

– активированный уголь в виде ткани.

Химическая активация угля наиболее технологичный процесс, позволяющий моделировать свойства конечного продукта, однако до сих пор для этого применяют достаточно агрессивные составы: хлорид цинка, серная кислота, сульфиды щелочи.

Мы предлагаем повысить безопасность и эффективность процесса активации. Для этого будем использовать пищевую добавку Е330 – лимонную кислоту, которая будет активировать карбонизированный уголь при меньших температурах, не нарушая экологии сорбента. На основании предварительных теоретических исследований, предполагается, что активация пройдет в условиях температур, не превышающих 600 °С. Планируется получить необходимые лабораторные образцы и проверить их на адсорбционную способность по йоду, оценить их пористость, насыпную плотность, массовую долю влаги и прочность.

В данной работе приняли способ производства активированного угля с использованием более дешевого угля из древесины березы и граба с пропиткой его насыщенным раствором лимонной кислоты.

Заключение. Активированный уголь – это очень перспективный продукт глубокой переработки древесины. Привлекательность его производства заключается как в высокой отпускной цене готовой продукции, так и в широкой сфере его применения. Также к несомненным плюсам следует отнести возможность переработки древесных отходов деревообрабатывающих производств, содержащих кору.

УДК 674.81.028.9

Вып. В.П. Хвостова

Науч. рук. канд. техн. наук, доц. О.К. Леонович
(кафедра технологии деревообрабатывающих производств, БГТУ)

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНОЙ ФАНЕРЫ НА ОСНОВЕ НОВЫХ КЛЕЕВЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Фанера – многослойная клееная конструкция из шпона и клеевых композиций. Фанерой общего назначения называют фанеру, соответствующую требованиям ГОСТ 3916.1-2018 и ГОСТ 3916.2-96. В зависимости от вида клея фанеру общего назначения подразделяют на следующие марки: ФСФ (повышенной водостойкости, склеенную фенолформальдегидными клеями) и ФК (склеенную карбамидоформальдегидными клеями).

В строительном производстве Республики Беларусь фанера регламентируется следующими стандартами: СТБ EN 313-2-2004, СТБ EN 314-1-2004, СТБ EN 314-2-2004, СТБ EN 636-2004. Технология производства фанеры заключается в изготовлении из круглой древесины листового материала с высокими эксплуатационными характеристиками. Фанера находит широкое применение в мебельном производстве, строительстве, вагоностроении, домостроении и других отраслях народного хозяйства.

Основная проблема фанеры – не удается достигнуть экологической безопасности класса Е0 (ультранизкий уровень содержания формальдегида – его содержание не превышает 5 мг на 100 г сухой плиты) и наилучшие результаты – это класс Е1 (содержание формальдегида менее 10 мг на 100 г). В эксплуатации, особенно в мебельных конструкциях, возникают проблемы, которые не позволяют ее использовать в различных учреждениях образования (детских садах). Целью исследований является поиск вариантов экологически безопасных клеевых композиций, используемых для склеивания плитных материалов.

Из рассмотренных в источниках проанализированы составы олефиновых соединений, полидифенилметилдиизоцианатные соединения (ПМДИ), чье применение на производстве является опасным. Предложено проанализировать применение этиленовых соединений.

Методика испытаний. Для склеивания трехслойной экологически безопасной фанеры были отобраны листы шпона по ГОСТ 3916.1-2018 [1] размером: 320×320 мм и влажностью шпона $6 \pm 2\%$. В качестве связующего использовали этиленовые соединения. Склеивание пакетов шпона производится в автоматическом гидравлическом прессе ПСУ-50. Прессование фанеры производится согласно технологическому режиму при заданной температуре $T = 125\text{ }^{\circ}\text{C}$, давлении $p = 2,0\text{ МПа}$, времени $t = 300\text{ с}$, далее снижали давление до $p = 0,8\text{ МПа}$ и выдерживали при этом давлении $t = 120\text{ с}$.

Образцы подверглись испытанию на скалывание по клеевому шву по ГОСТ 9624-93 [2]. Размер образцов на скалывание составил 40×95 мм. Результат испытаний фанеры на скалывание по клеевому шву фанеры склеенной с применением пленочных этиленовых соединений представлен в таблице.

Таблица – Результаты испытания предела прочности при скалывании по клеевому шву фанеры склеенной с применением пленочных этиленовых соединений

Наименование	Параметры испытаний			
	Температура °C	Давление, МПа	Время, с	Результат испытаний
Предел прочности при скалывании	125	2,0	300	0,85 МПа
	125	0,8	120	

Вывод. При склеивании фанеры не использовались фенолформальдегидные и карбамидоформальдегидные смолы, что позволяет отнести ее к классу Е0. Образцы фанеры показали предел прочности при скалывании по клеевому шву близкий к нормативному показателю ($\geq 1,00$ МПа), что является хорошим показателем для дальнейшего развития исследований в разработке клеевых композиций для производства экологически безопасной фанеры.

ЛИТЕРАТУРА

1. Фанера общего назначения с наружными слоями из шпона листовенных пород. Технические условия: ГОСТ 3916.1-2018: – Введ. 01.04.2019. Москва: – Технический комитет по стандартизации ТК 121 "Плиты древесные" Москва, 2018. – 16 с.

2. Древесина слоистая клееная. Метод определения предела прочности при скалывании: ГОСТ 9624-2009: – Введ. 01.01.2011. Москва: –Технический комитет по стандартизации ТК 67 "Фанера и фанерная продукция" Москва, 2009. – 12 с.

УДК 674.81.028.9

Студ. М.С. Шестаков

Науч. рук. канд. техн. наук, доц. О.К. Леонович
(кафедра технологии деревообрабатывающих производств, БГТУ)

РЕКОНСТРУКЦИЯ ФАНЕРНОГО ПРОИЗВОДСТВА С ОРГАНИЗАЦИЕЙ ВЫПУСКА ШПОНОВЫХ БАЛОК

Современный рынок клееных материалов осложнен рядом различных факторов, в следствии чего требуется принятие оперативных и радикальных решений по переоборудованию и перепрофилированию производств, которые столкнулись с серьезными проблемами так, например, почти все фанерные производства остановили свои отгрузки продукции. В связи с чем я предлагаю следующий план по реконструкции фанерного производства на производство LVL-бруса.

Целью работы является выпуск новой продукции путем реконструкции действующего производства.

Основной проблемой фанерного производства является низкая автоматизированность технологического процесса на некоторых участках. Решение по данным вопросам предложила фирма, производящая деревообрабатывающее фанерного оборудование Raute и ее линейка линий RauteSmart и RauteSelect, и фирма Diefenbacher. Предлагается в технологический процесс производства фанеры включить операции сращивания шпона по длине и формирования пакета для