

НОВЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ В ОКРАСКЕ ПЛАСТМАССОВЫХ ИЗДЕЛИЙ: ОПТИМАЛЬНОЕ КАЧЕСТВО И ЭФФЕКТИВНОСТЬ

ДОРИС ШУЛЬЦ

Для пластмассовых изделий краска — не просто защитный слой, она придает изделию оптические и тактильные свойства, которые создают у клиента положительное впечатление и влияют на принятие окончательного решения о покупке. Следует учитывать, однако, что окраска — один из самых энергоемких процессов в технологической цепи, так что важно сдерживать рост затрат. Поэтому окрасочная индустрия требует решений, способствующих эффективному использованию ресурсов и вместе с тем достижению оптимального качества.

Что ни возьми: автомобили, бытовую технику, электронику, косметику или игрушки, — окрасивание пластмассовых деталей приобретает все более массовый характер. Одной из важнейших задач в этой сфере является оптимизация качества. С одной стороны, предполагается улучшение функциональных характеристик, таких как прочность и устойчивость к физическим, химическим и механическим воздействиям. С другой стороны, серьезное внимание уделяется оптическим и тактильным свойствам, благодаря чему достигается, помимо прочего, индивидуализация окрашиваемого предмета. Рост цен в условиях глобальной конкуренции и экологических требований к производству вынуж-

дает делать процесс окрашивания более эффективным и ресурсосберегающим. В связи с уменьшением объема партий и увеличением разнообразия красок, для компаний, имеющих собственные окрасочные мощности, на первый план выходит вопрос повышения гибкости.

Экономия ресурсов при подготовке поверхности

Чистота поверхности кардинальным образом влияет на результаты окрашивания. Для максимально эффективной очистки все больше компаний прибегают не к традиционным системам промывки, а к альтернативным методам. В их числе — продувка сухим (углекислотным) снегом и плазменная технология. С помощью сухого снега можно удалить твердые частицы и грязевый налет. Плазменная очистка с использованием плазмы низкого давления и атмосферной плазмы лучше всего подходит для удаления тонких слоев органических загрязнений. Оба процесса являются методами сухой очистки, и их применение позволяет сэкономить пространство при окраске.

Предварительная подготовка поверхности (к примеру, плазменная обработка) необходима, чтобы избежать проблем с адгезией из-за чрезвычайно низкого поверхностного натяже-

ния, например в случае неполярных пластмасс. Пламя газовой горелки непродолжительное время воздействует на поверхность пластмассы при избытке кислорода. В результате молекулярные связи в поверхности подложки рвутся и соединяются со свободными активными ионами плазмы. Полярные группы, соответственно, встречаются с материалом, который изначально был неполярным, что обеспечивает хорошую адгезию при окраске. В качестве альтернативы можно проводить обработку коронным разрядом. Для этого используется электрод переменного напряжения, ионизирующий атмосферный кислород коронным разрядом, что приводит к окислению поверхности пластмассы.

Создать безупречную поверхность теперь проще

Чем меньше шагов у процесса окраски, тем выше его эффективность. Кроме сокращения энергопотребления это ведет к уменьшению расхода материала, снижению количества выбросов и размеров окрасочного устройства. В целом, вектор развития направлен на разработку процесса окраски, обеспечивающего желаемый результат за один слой. Подобные экономичные окрасочные системы существуют как с красками на основе растворителя, так и с водо-



ПРОМЫШЛЕННАЯ ОКРАСКА
INDUSTRIAL COATINGS

растворимыми красками. Для применения этих систем необходимы высококачественные заготовки — дабы обеспечить безупречную глянцевую поверхность. Если эта задача выполнена успешно, в ряде случаев можно даже пренебречь подготовкой поверхности.

Технологии окраски на все случаи жизни

Краски на основе растворителей до сих пор широко используются для окраски пластмасс. При этом существуют высоконаполненные краски (категорий VHS¹ и UHS²), отличающиеся очень высоким содержанием сухого вещества, что позволяет свести к минимуму вредные испарения от растворителей. Для их применения обычно требуется лишь слегка отрегулировать уже имеющиеся окрасочные системы.

Для красок на водной основе также имеются разработки, позволяющие оптимизировать качество и повысить эффективность.

УФ-технология дает возможность применения экономичных красок с низким содержанием растворителя или даже вовсе без растворителя. Имеются и другие преимущества: значительное укорочение процесса, компактность окрасочной системы, а также повышение качества — придание поверхности высокой глянцеваемости и устойчивости к царапинам. Эта технология применяется все шире с каждым днем благодаря новым разработкам в области красок и окрасочных систем. Так, УФ-отверждение в атмосфере инертного газа позволяет окрашивать невероятно сложные изделия. В атмосфере со сниженным содержанием кислорода, возникающей при использовании, к примеру, CO₂ или азота, полимеризационные радикалы не могут вступить в реакцию с атмосферным кислородом и, таким образом, исключается возможность так называемого кислородного ингибирования. Отверждение в таком случае происходит с более длительными интервалами, и участки, меньше подвергавшиеся воздействию УФ-излучения, тоже хорошо затвердевают. Помимо газоразрядных трубок для отверждения УФ-краски также используются светодиодные радиаторы. Среди прочих преимуществ этой технологии отверждения — меньшая температурная нагрузка на подложку и на систему (поскольку применяется холодный свет), моментальная готовность к работе без какого-либо режима прогрева, элементы конструкции не содержат ртути и не выделяют озон. В то же время система светодиодного УФ-отверждения дает только монохромный свет, а значит, доступен лишь узкий волновой интервал. В результате возникает необходимость в краске другого состава.

Сегодня в моде так называемые комбинированные поверхности и пластмассовые детали с эффектом хромирования — не только в автомобильной промышленности, но и в бытовой технике, косметике, мобильных телефонах. Пластмассовые детали хромируются посредством обычной гальванизации либо с помощью PVD-покрытия³. Существуют пигментные системы и УФ-отверждаемые краски для защи-

Для создания золотистого блеска на флаконе косметики поверхность пластмассы металлизуется с помощью PVD-процесса, после чего покрывается верхним слоем, состоящим из прозрачного пигмента, устойчивого к химическим и механическим нагрузкам в ходе повседневного использования

Источник изображения: Berlac



Отверждение УФ-краски занимает всего несколько секунд, что способствует повышению темпов производства

Источник изображения: Sprimag



Инновационная система для поливочного крашения методом реакционно-го литья под давлением открывает широкие перспективы для окраски высококачественных изделий из пластмассы, дерева и металла

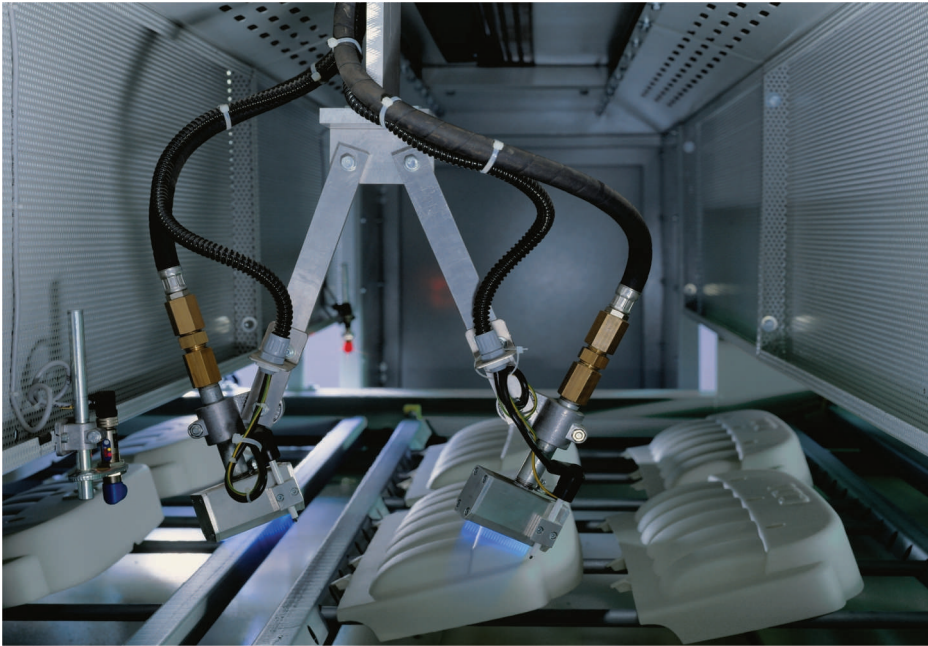
Источник изображения: Votteler



В отличие от традиционной водной очистки система E-Cube обеспечивает эффективное сухое удаление излишков краски в режиме рециркуляции, притока или выпуска воздуха, а также значительно снижает расход электроэнергии на кондиционирование воздуха

Источник изображения: Eisenmann





Плазменная обработка приводит к возникновению полярных групп на поверхности неполярной подложки, что обеспечивает хорошую адгезию при окраске
 Источник изображения: Venjakob

ты металлического слоя после нанесения покрытия и придания ему индивидуального внешнего вида.

Независимо от используемой технологии окраски для высококачественной эффективной окраски пластмассы всегда необходима окрасочная система, идеально соответствующая применяемой технологии и подложке и отвечающая требованиям, предъявляемым к конечному продукту. Для этого берут краску, которую затем специально оптимизируют под конкретную систему, или разрабатывают новую краску.

Ресурсосберегающее и экономное удаление лишней краски

Помимо сушильных устройств, активной всего потребляют электроэнергию процессы кондиционирования воздуха и удаления излишков краски. Есть метод, который позволяет оптимизировать удаление излишней краски, образующейся в ходе окрасочных работ, ведь на традиционную водную очистку уходит невообразимое количество электроэнергии и воды. Проблема решается с помощью новой системы механического удаления краски, которая работает без воды, химических веществ и вообще без каких-либо добавок. Эта модульная система может работать в режиме рециркуляции воздуха, режиме притока воздуха и режиме выпуска воздуха, и подходит для окрасочных систем почти любого размера. Не составляет никаких проблем переоснастить имеющиеся окрасочные системы, в которых раньше использовались другие системы удаления краски.

Инновационная система поливочного крашения

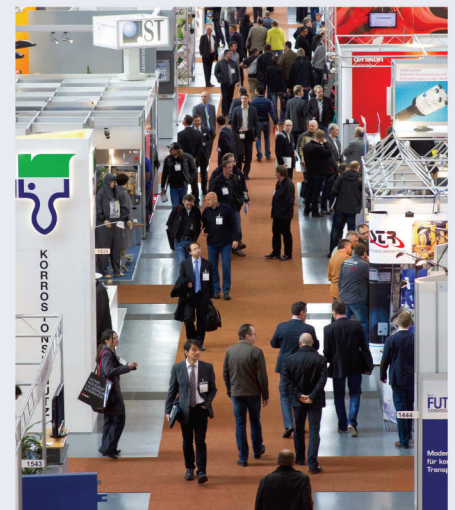
Новая система поливочного крашения открывает широкие перспективы для массового производства высококачественных изделий из пластмассы, дерева и металла методом реакционно-го литья под давлением. Эта модульная окрасочная система основана на двухкомпонентных алифатических полиуретанах, не содержащих растворителя, которые обрабатываются в установках высокого давления. Покрытие до толщины от 0,1 до 2 мм наносится в один проход. Для окраски изделие помещают в форму увеличенного размера, а оставшееся в ней пространство заполняют краской. В зависимости от формы изделия и типа материала покрытие и полимеризация занимают 2–3 минуты. Затем изделие извлекают из формы, и дальнейшая обработка допустима примерно через 24 часа, хотя никакой шлифовки не требуется. В отличие от многослойной окраски настоящий процесс не только экономит время, но и имеет высокую эффективность благодаря минимальным потерям материала. Поверхность, обработанная посредством этого процесса, соответствует требованиям автомобильной промышленности и отличается хорошей устойчивостью к нагреванию и УФ-излучению. Аналогичным образом изготавливаются поверхности с высокой устойчивостью к царапинам и с эффектом самовосстановления. Если на поверхности появляется царапина, функция самовосстановления активизируется при комнатной температуре или легком нагревании.

PaintExpo

PaintExpo – ведущая международная выставка технологий промышленной окраски

Выставка PaintExpo дает возможность получить целостное представление обо всех технологиях промышленной окраски и о новейших разработках в области жидкой окраски, порошковых и рулонных покрытий; демонстрируется полный цикл процесса окраски – от предварительной обработки до этапа контроля качества. На мероприятии представлены оборудование и технологии его применения, краски, системы сушки и полимеризации, конвейерные системы, решения в сфере автоматизации и окрасочные роботы, системы для предварительной обработки, измерительное и испытательное оборудование, способы контроля качества, экологические инженерные решения, технологии фильтрации, аксессуары, расходные материалы, дополнительные услуги, методы удаления лакокрасочных покрытий, техническая литература.

В крупнейшей международной торговой ярмарке технологий промышленной окраски будут участвовать практически все известные поставщики. Широкий тематический охват и репрезентативность программы выставки позволят посетителям прицельно собирать интересующую информацию и сравнивать различные системы и процессы в рамках единого мероприятия. PaintExpo пройдет в выставочном центре города Карлсруэ (Германия) с 19 по 22 апреля 2016 года. А на полгода раньше FairFair GmbH (в сотрудничестве с турецкой компанией Artkim Fuarcilik, специализирующейся по выставкам в сфере окраски и химической промышленности) примет участие в организации третьей выставки PaintExpo Eurasia, которая пройдет в Стамбуле (Турция) с 15 по 17 октября 2015 года.
www.paintexpo.com



¹ Very High Solid – очень высокое содержание сухого вещества.

² Ultra High Solid – сверхвысокое содержание сухого вещества.

³ Способ обработки поверхности металла в вакуумной среде путем воздействия на него молекулами других металлов.