

Таким образом, показано, что на ПЩБК получение ПЩ из лиственной древесины (березы) на варочной установке «Дефибратор» может осуществляться без использования серосодержащих химикатов с применением экологичного щелочно-пероксидного способа варки.

Библиографический список

1. Полютов А.А., Пен Р.З., Бывшев А.В. Технология целлюлозы // Экологически чистое производство: монография. Красноярск: Красноярский писатель, 2012, 294 с.
2. Аким Г.Л. Принципы выбора бесхлорных схем отбелики целлюлозы // Целлюлоза. Бумага. Картон. 1997, № 3–4. С. 12-14.

УДК 691-175

Бак. О.Е. Биктимирова
Маг. А.Д. Кудрявцев
Рук. А.Е. Шкуро
УГЛТУ, Екатеринбург

БИОРАЗЛАГАЕМЫЕ АЦЕТИЛЦЕЛЛЮЛОЗНЫЕ ЭТРОЛЫ

Вследствие особенностей химического строения синтетические полимеры практически не разлагаются в естественных условиях, что негативно влияет на экологическую среду. Синтетические полимеры, такие, как ПВХ, ПЭВД, ПЭНД или ПП, устойчивы к воздействию окружающей среды [1]. Одним из способов решения данной глобальной экологической проблемы является получение биоразлагаемых полимеров, а также композиционных материалов на их основе.

В последние годы в России задействован ряд инструментов поддержки развития биотехнологий и некоторых конкретных отраслей. Стратегическим документом в области развития производства и утилизации биопластиков является «Комплексная программа развития биотехнологий в Российской Федерации на период до 2020 года», утвержденная Правительством Российской Федерации 24 апреля 2012 года. В Правительство РФ был внесен «План поэтапного сокращения использования традиционных полимеров при производстве пищевой упаковки для розничной торговли, не соответствующей требованиям по утилизации путем биологического разложения». Предлагаемые в «Дорожной карте» мероприятия призваны снизить экологическую нагрузку на урбанизированные территории, сократить потребление не подлежащих вторичной переработке пакетов, а также

способствовать формированию современных производств продукции из возобновляемого сырья [2].

Целью настоящей работы было исследование физико-механических свойств полученных этролов и оценка их способности к биоразложению в активном грунте.

В работе в качестве основного сырья для приготовления этрола был использован триацетат целлюлозы (ТУ 6-05-943-75, производства ОАО «Ацетат Химволокно», г. Энгельс). В качестве пластификаторов были использованы диметиловый эфир изофталевой кислоты («Реактив», г. Львов) и трибутилфосфат (МРТУ 18-09-8783-87, «Реактив» г. Львов). В ходе работы были изучены следующие рецептуры ацетилцеллюлозных этролов (табл. 1).

Таблица 1

Состав полученных ацетилцеллюлозных этролов

Условное обозначение этрола	Содержание компонента, %		
	Ацетат целлюлозы	Трибутилфосфат	Диметилизофталат
Э1	62	16	22
Э2	70	8	22
Э3	78	0	22

Для перечисленных образцов были определены следующие показатели физико-механических свойств: твердость по Бринеллю, ударная вязкость, предел прочности при изгибе, контактный модуль упругости при сжатии, предел прочности при растяжении, предел текучести, плотность, водопоглощение (за 10, 30 суток), потеря массы после экспонирования в активном грунте. Результаты определения показателей физико-механических свойств образцов представлены в табл. 2.

Таблица 2

Физико-механические свойства полученных образцов

Свойство	Номер образца		
	1	2	3
Содержание трибутилфосфата, %	16	8	0
Твердость по Бринеллю, МПа	43,7	54,5	171,8
Ударная прочность, кДж/м ²	12,1	5,4	1,9
Предел прочности при изгибе, МПа	15,3	43,8	47,3

Окончание табл. 2

Свойство	Номер образца		
	1	2	3
Контактный модуль упругости при сжатии, МПа	518,8	655,0	1870,2
Предел прочности при растяжении, МПа	29,2	35,8	104,3
Предел текучести, МПа	11,7	14,4	41,9
Плотность, кг/см ³	1,22	1,24	1,29
Водопоглощение за 10 суток, %	5,4	6,7	6,7
Водопоглощение за 30 суток, %	7,5	8,2	8,3

В результате проведенных исследований было установлено, что образец №1 (содержащий 62 % ацетата целлюлозы, 16 % ТБФ и 22 % ДМФ) превосходит полипропилен марки PP H030 GP/3 по показателю предела прочности при растяжении в 3,9 раза. Также образец №1 тверже в 4,6 раза и предел текучести выше в 1,9 раза. Выявлено, что с уменьшением трибутилфосфата в составе рецептуры, возрастают физико-механические свойства, кроме ударной прочности. Таким образом, исследуемый ацетилцеллюлозный этрол не уступает по физико-механическим свойствам полипропилену.

На рисунке представлена диаграмма процесса потери массы полученных образцов этролов, экспонированных в активном грунте в течение 170 суток.

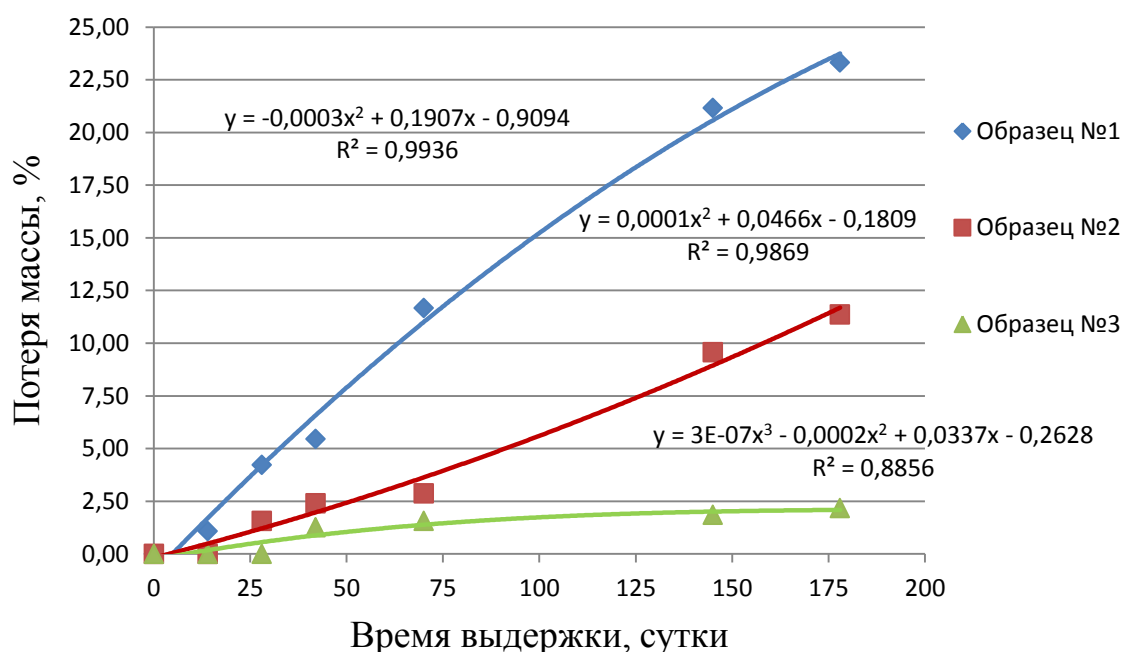


График зависимости потери массы образцов от времени выдержки в активном грунте

Полученные данные показывают, что потеря массы образцами этролов, экспонированных в активном грунте, прямо пропорциональна содержанию трибутилфосфата в их составе. Наиболее склонным к биоразложению оказался этрол, содержащий 16 % трибутилфосфата и 22 % диметилизофталата. Данный образец потерял 23,3 % массы после 170 дней выдержки в активном грунте. При сохранении той же тенденции к потере массы данный образец полностью разложится в течение 610 дней.

Библиографический список

1. Свалки в России: замалчиваемая проблема достигает новых высот на гребне кризиса. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.livelenta.com/svalki-v-rossii-zamalchivaemaya-problema-na-grebne-krizisa.html> (дата обращения 4.11.2019 г.).

2. Комплексная программа развития биотехнологий в Российской Федерации на период до 2020 года (утв. Правительством РФ от 24 апреля 2012 г. N 1853п-П8).

УДК 661.728.2

Студ. К.В. Бондарева, Е.В. Генина
Рук. О.А. Носкова
ПНИПУ, Пермь

РАЗРАБОТКА УСЛОВИЙ ПОЛУЧЕНИЯ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ В ФОРМЕ ПОРОШКА ИЗ ХЛОПКОВОЙ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ

В настоящее время целлюлоза в форме порошка используется в различных отраслях промышленности, в том числе в фармацевтической, медицинской, косметической, пищевой. В зависимости от требований, предъявляемых к конечному продукту, порошковую целлюлозу получают различными методами – химическими, механическими, термомеханическими и др. Для производства порошковой целлюлозы используются разные по свойствам виды сырья и химикаты [1].

Традиционным сырьем для получения порошковой целлюлозы является хлопковая и древесная целлюлоза, предназначенная для химической переработки. Эти виды волокнистого сырья характеризуются высокой степенью химической чистоты и отсутствием посторонних примесей, что соответственно отражается на высоком качестве порошковой микрокристаллической целлюлозы (МКЦ).

Исходным сырьем для получения древесной целлюлозы для химической переработки служит в основном древесина хвойных пород (в основ-