

Библиографический список

1. СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества.

2. Пат. 2381180 Российской Федерации. МПК С 01 G 49/00. Способ получения окислителя на основе ферратов щелочных металлов и установка для его осуществления / Халемский А.М., Смирнов С.В., Келнер Л.; заявл. 08.10.2007 (заявка 2007137241/15); опубл. 10.02.2010 Бюл. № 4.

УДК 547.586.72

А.В. Стародубцев, В.М. Балакин, Н.Н. Гулемина
(A.V. Starodubcev, V.M. Balakin, N.N. Gulemina)
УГЛТУ, Екатеринбург
(USFEU, Ekaterinburg)

**ОГНЕЗАЩИТНЫЕ СОСТАВЫ ДЛЯ ДРЕВЕСИНЫ НА ОСНОВЕ
ПРОДУКТОВ ДЕСТРУКЦИИ СЛОЖНЫХ АЛИФАТИЧЕСКИХ
ПОЛИЭФИРОВ МОНОЭТАНОЛАМИНОМ
(FLAME RETARDANTS FOR WOOD BASED ON DESTRUCTION
PRODUCTS OF COMPLEX ALIPHATIC POLYETHERS
BY ETHANOLAMINES)**

Изучена деструкция полиэфиров П-6 и П-9а моноэтаноломином. Установлено, что при деструкции протекает процесс аминолиза с образованием диамида адипиновой кислоты и гликоля. На основе продукта аминолиза получены азотфосфорсодержащие огнезащитные составы (ОЗС) для древесины.

Degradation of polyesters P-6 and P-9a by monoethanolamine is studied in this paper. It has been established that the process of aminolysis proceeds with diamide of adipic acid and glycol formation. On the base of aminolysis products phosphorus-containing flame retardants (OZS) for wood has been obtained.

В настоящее время древесина используется во многих отраслях промышленности и хозяйства. Ее применяют для строительства, изготовления мебели и в других целях. Ценность древесины не снижается, не смотря на большой ассортимент синтетических материалов. Это можно объяснить наличием таких ценных свойств древесины, как относительно высокая прочность, небольшая плотность, малая теплопроводность. Однако, как и всякая органика, древесина – горючий материал, что делает ее применение

ограниченным и небезопасным. Данную проблему решают применением огнезащитных составов (ОЗС).

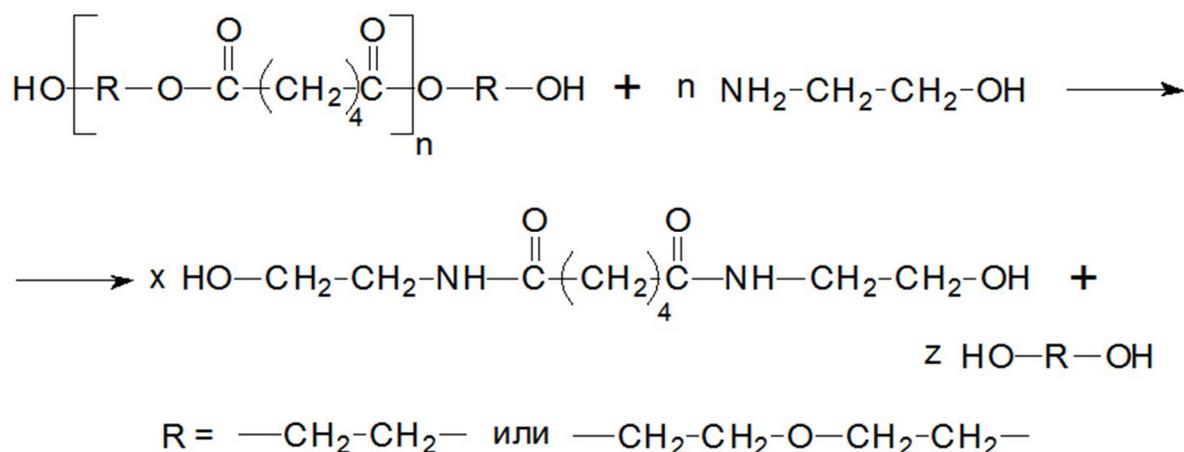
Ранее на кафедре технологии переработки пластических масс Уральского государственного лесотехнического университета (УГЛТУ) были разработаны рецептуры получения огнезащитных составов для древесины на основе продуктов деструкции полиэтилентерефталата этаноламинами и изучено влияние этих соединений на горючесть древесины [1-3].

Целью работы является получение и изучение свойств и огнезащитной эффективности антипиренов для древесины на основе продуктов деструкции сложных алифатических полиэфиров П-6 (полиэтиленгликольадипинат) и П-9а (полидиэтиленгликольадипинат) моноэтаноламином.

Деструкция полиэфиров П-6 и П-9а моноэтаноламином проводилась при 160 °С в течение 1-1,5 часов. В результате деструкции образовывались вязкие однородные продукты коричневого цвета. Осаждением метанолом из продуктов деструкции было выделено вещество белого цвета, которое после фильтрации и промывки до нейтральной pH проанализировали методом ИК-спектроскопии: выделенное вещество является амидом адипиновой кислоты.

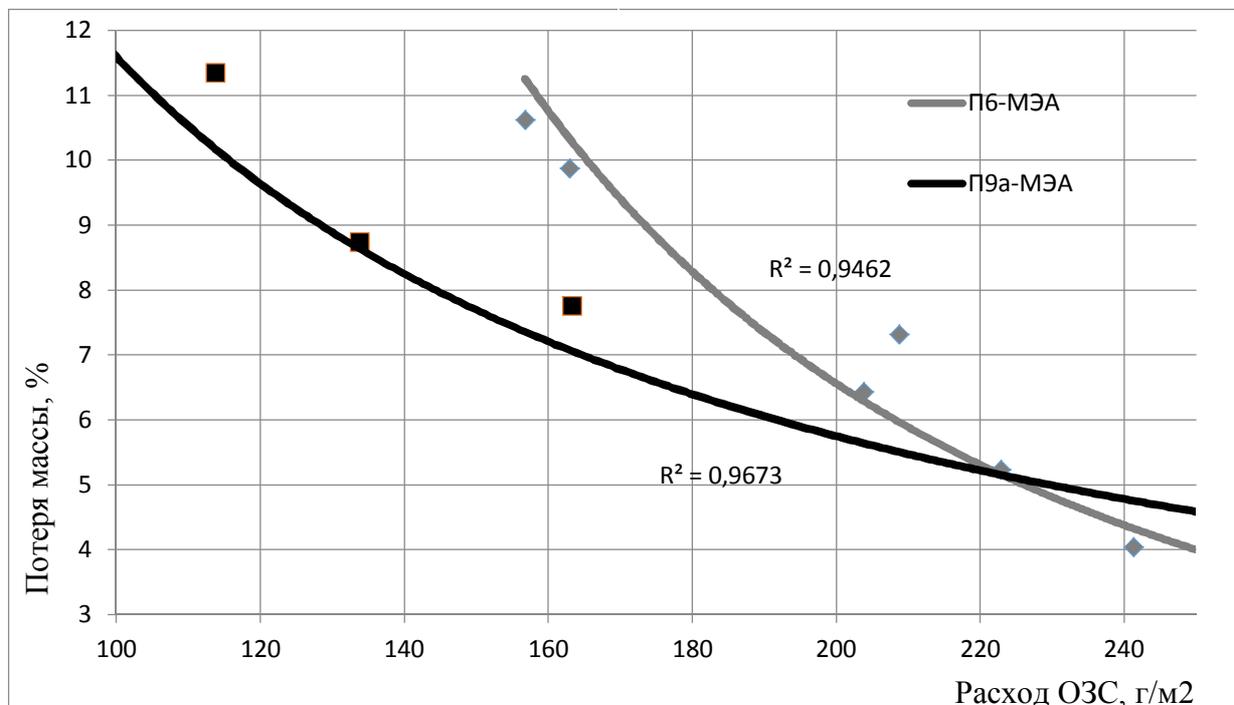
Маточник после отделения амидов адипиновой кислоты был проанализирован методом газо-жидкостной хроматографии совмещенной с масс-спектрометрией, по данным которой в маточнике содержатся избыток моноэтаноламина и гликоль, входящий в полимерную цепь.

На основании ИК-спектроскопии и газо-жидкостной хроматографии совмещенной с масс-спектрометрией можно сделать вывод, что деструкция полиэфиров П-6 и П-9а моноэтаноламином протекает по механизму аминолиза:



Для получения ОЗС продукты аминолиза полиэфиров П-6 и П-9а моноэтаноламином подвергались фосфорилированию с последующей нейтрализацией аммиаком.

Для предварительного определения группы огнезащитной эффективности полученных ОЗС применялся метод, описанный в ГОСТ 16363-98 [4], с использованием установки огневая труба модифицированная («ОТМ») на образцах древесины сосны размерами 150×60×30 мм. Результаты испытаний приведены на рисунке.



Испытания ОЗС на установке типа «ОТМ»

Из рисунка видно, что данные ОЗС обладают высокими огнезащитными свойствами, и при расходе 140 и 170 г/м² потеря массы древесины составляет 8 %.

Таким образом, было установлено, что деструкция полиэфиров П-6 и П-9а моноэтаноламином идет по механизму аминолитического гидролиза с образованием диамида адипиновой кислоты и гликоля входящего в полимерную цепь. В результате фосфорилирования продуктов аминолитического гидролиза полиэфиров П-6 и П-9а моноэтаноламином были получены азотфосфорсодержащие огнезащитные составы для древесины, обладающие высокой огнезащитной эффективностью.

Библиографический список

1. Огнезащитные составы для древесины на основе продуктов аминолитического гидролиза полиэтилентерефталата моноэтаноламином / В.М. Балакин, А.В. Стародубцев, М.А. Красильникова, А.П. Киселева // Пожаровзрывобезопасность. 2011. Т. 20, № 9. С. 26-30.

2. Азотфосфорсодержащие антипирены на основе продуктов деструкции полиэтилентерефталата этаноламинами / В.М. Балакин, А.В. Стародубцев, М.А. Красильникова, В.Е. Кычанов // Известия ЮФУ. Технические науки. 2013. № 8. С. 41-49.

3. Структура и свойства продуктов деструкции полиэтилентерефталата с диэтаноломином и триэтаноломином / В.М. Балакин, А.В. Стародубцев, М.А. Красильникова // Пластические массы. 2013. № 6. С. 3-5.

4. ГОСТ 16363-98. Средства огнезащитные для древесины. Метод определения огнезащитных свойств. М., 1998, 11 с.

УДК 678

Д.П. Трошин, О.Ф. Шишлов
(D.P. Troshin, O.F. Shishlov)
ОАО «Уралхимпласт», Н. Тагил
(JSC Uralchimplast, N. Tagil)
В.В. Глухих
(V.V. Gluhih)
УГЛТУ, Екатеринбург
(USFEU, Ekaterinburg)

**ИЗУЧЕНИЕ СПИРТОРАСТВОРИМЫХ
ФЕНОЛКАРДАНОЛФОРМАЛЬДЕГИДНЫХ СМОЛ
МЕТОДОМ ИК-СПЕКТРОСКОПИИ
(INVESTIGATION OF PHENOLCARDANOLFORMALDEHYDE
RESINS IN ALCOHOL SOLUTION BY IR-SPECTROSCOPY)**

Методом ИК-спектроскопии проведено исследование спирторастворимых фенолкарданолформальдегидных смол.

Investigation of phenolcardanol formaldehyde resins in alcohol solution by IR-spectroscopy has been carried out.

Исходя из принципов «зеленой химии», в настоящее время активно ведутся научные исследования в области разработки связующих с заменой синтетического сырья на возобновляемое сырье растительного происхождения. Поиск подходящих возобновляемых биоресурсов становится актуальной задачей.

В качестве возможной альтернативы синтетическому фенолу может выступать карданол – побочный продукт, выделяемый в процессе переработки орехов кешью. Карданол представляет собой алкилфенол природного происхождения, содержащий C₁₅ непредельный линейный углеводородный заместитель в метаположении к фенольному гидроксилу [1].