

Использование порошковых материалов при окраске автомобилей

Гурский А.С.

Белорусский национальный технический университет

Характерная черта современной лакокрасочной промышленности — интенсивное развитие порошковых красок, которые в отличие от традиционных жидких лакокрасочных материалов (далее - ЛКМ) не содержат органических и других летучих веществ, что и обуславливает их экологическую полноценность. В настоящее время порошковые краски — практически единственный вид ЛКМ, позволяющий осуществлять безотходную технологию получения покрытий.

При их нанесении и использовании они позволяют получать высококачественные покрытия с хорошей коррозионной стойкостью, ударопрочностью, адгезией.

Порошковые краски появились в Германии еще в 50-е годы. С тех пор эта технология быстрыми темпами развивалась в Европе.

Анализ последних достижений в области окраски узлов и деталей автомобилей зарубежного и отечественного производства показывает, что все большее распространение в окрасочном производстве получают порошковые ЛКМ.

Типовой технологический процесс получения покрытий на основе порошковых ЛКМ состоит из следующих стадий:

- подготовка поверхности с применением обезжиривания, фосфатирования или хромирования (для алюминиевых изделий);
- сушка изделий после подготовки;
- нанесение порошковой краски;
- отвердевание покрытий при 160-200°C в течение 10-20 мин.

Подготовка поверхности изделий перед нанесением порошковых красок также важна, как и в случае применения жидких ЛКМ. Ее проводят теми же методами и с использованием тех же составов. В зависимости от материала, степени загрязнения и условий эксплуатации изделий применяют различные составы и способы обработки.

После подготовки поверхности изделие поступает в камеру сушки от влаги с рабочей температурой 120°C. Время обработки составляет 5-10 мин, метод сушки - конвекционный с циркуляцией горячего воздуха, способ нагревания воздуха - в зависимости от используемого теплоносителя.

Порошковые краски наносят в специальных камерах с системой фильтрации и рекуперации. Камеры нового поколения оснащены высокоскоростным циклоном, обеспечивающим возможность быстрой смены цвета краски.

Покрытия отвердевают в сушильных камерах при 160- 200°C в течение 10-15 мин. Метод сушки может быть конвекционный, с инфракрасным излучением или комбинированный. Применение порошковых красок в отечественном автомобилестроении долгое время сдерживалось отсутствием ЛКМ требуемого качества и трудностями, связанными с ремонтной окраской, переходом с одного цвета краски на другой и т.д. Сейчас многие из этих трудностей преодолены, и порошковые краски постепенно начинают занимать свое место в автомобилестроении. Порошковыми красками окрашивают бамперы, шасси, диски колес, корпуса и отражатели фар.

Кроме того, увеличившийся в настоящее время ассортимент выпускаемых порошковых красок (большая гамма цветов ЛКМ для глянцевых, матовых, полуматовых покрытий, структурированных, перламутровых и др.) позволяет значительно расширить область их применения в автомобильной промышленности.

На сегодняшний день наибольшее развитие получила технология окраски порошковыми материалами дисков колес. За рубежом эта технология преобладает при окраске алюминиевых дисков колес. Конструкция дисков их алюминиевых сплавов позволяет исключить труднодоступные для окраски поверхности сопряжения обода с диском, имеющиеся в сварных стальных конструкциях.

Процесс окраски начинается с подготовки поверхности: низкотемпературного обезжиривания и ускоренного фосфатирования раствором монофосфата марганца. После тщательной промывки кузовов высушивают при 140°C в течение 20 мин и подают на грунтование. Порошковая грунтовка наносится в двух последовательно расположенных камерах. В первой с помощью четырех роботов окрашиваются труднодоступные места кузова, во

второй 10 автоматических распылителей наносят ЛКМ на лицевые поверхности. Время отвердевания при 180°C - 15 мин. Толщина покрытия на лицевой части - 60-80 мкм, на днище - 50-60 мкм.

Преимущества порошковых красок.

Готовность к применению. Порошковые краски всегда поставляются в виде смеси, готовой к применению. Они не нуждаются ни в разведении или подготовке, ни в добавлении катализатора для достижения определенных свойств покрытия. Это устраняет любой риск получения бракованной продукции в результате ошибок при подготовке краски к применению.

Снижение пожароопасности. При исключении растворителей и других легковоспламеняющихся жидкостей риск возникновения пожаров резко снижается. Поэтому в складских помещениях, на участках нанесения порошковых покрытий не требуется применения специального электрооборудования, дополнительных средств пожаротушения.

Высокие эксплуатационные характеристики. Высокая адгезия, долговечность покрытия и неизменность цвета в течение не менее 10 лет, что особенно ценно для изделий, эксплуатируемых на открытом воздухе при температурах от -50 до 100°C, высокой влажности и агрессивной атмосфере.

Отсутствие проблемы утилизации отходов. Многие годы утилизация отходов ЛВЖ оставалась проблемой, требующей больших затрат. Для порошковых красок не требуется ЛВЖ, проблемы утилизации не существует.

Снижение времени покраски. Простота нанесения порошкового материала с одновременным улучшением качества и короткое время полимеризации (5-25 мин.), являются неоспоримым преимуществом технологии нанесения порошковых покрытий.

Экономия энергоносителей. Температура полимеризации полимерных порошковых покрытий 150-200° С соизмерима с температурой сушки жидких красок, однако нет необходимости удалять из печи объем горячего, насыщенного растворителями воздуха, что значительно снижает затраты электроэнергии. В процессе нанесения покрытия не требуется приточно-вытяжная вентиляция, что снижает огромные затраты теплоносителей.

Огромный ассортимент красок. В связи с использованием различных основ, отвердителей, добавок и пигментов, порошковые краски представлены огромным разнообразием по стойкости к воздействию внешних факторов, по фактуре и текстуре (от матовых до глянцевых, от муаровых до крупных шагреновых, лаки различных оттенков и прозрачности, металлики и т.д.), по цвету (свыше 300 цветов по каталогу).

Эффективное использование. На оборудовании не осевшая на поверхности детали порошковая краска может быть собрана, переработана и повторно использована. Использование порошковой краски доходит до 96%.

Заданная толщина покрытия. Толщина пленки от 35 до 300 микрон может быть получена без привлечения специально обученного персонала, благодаря регулированию оборудования.

Хранение. Для хранения порошковых красок не требуется специального помещения, так как нет необходимости обеспечивать какие-либо дополнительные противопожарные мероприятия, не требуется специального хранилища для ЛВЖ, так как порошковая краска готова к употреблению.

Простота эксплуатации оборудования. Окрасочная камера для нанесения порошковых красок очищается с помощью воздуха или вакуума. Для очистки стен и пола используется обычный резиновый отжимной валик. Нет необходимости использовать очищающие растворители, скребки и ветошь, как это принято при очистке камер для жидких красок.

Экологическая чистота. Все порошковые краски имеют гигиенические сертификаты и могут применяться для окраски любых поверхностей. В процессе нанесения и полимеризации порошковых красок не выделяется вредных веществ.

Порошковая краска сегодня - это высокая технология, это - такие свойства покрытия, которые никогда не могут быть достигнуты при применении жидких красок, получение покрытия, выдерживающего большие нагрузки и отвечающего постоянно меняющимся запросам производственной и ремонтной промышленности. Порошковую краску часто называют краской без растворителя, что является хорошей характеристикой для потребителя.