

УДК 667.6:686.87

**ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО
НАНЕСЕНИЯ ЛАКОКРАСОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ В МЕБЕЛЬНОМ
ПРОИЗВОДСТВЕ ОАО «ГОМЕЛЬДРЕВ»**

В. Ю. Орешко, М. С. Артюгин, С. Г. Жуковец

*Учреждение образования «Гомельский государственный технический
университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь*

Лакокрасочные работы являются неотъемлемой частью технологического процесса производства мебели. Сам процесс покраски – сложная физико-химическая технология, результатом которой является сформированное прочное лакокрасочное покрытие на поверхности крупных щитовых панелей и сопутствующих им элементов декора производимой мебели.

Разнообразие конструктивных форм изделий, применяемых в деревообработке, вынуждает дифференцированно подходить к выбору технологического процесса получения покрытий с учетом конструкции изделий, их габаритов, материала.

В практике окрасочных работ применяют ручные и автоматические краскораспылители. Последние имеют дистанционное управление; их применяют исключительно при поточных методах окраски. Типы и конструкции современных краскораспылителей весьма разнообразны, что связано с многообразием лакокрасочных материалов и разными условиями их нанесения.

При выборе поточных линий руководствуются:

- повышением производительности путем использования эффективных средств распыления и зарядки лакокрасочных материалов (ЛКМ);
- обеспечением максимальной безопасности и удобства обслуживания установок;
- снижением трудовых затрат путем механизации и автоматизации технологических операций;
- применением более современных энергоэффективных технологий.

Ранее в производстве мебели на ОАО «Гомельдрев» применялись окрасочные кабины собственного изготовления с двойным контуром водяных завес, недостатками которых являются:

- нерациональное использование энергетических ресурсов на постоянно функционирующем циркуляционном насосе мощностью 3,7 кВт;
- применение фильтрующих элементов;
- особые требования к разрешению на спецводопользование;
- малая механизация труда и, как следствие, низкая производительность труда по сравнению с автоматизированными линиями;
- воздействие вредных производственных факторов на работающих при нанесении лакокрасочных материалов.

Автоматическое нанесение ЛКМ в окрасочных камерах полностью изолирует процесс окрашивания от окружающей среды и человека. В них создается отдельный микроклимат (давление, температура, регулирование поступающего и уходящего воздуха и т. д.). Благодаря этому, достигается получение высокого качества окрасочных работ при минимальных затратах времени, лакокрасочных материалов и энергоресурсов.

Образование аэрозолей при гидравлическом способе нанесения ЛКМ происходит в результате большой скорости их истечения из насадок за счет перепада давления. Потери лакокрасочных материалов в данном способе сведены к минимуму, что способствовало его широкому распространению в промышленности.

Электростатический метод окраски заключается в использовании электромагнитного поля земли. Перед распылением краске придается мощный отрицательный заряд, а окрашиваемая конструкция заземляется. Статический заряд уходит в землю, так как его потенциал выше. При этом заряд уходит, а краска остается на конструкции и распределяется по электромагнитным линиям равномерно со всех сторон. Получается ровный слой краски на поверхности окрашиваемого объекта, причем практически без потерь (коэффициент переноса краски доходит до 98 %). Данный метод позволяет: улучшить качество распыления; уменьшить количество вредных выбросов; получить отличное качество покрытия; обеспечить равномерность покрытия и его толщину, отличное обволакивание; уменьшить время покраски.

При покраске деталь не нужно вращать, краска сама ляжет ровным слоем даже с обратной стороны детали, малярю не заметной.

Для перемещения автоматических краскораспылителей применяют механизмы преимущественно с цепной передачей, снабженные пневмо-, гидро- или электроприводом. Они подразделяются на роботы (обычные и универсальные) и манипуляторы и имеют различное число степеней свободы при движении. Наиболее совершенный тип механизма – универсальный робот, имеющий электронную схему и работающий по заданной программе. Механическая рука робота, на которой укреплен краскораспылитель, выполняет самые разные движения и точно копирует движения оператора, а запоминающее устройство записывает их на ленту. Максимальная скорость движения руки – 1,7 м/с; она может изменяться в пределах 30 % в зависимости от скорости движения конвейера. Универсальные роботы позволяют исключить участие человека в окрасочном процессе.

Автоматические краскораспылители включаются в работу тогда, когда окрашиваемый объект попадает в зону распыления ЛКМ, и выключаются, как только факел распыленного лакокрасочного материала выходит за пределы этого объекта. С этой целью на воздушной магистрали, служащей для подачи сжатого воздуха к краскораспылителю, устанавливается электромагнитный клапан, который при поступлении сигнала приводит в действие исполнительный механизм включения краскораспылителя и его перемещение.

Исходя из требований технологического процесса к производительности оборудования и классу точности выполнения технологических операций, выбираем оборудование для автоматического нанесения ЛКМ на детали из древесины и металлическую фурнитуру – автомат окраски распылением CeflaPrima.

CeflaPrima предназначен для высококачественного нанесения ЛКМ на основе растворителя или воды методом распыления на поверхность и кромки элементов мебели, плоские и рельефные панели, в проходном режиме. Автомат ориентирован на средние предприятия, которые ставят целью повышение качества финишной обработки и минимизацию человеческого фактора в работе. Существует возможность применения электростатического способа нанесения лакокрасочных материалов. Окрасочные работы могут выполняться по сложной программе нанесения лакокрасочных материалов в разных плоскостях с применением различных карт окраски.

После предварительной подготовки и очистки деталь автоматически подается в покрасочную камеру станка, внутри которой нанесение ЛКМ производится методом распыления воздушными либо безвоздушными пистолетами, установленными на каретке с поперечным движением. Суппорт («каретка») с пистолетами, установленными в крайних точках, движется поперек движения заготовки, пистолеты включаются в момент прохождения детали и окрашивают ее верхнюю часть и все кромки. Размеры и положение детали считываются специальным датчиком на входе станка, далее пистолеты в автоматическом режиме окрашивают ту область, где находится деталь, экономя, таким образом, значительное количество краски. Скорость подачи, скорость движения каретки, точные настройки пистолетов задаются с панели управления.

Внедрение автомата окраски распылением CeflaPrima обеспечивает годовую экономию электроэнергии в размере 69776,6 кВт · ч/год (213,5 т у. т./год); годовую экономию текущих затрат – 88111,02 р./год при сроке окупаемости 2,3 года.