

Толмачева Валентина Яковлевна, Тимощенко Лариса Владимировна,
Бондалетов Владимир Григорьевич

**РАДИКАЛЬНАЯ СОПОЛИМЕРИЗАЦИЯ ВИНИЛОВОГО ЭФИРА 9-ГИДРОКСИМЕТИЛКАРБАЗОЛА
С МЕТИЛМЕТАКРИЛАТОМ**

Адрес статьи: www.gramota.net/materials/1/2010/9/28.html

Статья опубликована в авторской редакции и отражает точку зрения автора(ов) по рассматриваемому вопросу.

Источник

Альманах современной науки и образования

Тамбов: Грамота, 2010. № 9 (40). С. 88-89. ISSN 1993-5552.

Адрес журнала: www.gramota.net/editions/1.html

Содержание данного номера журнала: www.gramota.net/materials/1/2010/9/

© Издательство "Грамота"

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: www.gramota.net
Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: almanac@gramota.net

УДК 678.744-13

Валентина Яковлевна Толмачева, Лариса Владимировна Тимощенко, Владимир Григорьевич Бондалетов
Национально-исследовательский Томский политехнический университет

РАДИКАЛЬНАЯ СОПОЛИМЕРИЗАЦИЯ ВИНИЛОВОГО ЭФИРА 9-ГИДРОКСИМЕТИЛКАРБАЗОЛА С МЕТИЛМЕТАКРИЛАТОМ[©]

Простые виниловые эфиры обладают своеобразной совокупностью химических свойств, связанных с их строением, которые в обобщенном виде могут быть сведены к свойствам двойной связи, находящейся в непосредственном соседстве с эфирным кислородом. Это положение проявляется в превращениях виниловых эфиров на примерах реакций гидролиза, присоединения, полимеризации.

Поливиниловые эфиры на основе карбазола, как и другие производные карбазола, обладают фоточувствительными свойствами и могут применяться для различных форм записи информации, в частности, в качестве фотоматериалов для термопластической записи информации [2].

Простые виниловые эфиры обладают низкой реакционной способностью в радикальной гомополимеризации, обусловленной высокой полярностью двойной связи и отсутствием сопряжения заместителей [1]. Однако они легко вступают в реакции радикальной сополимеризации со многими мономерами: акрилатами, акрилонитрилом, винилацетатом и др. В подавляющем большинстве случаев они проявляют более низкую активность, чем сополимеры. Тем не менее, активность простых виниловых эфиров в значительной степени зависит от реакционной способности сомономеров.

Подбором соответствующих мономеров и регулированием их соотношения представляется возможность в широких пределах варьировать свойства конечных продуктов.

Для винилфениловых эфиров существует слабое взаимодействие π -электронов винильной группы и бензольного кольца через p -электроны эфирного кислорода, что способствует более высокой активности виниловых эфиров ароматического ряда с системой сопряжения π - по сравнению с алифатическими мономерами, имеющими p - электронное взаимодействие.

В данной работе мы исследовали сополимеризацию винилового эфира 9-гидроксиметилкарбазола (ВЭ 9-ГМК) с метилметакрилатом (ММА) с целью получения сополимера, обладающего низкой температурой размягчения (в интервале 70-100[°]С) и способного фотоотверждаться, для создания фоточувствительных и фотоотверждаемых композиций. Соплимеризацию проводили в присутствии инициатора радикального типа динитрила азо-*бис*-изомасляной кислоты (ДАК). Температура синтеза 60-80[°]С, продолжительность реакции 4 часа, количество мономеров брали в соотношении от 2:8 до 9:1. По завершении синтеза реакционную массу растворяли в толуоле и осаждали сополимер петролейным эфиром. Результаты синтезов представлены в Табл. 1.

Табл. 1. Условия и результаты сополимеризации ВЭ 9-ГМК с ММА

№ п/п	Соотношение мономеров ВЭ:ММА	Температура реакции, [°] С	Количество ДАК, % вес.	Выход, %	Температура размягчения сомономера, [°] С
1	1:1	80	1	41,83	65-70
2	1:1	80	3	39,69	70-72
3	1:1	80	5	35,34	50-55
4	1:1	70	15	39,62	35-37
5	1:1	60	3	36,69	50-55
6	2:1	80	1	37,78	70-75
7	2:1	80	3	39,00	75-80
8	2:1	70	5	37,67	65-70
9	2:1	70	15	33,06	55-60
10	2:1	60	3	31,91	50-55
11	1:1	80	1	38,28	58-60
12	1:1	80	3	53,69	68-70
13	1:1	80	5	60,22	38-40
14	1:1	80	15	75,52	35-38
15	1:1	60	3	49,29	55-60
16	2:8	80	3	23,61	55-60
17	3:7	70	1	25,08	65-70
18	4:6	80	3	40,60	60-75
19	5:6	80	3	16,52	38-40
20	6:4	80	5	38,16	50-55
21	7:3	80	3	33,66	58-60
22	8:2	80	3	34,37	68-73
23	9:1	80	3	29,21	68-72

Для получения фоточувствительных термопластичных слоев представляют интерес сополимеры с температурой размягчения в интервале 70-100°C. Как видно из Табл. 1, такими свойствами обладают сополимеры, полученные в опытах №№ 6, 7, 8, 12, 22 и 23.

Состав сополимеров определяли методом УФ-спектроскопии. Для этого строили калибровочный график зависимости оптической плотности D от концентрации винилового эфира при длине волны $\lambda = 348$ нм.

Расчет констант сополимеризации проводили по методу Келена и Тюдеша [3].

$$\eta = \left(r_1 + \frac{r_2}{\alpha} \right) \varepsilon - \frac{r_2}{\alpha}$$

Константы сополимеризации r_1 для ММА - $3,600 \pm 0,796$; r_2 для ВЭ 9ГМК - $0,740 \pm 0,094$.

Полученные сополимеры были испытаны на способность к фотоотверждению. Фотоотверждение проводили УФ лампой ДРТ-230 с расстояния 15 см.

После облучения слоев определили температуру размягчения освещенных и неосвещенных участков. Результаты сведены в Табл. 2.

Табл. 2. Результаты испытаний образцов сополимеров

№ образца	Композиция ММА : ВЭ 9ГМК	Т размягчения до облучения, °С	Время облучения, с	Т размягчения после облучения, °С	Растворимость		
					СС14	20 % КОН	Этанол
16	2:8	60	120	113	-	-	-
			90	85	-	-	+
			60	81	+	+	+
			30	75	+	+	+
22	8:2	73	120	125	-	-	-
			90	110	-	-	-
			60	95	-	-	-
			30	90	+	-	-

Список литературы

1. Жубанов Б. А., Шайхутдинов Е. М., Осадчая Э. Ф. Простые виниловые эфиры в радикальной сополимеризации. Алма-Ата: Наука, 1985. 158 с.
2. Сулягин В. М., Лопатинский В. П. Полимеры на основе карбазола. Томск: Издательство ТПУ, 2003. 448 с.
3. Tudos F., Kellen T., Foldes-Berezsnich F., Turcsanyi B. // J. Macromol. Sci. 1976. Vol. A10. №. 8. P. 1513-1540.

УДК 502.5+504(054+75)

Вячеслав Васильевич Филиппов, Ольга Юрьевна Семёнова
Самарский государственный технический университет

ТЕХНОЛОГИЯ БИОЛОГИЧЕСКОЙ РЕКУЛЬТИВАЦИИ НЕФТЕЗАГРЯЗНЁННОГО ГРУНТА[©]

Загрязнение природных объектов нефтепродуктами является наиболее распространенным видом загрязнения. Его масштабность не может не приводить к нарушению нормального экологического равновесия. Утечки нефти происходят при ее добыче, транспортировке и переработке. Углеводороды нефти попадают в окружающую среду при хранении и использовании нефтепродуктов. Даже хорошее состояние оборудования и высокая производственная дисциплина не исключают возможности аварийных ситуаций, сопряженных с утечками углеводородов нефти, поэтому всегда необходимо учитывать вероятность принятия неотложных мер по очистке загрязненных объектов.

Согласно имеющимся данным, объем загрязненного нефтепродуктами грунта, образующегося за год на территории РФ, составляет до 510 млн. тонн. Учитывая, что нефть экологически опасным веществом, которое при попадании в окружающую среду нарушает, угнетает и заставляет протекать иначе все жизненные процессы, проблема очистки нефтезагрязнённых грунтов считается актуальной.

Опасность нефтяных углеводородов как загрязнителей окружающей среды обусловлена не только их биологической активностью, но и чрезвычайной подвижностью, что приводит к распространению жидких и газообразных углеводородов на значительные расстояния от источника загрязнения. Вследствие своей высокой миграционной активности они быстро перемещаются за пределы контура первичного загрязнения, что значительно увеличивает площади как поверхностного, так и внутрипочвенного поражения.

Часть углеводородов испаряется из почвы (легкие фракции). Распространению углеводородов сопутствуют такие явления, как смачивание и растекание, сорбция, фильтрация через пористые среды, диффузия и т.п. Жидкие углеводороды легко проникают в верхние слои почвы. Благодаря высокой адсорбирующей