

ЭПОКСИКСИЛИТАН НЕГІЗІНДЕГІ ЖАҢА МОДИФИКАТОРЛАРДЫҢ ШИНАЛЫҚ РЕЗИНАЛАРДЫҢ ҚАСИЕТТЕРІНЕ ӘСЕРІН ЗЕРТТЕУ

М.М.Есиркепова, Н.А. Бесбаева, С.А. Сакибаева
М.Әуезов атындағы ОҚМУ, Шымкент қ.

Қазақстан Республикасы үшін маңызды және экономикалық тиімді болып саналатын каучуктерді рационалды қолдану, яғни жаңа каучуктерді синтездеу экономикалық тиімді емес болып табылады. Осыған байланысты перспективті әдістердің бірі болып ресурстарды көбейту, яғни шинаның және резина техникалық бұйымдардың жұмыс істеу қабілетін модификациялау арқылы жоғарылату. Модификатор ретінде эпоксидті шайырлармен фенолформальдегидтен алынған блоксополимерлерді қолданамыз.

Шиналы резиналардағы блоксополимерлердің модификациялық активтілігі зерттелген. Зерттеудің нәтижесінде алынған көрсеткіштерден блоксополимерлермен шиналы резиналарды модификациялағанда олардың техникалық қасиеті жоғарлайды, өзіндік құны төмендейді. Шинаның сапасын жоғарлату үшін резина қоспасына модификациялаушы әсерге ие эффективті компоненттерді қолдану керек. Практикалық тұрғыдан қарасақ ЭСФФС блоксополимерлерін қолдану қолайлы болып табылады.

Резина қоспасының технологиялық және вулканизаттардың физико-механикалық қасиетін анықтау үшін зерттеудің стандартты әдістері қолданылды, сонымен қатар каучуктің химиялық түрленуі және құрылымы арнайы әдіспен анықталды. Зерттеу жұмысының мақсаты- ксилитан негізіндегі эпоксидті шайыр мен фенол-формальдегидті шайырдың блоксополимерін синтездеп (ЭСФФС), шинаға арналған резина қоспаларының рецептурасына модификатор ретінде енгізу.

Блоксополимерлердің синтезі 80°C-та, 15-30 минут бойы жүрді. Сополимерлеу уақытын көбейткен сайын эпоксидті топтардың азаюы байқалады. Одан басқа эпоксидті топтардың мөлшері шайырлардың қатынасына да байланысты болады.

Фенолды шайырмен эпоксидті шайырды модификациялау әдісімен алынған полимерлердің жоғары деформациялық қабілетке ие, аязға және соққыға тұрақты болады.

Толықтырғыш бауға және протекторға арналған резина қоспасының қасиеттері зерттелді. Бұл рецептерде әдетте қолданып жүрген модификаторларды синтезделген блоксополимерлерге алмастырылды (1 кесте). Толықтырғыш бауға арналған резина қоспасының технологиялық және вулканизаттардың физика-механикалық көрсеткіштері 2 кестеде келтірілген, ал протекторлық резинаның физика-механикалық көрсеткіштері 1 суретте келтірілген.

1 кесте - Толықтырылғыш бауға арналған резина қоспасының рецепті

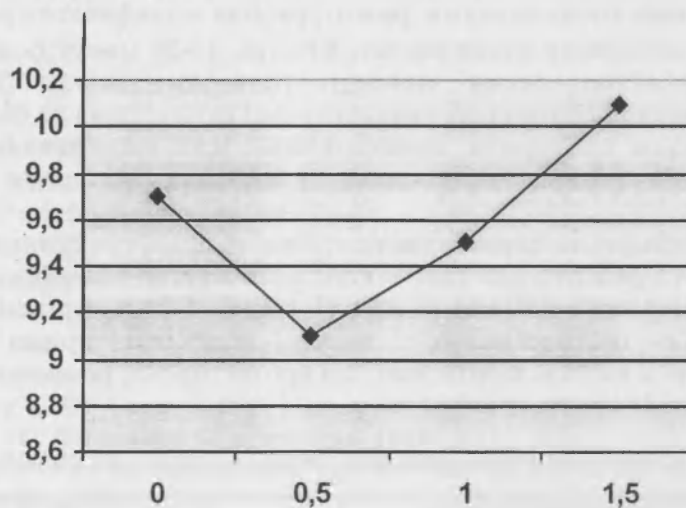
Ингредиенттердің аталуы	Каучуктің 100 салм.б. шаққандағы салм.б. мөлшері			
СКИ-3	80	80	80	80
СКМС-30АРКМ-15	20	20	20	20
Техникалық күкірт	5	5	5	5
Сульфенамид «М»	1,8	1,8	1,8	1,8
Сантогард PV 1	0,3	0,3	0,3	0,3
Диафен ФП	0,5	0,5	0,5	0,5
РУ модификаторы	1,5	-	-	-
Мырыш оксиді	10,0	10,0	10,0	10,0
Стеарин қышқылы	2,0	2,0	2,0	2,0
Октофор N, Na	3,0	3,0	3,0	3,0
Көмірсутек шайыры	3,0	3,0	3,0	3,0
АРЭ-1-4 шайыры	10,0	-	-	-
Мұнайлы битум	5,0	5,0	5,0	5,0
Каолин	20,0	20,0	20,0	20,0
Табиғи бор	20,0	20,0	20,0	20,0
Техникалық көміртек П- 514	40,0	40,0	40,0	40,0

Техникалық көміртек П- 234	35,0	35,0	35,0	35,0
Синтезделген модификатор: ЭСФФС	-	0,5	1,0	1,5
Барлығы:	257,1	246,1	246,6	247,1

2 кесте - Толықтырғыш бауға арналған резинаның физико-механикалық және резина қоспасының технологиялық қасиеттері

Көрсеткіштердің аталуы	ЭКС-20 : СФ-0112А , 60:40.(масс.ү.)			
	Эталон	0,5	1	1,5
Созу кезіндегі шартты беріктігі, МПа	12,7	16,2	13,0	10,5
Үзілу кезіндегі салыстырмалы ұзару, %	175	190	240	185
Жұлмалауға қарсылығы, кН/м	67	50	50	46
Шор бойынша қаттылық, шартты бірлік	65	92	92	92
Ыршығандағы созылымдылық, %	12	17,0	18	18
Көпретті созу, мың цикл				
N min	1800	2630	2110	1850
N max	3660	5830	3850	3700
N орт	3568	3850	3632	3705
Ескіруі (100 ⁰ х72сағ)				
Созу кезіндегі шартты беріктігі, МПа	11,1	11,5	7,7	7,5
Үзілу кезіндегі салыстырмалы ұзару, %	60	80	110	80
Дефо бойынша қатаңдық, Н	920	990	1010	1000
Илімділігі, ш.б.	0,25	0,35	0,47	0,45

300% ұзару кезіндегі шартты кернеу, МПа.



ЭСФФС мөлшері, масс.ү.

1 сурет - Резиналардың 300% ұзару кезіндегі шартты кернеуінің ЭСФФС (50:50) модификаторының мөлшеріне тәуелділігі

ЭСФФС (60:40) өнімінің мөлшері 0,5 м.ү. болғанда созу кезіндегі шартты беріктік 16,2 МПа тең болды. ЭСФФС (60:40) өнімінің мөлшерін көбейткен сайын созу кезіндегі шартты беріктік төмендейді. ЭСФФС (60:40) өнімінің мөлшері 1,0 м.ү. болғанда үзілу кезіндегі салыстырмалы ұзару 240% тең болды. ЭСФФС (60:40) өнімінің мөлшері 1,0 м.ү. болғанда жұлмалауға қарсылығы 50 кН/м тең, өнімнің мөлшерін көбейткен сайын бұл көрсеткіш төмендей бастайды.

Эпоксисилитанды шайырлар мен фенолформальдегидті шайырлардың блоксонолимерлерінің ал 60:40 қатынасы толықтырғыш бауға арналған резиналардың физика-механикалық қасиеттерін жоғарылатады. Ол эпоксидті топтардың көп болуына байланысты, неғұрлым эпоксидті топтар көп болса, соғұрлым резинадағы шайырлы

гор берік болады.

Шина әндірісінде резина қоспасына модификатор ретінде қолданылып жүрген резорпин-уротропиннің ұйыттылығы өте жоғары, қоршаған ортаға көп мөлшерде зиян келтіретін улы газдар бөлініп шығады және бұл модификатор атмосфераны ластайтын ұшқыш зат болып келеді. Сондықтан осы модификаторды эпоксисилитан негізіндегі жаңа модификаторлармен алмастырды. Бұл блоксополимердің ұйыттылығы әлде қайда төмен және қоршаған ортаны аз мөлшерде ластайды.

Әдебиет

- 1 Титорский И.А., Потапов Е.Э., Шварц А.Г. Химическая модификация эластомеров. –М.: Химия, 1993.- 304с.
- 2 Шумейка Л.В., Шварц А.Г., Фроликова В.Г. Влияние типа фенольных смол на физико-механические свойства резин // Каучук и резина. – 1987.- № 9.–С.12-14.
- 3 Динзбург Б.Н. Исследование в области применения термореактивных смол в подошвенных вулканизатах: Дис. ... канд. техн. наук.- М.: МИТХТ им. М.В. Ломоносова, 1961.
- 4 Богуславская Е.Д., Шварц А.Г. Влияние фенольных олигомеров и ГХПК на взаимодействие эластомер-технический углерод // Каучук и резина. – 1987.- №10.–С.14-15.
- 5 Клебанов М.С. Эпоксидные смолы и материалы на их основе // Пластические массы – 2003. -№ 11. - С.26
- 6 Плакунова Е.В., Татаринцева Е.А., Панова Л.Г. Модифицированные эпоксидные смолы // Пластические массы. - 2003. - № 2. - С.39.
- 7 Ли Х., Невил К. Справочное руководство по эпоксидным смолам. -М.: Энергия, 1973. – 125с.
- 8 Столяр Е.Г., Онищенко З.В., Дорофеев В.Т., Червякова В.В. Модификация резин твердыми продуктами на основе вязких эпоксидных смол // Каучук и резина. –1992. - № 2. - С.18.
- 9 Смирнов Ю.Н., Волков В.П. О влиянии функциональности новолочных фенольно-формальдегидных смол на кинетику процесса отверждения эпоксидных смол // Пластические массы. –2001. - №5. - С.14.
- 10 Тривно М.С., Николаев А.Ф. Эпоксидно-новолачные блоксополимеры и области их применения. –Л.: ДНТП, 1970. -С.56.

Резюме

Целью данной научно - исследовательской работы является синтез блоксополимеров на основе эпоксисилитановых и фенолоформальдегидных смол, исследование их влияния на свойства эластомерных композиций. Применение данного блоксополимера экономически эффективно, так как этот модификатор получают из местного сырья. Синтезированный модификатор обладает высокой модифицирующей активностью, что способствует улучшению технологических свойств резиновых смесей и повышению физико-механических показателей вулканизатов.

Summary

The aim of this research work appeared the modification of tar epoxide on the base of xilathan, phenolphorinaldegide tar its the introduction rubber mixture. Application of this blocsopolimer is effective, such as this modifier gets from local row material. Synthesise modifier possesses a high modificational activity, conduces an improvment of echnological properties, rubber mixture and the rise of physico-mechanics index of rubber.