

Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. Вып. 186. СПб.: СПбГЛТА, 2009. – С. 72–77.

2 Громская, Л. Я. Методика размещения лесных магистралей и веток в арендных лесах лесозаготовительных предприятий / Л. Я. Громская // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. Вып. 194. СПб.: СПбГЛТА, 2011. – С. 72–77.

УДК 674.33

Л. В. Игнатович, доц., канд. техн. наук
С. И. Шпак, доц., канд. техн. наук
А. И. Скроцкий, ассист.
(БГТУ, г. Минск)

ЭКСПОРТООРИЕНТИРОВАННАЯ ФАНЕРНАЯ ПРОДУКЦИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ С УЛУЧШЕННЫМИ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ

В строительстве и мебельном производстве в большом объеме используется фанера общего назначения с наружными слоями из шпона древесины лиственных (ГОСТ 3916.1-96) и хвойных пород (ГОСТ 3916.2-96). В мебели фанера используется для изготовления щитовых деталей, задних стенок конструкционных элементов, ящиков и других изделий, в строительстве – для устройства опалубок, для оборудования транспортных средств, интерьеров, при изготовлении паркетных изделий, и др [1].

Для изготовления фанеры общего назначения марки ФК применяют карбамидоформальдегидные смолы и клеи на их основе, которые относятся к средней водостойкости [2]. К важнейшим недостаткам фанеры общего назначения можно отнести: относительно низкую водостойкость, что ограничивает сферы ее применения; невысокую прочность и долговечность при использовании в условиях с переменными климатическими условиями; содержание формальдегида, который является токсичным веществом.

Последние мировые форумы в сфере деревообрабатывающей промышленности, в частности выставка Ligna, проходящая в ФРГ, поднимают вопросы снижения токсичности древесных клееных материалов. Согласно докладам ведущих специалистов этой области в перспективе формальдегид полностью исчезнет с европейского рынка. Наиболее ярким проявлением этой тенденции является намерение французских властей добиваться причисления формальдегида к «известным человеческим канцерогенам» категории 1А. Если такое решение состоится, то формальдегид станет особо опасным веществом согласно положениям REACH, и ситуация для производителей смол

на основе этого вещества серьезно осложнится вплоть до полного запрета продажи такой продукции. Одной из альтернатив смолам, содержащим формальдегид, являются, так называемые PMDI-смолы, на основе изоцианата и, поэтому, эти смолы имеют ограниченную область применения.

Предел прочности при скалывании по клеевому слою фанеры общего назначения марки ФК после вымачивания в воде в течение 24 ч должен быть не менее 1,5 МПа [2]. Испытания фанеры отечественного производства показали величину 1,6 МПа, т.е. на уровне нижнего допустимого предела. Такой водостойкости фанеры общего назначения недостаточно для широкого её использования, в том числе в качестве строительстве, где сейчас применяется более дорогая фанера марки ФСФ, которая является более токсичной продукцией. Эти недостатки сужают рынок сбыта и область применения фанерной продукции.

Ожидаются изменения и в сфере использования фанеры. В ряде отраслей сейчас остро стоит вопрос об увеличении объемов применения фанерной продукции специального назначения, поэтому планируется принципиально изменить номенклатуру фанерной продукции. Сегодня требуется значительно увеличить объемы выпуска водостойкой конструкционной фанеры специальных видов для авто, авиа и контейнеростроения, производства грузовых и рефрижераторных вагонов, устройства щитовой опалубки и разнообразных нужд строительства. Во все эти сферы должно быть направлено более 50% общего объема выпускаемой фанеры. При этом доля, приходящаяся на мебельное производство, которое сейчас потребляет примерно 30% объема производимой в стране фанеры, сократится.

Таким образом, уменьшение выделения формальдегида и повышение водостойкости клеевых соединений фанеры являются важнейшими и пока не решенными проблемами.

Модифицируя клеевые композиции можно достигнуть улучшения эксплуатационных характеристик фанерной продукции. Так, предлагается использовать в качестве наполнителя в составе клеевой композиции природный кремнезем [3].

Среди преимуществ используемого наполнителя стоит отметить то, что он состоит исключительно из активного микрокристаллического кремнезема, который отличается гораздо более низким водопоглощением по сравнению с другими наполнителями. Это свойство должно обеспечить увеличение водостойкости клеевого соединения [4].

Обладая большой удельной поверхностью, которая является одной из самых важных характеристик, природный кремнезем при протекании химической реакции образует цепочечную структуру. Так, найдя применение в каучуках в качестве наполнителя, природный кремнезем повышает сопротивление материала разрыву и изгибу.

Долговечность материала определяется его термо- и морозостойкостью, возможностью сохранять прочность при переменных климатических условиях. Так одной из отличительных особенностей кремнийорганических соединений работать в температурном диапазоне от -60 до 250 °С [5].



Рисунок 1 – Испытываемый образец фанерной продукции

Запрессованные образцы фанерной продукции прошли физико-механические испытания в соответствии с ГОСТ 9624-2009 и DIN 314-1 Plywood; bonding quality; part 1: test methods. Испытания проводились после вымачивания образцов в воде при температуре 20° в течении 24 часов.

Приспособление к испытательной машине для испытаний образцов древесных клееных материалов представлено на рис. 1.

Физико-механические показатели фанеры указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты физико-механических испытаний образцов фанерной продукции

Рецептура образца	Предел прочности при скалывании, Н/мм ²
98 масс.ч. – смола КФ-НФП 2 масс.ч. – отвердитель 2(NH ₄)SO ₄	2,1
96 масс.ч. – смола КФ-НФП 2 масс.ч. – отвердитель 2(NH ₄)SO ₄ 2 масс.ч. – наполнитель	3,2
94 масс.ч. – смола КФ-НФП 2 масс.ч. – отвердитель 2(NH ₄)SO ₄ 4 масс.ч. – наполнитель	3,56
92 масс.ч. – смола КФ-НФП 2 масс.ч. – отвердитель 2(NH ₄)SO ₄ 6 масс.ч. – наполнитель	3,72
90 масс.ч. – смола КФ-НФП 2 масс.ч. – отвердитель 2(NH ₄)SO ₄ 8 масс.ч. – наполнитель	4,05
88 масс.ч. – смола КФ-НФП 2 масс.ч. – отвердитель 2(NH ₄)SO ₄ 10 масс.ч. – наполнитель	3,95

Испытаний образцов фанеры показали результаты в соответствии с показателями предъявляемым к продукции в соответствии со стандартами. Анализируя полученные данные можно сделать вывод, что использование наполнителя способствует повышению показателей прочности клеевых соединений во всех случаях. Лучшие показатели прочности на скалывание по клеевому слою достигнуты при введении в клей наполнителя в количестве 8 масс. частей.

ЛИТЕРАТУРА

1 Справочник фанерщика / И. А. Шейдин [и др.]; под общей редакцией И. А. Шейдина. – 3-е издание. – М.: Лесная промышленность, 1968. – 832 с.

2 Волынский, В. Н. Технология клеевых материалов: учебное пособие для вузов./ В. Н. Волынский. – Архангельск: Архангельский государственный технологический университет, 1998. – 299 с.

3 Долгов, О. Н. Кремнийорганические жидкие каучуки и материалы на их основе / О. Н. Долгов, М. Г. Воронков, М. П. Гримблат. – Л., Химия, 1975. – 111 с.

4 Кондратьев, В. П. Синтетические клеи для древесных материалов: научное издание/ В. П. Кондратьев, В. И. Кондращенко. – М.: Научный мир, 2004. – 520 с.

5 Кондратьев, В. П. Новые виды экологически чистых синтетических смол для деревообработки // Деревообрабатывающая промышленность. – 2002. – № 4. – С. 10–12.

УДК 676.024.6

Р. А. Марченко, ст. преп.
r.a.marchenko@mail.ru (СибГТУ, г. Красноярск)

В. И. Шуркина, асп.
Welta0007@mail.ru (СибГТУ, г. Красноярск)

Ю. Д. Алашкевич, проф., д-р техн. наук
mart@sibgtu.ru (СибГТУ, г. Красноярск)

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВТОРИЧНОГО ВОЛОКНИСТОГО МАТЕРИАЛА ОТ СПОСОБА РАЗМОЛА

В настоящее время в промышленности для роспуска вторичного волокнистого сырья в основном используются гидроразбиватели. Для окончательного разделения комочков и пучков волокон применяются дисковые и конические мельницы, использующие ножевое воздействие на вторичное сырье, волокна подвергаются рубке, что приводит к снижению прочностных показателей готовой бумаги и снижению процента вторичного сырья в общей композиции вырабатываемой бумаги.