

Научная статья
УДК 614.841
doi: 10.34987/2712-9233.2023.68.86.007

Искусственное состаривание напольных покрытий методом циклического температурно-влажностного режима

*Евгений Юрьевич Трояк
Дмитрий Сергеевич Рыбаков*

*Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, Железногорск, Россия
Автор ответственный за переписку: Дмитрий Сергеевич Рыбаков, 99-dimal-99@mail.ru*

Аннотация. В данной работе изучен анализ рынка производства напольных покрытий, рассмотрены состав и структура разных видов линолеума. Проведено состаривание напольных покрытий путем внедрения материалов в искусственно созданный экстремальный температурно-влажностный режим.

Ключевые слова: напольные покрытия, полимеры, пожароопасные свойства, линолеум

Для цитирования: Трояк Е.Ю., Рыбаков Д.С. Искусственное состаривание напольных покрытий методом циклического температурно-влажностного режима // Актуальные проблемы безопасности. 2023. № 2(10). С. 39-45. URL:<https://doi.org/10.34987/2712-9233.2023.68.86.007>

The process of intensive aging of floor coverings into an artificially created temperature and humidity regime

*Evgeny Y. Troyak
Dmitry S. Rybakov*

*Siberian Fire and Rescue Academy of EMERCOM of Russia, Zheleznogorsk, Russia
Corresponding author: Dmitry S. Rybakov, 99-dimal-99@mail.ru*

Abstract. In this paper, the analysis of the market for the production of floor coverings is studied, the composition and structure of different types of linoleum are considered. Aging of floor coverings was carried out by introducing materials into an artificially created extreme temperature and humidity regime.

Keywords: floor coverings, polymers, fire properties, linoleum

For citation: Troyak E.Y., Rubakov D.S. The process of intensive aging of floor coverings into an artificially created temperature and humidity regime // Actual problems of safety in the technosphere. 2023. № 2(10). P. 39-45. URL:<https://doi.org/10.34987/2712-9233.2023.68.86.007>

Анализ рынка производства напольных покрытий в России в 2017-2021 гг. показал, что в структуре выпуска напольных покрытий, среди всех видов преобладает линолеум, в среднем на него приходится 41,2% от всего производства. На втором месте находится напольная керамическая плитка – на нее приходится порядка 28,6% от российского производства в исследуемый период. На ламинат приходилось в среднем 26,6%. Доля выпуска паркета и паркетной доски увеличилась с 1,4% в 2017 г. до 4,5% в 2021 г. [1] Анализ показал, что несомненный лидер среди напольных материалов по востребованности у населения России является линолеум. Линолеум – это материал для пола

на основе ПВХ, который представляет собой гибкую разновидность покрытия, чей состав включает поливинилхлорид и ряд иных компонентов синтетического происхождения. Обладает влагостойкостью, прочностью и эластичностью, устойчив к воздействию щелочей и кислот. Напольные покрытия на основе ПВХ являются доступными по ценовой категории, а также при отсутствии термических воздействий экологически безопасны. [2] В период длительной эксплуатации напольные покрытия в большинстве случаев встречаются с определенными факторами влияния: ультрафиолет, влага, механический износ и т.д.

Целью работы является проведение искусственного состаривания образцов линолеума предложенным методом, для дальнейшего изучения его пожароопасных свойств.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- изучить анализ рынка производства напольных покрытий;
- рассмотреть состав и структуру линолеума;
- обосновать метод искусственного состаривания напольных материалов;
- провести эксперимент по искусственному состариванию линолеума.

Линолеум — это напольное покрытие, состоящее преимущественно из натурального сырья. Линолеум не дорогой материал, легко укладывается, важно и то, что после укладки сохраняет свои размеры. Линолеум легко очищается от пыли, поэтому пригоден для людей с нарушениями дыхательной системы и аллергией. [3]

Линолеум, по химическому составу можно разделить на две разновидности: натуральный линолеум и линолеум ПВХ.

Натуральный линолеум производится из льняного масла, древесной смолы, древесной муки, порошка известняка, цветных и белых пигментов, джутовой ткани (рис.1).



Рис.1. Структура линолеума натурального

Он долговечен, экологически чист, декоративен, огнестоек и не способствует распространению пламени в случае пожара. Благодаря льняному маслу линолеум обладает бактерицидными свойствами и не накапливает электростатический заряд. Натуральный линолеум не выгорает, не меняет цвет и структуру со временем, устойчив к неконцентрированным кислотам, этиловому спирту, жирам, но разрушается при длительном воздействии щелочи [4].

Основа поливинилхлоридного линолеума - стекловолокно. Кроме того, такой линолеум пропитывается пастой ПВХ, а на его поверхность при помощи больших печатных цилиндров с гравировкой наносится рисунок. Используется до 6 красок. С изнанки на стекловолокнистую основу

линолеума наносят подложку. Она может быть джутовой, тканевой, полиэфирной или из вспененного ПВХ (рис.2) [5].



Рис.2. Линолеум ПВХ

В данной работе исследованию подлежит линолеум фирмы Tarkett, модель – IDYLLE NOVA. Его технические характеристики представлены в таблице 1, а декларация соответствия на рис.3.

Таблица. Характеристики линолеума Tarkett

Класс применения для общественных помещений:	32
Класс применения для жилых помещений:	23
Дополнительный защитный слой, лак:	Extreme Protection
Общая толщина:	3,70 мм
Толщина защитного слоя, мм. (ГОСТ 11529 п.2.2.3 - толщина лицевого защитного прозрачного слоя):	0,5
Вес 1 кв.м., кг (ГОСТ 11529-2016):	2,5
Класс пожарной опасности (ФЗ-123):	КМ 5



Рис.3. Декларация о соответствии Tarkett IDYLLE NOVA

Старение напольных материалов — это сложный комплекс химических и физических процессов, происходящих под влиянием окружающей среды за продолжительный промежуток времени, приводящий к изменениям их свойств. Часто вместо термина «старение» употребляют термин «деструкция».

В статье научного журнала «Вестник молодых ученых Санкт-Петербургского государственного университета технологии и дизайна» предложен искусственный метод состаривания отделочных ПВХ материалов (ламинат и плитка ПВХ), заключающийся в циклическом изменении температурно-влажностного режима среды. [6]

На основании изученного опыта нами предложен эксперимент искусственного состаривания линолеума ПВХ, заключающийся в циклическом изменении температурно-влажностного режима, который будет происходить в последовательном изменении условий, воздействующих на образцы (рис.4)

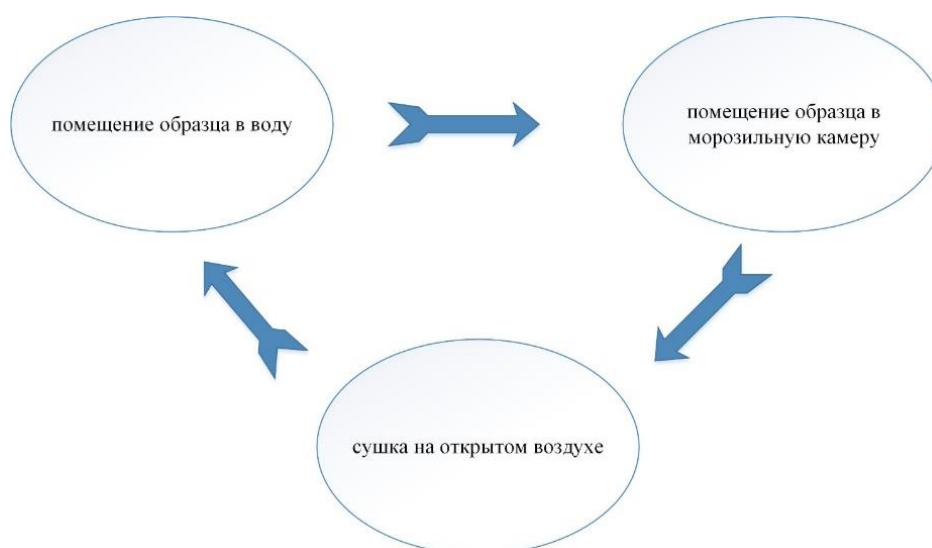


Рис.4. Предложенный метод искусственного состаривания линолеума ПВХ

Для эксперимента были подготовлены образцы линолеума Tarkett IDYLLE NOVA (рис.5).



Рис.5. Образец линолеума

Согласно предложенному методу сначала образцы линолеума помещались в емкость с водой, имеющую температуру 20-25 °С. Образцы погружались полностью, при этом временные интервалы, согласно метода, составляли: 4ч., 8ч., 16ч. (рис. 6).



Рис.6. Первый этап искусственного состаривания линолеума

На втором этапе предварительно вымоченные образцы линолеума помещались в морозильную камеру, внутри которой установлена температура- 15 °С (рис.7). Временные интервалы согласно Метода составили также 4ч., 8ч., 16ч.



Рис.7. Второй этап искусственного состаривания линолеума

Завершающий этап искусственного состаривания ПВХ линолеума заключался в сушке образцов на открытом воздухе. При этом температура воздуха составляла 25-27 °С, относительная влажность - 50-66 %, скорость ветра – 2-6 м/с. Во время проведения эксперимента превалировала солнечная погода, без осадков. Одна сторона линолеума была обращена к солнечной стороне в течении 2 часов, затем образец переворачивали.



Рис.8. Третий этап искусственного состаривания линолеума

Внешний вид образцов линолеума, подготовленных для дальнейших исследований по оценке пожароопасных свойств представлен на рис.8.

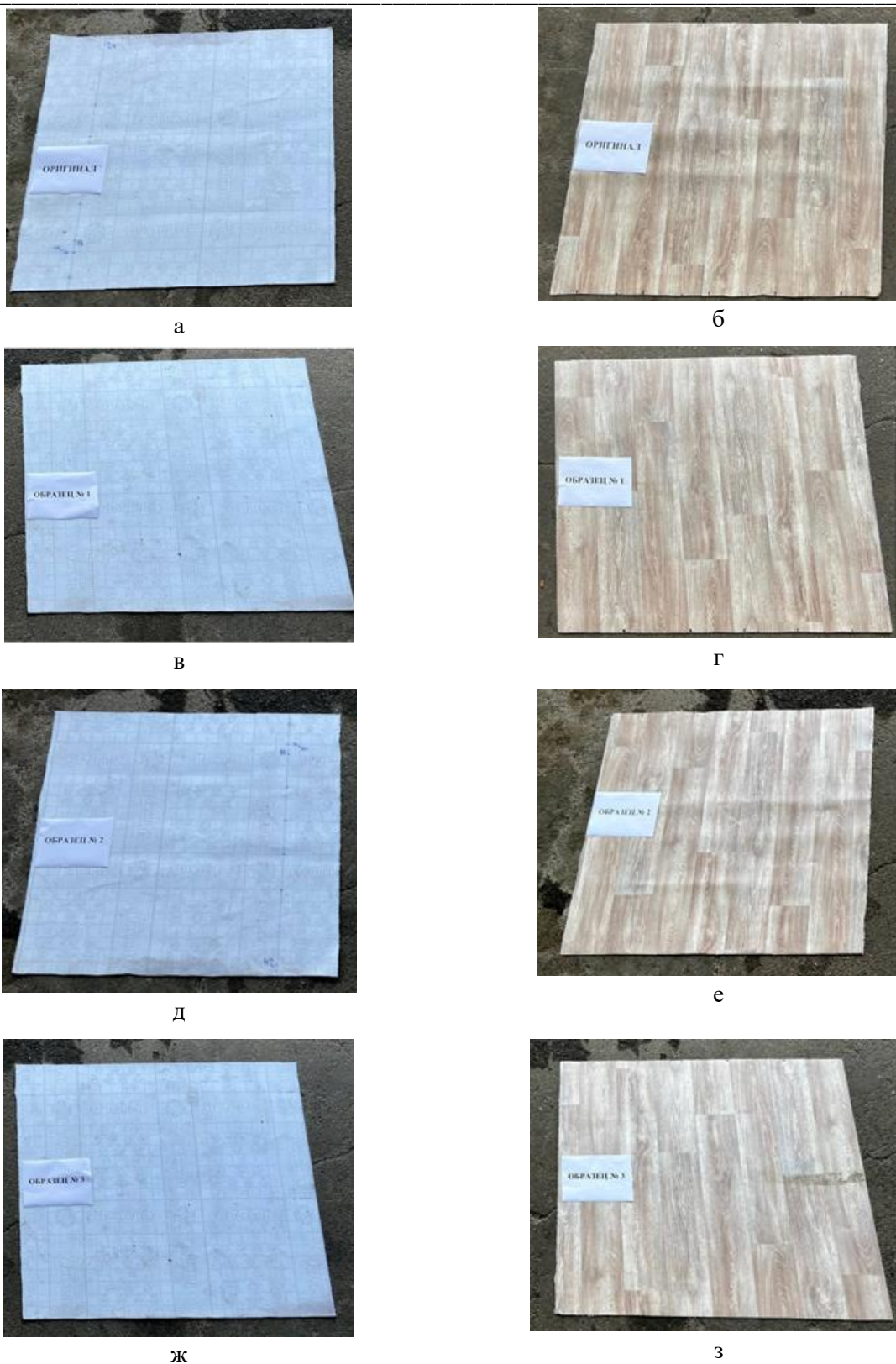


Рис.9. Внешний вид образцов после искусственного состаривания

Применение метода с искусственно созданным экстремальным температурно-влажностным режимом показал, что визуальной отличительной особенностью всех образцов явилось вздутие верхнего слоя линолеума в некоторых частях поверхности, а также изменение оттенка цвета, проявившегося после прямого воздействия ультрафиолетовых лучей. Следующий этап работы заключается в оценке изменения пожароопасных свойств линолеума после его искусственного состаривания.

Список источников

1. Российская Федерация. Законы. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности: Федеральный закон от 22.07.08 г. № 123-ФЗ // КонсультантПлюс: сайт. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_78699/ (дата обращения: 17.06.2023);
2. ГОСТ 11529-2016. Материалы поливинилхлоридные для полов. Методы контроля: Межгосударственный стандарт утвержден и введен в действие открытым акционерным обществом «Научно-исследовательский институт московского строительства «НИИМосстрой» (ОАО «НИИМосстрой») 01 апреля 2017 // Техэксперт: сайт. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200140596> (дата обращения: 18.06.2023);
3. Заиков Г.Е. Деструкция и стабилизация полимеров. – Москва: Изд-во МИТХТ им. М.В. Ломоносова, –1993. – 248 с.;
4. Анализ рынка напольных покрытий в России в 2017-2021 гг. // Готовые обзоры рынков BusinesStart: сайт. – URL: <https://businessstat.ru> (дата обращения: 19.06.2023);
5. Напольные покрытия стеклянные полы // MyUnivercity.ru - мой образовательный портал: сайт. - URL: https://www.myunivercity.ru/Архитектура/Напольные_покрытия_Стеклянные_полы/46376.html (дата обращения: 21.06.2023).

Информация об авторах

Е.Ю. Трояк – кандидат педагогических наук

Author information

E.Y. Troyak – Ph.D. of Pedagogic Sciences

Статья поступила в редакцию 25.06.2023, одобрена после рецензирования 28.06.2023; принята к публикации 01.07.2023.

The article was submitted 25.06.2023, approved after reviewing 28.06.2023, accepted for publication 01.07.2023.