

Учебник можно найти в интернете

Материаловедение | а. м. адаскин, в. м. зув

academia-moscow.ru>ftp_share...fragments/fragment...

Адашкин А. М. *Материаловедение* (металлообработка) : учеб. пособие для. ... © Адашкин А. М., Зуев В. М., 2008 © Образовательно-издательский центр «Академия», 2012 ISBN 978-5-4468-0032-2 ©

1. Сделайте конспект

2. Готовые задания присылайте на электронную почту

Убедительная просьба свои работы подписывать своей фамилией, ставить дату занятия, тему занятия

Абразивные материалы. Классификация. Естественные и искусственные абразивные материалы. Связка абразивного инструмента. Характеристика абразивного инструмента.

Общие сведения.

Абразивный инструмент используют в машиностроении, как для окончательной финишной обработки, так и для грубой - обдирочной.

Виды абразивных материалов: природные и искусственные вещества.

Главное свойство: обладают высокой твердостью (карбиды, оксиды, нитриды, алмаз).

Применение абразивов: для шлифования и полирования разнообразных материалов.

Для выполнения этих операций используют:

- абразивный порошок в свободном состоянии,
- абразивный инструмент (круги, сегменты, бруски, шкурка), в котором абразивные зерна соединены органической, керамической или металлической связкой,
- пасты, в состав которых кроме абразивного порошка входят смазывающие вещества.

Абразивные порошки в зависимости от крупности (размера зерна на основной фракции) подразделяют:

- на шлифзерно (160 -2000 мкм)
- шлифпорошки (40 – 125 мкм)
- микропорошки (3 – 63 мкм)

Наибольшее распространение в металлообработке получили:

Электрокорунд (оксид алюминия Al_2O_3)

- карбид кремния (SiC)
- СТМ (КНБ и алмаз)

Таблица 1 *Относительная абразивная способность сверхтвердых материалов.*

<i>материал</i>	<i>Абразивная способность</i>	<i>материал</i>	<i>Абразивная способность</i>
алмаз	1	Карбид кремния	0,25 – 0,45
КНБ	0,58 – 0,6	Монокорунд	0,15 – 0,25
Карбид бора	0,5 – 0,6	Электрокорунд	0,14 – 0,16

Абразивная способность абразивов, которая оценивается массой сошлифованного эталонного материала (стекла) при одинаковом расходе абразива, примерно пропорциональна твердости (табл.1)

Электрокорунд.

Виды электрокорунда:

- Нормальный электрокорунд - содержит 92 -96 % Al_2O_3 , твердость 1900 – 2000 HV.

Применяют для изготовления кругов на органической связке и паст, используемых для обработки углеродистых незакаленных сталей, чугунов, цветных металлов.

- Белый электрокорунд - содержит выше 97 - 99 % Al_2O_3 , остальное - примеси.

Применяют для обработки углеродистых, легированных, быстрорежущих сталей. Из него изготавливают шлифзерно, шлифпорошки, микропорошки для производства абразивного инструмента (кругов, шкурки) и паст.

- Монокорунд (в виде монокристаллов) - содержит выше 97 - 99 % Al_2O_3 , остальное - примеси.

Применяют для обработки труднообрабатываемых сталей и сплавов. Из него изготавливают круги на керамической связке и шлифовальную шкурку.

- Сферокорунд (в виде полых сфер) - содержит выше 97 - 99 % Al_2O_3 , остальное - примеси.

Применение: для обработки мягких и вязких материалов: кожи, резины, пластмассы, цветных металлов.

- Легированные корунды (хромистый, титанистый, циркониевый) – имеют более однородную структуру и более высокие механические свойства, их твердость 2000 – 2100 HV.

Применение: изготавливают круги для обработки закаленных сталей с высокой твердостью.

Карбид кремния.

Выпускают два вида:

- черный (КЧ) (применяют для обработки чугуна, цветных металлов, неметаллических материалов)

- зеленый (КЗ) (содержит меньшее количество примесей, обладает несколько большими твердостью и хрупкостью, используют для обработки инструмента из твердых сплавов, керамики, правки шлифовальных кругов).

Сверхтвердые материалы. Применение СТМ на основе алмаза и КНБ для изготовления абразивного инструмента обусловлено высокой абразивной способностью. Из сверхтвердых материалов выпускают круги на различных связках, пасты, микропорошки.

Алмазный инструмент изготавливают в основном из искусственных алмазов, но могут быть использованы и природные алмазы наиболее дешевых сортов.

Абразивные круги на основе алмаза и КНБ широко используют для заточки и доводки режущего инструмента их быстрорежущих сталей и твердого сплава. При этом шероховатость затачиваемой поверхности меньше, чем при использовании других абразивных материалов, а стойкость абразивных кругов выше.

СТМ на основе КНБ используются для обработки деталей из черных металлов.

Связки шлифовальных кругов.

Для изготовления шлифовальных кругов применяют:

- органические связи,
- керамические связи,
- металлические связи.

Органические связи.

Бакелитовая связка. **Состав:** основой бакелитовой связки является бакелит - термореактивная фенолформальдегидная смола, в качестве отвердителя используется уротропин, наполнителя – алебастр.

В процессе работы круга выкрашиваются частицы наполнителя, образующиеся при этом поры облегчают удаление продуктов шлифования из зоны резания. Это повышает работоспособность кругов. Круги обладают хорошими самозатачиваемостью, прочностью и упругостью. Они применяются как при черновом, так и чистовом шлифовании.

Вулканитовая связка. **Состав:** основой связки является синтетический каучук, наполнители (сажа, окись цинка) для повышения прочности и мягчители (стеарин) для облегчения смешивания каучука с порошковым компонентом. Окончательные свойства достигаются в процесс вулканизации. Круги могут быть гибкими или твердыми. Твердая вулканитовая связка обладает большой прочностью, и применяется для изготовления тонких кругов.

Керамическая связка. Обладает более высокими прочностью, жесткостью, химической стойкостью по сравнению с органическими. **Состав:** огнеупорная глина, тальк, полевой шпат, стекло.

Инструмент на керамических связках получают в результате сплавления или спекания абразива с твердым компонентами.

Плавающие связки применяют для изготовления инструмента из электрокорунда. Инструменты на керамической связке хорошо сохраняют профиль и отводят тепло, но плохо работают при ударных нагрузках из-за повышенной хрупкости, свойственной керамике.

Металлические связки.

Применяют для изготовления кругов на основе СТМ. Наиболее широко используют связки, состоящие из оловянных бронз и дисперсионных порошков окислов и силикатов. Более высокая теплостойкость КНБ позволяет применять связки на основе железа, кобальта, твердых сплавов. Принципиальным конструктивным отличием абразивных кругов на основе СТМ является наличие корпуса, к которому присоединяется после спекания слой СТМ. Материал корпуса должен иметь высокую теплопроводность, поэтому наиболее распространены металлические корпуса.

Корпуса инструмента на органической связке изготавливаются из алюминиевого сплава АК6, а инструмента на основе металлической связке – из стали.

Соединения режущего слоя и корпуса осуществляется склеиванием, напрессовкой, пайкой и др.

Абразивные пасты.

Состоит: абразивы, связующие вещества, обладающие смазывающими свойствами. Они удерживают абразивные зерна на поверхности притира и создают смазывающую пленку, препятствующую непосредственному контакту поверхности притира и детали.

К связующим веществам относятся: жиры (животные и растительные), парафин, воск. *Состав:* кислоты (олеиновая, стеариновая), являющиеся поверхностно – активными веществами, чтобы обеспечивать более высокую производительность обработки.

Пасты подразделяются: на доводочные и полировочные.

Доводочные пасты предназначены для доводки режущих инструментов, притирки конусов и т.д.

Полировочные пасты для полировки поверхности материала.