

Газеев М.В., Тихонова Е.В. (УГЛТУ, г. Екатеринбург, РФ)

**ИССЛЕДОВАНИЕ РЕЖИМНЫХ ПАРАМЕТРОВ
ПЛЕНКООБРАЗОВАНИЯ ПОЛИУРЕТАНОВЫХ ЛАКОКРАСОЧНЫХ
ПОКРЫТИЙ ПРИ АЭРОИОНИФИКАЦИИ**

*RESEARCH OF CONDITION PARAMETERS OF FILM-FORMING
PROCESS OF POLYURETHANE PAINT-AND-LACQUER COATINGS
AT AIR IONIZATION*

Пленкообразование лакокрасочных материалов (ЛКМ) является самым продолжительным процессом отделки изделий из древесины. Повышение его скорости позволяет сократить потребность в производственных площадях, время цикла отделки, создать условия для использования современного оборудования. В настоящее время пленкообразование можно интенсифицировать за счет сообщения лакокрасочному покрытию (ЛКП) дополнительной энергии (нагрев, инфракрасное излучение и т.д.), а также путем введения катализаторов и инициаторов химических реакций в состав ЛКМ [1].

На кафедре механической обработки древесины Уральского государственного лесотехнического университета ведутся исследования нового способа повышения скорости пленкообразования ЛКП, образованных жидкими ЛКМ аэроионизацией [2, 3].

Аэроионизация – это метод образования отрицательных аэроионов в поле коронного разряда электроэффлювиального аэроионизационного устройства (ЭЭАУ) (рис. 1). Впервые аэроионизация была предложена в начале XX века А.Л. Чижевским с целью искусственного создания благоприятного для человека режима воздуха внутри помещений [4]. Согласно проведенным исследованиям применение аэроионизации для повышения скорости пленкообразования ЛКП требует поиск и отработку режимных параметров метода [3]. Влияние аэроионизации на живые организмы обусловлено оптимальной концентрацией аэроионов в помещении, а для пленкообразования решающую роль играет величина напряженности электрического поля.

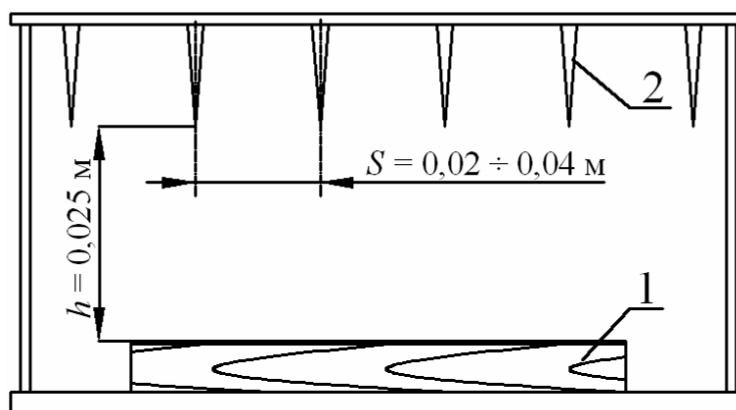


Рисунок 1 – Схема электроэффлювиального аэроионизационного устройства (ЭЭАУ):
1 – образец с лакокрасочным покрытием; 2 - электрод

Для исследования вышеизложенного был проведен классический эксперимент, цель которого - определение зависимости времени пленкообразования ЛКП при аэроионизации от характера распределения электрического поля ЭЭАУ.

Пленкообразование производилось при аэроионизации и в естественных условиях (температура воздуха $t = 20 \pm 2$ °С, влажность воздуха $W = 60 \pm 5$ %). В качестве материала использовался двухкомпонентный полиуретановый лак Verinlegno I 362 VLX 36 (Италия). Покрyтия формировались на подложках из древесины (ГОСТ 8486-86). Расход ЛКМ 120 г/м^2 . По данным ранее проведенных исследований наиболее оптимальными условиями интенсификации пленкообразования полиуретановых ЛКМ аэроионизацией является расстояние между образцом и излучателем $h = 0,025 \text{ м}$ при напряжении $U = 24 \text{ кВ}$ [2]. В качестве переменного фактора было выбрано расстояние между электродами излучателя $S = 0,02 \div 0,04 \text{ м}$. Время пленкообразования фиксировалось по ГОСТ 19007-73.

В результате проведенных исследований получены образцы ЛКП с круглыми отпечатками (рис. 2). По отпечаткам можно предложить схему распределения электрического поля ЭЭАУ на поверхности ЛКП непосредственно под электродами (рис. 2, б).

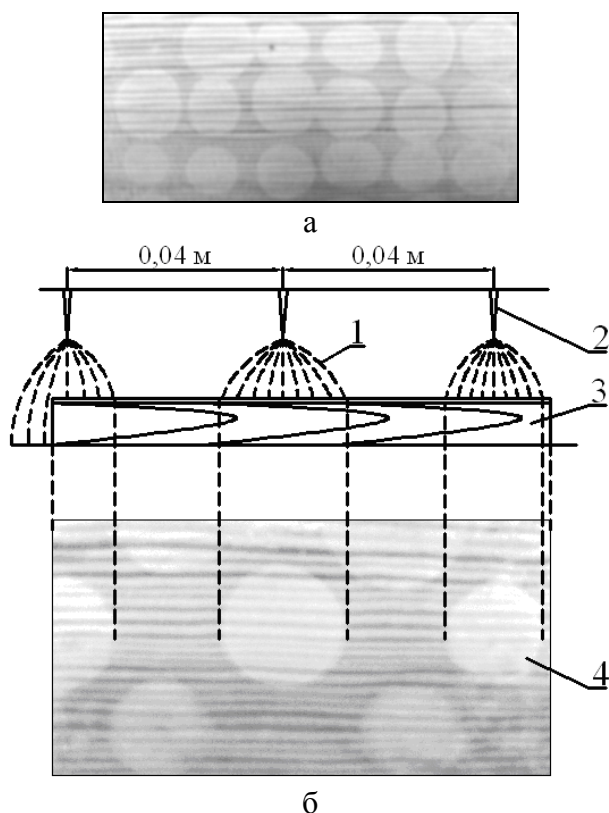


Рисунок 2 – Образцы с лакокрасочными покрытиями, полученными методом аэроионизации при неподвижном положении образца во время пленкообразования: а – при расстоянии между иглами излучателя 0,02 м; б – при расстоянии между иглами излучателя 0,04 м со схемой распределения электрического поля: 1 – силовые линии электрического поля; 2 – электрод излучателя; 3 – образец с ЛКП; 4 – отпечаток электрического поля на ЛКП

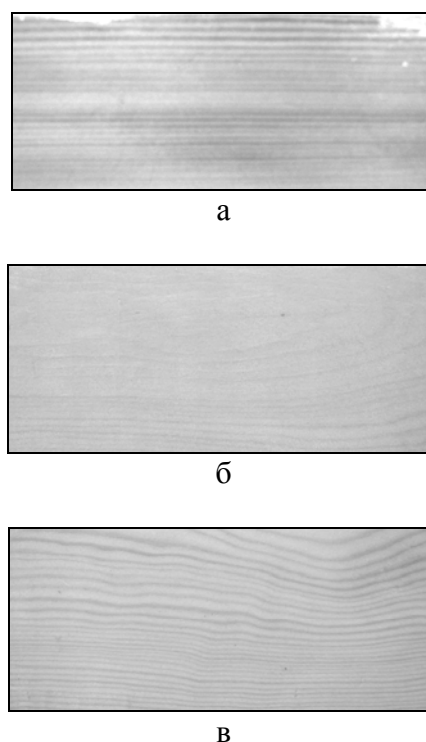


Рисунок 3 – Образцы с лакокрасочными покрытиями, полученные: а – в естественных условиях; б, в – при аэроионизации, с перемещением образца, расстояние между электродами излучателей $S = 0,02$ и $S = 0,04 \text{ м}$ соответственно

Для получения равномерного ЛКП необходимо перемещение образца относительно электродов для перекрытия отпечатков их полей, где наблюдается сокращение времени пленкообразования ЛКП на всей поверхности образца в $1,5 \div 2$ раза по сравнению с естественными условиями (рис. 3, 4). Таким образом, характер распределения электрического поля оказывает решающее влияние на эффективность аэроионизации: повышение скорости пленкообразования возможно только непосредственно под электродом ЭЭАУ, поэтому периодическое перемещение образца с ЛКП является необходимым условием применения метода.

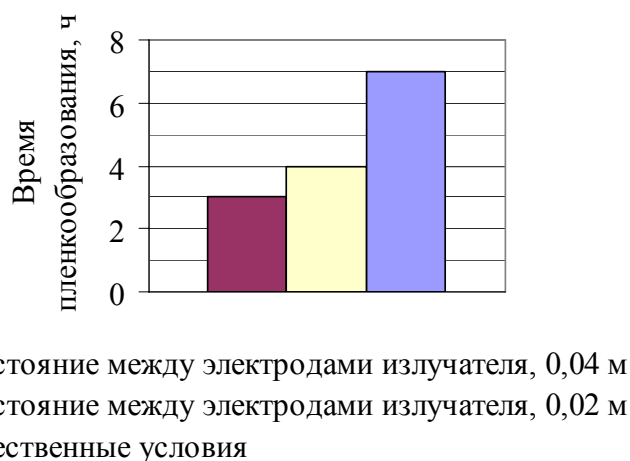


Рисунок 4 – Время пленкообразования двухслойного полиуретанового покрытия в разных условиях

Полученные покрытия подвергались испытанию на склерометрическую твердость (ГОСТ 27326-87). Результаты представлены на рисунке 5.

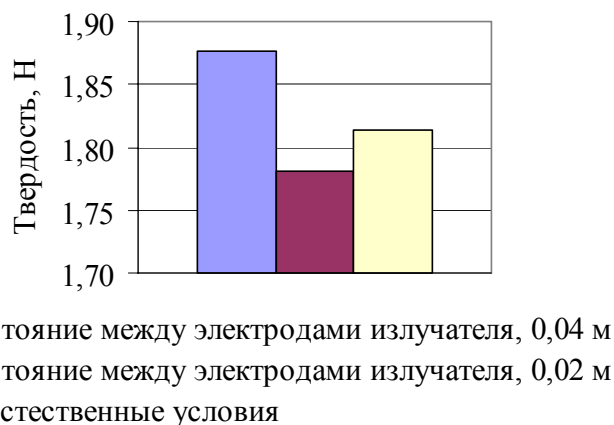


Рисунок 5 – Склерометрическая твердость двухслойного полиуретанового покрытия

По результатам визуальной оценки внешнего вида установлено, что при воздействии аэроионизации ЛКП приобретает матовость. Теоретически такой результат объясняется бомбардировкой ЛКП ионами с образованием многочисленных неровностей на поверхности покрытия. Таким образом, аэроионизация позволяет получать матовые ЛКП без использования специальных добавок.

На основании проведенных исследований можно предложить следующий режим пленкообразования ЛКП полиуретановым лаком Verinlegno I 362 VLX 36 (Италия) при аэроионизации.

1. Напряжение на излучателе ЭЭАУ $U = 24$ кВ.
2. Расстояние между образцом и излучателем $h = 0,025$ м.
3. Периодическое перемещение образца с ЛКП в процессе пленкообразования с учетом характера распределения электрического поля ЭЭАУ.
4. Расстояние между электродами излучателя $S = 0,04$ м.

Библиографический список

1. Рыбин, Б.М. Технология и оборудование защитно-декоративных покрытий древесины и древесных материалов [Текст]: Учебник для вузов / Б.М. Рыбин; М.: МГУЛ, 2003. 568 с.
2. Газеев, М.В. Эффективность применения аэроионизации для интенсификации отверждения лакокрасочных покрытий, образованных алкидными лаками на древесине [Текст] / М.В. Газеев, Е.В. Тихонова // Деревообработка: технологии, оборудование, менеджмент XXI века. Труды III международного евразийского симпозиума. Екатеринбург, 2008. С. 37-41.
3. Газеев, М.В. Влияние аэроионизации на процесс пленкообразования полиуретановых лакокрасочных покрытий [Текст] / М.В. Газеев, Е.В. Тихонова // Современные проблемы лесозаготовительных производств, производства материалов из древесины: пиломатериалы, фанера, деревянные дома, заводского изготовления, столярно-строительные изделия. Материалы Международной научно-практической конференции. С.-Петербург, 2009. С. 60-64.
4. Скипетров, В.П. Феномен «живого» воздуха [Текст]: Монография / В.П. Скипетров, Н.Н. Беспалов, А.В. Зорькина; Саранск: СВМО, 2003. 93 с.

Глебов И.Т. (УГЛТУ, г. Екатеринбург, РФ)

ТОЧНОСТЬ И КАЧЕСТВО ДЕРЕВЯННЫХ ФРЕЗЕРОВАННЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ

ACCURACY AND QUALITY OF THE WOODEN MILLED SURFACES

Качество механической обработки изделий на станках характеризуется точностью размеров и формы деталей и шероховатостью обработанных поверхностей.

Точность размеров и формы деталей. С переходом промышленных предприятий к массовому производству продукции появилась необходимость в выработке единого подхода к внедрению принципов взаимозаменяемости. Такой единый подход к нормированию требований к точности размеров деталей реализован созданием системы допусков и посадок.

В нашей стране первые попытки по созданию общегосударственной системы допусков и посадок относятся к 1914 - 1915 гг., когда профессор Н.Н. Куколевский разработал такую систему для использования ее для военных заказов.