



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ

(19) KZ (13) B (11) 35055
(51) C04B 24/00 (2006.01)

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ӘДЛЕТ МИНИСТРЛІГІ

ӨНЕРТАБЫСҚА ПАТЕНТ СИПАТТАМАСЫ

(21) 2020/0235.1

(22) 14.04.2020

(45) 14.05.2021, №19 бюл.

(72) Жумабаев Кайрат Саматович; Ахтанқызы Гаухар; Назаров Дастан Самигуллаевич

(73) Жумабаев Кайрат Саматович

(56) RU 2286314 C2, 27.10.2006

Википедия, 2013,
https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BC%D0%BE%D0%BB%D0%B0_%D0%B4%D1%80%D0%B5%D0%B2%D0%B5%D1%81%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%BE%D0%BC%D1%8B%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%B0%D1%8F

Струков А.А., Кочетков А.В., Кадыров Ж.Н., Филимонов А.А. Применение ферментного стабилизатора "ДОРЗИН" в дорожном строительстве, 2015г.
https://elibrary.ru/download/elibrary_24395582_97288796.pdf

RU 2390509 C2, 27.05.2010

(54) **АВТОМОБИЛЬ ЖОЛДАРЫНЫҢ ҚҰРАМЫНДАҒЫ БЕТОННЫҢ БЕРІКТІГІН АРТТЫРАТЫН ХИМИЯЛЫҚ ҚОСПА**

(57) Автокөлік жолдарының құрамындағы бетонның қасиетін арттыратын химиялық қоспа қоңыр-сарғыш түсті ерітінді күйінде дайындалады, картофельді катализатор, натрий гидроксиді мен ағаш шайыры деген беттік активті заттан тұрады және құрамдас бөліктердің массалық үлесі (%): Картофельді катализатор - 10%; Натрий гидроксиді - 67.5%; Ағаш шайыры (БАЗ) - 22,5%. Химиялық қоспаның жаңашылдығына арқау болған картофель текті катализатор картофель макромолекуласының жоғары температуралық пиролиз барысында микромолекулаға ыдырау нәтижесінде алынған және сұйықтық глицерид фелон қышқылы деп аталады. Май тектес суберинге жататын глицерид фелон қышқылының (C₂₀H₄₂O₃) жылу өткізгіштігі төмен және газ, су өткізбейтін қасиетіне байланысты автомобиль жолдарының құрамындағы бетонның беріктігіне оң әсер етеді. Өнертабыстан күтілетін техникалық нәтижесі - автомобиль жолдарының бетонның беріктігін арттыру арқылы, ылғалды сіңіру деңгейін төмендету арқылы сапасын жақсарту.

Жұмыс барысын сипаттайтын суреттер төменде берілген:

(19) KZ (13) B (11) 35055

Автокөлік жолдарының құрамындағы бетонның қасиетін арттыратын химиялық қоспа

Химиялық қоспаның формуласында көрсетілгендей құрамдас бөліктердің массалық үлесі(%): Картофельді катализатор - 10%; Натрий гидроксиді - 67.5%; Ағаш шайыры (БАЗ) - 22.5%

Химиялық қоспаның жаңашылдығына арқау болған картофельді катализатор картофель макромолекуласының жоғары температуралық пиролиз барысында микромолекулаға ыдырау нәтижесінде алынған және сұйықтық глицерид фелон қышқылы деп аталады. Картофель өнімінің 1,5 килограммы ұсақталып, 2-3 аптаға өздігінен кебуге қойылады. Пиролизді жүзеге асыру үшін ылғалсыздандырылған және ұсақталған картофельді болат қаңылтырдың ішіне орналастыру керек. Жер бетінен 40-50 сантиметрдей төмен деңгейде көміп, үстіне от жағып, қыздыру қажет. Картофель 40 минут бойы жанды (қыздырылды). Май тектес суберинге жататын глицерид фелон қышқылының (C₂₀H₄₂O₃) жылу өткізгіштігі төмен және газ, су өткізбейтін қасиетіне байланысты автомобиль жолдарының құрамындағы бетонның беріктігіне оң әсер етеді.

Бұл химиялық қоспа картофельді катализатормен қатар натрий гидроксиді мен ағаш шайырының(БАЗ) жүзеге асуы тиіс. Тиісті мөлшерде реагенттерді қосып, қоңыр-сарғыш түсті қосылысқа дейін түсі өзгергенше спиртшам көмегімен қыздырамыз. Қоспадағы құрамдас бөліктердің тиімді концентрациясын анықтау үшін 1 : 3, 1 : 4 және 1 : 5 концентрациялары алынды және үш маркерленген проберқаға салынды. Теориялық негізде ілгерісін көпіршіктену деңгейін салыстыра болжау әдісін қолдану арқылы анықтауға болады. 1 : 6 , 1 : 7 концентрлі ерітіндіні дайындау қажет емес, себебі ағаш шайыры (БАЗ) осындай жоғары концентрлі ерітіндіде күйіп кетеді және реакция жүрмейді. Сонымен қатар, ерітіндінің концентрациясы артқан сайын түсі ашық сарғыш бола бастайды, ал бұл қоспаның қасиеттерінің өзгеруіне алып келеді.

Ендігі кезекте құм, цемент және химиялық қоспамыздан тұратын бетон сынамасын дайындалады. Бетон сынамасын дайындаудағы мақсат - беріктікке, ылғалды сіңіруіне тестілеу, тәжірибе жүргізу. 1 : 3, 1 : 4, 1 : 5 концентрациялы ерітінділердің әрқайсысына 3-дана бетон сынамасы жасалынып, салыстырмалы қорытындыға келу үшін тек су қосылған үлгі де алынды. Бетон сынамасының құрамдас бөліктерінің қатынасы - 1 : 3 және суда ерітілген химиялық қоспамыз 10% қамтиды. Бетон сынамасы жақсылап араластырғаннан кейін 3-4 күнге кебуге қойылуы қажет. Күніне бірнеше рет су шашыратқыштың көмегімен алыс қашықтықта су шашырылып, ылғалдандырылуы тиіс. Себебі су бетон сынамасының құрамындағы компоненттердің бір-бірімен етене жанасып, бірігуіне әсер етеді. Қалыпқа салынған бетон сынамаларын барынша ұқыпты қалып қабырғасынан ажыратып алу керек. Бетон сынамаларын сыртқы факторлардың кері әсерінен (күн көзінің түсу бұрышы, физикалық күш, жоғары ылғалдылықтан) сақтау қажет.

Гипотезаны практикада дәлелдеу үшін тестілеулерден жүргізу керек: ылғалды сіңіру көрсеткіші, жүк түсіру көрсеткіші. Салыстырмалы түрде нәтижеге келу үшін ешқандай қоспа қосылмаған (тек судың қатысында) бетон сынамасы дайындалды.

Ылғалды сіңіру көрсеткіші: Әртүрлі концентрлі және қоспасыз дайындалған бетон сынамалары дистилденген су толы ыдысқа батырылды. Алғашқы массалары есептелінді және олар бір қалыпта жасалына да, көлемдері бірдей болса да әртүрлі массаға ие. Бұны химиялық қоспамыздың бетон сынамаларының тығыздығын арттыруымен байланыстыруға болады. Тек қоспасыз жасалынған бетон сынамасының қалыптан алыну барысында жартысы үгітіліп қалды және кестеге мәнгер енгізуде бұл ескерілуі тиіс.

Концентрация	Бастапқы масса / грамм	Соңғы масса / грамм	Сіңірілуі /грамм	Қатынас көрсеткіш
1 : 3	112.087	121.208	9.121	6.805
1 : 4	87.004	98.149	11.145	2.721
1 : 5	109.900	124.600	14.700	2.221
Тек су/ қоспасыз	87.451	101.372	13.921	

Тәжірибе қорытындысы: 1:3 қатынасындағы химиялық қоспаның суды сіңіруі төмен және ешқандай қоспа қосылмаған бетон сынамасына қатысты 6.805 көрсеткішіне сәйкес аз сіңіреді.

Жүк түсіру көрсеткіші:

Концентрация	Максималды төзімділік салмағы / кг	1 м ² ауданға шаққандағы жүк көтеру көрсеткіші /кг
1 : 3	231.75	70000
1 : 4	180.00	54000

1 : 5	70.00	21000
Тек су/ қоспасыз	75.00	22000

*Өлшемдердің қателігі: Өлшемдердің қателігі - 1,25кг және осындай аз қателікке қол жеткізі үшін 1,25килограмм жүк білеушесі қолданылды.

Тәжірибе қорытындысы: 1:3 қатынасындағы бетон сынамасы ең жоғары салмақ төзімділігін көрсетті және сәйкесінше 1м² ауданға шаққандағы жүк көтеру көрсеткіші де ең үлкен.

Жоғары технологиялық- аналитикалық құрылғыларды қолдану арқылы химиялық қоспаға зерттеу жүргізу: Картофельді катализатордың құрамындағы компоненттердің функционалдық тобын анықтау үшін UVmini-1240 құрылғысының көмегімен Spectrum және Photometric параметрлері бойынша анализ жүргізілді. Құрылғының берген ақпаратынан катализатор құрамында алкан және алкалин функционалдық топтары анықталды. UVmini-1240 құрылғысы катализатор құрамындағы компоненттердің толқын ұзындығының жұтылуы (сіңірілуі) коэффициентіне(нм) қарап отыра анализ жүргізеді.

“Техника денгейі”

Өнертабысқа неғұрлым жақын нарықтағы аналогы Soil Grip бетон стабилизаторы кеңінен қолданылады. Өнертабыс туындысы Soil Grip аналогына бетонға беріктік беру қасиетімен ұқсас және автомобиль жолдарының ылғалды аз сіңіруіне әсер ету қасиеті екеуіне ортақ. Soil Grip аналогы автомобиль жолдарының гидроизоляциялану қасиетін арттыруда тиімді, алайда жолдардың беріктігін арттыруда әлсіз стабилизатор және қажетті техникалық нәтижеге қол жеткізбейді.

Экономикалық тұрғыда Soil Grip тиімсіз және көп мөлшерде тұтынған кезде шығынға әкелуі мүмкін. Soil Grip өніміндегі катализатор қызылшадан алынады және оның бағасы, әрі барлық аумақта өсірілмейді, қолжетімсіз ресурс деп саналады. Баға құнының жоғарылығын осымен түсіндіруге болады.

Басқа да белгілі аналог туралы мәлімет: MasterMatrix210 - бетон тұтқырлығын арттыратын синтетикалық сополимерлі сулы ерітінді. Осы сулы

ерітінді тұтқырлықты арттырып қана қоймай, бетонды мүжілуден қорғайды. Алайда өнертабысқа қарағанда MasterMatrix 210 аналогы автомобиль жолдарына керекті жүктемеге төзімділік(беріктік) қасиетті бетонға бере алмайды және бетон компоненттерінің біріге жанасуына оң әсер етпейді.

Қорытынды: Автомобиль жолдарының құрылысында қолданылатын төсеме қабатының беріктігін арттыратын химиялық қоспа 1:3 қатынасында дайындалуы тиіс және бұл тәжірибе жүзінде нақты мәліметтермен дәлелденген. Осыған орай, химиялық қоспаның тиімділігін теория және практика негізінде көрсеттік. Бұл қоспа өндіріс пен құрылыста қолданыла алады.

Әдебиеттер тізімі

1. Soil Grip аналогының қасиетті туралы мәлімет: https://soilgrip.kz/about__product/

2. MasterMatrix 210 аналогы туралы ақпарат: https://www.gevara.kz/remont/dobavki/master_matrix_210.pdf

Жоба: Автомобиль жолдарының құрамындағы бетонның беріктігін арттыратын химиялық қоспа

ӨНЕРТАБЫСТЫҢ ФОРМУЛАСЫ

1. Автокөлік жолдарының құрамындағы бетонның қасиетін арттыратын химиялық қоспа қоңыр-сарғыш түсті ерітінді күйінде дайындалады, картофельдегі (глицерид фелон қышқылы) катализатор, натрий гидроксиді мен ағаш шайыры деген беттік активті заттан тұрады және құрамдас бөліктердің массалық үлесі (%):

Картофельді катализатор - 10%

Натрий гидроксиді - 67.5%

Ағаш шайыры (БА3) - 22,5%

2. Бірінші пунктке сәйкес химиялық қоспа картофель макромолекуласының пиролизінен алынған катализатордың болуымен **ерекшеленеді**.



1- сұлба

Картофельді жер бетінен төмен деңгейге орналастырып, жағуға дайындау



2-сұлба

Картофельдің жануы



3- сұлба

Картофель жану барысында күлге айналды



4- сұлба

Ыдысқа жинақталған картофельді катализатор



5-сұлба

Алынған картофельді катализатордың көбіктену деңгейі



6- сұлба

Бетон сынамасын дайындау барысы



7-сұлба

Бетон сынамасын қалыпқа құю



8-сұлба

1 : 3, 1 : 4, 1:5 концентрлі және қоспа қосылмаған дайын болған бетон сынамалары



9- сұлба

UV mini-1240 құрылғысы



10- сұлба

Ылғалды сіңіру көрсеткішін есептеу үшін суға батырылған бетон сынамасы



11- сұлба

Жүк түсіру көрсеткішін есептеу үшін жүк білеушілерін арттыру барысы



12- сұлба

Ауыр жүктен сынып кеткен бетон білеуше

Орындаушы Ф. Сопаква
Корректор Г. Косанова