

ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

НАНЕСЕНИЯ ПОРОШКОВОЙ КРАСКИ
НА МЕТАЛЛИЧЕСКУЮ
ПОВЕРХНОСТЬ



ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ПОЛУЧЕНИЯ ПОКРЫТИЙ ИЗ ПОРОШКОВЫХ КРАСОК СОСТОИТ ИЗ ТРЕХ СТАДИЙ:

1 ПОДГОТОВКА ПОВЕРХНОСТИ

2 НАНЕСЕНИЕ ПОРОШКОВОГО МАТЕРИАЛА

3 ФОРМИРОВАНИЯ ПОКРЫТИЯ

КАЧЕСТВО ПОЛУЧАЕМЫХ ПОКРЫТИЙ ЗАВИСИТ ОТ СТРОГОГО СОБЛЮДЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕЖИМОВ ВСЕХ СТАДИЙ ПРОЦЕССА, В ОСОБЕННОСТИ ОТ ПОДГОТОВКИ ПОВЕРХНОСТИ ИЗДЕЛИЯ. В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УСЛОВИЙ ИЗГОТОВЛЕНИЯ, ОБРАБОТКИ И ХРАНЕНИЯ МЕТАЛЛА НА ЕГО ПОВЕРХНОСТИ МОГУТ ПРИСУТСТВОВАТЬ РАЗЛИЧНЫЕ ВИДЫ ЗАГРЯЗНЕНИЙ. ОНИ ПОДРАЗДЕЛЯЮТСЯ НА ОРГАНИЧЕСКИЕ (МИНЕРАЛЬНЫЕ

МАСЛА И СМАЗКИ, МЫЛА, ОСТАТКИ ПОЛИРОВОЧНЫХ ПАСТ И ЖИДКОСТЕЙ) И НЕОРГАНИЧЕСКИЕ (ОКСИДЫ И ГИДРОКСИДЫ МЕТАЛЛА, ШЛАКИ, ЦЕХОВАЯ ПЫЛЬ И ДР.).

ПРИ ВЫБОРЕ СПОСОБА ОЧИСТКИ ОБЯЗАТЕЛЬНО УЧИТЫВАЮТ ПРИРОДУ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ И СТЕПЕНЬ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОВЕРХНОСТИ.

ПОДГОТОВКА ПОВЕРХНОСТИ

1. ОБЕЗЖИРИВАНИЕ ПОВЕРХНОСТИ

Под обезжириванием понимают процесс удаления с поверхности органических загрязнений. В качестве обезжиривающих веществ применяются органические растворители, водные моющие (щелочные и кислые) растворы и эмульсии растворителей в воде (эмульсионные составы). Для обезжиривания способом ручной протирки при окрашивании небольших партий применяют органические растворители 646, уайт-спирит, нефрас и др.

Основной промышленный способ обезжиривания связан с использованием водных моющих составов – поверхностно активных веществ (ПАВ), щелочей или кислот. Обезжиривание с использованием водных моющих составов, щелочей или кислот требует специального

оборудования, предусматривающего не только обработку изделий моющим составом, но и последующую их промывку и сушку. Щелочные обезжириватели (концентрация составляет 3-10%) обычно работают при температуре 40-95°C. Из-за падения скорости реакции при низкой температуре, может произойти неполное очищение. По этой причине температура является очень важным показателем при процессе обезжиривания. Также используют пароводоструйный способ обезжиривания. Для повышения качества очистки в воду добавляют небольшие количества моющих средств или щелочных солей.

Этот способ применяют при подготовке поверхности крупногабаритных единичных изделий и изделий при мелкосерийном производстве. [1]

2. УДАЛЕНИЕ ОКСИДОВ

Для очистки поверхности от ржавчины, окалины, старых покрытий используют механические и химические способы.

Механический способ - струйная абразивная обработка с применением дробеметных, дробеструйных и пескоструйных аппаратов. Данные способы не связаны с применением агрессивных жидких сред, их обезвреживанием и сушкой изделий.

Камерные установки абразивной струйной очистки (периодического и непрерывного действия) требуют самостоятельного помещения. При необходимости зачистки небольших поверхностей пользуются механическим инструментом: шлифовальными машинками с абразивными кругами и др.

Химическое удаление оксидов основано на их растворении или отслаивании с помощью кислот (в случае черных металлов) или щелочей (для алюминия и его сплавов). [2]

3. ПРОМЫВКА

Конверсионные покрытия - это неорганические соединения, образующиеся на поверхности металлов под воздействием химических средств подготовки поверхности.

Оптимальной подготовкой поверхности является: щелочное обезжиривание, промывка, железо- или цинкофосфатирование, затем промывка деминерализованной водой. Цинкофосфатирование увеличивает коррозионную и атмосферостойкость покрытий. Стандартный цинкофосфатный слой массой 2,5 г/м². Железофосфатированные изделия проявляют меньшую коррозионную и атмосферную стойкость.

Масса стандартного железофосфатного слоя от 0,3 до 0,7 г/м².

Для предварительной обработки цветных металлов (алюминия, цинка, магния и их сплавов) используют хромирование. Обработка поверхности соединениями, содержащими хром, резко повышает защитные свойства металла и делает полимерные покрытия более долговечными. Завершающая стадия получения конверсионных покрытий - сушка изделий от промывочной воды. Её проводят обдувкой горячим воздухом при 110 – 140 °С. [3]

4. НАНЕСЕНИЕ КОНВЕРСИОННЫХ ПОКРЫТИЙ

Химические способы подготовки поверхности, связанные с проведением операций обезжиривания, фосфатирования, хромирования, требуют использования большого количества воды. От применяемой воды зависит качество подготовки поверхности. Чистота и степень её загрязнённости должны постоянно контролироваться. Очень важным фактором являются жёсткость воды и

наличие в ней растворимых и взвешенных веществ.

Вода с жёсткостью выше среднего уровня, а также с большим содержанием хлоридов и сульфатов является непригодной для промывки. В таком случае необходимо использовать деминерализованную воду, очищенную методом ионного обмена, либо обратным осмосом.

5. СУШКА

Изделия, выходящие из агрегатов подготовки поверхности, как правило, содержат остаточную влагу. Для её устранения применяют два способа: обдув и нагревание в сушильных установках.

транённый тип оборудования для просушки изделий. Они бывают конвективного или терморadiационного типа. Печи конвективного типа могут использоваться для сушки изделий различной конфигурации.

Обдув применяется для удаления излишков воды или же для полного высушивания изделия. В некоторых случаях оборудование для обдува устанавливается в выходном тамбуре промывочной установки.

Сушка в печах такого типа зависит от интенсивности обдува и нагрева воздуха. Терморadiационные печи воздействуют непосредственно на саму деталь и могут служить для сушки деталей плоской формы и конфигурации с минимальным количеством выступов и внутренних поверхностей.

Сушильные установки (печи) – наиболее распро-

НАНЕСЕНИЕ ПОРОШКОВОГО МАТЕРИАЛА

ПОРОШКОВУЮ КРАСКУ НАНОСЯТ ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКИМ ИЛИ ТРИБОСТАТИЧЕСКИМ МЕТОДОМ (РИС.1,2).

При **электростатическом** способе нанесения по одному каналу пистолета проходит (инжектируется) порошковая краска, по другому - сжатый воздух для распыления. Частицы порошка заряжаются от коронирующего электрода. В этом методе могут использоваться разные типы распылителей.

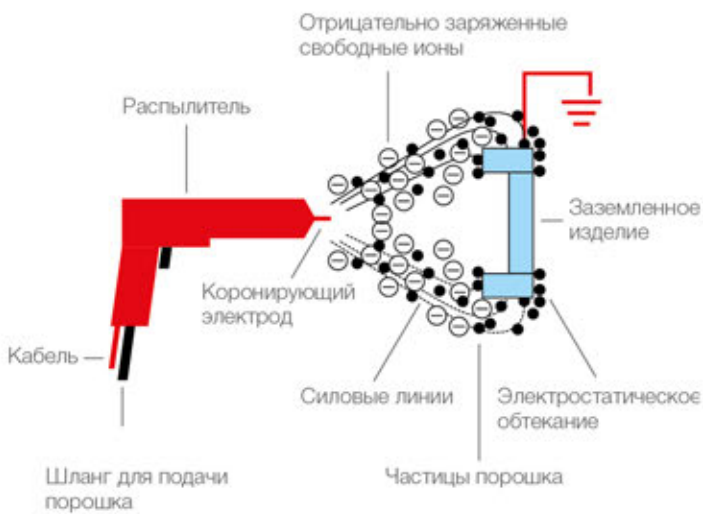


Рис. 1 Электростатическое распыление

При использовании **трибостатического** метода, зарядка краски осуществляется без применения электрического тока, а с помощью трения, во время множественных столкновений частиц краски, которые выдуваются через тефлоновую трубку воздухом.

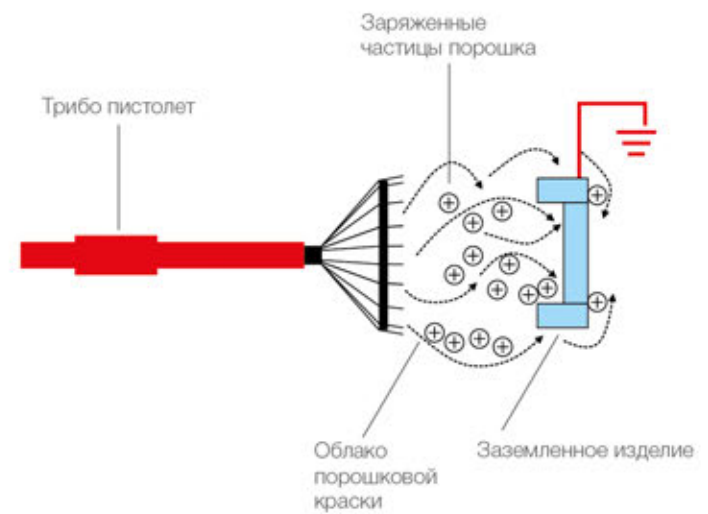


Рис. 2 Трибостатическое распыление

НАИБОЛЕЕ РАСПРОСТРАНЁННЫМ ЯВЛЯЕТСЯ МЕТОД ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОГО РАСПЫЛЕНИЯ ЗА СЧЁТ РЯДА ПРЕИМУЩЕСТВ:

- Высокая эффективность зарядки почти всех видов порошковой краски
- Высокая производительность
- Относительно низкая чувствительность к влажности окружающего воздуха
- Надёжность оборудования и низкие затраты на техническое обслуживание и ремонт

При смене цвета краски очищают всю камеру или меняют фильтр (фильтрующие элементы) и продувают шланги подачи краски.

Все оптимальные параметры подбираются экспериментальным путем с учетом конкретных габаритов изделий и

В ПРОЦЕССЕ НАНЕСЕНИЯ НЕОБХОДИМО ТАКЖЕ СОБЛЮДАТЬ КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ:

- Температура воздуха 20-25 °С
- Температура окрашиваемой поверхности не выше 40 °С
- Относительная влажность 35-60 % (к влажности особенно чувствительны трибостатические системы)
- Точка росы воздуха при окраске (для давления около 6 атм):
 - Не выше 3 °С для электростатики
 - Ниже 0 °С для трибостатики

их конфигурации. Для наиболее полного и качественного нанесения порошковых красок тип распыляющей насадки должен быть подобран правильно.

Несоблюдение требуемых рабочих параметров может привести к возникновению дефектов покрытий.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОГО И ТРИБОСТАТИЧЕСКОГО СПОСОБА НАНЕСЕНИЯ

Характеристика	Способ нанесения	
	Электростатический (в поле коронного разряда)	Трибостатический
Высокая эффективность зарядки почти всех порошковых красок	✓	
Высокая производительность при порошковом окрашивании больших поверхностей	✓	
Относительно низкая чувствительность к влажности окружающего воздуха	✓	
Возможность нанесения различных порошковых покрытий со специальными эффектами (металлики, антики и т.д.)	✓	
Заряженные частицы могут проникать в глубокие скрытые проемы (отсутствие эффекта клетки Фарадея) и равномерно прокрашивать изделия сложной конфигурации		✓
Возможно нанесение нескольких слоев краски для получения толстых порошковых покрытий		✓
Более выраженный эффект обратной ионизации при нарушении параметров работы оборудования (расстояние от распылителей, ток распылителя до окрашиваемого изделия) или слишком толстом слое краски	✓	
Возможность применения многоструйных насадок различной конфигурации на распылители		✓
Повышенное влияние дисперсного состава частиц краски (их распределение по размерам) на заражаемость		✓
Простота смены цвета	✓	

ФОРМИРОВАНИЕ ПОКРЫТИЯ

Поверхность изделия при формировании покрытия должна иметь температуру отверждения, указанную в паспорте на порошковую краску. С целью полного завершения процесса полимеризации и формирования покрытия с требуемыми физико-механическими свойствами, необходимо выдержать изделие указанное время и при заданной температуре (от 140 до 200 °С в течение 15 - 40 минут, в соответствии с определенным режимом). Необходимость соблюдать режимы заключается в том, что чрезмерно высокие пиковые температуры в печи или нахождение в ней в течение продолжительного времени могут привести к ухудшению качества покрытия или браку. Чаще всего это

проявляется в уменьшении блеска или изменении цвета. Также важно иметь в виду такую характеристику как равномерность температуры в объеме печи – перепад в нижней и верхней части не должен превышать 10 °С.

Требуемые условия формирования порошкового покрытия указаны в технической документации. Любое отклонение от заданных режимов неблагоприятно сказывается на свойствах финишных покрытий. Недоотверждение (недостаточная выдержка), влияет на физико-механические свойства порошкового покрытия (покрытия хрупко разрушаются при ударе и изгибе), переотверждение (перегрев) - на цвет и блеск покрытия.

Источники:

1 - ГОСТ 9.402, пункт 5.11

2 - ГОСТ 9.402, пункт 5.12

3 - ГОСТ 9.402, пункт 5.14, пункт 5.16, пункт 5.17

A series of horizontal dashed lines for writing notes.





Компания MAV



ул. Строителей, 6, 222720, г. Дзержинск,
Минская обл., Республика Беларусь



Республика + 375 29 660 10 39
Беларусь + 375 1716 6 13 20
 + 375 1716 6 13 27
Минск + 375 17 207 96 57
Международные + 375 29 660 70 88
поставки + 7 962 191 80 97



amika@mav.by
amika.export@mav.by



amika.export



facebook.com/amika.powdercoatings



vk.com/amika.powdercoatings



@amika.powdercoatings

www.amika.by

Уважаемые пользователи сайта!
Чтобы видеть самый актуальный каталог при открытии ссылки очистите кэш браузера
нажатием клавиши F5.



С помощью специального приложения
отсканируйте qr-код своим смартфоном