

УДК 667.657.2:674.04
ОСНОВНЫЕ СПОСОБЫ ОТВЕРЖДЕНИЯ ПОКРЫТИЙ СТОЛЯРНО-
СТРОИТЕЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ДРЕВЕСИНЫ

С. А. ПРОХОРЧИК, А. С. ЧУЙКОВ
Учреждение образования
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
Минск, Беларусь

Наибольшие энергетические затраты в процессе формирования защитно-декоративных покрытий (ЗДП) столярно-строительных изделий (в дальнейшем ССИ) (оконные блоки и дверные полотна) занимает процесс отверждения лакокрасочных материалов (ЛКМ).

Следует обратить внимание на то, что в качестве ЗДП последнее время используются экологически-безопасные водно-дисперсионные материалы. Применение данного типа материалов снижает взрыво- и пожароопасность производства, улучшает санитарно-гигиенические условия труда, а также позволяет обеспечить долговременную защиту оконных блоков, изготовленных из древесины.

Если рассматривать небольшие деревообрабатывающие предприятия, выпускающие ССИ, то в основном процесс сушки осуществляется в естественных цеховых условиях. Что касается процесса отверждения таких материалов, то в среднем сушка одного слоя краски занимает порядка 90 минут при температуре $t_c = 20 \pm 2$ °С и относительной влажности воздуха $\varphi = 60-70$ %. При использовании ускоренного способа отверждения – конвективной сушки – процесс можно сократить до 60 минут на один слой, параметры сушки при этом будут составлять $t_c = 35 \pm 5$ °С и $\varphi = 50-60$ %. Однако повышение температуры может привести к возникновению дефектов на поверхности покрытия. В то же время необходимо отметить низкий КПД конвективной сушки – около 3–4 % из-за низкой теплопроводности воздуха.

По сути, процесс отверждения имеет направленное образование твердой пленки от границы воздух-ЛКМ к границе ЛКМ-древесина. Такой механизм не является оптимальным, так как образующаяся пленка будет препятствовать выходу разбавителя из верхних слоев покрытия. Довольно часто, при таком способе отверждения, возникает ощущение полного отверждения ЛК пленки, т. е. при прикосновении к поверхности она кажется отвержденной, однако, внутри будет иметься не до конца отвержденная часть материала. И как следствие, при контакте таких поверхностей (стопировании элементов оконных блоков), за счет процессов частичной диффузии, происходит их слипание, а при рассоединении – происходит порча покрытий соприкасающихся деталей.

В то же время, существует способ интенсификации процесса отверждения за счет применения терморadiационного нагрева. К этому типу

нагрева можно отнести инфракрасное (ИК) излучение, суть которого заключается в том, что любое нагретое тело испускает невидимые электромагнитные колебания с длиной волны от 0,76 до 750 мкм.

В целом ИК-излучение можно разделить на три диапазона:

- коротковолновой (0,76–2,0 мкм);
- средневолновой (2–3 мкм);
- длинноволновой (свыше 3 мкм).

Данный способ отверждения получил широкое применение при ремонтно-восстановительных работах ЛКП на автомобилях, и позволяет существенно сократить время на отверждение ЛКМ в 3–5 раз [1].

Источниками излучения являются различные типы нагревателей: трубчатые, керамические и кварцевые излучатели, а также галогеновые лампы.

Данные типы нагревателей работают в различных диапазонах излучения. Эффективность применения ИК-излучения будет определяться проникающей способностью лучей через слой ЛКМ. В этом случае лучистая энергия проходит через всю толщу ЛКМ, доходит до древесной поверхности и нагревает именно ее. В таком варианте отверждение покрытия происходит в направлении от древесины к границе ЛКМ-воздух. И при этом создаются благоприятные условия для выхода разбавителя из ЛКП и достигается лучшее качество покрытия.

В случае, если тепло будет поглощаться ЛКМ, то данный процесс не будет ни чем отличаться от конвективного нагрева.

Наибольшей проникающей способностью ИК-спектра обладает коротковолновая область излучения. Однако, в то же время, на проникающую способность будут оказывать влияние вид пленкообразующего вещества, наличие наполнителей, пигментов и т. д. Данные факторы могут являться барьерами для ИК-лучей и поглощать их, а не пропускать. В связи с этим, для каждого ЛКМ необходимо определить максимальную пропускную способность ИК-излучения и установить эту длину волны, чтобы эффективно отверждать покрытие.

В настоящее время на кафедре ТДИД в УО «БГТУ» проводится научная работа по разработке режимов отверждения водно-дисперсионных ЛКМ, применяемых для отделки ССИ ИК-сушкой, а также выбора оптимального типа ИК-излучателей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Технология инфракрасной сушки // сайт компании УП Танал [Электронный ресурс]. – 2008–2010. – Режим доступа: http://www.tanal.by/?section_id=217&.: Дата доступа: 17.02.2014.