

качества керамзитового сырья, но не является единственным. Существенное значение имеет фактор минералогического состава.

Список использованных источников

1. T.Parhizkar et al., “Application of pumice aggregate in structural lightweight concrete”, Asian journal of civil engineering (building and housing) vol.13, (2012) pages 43-54.
2. Nurhayat Degirmenci et al., Use of pumice fine aggregate as an alternative to sand in production of lightweight cement mortar; 1November 2010 IJEMS PP 61-68.
3. Chandra, S.; Berntsson, L. Lightweight Aggregate Concrete, 1st ed.; Noyes Publications: Norwich, UK, 2002; p. 450. ISBN 978-0815514862.
4. Abd Elrahman, M.; Chung, S.-Y.; Stephan, D. Effect of different expanded aggregates on the properties of lightweight concrete. Mag. Concr. Res. 2019, 71, 95–107.
5. «Бетоны легкие. Технические условия» URL:<http://files.stroyinf.ru/Data1/8/8653/#i15398> (дата обращения: 18.03.2017).
6. Монтаев, С. А., Стеновая керамика на основе композиции техногенного и природного сырья Казахстана / С. А. Монтаев, Ж.Т.Сулейменов Уральск: 2006 – 190 с.
7. Иванов И. А. Легкие бетоны на искусственных пористых заполнителях. М.:Стройиздат, 1993. – 182 с.

ӘӨЖ 666.94

МЕТАЛЛ ҚҰРЫЛЫМДАРЫН КОРРОЗИЯДАН ҚОРҒАУ ӘДІСТЕРІ

Досжанқызы Саяжан

doszhankyzys@mail.ru

«Өнеркәсіптік және азаматтық құрылыс технологиясы» мамандығының 3 курс студенті,
«Өнеркәсіптік және азаматтық құрылыс технологиясы» кафедрасы, Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ,
Нұр-Сұлтан қ., Қазақстан Республикасы
Ғылыми жетекші – т.ғ.к., доцент Жунисов Т. О

Металл-құрылыс пен өнеркәсіпте қолданылатын ең танымал материалдардың бірі. Металл өнімдерін беріктігін қамтамасыз ету үшін, металл құрылымдардың коррозияға қарсы әдістер қолданылуы керек. Металл электрохимиялық немесе химиялық болып табылатын сыртқы орта әсерінен жойылады. Химиялық тоттану электр тоғын (мұнай өнімдері, газдар, спирттер) өткізе алмайтын орталарда пайда болады. Мұның бәрі металдарға бағынады. Электрохимиялық коррозия қоршаған ортаның әсеріне байланысты электролиттік пленкадағы металдың пайда болуынан туындайды. Атап айтқанда, қысқы уақытта жолдарда қолданылатын техникалық және тұрмыстық тұздар, сондай-ақ тозған ағымдар әсер етеді. Коррозияға қарсы жабынның функциясы сирек тотқа қарсы тосқауыл жасау үшін ғана азаяды – қолданылатын қабат, әдетте, құрылымды биологиялық және механикалық әсерлерден қорғайды. Құрылыс конструкцияларын коррозиядан қорғау жобалаудың бастапқы кезеңінде де көзделеді. Қорғауға бағытталған барлық шығындар өнімнің құнына қосылады. Құрылыс нормалары мен ережелеріндегі (ҚНЖЕ) қорғаудың мұндай әдістерін *конструктивті* деп атайды. Дәл осы анықтамада металл конструкцияларын қорғау әдістерінің негізгі міндеті агрессивті ортаның металл беттеріне қол жетімділігін шектейтін материалдарды таңдау және оларды қолдану әдістері көрсетілген. Металдар үшін арнайы жабынды таңдаудан басқа, ҚНЖЕ металл конструкцияларын пайдаланудың оңтайлы режимінің мынадай әдістерін ұсынуға болады:

- құрылымдардың беттерінде ылғал жиналуы немесе коррозияға қарсы жабынның бұзылуына әкелуі мүмкін ерекше температуралық аймақ пайда болуы мүмкін кез-келген жарықтар мен ойықтарды жою;
- құрылымдарды шашырау мен су тамшыларынан қорғау;

- агрессивті ортаға арнайы ингибиторларды енгізу.

Қазіргі уақытта құрылыс конструкцияларын коррозиядан пассивті қорғау тиімділігі аз болып табылады. Ол кез-келген бояу жабынының бетіне жағудан тұрады. Болат конструкцияларын мұндай қорғау бірнеше себептерге байланысты ұзақ уақыт бойы тиімді емес:

-металдар өте жақсы жылу өткізгіштігімен ерекшеленеді, сондықтан бояулар мен лактар температураның өзгеруіне бірнеше рет ұшырайды және тез (5 жыл ішінде) жарамсыз болады;

-бояуды қолданар алдында қорғалған бетті оксид пленкасынан арнайы тазарту керек, содан кейін беті тегістеледі, содан кейін ғана қорғаудың негізгі қабаты қолданылады. Көлемді болат конструкциялар үшін бұл қорғаныс технологиясы өте көп уақытты қажет ететін процесс. Қазіргі уақытта аталған кемшіліктер ішінара жойылды: өңдеуге арналған жаңа химиялық қосылыстар пайда болды, олар оксид пленкасымен де, тотпен де өздігінен күреседі. «Протектор» әдісі қалай қолданылады? ҚНЖЕ сәйкес пассивті қорғаныс қорғаушы рөлін атқара алады. Бұл әсерді жасау үшін коррозияға өздігінен төтеп бере алатын химиялық элементтерден металл шаңының көп мөлшері ЛКМ құрамына енгізіледі. Басқа химиялық қосылыстарға қарағанда әлдеқайда жиі қолданылады, сондықтан металл конструкцияларын мұндай қорғау «суық мырыштау»деп аталды. Әдетте бұл композиция үшін лактар немесе бояулар қолданылмайды. Олар эпоксидті шайырлар немесе термопластикалық полимерлер негізінде жасалады. Жабынның құрамы араластыруды қажет етпейді. Осындай химиялық құрамның көмегімен металл конструкцияларын өңдеу қолайсыз ауа-райында жүзеге асырылуы мүмкін: жоғары немесе төмен температура, жоғары ылғалдылық кедергі бола алмайды. Металл конструкцияларын осындай өңдеу арқылы екі жақты қорғаныс алынады: шайырмен жасалған буфер және металдың тұрақты қабатынан қорғағыш. *Маңыздысы:* суық мырыштау белгілі ыстық әдіске қарағанда әлдеқайда арзан және әлдеқайда ыңғайлы. Металл конструкцияларын коррозиядан қорғаудың белсенді әдістері оған арнайы химиялық қасиеттер беру үшін арнайы өңдеуді білдіреді. Бірдей мырыштың көмегімен бетті жабудың бірнеше түрі бар:

Ыстық мырыштау. Металл конструкцияларын осындай өңдеу кезінде бетті мұқият дайындау әдеттегідей: оксидтерден тазартып, құммен өңдейді. Дайын өнім балқытылған мырышпен ваннаға түседі. Дайындама мырыштың жұқа қабаты қатайған кезде де айналады. Бұл коррозияға қарсы қорғаныс дәрежесі бар мінсіз тегіс бетке айналады.

Гальваникалық мырыштау. Металл құрылымдарын гальваникалық тәсілмен өңдеуді уақыт жағынан ең ұзақ процестерге жатқызуға болады. Алдымен болат құрылымы электролитпен ваннаға орналастырылады. Электрлік кабель дайындамаға бекітіледі, Екінші кабель мырыш дайындамасына бекітілу керек. Екеуі де тұрақты ток көзіне қосылады. Металдардағы диффузияға байланысты мырыш иондары мырыш дайындаманың бетін қалдырады. Бұл жағдайда өте жұқа мырыш қабаты алынады, ол металл бетімен молекулалық деңгейде байланысады. Металл конструкцияларын гальваникалық тәсілмен өңдеу өнімнің шексіз уақыт бойы коррозияға ұшырамайтынын сенімді түрде айтуға мүмкіндік береді.

Термодиффузиялық мырыштау - конструкцияларды сенімді қорғау. Бұл физика тұрғысынан ең қиын процесс. Болат конструкциясы пештің температурасы 290°С-ден 450°С қыздырылады. Мырыш молекулалары ериді және тіпті металл қалыңдығына енеді. Бұл басқа металдан жасалған қорғаныс пленкасы ғана емес, сонымен қатар металл конструкцияларының коррозиясынан қорғау рөлін шексіз уақыт орындай алатын қорытпаның бір түрі болып табылады. Мұндай коррозияға қарсы емдеу ең тиімді болып саналады. Осы әдіспен өңделген металл конструкциялары ең агрессивті ортаға: отқа, теңіз суына төтеп бере алады. Процестің жалғыз кемшілігі-оны жүзеге асыру үшін арнайы жабдық қажет.

Қорыта келе, коррозияға қарсы жабын ең алдымен берік болуы керек. Мысалы, коррозияға қарсы уақтылы қорғаныс жабдықтың қызмет ету мерзімін ұзартып қана қоймай, сонымен қатар өнімінің сапасын жақсарта алады. Металдың бастапқы сипаттамаларына, оны пайдалану ерекшеліктеріне және қоршаған ортаның агрессивтілік дәрежесіне байланысты коррозияға қарсы қорғаныс әдістері де ерекшеленеді. Дұрыс қорғалған металл конструкциясы ұзаққа созылады және жөндеуді, күтімді қажет етпейді.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Матвеев, Б. Н. Листовые нержавеющие стали /Б. Н. Матвеев//Сталь.-2013.№ 5.- С.56–60

- Петрова, Л.Г., Косачев, А. В. Способы защиты металлов от коррозии /Л. Г. Петрова, А. В. Косачев// Поколение будущего. — 2013.
- А. Д. Конюхов, А. К. Шуртаков, В. П. Харчевников, А. И. Шелест, Т. Н. Воробьев // Сталь.- 2012. № 4.- С.60–63.
- Орленко, В. А. Способы защиты металлоконструкций от коррозии / В. А. Орленко. — Текст : непосредственный, электронный // Молодой ученый. — 2019. — № 24 (262). — С. 144-145. — URL: <https://moluch.ru/archive/262/60723/> (дата обращения: 18.04.2020).

ӘӨЖ 666.9

БЕТОННЫҢ ХИМИЯЛЫҚ ҚОСПАЛАРМЕН ҚАТАЮ ПРОЦЕСІН ЗЕРТТЕУ

Жардем Нұрсұлтан Ермұханұлы

Zhardemov.nursultan@gmail.com

«Құрылыс материалдары және бұйымдары, конструкцияларын өндіру» мамандығының магистранты, «Өнеркәсіптік және азаматтық құрылыс технологиясы» кафедрасы, Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ, Нұр-Сұлтан қ., Қазақстан Республикасы
Ғылыми жетекшісі – т.ғ.к., профессор Байтасов Т.М.

Құрылыс материалдарының өндірісі – Қазақстан экономикасының маңызды тұрақты өсуші саласы, ол өңделетін өнеркәсіп өндірісінің 8,6% көлемін қамтамасыздандырады. Бетон – негізгі құрылыс материалдарының бірі. Ол беріктігі мен ұзақ мерзімділігі үшін бағалы. Бетон құрамына кіретін компоненттерді әр түрлі қатынаста қолдану, сонымен қатар бетонға әр түрлі қоспаларды қосу және әр түрлі байланыстырушы заттарды пайдалану арқылы қажетті талаптарды қанағаттандыратын бетон қоспасына қол жеткізуге болады. Қазіргі уақытта Қазақстанның құрылыс саласында цементті-бетондарға экономикалық сұраныстың өсуіне байланысты, оған үлкен мән берілуде. Қоспаларды қолдану – үлкен қаржы шығының талап етпейтін, бетон сапасын арттыратын тиімді әдіс болып табылады. Мақсатты түрде кешенді қоспаларды тиімді қолдану берілген қасиеттердегі бетонды алуға байланысты кез келген мәселелерді шешуге мүмкіндік береді. Жоғары беріктігі, төмен өткізгіштігі, жоғарлатылған ұзақ мерзімділігі және мұздануға тұрақтылығы заманауи қоспаларда кездесетін жоғары жылжымалдылыққа ие бетон қоспаларын қолданумен қолжеткізуге болады. Егер, бұрын құрылыста қоспа ретінде жеке химиялық өнімдер және өндірістің өзгерістерге ұшыраған қалдықтары қолданылса, қазіргі уақытта бетон үшін арнайы дайындалған суперпластификаторлар, органоминералды қоспаларды қолдану кеңінен таралған. яндек

Химиялық қоспалардың көмегімен тұтқырлардың қатаюын жеделдетудің физика-химиялық тәсілдері, тәсілдердің барлық жиынтығының құрамдас бөлігі ретінде қарастырылуы тиіс (тұтқырлардың компоненттерінің химиялық-минералогиялық құрамы, компоненттердің дисперсиялығын арттыру үшін ұнтақтау, жылумен өңдеу және т.б.) осыған байланысты бетонның қатаюын жылдамдатқыштардың химиялық қоспаларын негізделген таңдау өзекті болып табылады. Мұндай таңдау гидратация және қатаю процестерін дамыту үшін арнайы жүйе ретінде бетонның ерекшеліктерін ескеруі тиіс.

Сондықтан бірінші кезекте «тар» орындарды бөлу ұсынылады, онда гидратация және бетонның қатаю процестерінің жекелеген сатыларын жеделдету қажет болады. Осылайша, бетонды дайындаудың қарапайым сатысында оның компоненттерін механикалық ұсақтау негізгі болып табылады, ол гидратация мен қатаю процестерінің даму барысына елеулі түрде әсер етеді. Осы негізгі сипаттамамен тығыз байланысты дисперсиялық жүйелердің барлық негізгі физикалық-химиялық қасиеттері, атап айтқанда, осы дисперсиялық жүйені пайдалану мүмкіндігін айқындайтын химиялық, адсорбциялық және каталикалық белсенділік түр. Осы кезеңде материалға жоғары белсенділік беруге, гидратация мен қатаю процестерін жеңілдетуге және жеделдетуге бағытталған толтырылған бетонда химиялық өңдеуді жүзеге асыруға болады. Тұтқыр компоненттерінің бөлшектеріндегі ылғалдың адсорбциясы сияқты толтырылған цементті гидратациялау процесінің қарапайым сатысы осы процестің дамуын шектейтін болады. Химиялық