

Научная статья
УДК 674.07

К ВОПРОСУ О СТОЙКОСТИ ЗАЩИТНО-ДЕКОРАТИВНЫХ ПОКРЫТИЙ МЕБЕЛИ К УЛЬТРАФИОЛЕТОВОМУ ИЗЛУЧЕНИЮ

Анна Владимировна Трелинберг¹, Максим Владимирович Газеев²

^{1,2} Уральский государственный лесотехнический университет,
Екатеринбург, Россия

¹ gazeevmv@m.usfeu.ru

² rediskaandrei@mail.ru

Аннотация. В статье рассмотрена актуальность исследования воздействия ультрафиолетового (УФ) излучения на декоративные свойства защитно-декоративных покрытий (ЗДП) фасадных элементов мебели из древесины и древесных материалов.

Ключевые слова: защитно-декоративное покрытие, древесина, УФ-излучение, лакокрасочный материал

Original article

RESISTANCE OF COATINGS OF WOOD FURNITURE TO UV RADIATION

Anna V. Trelinberg¹, Maxim V. Gazeev²

^{1,2} Ural State Forest Engineering University, Yekaterinburg, Russia

¹ gazeevmv@m.usfeu.ru

² rediskaandrei@mail.ru

Abstract. The article discusses the relevance of studying the impact of ultraviolet (UV) radiation on the decorative properties of protective and decorative coatings (PDC) of façade elements of furniture made of wood and wood materials.

Keywords: coating wood, wood, UV-radiation, paint and varnish material

Мебель является важной частью организации интерьера наших квартир, домов и рабочих мест, поэтому ее внешний вид, функциональность и долговечность играют ключевую роль в удовлетворении наших потребностей. При выборе лакокрасочных и облицовочных материалов для формирования ЗДП на фасадных элементах мебели необходимо учитывать условия, в которых она будет эксплуатироваться, а также правильное ее расположение и особенности помещения, чтобы минимизировать воздействие

солнечного света, проникаемого в жилое пространство помещения. Как известно, солнечные лучи в своем спектре содержат невидимые человеческому глазу ультрафиолетовые (УФ) лучи, которые оказывают влияние на изменение декоративных свойств покрытий.

В настоящее время со стороны потребителей мебели возникают нарекания на слабую светостойкость ЗДП фасадных элементов, что проявляется в выцветании, потере блеска и визуально заметном пожелтении ЗДП светлых цветовых тонов, которые находятся под прямым воздействием солнечных лучей. В индивидуальных случаях даже встречаются нарекания на снижение декоративных свойств ЗДП, которые не были подвержены прямому воздействию солнечных лучей. В таком случае можно предположить, что источники освещения (например, люминесцентные лампы), применяемые в жилом пространстве квартир, излучают спектр, который с течением времени приводит к изменению декоративных свойств ЗДП на мебели.

В связи с чем цель работы – изучить влияние УФ-излучения на ЗДП мебели и разработать рекомендации по сохранению качества и долговечности мебели, подверженной воздействию УФ-излучения.

Для достижения данной цели необходимо выделить такие задачи, как: изучение физических и химических процессов, происходящих при воздействии УФ-излучения на материалы, применяемые в производстве мебели, исследовать негативные последствия УФ-излучения на различные материалы и оценить их влияние на качество и долговечность изделий.

УФ-излучение является одной из форм электромагнитного излучения, которой мы подвергаемся каждый день. Оно может иметь как положительные, так и отрицательные эффекты на различные материалы, включая защитно-декоративные покрытия на древесине. УФ-излучение является составной частью солнечного излучения и имеет короткую длину волны от 100 до 400 нм, что делает его невидимым для человеческого глаза (рис. 1).

УФ-спектр

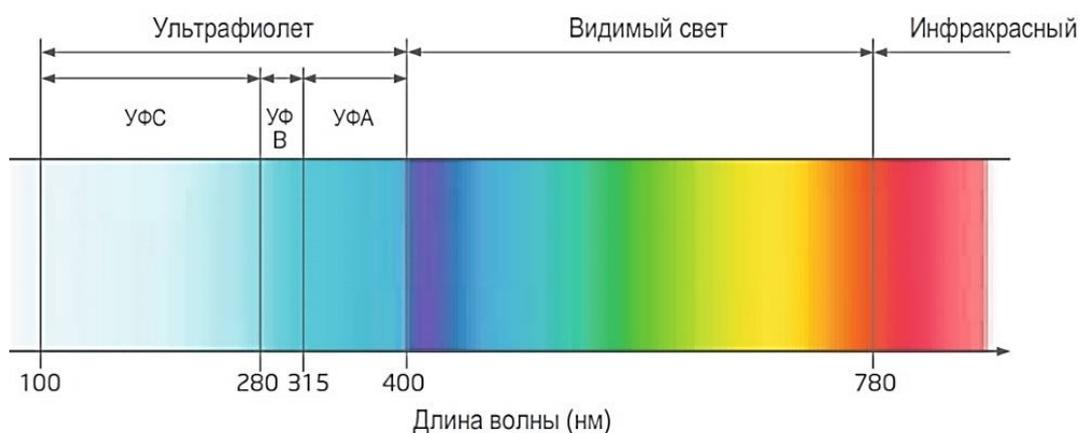


Рис. 1. Спектр солнечного света

Однако его энергия может проникать сквозь поверхностные слои материалов и вызывать различные физические и химические процессы. Под воздействием такого излучения древесина может менять свой цвет и выцветать, приводя к потере ее естественной красоты. Одним из основных негативных последствий воздействия УФ-излучения на мебельные фасады является их выцветание. Под действием солнечных лучей УФ-излучение вызывает разрушение пигментов, содержащихся в красках и лаках, применяемых при отделке дерева. В результате этого материалы теряют свою первоначальную яркость и становятся блеклыми. Особенно подвержены выцветанию материалы, выполненные в ярких и насыщенных цветах. В ряде случаев происходит пожелтение ЗДП, что связано с изменением цвета самого пленкообразователя, что характерно для белых покрытий. Все белые краски на основе смол, содержащих жирные кислоты растительных масел, имеют тенденцию желтеть при старении. Покрытия, образованные полиуретановыми лакокрасочными материалами, также подвержены пожелтению под воздействием света [1]. Для более полного исследования этого вопроса необходимо выделить некоторые характерные черты влияния ультрафиолета на ЗДП:

1. Выцветание: УФ-лучи способны вызывать выцветание краски и оттенка деревянной мебели, тканей и других материалов. Это происходит из-за разрушения пигментов, которые придают материалам цвет.

2. Качество материалов: УФ-излучение может привести к ухудшению качества материалов, таких как дерево, пластик и кожа. Оно может вызывать образование трещин, сухость и потерю эластичности материала.

3. Потеря прочности: воздействие УФ-лучей может привести к потере прочности защитно-декоративных покрытий дерева. Материалы могут становиться более хрупкими и менее устойчивыми к нагрузке.

4. Изменение текстуры: УФ-излучение может вызывать изменение текстуры поверхности мебели. Например, деревянная мебель может стать грубой и потерять свою гладкость.

УФ-излучение оказывает значительное воздействие на ЗДП изделий из древесины, но различные методы и технологии помогают повысить их стойкость. Понимание этого воздействия и использование современных методов повышения стойкости покрытий к УФ-излучению являются важными аспектами для сохранения эстетического вида и долговечности изделий из древесины.

На кафедре механической обработки древесины были проведены климатические испытания ЗДП на древесине, образованных системой жидких лакокрасочных материалов. Метод заключался в циклическом воздействии на покрытие температуры первого цикла 40 ± 2 °С и температурой второго цикла 50 ± 2 °С при относительной влажности воздуха 60 ± 3 %, солнечной радиации, включающей УФ-, а также ИК-излучения. Испытания образцов проводили в климатической камере *Feutron* представленной на рис. 2 при

10 циклах (240 ч), каждый цикл составил 24 ч. Осмотр покрытий проводили через 1, 3, 5 и 10 циклов [2].

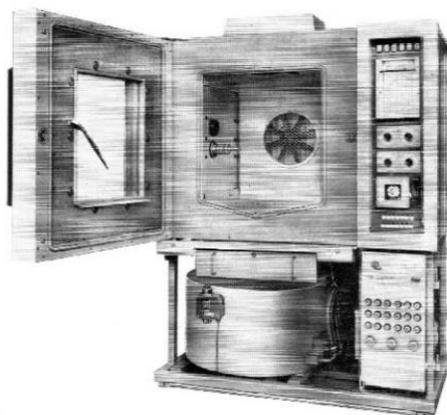


Рис. 2. Климатическая камера *Feutron*

В результате осмотра покрытий в процессе и после испытаний фиксировали внешний вид покрытий, целостность, изменение цвета и потерю блеска [3]. Блеск ЗДП определяли на фотоэлектрическом блескомере ФБ-2, результаты измерения представлены в графическом виде на рис. 3.

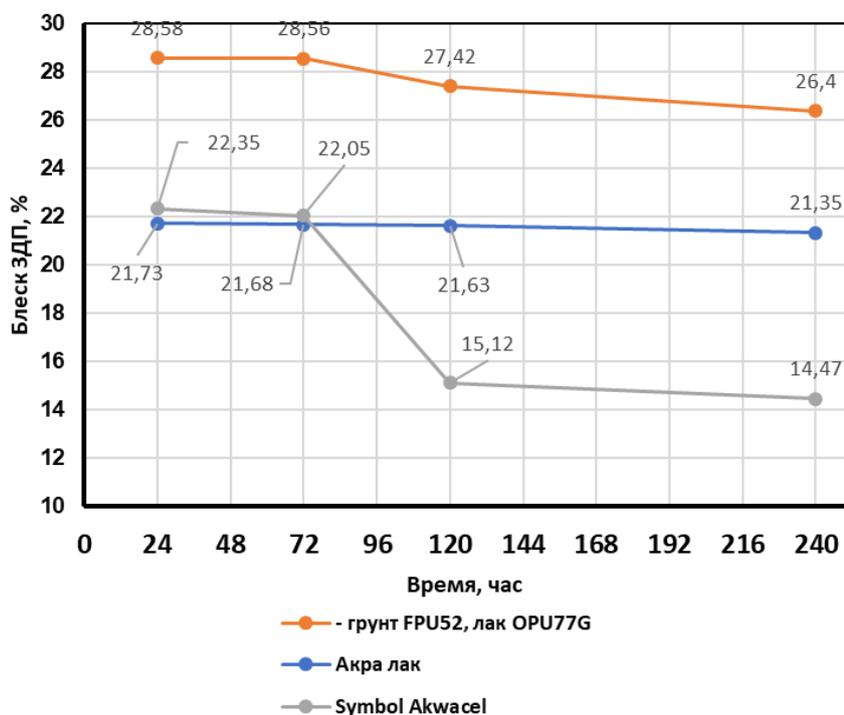


Рис. 3. График зависимости изменения блеска ЗДП от продолжительности испытаний в климатической камере

Как видно из графика, для всех испытанных покрытий, образованных разными ЛКМ, наблюдается снижение блеска ЗДП. Поэтому необходима

разработка мероприятий по повышению стойкости получаемых покрытий к воздействию УФ-излучения.

Необходимо дальнейшее проведение исследований свойств ЗДП, образованных пленочными ПВХ материалами, и разработка рекомендаций и мер их защиты по предупреждению выцветания и увеличения долговечности при воздействии УФ-излучения.

Сегодня научные исследования и технологические разработки в области защитных покрытий активно направлены на улучшение их устойчивости к УФ-излучению. Вот несколько методов, которые используются для этого:

1. Использование УФ-стабилизаторов: добавление УФ-стабилизаторов в состав покрытий помогает предотвратить разрушение молекул полимеров под воздействием ультрафиолета. Эти вещества поглощают УФ-лучи и затрудняют их проникновение в полимерную структуру, тем самым помогая сохранить прочность и стойкость покрытий.

2. Добавление пигментов и антиокислителей: пигменты, такие как оксиды железа или титана, помогают создать защитный слой, отражающий ультрафиолетовые лучи. Антиокислители, такие как витамин Е или ВНТ (бутилированный гидрокситолуол), помогают предотвратить окисление и деструкцию покрытий.

3. Применение специальных отделочных покрытий: некоторые производители предлагают специальные УФ-стойкие покрытия, которые создают более прочную и устойчивую поверхность. Эти покрытия могут быть специально разработаны для защиты от УФ-излучения и других агрессивных факторов окружающей среды.

Эти методы играют важную роль в повышении стойкости защитно-декоративных покрытий дерева к УФ-излучению, обеспечивая их долговечность и сохранение эстетического вида.

Список источников

1. Рыбин Б. М. Технология и оборудование защитно-декоративных покрытий древесины и древесных материалов : учебник для вузов. М. : МГУЛ, 2003. 568 с.

2. Газеев М. В. Формирование лакокрасочных покрытий на древесине с применением красящего состава на основе алкидных смол : дис. ... канд. техн. наук / Газеев Максим Владимирович. Екатеринбург, 2004. 191 с.

3. Карякина М. И. Лабораторный практикум по техническому анализу и контролю производств лакокрасочных материалов и покрытий : учебное пособие для техникумов. 2-е изд. перераб. и доп. М. : Химия, 1989. 208 с.