

СОКРАЩЕНИЕ РАСХОДОВ ПРИ ОКРАШИВАНИИ ДЕТАЛЕЙ

ДОРИС ШУЛЬЦ

КОГДА РЕЧЬ ИДЕТ О НАНЕСЕНИИ ПОКРЫТИЙ, ПРОИЗВОДИТЕЛИ ВСЕГО МИРА ПРЕСЛЕДУЮТ ОДНУ ЦЕЛЬ: СНИЗИТЬ УДЕЛЬНЫЕ ЗАТРАТЫ В РАСЧЕТЕ НА ОДНУ ОКРАШЕННУЮ ДЕТАЛЬ. ЭТО ВОЗМОЖНО, КОГДА КАЧЕСТВО ПОВЕРХНОСТИ И ВЫСОКАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ДОСТИГАЮТСЯ БЛАГОДАРЯ МИНИМИЗАЦИИ МАТЕРИАЛЬНЫХ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ. НОВЫЕ РЕШЕНИЯ И РАЗРАБОТКИ ЭТОГО НАПРАВЛЕНИЯ ПРЕДСТАВЯТ УЧАСТНИКИ ВЫСТАВКИ RAINTECHRO, КОТОРАЯ ПРОЙДЕТ В ВЫСТАВОЧНОМ ЦЕНТРЕ КАРЛСРУЭ В ГЕРМАНИИ С 19 ПО 22 АПРЕЛЯ 2016 ГОДА.



При нанесении покрытий используют ключевую технологию, не заменимую для производства продукции практически во всех отраслях промышленности. Покрытия, наносимые на подложки из металлов, пластмасс,

дерева и деревянных материалов, стекла и композитных материалов, играют очень важную роль для удовлетворения разнообразных функциональных, декоративных и тактильных потребностей потребителя. Индивидуальность и

устойчивость покрытий относятся к разряду дополнительных задач, которые должны быть решены компаниями, в производственном процессе которых существуют операции окраски. Растущее конкурентное давление заставляет



КАЧЕСТВО И ЭКОНОМИЯ ПРОЦЕССОВ ОКРАСКИ ВО МНОГОМ ЗАВИСЯТ ОТ ОПТИМИЗАЦИИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ РАЗЛИЧНЫХ КОМПОНЕНТОВ СИСТЕМЫ И САМОЙ КРАСКИ. НОВЫЕ РАЗРАБОТКИ В ОБЛАСТИ ЦИФРОВОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПОЗВОЛЯЮТ ПРАКТИЧЕСКИ ПОВТОРИТЬ ВСЕ ШАГИ ПРОЦЕССА ОКРАСКИ. ЕСЛИ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ПРАВИЛЬНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ, ПРОЦЕСС МОЖНО СДЕЛАТЬ РЕНТАБЕЛЬНЫМ И ДЛЯ НЕБОЛЬШИХ КОМПАНИЙ КАК В ПЛАНЕ ЭФФЕКТИВНОГО РАСПОЛОЖЕНИЯ ПРОЦЕССОВ ОКРАСКИ, ТАК И ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ СУЩЕСТВУЮЩИХ СИСТЕМ.

Фото 1

Отправные точки, которые могут служить источниками снижения удельных затрат, можно найти по всей последовательности технологического процесса. Например, более чем 90-процентная эффективность передачи может быть достигнута посредством применения высокоскоростных поворотных форсунок. Источник изображения: Eisenmann



компании снижать удельные затраты на каждую окрашенную деталь. Немаловажным фактором в достижении этой цели является использование необходимых материальных и энергетических ресурсов с высоким уровнем эффективности. Отправные точки для сбережения ресурсов можно найти во всей последовательности технологических операций.

Моделирование процессов от предварительной обработки до окончательной проверки

Качество и экономия процессов окраски во многом зависят от оптимизации взаимодействия различных компонентов системы и самой краски. Новые разработки в области цифрового моделирования позволяют практически повторить все шаги процесса окраски. В рамках модели могут быть представлены характеристики притока и оттока в процессе предварительной обработки, нанесение покрытий с помощью пневматических, электростатических, безвоздушных и высокоскоростных вращающихся систем, воздушный поток в окрасочной камере, формирование пленки, рост лакокрасочных пленок и толщины слоя, распыление, расплывание растворителей и сушка. Если использовать правильные инструменты моделирования, процесс можно сделать рентабельным и для небольших компаний как в плане эффективного расположения процессов окраски, так и для оптимизации существующих систем.

Оптимизация систем окраски

Применяя новые системы окраски, можно снизить расход материала. Так, жидкие краски и порошкообразные эмали позволяют достичь нужного качества покрытия при меньшем количестве слоев краски. Говоря о порошкообразных эмалях, нужно отметить метод «порошок-на-порошок», благодаря которому можно обойтись без энергоемкой поперечной шивки. Новые системы для метода окраски по влажному слою сокращают циклы процесса примерно на 20% и позволяют снизить общие затраты на процесс, повысив производительность без ущерба для качества.

Повышение эффективности передачи и уменьшение потерь

Чтобы сэкономить в процессе окраски, нужно искоренить возможные потери при избыточном распылении, в результате цветных переналадок, а также в процессе нанесения и линиях подачи краски. В этом случае достаточно модифицировать конкретные характеристики системы. Предлагается повысить эффективность передачи с помощью распыления, согласованного с геометрией детали, которую надо окра-

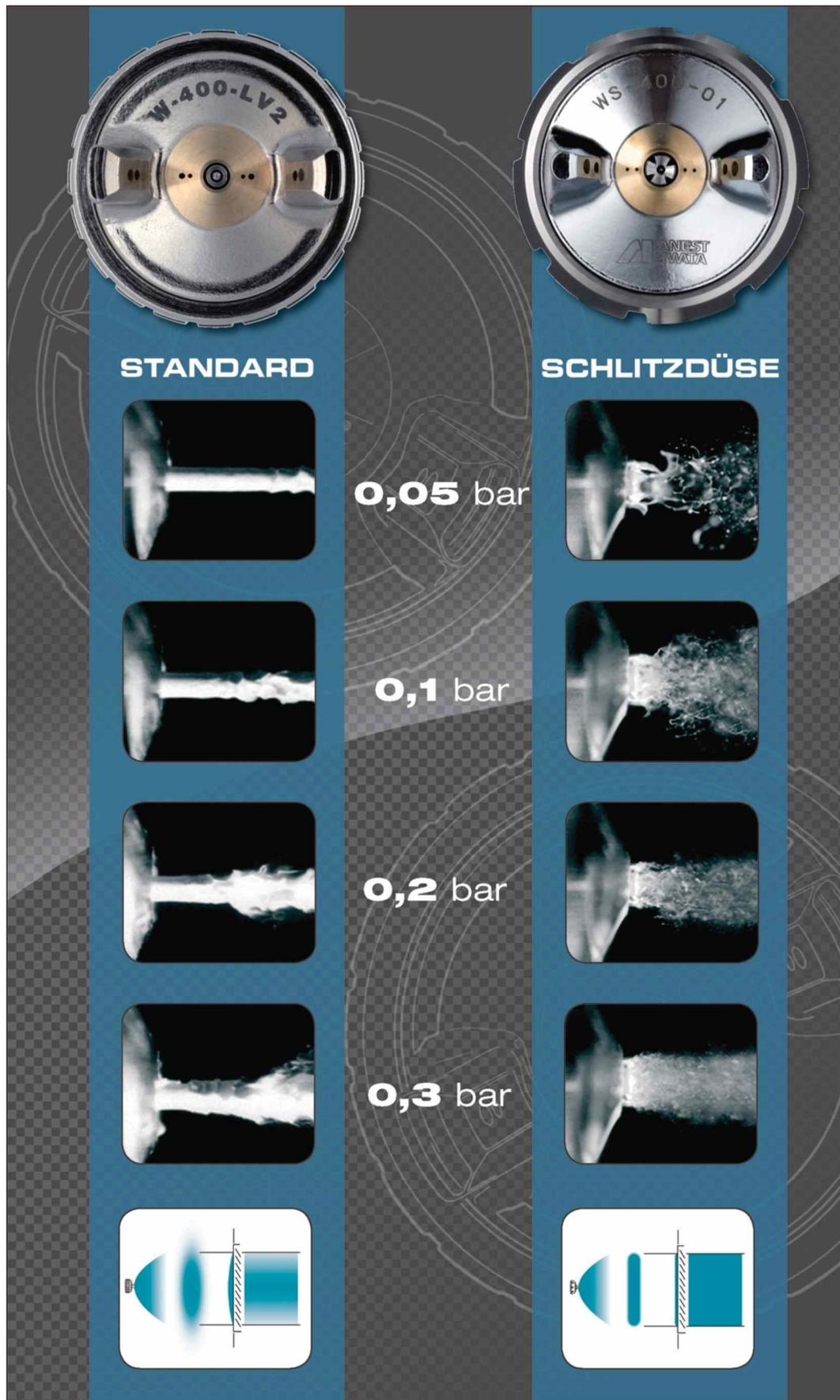


Фото 2
Технология предварительного распыления с помощью щелевого сопла обеспечивает очень тонкое распыление и значительно уменьшает перерасход даже при низком давлении подачи воздуха.
Источник изображения: Anest Iwata

сить, а также с помощью электростатического окрасочного пистолета и краскопульта, использующего технологию предварительного распыления и щелевого сопла. При автоматизированном нанесении краски можно использовать высокоскоростные вращающиеся форсунки, посредством которых можно достигнуть более чем 90-процентной эффективности передачи.

В последнее время много внимания уделяется процессу подачи краски. Идеально подобранное оборудование позволяет избежать ошибок при нанесении покрытий, упростить и оптимизировать процессы, сократить издержки производства. Так, производители сегодня предлагают механические и электронные системы для перемешивания двухкомпонентных красок, которые применяются для покрытия металлических, пластмассовых и деревянных подложек. Подобные системы обеспечивают точное дозирование компонентов и равномерное смешивание краски. Помимо этого они смешивают только требуемое количество материала. После окраски или переналадки цвета в промывке нуждаются только те компоненты системы, которые фактически покрыты смешанным материалом. Это приводит к значительному снижению потерь краски и экономии промывочного агента.

Покрасочные камеры и сушилки – самые большие потребители энергии

Нанесение краски с помощью роботов сегодня остается востребованным, и это не удивительно, потому что в дополнение к снижению расходов материалов роботы способны обеспечить большую повторяемость результатов окраски и снизить отходы. Автоматизированное нанесение краски имеет положительный эффект с точки зрения экономии, поскольку легче происходит переключение от систем обмена отработанного и свежего воздуха к системе рециркуляции воздуха для кондиционирования окрасочной камеры. Таким образом, экономия энергии может достигать 70%. Потребление энергии может быть уменьшено в окрасочных камерах для ручного нанесения краски путем оптимизации воздушного потока и точного регулирования расхода воздуха, а также при использовании тепла из отработанного воздуха.

Традиционная мокрая очистка избыточного распыления приводит к большим затратам энергии и воды. Сухая система чистки может стать альтернативой. И здесь предлагаются различные решения: скрубберные щетки, электростатики, порошок и специальные картонные шаблоны.

Самыми энергозатратными после сушки являются кондиционирование и удаление избыточного материала. Если речь идет об обычной сушке, то здесь можно оптимизировать подачу воздуха через шлюзовые и туннельные участки, а также улучшить отопительные элементы, системы утилизации отхо-



НАНЕСЕНИЕ КРАСКИ С ПОМОЩЬЮ РОБОТОВ СЕГОДНЯ ОСТАЕТСЯ ВОСТРЕБОВАННЫМ, И ЭТО НЕ УДИВИТЕЛЬНО, ПОТОМУ ЧТО В ДОПОЛНЕНИЕ К СНИЖЕНИЮ РАСХОДОВ МАТЕРИАЛОВ РОБОТЫ СПОСОБНЫ ОБЕСПЕЧИТЬ БОЛЬШУЮ ПОВТОРЯЕМОСТЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ОКРАСКИ И СНИЗИТЬ ОТХОДЫ. АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ НАНЕСЕНИЕ КРАСКИ ИМЕЕТ ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЙ ЭФФЕКТ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ЭКОНОМИИ.



Фото 3
Там, где речь идет об очистке избыточного распыления, имеется тенденция к использованию сухой очистки. В этом случае используются различные концепции: щетки, электростатики, порошок и, как показано здесь, специальные картонные шаблоны.
Источник изображения: Neufilter

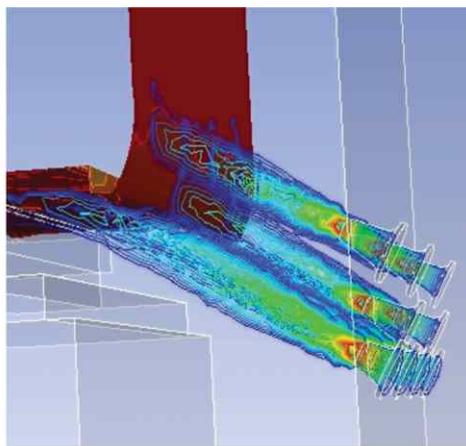


Фото 4
Численное моделирование позволяет практически повторить все шаги процесса окраски. Здесь изображены сопла для сушки для адресного подвода тепла, которые приводят к быстрому высыханию толстенных участков окрашенного компонента.
Источник изображения: Fraunhofer-IPA

дов тепла, что обеспечит экономное потребление энергии. Инфракрасную сушку можно использовать в качестве альтернативы или как дополнение, поскольку она подходит для термочувствительных деталей. Излучение проникает в материал и высушивает слой краски изнутри, предотвращая возникновение пенки или пузырей на поверхности и ускоряя процесс сушки.

Выбор правильного процесса – необходимое условие для оптимального нанесения покрытия с низкими удельными затратами, независимо от того, что это – жидкая краска или порошковое покрытие. Правильный выбор, сделанный на основании внимательного изучения многолетних процессов окрашивания, а также сравнения их с альтернативными вариантами, обязательно окупится, и в этом нет никаких сомнений. ■