

Библиографический список

1. Ветошкин Ю.И., Перевозникова Н.В. Технология изделий из древесины. Конструирование изделий из древесины: учеб. пособие для студентов вузов. Екатеринбург: УГЛТУ, 2004. 119 с.

2. Ветошкин Ю.И. Основы конструирования мебели: учеб. пособие / Ю.И. Ветошкин, М.В. Газеев, А.В. Калюжный и др. Екатеринбург: УГЛТУ, 2012. 589 с.

УДК 674.816

Маг. И.С. Мельниченко
Рук. М.В. Газеев, Ю.И. Ветошкин
УГЛТУ, Екатеринбург

**КОМПОЗИЦИОННЫЙ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЙ
МАТЕРИАЛ КАК ПЕРСПЕКТИВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
МЕЛКИХ ДРЕВЕСНЫХ ОТХОДОВ**

В процессе переработки древесины на деревообрабатывающих предприятиях образуется большое количество древесных отходов, которые практически не находят применения и складываются в отвалы (рис. 1). Такое бесполезное складирование приводит к засорению большой территории земельных участков, что ухудшает экологическую обстановку. Поэтому так остра проблема утилизации отходов.



Рис. 1. Оходы деревообработки в виде отвалов

Отходы, образующиеся в процессе деревообработки, можно классифицировать в зависимости от вида производств (табл. 1).

Классификация древесных отходов

Древесные отходы		
Лесозаготовка	Лесопильные производства	Деревообрабатывающие производства
Твердые отходы		
сучья	горбыль	кусковые отходы
вершины	торцевые обрезки	рейки
откомлёвки	рейки	
Мягкие отходы		
опил	опил	опил
кора	кора	стружка
		пыль древесная

Отходы деревообработки могут быть ценным вторичным сырьем для производства разнообразных материалов, изделий, продуктов.

Целью наших исследований является создание композиционного теплоизоляционного материала на основе смеси мелких древесных отходов в широком влажностном диапазоне с добавлением щелочных силикатов. Отметим, что для производства данного материала не требуется сложного и дорогостоящего оборудования. Технологическая схема производства композиционного теплоизоляционного материала приведена на рис. 2.

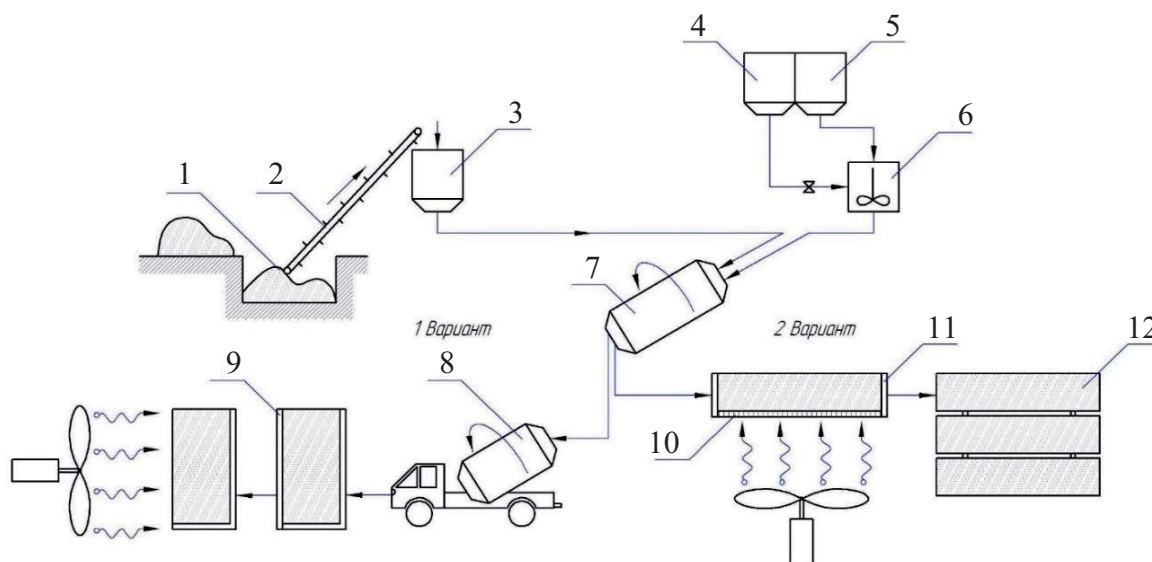


Рис. 2. Технологическая схема производства композиционного теплоизоляционного материала:

- 1 – отходы деревообработки; 2 – транспортёр для подачи древесного сырья;
- 3 – бункер для отходов; 4 – ёмкость для кремнефтористого натрия;
- 5 – ёмкость для «жидкого» стекла; 6 – расходная ёмкость; 7 – смеситель;
- 8 – автоперевозчик; 9 – съёмная облицовочная панель; 10 – сетка;
- 11 – форма; 12 – готовые плиты композиционного теплоизоляционного материала

При изготовлении образцов теплоизоляционного материала придерживались приведенной схемы технологического процесса, все исследования проводили в лаборатории кафедры МОДиПБ УГЛТУ [1, 2]. Размеры образцов соответствовали ГОСТу для их дальнейших испытаний на различные показатели. Внешний вид полученных образцов приведен на рис. 3. Для исследования необходимым являлось проведение классического эксперимента. В процессе изготовления образцов меняли соотношение компонентов основы (смеси стружки и щепы), связующего и модифицирующих добавок, придающих материалу необходимые свойства.

Полученные образцы испытывались согласно стандартным методам по ГОСТу. Требования при испытаниях конструкционных теплоизоляционных материалов установлены ГОСТ 9620-94. Испытания с целью определения плотности, водопоглощения, влагопоглощения и объемного разбухания проводят методами, изложенными в ГОСТ 9621-72.



Рис. 3. Общий вид образцов теплоизоляционного материала на основе отходов древесины

Такие механические характеристики, как пределы прочности и модуль упругости при растяжении и сжатии, пределы прочности при скалывании и статическом изгибе, ударная вязкость, определяют по ГОСТ 9622-87 – ГОСТ 9626-90. При испытаниях на твердость, теплоустойчивость используют ГОСТ 9627.1-75 – ГОСТ 9627.3-75. Прочность на изгиб, формоустойчивость и изменение линейных размеров в зависимости от влажности воздуха определяют по ГОСТ 18066-72 – ГОСТ 18068-72. Испытание образцов полученного теплоизоляционного материала показано на photographиях (рис. 4).

Результаты проведенных испытаний композиционного теплоизоляционного материала на физико-механические показатели приведены в табл. 2.

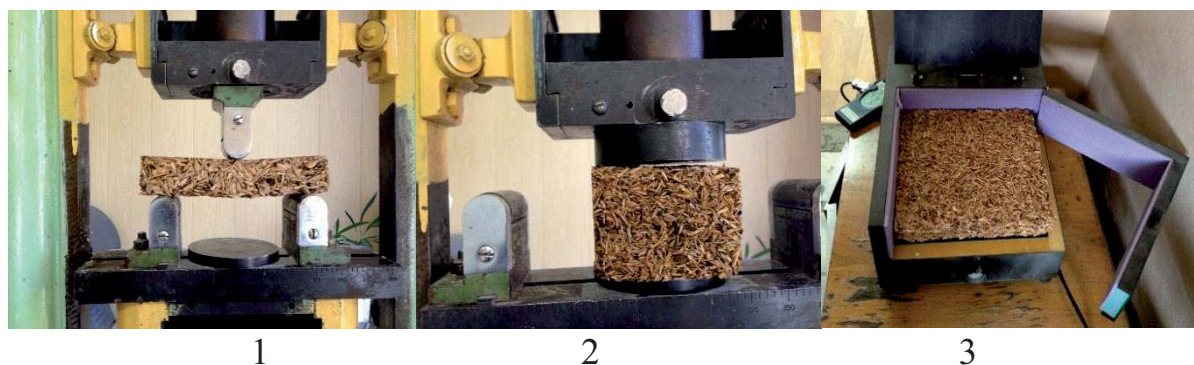


Рис. 4. Фотографии испытаний образцов: 1 – прочность на изгиб; 2 – прочность на смятие; 3 – теплопроводность

Таблица 2

Техническая характеристика композиционного теплоизоляционного материала

Вид испытания	Композиционный теплоизоляционный материал
Плотность, кг/м ³	340
Конечная влажность, %	9
Предел прочности при сжатии, МПа	0,50
Предел прочности при изгибе, МПа	0,48
Влагопоглощение, %	0,4
Биостойкость	Биостойкий
Огнестойкость (потеря массы), %	8,87 (огнестойкий)
Теплопроводность, Вт/(м.К)	0,087

Испытания показали, что необходимо проводить дальнейшие исследования теплоизоляционного материала на основе отходов деревообработки. Планирование эксперимента позволит минимизировать число опытов и получить рациональную рецептуру композиционного теплоизоляционного материала с нужным комплексом физико-механических свойств.

Утилизация древесных отходов стала актуальной ещё в восьмидесятых годах прошлого века, и несмотря на активную исследовательскую деятельность в этой области данная проблема до сих пор не получила окончательного решения. Мы уверены, что наша разработка приведёт к перспективному пути использования мелких отходов деревообработки.

Библиографический список

1. Мельниченко И.С., Говоров Г.Г., Ветошкин Ю.И. Древесные отходы как сырьё для получения теплоизоляционных материалов / Научное творчество молодежи – лесному комплексу России: матер. VIII Всерос. науч.-техн. конф. Екатеринбург: УГЛТУ, 2012. Ч. 1. С. 246–248.

2. Говоров Г.Г. Теплоизоляционный материал для малоэтажного строительства на основе растительных и древесных отходов / Г.Г. Говоров, Ю.И. Ветошкин, Д.О. Чернышев, М.В. Газеев // Современные проблемы лесозаготовительных производств, производства материалов и изделий из древесины: пиломатериалы, фанера, деревянные дома заводского изготовления, столярно-строительные изделия: материалы Международной научно-практической конференции 27-28 марта 2009 г. Том 1. СПб.: «НЦО МТД», 2009, С. 91–95.

УДК 621.9.06

Студ. К.С. Насырова, Д.А. Брюханов
Рук. В.А. Ягуткин
УГЛТУ, Екатеринбург

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ТОЧНОСТИ ПРИ ФРЕЗЕРОВАНИИ СТРОИТЕЛЬНЫХ БЛОКОВ

В производстве строительных блоков на древесно-цементной основе с размерами 1200x250x250 см для обеспечения требуемых геометрической точности и шероховатости боковых поверхностей применяют метод фрезерования. Для этого используют дисковые фрезы с твердосплавными зубьями, установленными консольно на валах роторов электродвигателей [1]. Практика показала, что после фрезерования параллельность боковых граней блока не обеспечивается (рис. 1), что влияет на качество монтажа стен зданий. Выявлено, что это связано с нежесткостью самих фрез (их упругой деформацией) и с повышенными зазорами в подшипниковых опорах валов роторов электродвигателей [2].

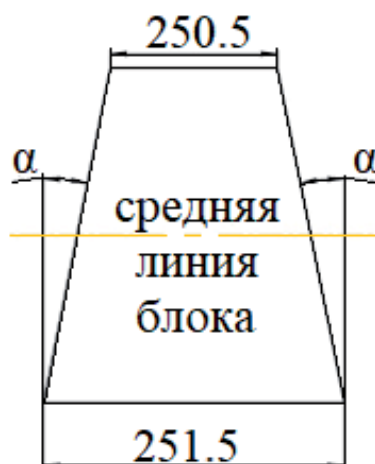


Рис. 1. Асимметричность трапеции в поперечном сечении