

УДК 674.81

Студ. Ю.А. Хомякова, Ю.А. Шевалдина
Рук. А.В. Артёмов, А.В. Савиновских,
В.Г. Бурындин
УГЛТУ, Екатеринбург

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ АНТИСЕПТИКОВ НА СВОЙСТВА ДРЕВЕСНОГО ПЛАСТИКА БЕЗ СВЯЗУЮЩЕГО

Одним из способов утилизации древесных отходов (например древесный опил) является производство древесного пластика без добавления связующего (ДП-БС) [1, 2].

ДП-БС могут широко применяться в строительстве, использоваться в малоэтажном домостроении как стеновой и облицовочный материал, для изготовления дверей, полов, потолков.

В условиях замкнутого пространства при непосредственном контакте с железобетонными блоками или кирпичными стенами, с невысохшим известково-цементным раствором и, главным образом, под влиянием выпадающего конденсата древесные материалы увлажняются. Это способствует их биоповреждению.

Одним из наиболее распространенных способов защиты древесных материалов от биоповреждений является использование химических соединений, обладающих биоцидным действием, – антисептиков.

Один из критериев использования антисептиков – это не ухудшение физико-механических показателей изготавливаемых пластиков [3].

Целью данной научно-исследовательской работы являлась экспериментальная оценка влияния антисептиков на ДП-БС на изменение их физико-механических свойств.

В качестве антисептиков были приняты:

- медный купорос (выступает одновременно как и модификатор прессырья, улучшающий физико-механические свойства готового пластика);
- гидрофобизирующая жидкость 136-41 (ГОСТ 10834-76);
- торговый антисептик для древесины (торговой марки «ForWood»).

Антисептическая обработка ДП-БС проводилась двумя путями:

– непосредственная обработка образцов путем поверхностного покрытия;

– введение антисептика непосредственно в пресс-композицию перед изготовлением образцов.

Для выполнения исследований были изготовлены образцы ДП-БС из соснового опила в форме диска методом горячего прессования при температуре 180 °С, давлении 40 МПа, времени прессования и времени охлаждения под давлением по 10 мин.

Результаты испытаний приведены в таблице.

Физико-механические свойства ДП-БС после введения
(обработки) антисептиков

Физико-механические свойства	Контроль	Покрытие образцов антисептиком			Введение антисептика в пресс-композицию	
		Гидрофобизатор	Медный купорос	Антисептик торговый	Гидрофобизатор	Медный купорос
1	2	3	4	5	6	7
Плотность, кг/м ³	1099	1131	1023	1095	1014	1070
Прочность при изгибе, МПа	15,0	15,2	11,7	11,1	7,6	14,3
Модуль упругости при изгибе, МПа	18860,9	16085,2	6906,8	7356,9	7306,7	16220,3
Твердость, МПа	21,9	23,1	17,5	21,3	18,6	36,4
Число упругости, %	62	59	47	55	54	62
Модуль упругости при сжатии, МПа	221	234	160	211	176	420
Разрушающее напряжение, МПа	15,2	16,0	12,4	14,9	13,2	24,4
Предел текучести, МПа	6,1	6,5	5,0	6,0	5,3	9,8
Водопоглощение за 24 часа, %	69	71	70	57	90	80
Разбухание по толщине за 24 часа, %	7,8	8,5	8,4	7,5	7,9	8,2

По результатам данного исследования можно сделать следующие выводы.

1. При введении непосредственно в пресс-композицию наилучшие показатели физико-механических свойств для ДП-БС показали пластики с гидрофобизатором: падение прочности при изгибе составило в среднем 49 %, твердости – 14 %, водопоглощение по объему за 24 часа – 30 %, разбухание по толщине за 24 часа – 1,5 %.

Это объясняется тем, что в процессе прессования происходит формирование надмолекулярных связей между частицами смеси за счет лигнина. Лигнин присутствует в жидкой фазе смеси. При введении (добавлении) гидрофобизатора в смесь происходит его распределение на поверхности частиц. Вследствие этого частицы приобретают гидрофобные свойства.

Подобная модификация системы мешает процессу образования связей между частицами, так как появляется мешающий структурно-механический фактор.

2. При поверхностной обработке образцов ДП-БС гидрофобизатором наблюдается улучшение их физико-механических свойств в среднем на 1,5, 2 и 10 %, соответственно. Наилучшие показатели физико-механических свойств образцов ДП-БС с введенным в пресс-композицию антисептиков показали образцы с медным купоросом: снижение прочности при изгибе составило 5 %, а повышение твердости, водопоглощения и разбухание – 66, 15, 6 %, соответственно.

3. Антисептическая обработка образцов путем поверхностной обработки показала лучшие физико-механические свойства по сравнению с образцами ДП-БС, полученными путем введения антисептика в пресс-композицию.

Библиографический список

1. Савиновских А.В. Получение пластиков из древесных и растительных отходов в закрытых пресс-формах: автореф. дис. ... канд. техн. наук (25.12.2015) / Савиновских Андрей Викторович; УГЛТУ. Екатеринбург, 2015. 20 с.

2. Артёмов А.В. Разработка технологии получения изделий экструзией из древесных отходов без добавления синтетических связующих: автореф. дис. ... канд. техн. наук (15.05.2010) / Артёмов Артём Вячеславович; УГЛТУ. Екатеринбург, 2010. 16 с.

3. Биоповреждение и защита древесины и бумаги / Е.Л. Пехташева, А.Н. Неверов, Г.Е. Заиков, С.А. Шевцова, Н.Е. Темникова // Вестник Казан. технол. ун-та. 2012. Т. 15, № 8. С. 192–199.

УДК 66.098

Студ. М.А. Шитова
Рук. Е.Ю. Серова
УГЛТУ, Екатеринбург

БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОЧИСТКА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СТОЧНЫХ ВОД

Сущность биотехнологической очистки состоит в окислении органических веществ микроорганизмами: активным илом и биологической пленкой. Принцип биологической очистки стоков состоит в том, что при некоторых условиях микробы способны расщеплять органику до простых веществ, таких как вода, углекислый газ, т.д. Биотехнологическая очистка