

исходит активация молекул полимера, а затем разрушение межмолекулярных связей под воздействием лучей ультрафиолета.

По результатам проведенных исследований можно сделать вывод о том, что УФ-облучение оказывает влияние на свойства получаемых материалов ДП-БС, при этом необходимо учитывать продолжительность и равномерность облучения пресс-материала.

Библиографический список

1. Артёмов А.В. Разработка технологии получения изделий экструзией из древесных отходов без добавления синтетических связующих: автореф. дис. ... канд. техн. наук (10.05.2010) / Артёмов Артём Вячеславович; УГЛТУ. Екатеринбург, 2010. 16 с.

2. Изучение получения древесных и растительных пластиков без связующих в присутствии катализаторов типа полиоксометаллатов / В.Г. Бурындин, А.В. Савиновских, А.В. Артемов, П.С. Кривоногов, Л.И. Бельчинская // Лесотехнический журнал. 2018. Т. 8. № 1 (29). С. 128–134

3. Бурындин, В.Г. Получение древесных пластиков без синтетических связующих на основе биоактивированного растительного пресс-сырья / В.Г. Бурындин, А.В. Савиновских, А.В. Артемов, П.С. Кривоногов // Новые достижения в химии и химической технологии растительного сырья: материалы VII Всероссийской конференции с международным участием. Барнаул: АГУ, 2017. С. 334–337.

4. Провоторова, Д.А. Физико-химическая комплексная модификация непредельных каучуков с использованием микроволнового и плазмохимического воздействия: диссертация ... канд. техн. наук (02.00.06) / Провоторова Дарья Андреевна; Волгоград: Волгоградский государственный технический университет. 2014. 127 с.

УДК 674.81

Б.Г. Бурындин, А.В. Артёмов, А.В. Савиновских
(B.G. Buryndin, A.V. Artyomov, A.V. Savinovskih)
УГЛТУ, Екатеринбург
(USFEU, Ekaterinburg)

**ИЗУЧЕНИЕ БИОРАЗЛАГАЕМОСТИ
ЛИГНОУГЛЕВОДНЫХ МАТЕРИАЛОВ
(STUDY OF BIODEGRADABILITY OF
LIGNOCARBOHYDRATE MATERIALS)**

Проведены исследования биоразлагаемости лигноуглеводных материалов в виде древесного и растительного пластиков без добавления связу-

ющих веществ. Установлено, что данные материалы сильно подвержены биологической деградации в естественных природных условиях.

Studies of biodegradability of lignocarbohydrate materials in the form of wood and vegetable plastics without the addition of binders. It was found that these materials are highly susceptible to biological degradation in natural conditions.

Согласно распоряжению Правительства РФ № 1589-р от 25.07.2017 г. [1] утвержден «Перечень видов отходов производства и потребления, в состав которых входят полезные компоненты», захоронение которых запрещается.

Согласно данному нормативному акту с 01.01.2019 г. запрещается захоронение до 100 видов отходов, в том числе полиэтиленовой и полипропиленовой упаковки и тары.

Следовательно, с введением новых нормативных положений о применении полимерных упаковочных материалов особую актуальность приобретают поиск и создание биоразлагаемых материалов, в том числе из возобновляемых источников сырья (древесное, растительное). Это будет значительно способствовать сохранению ресурсов страны (сокращение потребления невозобновляемого нефтехимического сырья), переработке вторичных отходов лесной и сельскохозяйственной промышленности и улучшению экологической обстановки окружающей среды.

Известно получение лигноуглеводных материалов на основе древесных и растительных отходов – древесный пластик без связующего (ДП-БС) и растительный пластик без связующего (РП-БС) [2, 3].

В ДП-БС и РП-БС содержатся естественные полимеры, такие как лигнин, целлюлоза, гемицеллюлоза, которые влияют на физико-механические свойства. Они должны быть полностью биоразлагаемы в почве и воде.

Для подтверждения возможности биоразложения лигноуглеводных материалов на основе ДП-БС и РП-БС на основе древесных и сельскохозяйственных отходов, проводились исследования по оценке их биостойкости по отношению к активному грунту.

Сущность метода заключается в том, что образцы подвергаются воздействию естественного комплекса почвенной микрофлоры путем их внесения в данную среду, а затем определяют устойчивость к микробиологическому разрушению по изменению эксплуатационных свойств [4].

Объектом данного исследования являлись изделия ДП-БС на основе древесного опила и РП-БС на основе шелухи пшеницы и просо (РП-БСш.п. и РП-БСп).

Выдержка в активном грунте привела к сильным внешним изменениям образцов ДП-БС и РП-БС. По визуальному наблюдению большинство образцов было подвержено сильным изменениям – наблюдались частичное

или полное разрушение образцов (расслоение, разбухание и проч.), имелись следы биологического поражения древесного и растительного наполнителя (наличие грибка, плесени) (см. рис. 1).



Рис. 1. Внешний вид образцов после испытаний на биостойкость

При этом большим биологическим повреждениям с визуальной точки зрения были подвержены образцы из растительного пресс-сырья.

Биологическое воздействие привело к снижению физико-механических свойств образцов ДП-БС и РП-БС (рис. 2).

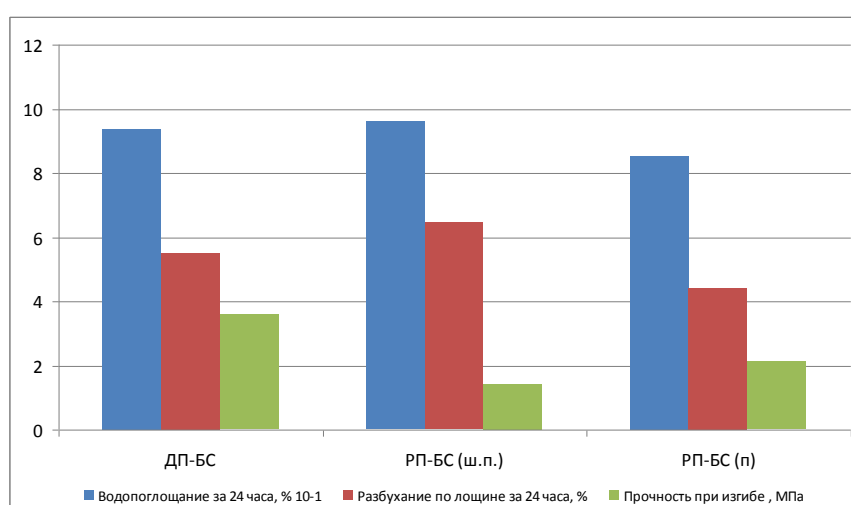


Рис. 2. Изменение физико-механических свойств ДП-БС и РП-БС после биодеградации в активном грунте

Сравнение свойств прочности при изгибе и водостойкости образцов ДП-БС и РП-БС после выдержки грунта показало, что наибольшее прочностные показатели у ДП-БС – 4 МПа, наименьшая прочность у РП-БС на основе шелухи пшеницы – 1 МПа. По водопоглощению и разбуханию наблюдается противоположная картина – наименьшая у РП-БС на основе просо – 85 %, а наибольшая у ДП-БС и РП-БСш.п. – 94 % и 96 % соответственно.

По результатам исследований по оценке биостойкости ДП-БС и РП-БС на основе древесных и сельскохозяйственных отходов, можно сделать вывод о том, что данные материалы сильно подвержены биологической деградации в естественных природных условиях.

Библиографический список

1. Распоряжение Правительства РФ от 25.07.2017 № 1589-р «Об утверждении перечня видов отходов производства и потребления, в состав которых входят полезные компоненты, захоронение которых запрещается»
2. Дедюхин В.Г. Получение изделий прессованием в закрытых пресс-формах из фенопластов без добавления связующих / В.Г. Дедюхин, В.Г. Бурындин, Н.М. Мухин, А.В. Артемов // Известия высших учебных заведений. Лесной журнал. 2005. № 3. С. 90–94.
3. 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. Екатеринбург: УГЛТУ, 2015. 20 с.
4. ГОСТ 9.060-75 Единая система коррозии и старения. Ткани. Метод лабораторных испытаний на устойчивость к микробиологическому разрушению. М.: изд-во стандартов, 1976. 12 с.

УДК 674.81

Б.Г. Бурындин, А.В. Савиновских, А.В. Артёмов
(B.G. Buryndin, A.V. Savinovskih, A.V. Artyomov)
УГЛТУ, Екатеринбург
(USFEU, Ekaterinburg)

ЛИГНОУГЛЕВОДНОЕ СЫРЬЕ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ БИОРАЗЛАГАЕМЫХ МАТЕРИАЛОВ (LIGNOCARBOHYDRATE RAW MATERIALS FOR OBTAINING BIODEGRADABLE MATERIALS)

Проведены исследования по определению содержания лигнина и целлюлозы в древесном и растительном сырье. Изучены физико-механические свойства полученного биоразлагаемого лигноуглеводного материала.