

УДК 661.2. 541.18.

ПРИМЕНЕНИЕ ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ ИЗ ОТХОДОВ ДЛЯ АКТИВАЦИИ МИНЕРАЛЬНЫХ НАПОЛНИТЕЛЕЙ

Г.Ф.Сагитова, Н.О.Джакипбекова, Г.З.Туребекова
ЮКГУ им.М.Ауезова, г.Шымкент

Поверхностно-активные вещества (ПАВ) широко применяются в резиновой промышленности для активации минеральных наполнителей и обработки резиновых смесей. Обработка наполнителей ПАВ значительно улучшает их диспергирование в резиновой смеси и повышает уровень взаимодействия с цепями каучука [1]. Степень диспергирования влияет на эластичность и прочность вулканизатов при растяжении.

Создание новых ПАВ для активации наполнителей – процесс относительно длительный и дорогой. Наиболее перспективным является расширение ассортимента ПАВ за счет модификации известных базовых образцов.

В качестве базовых полимеров были использованы полимеры серии «К» (гидролизированные отходы волокна «Нитрон»), в качестве модификатора была использована эпоксикислитановая смола (ЭКС). Полученный полимерный реагент ЭПАН представляет собой гелеобразное вещество коричневого цвета. При этом получены поверхностно-активные вещества ЭПАН-1 с содержанием ЭКС-0,5% и ЭПАН-2 – 1,5%.

Нами были исследованы физико-химические свойства реагента ЭПАН.

Синтезированный полимер ЭПАН содержит в составе макромолекул функциональные

группы, способные ионизироваться и, следовательно, проводить электрический ток. Электропроводность их растворов зависит от структуры макромолекулы, концентрации растворов, ионизирующей способности функциональных групп, плотности зарядов в макроионе.

Удельная электропроводность образцов ЭПАН увеличивается с ростом концентрации, так как соответственно увеличивается количество функциональных ионогенных групп в единице объема раствора (рисунок 1), позволяющих значительно увеличить поверхностную активность при модификации наполнителей.

Изучение зависимости удельной электропроводности всех образцов синтезированных полиэлектролитов от концентрации их водных растворов показало, что электростатическое взаимодействие не исчезает при их бесконечно большом разбавлении (полиэлектролитный характер). Этот эффект тем больше, чем меньше степень замещения гидрофильных групп на углеводородные группы [2,3].

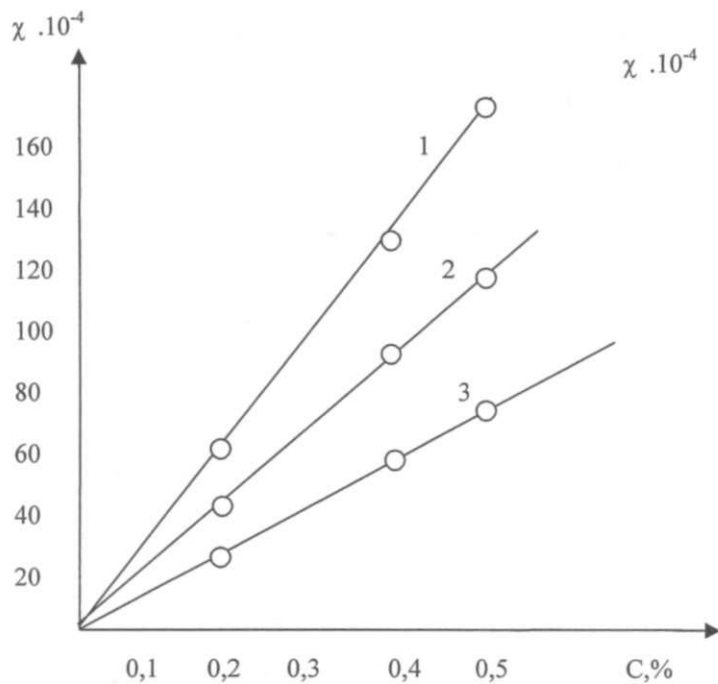
Зависимость удельной вязкости растворов ЭПАН от концентрации показывает, что увеличение вязкости растет, проходит через максимум, что, по нашему мнению, свидетельствует о кооперативном специфическом взаимодействии между молекулами базового полимера и эпоксидными группами эпоксисилитановых смол.

Зависимость приведенной вязкости от изменения концентрации растворов образцов ЭПАН (время омыления 1 час) показана на рисунке 2.

Проведенные нами исследования показали, что ЭПАН обладает поверхностно-активными и физико-химическими свойствами, характерными для высокомолекулярных полиэлектролитов и могут быть использованы в качестве ПАВ для обработки резиновых смесей.

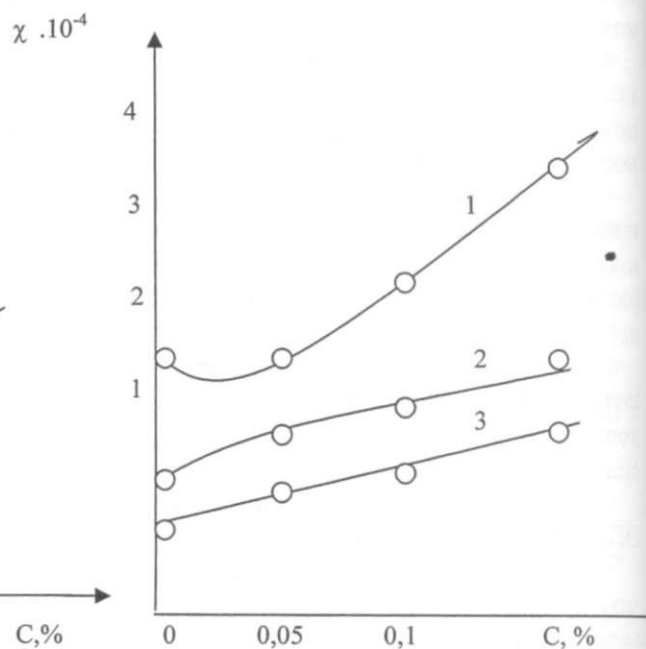
Таблица 1- Рецепт резиновой смеси

Наименование ингредиентов	Масс.ч. на 100 масс.ч. каучука	
СКИ-3, пластичность 0,36-0,41 ед	70,0	100
СКМС-30 АРКМ-15, вязкость по Муни 45-51 ед	30,0	-
Сера техническая	2,2	1,20
Сера полимерная	1,0	1,60
Сульфенамид Ц	1,0	1,00
Тиазол 2МБС	0,4	-
Сантогард РVI	0,2	0,30
Кислота бензойная	0,3	-
Кислота стеариновая техническая	2,0	1,59
Белила цинковые	5,0	3,97
Полиэтилен низкого давления	2,5	-
Смолы углеводородные	6,0	3,97
Канифоль сосновая или ЭМ-3	3,0	-
Битумы нефтяные специальной марки Г, мягчитель АСМГ	8,0	-
Диафен ФП	0,5	0,50
Каолин	10,0	-
Цеолит, обработанный ЭПАН	5-10	-
Канифоль таловая	-	1,59
ЭПАН	-	1-3
Модификатор РУ	-	3
Гепсол ХПК	-	0,80
Масло ПН-6Ш	-	3,18
Углерод технический П 514	50,0	41,27
Углерод технический П 234	30,0	9,60



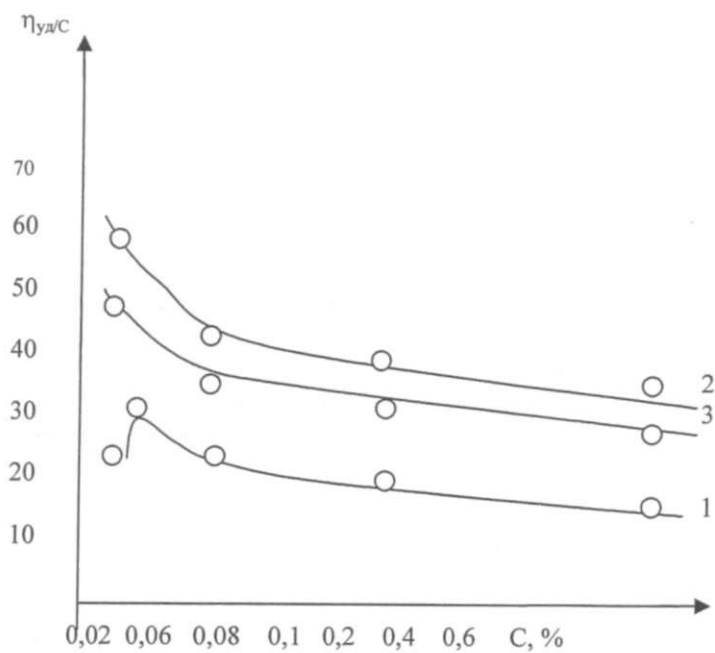
1 - К-4; 2- ЭПАН-1; 3- ЭПАН-2

Рисунок 1- Зависимость удельной электропроводности от концентрации растворов ВРП



1- 1 сутки, 2- 10 суток, 3- 30 суток

Рисунок 3 - Влияние времени хранения на изменение удельной электропроводности растворов ЭПАН в зависимости от концентрации



1-К-4; 2-ЭПАН-1; 3- ЭПАН-2

Рисунок 2- Зависимость приведенной вязкости от изменения концентрации растворов образцов ЭПАН

В работе также исследована возможность применения в эластомерных композициях цеолитов, активированных ПАВ ЭПАН. Объектом для исследований была выбрана резиновая смесь на основе изопренового каучука СКИ-3, в которой минеральный наполнитель каолин был частично или полностью заменен цеолитом Южно-Казахстанского месторождения. Для улучшения технологических характеристик в рецептурах резиновых смесей нами предлагается использовать для обработки цеолита полимерный реагент ЭПАН. Рецепт резиновой смеси приведена в таблице 1.

В таблице 2 приведены технологические параметры приготовления резиновых смесей.

Таблица 2- Технологические параметры приготовления резиновых смесей

Содержание цеолита, в % масс.	Температура поверхности вальцев, °С	Время смешения, мин
0	56-60	10
5	56-60	12
7	56-60	14
10	56-60	15,5

Результаты испытаний технологических и физико-механических свойств резиновых смесей показали, что полная замена каолина активированным цеолитом практически не влияет на технологические свойства резиновых смесей. Так, пластичность смеси с активированным цеолитом составляет 0,53 усл. ед., вязкость по Муни 58 усл. ед., что практически не отличается от традиционно используемой. Условные прочности при растяжении равноценны между собой. Эластичность и относительное удлинение резиновой смеси с активированным цеолитом несколько выше, чем у серийной.

Было также изучено влияние времени хранения на изменение электропроводности растворов ЭПАН в зависимости от их концентрации (рисунок 3).

Таким образом, результаты испытаний технологических и физико-механических свойств резин показали возможность использования активированных цеолитов, обработанных полимерным реагентом ЭПАН для разработки эластомерных материалов на основе каучуков общего назначения. Тем самым решается важная проблема утилизации отходов и их применения в качестве полезных реагентов в резиновом производстве.

Литература

- 1 Ахмедов К.С., Фукс П.И. Влияние концентрации ПАВ на контактные взаимодействия микроскопических частиц минералов // Кол. журнал. -1979. –Т.16, №2. –С.308-314.
- 2 Тагер А.А. Физико-химия полимеров. – М.:Госхимиздат, 1963. – С. 23-26.
- 3 Коршак В.В. Химия высокомолекулярных соединений. –М.: Изд. АН СССР, 1950. – С. 37-42.

Қорытынды

Мақалада дайын өнімнің технологиялық қасиеттерін жақсарту үшін, резина қоспасына полимерлі реагент ЭПАН-ды қолдану жолы қарастырылған.

Summary

In clause(article) polymeric reagent EPAN which is applied in rubber mixes to improvement of technical characteristics on finished goods is considered(examined).