

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СОВМЕСТИМОСТИ ЛЕСОЗАГОТОВОК С ЛЕСНОЙ СРЕДОЙ

.....

УДК 630*383.3

К.Э. Коновалов, Е.В. Микрюкова

ФГБОУ ВО «Поволжский государственный технологический университет»

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВОДОСТОЙКОСТИ ПЛИТНЫХ МАТЕРИА- ЛОВ ИЗ БЕРЕЗОВОЙ И СОСНОВОЙ КОРЫ

Древесные отходы составляют значительную часть в деревообрабатывающем производстве, и их переработка имеет большую роль в данной отрасли. На лесопильных, фанерных предприятиях перед обработкой круглых лесоматериалов (бревен, чураков) осуществляется их окорка. Отходы окорки в настоящее время не находят достойного применения, а их объемы достаточно велики. В зависимости от породы, места расположения в стволе и места произрастания деревьев объемы древесной коры варьируются от 6 до 25% [1]. В целях рационального использования древесного сырья необходимо перерабатывать такой объем образующихся отходов по максимуму, так как они также являются ценным сырьем. Таким образом, возникает вопрос как же эффективно переработать отходы и какой метод выбрать.

Сосна и береза являются одними из основных пород древесины в деревообрабатывающей отрасли. Древесная кора этих пород отличается по своим свойствам. Сосновая кора более хрупкая, а березовая, в частности береста имеет сильно выраженную анизотропию свойств. Кроме того кора любой породы имеет хорошие звуко- и теплоизоляционные свойства [2]. Поэтому некоторыми авторами предлагается изготовление из коры теплоизоляционных материалов, к которым не предъявляются высокие показатели прочности [3]. Другие исследователи предлагают использовать отходы древесной коры для изготовления древесных пластиков. Наличие коры позволяет увеличить показатели водостойкости получаемых материалов [4].

Наиболее перспективным на наш взгляд направлением использования отходов древесной коры является их прессование с получением плитных материалов, которые могут в дальнейшем использоваться в качестве конструкционных или теплоизоляционных материалов.

Целью данной работы является изучение водостойкости плитных материалов из сосновой и березовой коры.

Для изготовления плитных материалов на лесопильном участке учебно-опытного лесхоза Поволжского государственного технологического университета была заготовлена древесная сосновая и березовая кора. Причем у березовой коры брали только верхний слой – бересту. Перед изготовлением опытных образцов была проведена сушка коры до влажности 6-8%, затем высушенная кора березы и сосны подвергалась измельчению и сортировке по размеру.

Для изготовления плитных материалов брали смесь измельченной березовой и сосновой коры с размерами частиц 20-40 мм. В соотношении 1:1 изготовили 2 типа образцов плитных материалов. Материал М1 без использования связующих и материал М2 с использованием в качестве связующего клея на основе карбомидоформальдегидной смолы. В обоих случаях смесь из сосновой и березовой коры укладывали между двумя листами лушеного березового шпона. Прессование в обоих случаях производилось с одновременным облицовыванием плитного материала шпоном в горячем прессе при температуре 160°C в течение 20 мин. Средняя плотность образцов первого типа М1 составила 753,9 кг/м³, а второго типа М2 – 717,3 кг/м³ [5]. Фото образцов представлено на рисунке 1.



Рисунок 1 – Плитные материалы из сосновой и березовой коры

Из полученных клееных материалов были выполнены образцы для определения дальнейшего изучения их свойств. Для изучения водостойкости плитных материалов из сосновой и березовой коры провели испытание в соответствии с ГОСТ 10634-88 «Плиты древесностружечные. Методы определения физических свойств».

Водопоглощение образцов (Δ_w) в процентах вычисляли

$$\Delta_w = \frac{m_2 - m_1}{m_1} 100\%,$$

где m_1 – масса образца до погружения в воду, г; m_2 – масса образца после погружения в воду, г.

Разбухание в воде по толщине образцов (t_w) в процентах вычисляли

$$t_w = \frac{t_2 - t_1}{t_1} 100\%,$$

где t_1 – толщина образца до погружения в воду, мм; t_2 – толщина образца после извлечения из воды, мм.

Определение разбухания и водопоглощения материалов из сосновой и березовой коры производилось в течение двух часов после замачивания в воде. Замеры производились через каждые 30 минут. Результаты испытаний представлены на графиках (рисунках 2 и 3).

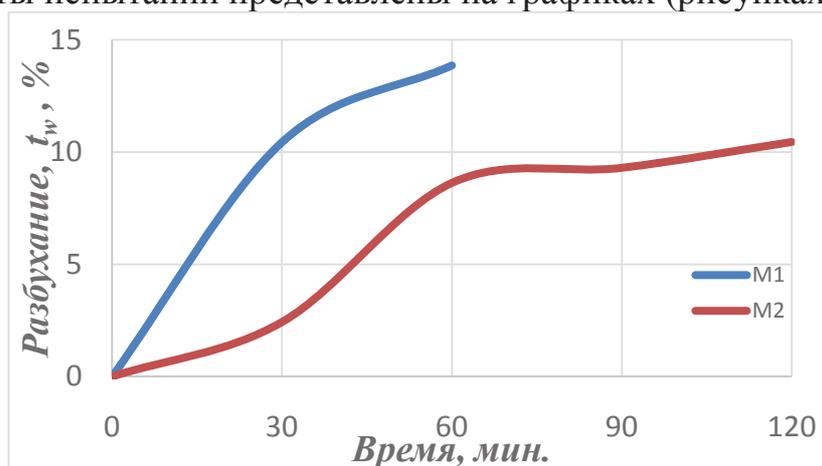


Рисунок 2 – Зависимость разбухания образцов от времени

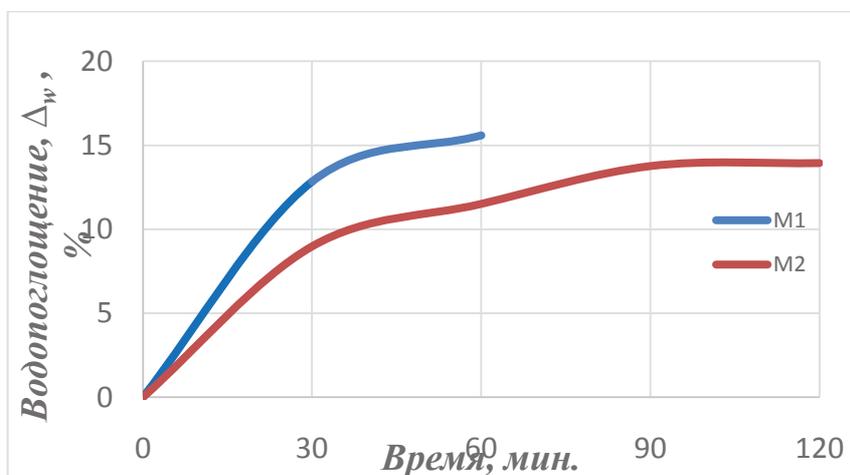


Рисунок 3 – Зависимость водопоглощения образцов от времени

Образцы материала М1 имеют худшие показатели разбухания и водопоглощения, они стали разрушаться после 60 мин. нахождения в воде. Длительное нахождение данного материала в воде приводит к его разрушению. Использование клеевого состава на основе карбондиформальдегидной смолы позволяет повысить не только прочностные характеристики материала из сосновой и березовой коры, но и улучшает показатели водопоглощения и разбухания.

Разбухание и водопоглощение плит типа М2 (спрессованных с применением связующего) оказались ниже плит типа М1 (спрессованных без использования связующего). Применение карбондиформальдегидной смолы для прессования плитных материалов из сосновой и березовой коры позволяет повысить стойкость плит к воздействию влаги. В свою очередь плитный материал типа М1 более экологичен, так как имеет в своем составе исключительно древесные материалы (кора, шпон).

По прочности на изгиб плитный материал типа М2 соответствует техническим условиям для древесностружечных плит и может применяться не только в качестве теплоизоляционного материала, но и как конструкционный материал [5].

Литература

1. Волынский В.Н. Переработка и использование древесной коры // ЛесПромИнформ. 2012. № 2. С. 168-170.
2. Цывин М.М. Использование древесной коры. М.: Лесная промышленность, 1973. 92 с.
3. Теплоизоляционный материал из коры сосны и ее экстракта / Киллюшева Н.В., Данилов В.Е., Айзенштадт А.М. // Строительные материалы. 2016. № 11. С. 48-50.
4. Влияние вида сырья на свойства древесных пластиков без добавления связующих / Ершова А.С., Артемов А.В., Савиновских А.В., Бурындин В.Г. // Системы. Методы. Технологии. 2020. № 3 (47). С. 74-80.
5. Микрюкова Е.В., Меликиён С.Б. Изготовление плитных материалов из сосновой и березовой коры // В сборнике: Инновации в химико-лесном комплексе: тенденции и перспективы развития. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Красноярск: СибГУ, 2022. С. 93-95.