

УДК 674.81

Маг. И.И. Давидюк, В.О. Береснева  
Рук. А.В. Артёмов, А.В. Савиновских,  
В.Г. Бурындин, П.С. Кривоногов  
УГЛТУ, Екатеринбург

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ АНТИСЕПТИКОВ НА СВОЙСТВА РАСТИТЕЛЬНОГО ПЛАСТИКА БЕЗ СВЯЗУЮЩЕГО**

Одним из способов утилизации растительных отходов, например шелухи пшеницы, является производство растительного пластика без добавления связующего (РП-БС) [1].

Однако для практического внедрения данного предложения необходимы убедительные доказательства высоких эксплуатационных свойств изделий и сохранности этих свойств в процессе эксплуатации.

Основными агентами биоповреждений растительных материалов являются грибы (деревонасевающие, плесневые и деревоокрашивающие грибы), вызывающие гнили, которые разрушают лигнин.

Следует отметить, что биостойкость растительных пластиков зависит от биостойкости самого пресс-материала (наполнителя) [2].

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 РП-БС по изменению их физико-механических свойств.

В качестве антисептиков были приняты:

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

Антисептическая обработка РП-БС проводилась двумя путями:

- непосредственная обработка образцов поверхностным покрытием;
- введение антисептика непосредственно в пресс-композицию перед изготовлением образцов.

Для выполнения исследований были изготовлены образцы РП-БС из шелухи пшеницы 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 РП-БС  
после введения (обработки) антисептиков

Физико-механические свойства	Конт-роль	Покрытие образцов антисептиком			Введение антисептика в пресс-композицию	
		Гидрофоби зитор	Медный купорос	Антисептик торговый	Гидрофоби зитор	Медный купорос
Плотность, кг/м <sup>3</sup>	1152	1203	1109	1102	1058	1132
Прочность при изгибе, МПа	8,9	9,8	8,0	6,5	8,0	10,1
Модуль упругости при изгибе, МПа	14542,8	16476,3	9775,3	8344,8	11290,7	21669,2
Твердость, МПа	24,8	39,1	29,6	19,1	19,5	23,3
Число упругости, %	64	63	54	47	57	65
Модуль упругости при сжатии, МПа	256	457	331	181	193	234
Разрушающее напряжение, МПа	17,2	26,2	20,1	13,5	13,6	16,2
Предел текучести, МПа	6,9	10,5	8,1	5,4	5,5	6,5
Водопоглощение за 24 часа, %	104	118	96	104	115	79
Разбухание по толщине за 24 часа, %	13,0	15,1	13,1	12,2	12,9	9,3

По результатам данного исследования можно сделать следующие выводы.

1. При использовании антисептиков (медный купорос, гидрофобизатор, антисептик торговой марки «ForWood»©) как непосредственно в пресс-композиции, так и при поверхностной обработке готового материала, наблюдается изменение свойств исходных образцов РП-БС.

2. При введении гидрофобизатора внутрь пресс-композиции происходило резкое снижение свойств образцов РП-БС по сравнению с контроль-

ными: так как падение прочности при изгибе составило 10 %, а водопоглощение ухудшилось на 11 %.

3. При поверхностной обработке гидрофобизатором свойства образцов повышались. Медный купорос, введенный непосредственно в пресс-композицию, увеличил прочностные показатели (прочность при изгибе на 14 %, твердость на 49 %), но при этом снизил показатели водостойкости (водопоглощение увеличилось на 23 %, разбухание на 28 %).

4. Наилучшие показатели физико-механических свойств были получены у образцов РП-БС, изготовленных с использованием медного купороса за счет введения его непосредственно в пресс-композицию. В этом случае медный купорос выступал в первую очередь как модификатор, обеспечивающий интенсификацию процессов полимеризации и поликонденсации.

#### 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. Вакин А.Т., Полубояринов О.И., Соловьёв В.А. Пороки древесины. Изд. 2-е, перераб. и доп. М.: Лесн. пром-сть, 1980. 197 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. Е.Ю. Захарчук  
Рук. Е.Ю. Серова  
УГЛТУ, Екатеринбург

### **МИКРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ КОНВЕРСИЯ ОТХОДОВ В ПОЛЕЗНЫЕ ПРОДУКТЫ**

Некоторые современные производства широко используют процессы микробиологической природы. Полезная деятельность микроорганизмов применяется в переработке промышленных, сельскохозяйственных и бытовых отходов и очистке окружающей среды от загрязнений. Микробиологическая конверсия – наиболее эффективный способ осуществить управляемую переработку целлюлозо- и крахмалсодержащих сельскохозяйственных продуктов и отходов в полезные субстанции. При этом решается ряд