

## Песок и шлак

Песок и шлак удобно применять в случаях, когда затруднен сбор абразива и повторное его использование. По этой причине песок нашел широкое применение в строительстве. Он оказался очень удобным за счет низкой цены и возможности изготовления сухого песка силами самого строительного предприятия. К примеру, при строительстве путепроводов МКАД, третьего кольца и других объектов на территории Москвы, мостоотряды на своих базах устанавливали сушилки и подавали сухой песок на объекты в многокубовых металлических емкостях. Главным недостатком использования песка является повышенное пылеобразование и низкая шероховатость обработанной поверхности.

Шлак, как отходы металлургической промышленности, так же является недорогим абразивом. По своим свойствам он может немного отличаться в зависимости от завода изготовителя, но в среднем его оборачиваемость несколько выше, чем у песка и составляет 2-4 цикла. Шлак обладает лучшей режущей способностью, чем песок. В практике шлаком пользуются на открытых стационарных площадках под навесом для обработки металлоконструкции. Широкое применение шлак получил при обработке корпусов кораблей.

## Электрокорунд и гранат

Электрокорунд нормальный 25А наиболее известный абразив в машиностроении на территории России. Производится он из бокситогорского глинозема и представляет собой белые, мучнистого оттенка гранулы. После просеивания имеет фракции от 10 мкм до нескольких миллиметров. Электрокорунд востребован при производстве абразивного инструмента. В струйно-абразивной обработке он нашел широкое применение в области ВПК. Электрокорунд прописан в большинстве технологических процессов обработки конструкционных сталей и цветных сплавов после термической обработки и перед нанесением последующих покрытий. Электрокорунд не является химически активным веществом, обладает хорошей режущей способностью. В результате обработки электрокорундом можно получить необходимую развитую шероховатость, в зависимости от фракции частиц, что является важным фактором при подготовке для нанесения последующих покрытий. Оборачиваемость электрокорунда составляет до 20 циклов. К недостаткам следует отнести повышенное пылеобразование. При использовании электрокорунда необходимо использование мощных вентиляционных систем.

Гранат - это абразив, подобный электрокорунду. В основе этого абразива, помимо окиси алюминия, присутствует окись кремния, что делает этот абразив несколько более мягким. Гранат, в отличие от электрокорунда является природным минералом. Существуют 2 месторождения: в Австралии и в Индии. В Европу он поставляется водным путем. За счет этого он почти вдвое дешевле электрокорунда нормального 25А. Гранат хорошо показал себя при обработке меди и её сплавов.

## Стеклянные шарики

Этот абразив является вторичным продуктом стекольной промышленности и

используется как наполнитель для краски дорожной разметки.

Оборачиваемость шариков около 8 циклов. Кроме того, необходимо использование аэросепарации для отделения круглых частиц от ломанных между циклами.

Стеклянные шарики широко применяют для обработки нержавеющей стали и алюминиевых сплавов для придания товарного вида. Они хорошо удаляют цвета побежалости и мелкие риски, которые образуются при изготовлении деталей. Рельеф поверхности, который оставляют шарики после обработки, не является грязеудерживающим. Это происходит за счет формы абразива, который оставляет после удара маленькие лунки.

Еще одно направление, где используются стеклянные шарики - это технологии поверхностного упрочнения деталей машин. В качестве примера можно привести обработку стойки шасси самолета. При данной технологии обработка производится с использованием автоматизированных манипуляторов и под строгим контролем параметров струйно-абразивной струи.

Фракционный состав шариков колеблется от 0-46 мкм до 500-600 мкм.

### **Дроби стальные и чугунные колотые**

Металлическая дробь является наиболее экономичным абразивом для струйно-абразивной обработки. Достигается это за счет высокой оборачиваемости: до нескольких сотен циклов. Единственным условием для достижения такой оборачиваемости является возможность сбора и сепарации абразива после обработки. Колотые дроби применяют для очистки деталей из металлического проката перед нанесением лакокрасочных покрытий. Дробь колотая обладает хорошей режущей способностью и применима для удаления ржавчины, окалина, старых покрытий. Преимущественно используется на предприятиях машиностроения в цеховых условиях в ручных или обитаемых камерах. При обработке колотой дробью заметно меньше пылеобразование, чем при использовании электрокорунда. Ограничением применения является относительно высокий наклеп, т.к. дробь обладает более высокой удельной массой, чем неорганические абразивы. Так же при использовании чугунной колотой дроби наблюдается «волосение» поверхности. При ударе дробь разрушается и оставляет в поверхности небольшое количество чугуна, напоминающее волоски. Это явление может сказываться на адгезионных свойствах некоторых покрытий, например, газотермических.

Таким образом, колотой дробью предпочтительно обрабатывать детали из проката черных сталей с толщиной стенки от 5 мм или детали чугунного литья.

### **Дробь стальная литая упрочненная**

Данный вид дроби представляет собой стальные шарики, различных фракционных составов. Оборачиваемость этой дроби выше, чем у колотой. Применяют эту дробь преимущественно в дробеметных машинах, где она разгоняется не сжатым воздухом, а металлической крыльчаткой. Наибольшее распространение эта дробь получила в литейном производстве. Используется для удаления опочного песка, окалина, грата. Так же возможно использование при обработке металлического проката перед покраской. Основным недостатком является высокий наклеп поверхности. Круглую

стальную дробь, так же как и стеклянную используют в технологиях поверхностного упрочнения. Например, для наклепа рессор и пружин.

Стальная круглая дробь используется и для обработки бетона. При производстве бетонных полов с целью нанесения износостойкого покрытия необходимо предварительно убрать несвязанные частицы и слой цементного молочка, а так же раскрыть структуру бетона для лучшего проникновения грунта. Для этих целей используются мобильные самоходные дробеметы, оборудованные высокопроизводительными пылесосами для улавливания пыли, образующейся в процессе обработки.

Многообразие дробеметных систем заслуживает отдельной статьи.

### **Карбонаты кальция и натрия. Сухой лед.**

В мире широкое распространение получили абразивы с низкой удельной массой однократного использования. В первую очередь эти абразивы уникальны для применения при решении задач, где запрещено привнесение какого-либо наклепа. Это ремонтные технологии восстановления и очистки деталей машин. При удалении масляных корок с деталей подвижного состава, деталей автомобилей или элементов нефтяного комплекса эти виды абразива незаменимы. Они обладают высокой режущей способностью, не наклепывают очищаемые детали и не подлежат повторному использованию. Так же карбонаты хорошо зарекомендовали себя при удалении копоти и старых покрытий. За счет специального дозирования этих видов абразива себестоимость обработки дешевле, чем с применением песка. Кроме того, при обработке бетонных или деревянных поверхностей возможно подключение подачи воды в струю, что позволяет исключить пылеобразование. Примеры использования карбонатов следующие:

- Очистка от копоти или нагара бетонных и металлических поверхностей, например, после пожара
- Очистка от масла и маслянистых загрязнений деталей машин
- Удаление осмоса, водорослей и старых покрытий с корпусов яхт и судов, в том числе деревянных и пластиковых
- Удаление старых лакокрасочных покрытий с металлических поверхностей
- Обработка пресс-форм с удалением остатков материала после формовки без нарушения геометрических размеров и уноса основного материала

Данные абразивы могут применяться как в полевых, так и в цеховых условиях. В цеховых условиях обработка производится в струйно-абразивных камерах с использованием фильтровентиляционных установок, системой подачи абразива и системой удаления продуктов обработки.

Таким образом, разнообразие видов материалов абразивов, их форм, размеров и масс позволяют найти техническое решение обработки практически всех известных в настоящее время поверхностей.