**ПОРОШКОВЫЕ КРАСКИ**

Термоотверждаемые порошковые краски на основе эпоксидных, полиэфирных смол и полиуретанов не содержат растворителей и на 100% состоят из веществ, которые при отверждении превращаются в тонкослойное, практически непроницаемое для влаги, кислорода, кислот, солей и других химических веществ высокопрочное и твердое абразивостойкое покрытие со сроком службы, превышающим срок службы окрашенного изделия. Для обоснования целесообразности перехода на порошковую технологию окрашивания отмечают следующие преимущества ПК по сравнению с традиционными лакокрасочными материалами:

* Возможность получения покрытий, обладающих высокими физико-механическими, химическими, электроизоляционными, защитно-декоративными свойствами при наличии широкой цветовой гаммы, «металлики» различных цветов, структурированные поверхности (мелкая и крупная структура, «эффект кожи», «антики», «муар»), покрытия различной степени блеска (глянцевые, полу глянцевые, полуматовые, матовые), лаки различных цветов;
* Процесс формирования покрытия позволяет достигнуть большой толщины при однократном нанесении ПК (возможность варьировать толщину покрытия от 40 до 500 мкм);
* Безопасность условий работы (отсутствие риска возгорания и низкой токсичности ПК) и их хранения;
* Экологическая полноценность: загрязнение окружающей среды практически отсутствует, поскольку при отверждении покрытия в атмосферу переходит менее 1% летучих продуктов. Современная система рекуперации ПК позволяет легко избежать выбросов неиспользованного порошка из окрасочной камеры;

Порошковые краски (ПК) — это твердые дисперсные композиции, в состав которых входят смолы, отвердители, наполнители, пигменты и целевые добавки. Термоотверждаемые ПК бывают:

* эпоксидные,
* полиэфирные,
* эпоксиполиэфирные (или гибридные),
* полиуретановые.

**Эпоксидные порошковые краски**

Основное достоинство эпоксидных порошковых красок— оптимальное сочетание хороших физико-механических и электроизоляционных свойств. Покрытия на их основе отличаются исключительно высокой адгезией, механической прочностью и химической стойкостью. Их можно применять на изделия из разных металлов без предварительного грунтования поверхности. В свою очередь их можно наносить в качестве грунта под жидкие и порошковые лакокрасочные материалы. Если при использовании эпоксидного порошкового покрытия требуется повышенная противокоррозионная стойкость, рекомендуется черные металлы и оцинкованную сталь фосфатировать, а алюминий и его сплавы хроматировать. Хорошая стойкость к щелочам и кислотам, алифатическим и ароматическим углеводородам, маслам, топливу, воде позволяют использовать эпоксидные ПК для наружной и внутренней защиты магистральных трубопроводов. Используя эпоксиды, можно получить покрытия толщиной до 500 мкм с одинаково хорошими твердостью, эластичностью и ударной прочностью. Недостатком эпоксидных покрытий является их ограниченная атмосферостойкость (меление при эксплуатации на открытых площадках) и склонность к пожелтению из-за перегрева в печи отверждения, особенно если она обогревается газом.

**Эпоксиполиэфирные порошковые краски**

Если к порошковому покрытию не предъявляются повышенные антикоррозионные требования и не требуется устойчивость к действию растворителей, эпоксидные порошки заменяют эпоксиполиэфирами (применяется сочетание эпоксидной и полиэфирной смол), которые получили название гибридных порошков. Гибридные порошковые краски привлекают низкой ценой. Расширение их применения обусловлено технологическими преимуществами (например, их покрытия стойки к 2 перегреву при отверждении), повышением механических свойств, химической стойкости. Применение гибридов позволяет их широко использовать для отделки предметов домашнего обихода, металлической, садовой, офисной, медицинской и школьной мебели, спортивных снарядов, торгового, осветительного и электрооборудования и др. Имеют широкую цветовую гамму и фактуру покрытия. Это такие покрытия, как "муар", покрытие под "кожу", покрытия с различной структурой — мелкой и крупной, серия "антиков", металлики различных цветов.

**Полиэфирные порошковые краски**

Полиэфирные порошковые краски обычно подразделяют на несколько групп. Прежде всего это широко распространенные полиэфиры. Покрытия на их основе допускаются к контакту с пищевыми продуктами, могут применяться для окраски детских игрушек и мебели, при их отверждении не выделяются особо вредные вещества. При этом стоимость ПК и соответственно, себестоимость окраски единицы площади возрастают незначительно. Полиэфирные покрытия отличаются прежде всего атмосферостойкостью, стойкостью к Ультрофиолетовому излучению, механической прочностью и повышенной стойкостью к истиранию. По атмосферостойкости покрытий полиэфирные краски не уступают никакому другому порошковому материалу. Диэлектрические показатели близки к показателям эпоксидных покрытий. Однако щелочестойкость полиэфирных покрытий ниже, чем у эпоксидов. Обычно используют покрытия толщиной 60—120 мкм. Они обладают высоким глянцем и хорошей адгезией к металлам, в том числе и к легким сплавам. Полиэфирные лаки для покрытий с высокими атмосферостойкостью и глянцем используются в многослойной технологии (например, при окраске дисков колес) для окончательной отделки изделия. Назначение полиэфирных покрытий: алюминиевые фасонные профили, архитектурностроительные конструкции, диски колес и детали машин, сельскохозяйственное оборудование, садовый инвентарь и т.д.

**Металлики** на полиэфирной и эпоксиполиэфирной основе могут быть смесевыми и бондированными.

**Смесевые металлики** более дешевые и имеют ярко выраженные видимые вкрапления металлопигмента,, представляющие собой игольчатые и чешуйчатые формы.

**Бондированные металлики** содержат металлопигмент, который при помощи специальных дорогих технологий находится в полимерной оболочке. Этим достигаются высокие декоративные качества. Кроме того, бондированные металлики в отличие от смесевых могут заряжаться трибостатическим способом.

**Полиуретановые порошковые краски**

Полиуретановые краски обладают высокой адгезией, повышенной твердостью, химстойкостью и блеском. Полиуретановые покрытия характеризуются устойчивым блеском, обладают водо- и атмосферостойкостью, стойкостью к жидкому топливу, минеральным маслам, растворителям. Их применяют для защиты изделий, подвергающихся трению, абразивному износу, некоторых видов химического оборудования и емкостей для хранения жидких и газообразных химических веществ. Они также пригодны в качестве грунта при нанесении других порошковых красок.

**Цинкосодержащий грунт**

Эпоксидный грунт содержит в своем составе цинк. Это обеспечивает очень высокую противокоррозионную защиту стальных объектов, которая основана на катодном принципе. Благодаря своему более отрицательному электродному потенциалу, цинк принимает участие в процессе коррозии. Сама сталь при этом становится неуязвимой. Отличная противокоррозионная защита металла достигается при нанесении данных материалов на поверхность, очищенную дробеструйной обработкой. Дробеструйная обработка должна придать поверхности достаточную степень шероховатости и степень чистоты. Перед дробеструйной обработкой поверхность необходимо тщательно очистить от жировых и прочих свободных загрязнений. В противном случае в процессе дробеструйной 3 обработки они будут вдавлены внутрь металла, откуда они впоследствии будут выходить, ухудшая адгезию. После этого необходимо полностью удалить с поверхности остатки дроби и пыли. Эпоксидный цинкосодержащий грунт может служить как самостоятельное конечное порошковое покрытие толщиной не менее 60 мкм. Если применяется двухслойное покрытие, финишное покрытие может быть полиэфирная, эпоксиполиэфирная и эпоксидная краски. Такое покрытие способно выдерживать коррозионную нагрузку класса С3, а иногда можно достигнуть и класса С4. Самого высокого класса коррозионной нагрузки С5 можно достигнуть, если поверхностное покрытие эпоксидное. Однако эпоксидное покрытие при эксплуатации в наружных условиях под действием солнечных лучей способно к мелению. При нанесении Эпоксидного грунта лучше пользоваться печью с электрическим или непрямым газовым обогревом. В печи с прямым газовым обогревом выделяются продукты сгорания, которые воздействуют на слой эпоксидного грунта, что впоследствии приведет к ухудшению его межслойной адгезии с поверхностным полиэфирным покрытием. Гарантированный срок эксплуатации таких покрытий 10 лет. Для повышения коррозионной стойкости покрытий со структурой «шелк», «ящерица» и т.д. было рекомендовано проводить предварительное грунтование. В качестве грунтов предлагались (в зависимости от способа подготовки металла) специальные эпоксидные грунты (Zero zink), цинко-наполненные грунты и обычные порошковые краски. Технология нанесения двухслойных покрытий должна обеспечивать межслойную адгезию (между грунтом и финишным покрытием) и адгезию между металлом и грунтом. Достигается это двумя способами:

 1. Грунт немного недополимеризовывают. Например, режим полимеризации грунта 180ºС/10 минут. Значит его нужно выдержать в режиме 180ºС/8 минут. После чего на грунт наносят финишное покрытие и полимеризуют двухслойное покрытие по режиму, который рекомендован для краски, которая используется в качестве второго слоя. Желательно чтобы второй слой краски наносился не позднее 2 часов с момента полимеризации грунта.

2. Грунт полимеризуют полностью. Например, режим полимеризации грунта 180ºС/10 минут. Значит его нужно выдержать полностью в этом режиме. После чего поверхность покрытия слегка зашероховывают мелкой наждачной бумагой, обдувают сжатым воздухом из обдувочного пистолета и наносят второй слой порошковой краски . Отверждение двухслойного покрытия проводят по режиму, который рекомендован для краски, которая используется в качестве второго слоя. По времени между нанесением первого и второго слоя ограничений нет