2 - C1 - C2 - CT1 - CT2 - T1 - T2 - BT1 - BT2 - CT1 - CT2				
ФЕРА	E - F - G - H - I - J - K - L - M - N - O - P - Q - R - Z				
	very soft	soft	medium	hard	super-hard



**Число указывает кол-во отверстий на
одном линейном дюйме решетки для
просева абразива**



Крупный
20 - 36

Средний
46 - 80

Мелкий
90 - 220

Очень мелкий
240 - 600

Обозначения зернистости

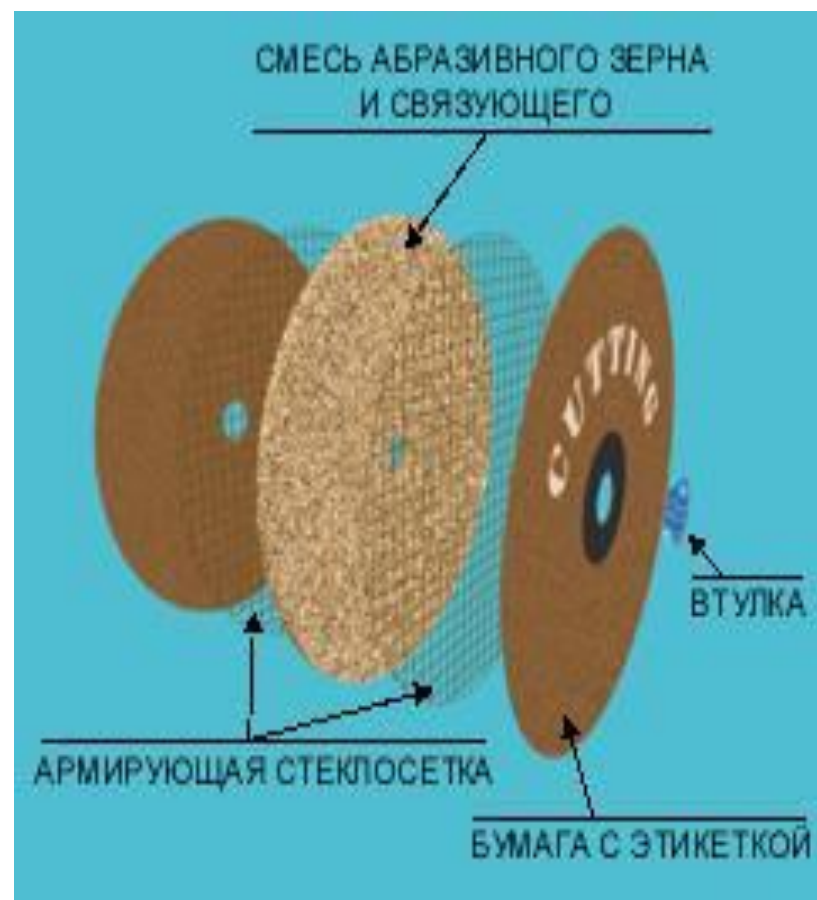


ГОСТ 3647-80		FEPA 42-1993	
Зернистость	Размер (микрон)	Зернистость	Размер (микрон)
240	2400	F8	2460
200	2000	F10	2085
160	1600	F12	1765
140	1400	F14	1470
-----	-----	-----	-----
M 14	14-10	F500	12,8
M 10	10-8	F600	9,3
M 8	8-5	F800	6,5
M 5	5 -	F1000	4,5
--	--	F1200	3,0

Составляющие абразивного круга



- Абразивная смесь
- Армирующая стеклосетка
- Этикетка
- Уплотнительная втулка



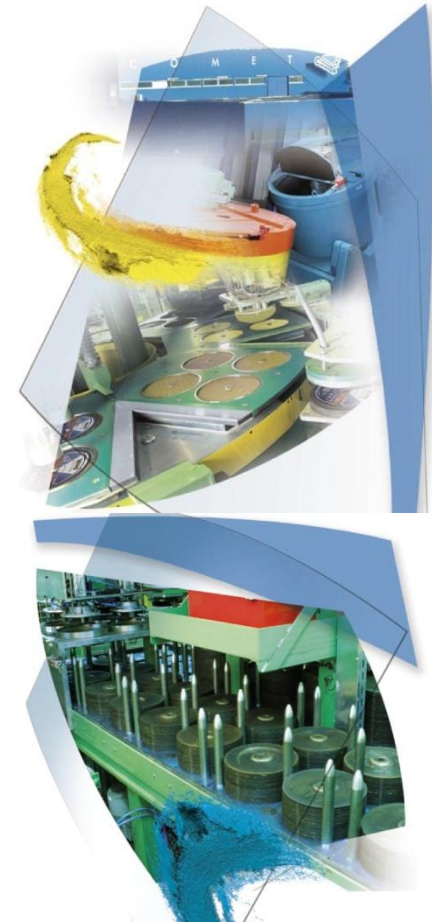
Обозначения на дисках





Производственный процесс

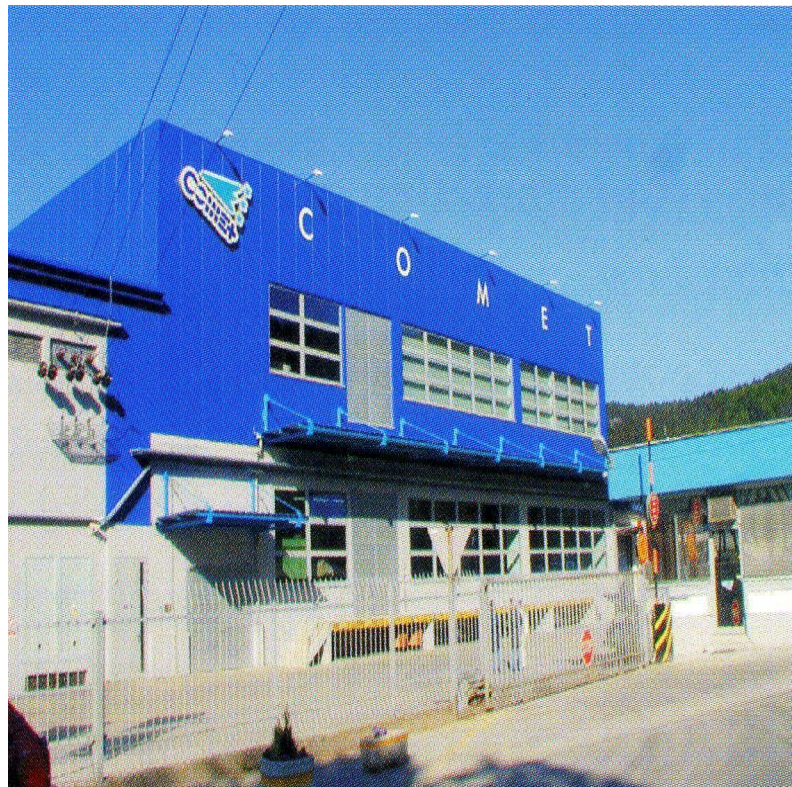
- подготовка смеси
- формовка и прессование
- термическая обработка
- контроль
- упаковка





Предприятие «СОМЕТ»

- Основано в 1958 г. (г.Зрече)
- В Словении и за ее пределами работает около 700 человек.
- Экспорт - 90 % всей продукции на западноевропейский рынок, а также в более чем 70 стран пяти континентов.
- Представительства:
Сербия, Хорватия, Босния и Герцеговина, Македония, Черногория, Иран, Греция, Турция, США, Великобритания.





Количество рабочих – 280 человек

Около 30 тонн смеси за день

Порядка 250000 штук в день

5,5 миллионов штук в месяц

60 миллионов штук в год



Система сертификации



Сертификаты



ISO 14001

BUREAU VERITAS
Certification



ISO 9001

BUREAU VERITAS
Certification





Общество безопасности производителей абразивного инструмента

2000г. – ведущие европейские производители выступают за создание Общества безопасности абразивного инструмента - «Osa». Оно объединяет ведущих европейских производителей, которые добровольно заявляют о качестве своей выпускаемой продукции. Знак «Osa» - дополнительный гарант надежности и доверия потребителей.



Страны FEPA



FEPA

Federation of European Producers of Abrasives
Федерация европейских производителей абразивов.

FEPA не является коммерческой организацией.

Разрабатывает документы по следующим направлениям:

- Стандартизация, нормы и правила безопасной работы
- Шлифовальные круги и абразивы в связке. Технические условия
- Шлифшкурка. Технические условия
- Суперабразивы (алмаз, нитрид бора)
- Абразивное зерно

Офис FEPA находится в Париже.



Производственная программа



**Бакелитовая
связка**

**На гибкой
основе**

**Керамическая
связка**

**Инструмент
для снятия с
алмаз.зернами**



Производственная программа



**Смоляная
основа с
алмаз зернами**

**Метал. основа
с алмаз. зернам**

**Магниевое и
синтетическое
соединение**

**Технические
ткани**

**Огнеупорные
материалы**



Производственная программа



- **STANDARD** – общего назначения
- **EXTRA** – промышленная серия
- **SPECIAL** – для специального использования

ЦВЕТОВАЯ КОДИРОВКА КРУГОВ

Голубой – сталь, металлы

Синий – по нержавеющей стали

Зелёный – по камню, бетону

Фиолетовый – сплавы, алюминий





ПРОГРАММА ТЯЖЁЛЫХ РАБОТ

Вид работ	Форма круга	Диаметр, мм	Толщина, мм	Диаметр внут. мм
Отрезка	F41, F42, F1	300÷600	3,0÷12,0	3,0÷12,0



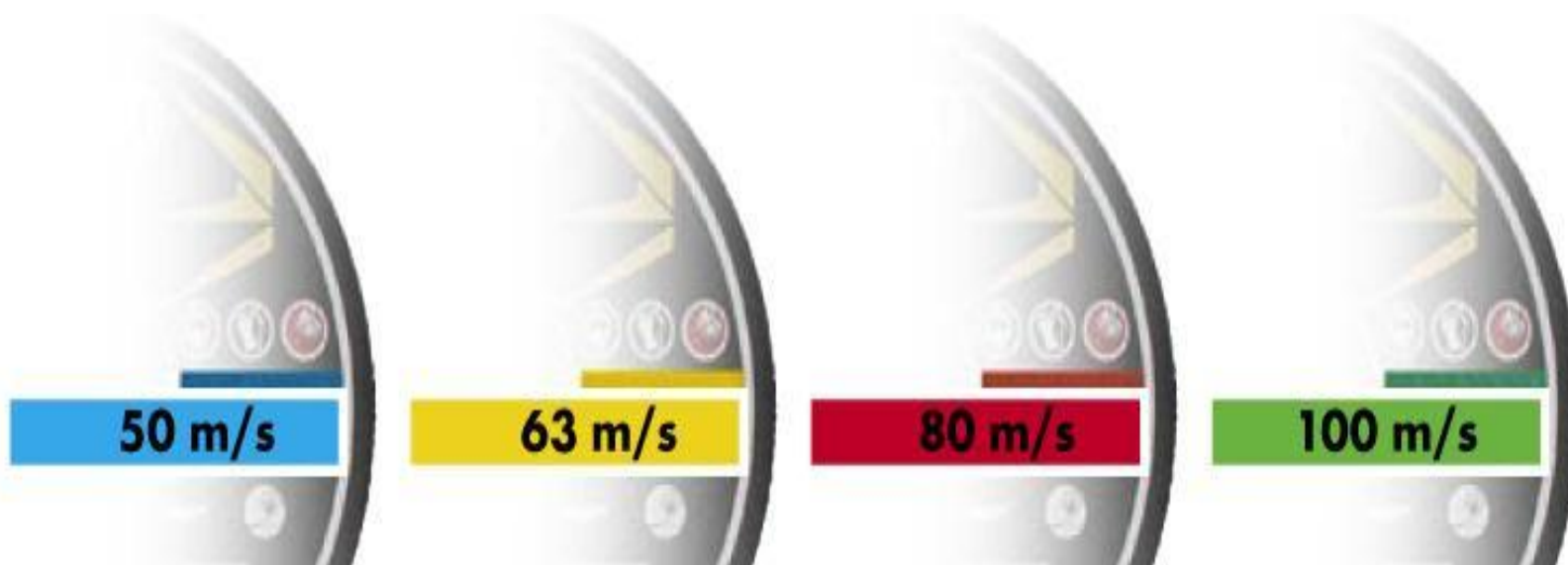
- Уровни качества: Стандарт и Extra, Линейная скорость: 63 м/с; 80 м/с; 100 м/с
- Применяется по стали, камню, кирпичу, керамике, цветным металлам (латунь, алюминий), нержавеющей стали.

Внимание:

- усиленные для наружных (E) или внутренних (I) типов машинок



Максимальная линейная скорость



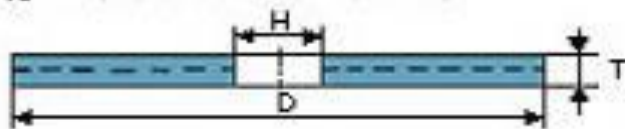


ПРОГРАММА ЛЕГКИХ РАБОТ

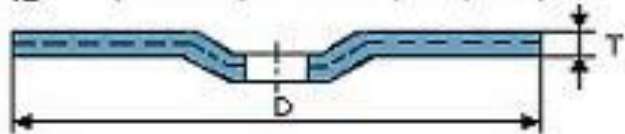
Вид работ	Форма круга	Диаметр, мм	Толщина, мм
Отрезка	F41, F42	50÷250 мм;	0,75÷3,0
Зачистка	F27 , F27-GR	100÷230	4,0÷10,0



F 41 (Прямой профиль)



F 42 (С выпуклым центром)



- Уровни качества: Стандарт и Extra Special (Zn)

Линейная скорость: 80 м/с;

- Применение: ручные отрезные и зачистные машинки.

- Область применения: для различных материалов.



Пример маркировки:

10А 24 S ВF

10А - тип зерна







24 - размер зерна (грубый)

S - твердость (твердый)

ВF - связка (фенол-альдегидный полимер с усилением)





Логотип	Буквенное обозначение	Применение
	A	сталь, металл (стандарт)
	EА	сталь, металл (экстра)
 	С	камень, бетон (стандарт)
	19А	чугун (стандарт)
	20А	нержавеющая сталь (стандарт)
	E20А	нержавеющая сталь (экстра)
	E54А	алюминий (экстра)
   	ZA	специальный (диоксид циркония)



ТОНКИЕ ОТРЕЗНЫЕ КРУГИ



Коэффициент резания (Kp)



Коэффициент резания (Kp) – это отношение площади разрезанной заготовки к площади изношенной части круга (согласно ГОСТ 21963):

$$K_p = \frac{4S_3n}{\Pi (D_{k2} - D_{n2})}$$

Где: Π – количество резов кругом.

S_3 – площадь сечения разрезаемой заготовки, см²

$D_{k2} - D_{n2}$ – диаметр круга до и после резки, см

Т.е. Коэффициент резания определяет стойкость круга – сколько обрабатываемого материала сняла изношенная часть круга. Чем выше Kp, тем круг работает дольше, срабатывает больше материала.



ТОНКИЕ ОТРЕЗНЫЕ КРУГИ

Серия СТАНДАРТ

Вид работ	Форма круга	Диаметр, мм	Толщина, мм
Отрезка	F41	50÷125	1, 1.2, 1.6
Отрезка	F41, F42	178÷230	1,6; 1,8

- Применение:
- По стали, нержавеющей стали, сплавам (чугун, алюминий) и т.д.

ПРЕИМУЩЕСТВА

- Очень тонкие материалы и гладкая резка
- Краткое время одного реза – экономия времени
- Минимальное содержание Fe+S+Cl (менее 0,1%) - минимальный перегрев материала (без прижогов)



ТОНКИЕ ОТРЕЗНЫЕ КРУГИ

СКОРПИО ЭКСТРА

Вид работ	Форма круга	Диаметр, мм	Толщина, мм
Отрезка	F41	100÷125	1,0 , 1.6
Отрезка	F41, 42	178÷230	1,6 , 1.9

ЭКСТРАТОНКИЕ ОТРЕЗНЫЕ КРУГИ

Вид работ	Форма круга	Диаметр, мм	Толщина, мм
Отрезка	F42	115, 125	0,75

- Усиленные, на бакелитовой связке
- Без Fe, S and Cl (менее 0,1%)
- Удовлетворяет требованиям EN 12413, OSA
- Использование с ручными отрезными машинками




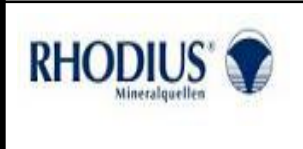





Что нужно знать?

- Вид обрабатываемого материала
- Тип выполняемой работы
- Тип зерна
- Размер зерна(структура)
- Твердость круга
- Форма связки
- Форма круга
- Скорость вращения шпинделя

Основные конкуренты



Марка	Производство	Дистрибьютор в России
	Германия с 1897г.	"Мегапром" (Рязань)
	Австрия с 1919г.	Tyrolit Русская абразивная компания (Москва)
	Германия с 1893г.	ООО "Клингспор" (Москва) Абразивкомплект (Москва, СПб)
	Германия с 1952г.	Gedore
	Германия с 1908г	Абразивкомплект (Москва, СПб)
	Германия	Инструментальный центр ООО "Профи"
	Россия с 1906г.	Северо- Западный торговый Дом



- **Машиностроение**
- **Строительство металлоконструкций**
- **Химическая промышленность**
- **Литейное производство**
- **Строительство трубопроводов**
- **Судостроение**
- **Автомобилестроение**
- **Авиационная промышленность**
- **Инструментальное производство**
- **Производство емкостей, аппаратов и форм**



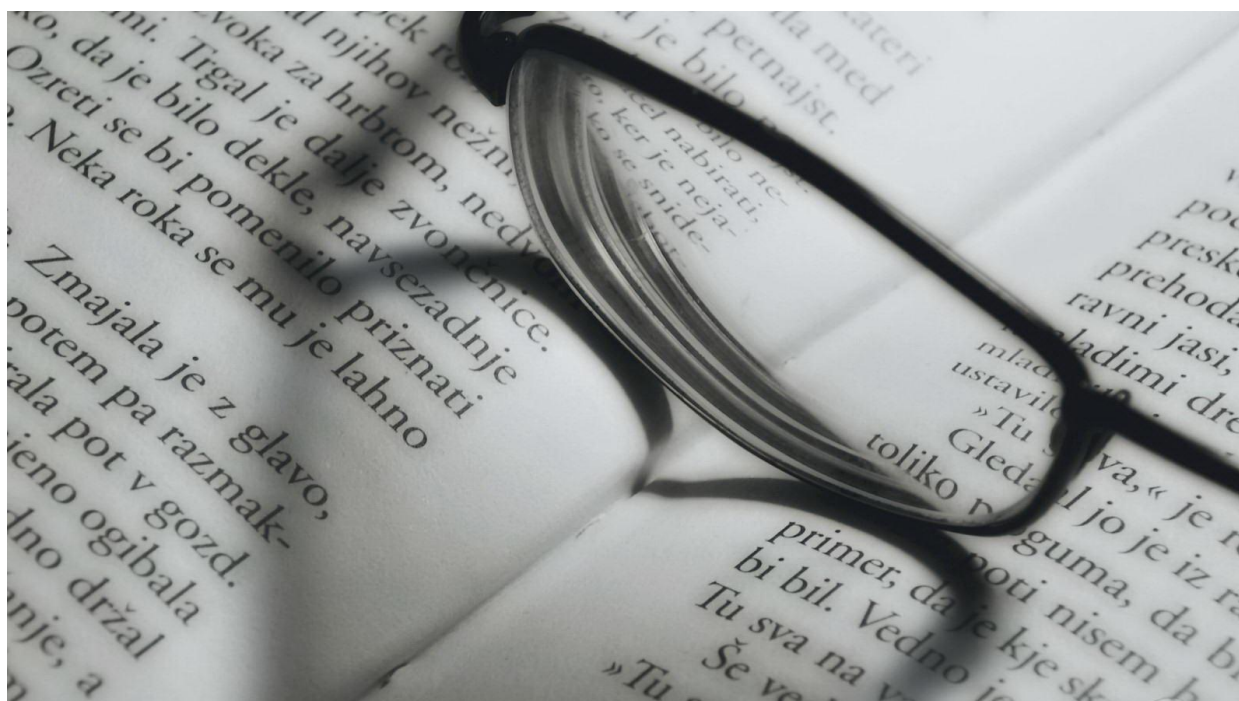
ООО “Униор Профешнл Тулз”

(812) 449-83-50, 449-83-51

(495) 427-60-91, 739-59-50

unior@unior.ru

www.unior.ru



Спасибо за внимание!