

ПОЛУЧЕНИЕ НОВЫХ НЕИОНОГЕННЫХ ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ

А.Х.Рзаев¹, А.Р.Садыхова², Т.С.Мехтиева¹, Р.А.Наджафова

*Институт полимерных материалов Национальной АН Азербайджана¹
Нахчыванский государственный университет²*

Взаимодействие полипропиленгликоля - кубового остатка производства пропиленгликоля - с окисью пропилена в присутствии щелочных катализаторов приводит к получению неионогенного поверхностно-активного вещества. Определены некоторые физико-химические свойства синтезированных продуктов.

Анионные поверхностно-активные вещества (АПАВ) – алкилбензол сульфонаты, алкилсульфаты, алкилсульфонаты и олефинсульфонаты широко применяются в различных отраслях хозяйства. Однако анионные детергенты оказывают загрязняющее действие на окружающую среду. В отличие от АПАВ неионогенные поверхностно-активные вещества (НПАВ) из-за высокой стабильности к воздействию минерализации, малой токсичности и дешевизны находят широкое применение в косметике в качестве "перламутровых" и пережиривающих компонентов шампуней, ополаскивателей, ценных препаратов для принятия ванн и душа [1]. НПАВ синтезируют в основном реакцией алканолов с этилен- и пропиленоксидами [2-5].

В настоящей работе с целью получения новых, неописанных в литературе НПАВ изучено взаимодействие полипропиленгликоля (ППГ) с окисью пропилена (ОП) в присутствии щелочных катализаторов.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

ОП использован в виде промышленного продукта, выработанного на заводе

"Оргсинтез" (г.Сумгаит), состав, %: ОП - 99.95, вода - 0.01, нелетучий остаток - 0.02, органически связанный хлор - 0.005, кислота в пересчете на уксусную кислоту - 0.003, сумма уксусного и пропионового альдегидов - 0.005, этиленоксид - 0.01, ацетон - 0.005, этиловый спирт - 0.01.

ППГ применяли в виде кубового остатка производства пропиленгликоля завода "Оргсинтез"(г. Сумгаит), который в основном состоит из смеси ди- и трипропиленгликолей со средней молекулярной массой 145г.

Гидроокись калия использовали в виде промышленного продукта.

Синтез НПАВ осуществили в качающемся автоклаве, снабженным дистанционной регулируемой системой обогрева и манометром. При каждом опыте после загрузки в реактор ППГ, ОП и КОН фиксировали температуру, давление и продолжительность опыта. Физико-химические свойства полученных продуктов определяли после каждого опыта.

ИК-спектры сняты на спектрометре "UR-20". Поверхностно-активные свойства синтезированных продуктов определяли на границе вода-воздух по методу Ребиндера.

Таблица 1. Некоторые показатели полученных образцов НПАВ.

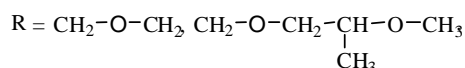
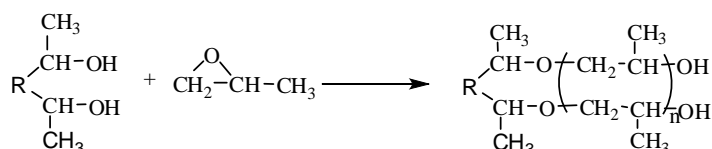
Условия проведения опытов	№ опыта							
	1	2	3	4	5	6	7*	8
ППГ (г)	145	145	145	145	218	290	218	218
ОП (г)	290	232	174	145	145	145	145	145
КОН (г)	2.5	2.5	2.5	2.5	1.0	1.0	1.0	1.5

Моль. соот. ППГ:ОП	1:5	1:4	1:3	1:2.5	1.5:2.5	2:2.5	1.5:2.5	1.5:2.5
Максимальная T, °C	140	120	110	95	90	85	132	100
Максимальное P, атм	24	20	15	12	10	10	20	9.5
Продолж. опыта, ч	3.5	3.2	3.1	2.8	2.5	2.5	3.5	2.5
n_D^{20}	1.4412	1.4465	1.4470	1.4460	1.4445	1.4470	-	1.4442
d_4^{20}	1.0352	1.0236	1.0287	1.0321	1.0316	1.0322	-	1.0312
Выход, %	83	85	86	88	91	92	87	89

Примечание: * - вязкожидкий продукт.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В реакции оксипропилирования ППГ смеси ди- и трипропиленгликоля. Реакция с помощью ОП нами были использованы протекает по следующей схеме:



Реакцию проводили без растворителя, при температуре от 20 до 140°C, молярном соотношении ППГ:ОП=1:2.25; 1:3.0; 1:4.0; 1:5.0; в качестве катализатора использовали КОН. Полученный НПАВ является однородной красно-коричневой водорастворимой жидкостью. Результаты экспериментальных исследований и некоторые физико-химические показатели полученных продуктов приведены в табл.1. Как видно из табл.1, оптимальными условиями реакции являются: молярное соотношение ППГ:ОП=2:2.5, температура реакционной массы 85°C, давление реакции 10 атм., выход продукта в этих условиях составляет 92%. Этот продукт снижает поверхностную активность от 72.25 мН/м до 18.2 мН/м, рН=9, n_D^{20} 1.4470, d_4^{20} 1.0322.

Структура синтезированных образцов НПАВ подтверждена методом ИК спектроскопии. В ИК спектре всех снятых

образцов обнаружены характерные [6] полосы поглощения в области: 3450-3635 cm^{-1} (валентные колебания О-Н связи), 2870-2960 cm^{-1} (валентные колебания С-Н связи) в группах CH_3 , CH_2 и CH , 1250-1360 cm^{-1} (деформационные колебания О-Н связи) и 1140-1270 cm^{-1} (валентные колебания С-О-С связи), что хорошо согласуется со структурой НПАВ.

Поверхностно-активные свойства синтезированных продуктов изучены по методике [1], полученные результаты приведены в табл.2. Как видно из табл.2, некоторые образцы синтезированных соединений снижают поверхностную активность до 18.2 ÷ 18.5 мН/м.

Таким образом, в виду того, что исходный полипропиленгликоль для получения НПАВ является кубовым остатком производства пропиленгликоля, синтезированный продукт может найти применение в нефтедобывающей промышленности и строительстве.

Таблица 2. Поверхностно-активные свойства оксипропилатов при 20°C (мН/м).

№ опыта	Концентрация раствора НПАВ, мас.%					
	0.05	0.10	0.50	1	2	3
1	48	43	34	25	25	24.8
2	47	41	33	24	24.1	23.7

3	47	41.1	32.7	23.5	23.8	24
4	45	38	30.0	18.5	18.3	18.5
5	44	37	30.5	18.2	18.3	18.4
6	43.9	37.2	30.0	18.4	18.3	18.3

ЛИТЕРАТУРА

1. Шенфельд Н. Поверхностно-активные вещества на основе оксида этилена. М.: Химия. 1982. 752с.
2. Плетнев М.Ю. // Хим.пром-ть. 2000. №1. С.48.
3. Ага-заде А.Д. //Азерб. хим. журн., 2001. №2. С.84.
4. Гумбатов Г.Г., Дашдиев Р.А. Применение ПАВ для ликвидации аварийных разливов нефти на водной поверхности. Баку: Элм. 1998. 210с.
5. Асадов З.Г., Ага-заде А.Д., Ахмедова А.Г. и др. // Азерб. хим. журн., 2004. №1. С.94.
6. Гордон А., Форд Р. Спутник химика. М.: Мир. 1976. С.204.

ГЕЙРИ -ИОНОЭЕН СЯТЦИ АКТИВ МАДДЯЛƏRİN АЛЫНМАСЫ

Я.Х.Рзайев, А.Р.Садыхова, Т.С.Междийева, Р.Ə.Нəсаfova

Пропиленгликол истецсалынын куб гальыбы олан полипропиленгликолун гяяви катализаторун иштиракы иля пропиленоксидля гаршылыглы тясири нятигьясиндя гейри ионоэен сятци актив маддялəр алыныр. Синтез олунмуш маддялярин бязи физики-кимйяви хассяляри тьяин олунмушдур.

OBTAINING OF NEW NON-IONOGENIC SURFACE-ACTIVE SUBSTANCES

A.Kh.Rzaev, A.R.Sadikhova, T.S.Mekhtieva, R.A.Najafova

An interaction between polypropylene glycol-stillage residue of production of propylene glycol and propylene oxide in the presence of alkaline catalysts leads to obtaining of non-ionogenic surface-active substance. Some physical-chemical properties of the synthesized products have been determined.