

оборудование, менеджмент XXI века: мат-лы XI Международн. науч.-технич. конф. Екатеринбург, 2016.

3. Шустов А.В. Целесообразность добровольной сертификации в деревообработке // Деревообработка: технологии, оборудование, менеджмент XXI века: мат-лы XII Международн. науч.-технич. конф. Екатеринбург, 2017.

4. О стандартизации в Российской Федерации: федер. закон № 162-ФЗ от 29.06.2015 (редакция от 03.07.2016): принят Госдумой 19 июня 2015 г.: одобрен Советом Федерации 24 июня 2015 г. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_181810/ (дата обращения: 06.08.2018).

5. О техническом регулировании: федер. закон № 184-ФЗ от 27.12.2002 (редакция от 28.11.2015): принят Госдумой 15 декабря 2002 г.: одобрен Советом Федерации 18 декабря 2002 г. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_40241/ (дата обращения: 06.08.2018).

УДК 674.076.4

И.В. Яцун¹, А.А. Кузнецов¹, А.Л. Мамаев²

(I.V. Yacun¹, A.A. Kuznecov¹, A.L. Mamaev²)

(¹УГЛТУ, ²ООО «БиКдрев», г. Екатеринбург, РФ)

E-mail для связи с авторами: iryatsun@mail.ru, pstb@list.ru

ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ ЛАКОКРАСОЧНЫХ ПОКРЫТИЙ НА ОСНОВЕ САМОГРУНТУЮЩИХ ПОЛИУРЕТАНОВЫХ ЛАКОКРАСОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

STUDY OF PROPERTIES OF COATINGS BASED ON SELF-PRIMING POLYURETHANE PAINT MATERIALS

В настоящее время становится популярным способ создания лакокрасочного покрытия (ЛКП) с применением самогрунтовой лакокрасочных материалов (ЛКМ). Под понятием «самогрунтовой» имеется в виду состав, который можно использовать как в качестве грунта, так и в качестве финишного слоя, т. е. грунтовочный и защитно-декоративные слои можно создавать одним и тем же ЛКМ.

Currently, it is becoming a popular way to create a paint coating (LCP) with the use of self-priming paints (LMC). Under the concept of "self-priming" refers to the composition, which can be used as a soil, and as a finishing layer, that is, the primer and protective and decorative layers can be created by the same paint.

Сегодня строительный рынок стремительно развивается, регулярно обновляется ассортимент новыми материалами, среди которых особое внимание заслуживают полиуретановые лакокрасочные материалы. Они успешно совмещают свойства алкидных и других веществ, но при этом не перенимают от них недостатки. В связи с этим данные лакокрасочные материалы широко применяются для обработки многих материалов, в том числе и древесины, они придают достаточно высокие защитно-декоративные свойства покрытиям на их основе [1].

Полиуретаны – это группа полимеров, содержащихся в основной цепи макромолекулы уретановой группы. Основными компонентами полиуретановых смол являются *полиолы*, синтезируемые на основе веществ, используемых для алкидных лакокрасочных материалов. Полиолы – это олигомеры, состоящие из достаточно больших молекул, имеющих порядка нескольких десятков активных участков. Вторым компонентом

полиуретанов являются отвердители *на основе диизоцианатов*, состоящих из небольших молекул с двумя активными участками.

Растворители полиуретановых материалов представляют собой смеси жидкостей с низкой температурой кипения. Примеси спиртов и воды в них не предусмотрено [2, 3]. Лакокрасочные материалы на основе полиуретановых пленкообразователей подразделяются [2, 3] на:

- двухкомпонентные, отверждаемые как при комнатной температуре, так и при нагревании;
- однокомпонентные, отверждаемые при нагревании;
- однокомпонентные, отверждаемые под действием влаги воздуха;
- уралкидные холодной сушки;
- водорастворимые уралкидные горячей сушки.

По каждому отдельному параметру полиуретановые материалы не демонстрируют рекордных результатов, однако по комплексу технических параметров, технологичности и стоимости они в настоящее время представляют наилучший компромисс для широкого круга процессов лаковой отделки древесины. Покрытия, полученные на основе полиуретановых материалов имеют достаточно высокий сухой остаток (рис. 1), высокие адгезионные и физико-механические свойства (твердость, износостойкость, прочность, эластичность) [4]. После высыхания они практически не имеют запаха, не токсичны и устойчивы к воздействию кислот, щелочей, солей, чистящих веществ [3].

Используя разнообразие полиуретановых материалов, можно получить покрытие практически любого типа – от простого однослойного до эксклюзивного. В отечественной технической литературе декоративные свойства полиуретановых покрытий принято определять понятием «шелковистость».

Основными недостатками таких лакокрасочных материалов является невысокая жизнеспособность, особенно у двухкомпонентных.

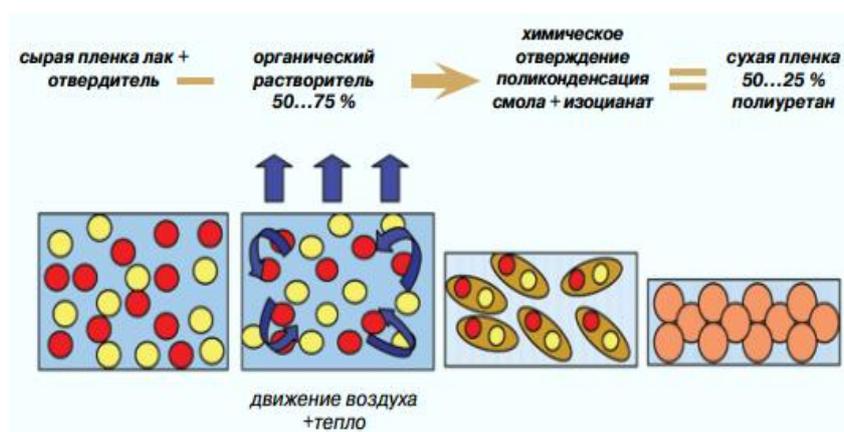


Рис. 1. Схема процесса сушки полиуретановых ЛКМ

В большинстве случаев полиуретановые лакокрасочные материалы наносятся на поверхность древесины наливом или распылением. Технологический процесс нанесения полиуретановых ЛКМ состоит из следующих технологических операций:

- 1) подготовка поверхности древесины;
- 2) нанесение грунтовочного состава;
- 3) сушка ЛКП;
- 4) шлифование поверхности;
- 5) последовательное нанесение последующих защитно-декоративных слоев.

В настоящее время становится популярным способ создания лакокрасочного покрытия с применением самогрунтующихся ЛКМ. Под понятием «самогрунтующихся»

понимаем грунт, который можно использовать в качестве финишного слоя, т. е. грунтовочный и защитно-декоративные слои можно создавать одним и тем же ЛКМ.

Для самогрунтующихся ЛКМ не требуется операция предварительного грунтования. Их можно смело наносить на поверхность без всяких опасений. Это очень удобно при выборе и экономично при покупке (не нужно покупать дополнительно грунт). Также при их использовании не требуется постоянно при смене с грунта на лак промывать технологическое оборудование, что сокращает время простоев. Получаемое покрытие с использованием самогрунтующегося лака обладает более высокими декоративными свойствами (особенно для получения открытопористой отделки).

С целью сравнительного анализа физико-механических свойств полиуретановых ЛКМ и получаемых покрытий при нанесении грунтовочного состава и лака – с одной стороны и самогрунтующегося ЛКМ – с другой были проведены лабораторные испытания. В эксперименте использовались ЛКМ фирмы RENNER (Италия):

1) двухкомпонентный грунт RENNER FLM 003 (основа – FLM 003, отвердитель – FCM 003, разбавитель – DFM 002; в соотношении 100/50/30);

2) двухкомпонентный лак RENNER FO 05 M200 (основа – FOM 200, отвердитель – FCM 001, разбавитель – DRF 80; в соотношении 100/50/30);

3) самогрунтующийся двухкомпонентный лак RENNER FLM 306 (основа – FLM 306, отвердитель – FCM 001, разбавитель – DFM 801 в соотношении 100/50/30) [3].

Нанесение ЛКМ осуществлялось способом пневматического распыления при температуре $20 \pm 2^\circ\text{C}$. В качестве подложек использовались фанера хвойных (сосны) и лиственных (березы) пород. Размеры образцов – 250×190 мм (с шероховатостью поверхности не более 16 мкм). Вязкость ЛКМ – 22 ± 2 с, расход лака – 120–140 г/м².

На экспериментальных образцах определялся сухой остаток (ГОСТ 6989), толщина ЛКП (ГОСТ 13639-75), твердость ЛКП (ГОСТ 5233-67) и степень блеска ЛКП (ГОСТ 896-69) [5]. Результаты испытаний приведены на рисунках 2–5.

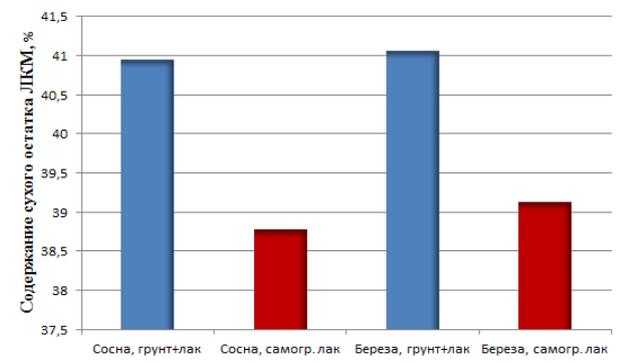


Рис. 2. Сравнительный график величины сухого остатка ЛКМ

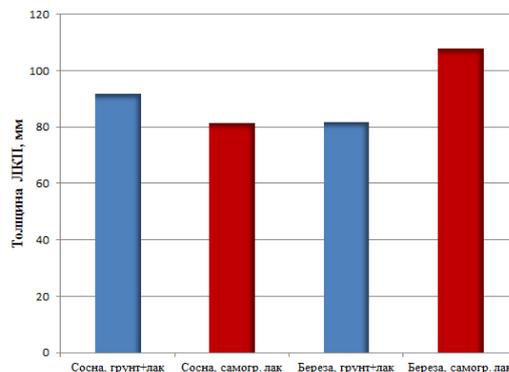


Рис. 3. Сравнительный график толщин ЛКП

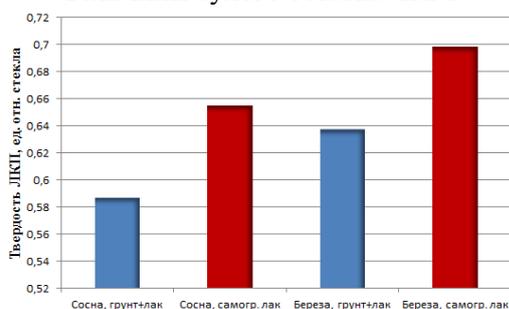


Рис. 4. Сравнительный график твердости ЛКП

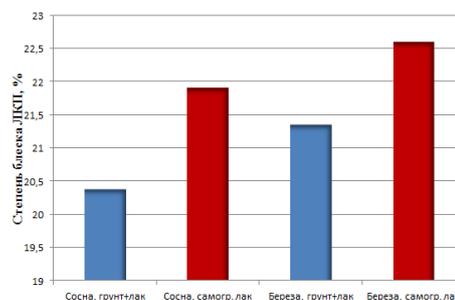


Рис. 5. Сравнительный график степени блеска ЛКП

Проведенные исследования позволяют сделать следующие выводы:

- 1) самогрунтующие ЛКМ более экономичны за счет использования одного типа ЛКМ вместо двух (грунт и лак);
- 2) ЛКП на основе самогрунтующихся ЛКМ имеют повышенную твердость, поэтому являются более износостойкими и долговечными;
- 3) по внешнему виду (по степени блеска) в соответствии с ГОСТом 9.032-74 все сформированные в эксперименте покрытия относятся к полуматовым;
- 4) значительных различий в технологии формирования покрытия и ожидаемом экономическом эффекте от внедрения незначительны.

Библиографический список

1. Голиков В.И., Ресина З.Ф. Пособие для работников лабораторий мебельных предприятий. М.: Лесная промышленность, 1967. 164 с.
2. Схемы нанесения лакокрасочных покрытий. URL: <http://kraski-laki-gruntovka.ru/States> (дата обращения 10.04.2018).
3. Пособие технолога по лаковой отделке мебели. М.: ЛИГА, 2010. 100 с.
4. Буглай Б.М. Технология отделки древесины. М.: Лесная промышленность, 1973. 304 с.
5. Полиуретановые лакокрасочные материалы. URL: <http://vseokraska-h.net/nauchnye-stat> (дата обращения 10.04.2018).

ДЕРЕВООБРАБОТКА В МАЛОЭТАЖНОМ И ИНДУСТРИАЛЬНОМ ДОМОСТРОЕНИИ

WOODWORKING IN LOW AND INDUSTRIAL HOUSING CONSTRUCTION

УДК 674.023

И.Т. Глебов

(I.T. Glebov)

(УГЛТУ, г. Екатеринбург, РФ)

E-mail для связи с автором: GIT5@yandex.ru

РАСЧЕТ ТЕРМОСОПРОТИВЛЕНИЯ БРЕВЕНЧАТОЙ СТЕНЫ ДЕРЕВЯННОГО ДОМА

CALCULATION OF THERMAL RESISTANCE THE LOG WALLS OF A WOODEN HOUSE

Приведены сведения о физико-механических свойствах древесины, о теплопроводности и термосопротивлении стен деревянного дома. Для бревенчатого дома толщина стены – величина переменная, которая изменяется от ширины мостика холода до величины диаметра бревна. В статье приведен вывод средней величины толщины стены. На примере показана методика расчета термосопротивления стены.