

Технологические ДУБ применяются как заменитель стандартного ДУ, но, в отличие от него, имеют регулируемые размеры, прочность и пористость.

Бытовые ДУБ применяются в качестве экологически чистого бытового топлива. Они не должны пачкать рук, что достигается нанесением защитного слоя на наружную поверхность. Брикетты не должны выделять при сжигании дурнопахнущих и токсичных веществ.

Другим немаловажным фактором, и в первую очередь для ДУБ промышленного назначения, является их зольность, которая зависит от зольности исходного угля и, главным образом, зольности связующего материала.

Для получения бытовых брикеттов в основном предпочитают использовать технический крахмал и крахмалсодержащие материалы [2].

Библиографический список

1. В.В. Литвинов, В.И. Ширшиков, В.Н. Пиялкин // Лесной журнал, 2012. № 6, С. 101–108.
2. Халимов Е.В., Штеба Т.В., Юрьев Ю.Л. Получение древесноугольных брикеттов из древесины горельников // Вестник технологического университета, 2017. № 11 С. 58-60.

УДК 691-175

Маг. В.О. Береснева, И.И. Давидюк, Е.С. Перминова
Рук. А.Е. Шкуро
УГЛТУ, Екатеринбург

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ МИКРОСФЕР НА ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ДРЕВЕСНО-ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИТОВ

Вязкость расплава древесно-полимерного композита (ДПК) является одним из основных факторов, определяющих производительность экструзионной линии. Эффективным способом модификации текучести расплава ДПК является введение в состав композита минеральных наполнителей вместо древесноволокнистых. Наиболее часто в качестве такой добавки применяют мел. Это связано с его широкой доступностью, низкой стоимостью и относительно низкими абразивными свойствами [1].

Возможно более эффективным способом снижения вязкости древесно-полимерных смесей будет введение в их состав микросфер. Стекланные микросферы представляют собой легкий сыпучий порошок белого цвета,

состоящий из отдельных полых частиц правильной сферической формы размером в пределах от 2 до 200 мкм (в основном – от 15 до 125 мкм). Микросферы получают из натрий-силикатного стекла. Популярность микросфер обеспечивается их низкой теплопроводностью и водопоглощением, высокой химической стойкостью. Стекланные микросферы находят применение как наполнители практически для любых полимеров. Малое отношение площади поверхности к объему, однородная форма частиц и гладкость поверхности делают стекланные сферы идеальным наполнителем. Благодаря специальной обработке поверхности, они совмещаются с любым полимером. Они увеличивают массу материала, придают изделию специфические физические свойства и улучшают перерабатываемость. Стекланные микросферы используют, чтобы повысить прочность при растяжении и сжатии, модуль упругости при изгибе, твердость, износостойкость [2]. Целью данной работы являлась оценка влияния микросфер на свойства древесно-полимерных композитов.

Для оценки влияния на свойства ДПК был получен ряд образцов с различным содержанием микросфер (табл. 1). В качестве полимерной матрицы ДПКт в работе использовался полиэтилен низкого давления марки 273-83 (ГОСТ 16338-85) производства ОАО «Казаньоргсинтез» (ПЭНД). В качестве наполнителя использовали древесную муку хвойных пород марки ДМ-180 (ГОСТ 16361-87) производителя ООО «Юнайт». В качестве смазывающих агентов применялись стеариновая кислота техническая марки Т-32 (ГОСТ 6484-96) и окисленный полиэтилен (ОРЕ). Содержание каждого смазывающего агента в композите составляло 0,75 % масс. Компоненты ДПКт смешивались в лабораторном экструдере марки ЛЭРМ-1 при температуре 180–200 °С.

Таблица 1

Рецептуры полученных композитов

Условное обозначение	Содержание в композите, %				
	Древесная мука	ПЭНД	Окисленный полиэтилен	Стеариновая кислота	Микросферы
Эталон	50	48,5	0,75	0,75	0
С-2,5	47,5	48,5	0,75	0,75	2,5
С-5	45	48,5	0,75	0,75	5

Для образцов ДПК, полученных по каждой рецептуре, были определены следующие показатели физико-механических свойств: твердость по Бринеллю, ударная вязкость, предел прочности при изгибе, предел прочности при растяжении, водопоглощение (за сутки и за неделю), модуль упругости, число упругости и относительное удлинение. Результаты определения показателей физико-механических представлены в табл. 2.

Физико-механические свойства образцов ДПК

Свойство	Композит		
	Эталон	С-2,5	С-5
Твердость, МПа	59,7	76,8	82,1
Модуль упругости, МПа	591	822	905
Число упругости, %	44,9	80,4	60,1
Ударная вязкость, кДж/м ²	5	4,9	4,6
Прочность при изгибе, МПа	16,3	25,5	26,5
Прочность при растяжении, МПа	15,4	5,3	9,3
Относительное удлинение, %	0,6	1,4	0,6
Водопоглощение за сутки, %	9,9	6,5	4,5
Водопоглощение за 7 суток, %	14,9	14,4	6,3

Полученные данные показывают, что введение стеклосфер в состав древесно-полимерного композита приводит к уменьшению показателей водопоглощения, ударной вязкости, а также предела прочности при растяжении. В тоже время присутствием микросфер обусловлен значительный рост показателей твердости по Бринеллю, относительного удлинения при разрыве, прочности при изгибе и модуля упругости. Поскольку предел прочности при изгибе и твердость являются важнейшими эксплуатационными характеристиками профильно-погонажных изделий из ДПК, микросферы могут быть рекомендованы для использования в качестве минерального наполнителя в производстве декинга из древесно-полимерного композита.

Библиографический список

1. Клёсов А.А. Древесно-полимерные композиты. СПб.: Научные основы и технологии, 2010. 736 с.
2. ООО «Стекловол». Микросферы стеклянные полые [Электронный ресурс]. URL: [<http://steklovol.ru/>]. Режим доступа: <http://steklovol.ru/mikrosfery/> (дата обращения 10.06.2017 г.).