

9. Штерензон А.Л. Оценка «времени непроницаемости» полимерных мембран. // Лакокрасочные материалы и их применение. - 1973. - №6. – С. 47.

10. Андрущенко Е.А. Светостойкость лакокрасочных покрытий. - М., Химия, 1986. -192 с.

ТҮЙІН

Бояулар мен лак-бояудың кең ассортиментіне қарамастан, құрылыс конструкцияларын коррозиядан қорғауға жарамды жабындардың ассортименті салыстырмалы түрде аз. Сонымен қатар, соңғы жылдардағы қиын экономикалық жағдай шикізаттың жетіспеушілігінен және басқа да себептермен бірқатар бояулар мен лактар өндірісінің қысқаруына әкелді.

Бұл жұмыста құрылыс конструкцияларының коррозияға төзімділігін арттыратын бояулар мен лактардың ассортиментін кеңейту мақсатында зерттеу жұмыстары ұсынылған. Зерттеулер нәтижесінде ерітінді, полистирол қалдықтары, кальций фториді және пигмент, пластификатор бар бетон және темірбетон құрылыс конструкцияларын коррозиядан қорғау үшін полистирол қалдықтарының ерітіндісіне негізделген жаңа бояулар мен лактар жасалды. Бояу жабынының ылғалдың кинетикасы бойынша қорғаныш қасиеттерін анықтау үшін зерттеулер жүргізілді. Жабындардың жеткілікті жоғары суға төзімділігі бар екендігі дәлелденді. Су сіңіру және будың өткізгіштігі сияқты қасиеттерді зерттеу бізге бояулар мен лактардың тиімді құрамын жасауға мүмкіндік берді. Деректерді талдау толтырғыштардың дисперсиясы, сонымен қатар пластификатордың болуы суды сіңіретін қасиеттерге әсер ететіндігін көрсетті.

RESUME

This work presents research work with the aim of expanding the range of paints and varnishes that increase the corrosion resistance of building structures. As a result of the research, new paints and varnishes based on a solution of polystyrene waste were developed for the corrosion protection of concrete and reinforced concrete building structures, containing solvent, polystyrene waste, calcium fluoride and pigment, a plasticizer.

Studies have been carried out to determine the protective properties of the paint coating on the kinetics of moisture penetration through the coating. It is proved that coatings have a sufficiently high water resistance. The study of such properties as water absorption and vapor permeability allowed us to develop an effective composition of paints and varnishes. An analysis of the data showed that the dispersion of the fillers, as well as the presence of a plasticizer, affect the water-absorbing properties.

ӘОЖ 693.52-

Ниязбекова А.Б., химия ғылымдарының кандидаты, доцент

Жармагамбетова Г.Н., магистрант

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Орал қ., Қазақстан Республикасы

ЭКСПЛУАТАЦИЯЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІ ЖАҚСАРҒАН КӨБІКТІ БЕТОН ТЕХНОЛОГИЯСЫН ЖАСАУ

Аннотация

Эксплуатациялық қасиеттері жақсартылған тиімді көбікті бетон алу үшін әртүрлі көбіктендіргіш және жергілікті шикізат құрамдары және физика-химиялық сипаттамалары зерттелінді. Көбікті бетон алу үшін қажетті әк, құм, цемент, көбіктүзгіш және алынған өнімнің қасиеттерін жақсарту үшін түрлі қоспалар қосылып зерттелінді. Зерттеулер барысында барлық шикізаттардың физика-механикалық, химиялық қасиеттері зерттелініп мемлекеттік стандартқа сай көбікті бетон алу өндірісіне жарайтындығы анықталды.

Көбікті бетон алу технологиясында төрт түрлі құрамы алынып солардың эксперименттік зертеулері нәтижелері салыстырылып, тиімді бір құрамы таңдалынылып алынды. Және осы төрт түрлі құрамекі көбіктендіргіш негізінде салыстырылып зерттелінді. Зерттеу нәтижелеріне байланысты канифольды желім нәтижесінде жасалған көбіктендіргіш қатысында алынған

көбікті бетон дайын синтетикалық Неапор көбіктендіргіші арқылы алынатын көбікті бетоннан сапасы бойынша яғни физика-химиялық қасиеттері кем түспейтіндігі белгілі болды. Және төрт қоспа ішінен күл қоспасы негізіндегі көбікті бетонның тиімділігі жоғары болды.

Алынған деректер негізінде бірқатар қорытындылар жасауға болады: Тұтқыр массасының мөлшерінде күл қоспасын қосу пенобетон құрылымын жақсартуға әкеледі, құрылымы тығыз және ұсақ кеуекті болады, көп тұйық поралар бар, осының салдарынан пенобетонның беріктігі 3% артады және шөгінді деформациялар төмендейді. Шетелдік көбік түзгіш орнына қолжетімді канифольді желім негізіндегі көбіктүзгішті пен күл қосу арқылы цемент шығымын азайту қолдану ұсынылады.

Түйін сөздер: канифольды желім көбіктендіргіш, Неапор көбіктендіргіш, диатомит, кальций хлориді, күл қоспасы, көбікті бетон, физика-химиялық қасиеттер.

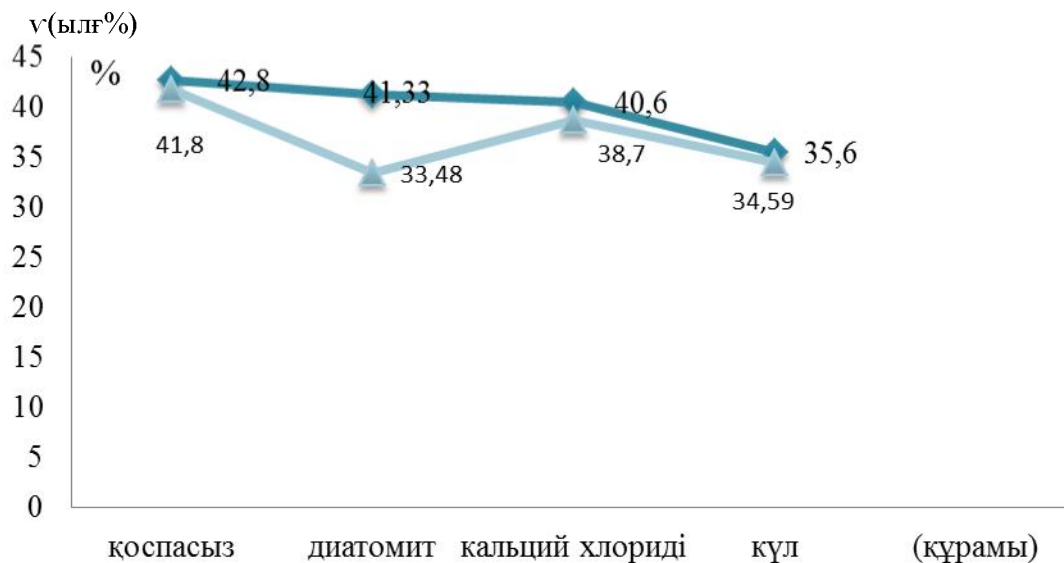
Кіріспе. Көбікті бетонды өндіру газды бетонға қарағанда өзгеше, көбікті бөлек дайындап, шламмен араластырады, нәтижесінде 0,5-2 мм қуыстар алады. Масса қосымша кептіруді қажет етпейтіндіктен, көбікті бетонды құрылыс алаңында дайындай беруге болады. Қатқан массаны әрі қарай қажетті өлшемдегі блоктарға бөледі. Көбікті бетонның мықтылығына цементтің маркасы, ылғал және температура әсер етеді Құрылыс мекемелеріне көбікті бетон негізіндегі құрылыс өнімін шығаруды ұлғайту туралы нұсқау берілді. Көбікті бетонды мұқият сараптап, бірнеше сынақтар жасалды. Эксперимент үшін бірі кірпіштен, екіншісі көбікті бетоннан құйылған екі қабырғаны алады. Бөлменің ішінде жылуды бірдей сақтау үшін кірпіш қабырға көбікті бетоннан бес есеге дейін қалың болуы керек екені белгілі болды. Бұдан басқа, көбікті бетон дыбысты жақсы шығарғыш материал екенін де сынақтар көрсетті. Әрбір құрылысшы тастың, ағаштың қасиеті бар, өңдеуге жеңіл, мықты да сапалы материалды аңсайтыны белгілі жәйт. Ал қуысты кірпіш дәл осындай материал түріне жатады. Арзан, жылы және мықты тұрғын үй салуға нағыз таптырмайтын материал. Қазіргі заман бетон технологиясы, яғни көбік қосындысымен заттарды өндірудің маңызы зор [1-3].

Қазіргі кезеңде құрылыс индустриясының қарқынды дамуы азаматтық, өндірістік құрылысы үшін жоғары берікті, қолдану мерзімі көлемінде өзінің физика - механикалық және пайдалану қасиеттерін сақтайтын құрылыс материалдары, бұйымдары және конструкцияларын өндіру міндетін қояды. Түрлендіргіш қоспаларды қолдану құрылыс материалдарының қажетті қасиеттерін жетілдіре отырып, олардың төзімділігін арттыруға, шикізаттық материалдарды үнемдеуге, соған сәйкес құрылыс индустриясының экономикалық тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді.

Көбікті бетон шіруге, ескіруге бейім емес, пайдалану кезінде улы заттар бөлмейді, ал бұйымның бұл қасиеті адам үшін қауіпсіз. Жақсы жылу өткізгіштік қасиеті көбікті бетоннан тұрғызылған ғимараттарда энергия көзін үнемдеуде артықшылыққа ие, бұл жылуға кететін шығынды азайтуға мүмкіндік береді [4].

Әдістер мен материалдар. ГОСТ 22688-77, ГОСТ 9179-77 «Құрылыстық әк» зерттеу әдістемесі; ГОСТ 8735-88, ГОСТ 8736-2014, СТ РК1217-2003 «Құрылыстық құм» зерттеу әдістемесі мен техникалық жағдайы; ГОСТ 30515-2013, ГОСТ 310.1.3-76, ГОСТ 310.4-81, ГОСТ 310.5-80 ГОСТ 310.6-85, «Цемент» зерттеу әдістемесі мен техникалық жағдайы; ГОСТ 31359-2007, ГОСТ 31360-2007, ГОСТ 21520-89, ГОСТ 10180-2012 «Қабырғалы көбікті бетон» зерттеу әдістемесі мен техникалық жағдайы әдістемелерімен зерттелінді.

Канифольді желім көбіктендіргіші мен Неапор көбіктендіргіші негізінде өндірілген көбікті бетондарының ылғалдылығын салыстыру мақсатында төрт үлгі бойынша қисық тәуелділігі құрылды 1 суретте келтірілген. Бірінші үлгі бойынша (канифоль желімі) көбікті бетон ылғалдылығы қоспасыз 42,84 % - ке, диатомит қоспасымен 41,33% - ке, CaCl_2 қоспасымен 40,6% - ке, күл қоспасымен 35,6 % - ке тең екендігін көрсетті. Екінші үлгі бойынша (Неапор) көбікті бетон ылғалдылығы қоспасыз 40,8 % - ке , диатомит қоспасымен 33,48% - ке, CaCl_2 қоспасымен 38,7% - ке, күл қоспасымен 34,59 % - ке тең екендігін көрсетті [5-6].

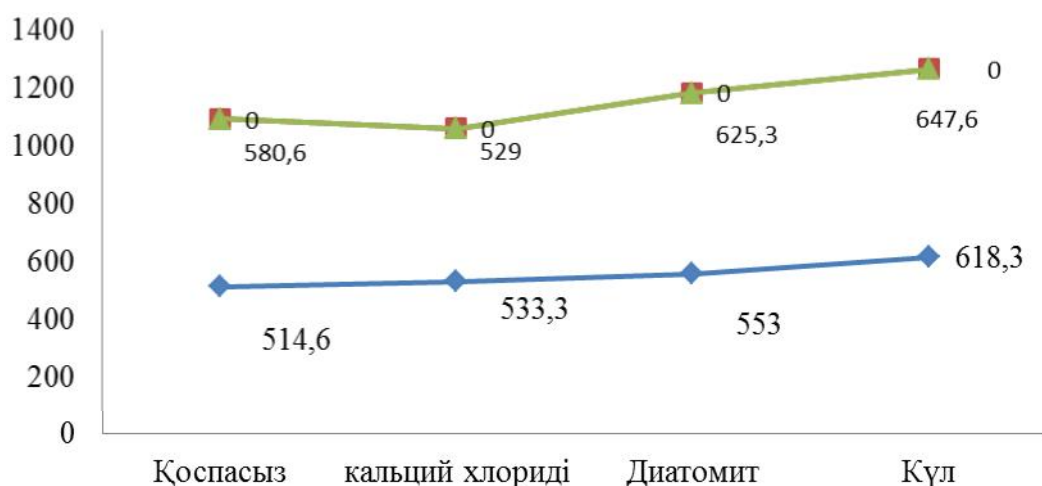


а) көбікті бетонның ылғалдылығы канифоль көбіктендіргіші бойынша; ә) көбікті бетонның ылғалдылығы Неапор көбіктендіргіші бойынша

1 сурет – көбікті бетонның ылғалдылығы көрсетілген қисық сызық

Жоғардағы көбіктібетон ылғалдылығы тәуелділік қисығының диатомит пен күл қоспасы негізінде салыстырмалы түрде азайғанын байқадық бұдан көретініміз алынатын материалдың ішкі көбіктілігінде жарылып кетпеу яғни жарылу сызығының қаупін азайтады

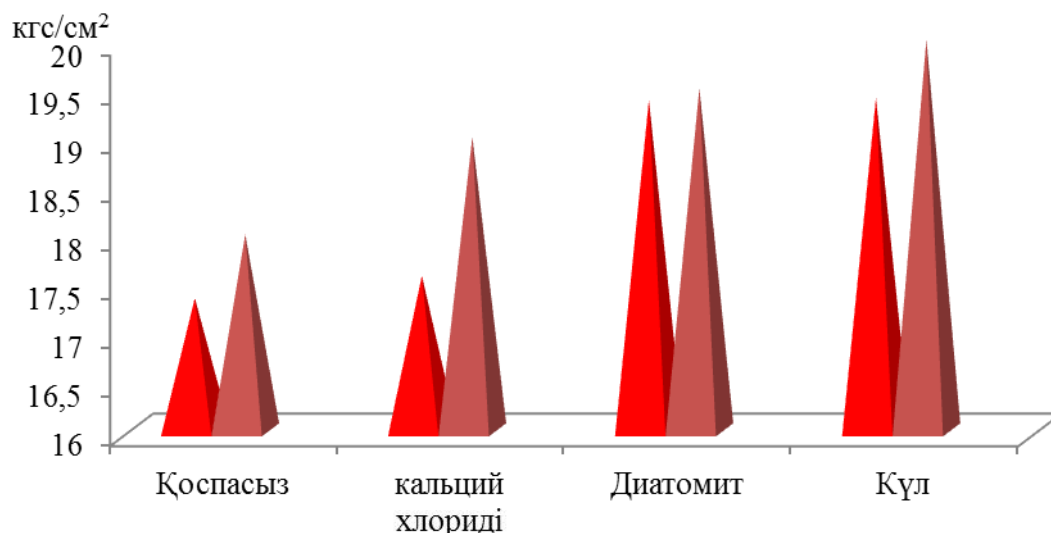
Жоғарыда келтірілген екі көбіктендіргіш негізінде өндірілген көбікті бетондарының тығыздығын салыстыру мақсатында төрт үлгі бойынша қисық тәуелділігі 2 суретте құрылды. Бірінші үлгі бойынша (канифоль желімі) көбікті бетон тығыздығы қоспасыз 514,6 кг/м³ ке, диатомит қоспасымен 553 кг/м³ - ке, CaCl₂ қоспасымен 533,3 кг/м³ - ке, күл қоспасымен 618,3 кг/м³ – ке тең екендігін көрсетті. Бұдан көретініміз күл қоспасымен алынған көбікті бетон тығыздығының жоғарғы көрсеткішке ие екендігін көреміз. Неапор көбіктендіргіші бойынша тығыздығының мәні екінші үлгі бойынша (Неапор) көбікті бетон тығыздығы қоспасыз 580,6 кг/м³ ке, диатамит қоспасымен 625,3 кг/м³ - ке, CaCl₂ қоспасымен 529 кг/м³ - ке, күл қоспасымен 647,6 кг/м³ – ке тең екендігін көрсетті.



2 сурет – Көбікті бетонның тығыздығы қисық сызық бойынша а)көбікті бетонның тығыздығы канифоль көбіктендіргіші бойынша; б) көбікті бетонның тығыздығы Неапор көбіктендіргіші бойынша.

Бұл тығыздық тәуелділік қисығынан көретініміз неғұрлым тығыздық жоғары болса, соғұрлым көбікті бетон өнімінің беріктігі жоғарлайтынын дәлелдейміз.

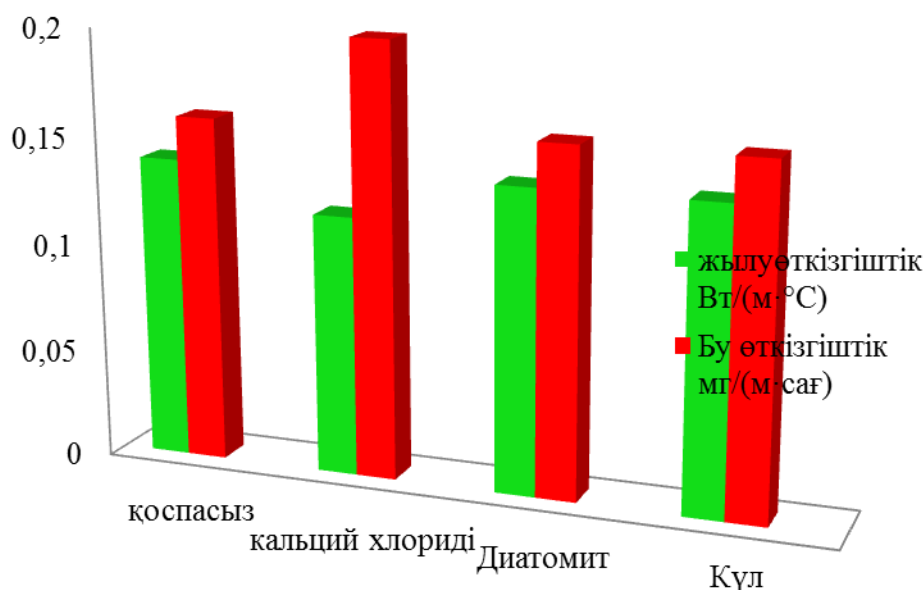
Ылғалдылығы мен тығыздығы есептелініп алынған көбікті бетондарының беріктігін салыстыру мақсатында төрт үлгі бойынша диаграмма құрылды. Бірінші үлгі бойынша (канифоль желім) көбікті бетон беріктігін қоспасыз 17,35 Кгс/см² ке, диатамит қоспасымен 19,38 Кгс/см² - ке, СаСІ₂ қоспасымен 17,58 Кгс/см² - ке, күл қоспасымен 19,4 кгс/см³ – ке тең екендігін көрсетті. Күл қоспасның беріктілігінің жоғары болу себебі күлдің цемент пен құм қоспасында беріктілікті жақсы сақтайтындығында. Екінші үлгі бойынша (Неарог) көбікті бетон беріктігін қоспасыз 15,32 Кгс/см² ке, диатамит қоспасымен 18,87 Кгс/см² - ке, СаСІ₂ қоспасымен 16,74 Кгс/см² - ке, күл қоспасымен 19,8 Кгс/см² – ке тең екендігі 3 суретте көрсетілді.



3 сурет – Көбікті бетонның беріктігі а) көбікті бетонның беріктігі канифоль көбіктендіргіші бойынша; б) көбікті бетонның беріктігі Неарог көбіктендіргіші бойынша

Бұл диаграммадан көретініміз жоғардағы ылғалдылық пен тығыздық нәтижелері негізінде көбікті бетон беріктік шегінің үш пайызға (3%) жоғарлағанын көруге болады.

Көбікті бетонның канифольді желім көбігін қосу бойынша тығыздығын есептеп шығарып, D 600 маркасы бойынша жылу өткізгіштік коэффициенті - 0,14 Вт/(м·°С), ал бу өткізгіштік коэффициенті - 0,16 мг/(м·сағ·Па) тең. Неарог көбігі бойынша тығыздығын есептеп D 500 маркасына жылу өткізгіштігі - 0,12 Вт/(м·°С), бу өткізгіштігі - 0,20 мг/(м·сағ·Па) теңекендігі 4 суретте көрсетілген.



а) көбікті бетонның жылу өткізгіштігі канифоль көбіктендіргіші бойынша;

ә) көбікті бетонның бу өткізгіштігі Neopor көбіктендіргіші бойынша.

4 сурет – Көбікті бетонның жылу өткізгіштігі мен бу өткізгіштігі

Нәтижелер және нәтижелерді талқылау. Жоғарыдағы келтірілген экспериментальдық нәтижелер бойынша алынған жергілікті шикізат пен канифольды желімнен жасалынған көбіктүзгіш және Neopor көбіктүзгіші қатысындағы барлық көрсеткіштер төрт түрлі құрамдық қоспалармен нәтижелері қорытынды кестеде көрсетілген. Яғни төмендегі қорытынды кестеде дайын көбіктүзгіштен ешқандай қасиеттері кем түспей, төрт композиция ішінен күл қалдығы негізіндегі композицияның физика-механикалық қасиеттері жоғары көрсеткішке ие болғандығы 1 кестеде көрсетілді. Нәтижелерден көретініміз процесс механизмі бойынша өз ара байланыстылығы яғни ылғалдылығы төмен болғанда бу өткізгіштігінің төмендеуімен сипатталады, ал тығыздығының жоғарлауы сәйкесінше беріктігінің де жоғарлауына алып келеді.

1 кесте - Канифольды желім көбіктүзгіші негізіндегі көбікті бетон материалының салыстырмалы қасиеттері

Қоспа атаулары	Беріктігі, Кгс/см ²	Ылғалдығы, %	Тығыздығы, кг/м ³	Жылу өткізгіштігі	Бу өткізгіштігі
Қоспасыз	17,35	36,6	514,6	0,12	0,20
Диатамит	19,38	41,33	553	0,12	0,20
Күлмен	19,4	35,6	618,3	0,14	0,16
Кальций хлориді	17,58	40,6	533,3	0,12	0,20

Neopor көбіктүзгіші негізіндегі алынған көбікті бетонның физика-химиялық қасиеттерінің нәтижесі төрт түрлі құрамда көрсетілген. Бұл нәтижелер бойынша диатомит пен күл қалдығы қоспасымен жоғары көрсеткіштер көрсеткенін 2 кесте бойынша көре аламыз. Алынған деректер негізінде бірқатар қорытындылар жасауға болады: Тұтқыр массасының мөлшерінде күл қоспасын қосу пенобетон құрылымын жақсартуға әкеледі, құрылымы тығыз және ұсақ кеуекті болады, көп тұйық поралар бар, осының салдарынан көбікті бетонның беріктігі 3% артады және шөгінді деформациялар төмендейді; құрамды күл қоспаны одан әрі арттыру орынсыз, өйткені көбікті бетонның тұтқырлығының айтарлықтай өсуіне әкеледі.

2 кесте - Неарог көбіктүзгіші негізіндегі көбікті бетон материалының салыстырмалы қасиеттері

Қоспа атаулары	Беріктігі, Кгс/см ²	Ылғалдығы,%	Тығыздығы, кг/м ³	Жылу өткізгіштігі	Бу өткізгіштігі
Қоспасыз	15,32	41,8	580	0,12	0,20
Диатамит	18,37	33,48	625,3	0,14	0,16
Күлмен	19,8	34,59	647,6	0,14	0,16
Кальций хлориді	16,74	38,7	529	0,12	0,20

Көбікті бетон тығыздығы мен беріктілігі бойынша бір-бірінен ерекшеленеді, сондай ақ оларды қолдану аясында физика механикалық қасиеттерін ескерген жөн. Көбікті бетонның тығыздығы 600 кг/м³ төмен конструкцияда қолдануға болмайды, себебі беріктілігі өте төмен. Көбікті бетонның төмен тығыздығы қабырғаларды жабуға жарайды.

Қорытынды. Зерттеу нәтижелерін қорытындылай келе канифольды көбіктендіргіш пен Неарог көбіктендіргіші бойынша төрт түрлі үлгілерін қосып алынған көбікті бетонның беріктігі, тығыздығы, ылғалдылығы, жылу және бу өткізгіштігі қасиеттері бойынша күл қоспасымен қатысында алынған үлгінің нәтижелері жоғарғы көрсеткіш көрсеткені көрсетіліп тұр. Бұдан шығатын қорытынды күл қалдығын көбікті бетон өндірісіне ұсынып экономикалық өнімділігін арттыра аламыз. Түрлендіргіш қоспаларды қолдану құрылыс материалдарының қажетті қасиеттерін жетілдіре отырып, олардың төзімділігін арттыруға, шикізаттық материалдарды үнемдеуге, соған сәйкес құрылыс индустриясының экономикалық тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді. Шетелдік көбік түзгіш орнына қолжетімді канифольді желім негізіндегі көбіктүзгішті пен күл қосу арқылы цемент шығымын азайту қолдану ұсынылады.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Горяйнов К.Э., С.К.Горяйнова. Технология теплоизоляционных материалов и изделий. – М.: Стройиздат, 2001. – 376 с.
2. Кудряшев И.Т., Куприянов В.П. Ячеистые бетоны. - М., Госстройиздат, 2004. –182 с.
3. Пинкер В.А. Пенобетон в современном строительстве // Строительная альтернатива. – 2002. –№.3. –235 с.
4. Шинтемиров К.С., Челекбаев А.М., Тулымшакова А.Ж. Пенобетоны на основе кератинового пенообразователя // Тр. междунар. симпозиума по ячеистым бетонам. – Днепрпетровск, 2003. – С.166-169.
5. Пенобетон. - [Электрондық ресурс] – қатынасу режимі: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Пенобетон>.
6. Урханова Л.А., Щербинин С.А. Использование вторичного сырья для производства пенобетона. Строительные материалы. – 2008. – №1. - С.106.

РЕЗЮМЕ

Изучены влияния состава исходного местного сырья, природы добавки и пенообразователей, соотношения компонентов смеси для получения эффективного пенобетона с улучшенными эксплуатационными свойствами. Исследованы четыре различных состава по физико-механическим и химическим свойствам, определены основные характеристики композиционного- пенобетона в соответствии с государственными стандартами.

Сопоставленные результаты экспериментальных исследований позволяют установить взаимосвязь строения и свойств, установить эффективный состав. В ходе исследования определено, что композиция с применением канифольного клея как пенообразователя не уступает пенобетону по качеству готовомусинтетическому неапорному пенообразователю. Пенобетон на основе золошлаковой смеси показал высокую эффективность из четырех рассматриваемых смесей

Добавление золошлаковой смеси в вязкую массу смеси приводит к улучшению свойств пенобетона за счет увеличения плотности и образования мелкопористой структуры с множественными тупиковыми порами. Прочность пенобетона увеличивается на 3% и приводит к снижению деформации. Проведенные исследования позволяют рекомендовать композицию

пенообразователя на основе канифольного клея и золы вместо зарубежного пенообразователя для уменьшения расхода цемента.

RESUME

The influence of the composition of the initial local raw materials, the nature of additives and foaming agents, the ratio of the components of the mixture to produce effective foam concrete with improved performance properties. Four different compositions on physical-mechanical and chemical properties are investigated, the main characteristics of composite - foam concrete according to the state standards are defined.

The compared results of experimental researches allow to establish interrelation of a structure and properties, to establish effective structure. The study determined that the composition with the use of rosin glue as a foaming agent is not inferior to foam concrete in quality to the finished synthetic non-ferrous foaming agent. Foam concrete on the basis of ash-slag mixture showed high efficiency of the four considered mixtures.

The addition of ash-slag mixture to the viscous mass of the mixture leads to an improvement in the properties of foam concrete due to an increase in density and the formation of a fine-porous structure with multiple dead-end pores. The strength of foam concrete increases by 3% and leads to reduced deformation. The conducted researches allow to recommend the composition of the foaming agent on the basis of rosin glue and ash instead of the foreign foaming agent for decrease in the expense of cement.

ӘӨЖ 622.692.4

Шуланбаева Л.Т., техникалық ғылымдарының кандидаты

Кайрошева А.Б., магистрант

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Орал қ., Қазақстан Республикасы

МАГИСТРАЛДЫ МҰНАЙ ҚҰБЫРЛАРЫН ІШКІ ҚҰБЫР ДИАГНОСТИКА КОРСЕТКІШТЕРІ БОЙЫНША ҚАУІПСІЗДІККЕ БАСҚАРУ

Аннотация

Қауіпсіздікті басқару элементтері белгілі болғандай диагностика болып табылады, диагностика нәтижелерін талдау, беріктік пен қалдық ресурсты есептеу, болжау, практикалық шешімдер қабылдау, жөндеу-қалпына келтіру жұмыстары, пайдалану процесінде технологиялық параметрлерді бақылау болып табылатыны белгілі. Осы элементтердің барлығы қандай да бір дәрежеде дамиды және жетілдіріледі, кейбіреулері тезірек, басқалары артта қалумен.

Бұдан басқа, барлық құбырлар, ескі және жана, металлургиялық (қатпарлану және металл емес қосылыстар), құрылыс (майысулар, гофрлар, дәнекерлеу ақаулары), пайдалану (коррозиялық ақаулар, механикалық ақаулар) ақаулары түрінде көптеген сәйкессіздіктерді қамтиды. Бұл кез келген құбырдың құбырышылдық диагностикасының нәтижесінен көрінеді.

Бірақ құбырышылдық диагностика жүргізілгеннен кейін анықталған ақаулардың қауіптілігін дұрыс бағалау және жөндеудің жақсы негізделген жоспарларын қабылдау аса өзекті мәселе болады. Ең жоғары тиімділік қамтамасыз етілуі тиіс. Қауіпті ақауларды жөндеусіз қалдыруға болмайды. Қауіпті емес ақауларда жөндеу жұмыстарын орындау мағынасыз шығындарға әкеледі. Сондықтан жөндеу жұмыстары көлемінің ақаулар құрамына және құбырдың жұмыс жағдайларына дәл сәйкестігі болуы тиіс. Осылайша, мұнай құбырларында мұнайды қауіпсіз және тоқтаусыз айдау үшін құбырышылдық диагностика жүргізу әдісімен құбырдың қауіпсіздігін болжау жүргізілуі тиіс. Сонымен қатар, көптеген ірі өндірістік нысандар сияқты құбырлар қоршаған ортаға қауіп көзі болып табылады. Сондықтан қауіпсіздік проблемаларына, сондай-ақ құбыр көлігі жүйелерінің қауіпсіздігіне байланысты мәселелер қазіргі уақытта сыни қарауды және жетілдіруді талап етеді. Бұл мақалада қауіпсіздік