



**Юргинский технологический институт (филиал)
Томского политехнического университета**

Кафедра «Технология машиностроения»



Абразивные инструменты

А.А. Моховиков, к.т.н.



Абразивный инструмент служит для абразивной обработки (шлифования, притирки, полирования и др.); изготавливается из абразивов и связки.

Бывает жестким (шлифовальные круги , бруски и т.д.) и мягким (шлифовальная шкурка, фибровые диски и т.д.)



Зернистость шлифовального материала

Зернистость абразивов определяется размером зерен материала и зерновым составом. (Зерна добывают дроблением кусков охлажденного расплава электрокорунда или карбида кремния и с помощью последующего деления по фракциям. Разделение зерен большого размера производится путем отсева через сита, а микро зерен - при помощи гидравлической или воздушной классификации.)

В зависимости от размеров зерен, абразивы делятся на следующие виды :

Шлифзерно - 2000-160 мкм;

Шлифпорошки - 125-40 мкм;

Микропорошки - 63-14 мкм;

Тонкие шлифпорошки - 10-3 мкм.

Способы классификации, размеры и обозначение зернистости шлифматериалов регулируются стандартом ГОСТ 3647-80.

Согласно ГОСТу зернистость микропорошков до 63 мкм обозначается буквой "М" плюс размер шлифзерна в микронах - "М63".

Зернистость шлифпорошков и шлифзерна больше, чем 63 мкм обозначается номером, равным 1/10 размера зерна в микронах, например : № 16 = 160 мкм.

Зернистость абразивного материала имеет существенное значение при выборе инструмента для операции абразивной обработки. Зернистость выбирается в зависимости от следующих факторов:

- ***количества снимаемого при обработке материала;***
- ***требуемой шероховатости и точности обработки поверхности;***
- ***физических свойств обрабатываемого материала.***

Крупнозернистые инструменты применяются:

- при обдирочных и предварительных операциях с большой глубиной резания, когда удаляются большие припуски;
- при работе на станках большой мощности и жесткости;
- при обработке материалов, которые вызывают заполнение пор круга и засаливание его поверхности, например при обработке латуни, меди и алюминия;
- при большой площади контакта круга с обрабатываемой деталью, например при использовании высоких кругов, при плоском шлифовании торцом круга, при внутреннем шлифовании.

Средне- и мелкозернистые инструменты применяются:

- для получения шероховатости поверхности 0,32 - 0,08 мкм;
- при обработке закаленных сталей и твердых сплавов;
- при окончательном шлифовании, заточке и доводке инструментов;
- при высоких требованиях к точности обрабатываемого профиля детали.

Зернистость шлифматериала	Вид обработки
250 и более	Обдирочное шлифование в металлургической промышленности
125 - 80	Обдирочные операции: зачистка заготовок, отливок, поковок, штамповочных заготовок
80 - 50	Плоское шлифование торцом круга, заточка средних в крупных резцов, правка абразивного инструмента, абразивная отрезка
63 - 25	Предварительное и комбинированное шлифование (предварительное и окончательное шлифование выполняется без съема изделия со станка), заточка режущего инструмента
40 – 50	Глубинное плоское (профильное) шлифование
32-16	Окончательное шлифование, обработка профильных поверхностей, заточка мелкого инструмента, шлифование хрупких материалов
12 – 6	Отделочное шлифование, доводка твердых сплавов, доводка режущего инструмента, предварительное хонингование, заточка тонких лезвий
6 – 4	Отделочное шлифование металлов, стекла, мрамора и т.п., резьбошлифование, окончательное хонингование
M40 и мельче	Суперфиниширование, окончательное хонингование, доводка тонких лезвий измерительных поверхностей калибров, резьбошлифование изделий с мелким шагом

Маркировка абразивного зерна

Маркировка шлифматериалов - это комбинация цифр и букв. Согласно ГОСТу 28818-90 электрокорунд нормальный имеет следующие обозначения : 12А, 13А, 14А, 15А. Чем выше число в префиксе маркировки, тем выше качество материала, т.е. выше твердость за счет меньшего количества ненужных примесей и выше режущая способность материала.

Маркировка абразивных материалов

	Наименование и марки материала	Примеры зарубежного обозначения материала
	<p style="text-align: center;">Электрокорунд нормальный 12А, 13А, 14А, 15А</p>	<p style="text-align: center;">Brown fused aluminium oxide (corundum) 10А, 11А, А, ONА, ТА</p>
	<p style="text-align: center;">Электрокорунд белый 22А, 23А, 24А, 25А</p>	<p style="text-align: center;">White fused aluminium oxide (corundum) 33А, 38А, WА, OВА, ЕК</p>
	<p style="text-align: center;">Электрокорунд хром-титанистый 95А</p>	<p style="text-align: center;">Chromium-titanium corundum (pink corundum) 66А, 88А</p>
	<p style="text-align: center;">Циркониевый электрокорунд 38А</p>	<p style="text-align: center;">Zirconium corundum (electroruby) 77А, ZС</p>
	<p style="text-align: center;">Карбид кремния черный 52С, 53С, 54С, 55С</p>	<p style="text-align: center;">Black silicon carbide (carborundum) 21С, 37С, 55С, ВС, SIC, SC21, 1С</p>
	<p style="text-align: center;">Карбид кремния зеленый 62С, 63С, 64С, 65С</p>	<p style="text-align: center;">Green silicon carbide (carborundum) 22С, 39С, 66С, С, SICg, SCg, 4С</p>

Виды связок абразивного инструмента

Связка – собственно связующее вещество и наполнители. Вид связки имеет определяющее значение для прочности и режимов работы абразивного инструмента.

В производстве абразивного инструмента применяют два вида связок: **неорганические** (минерального происхождения) и **органические**.

К **органическим связкам** относятся: бакелитовая, вулканитовая, глифталева, эпоксидная, поливинилформалева и полиэфирная.

Неорганические связки : (керамическая и магнезитная) обладают высокой огнеупорностью, водостойкостью, химической стойкостью и относительно высокой износостойкостью.

Керамическая связка

Керамическая связка чаще всего представляет собой многокомпонентную смесь, составленную в определенных пропорциях из измельченных сырых материалов : огнеупорной и керамических глин, плавней (полевого шпата, борного стекла), талька и ряда других материалов.

Недостатком керамической связки является ее высокая хрупкость, вследствие чего круги на этой связке не могут использоваться при ударных нагрузках (обдирочное, отрезное и силовое шлифование). Относительно низкий предел прочности при изгибе не допускает применение таких кругов для отрезных работ, так как они тонкие и могут разрушиться от боковой нагрузки (изгибе).

Бакелитовая связка

Бакелитовая связка, или же - смолянистая связка изготавливается на основе фенолформальдегидной смолы. В изготовлении связок помимо смол используются различные наполнители неорганического происхождения.

Абразивный инструмент на бакелитовой связке обладает высокой прочностью, особенно на сжатие и ударной прочностью, превосходя по этим показателям инструмент на керамике. Высокая прочность бакелитовой связки позволяет абразивному инструменту работать при больших нагрузках и высоких скоростях резания (при армировании стеклосеткой – до 80 м/с и выше). Так же круги применяются для обдирочных и отрезных операций, при шлифовании с большими нагрузками и съемом металла.

К недостаткам следует отнести невысокую теплостойкость – деструкция связки происходит при температурах 400 - 700°C, недостаточную устойчивость к воздействию щелочных растворов, что ограничивает применение охлаждающих жидкостей.

Вулканитовая связка

Представляет собой многокомпонентную композицию, основной компонент – синтетический каучук. В качестве добавок: вулканизирующий агент – сера, ускорители вулканизации (каптакс, тиурам и др.), минеральные и органические наполнители регулирующие физико-механические и эксплуатационные свойства абразивных инструментов и формовочные свойства массы.

Инструмент на вулканитовой связке достаточно эластичен и может использоваться как при обычных видах шлифования, так и при полирующих операциях. Круги на вулканитовой связке в отличие от остальных могут быть изготовлены очень тонкими (десятые доли миллиметра при диаметре до 150-200 мм).

Недостатком является низкая теплостойкость (250-300°C) и слабое закрепление зерна в связке, что объясняет более низкую износостойкость кругов в сравнении с бакелитовыми и керамическими.

Глифталевая связка

Является продуктом взаимодействия глицерина с фталевым ангидридом. Обладает низкой теплостойкостью (120°C), невысокой твердостью позволяет применять круги на глифталевой связке только для процессов полирования при рабочей скорости не выше 40 м/с.

Поливинилформалевая связка

Представляет собой вспененный поливинилформаль. Другое название кругов на основе этой связки – поропластовые. Используются для полирования с получением шероховатости поверхности Ra 0,63-1,0 мкм.

Эпоксидная и полиэфирная связки

В основном применяются для изготовления галтовочных тел, абразивных изделий используемых во вращающихся барабанах и вибрационных контейнерах для очистки поверхностей и снятия заусенцев деталей малого размера.

Твердость абразивных инструментов

Твердость инструмента в значительной степени определяет производительность труда при обработке и качество обработанной детали. Абразивные зерна по мере их затупления должны обновляться путем скалывания и выкрашивания частиц. При слишком твердом круге связка продолжает удерживать затупившиеся и потерявшие режущую способность зерна. При этом на работу расходуется большая мощность, изделия нагреваются, возможны их коробления, на поверхности появляются следы огранки, царапины, прижоги и другие дефекты. При слишком мягком круге зерна, не утратившие свою режущую способность, выкрашиваются, круг теряет правильную форму, увеличивается его износ, в результате чего трудно получить детали необходимых размеров и формы. В процессе обработки появляется вибрация, необходима более частая правка круга. Таким образом, в обоих случаях снижается интенсивность съема материала, повышается шероховатость поверхности обрабатываемого изделия.

Выбор твердости абразивных инструментов в зависимости от вида обработки

Степень твердости инструмента	Вид обработки
ВТ1—ЧТ2	Правка абразивных инструментов. Шлифование шариков шарикоподшипников и деталей часовых механизмов.
СТ2—Т2	Обдирочные операции, ведущиеся вручную (обработка крупных отливок и поковок) Абразивная отрезка, прорезка канавок. Круглое наружное шлифование методом врезания при необходимости сохранить профиль круга (например, обработка на однокруговых станках шеек коленчатых валов), бесцентровое шлифование ведущими кругами, хонингование отверстий небольших диаметров.
С2—СТ2	Предварительное круглое наружное и бесцентровое шлифование сталей (преимущественно незакаленных) и ковкого чугуна.
С1—СТ1	Плоское шлифование сегментами и кольцевыми кругами на бакелитовой связке.
С2—СТ2	Хонингование и резьбошлифование кругами на бакелитовой связке, профильное шлифование, обработка прерывистых поверхностей.
СМ1—С2	Окончательное и комбинированное круглое наружное бесцентровое, и внутреннее шлифование стали, плоское шлифование периферией круга, резьбошлифование деталей с крупным шагом, глубинное шлифование пазов.
С1—С2	Заточка режущих инструментов вручную.
СМ1—СМ2	Заточка режущих инструментов с механической или автоматической подачами.
М2—М3	Заточка и доводка режущего инструмента, оснащенного твердым сплавом, шлифование труднообрабатываемых специальных сплавов.

Структура абразивных инструментов

Структура представляет собой 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 называются закрытыми и представляют плотные низкопористые круги, применяемые там, где требуется сохранить профиль круга.

Открытые структуры 6-12, высокопористые круги используются в интенсивных операциях и выделяют меньше тепла. Рекомендуются для обработки материалов, чувствительных к теплу. Используются при шлифовании волокнистых материалов таких как резина или дерево.

Объемное содержание абразивного зерна в круге :

- 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.**

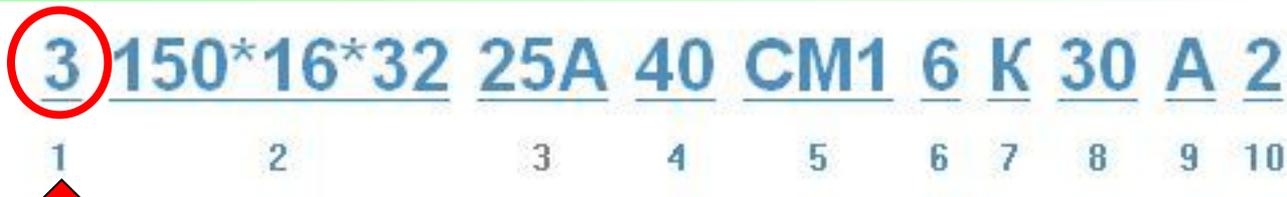
Выбор структуры абразивных инструментов в зависимости от вида обработки

Номер структуры	Вид обработки
3-4	Фасонное шлифование при необходимости сохранить профиль круга, шлифование при больших и переменных нагрузках.
5-6	Круглое наружное шлифование, бесцентровое шлифование, плоское шлифование периферией круга и заточка инструмента, отрезка.
7-9	Плоское шлифование торцом круга, внутреннее шлифование.
8-10	Шлифование и заточка инструмента.
8-12	Резьбошлифование мелкозернистыми кругами.

Маркировка абразивного инструмента

3 150*16*32 25A 40 CM1 6 K 30 A 2

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10



1. Тип инструмента

КРУГИ

Д - диски отрезные

1 (ПП) - прямой профиль

2 (К) - кольцевые

3 (ЗП) - конический профиль

4 (ЗП) - с двухсторонним
коническим профилем

5 (ПВ) - с выточкой

7 (ПДВ) - с двухсторонней
выточкой

6 (ЧЦ) - чашечные
цилиндрические

10 (ПВДС) - с двухсторонней
выточкой и ступицей

11 (ЧК) - чашечные конические

12 (Т) - тарельчатые

14 (Т) - тарельчатые

23 (ПВК) - с конической выточкой

26 (ПВДК) - с двухсторонней
конической выточкой

27 (5П) - с утопленным центром

36,37,40 - с запресованными
крепежными элементами

СЕГМЕНТЫ

СП - прямоугольные

1С - выпукло-вогнутые

3С - выпукло-плоские

4С - плоско-выпуклые

5С - трапецевидные

6С - для шлифовки полов

7С - для плоского шлифования

9С - для шлифовки рельсов

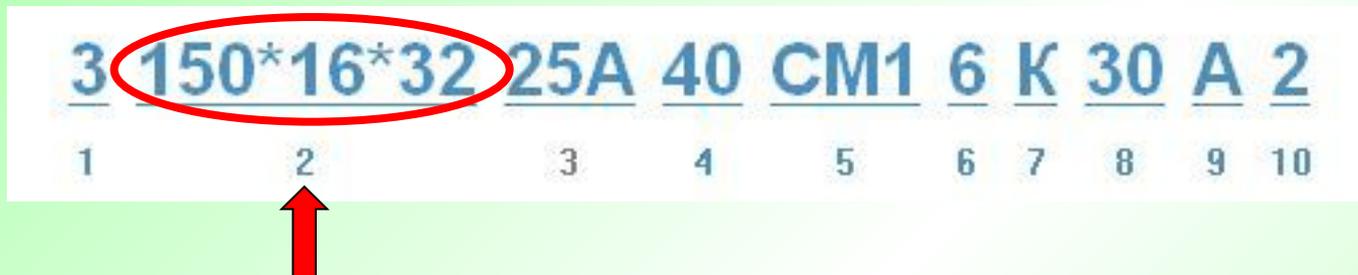
БРУСКИ

БП - прямоугольные

БКв - квадратные

БТ - треугольные

БКр - круглые



2. РАЗМЕРЫ КРУГА D×T×H

D - наружный диаметр

T - высота

H - диаметр отверстия



3. ШЛИФМАТЕРИАЛ

14A (A)	ЭЛЕКТРОКОРУНД НОРМАЛЬНЫЙ
25A (WA)	ЭЛЕКТРОКОРУНД БЕЛЫЙ
38A (ZK)	ЭЛЕКТРОКОРУНД ЦИРКОНиеВЫЙ
53C, 54C (C)	КАРБИД КРЕМНИЯ ЧЕРНЫЙ
63C, 64C (GC)	КАРБИД КРЕМНИЯ ЗЕЛЕНый

3 150*16*32 25A **40** CM1 6 K 30 A 2

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10



4. ЗЕРНИСТОСТЬ

ПО ИСО	ПО ГОСТ
ШЛИФЗЕРНО	
F10	200
F12	160
F16	125
F20	100
F22	80
F30	63
F36	50
F40	40
F54	32
F60	25
F70	20
F90	16

ПО ИСО	ПО ГОСТ
ПОРОШКИ	
F100	12
F120	10
F150	8
F180	6
F220	5
МИКРОПОРОШКИ	
F230	M63
F280	M50
F360	M40
F400	M28
F500	M20
F600	M14

3 150*16*32 25A 40 **CM1** 6 K 30 A 2

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10



5. ТВЕРДОСТЬ

BM1, BM2 (F, G)	ВЕСЬМА МЯГКИЕ
M1, M2, M3 (H, I, J)	МЯГКИЕ
CM1, CM2 (K, L)	СРЕДНЕМЯГКИЕ
C1, C2 (M, N)	СРЕДНИЕ
CT1, CT2, CT3 (O, P, Q)	СРЕДНЕТВЕРДЫЕ
T1, T2 (R, S)	ТВЕРДЫЕ
BT1, BT2 (T, U)	ВЕСЬМА ТВЕРДЫЕ
CT1, CT2 (VW, YZ)	ЧРЕЗВЫЧАЙНО ТВЕРДЫЕ

<u>3</u>	<u>150*16*32</u>	<u>25A</u>	<u>40</u>	<u>СМ1</u>	<u>6</u>	<u>К</u>	<u>30</u>	<u>А</u>	<u>2</u>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10



6. СТРУКТУРА

1-2-3-4 - закрытая

5-6-7 - средняя

8-9-10 - открытая

11-12 - высокопористая

3 150*16*32 25A 40 СМ1 6 К 30 А 2

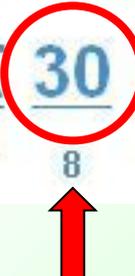
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10



7. СВЯЗКА

К	КЕРАМИЧЕСКАЯ
Б	БАКЕЛИТОВАЯ
БУ	БАКЕЛИТОВАЯ С НАЛИЧИЕМ УПРОЧНЯЮЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ
Б4	БАКЕЛИТОВАЯ С ГРАФИТОВЫМ НАПОЛНИТЕЛЕМ

<u>3</u>	<u>150*16*32</u>	<u>25A</u>	<u>40</u>	<u>CM1</u>	<u>6</u>	<u>K</u>	<u>30</u>	<u>A</u>	<u>2</u>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10



8. РАБОЧАЯ СКОРОСТЬ, М/С

20; 25; 30; 35; 40; 50; 60; 80; 100

<u>3</u>	<u>150*16*32</u>	<u>25A</u>	<u>40</u>	<u>CM1</u>	<u>6</u>	<u>K</u>	<u>30</u>	<u>A</u>	<u>2</u>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

9. КЛАСС ТОЧНОСТИ

А; Б

<u>3</u>	<u>150*16*32</u>	<u>25A</u>	<u>40</u>	<u>CM1</u>	<u>6</u>	<u>K</u>	<u>30</u>	<u>A</u>	<u>2</u>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10



10. КЛАСС НЕУРАВНОВЕШЕННОСТИ

1, 2, 3



Основные виды абразивного инструмента

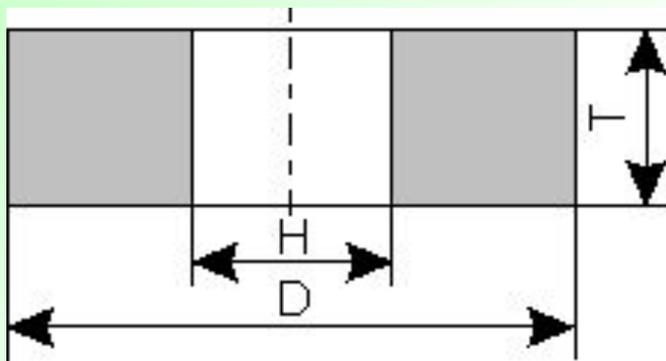




Круги шлифовальные

Тип 1

круг предназначен для плоского, круглого, бесцентрового, внутреннего шлифования, заточки, прорезки пазов, ГОСТ 2424-83, ТУ 3981-013-00221209-2000

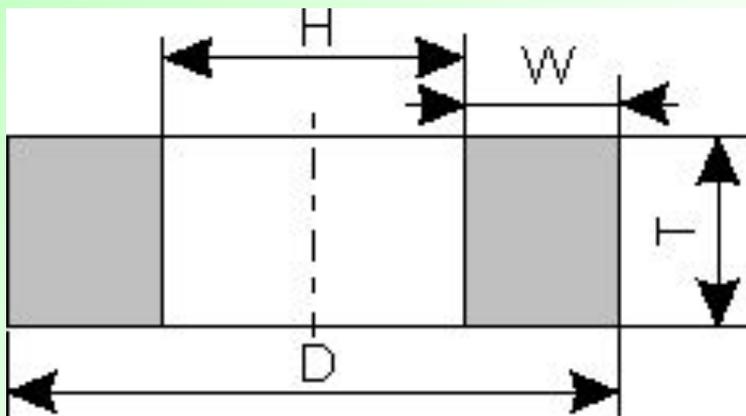


D - диаметр, мм	D - 13 - 1060
T - высота, мм	T - 3 - 200
H - отверстие, мм	H - 6 - 305



Тип 2 (К)

круг кольцевой для плоского шлифования, заточки.
ГОСТ 2424-83, ТУ 3981-013-00221209-2000



D - диаметр, мм

T - высота, мм

H - отверстие, мм

D - 150 – 460

T - 11 – 200

H - 75 – 400

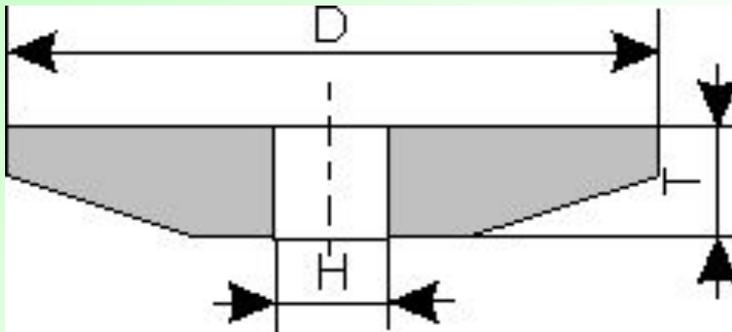
$W < 0,17D$



Тип 3 (ЗП)

круг с коническим профилем предназначены для заточки, шлицшлифования, зубошлифования.

ГОСТ 2424-83, ТУ 3981-013-00221209-2000



D - диаметр, мм

D - 40 – 500

T - высота, мм

T - 6 – 67

H - отверстие, мм

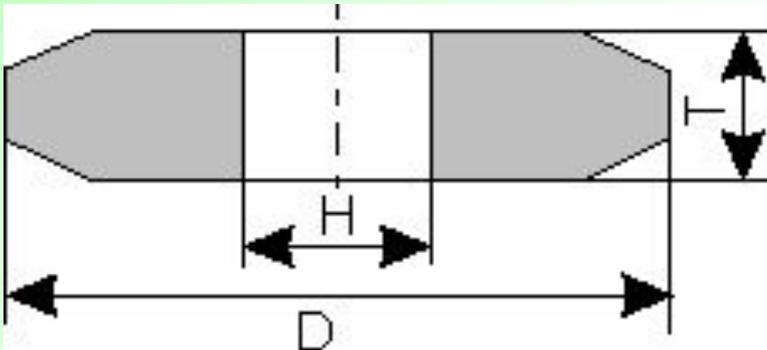
H - 6 - 203



Тип 4(2П)

круг с двухсторонним коническим профилем предназначены для зубошлифования, резьбошлифования, заточки.

ГОСТ 2424-83, ТУ 3981-013-00221209-2000



D - диаметр, мм

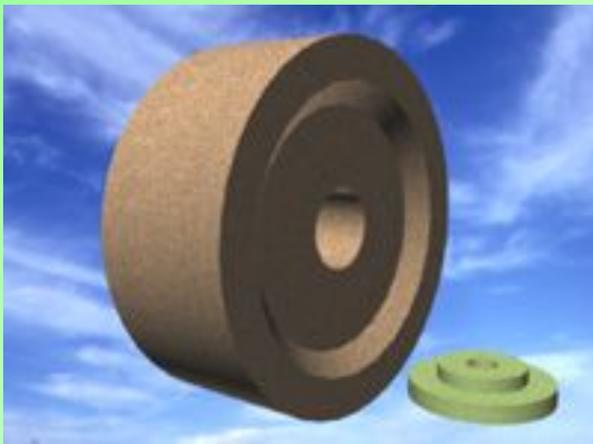
T - высота, мм

H - отверстие, мм

D - 250 – 750

T - 8 – 75

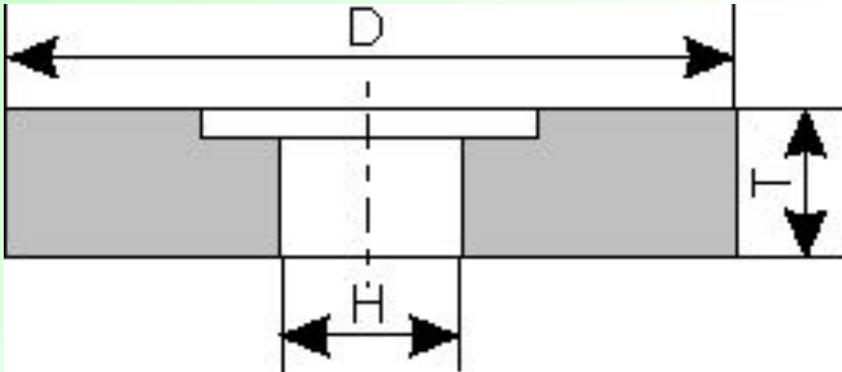
H - 32 - 305



Тип 5 (ПВ)

круг предназначен для плоского, круглого наружного шлифования, заточки, внутреннего шлифования.

ГОСТ 2424-83, ТУ 3981-013-00221209-2000



D - диаметр, мм

D - 10 – 600

T - высота, мм

T - 10 – 100

H - отверстие, мм

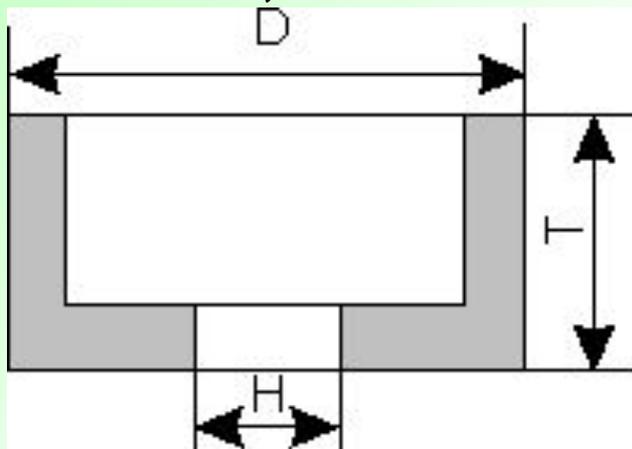
H - 305



Тип 6 (ЧЦ)

круг чашечный цилиндрический предназначен для плоского, круглого наружного шлифования, заточки.

ГОСТ 2424-83, ТУ 3981-013-00221209-2000



D - диаметр, мм

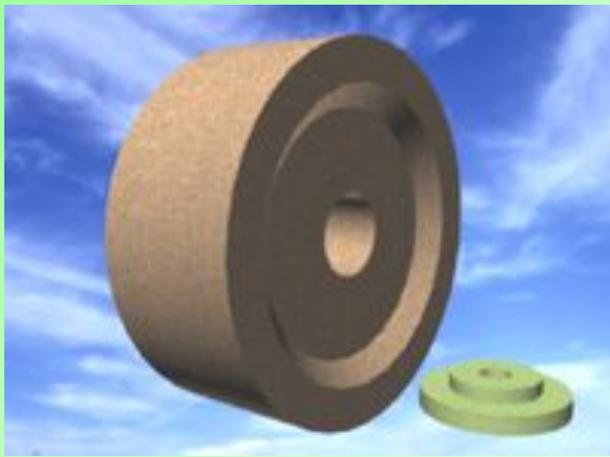
D - 40 – 300

T - высота, мм

T - 25 – 100

H - отверстие, мм

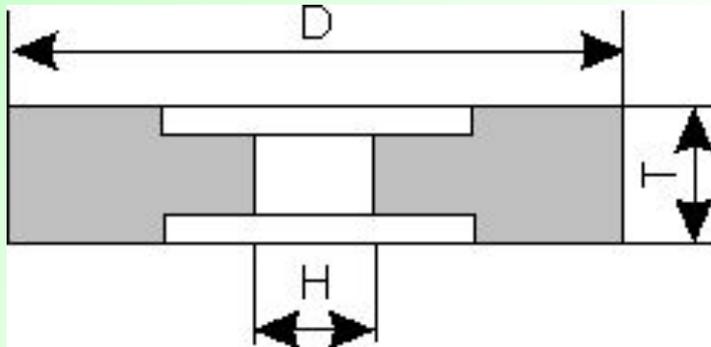
H - 9,5 - 150



Тип 7 (ПВД)

круг с двухсторонней выточкой предназначен для плоского, круглого наружного шлифования, шелушения круп.

ГОСТ 2424-83, ТУ 3981-013-00221209-2000



D - диаметр, мм

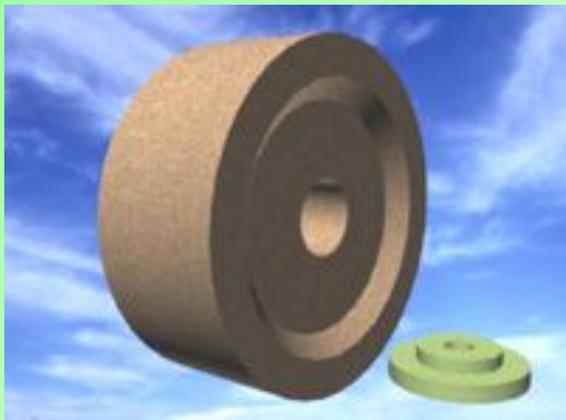
T - высота, мм

H - отверстие,
мм

D - 100 – 900

T - 22 – 250

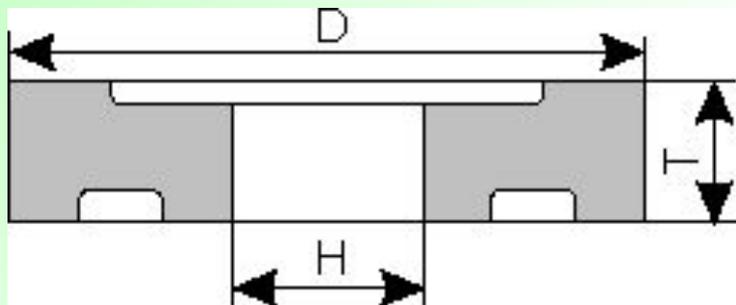
H - 32 - 406,4



Тип 10

круг с двухсторонней выточкой и ступицей предназначен для шлифования калибровых скоб, штангенциркулей и т.д.

ГОСТ 2424-83, ТУ 3981-013-00221209-2000



D - диаметр, мм

D - 150 – 300

T - высота, мм

T - 8 – 20

H - отверстие, мм

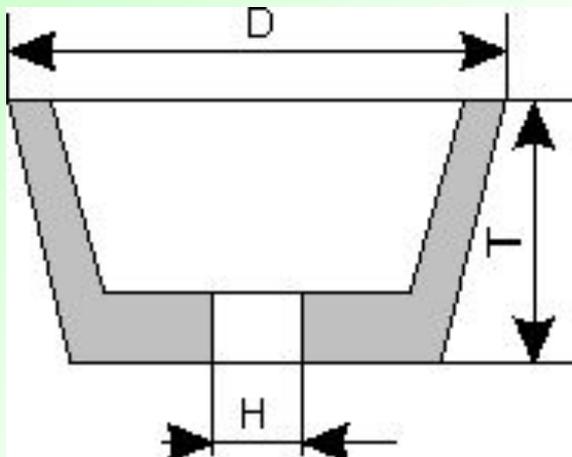
H - 32 - 76



Тип 11 (ЧК)

круг чашечный конический предназначен для плоского шлифования ,
шлицевшлифования, заточки.

ГОСТ 2424-83



D - диаметр, мм

D - 50 – 300

T - высота, мм

T - 25 – 150

H - отверстие, мм

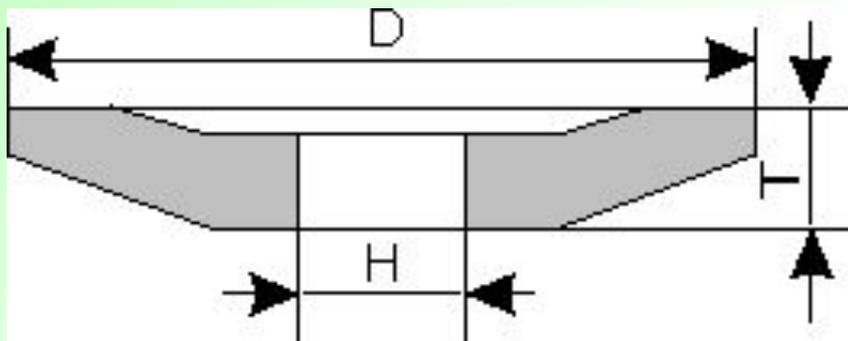
H - 13 - 150





Тип 12 (Т)

круг тарельчатый плоский предназначен для заточки
инструмента, прорезки канавок
ГОСТ 2424-83, ТУ 3981-013-00221209-2000



D - диаметр, мм	D - 50 – 762
T - высота, мм	T - 8 – 32
H - отверстие, мм	H - 6 - 406,4

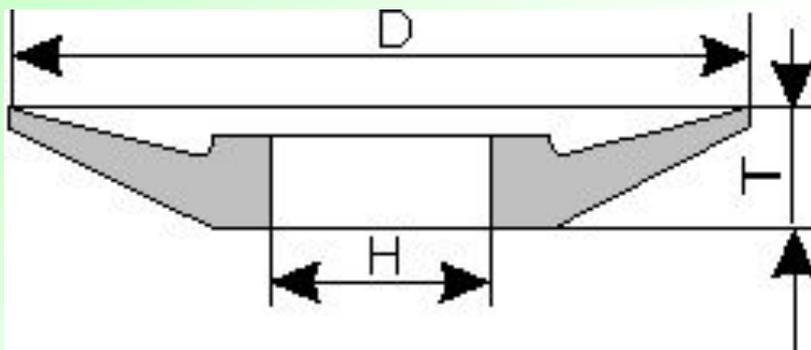




Тип 14 (I T)

круг тарельчатый предназначен для заточки инструмента, прорезки канавок.

ГОСТ 2424-83, ТУ 3981-013-00221209-2000



D - диаметр, мм

D - 100 – 340

T - высота, мм

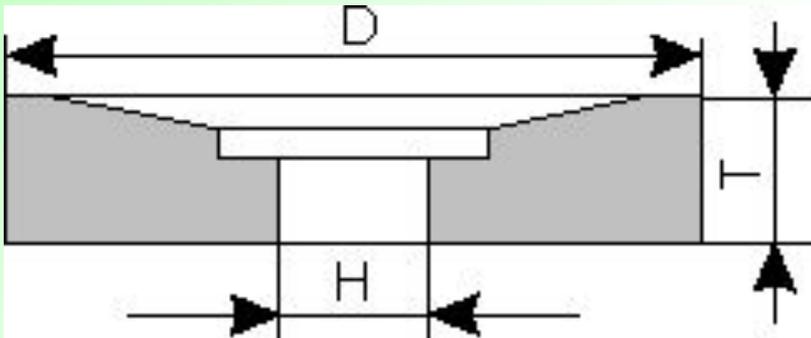
T - 10 – 32

H - отверстие, мм

H - 20 - 150

Тип 23 (ПВК)

круг с конической и цилиндрической выточкой с одной стороны предназначен для одновременной обработки детали по наружному диаметру и бортику.
ГОСТ 2424-83, ТУ 3981-013-00221209-2000



D - диаметр, мм

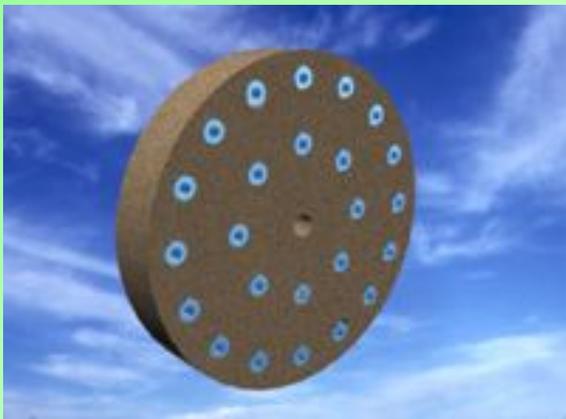
T - высота, мм

H - отверстие, мм

D - 300 – 600

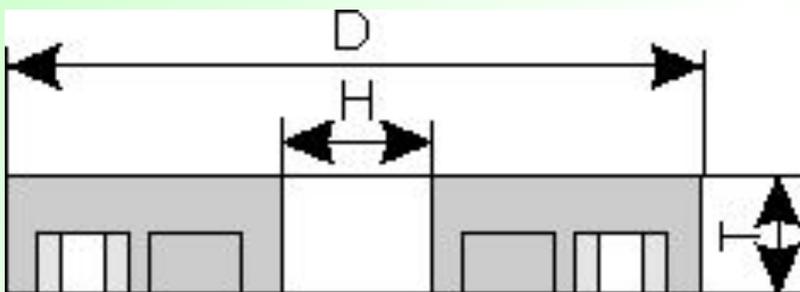
T - 35 – 80

H - 127 - 305



Тип 36 (ПН)

круги с клееными крепежными элементами. Предназначены для плоского шлифования. Изготавливаются по согласованным чертежам.





**Абразивные червячные круги.
Предназначены для шлифования зубчатых
колес методом обкатки.**

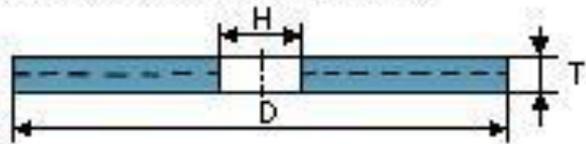


**Сегментные абразивные круги.
Предназначены для плоского шлифования.**

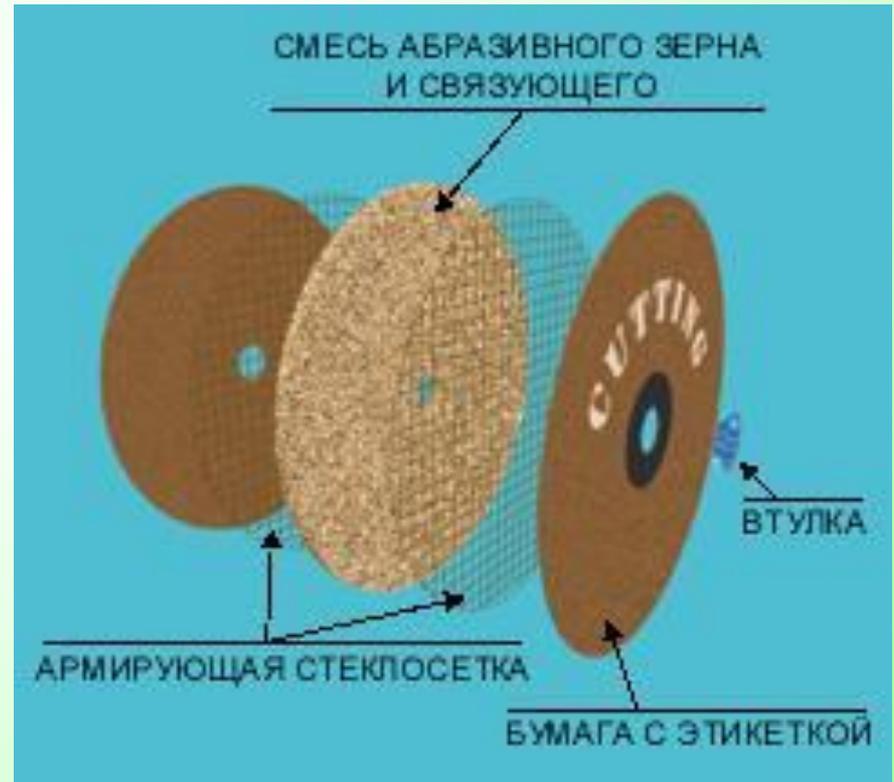
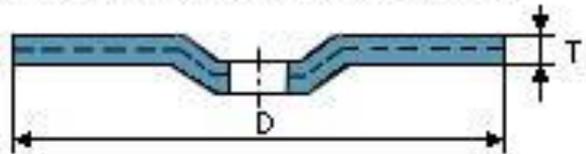
Отрезные и зачистные круги



Тип 1 (Прямой профиль)



Тип 27 (С выпуклым центром)



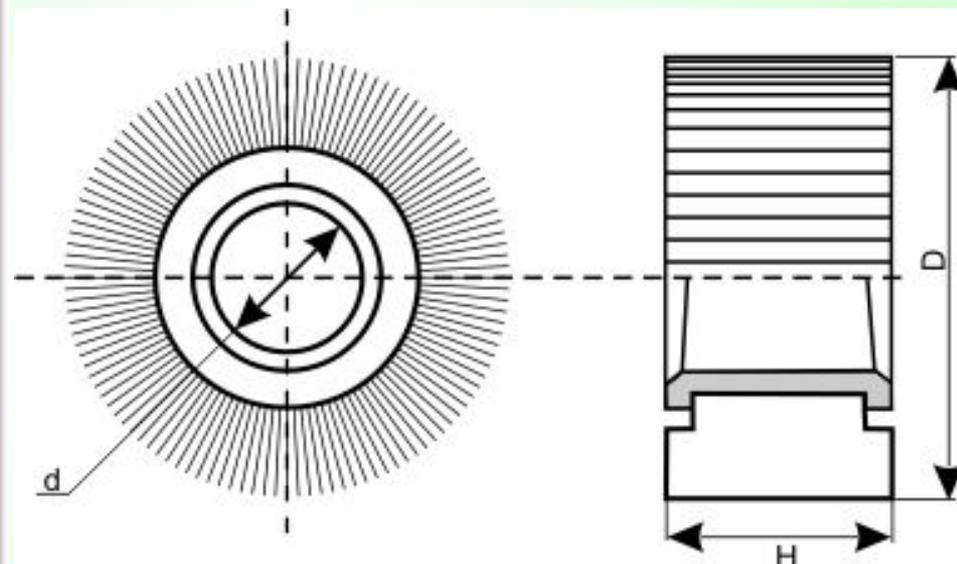
Абразивные инструменты на гибкой основе

Инструмент, изготовленный из абразивов на гибкой основе, применяется для обработки изделий из следующих материалов:

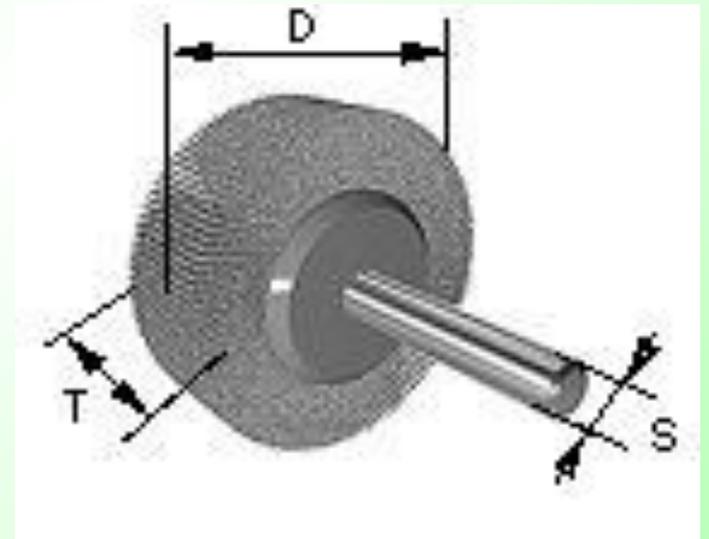
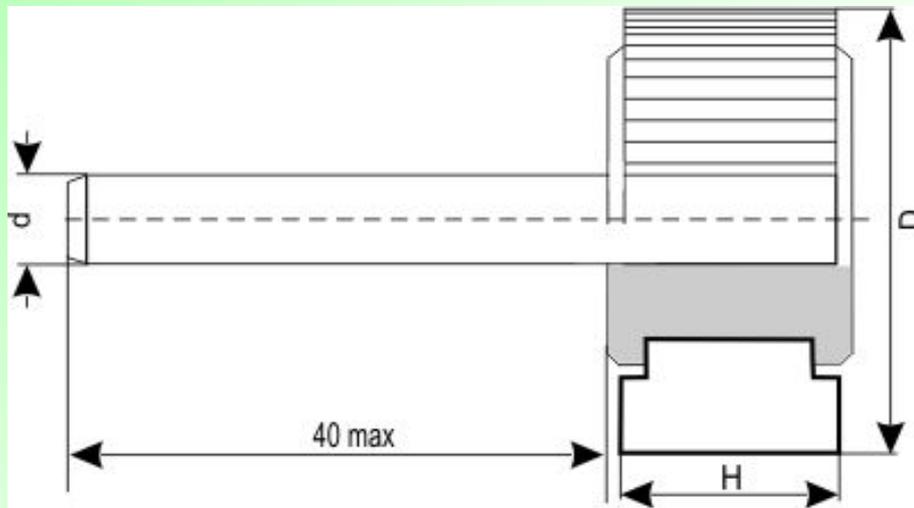
1. чугунов и сталей различных марок;
2. древесины твердых и мягких пород, MDF и ДСП плит, фанеры;
3. черновое шлифование шпаклевки и наполнителей;
4. финишного шлифования лаковых поверхностей;
5. стекла, керамики, фарфора;
6. кожи, резины, пластмасс и т.д.



Круг лепестковый радиальный КЛ ГОСТ 22775-77



Круг лепестковый радиальный КЛО ГОСТ 22775-77

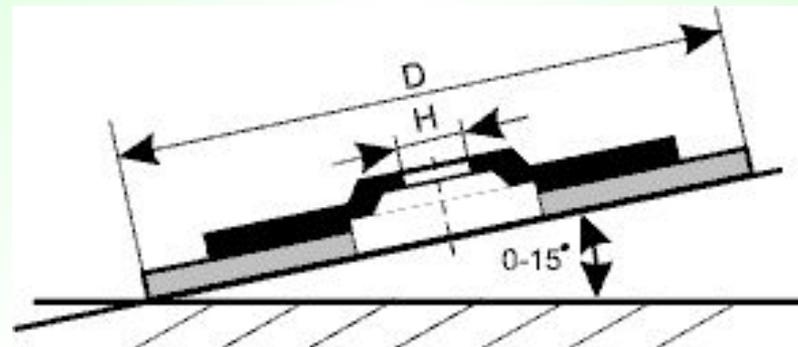


Круг лепестковый торцевой

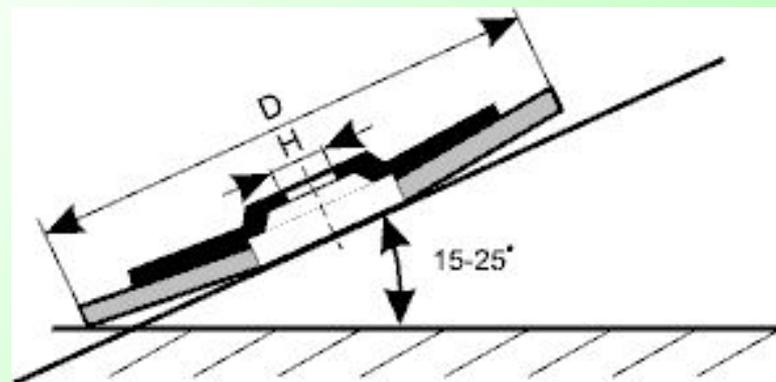
ТУ 3985 - 007 - 00221209 - 98



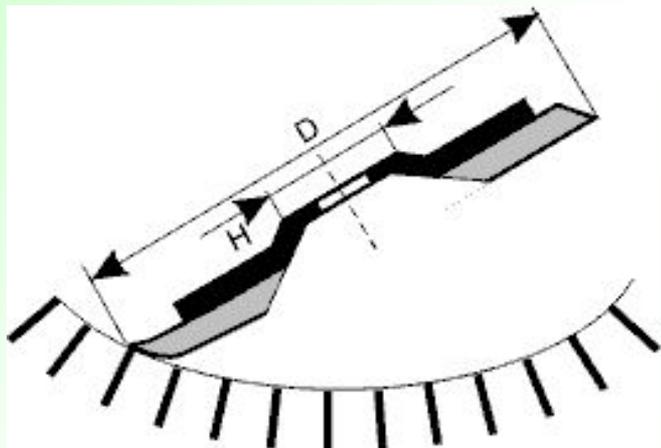
КЛТ1



КЛТ2

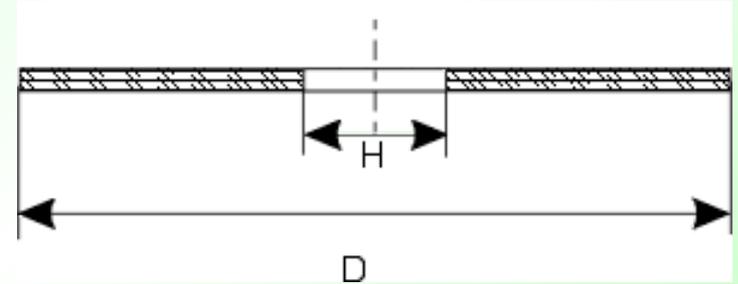


КЛТ4



Диски шлифовальные фибровые

ТУ 3987-006-00221209-98



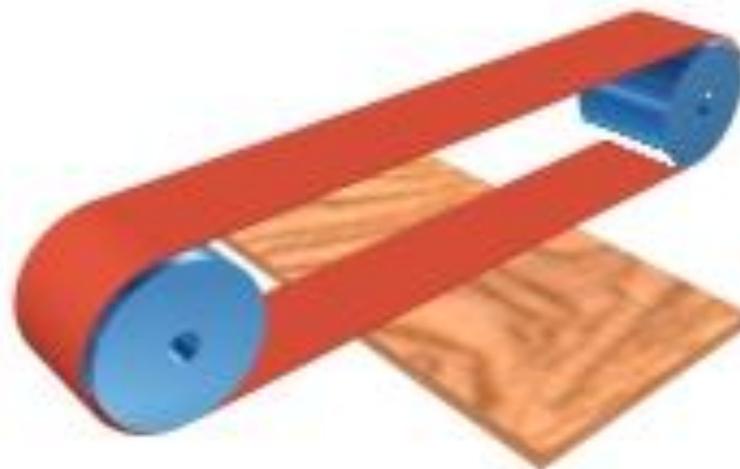
Ленты бесконечные и шлифовальная шкурка



Ленты бесконечные из шлифовальной шкурки на бумажной, тканевой и комбинированной основах предназначены для машинной обработки всевозможных материалов.



-  - шлифзерно
-  - основа
-  - 1-й клеевой слой
-  - 2-й клеевой слой



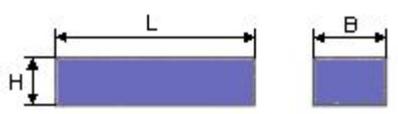
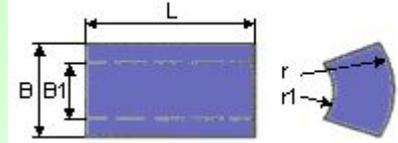
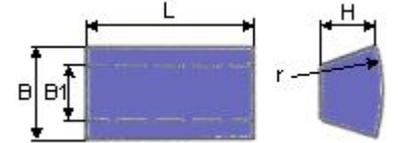
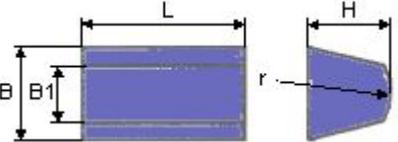
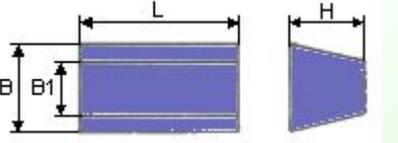
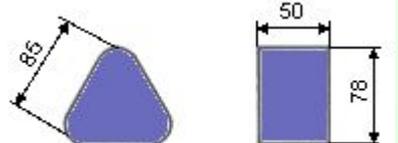
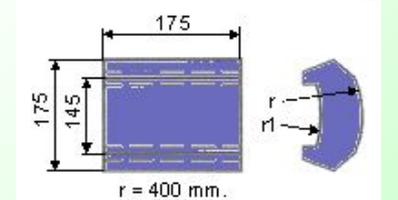
Бруски и сегменты



Бруски предназначены для шлифовальной обработки различных поверхностей вручную, производятся на керамической или бакелитовой связках из шлифматериалов : электрокорунда нормального и белого, карбида кремния зеленого.

Сегменты как и бруски являются абразивными телами геометрически отличных от кругов форм, но выполненными по определенным шаблонам и размерам для крепления в матрицах, захватах и зажимах или в др. крепежных устройствах механизмов, предназначенных для шлифования плоских поверхностей.



Тип	Рисунок	Назначение
СП		Для плоского шлифования сталей различных марок и твердостей
1С		Для плоского шлифования сталей различных марок и твердостей
3С		Для плоского шлифования сталей различных марок и твердостей
4С		Для плоского шлифования сталей различных марок и твердостей
5С		Для плоского шлифования сталей различных марок и твердостей
6С		Для шлифовки мозаичных и бетонных полов
7С		Для плоского шлифования сталей различных марок и твердостей

Алмазный шлифовальный инструмент

Алмазный диск состоит из двух основных элементов: металлического корпуса и алмазного режущего слоя. Последний может быть трех разновидностей: сплошной (корона), сегментный, или зубчатый (турбо).

Литература

1. Информационно-справочный сайт «Абразивы и шлифование». <http://abrasiveworld.fromru.com/index.html>
2. Сайт «Абразивные материалы и инструмент» <http://www.abrazive.ru/>