

Таблица 1. Физико-химические свойства модифицированного окисленным графитом полиамида-6

Показатель / Материал	Водопоглощение, %	Плотность, г/см ³	Содержание НМС, %
ПА-6 (лаб.)	2,1	1,14	2,6
ПА-6+1,0% ОГ	1,8	1,17	1,2
ПА-6+0,5% EG 150	1,8	1,10	1,3
ПА-6+1,0% EG 150	1,6	1,17	1,1
ПА-6+0,5% EG 250-80	1,1	1,16	1,1
ПА-6+1,0% EG 250-80	1,1	1,10	1,2
ПА-6+0,5% EG 350-50	1,3	1,22	1,4
ПА-6+1,0% EG 350-50	1,2	1,18	1,4
ПА-6+0,5% EG 350-80	1,5	1,18	1,6
ПА-6+1,0% EG 350-80	1,4	1,20	1,3

Таблица 2. Физико-механические свойства модифицированного БВ и БН полиамида-6

Показатель / Материал	Разрушающее напряжение при, МПа			Твердость по Бринеллю, МПа
	ударе	изгибе	растяжении	
ПА-6+10% БВ	21	55	44	131
ПА-6+7,5% БВ	19	49	38	107
ПА-6+5% БВ	19	44	38	102
ПА-6+2,5% БВ	16	41	38	103
ПА-6+5% БН	9,8	26	32	111
ПА-6+2,5% БН	10	26	31	105

довательно, способствует образованию более монолитного материала.

Показатели физико-механических свойств полиамида-6 модифицированного базальтовой ватой (БВ) и базальтовой нитью (БН) (табл. 2) показывают, что полимер содержащий 10% ба-

зальтовой ваты отличается лучшим комплексом прочностных характеристик.

Изучение функциональных характеристик исследуемых композитов является целью дальнейших исследований.

Список литературы

1. Leonov D.V. *Choise of the Composition and Complex Evaluation of the Properties of Polycaprolactam Modified with Oxidized Graphite* / Leonov D.V, Levkina N.L., Ustinova T.P. // *Russian Journal of Applied Chemistry*, 2015.– Vol.88.– P.1049–1053.

СИНТЕЗ ЭФИРОВ ОКСИКАРБОНОВЫХ КИСЛОТ

Ю.Б. Луговская, Ю.Е. Похарукова

Научный руководитель – к.х.н., доцент В.Т. Новиков

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, julka250393@mail.ru

В последнее время интересы химиков всего мира направлены на создание и активное развитие методов синтеза эфиров молочной кислоты, использующихся в качестве мономеров для получения биоразлагаемых полимеров. Эфиры молочной кислоты также являются высококипя-

щими растворителями для получения лаков [1], а так же широко применяются в пищевой [2] и косметической промышленности [3].

Существуют следующие методы синтеза эфиров молочной кислоты:

1. Метод получения эфиров молочной кис-

лоты этерификацией молочной кислоты в присутствии кислотного катализатора. В качестве катализатора применяют паратолуолсульфо кислоту, борную, фосфорную и другие кислоты. Недостатком метода является строгое соблюдение технологических параметров процесса, использование в качестве исходного продукта 98%-ной молочной кислоты, процесс концентрирования которой приводит к ее частичной лактонизации [4].

2. Метод получения эфиров молочной кислоты, путем поликонденсации молочной кислоты в присутствии кислотного катализатора, с последующим алкоголизом полученной процесса очистки от остатков катализатора.

3. Метод получения сложных органических эфиров из эфиров и альфа-гидроксикислот алифатических органических кислот или их галогенпроизводных. Недостатком метода является то, что процесс осуществляется только с помощью сложной аппаратуры с малым количеством конечного продукта [5, 6].

Существующие методы синтеза эфиров не

совершенны, поэтому актуален поиск новых технологий, для проведения синтеза эфиров молочной кислоты.

Некоторые недостатки синтеза эфиров предложено устранить с использованием димера молочной кислоты (лактида).

В данной работе представлен метод получения эфира салициловой кислоты и лактида.

Лактид был получен из 80%-го раствора L-молочной кислоты производства M.C.D. Import & Export GmbH. (Германия) [7, 8].

Для получения эфира к салициловой кислоте в бензола постепенно прибавляли раствор лактида в соотношении 1:0,25 (в молях). Концентрированную серную кислоту использовали в качестве катализатора. Синтез эфиров проводили на стандартной лабораторной установки для дистилляционной перегонки с использованием электромагнитной мешалкой ИКА С-MAG HS 7. Процесс осуществлялся в течении 16 часов.

Структуру полученного вещества проверили методом ИК-спектроскопии (ИК Фурье-спектрометр «СИМЕКС ФТ-801»).

Список литературы

1. Богомолова И.В., Макарихина С.С. *Органическая химия*. – М.: ФЛИНТА, 2013. – 365с.
2. Kawashima N. et al. // *Jap. Polym. Sci. and Technol.*, 2005. – Vol.62. – №6. – P.233–241.
3. Pang X. *Polylactic acid (PLA): research, development and industrialization* / X. Pang, X. Zhuang, Zh. Tang, X. Chen // *Biotechnol. J.*, 2010. – Vol.5. – P.1125–1136.
4. Пат. 923095 Российская Федерация, МПК C07C 69/68. Способ получения эфиров молочной кислоты / Камалян К.С. Авакян Т.Т., заявитель и патентообладатель Армянский филиал Всесоюзного научно-исслед. ин.-та хим-х реактивов и особо чистых веществ. №2863614/04; заявл. 23.11.1979; опубл. 27.06.1995. – Бюл. №23. – 3с.
5. Пат. US 4532328 A. МПК C07O 213/64. *Process for making optically active esters of phenoxyphenoxypropionic acids or pyridyloxyphenoxypropionic acids* / William A. Kleschick., заявитель и патентообладатель Ndm Corp. №06/513575; заявл. 14 июля 1983; опубл. 30 июл 1985.
6. Пат. US 2480586 A. МПК A61B5/0408. *Preparation of alpha-alkoxy acids and esters* / Donald. J. Loder; Wilmington., заявитель и патентообладатель The Dow Chemical Company № DE19732302618; заявл. 19 янв. 1973; опубл. 26 июл. 1973.
7. Яркова А.В., Новиков В.Т., Шкарин А.А., Похарукова Ю.Е. // *Изв. ВУЗов. Химия и химическая технология*, 2014. – Т.57. – Вып.11. – С.66–68.
8. Яркова А.В., Шкарин А.А., Зиновьев А.Л., Новиков В.Т. *Синтез лактида в инертной среде* // *Вестник Томского государственного университета. Химия*, 2015. – №1. – С.65–71.