Ошибки и проблемы порошкового окрашивания

Объективно краска «бывает виновата» не более чем в 10% случаев возникающих претензий. Понятно, что цифры берутся прикидочные, но, приблизительная оценка показывает, что чаще всего, где-то 55% - проблема является следствием нарушений технологий и рекомендаций изготовителя краски, в 20% случаев виноват пресловутый «человеческий фактор», в 10% - некорректно работающее оборудование, 5% - всевозможные форс-мажорные обстоятельства.

Продолжить тему хочется словами классика: «Уж сколько лет твердили миру... да все не впрок». Несмотря на то, что обсуждение вопроса уже навязло в зубах, самая распространенная беда окрасочных производств — недостаточно качественное заземление окрашиваемых изделий. Практика показывает, что чаще всего причиной плохого контакта является недостаточно зачищенная подвеска. Однако это не единственное потенциально проблемное место. Рекомендуется регулярно проверять обычным тестером сопротивление между изделием и шиной заземления. Идеальным его можно считать, если сопротивление не превысит 4 Ом, терпимо — если эта величина не превышает 10 Ом.

Не спешите ругать краску, если величина сопротивления лежит в допустимых пределах, а порошок все равно не напыляется. На том контакте, который вы считаете идеальной землей, все тоже может быть не столь благополучно. Например, исчерпался ресурс самой конструкции, когда заземление выполнено из балки, закапываемой в землю. В принципе, такая система корректна. Однако по мере окисления металла, зарытого в грунт, качество такого заземления ухудшается. В связи с этим рекомендуется периодически проводить ревизию качества заземления. В противном случае вас ожидает:

1. Ухудшение осаждения порошка на изделиях и, как следствие, снижение производительности окрасочных работ;
2. Увеличение брака из-за непрокраса;
3. Перерасход материала, так как возрастают невосполнимые потери порошка;
4. Снижение качества получаемого покрытия: увеличивается шанс получения толщины слоя, меньше рекомендуемой, что ведет к эффекту «апельсиновой корки», просвечиванию металла и ухудшению защитных свойств.
5. Операторы ручной окраски могут испытывать удары током.

Помимо окрашиваемой детали, надлежащим образом должны быть заземлены блоки управления напылительным оборудованием. Иначе, помимо снижения производительности работы и ухудшения качеств покрытия, есть риск того, что ваша электроника преждевременно выйдет из строя.

Следующая распространенная жалоба, поступающая от исполнителей окрасочных услуг, — краска сырая. Она комкуется, кажется влажной на ощупь, забивает шланги, инжекторы, сопла пистолетов. Но если провести эксперимент: насыпать порошок на точные весы и нагреть его до температуры 105 °С (условий, при которых краска, хотя и оплавляется, но еще не полимеризуется, т.е. химическая реакция не начинается, а влага испаряется), то можно с удивлением убедиться, что вес порошка изменился не более чем на 0,5% от исходного показателя. Иными словами, содержание влаги в порошке, взятом из коробки в заводской упаковке, как правило, не превышает 0,5%! А зачастую этот показатель и того ниже: от 0,2 до 0,3%. Разумеется, это справедливо только в том случае, если соблюдались условия хранения, рекомендованные изготовителем материала. Но и 1% влаги в порошковой краске не критичен для нормальной работы. На ощупь оценивая влажность порошка, человек, как правило, интуитивно сравнивает его с песком. Если комкуется, значит сырой. Следует принимать во внимание то, что частицы порошковой краски мельче и имеют другую теплоемкость, нежели песок. С этим связаны различия в создаваемых осязательных ощущениях. Порошковая краска при сдавливании комкуется всегда, но ее комкование — не показатель сырости.

Любители острых ощущений могут пойти дальше с постановками экспериментов (остальным рекомендуем поверить нам на слово). Если в бункер псевдоожижения плеснуть воды, 2-3% от массы порошка, находящегося в бункере, при корректных настройках напылительного оборудования ни шланги, ни инжекторы, ни сопла пистолетов не будут забиваться. Вы не увидите ничего сверхестественного на напыленной поверхности, а излишняя влага проявится лишь после отверждения, когда на покрытии проявятся дефекты — в виде мелких капель или наплывов, разбросанных по поверхности. Если влага в бункере была перемешана эффективно, то и распределение этих дефектов по поверхности будет весьма равномерным.

Гораздо чаще влага, а заодно и масло попадают в факел порошка вместе с некачественно очищенным сжатым воздухом. Потребители порошковой краски, считающие, что получили «влажный» порошок, зачастую надеются, что он у них «просушится в бункере псевдоожижения». Повторюсь: порошок сам по себе, скорее всего, сухой, несмотря на комкование и характерные осязательные ощущения. Но вот если он псевдоожижается влажным воздухом, то в систему подачи он поступит уже с повышенным содержанием влаги. Во избежание этого следует внимательно следить за состоянием воздушных фильтров и отстойников. Так почему же забивается система подачи порошка, если порошок на самом деле влажным не является?

Чаще всего это случается из-за некорректно подобранных настроек оборудования. Обычно такие беды происходят от того, что давление воздуха подачи не подходит для работы данным конкретным порошком. Вероятнее всего, если вы снизите давление воздуха подачи, все нормализуется. При избыточном добавлении рекуперата возрастает содержание мелкой фракции, что усугубляет ситуацию. Таким образом, следите за соотношением свежего порошка и рекуперата, а также не злоупотребляйте высоким напором в факеле.

Забивание системы подачи порошка - не единственная проблема, вызываемая избыточным давлением воздуха. Краска способна оплавляться в шлангах. Это явление получило распространенное название «ударная полимеризация». Но, корректно называя вещи своими именами, ударной является не полимеризация, а оплавление. Однако название не изменит конечного результата : в системе подачи образуются твердые агломераты в виде крупных образований, которые препятствуют эффективной подаче порошка, а мелкие частицы — одна из причин «сорности» получаемого покрытия.

Итак, факторами, вызывающими столь неприятное явление как ударное оплавление, могут быть:

* Повышенное давление воздуха в системе подачи;
* Высокая температура в рабочем помещении;
* Наличие изгибов, изломов и пережатий шлангов;
* Избыточное добавление рекуперата в порошок.

При возникновении такой проблемы следует, разумеется, проверить состояние воздушных фильтров и отстойников, и одновременно - состояние шлангов подачи порошка на предмет изгибов, изломов и пережатий. Так называемые «плевки» - также в большинстве случаев не являются следствием влажности краски. Помимо «плевков» по тем же перечисленным причинам может происходить неравномерная пульсирующая подача краски, что приводит к неравномерности получаемого покрытия. Первое, что следует сделать при возникновении подобных проблем - провести ревизию оборудования на предмет его состояния и настроек.

Особое внимание обратите на давление воздуха: оно должно быть достаточным для эффективной доставки краски до окрашиваемой поверхности, но и не более того! Избыточные величины этого параметра идут во вред.

Еще одна наболевшая проблема — непрокрас во внутренних углах сложных поверхностей при использовании оборудования с коронарным методом заряда. Подавляющее большинство технологов знает, что в таком случае следует снизить электрическое напряжение и давление воздуха, то есть поступить противоположно требованиям интуиции. К сожалению, очень многие рабочие следуют не указаниям технологов, а руководствуются именно собственной интуицией. Переусердствовав с давлением воздуха и засунув ствол пистолета вплотную в ненавистный угол, маляры добиваются во¬все не того результата, к которому стремились.. Факел избыточно сильной струей воздуха сдувает уже напыленный порошок, вызывая сразу несколько дефектов: неравномерный непрокрас, очень существенную разнотолщинность получаемого покрытия, горки осыпавшегося порошка на нижних горизонтальных поверхностях, потеки, сосульки и неоправданно высокий расход краски. Это при том, что при такой работе возможен и еще один вид дефектов - электрические пробои, имеющие вид кратеров или «звездочек», являющиеся следствием обратной ионизации.

Следите за тем, чтобы настройки оборудования соответствовали текущим условиям (окрашивание плоскостей, мелких изделий, решеток, «сложных» форм, перекрас и т. д.). И не упускайте из виду манипуляций, совершаемых операторами!

Бывают ситуации, когда на одном и том же предприятии при использовании одного и того же материала и неизменных настройках оборудования вдруг начинается непрокрас. Все делали так же, как раньше, прежде все было хорошо, а тут вдруг пошел брак! Не спешите сразу же ругать краску и «начавшего халтурить изготовителя». Оборудование имеет свойство изнашиваться. Обратите внимание на состояние инжекторов. Может быть, дело в них, точнее в степени их износа?

Другой распространенный букет проблем может вызываться смешением несовместимых материалов. То, что краски имеют одинаковый цвет и глянец — не является признаком, гарантирующим положительный результат при работе их смесью. Следует проявлять осторожность, смешивая аналогичные порошки от разных производителей. Смешивание полиэфира с эпоксиполиэфиром одного изготовителя также не гарантирует качественного результата. Последствием может быть либо существенное снижение глянца, либо появление кратеров, «проколов» и так называемой «сорности». Избегайте смешивания разных материалов и тщательнее чистите оборудование при переходе с одного материала на другой!

Выше мы говорили о сорности (включения другой краски, волокна, инородные включения и т. п.), у ее появления может быть много разных причин. В первую очередь недостаточная чистота воздуха в производственном помещении и в системе подачи порошка. Зачастую проблема может вызываться некачественной чисткой камеры напыления и напылительного оборудования при переходе с краски на краску. Повреждение сита, через которое просеивается рекуперат, а тем более его отсутствие, способствует накоплению в системе агломератов порошка, оседающих на окрашиваемых поверхностях и образующих включения. Важна корректная предварительная подготовка поверхности, обеспечивающая полное удаление всех загрязнений с окрашиваемой поверхности. Не последнюю роль здесь играет и чистота камеры полимеризации или так называемой печи. Ее с определенной периодичностью необходимо чистить, так как помимо пыли, проникающей извне, там накапливаются продукты химических реакций, протекающих при полимеризации покрытия и частицы полимеризованной краски. Общее количество выделений обычно укладываются в 0,3-0,5% от исходного веса порошка. Но с 1 тонны переработанной краски это может составить до 5 кг. Не все 5 кг превратятся в субстанцию, способную вызывать дефекты. Но и тем, что остается, пренебрегать не следует. К сожалению, у нас в стране далеко не все камеры полимеризации оборудованы вентиляцией. Там, где система вентиляции присутствует, нужно следить за ее состоянием и корректным функционированием. Наиболее распространены два типа субстанций — побочных продуктов [реакции полимеризации](http://vseokraskah.net/news/reakcii-polimerizacii-nemnogo-poleznoj-informacii.html), способных вызвать брак: легкие волокнистые образования, напоминающие пух, и вязкие смолянистые отложения на стенках и потолке печи. Первые - могут летать внутри камеры полимеризации и оседать на оплавляющуюся краску, вторые - стекать и капать на изделия. В первом случае дефект имеет вид желтоватых включений, во втором - желтоватых потеков и пятен.