

Г. Ф. САГИТОВА, У. Қ. БИШІМБАЕВ, Н. О. ЖАҚЫПБЕКОВА, Г. З. ТУРЕБЕКОВА

РЕЗИНА МЕН ОҚШАУЛАУШЫ ҚҰРАМДАРДЫ АЛУДА ӨНДІРІСТІҢ ТЕХНОГЕНДІК АУЫРТПАЛЫҒЫН ТӨМЕНДЕТУ

Өндірістік зерттеулер цеолитті улы компоненттердің орнына резина рецептінде қолданудың перспективтігін көрсетті. Цеолитті резина өндірісінде қолдану резина мен адгезиялық қоспалардың физика-механикалық қасиеттерін жақсартады және өндірістің техногендік ауырлығын қоршаған ортаға төмендетеді.

Өнеркәсіптік революцияның басталуымен тез тұрақтандырылған табиғи қайта түзілген антропоценоз қызметі өмірге жүйелі биосфералық жаңа түр – табиғи-өнеркәсіптік жүйенің (ТӨЖ) түзілуіне алып келді. ТӨЖ – өнеркәсіптік кәсіп-орынның әсерімен белгілі бір қоршаған орта аумағында пайда болған табиғи-антропогендік құрылым. Жалпы алғанда ТӨЖ биогеноценоздың барлық компоненттерінен ба-

сқа өзіндік функ-цирленуді қанағаттандыру үшін берілген биогео-ценоздың қолданылатын қорларын, техногенді іске асқан компоненттерді өз құрамына ендіреді.

Шина өндірісі үшін жергілікті ингредиенттерді табу қазіргі кезде негізгі есептердің өзектілігі болып табылады. Зерттеуде табиғи минерал Дәубаба жерінің цеолиті мен беттік активті зат (БАЗ) эпок-

1-кесте. Жүкті доңғалақтарға арналған резина қоспасының рецепті

Ингредиенттердің аталуы	Массалық үлес каучуктің 100 масс. ү.	
	Дәубаба жерінің цеолитімен алмастырылған рецепті толықтырғыш бауға арналған резина қоспаның техникалық көміртегі П-245	каркастық қоспаның модификатор РУ ЭПС-мен алмастырылған рецепті
СКИ-3	80	100
СКМС-30, АРКМ-15	20	—
Полимерлік күкірт	5,0	1,33
Техникалық күкірт	—	1,0
Сульфенамид М	1,8	1,1
Гепсол ХПК	—	1,0
Сантогард РVI	0,3	0,25
Модификатор РУ	1,5	0-2,0
Мырыш тотығы	10,0	5,0
Стеарин қышқылы	2,0	1,5
Қарағайлы канифол	—	2,0
СИС	—	4,0
ПН-6ПШ майы	—	3,0
Октофор N. N _A	3,0	—
Көмірсутек шайыры	3,0	—
Алкилрезорцинді эпоксидтік шайыр, шайыр АРЭ-1-4	10,0	—
Каолин	20,0	—
Битум мұнайлы арнайы	—	—
Г маркасында, жұмсартқыш АСМГ	5,0	—
Диафен ФП	0,5	1,0
Табиғи бор	20,0	—
Техникалық көміртек П 514	40,0	40,0
Техникалық көміртек П 245	0-35	12,0
Цеолит	0-35	—
ЭПС	—	0-2,0

сиксилитанды шайырмен модификацияланған полиакрилднитрил (ЭПС) қолданылды. Жүк доңғалақтарына арналған толықтырғыш бау резинасындағы [1] улы зат техникалық көміртегі цеолитпен, ал каркасты резинадағы улы зат модификатор РУ БАЗ ЭПС-мен жартылай және толығымен алмастыра отырып зерттелінді (1-кесте). Резина рецептерінде улы затпен алмастырылған цеолиттің және ЭПС-дің әртүрлі мөлшердегі түрлері алынды. Резинаның алынған үлгілері технологиялық және физика-механикалық әдістерді қарастыруға ұсынылады. 2-кестеде техникалық көміртегі (ТК) П-245 Дәубаба жерінің цеолитімен алмастырылған толықтырғыш бау резинасының физика-механикалық қасиеттері келтірілген, яғни ТК П-243 толық ауыстырылғанда қасиеттерінің күрт төмендейтіні көрсетілген. Каучуктің 100 массалық үлесінде цеолиттің оңтайлы мәні 15 масс. ү. тең. Бұл кезде толықтырғыш бауына арналған резинаның қасиеттері: қаттылығы, созылу кезіндегі шартты беріктігі жоғарылайды.

Модификатор РУ ЭПС-мен алмастырылған кар-

кастық резинаның физика-механикалық қасиеттері 3-кестеде келтірілген. Каучуктің 100 массалық үлесінде ЭПС-дің оңтайлы мәні 1,2 масс. ү. тең, яғни осы мәнде каркасты резинаның беріктігі, жұмалауға қарсылығы, резина-корд жүйесінің байланысу беріктігі жоғарылайды.

Вулканизаттың физика-механикалық қасиеттерін анализдеу нәтижесі, цеолит пен ЭПС-ді қолданғанда толықтырғыш бауына арналған резинаның беріктігі мен қаттылығы жоғарылайтынын, ал каркасты резинаның жоғарғы беріктігі, көп ретті деформацияға қарсылығы және резина-корд жүйесінің адгезиялық қасиеттерінің жақсаруын көрсетті.

Жаңа адгезиялық қоспаларды цеолит пен БАЗ ЭПС қатысында алу және қолдану. Вулкандау алдында ыстық резина қоспасының жабысып қалуын болдырмау үшін, БАЗ-ды адгезиялық қоспа компоненті ретінде көптеген зерттеушілер бұрыннан қолданып келеді. БАЗ-ды адгезиялық қоспаларда қолданғанда және олармен резина қоспасын өңдегенде қоспаның жабысқақтығы төмендейді [2, 3].

2-кесте. Техникалық көміртегі П 245 Дәубаба жерінің цеолитімен алмастырылған толықтырғыш бау резинасының физика-механикалық қасиеттері

Көрсеткіштер	Цеолиттің құрамы масс. ү. каучуктің 100 м.ү.							
	Эталон	5	10	15	20	25	30	35
300%-ке ұзару кезіндегі кернеуі, МПа	7,8	7,8	8,0	8,0	7,9	7,8	7,6	7,3
Созылу кезіндегі шартты беріктігі, МПа	12,7	12,5	13,0	13,0	12,8	12,7	12,6	12,3
Үзілу кезіндегі салыстырмалы ұзаруы, %	225	230	240	240	238	237	235	230
Салыстырмалы қалдық ұзаруы, %	25	24	20	20	22	23	23	25
Жұлмалауға қарсылығы, кН/м	68	65	70	70	69	68	67	65
Қаттылығы, ш.б.	87	87	90	90	89	88	86	83

3-кесте. Модификатор РУ ЭПС-мен алмастырылған каркастық резинаның физика-механикалық қасиеттері

Көрсеткіштер	ЭПС құрамы масс. ү. каучуктің 100 м.ү.					
	Эталон	0,4	0,8	1,2	1,6	2,0
300%-ке ұзару кезіндегі кернеуі, МПа	7,1	6,8	7,3	7,4	7,2	6,6
Созылу кезіндегі шартты беріктігі, МПа	21,5	21,3	21,7	21,8	21,5	21,2
Созғандағы салыстырмалы ұзаруы, %	560	549	550	555	555	560
Жұлмалауға қарсылығы, кН/м	50	49	54	55	51	44
Созылымдылығы, %	3,0	2,8	3,3	3,4	3,1	2,6
Шора бойынша қаттылығы, ш.б.	59	58	62	63	61	57
Н-әдісі бойынша анықталған резина-корд жүйесінің байланысу беріктігі, Н	150	148	156	157	152	145

Адсорбция кезінде резина қоспаларын БАЗ мен өңдеген кезде резина қоспаларының тақталары мен түйіршіктерін сақтағанда жабысып қалуын төмендететін қоспаның беткі бөлігінде жұқа қорғау қабыршағы түзіледі. Шымкенттегі шина зауытында резина қоспаларын өңдеу үшін ИС-21 адгезиялық қоспасы қолданылады (4-кесте).

Қарастырылып отырған СЕП «ЭПС» сериясының резина қоспасының адгезиялық қасиетіне әсерін зерттеуге арналған.

Бұл бөлімде СЕП «ЭПС» сериясының тәжірибелік зерттеу және өндірістік байқау нәтижелері келтірілген. Зерттеуге СКИ-3 каучугі негізіндегі каркастық резина қоспасының рецепті таңдалды.

Суда еритін полиэлектролит «ЭПС» және тальпен қиысуындағы адгезиялық қоспалар келтірілген.

Адгезиялық қоспалардың компоненттерін зертханалық электр бұлғауышта механикалық араластыруда дайындадық және олармен СКИ-3-01 каучугі негізіндегі каркастық резиналық қоспалардың үлгілерін өңдедік. Өңделген резина қоспаларын 3 кг салмақпен бастырып 7 тәулікке сақтауға қоямыз.

7 тәуліктен кейін үлгілерді физика-механикалық сынақтан өткіздік. Қабаттарға ажырауға қарсылықты РМИ-250 үзу машинасында анықтадық. Оқшаулаушы құрам рецептінде БАЗ ретінде – ЭПАН, ал толықтырғыш ретінде – Дәубабб жерінің цеолиті алынды. Оқшаулаушы құрамның көбік тұзу қабілетін және рН ортаның теңдігін анықтадық (5-

4-кесте. Адгезиялық қоспалардың рецепті

Ингредиенттердің аталуы	Ингредиенттердің құрамы, %				
	ИС-21	1	2	3	4
БАЗ «Новость»	1,2	–	–	–	–
Бентонит БШ-1	0,5	–	–	–	–
Карбоксиметилцеллюлоза	0,6	–	–	–	–
Тальк	18,0	–	–	–	–
Су	79,7	80,3	80,3	80,5	80,5
БАЗ «ЭПС»	–	1,0	1,2	1,5	2
Дәубаба жерінің цеолиті	–	18,0	18,0	18,0	18,0

5-кесте. Адгезиялық қоспалардың қасиеттері

Ингредиенттердің аталуы	Адгезиялық қоспалардың рецептерінің реті				
	ИС-21	1	2	3	4
Көбік түзілу, мм	17	5,5	6,1	6,3	7
Қайта-қайта өткізілген пластиналардың қабаттарға ажыратуға қарсылығы, Н/м	153	100	80	90	93
рН					
0 тәуліктен кейін	8,3	10,0	10,9	10,3	10,3
7 тәуліктен кейін	7,8	9,5	10,8	10,2	10,2
12 тәуліктен кейін	7,5	9,3	10,7	10,2	10,1
15 тәуліктен кейін	7,2	9,0	10,3	10,1	10,1

кесте).

Адгезиялық қоспалардың көбік түзу қабілетін сивымдылығы 250 мл цилиндрлі стаканда араластырылғанға дейінгі және кейінгі көбік биіктігінің айырмасы бойынша 60 секундта анықтадық. Көбік түзу биіктігін 60,80, ...-300 секунд аралығында анықтадық. Кестеден көріп отырғанымыздай (16 мм), ұсынылып отырған адгезиялық қоспалардың көбік түзуі (5,5-7 мм), ИС-1 адгезиялық қоспаға қарағанда төмен. БАЗ-дың көбік түзу қабілеті олардың беткі активтілігімен байланысты.

БАЗ-ды зерттеуді 298 К 0,1-5% аралығындағы концентрацияда өткіздік.

Келтірілген БАЗ адгезиялық қоспа негізінде өңделген ЭПС төменгі көбік түзілуімен, жақсы антиадгезиялық қасиеттерімен, яғни резина қоспаларының тақталарын ұзақ уақыт жабысудан сақтайды. Сонымен қатар өңделген адгезиялық қоспалар ұзақ уақыт бойына сілтілік ортаның сақталуымен түсіндірілетін металға қатысты баяулаушы әрекетін көрсетеді.

Резина араластырғыш цехында цеолитті (техникалық көміртегі П-234 жартылай және толық алмастырғандағы) және БАЗ ЭПС-ді (модификатор РУ) қолдана отырып резина алғандағы ауаның құрылымы мен құрамынан салыстырмалы сынақ алынды.

Анализ нәтижесінің ауа сынағы, өндіріс орнындағы шаңның ауадағы мөлшерінің төмендеуін 25-тен 10 г/м³ дейін, сонымен қатар өндіріс шаңының өзгеруін: залалды поллютант кремний тотығының құрамы 14 г/м³ – 1 г/м³ дейін төмендегенін көрсетті.

ӘДЕБИЕТ

1. Технологический регламент. 2000. №5Г.
2. Борзенкова А. Я., Щербинина Е. И., Дашевская Р. И., Трет инникова Г. К. Исследование эффективности аннионных ПАВ для предохранения резиновых смесей от слипания // Каучук и резина. 1988. №5. С. 28-29.
3. Осошник Н. А., Крутских Е. Е. Изоляция шинных резиновых смесей антиадгезивами на основе ПАВ // Каучук и резина. 1989. №11. С. 28-29.

Резюме

Промышленные испытания показали перспективность использования в рецептурах резин и изолирующих составах природного минерала цеолита вместо токсичных компонентов. Использование цеолита в производстве резин улучшает физико-механические показатели резин и изолирующих составов и значительно снижает техногенную нагрузку производства на окружающую среду.

Summary

Industry ordeal show perspectives make use of prescription rubber's and isolative increase inborn mineral ceolit thes notmuchglue components. Make use of ceolit and production rubber paints and lower mechanical production the durability of rubber

М. Әуезов атындағы ОҚМУ,
Шымкент қ.

11.05.06 ж. түскен күні