

УДК 691.1:678.073:678.046.8

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДРЕВЕСНО-ПОЛИМЕРНЫХ ОТХОДОВ
В ПРОФИЛЬНО-ПОГОНАЖНЫХ ИЗДЕЛИЯХК. В. ОВЧИННИКОВ¹, С. Ф. МЕЛЬНИКОВ¹,
А. В. ШАПОВАЛОВ¹, Е. Л. АНТОНОВА²¹Институт механики металлополимерных систем
имени В. А. Белого НАН Беларуси²Белорусский торгово-экономический университет
потребительской кооперации
Гомель, Беларусь

В настоящее время термопластичные древесно-полимерные композиты (ДПК) активно завоевывают рынки в строительной отрасли, мебельном производстве, автомобильной промышленности. Одним из важных факторов коммерческого успеха изделий из ДПК является их низкое водопоглощение, стойкость к атмосферным воздействиям, экологичность, долговечность, легкость механической обработки, а также возможность переработки и утилизации. В Республике Беларусь действует достаточно большое количество предприятий по деревообработке, производству строительных материалов и мебели на основе древесины, поэтому проблема вторичной переработки образующихся отходов является актуальной.

В ИММС НАН Беларуси разрабатываются составы и оптимизируется технология формирования на основе термопластичных вторичных полимеров и отходов деревообработки экструзионных профильно-погонажных ДПК, обеспечивающих получение качественных изделий технического и бытового назначения и способных конкурировать на рынке с зарубежными аналогами.

В качестве полимерного связующего в композициях использовали вторичные полипропилен (ПП) и полиэтилен низкого давления (ПЭНД), в качестве наполнителя – древесную муку (ДМ) марки М 400 (фракция 0,2...0,4 мм), а также термопластичные отходы ДПК (ОДПК), образующиеся при производстве деталей потолка тракторов ОАО «МТЗ». Объем образования ОДПК составляет около 40 т/год, поэтому остро стоит вопрос их утилизации и рециклинга. ОДПК представляют собой куски листового материала из ПП с приклеенными в процессе формовки полиэфирными тканями, наполненного ДМ. Технологический процесс подготовки ОДПК включал операции отделения полиэфирной ткани от ДПК и измельчение с получением дробленного композита. Отделение полиэфирной ткани от ПП листа производили вручную с использованием режущего инструмента. Полипропиленовые листы с остатками полиэфирной ткани дробили на роторном измельчителе со ступенчатой конфигурацией ножей. На выходе измельчителя получали дробленый материал с частицами размером не более 8 мм. В измельченных ОДПК содержатся ПП (46...47 масс. %), ДМ (48...50 масс. %) и полиэфирные волокна (3...5 масс. %). В качестве технологических смазок при экструзии использовали полиэтиленовый воск, стеараты цинка и кальция.

Предложены составы высоконаполненных ДПК [1] (отходы деревообрабатывающего производства составляют в них более 50 масс. %), позволяющие без применения неэкологичных компонентов или трудоемких технологических операций улучшить эксплуатационные характеристики изделий (водопоглощение, горючесть) с сохранением удовлетворительных прочностных показателей, уменьшить энергетические затраты на производство композиций, снизить себестоимость и улучшить экологичность производства профильно-погонажных изделий.

Проведенные в [2] исследования позволили установить оптимальные рецептурно-технологические параметры получения лабораторных образцов ДПК на основе различных термопластичных связующих.

На промышленном экструзионном оборудовании на базе разработанных составов получена опытная партия террасной доски и штакетника. Из профиля штакетника были изготовлены образцы для проведения лабораторных испытаний на физико-механические показатели (прочность на изгиб, ударная вязкость) и водопоглощение. Результаты испытаний приведены в табл. 1 и демонстрируют высокий уровень показателей разработанных композиций.

Табл. 1. Физико-механические показатели изделий

Наименование показателя	ТНПА	Значение
Ударная вязкость по Шарпи, кДж/м ² , не менее	ГОСТ 4647–2015	5
Прочность при изгибе, МПа, не менее	ГОСТ 4648–2014	30
Водопоглощение, %, не более	ГОСТ 4650–2014	2

На базе разработанных составов ДПК возможно производство широкой номенклатуры конкурентоспособных изделий, например, формованных деталей из листовых заготовок для автомобильной и автотракторной техники, поручней, лаг, черепицы, декинга, плитки для пола, а также другой продукции, в том числе получаемой методами прессования.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Древесно-полимерная композиция для изделий декоративно-строительного назначения и способ ее получения: заявка ВУ а20210310 / В. М. Шаповалов, К. В. Овчинников, С. Ф. Мельников, С. В. Зотов, Р. С. Напеев, Д. Л. Подобед. – Оpubл. 04.11.2021.
2. Влияние отходов листового древесно-полимерного композита на физико-механические свойства композиционных материалов на основе термопластов / В. М. Шаповалов [и др.] // Горная механика и машиностроение. – 2021. – Вып. 4. – С. 82–91.