

КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ НА ОСНОВЕ ИЗМЕЛЬЧЕННОЙ ДРЕВЕСИНЫ ДЛЯ ДЕКОРИРОВАНИЯ ПОМЕЩЕНИЙ

Н.И. Карсакова, магистрант,

И.П. Демипрова, канд. биол. наук, доцент,
ФГБОУ ВПО ПГТУ, г. Йошкар-Ола, РФ.
kozhevnikova.1991@mail.ru

В статье рассматривается композиционный материал на основе измельченной древесины, показаны физико-механические показатели композиционного материала и проведена статистическая обработка результатов эксперимента.

На сегодняшний день остро встает проблема комплексного подхода к рациональному использованию древесины.

При механической обработке древесины наряду с кусковыми (твердыми) отходами образуется значительное количество так называемых мягких отходов, к которым относятся станочная стружка и опилки. Объем опилок в лесопилении составляет, как правило, 11–12% объема распиливаемых бревен. То обстоятельство, что для производства композиционных материалов используются частицы (опилки, стружка, пыль и т.д.), позволяет отнести производство такого рода материалов к весьма прогрессивным и экономически выгодным. Экологическая и экономическая целесообразность и необходимость использования отходов в качестве сырья доказана многолетней практикой во многих странах мира.

Одним из перспективных направлений переработки мягких отходов является изготовление композиционных материалов, способных заменить массивную древесину или другие отделочные материалы, например, гипс, а именно гипсовую лепнину. К положительным свойствам гипса можно отнести его экологичность, хорошие тепло-физические качества, такие как термо и звукоизоляция, а также формуемость т.е. способность при отливке каких-либо элементов заполнять мельчайшие рельефы, что позволяет приобретать декор самых сложных форм.

Целью исследовательской работы является получение композиционного материала на основе измельченной древесины и гипса для изготовления потолочных накладных декоративных элементов.

Для достижения цели были выполнены следующие задачи: анализ композиционных материалов используемых для декорирования ограждающих элементов интерьера, анализ состава композиционных материалов, которые можно получить на основе имеющихся древесных отходов, анализ способности композиционного материала принимать заданную форму (формуемость).

В рамках эксперимента были изготовлены и испытаны образцы в количестве из гипсоопилочного бетона трех рецептур, в составе первого наполнителем служил липовый опил, второго – березовый опил и третьего – сосновый опил.

Гипсоопилочная масса была приготовлена в условиях лаборатории кафедры ДОП в следующем порядке: подготовка компонентов, смешивание компонентов, формование, твердение образцов.

В ходе исследований были изготовлены образцы – шашки следующим образом: в подготовленную смесь строительного гипса и высушенных хвойных и лиственных опилок добавлялась вода вместе с раствором клея и перемешивалась. Соотношение всех элементов смеси были одинаковы. Готовая смесь укладывалась в формы и подпрессовывалась. Твердение образцов проходило в естественных условиях на протяжении 5–7 дней.

У данных образцов определяли: предел прочности на сжатие, твердость и плотность композиционного материала, водопоглощение образцов, объемное разбухание образцов. Также была проведена статистическая обработка результатов эксперимента, которая представлена в таблице.

Таблица

Статистическая обработка результатов эксперимента

Показатель	Плотность композиционного материала ρ , кг/м ³			Предел прочности на сжатие $\sigma_{сж}$, МПа			Твёрдость Н, МПа		
	Липа	Береза	Сосна	Липа	Береза	Сосна	Липа	Береза	Сосна
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Среднее	505,797	519,647	434,891	1,449	1,517	1,091	12,479	1167,39	10,986
Стандартная ошибка	9,753	13,259	10,511	0,023	0,017	0,048	1,802	127,53	1,072
Медиана	501,987	523,322	428,135	1,449	1,517	1,096	12,479	1167,39	10,986
Стандартное отклонение	25,806	35,081	27,810	0,032	0,023	0,068	2,549	180,354	1,516
Дисперсия выборки	665,957	1230,70	773,406	0,001	0,001	0,005	6,499	32527,8	2,298
Минимум	465,503	465,448	405,673	1,425	1,500	1,048	10,676	1039,86	9,914
Максимум	542,212	570,902	494,413	1,472	1,533	1,144	14,282	1294,92	12,058

Проанализировав физико-механические показатели образцов в зависимости от их состава, можно сделать вывод, что наилучшими свойствами обладают образцы композиционного материала, в состав которых входят березовые опилки.

Таким образом, в результате эксперимента получен экологически чистый доступный материал, который может быть использован для изготовления элементов декора как для корпусной мебели, так и для архитектурных элементов помещений.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Мельникова Л.В. Технология композиционных материалов из древесины. – М.: МГУЛ, 1999. – С. 226.
2. Демитрова И.П. Технология композиционных материалов из древесины. – Йошкар-Ола: МарГТУ, 2002. – С. 42.

УДК 66.013

РАЗРАБОТКА ЖЕСТКИХ ДРЕВЕСНО-НАПОЛНЕННЫХ ПЕНОПОЛИУРЕТАНОВ

Л.И. Левашко,

аспирант, ФГБОУ ВПО «КНИТУ», г. Казань, РФ
lidilev@yandex.ru

В статье рассматривается технология получения жёстких древесно-наполненных пенополиуретанов, которые можно использовать для теплоизоляции внешних фасадов зданий и сооружений. Данная технология позволяет экономить дорогостоящий пенополиуретан.

В лесном комплексе неизбежно образуются древесные отходы. Отходы, образующиеся на этапах от заготовки древесины до получения готовой продукции, по некоторым оценкам, составляют около 55 % от общего количества древесины. 60 % от этого количества используется в других отраслях, следовательно, около 30 % к массе заготовленной древесины составляют неиспользованные отходы.

Таким образом, производство теплоизоляционных материалов из отходов лесопромышленного комплекса позволит не только увеличить выпуск таких материалов и изделий, но и частично решить еще одну проблему – утилизацию невостребованных древесных отходов [1, 2].

Производство жёстких древесно-наполненных пенополиуретанов, представляющий собой теплоизоляционный материал осуществлялось согласно ГОСТ 16381–77, в соответствии с которым образцы должны обладать теплопроводностью не более 0,175 Вт/(м·К) и иметь плотность не более 500 кг/м³ [3].

Способ получения жёстких древесно-наполненных пенополиуретанов основан на смешении древесных опилок размерами 4 ± 2 мм, которые предварительно подвергают паровой обработке при температуре, равной 250 °С, с полиолом, включающий простой полиэфир на основе окиси пропилена, оксипропилэтилендиамин, диметилэтаноламин, оксиалкиленорганосилоксановый блоксополимер, трихлорэтилфосфат. Затем в смесь вводят полиизоцианат.

После перемешивания компонентов композиционную массу направляют в форму и выдерживают 15–20 мин.

Особенность технологии заключается в том, что осуществлялось варьирование содержания древесных опилок. Кроме того, из состава полиола была удалена вода за счёт того, что на первой стадии

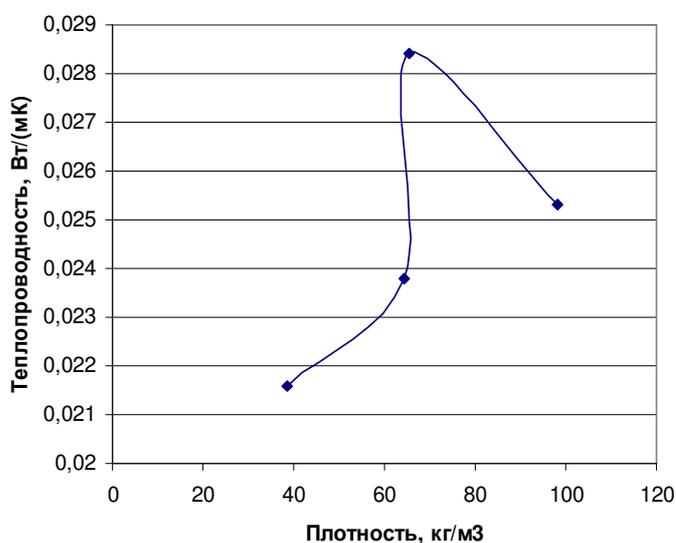


Рис. 1. Зависимость теплопроводности от плотности полученного композита

производства происходит паровая обработка. Влажность древесных отходов, применяемых в производстве таких жестких древесно наполненных пенополиуретанов должна доводиться до некоторого среднего значения. Поскольку при влажности выше 16 % вода затрудняет проникновение в древесину вводимых в неё связующих или других ингредиентов. А при влажности ниже 4–5% вода образует в древесине тонкие плёнки ничтожно малой толщины и приближается по свойствам к твёрдому телу. В этом состоянии древесина становится хрупкой, легко разрушается.