

НАУЧНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ

УДК 674.04+684.4.05

И. В. ВОЙТОВ, ректор Белорусского государственного технологического университета (БГТУ), доктор технических наук, профессор

С. А. ПРОХОРЧИК, доцент кафедры технологии и дизайна изделий из древесины БГТУ, кандидат технических наук, доцент

ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ ИСТИРАЕМОСТИ ЛАМИНИРОВАННЫХ НАПОЛЬНЫХ ПОКРЫТИЙ

В статье рассмотрены вопросы, связанные с определением класса истираемости покрытий напольных ламинированных в целях защиты потребительского рынка от некачественной продукции. Представлен накопленный опыт по проведению испытаний по данному показателю в соответствии с СТБ EN 13329 «Покрытия напольные ламинированные. Элементы с поверхностным слоем на основе терморезактивных смол. Технические условия». Приведены результаты исследований влияния вида шлифовальной шкурки на определение истираемости покрытия, и на этой основе выработаны предложения по совершенствованию точности измерений данного показателя.

Для устройства полов в жилых и общественных помещениях используется широкая гамма материалов как искусственного, так природного происхождения. В настоящее время одним из наиболее популярных у потребителей видов напольных покрытий являются покрытия напольные ламинированные (ламинаты). Одна из основных причин – ценовой вопрос: в среднем порядка 10–20 долларов за м².

На территории Республики Беларусь производством данного вида покрытий занимаются ОАО «Гомельдрев» (проектная мощность порядка 3 млн м² в год), ОАО «Мостовдрев» (проектная мощность около 3 млн м² в год), ИООО «Кроноспан» (проектная мощность почти 30 млн м² в год). Также достаточно большое количество этого вида продукции импортируется из стран ближнего и дальнего зарубежья.

Применение древесно-волоконистых плит (ДВП) высокой плотности как основы в производстве

ламинатов обусловлено экономической составляющей и снижением длительности производственного процесса по сравнению с паркетными изделиями. Технологический процесс изготовления данного вида продукции состоит в том, что на подготовленную заготовку ДВП напрессовывается пропитанная смолами защитно-декоративная пленка с имитацией текстуры древесины либо методом типографской печати непосредственно наносится текстурный рисунок, затем покрываемый защитными лакокрасочными слоями.

На территории Республики Беларусь применяется первый вариант технологии. Структура такого напольного покрытия представлена на рисунке 1.

Защита потребительского рынка республики от небезопасных и некачественных покрытий напольных ламинированных обеспечивается выполнением требований технического регламента Республики Беларусь «Здания и сооружения, стро-

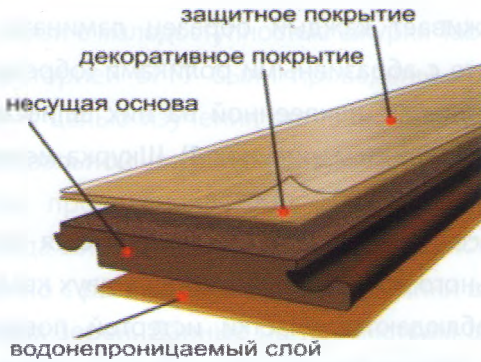


Рисунок 1 – Структура покрытия напольного ламинированного

ительные материалы и изделия. Безопасность» (ТР 2009/013/ВУ) [1] непосредственно и (или) выполнением требований взаимосвязанных технических нормативных правовых актов (ТНПА), включенных в соответствующий Перечень.

Подтверждением соответствия требованиям [1] служит наличие сертификата либо декларации о соответствии, принятой на основании технической оценки пригодности.

При этом декларирование осуществляется только в случае отсутствия на эту продукцию государственных (межгосударственных) стандартов, действующих на территории нашей республики, ее изготовления по зарубежным нормам, а также в отношении вновь разрабатываемых или модернизированных изделий, изготавливаемых по техническим условиям, свойства и условия применения которых не регламентированы стандартами либо отличаются от их требований.

В Перечень взаимосвязанных с [1] стандартов включены СТБ EN 14041-2013 «Покрyтия напольные полимерные, текстильные и ламинированные. Общие требования и оценка соответствия» [2] и СТБ EN 13329-2013 «Покрyтия напольные ламинированные. Элементы с поверхностным слоем на основе терморезактивных смол. Технические условия»¹ [3].

Стандарт [2] устанавливает требования с целью обеспечения безопасности, защиты здоровья

потребителей, а также энергосбережения. Он распространяется на полимерные напольные покрытия, изготовленные из пластика, линолеума, пробки или резины, кроме отдельно применяемых матов; текстильные напольные покрытия, кроме свободно лежащих коврикoв и ковров; покрытия напольные ламинированные; панели для подложки. Стандарт устанавливает методы испытаний для оценки соответствия изделий, а также общие требования к испытаниям и к маркировке и этикетированию.

Согласно [3] покрытия напольные ламинированные по интенсивности механического воздействия подразделяются на семь классов: для жилых помещений – с 21 по 23 (наиболее высокий), для помещений общественного назначения – с 31 по 34 (наиболее высокий). В перечень показателей, характеризующих данные классы, входят следующие параметры: прочность на удар, устойчивость к образованию пятен, светостойкость и др.

Наиболее важным эксплуатационным показателем, определяющим долговечность ламинатов, является класс истираемости: от АС1 до АС6. Данный показатель характеризует способность покрытий сопротивляться разрушению поверхностных слоев в результате трения, воз-



Рисунок 2 – Абразиметр Taber Rotary Platform Abrasion Tester модели 5315

¹ Взамен СТБ EN 13329-2013, который применялся до 01.05.2019, принят СТБ EN 13329-2018 с датой введения в действие с 01.12.2018.

НАУЧНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ

никающего при взаимодействии их с другими твердыми телами или абразивными материалами. Поверхность напольного покрытия главным образом будет истираться и царапаться частицами песка и грязью, которая прилипает к обуви.

С 2015 г. научно-исследовательская лаборатория огнезащиты строительных конструкций и материалов БГТУ аккредитована в Национальной системе аккредитации Республики Беларусь на проведение испытаний по определению класса истираемости покрытий напольных ламинированных во всем диапазоне классов истираемости.

Совместно с Белорусским государственным институтом метрологии (БелГИМ) БГТУ разработана и утверждена методика аттестации абразиметра Taber Rotary Platform Abrasion Tester модели 5315 (см. рисунок 2) – МА. МН 559-2013, который в соответствии с [3] используется для определения класса истираемости покрытий напольных ламинированных. На нем моделируются условия естественного износа ламината шлифовальной шкуркой.

В соответствии с [3] испытание состоит в следующем. Из трех ламинированных панелей вырезаются образцы размером 10×10 см по определенной схеме. Затем проверяется режущая способность шлифовальной шкурки и образцы подвергаются испытаниям. Их суть заключается в определении количества оборотов, которое

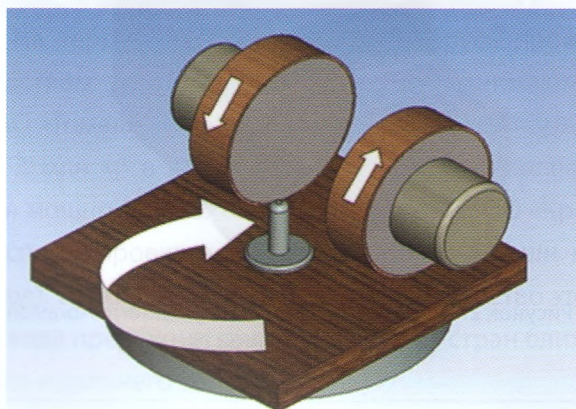


Рисунок 3 – Схема устройства по оценке истираемости покрытий

выдерживает каждый образец ламината при контакте с абразивными роликами (обрезиненные ролики с наклеенной на них шлифовальной шкуркой) (см. рисунок 3). Шкурка меняется через каждые 200 оборотов.

Класс истираемости характеризуется точкой начального истирания (IP), когда в двух квадрантах наблюдаются участки истертой поверхности до пленки подслоя площадью не менее чем по 0,60 мм², а в третьем квадранте – истертой поверхности площадью 0,60 мм² (см. рисунок 4).



Рисунок 4 – Внешний вид образца после испытания по определению класса истираемости

Исходя из результатов испытаний рассчитывается среднеарифметическое значение IP из полученных для трех образцов значений и устанавливается класс истираемости (таблица 1):

Таблица 1 – Классы истираемости

Класс истираемости	AC1	AC2	AC3	AC4	AC5	AC6
Среднее значение IP по трем образцам, оборотов	≥500	≥1 000	≥2 000	≥4 000	≥6 000	≥8 500

Важным фактором, который оказывает влияние на конечный результат испытаний, является вид шлифовальной шкурки, наклеиваемой на обрезиненные ролики. Так, в соответствии с [3] для испытаний используют полоски шлифовальной шкурки Taber S-42 или другой с абразивным зерном из Al₂O₃ зернистостью 180.

В связи с малодоступностью шкурки Taber S-42 лабораторией БГТУ были проведены исследования с целью изучения степени влияния вида шлифовальной шкурки на результат испытаний.

Для проведения испытания использовали три вида шлифовальной шкурки с зернистостью Р 180, но с различными типами насыпки шлифовальных зерен. Данные по параметрам шлифовальной шкурки приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Параметры шлифовальной шкурки

Вид шлифовальной шкурки	Шлифовальный материал	Основа	Тип насыпки
LP41C (Швейцария)	Электрокорунд белый	Бумага	Полуоткрытая
KT10WC (РФ)	Корунд	Бумага	Закрытая
Taber S-42 (США)	Корунд	Бумага	Полуоткрытая

Для испытания было выбрано три панели ламината класса истираемости АС4 одного производителя. Из панелей было вырезано 9 образцов: по три образца на один вид шлифовальной шкурки. Изображение трех видов шлифовальной шкурки под микроскопом приведено на рисунке 5.

Перед испытаниями была проведена оценка режущей способности шлифовальной шкурки в соответствии с [3] на цинковой пластинке, которая оценивается по потере массы цинка после 500 оборотов воздействия.



а) LP41C б) KT10WC в) Taber S-42

Рисунок 5 – Структуры примененных видов шлифовальной шкурки



а) LP41C б) KT10WC в) Taber S-42

Рисунок 6 – Вид шлифовальной шкурки после 200 оборотов

Потеря массы, которая должна находиться в пределах (120 ± 20) мг, после испытаний составила: Taber S-42 – 139 мг; LP41C – 313 мг; KT10WC – 123 мг, т. е. за требуемые значения по режущей способности по массе выходила шлифовальная курка швейцарского производства.

После 200 оборотов (требуется замена полосок в соответствии с методом испытаний) контакта с образцом шлифовальная шкурка имела вид, представленный на рисунке 6.

Результаты исследований влияния типа шлифовальной шкурки одного номера зернистости при определении класса истираемости приведены в таблице 3.

Полученные данные подтверждают предположение о том, что, хотя и применялись шлифовальные материалы одной зернистости, конечные результаты могут отличаться (шкурка с большей режущей способностью имеет более высокое значение оборотов по истираемости). Потеря массы цинка при проверке режущей способности иных, чем в [3], видов шкурок не может являться гарантом точности результатов. В таком случае, на наш взгляд, целесообразно разработать систему стандартных образцов на истираемость. Такой подход позволит исключить влияние различных факторов при обеспечении необходимой точности получаемых результатов.

Одновременно следует отметить, что накопленный нами практический опыт работы и достаточно большое количество проведенных испытаний (порядка 90 образцов за три последних года) показывают, что часто не подтверждаются заявленные классы истираемости продукции.

К примеру, к нам обратилась строительная организация на предмет испытания уложенного в одном из филиалов белорусского банка ламината на соответствие заявленному классу АС4. Это было связано с тем, что за непродолжительный срок эксплуатации появились признаки износа. По результатам проведенных испытаний класс

НАУЧНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ

Таблица 3 – Результаты испытания ламинированного покрытия

Вид шлифовальной шкурки	Количество оборотов			Среднее значение *
	1	2	3	
LP41C (Швейцария)	4 200	4 200	4 300	4 200
KT10WC (РФ)	3 400	3 200	3 300	3 300
Taber S-42 (США)	4 000	3 900	4 000	4 000

* Среднее значение с округлением до 100 оборотов.

истираемости представленного образца оказался в два раза ниже заявленного (см. рисунок 7).

Как видно, случаи, когда недобросовестные компании в целях снижения своих издержек эко-

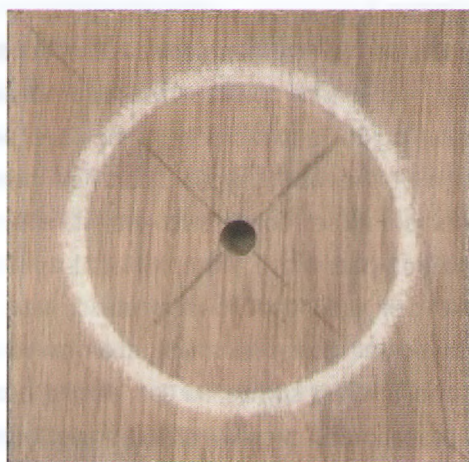


Рисунок 7 – Внешний вид образца после испытания с фактически завышенным классом истираемости:
– заявленный АС4 ($\geq 4\ 000$ оборотов);
– фактический АС2 (1 700 оборотов)

номят на компонентах при изготовлении продукции и вводят потребителей в заблуждение относительно ее свойств, имеют место.

Для обеспечения требуемого уровня качества покрытий напольных ламинированных требуется комплексный подход, в том числе с участием организаций Госстандарта.

Как отмечалось выше, заслуживает внимания дальнейшее обсуждение вопроса создания системы стандартных образцов покрытий напольных ламинированных на весь диапазон классов истираемости в соответствии с [4].

Актуально также для нас проведение сличительных испытаний с аккредитованными испытательными лабораториями, в том числе европейскими, на предмет определения класса истираемости ламинатов.

Целесообразным видится и информационное взаимодействие с инспекциями Госстандарта для содействия защите рынка от не соответствующей действующим требованиям продукции.

Вышеуказанные меры, предпринятые совместно, расширят возможности для проведения испытаний ламинированных покрытий при обеспечении достоверности результатов, будут способствовать повышению качественных характеристик продукции, что важно и для изготовителей, и для потребителей.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Технический регламент Республики Беларусь «Здания и сооружения, строительные материалы и изделия. Безопасность» (ТР 2009/013/ВУ).
2. СТБ EN 14041-2013 Покрытия напольные полимерные, текстильные и ламинированные. Общие требования и оценка соответствия.
3. СТБ EN 13329-2018 Покрытия напольные ламинированные. Элементы с поверхностным слоем на основе термореактивных смол. Технические условия.
4. ГОСТ 8.315-97 Государственная система обеспечения единства измерений. Стандартные образцы состава и свойств веществ и материалов. Основные положения.

SUMMARY

Voitov I. V., Prochorchik S. A.

The article deals with the issues connected to the determination of the wearability class of laminated floor coverings in order to protect the consumer market from low-quality products. The accumulated experience in conducting tests on this indicator has been presented in accordance with STB EN 13329 "Laminated floor coverings - Elements with a surface layer based on aminoplastic thermosetting resins – Specifications". The results of the re-search on influence of the coated abrasives types on the determination of the coating wearability have been presented, and on this basis the proposals on improving the measurement accuracy of this indicator have been developed.

Поступила в редакцию 25.02.2020.