



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN



Л. Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ
ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
ЕВРАЗИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Л. Н. ГУМИЛЕВА
GUMILYOV EURASIAN
NATIONAL UNIVERSITY



Студенттер мен жас ғалымдардың
«Ғылым және білім - 2015»
атты X Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
X Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2015»

PROCEEDINGS
of the X International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2015»

УДК 001:37.0
ББК72+74.04
Ғ 96

Ғ96

«Ғылым және білім – 2015» атты студенттер мен жас ғалымдардың X Халық. ғыл. конф. = X Межд. науч. конф. студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2015» = The X International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2015». – Астана: <http://www.enu.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie-2015/>, 2015. – 7419 стр. қазақша, орысша, ағылшынша.

ISBN 978-9965-31-695-1

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 001:37.0
ББК 72+74.04

ISBN 978-9965-31-695-1

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2015

2) Жартылай құрғақ әдісімен дайындалған материалдар (кірпіштер, қабырғалық тастар, едендік плиткалар мен қабырға қаптағыштар).

3) Сұйық массадан (шликерлі) құйылған материалдар (санитарлы техникалық және күрделі пішінді сәнді көркемдік бұйымдар).

Негізінен қабырғалық керамикалық материалдарды осы үш әдіспен жасайды. Керамикалық тастарды дайындау кезінде негізінен иілімді және жартылай құрғақ әдіс қолданылады. Технологиялық қондырғыларды қолданылуына байланысты саздарды қопсытатын және сазды массаны 18-22% ылғалдылықпен дайындайтын; сазды брусты қалыптау және кесу үшін; кептіру және күйдіру кезінде бұйымдарды орналастыру, жылжыту және тасымалдауға арналған болып бөлінеді.

Сазды масса қопсыту арқылы дайындалады: негізгі шикізаттың дезинтеграциясы, ылғалдандыру, араластыру, бумен өңдеу, вакуум арқылы және т.б. тәсілдермен дайындау. Шикізатты өңдеу оны зауытқа алып келген сәттен-ақ басталады.

Бұл мақсатқа өте ыңғайлы көпожаулы экскаваторлар болып табылады. Көпожаулы экскаваторлар алдын-ала шихтаны орташалау арқылы бір мезгілде сазды жұқа қабаттарға бөледі. Қоспаларды дайындау және жіберу үшін араластырғыш қондырғылар мен арнайы транспортты құрылғылар қолданылады. Барлық компоненттер аяғына дейін екі-валды сазараластырғышта араластырылып, ылғалдандырылады.

Балшықты ерітіндінің иілімділігін арттыру және оның қуыстығын кеміту үшін, конструкторлар таспалы вакуумды нығыздатқыштың жаңа жетілдірілген түрін ойлап тапты.

Қолданылған әдебиет

1. Қаныбеков Ж.К. Керамикалық құрылыс материалдар технологиясы. Оқу құралы, Шымкент, 2004.
2. Г.С.Бурлаков «Основы технологии керамики и искусственных пористых заполнителей» Изд. «Высшая школа», Москва, 1972г, 424с.
3. Волкова Ф.Н. Общая технология керамических изделий. – М.:Стройиздат, 1989.
4. Золотарский А.З., Шейнман А.Ш. Производство керамического кирпича. М.:Высшая школа, 1989.
5. Нанашивили И.Х. Строительные материалы, изделия и конструкции. Справочник. – М.:Высшая школа, 2004.
6. Сайбулатов С.Ж. Производство керамического кирпича. М.Стройиздат, 1989.
7. Сайбулатов С.С. Полусухое прессование керамического кирпича на основе суглинка. Алматы, КазГАСА, 2000.
8. Августиник А.И. Керамика. Л.:Стройиздат, 1975. 591 с.

УДК 620.193 (045)

БЕТОНДА ИНГИБИТОРЛАРДЫҢ ҚОРҒАУ ІС-ӘРЕКЕТІ. ДАРА БЕЙОРГАНИКАЛЫҚ ИНГИБИТОРЛАР

Сигабатов Аслан Сансызбайұлы

sigabatov@gmail.com

Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ

6M073000 – «Құрылыс материалдары, бұйымдары мен конструкцияларын өндіру»

мамандығы 2-курс магистранты, Астана, Қазақстан

Ғылыми жетекші – Т.Жүнісов

Бетонда коррозия ингибиторларын қолдану – соңғы онжылдықта дами бастаған, арматурада коррозиялық зақымдануды баяулататын немесе толығымен болдырмайтын әдістердің бірі [7].

Қазіргі кезде, Ратиновтың тұжырымдамасы бойынша, темірбетон құралымдарын дайындау, пайдалану және жөндеу кезінде ингибиторларды келесі жағдайларда пайдаланады [8]:

- агрессивті ортада пайдаланылатын темірбетон құралымдарының арматура қаңқасын қорғау (тұз ерітінділері, теңіз суы, кейбір газдар), әсіресе, бетонда сызат жарықтар болған жағдайда;

- агрессивті ортаның әсер етуі кезінде зақымданған темірбетон құралымдарды жөндеу, бетонның қорғаныш қабатын алмастыру немесе реставрация, көмірқышқыл газы немесе хлоридтер әсер еткен бетонның пассивтену әрекетін қайта қалпына келтіру;

- бетондағы кешенді қоспалармен бірге болат коррозия ингибиторын қолдану – бетон катаюын үдеткіш және аязға қарсы ретінде қолданылатын -хлорлы тұздарды қолдану.

- ұялы бетон құралымдарында болат арматураны қорғау ретінде ингибитор сылақтарын қолдану;

- бетон құрамындағы байланыстырғыштардың қорғаныштық қасиеттерін арттыру (гипсті және гипстіцементті-пуццоланды байланыстырғыштар, қышқыл шлактар негізіндегі шлакопортландцементтер, төменгі температурада синтезделетін цементтер).

Темірбетон құралымдарындағы арматура қаңқасын коррозиядан қорғау ретінде қолданылатын бейорганикалық ингибиторлар ретінде нитриттар, хроматтар, фосфаттар, бораттар, вольфраматтар және ванадаттар және т.б. жатады [2, 4, 6, 7].

Бейорганикалық коррозия ингибиторлары ретінде ең тиімді болып саналатын азот қышқылы тұздары – нитриттар болып табылады.

Натрий нитриті – өзінің адсорбциялық қасиеті арқасында хлоридтердің агрессивті әсеріне қарсы тұратын [4, 6, 9] және пассивтеуші тотық қабықшасының түзілуін жеңілдететін классикалық пассивтеуші болып табылады [9]. Алайда, оның ингибиторлық қасиеттері электролиттегі агрессивті иондардың концентрациясына, рН өлшеміне және температураға тікелей байланысты. Нақты қорғаныш деп аталатын концентрация негізінде коррозия процесі толығымен тоқтайды, бірақ нитрит натрий мөлшері жеткіліксіз болған жағдайда коррозияның шоғырлануы мен жылдамдығын артып кету қаупі төнеді [10 – 11]. Розенфельд И.Л. еңбектеріне сүйенетін болсақ, ингибитор концентрациясының натрий хлорына қатынасы 0,7 өлшемінен артық болған жағдайда арматура болаты толығымен коррозия әсерінен қорғалады деп айқындайды [5]. Болатты алдымен натрий хлоры ерітіндісінде ұстап, кейін натрий нитритін енгізген жағдайда, қорғаныш қасиеті $0.7 \wedge 2.0$ қатынасы аралығында да сақталмайды. Бұл жағдай хлорид иондары адсорбциясы пассивтеуші иондар адсорбциясына кедергі келтірумен байланысты.

Енишерлова мен Бесковтың деректері бойынша [4], ылғалды жағдайда сақтау кезінде 2% хлорлы кальцийі бар бетон құрамындағы арматураны тоттанудан тиімді қорғауға керекті натрий нитритінің мөлшері 1%.

Осы деректерге сүйене отырсақ [12], хлоридтің агрессивтік қасиеттерін басу үшін бензоазот және хроматпен салыстырғанда натрий нитриті өте тиімділігі байқатылады.

Натрий нитритімен қоса, темірбетон құралымдарын тоттанудан қорғау үшін кальций нитриті де қолданылады [6, 13 – 15]. Енишерлова мен Бесковтың жұмысында [16] коррозия ингибиторы ретінде кальций нитритін бетон құрамына енгізген жағдайда болаттың тоттанудан жарылу мүмкіндігі төмендейтіні айтылған.

Арматура болатын тоттанудан хромат секілді басқа да жоғарғы дәрежелі қорғаныш қасиеттері бар ингибиторлар ие [2, 6]. Хроматтың арқасында болат бетінде оттегі қабықшасы белсенді пайда болады. Бұл жағдай хроматтың адсорбциондық байланыстарымен де байланысты /2/. Михайловскийдің байқауы бойынша [17], хроматтардың қорғаныштық қасиеттерінің артуы ерітіндіде H_2O мөлшерінің азаюмен тікелей байланысты. Бұл еңбектің авторлары рентгеноэлектронды спектроскопия көмегімен хроматпен пассивтендірілген болаттың бетінде хром қайта қалпына келген түрінде болады.

Япония ғалымдарының зерттеуі бойынша [18], болат бетін байытылған хромат ерітіндісімен алдын-ала өңдеген жағдайда ингибитордың қорғаныштық концентрациясын

азайтуға болады. Натрий нитритімен салыстырғанда хроматтың қорғаныштық қасиеттері жоғары екендігін авторлар айтып өткен [3]. Хроматты, натрий нитриті секілді, аз көлемде қолданған жағдайда жергілікті коррозияның пайда болу ықтималдылығы өте жоғары. Болатты хроматпен пассивтендіру кезінде бәсекелесуші адсорбция үлкен рөл атқарады. Белсендіруші иондар болмаған жағдайда, электрод бетінде ион хроматтары өте жеңіл адсорбцияланып, өте мықты химиялық байланыс түзеді. Бұл байланысты электролитке енгізген жағдайда агрессивті иондармен бұзу өте қиынға соғады.

Көптеген әдебиеттерде хромат цемент тасының ұстасуын баяулатушы /60/ және бетон беріктігін арттырушы болып келеді деген мағлұматтар жеткілікті.

Алайда, натрий нитриті мен хроматтың ең басты кемшілігі уландырғыштығы және ағынды суларда сақтау талаптары өте жоғары.

Фосфаттың қорғаныш қасиеттері хроматтармен салыстырғанда төмен, бірақ фосфат улы емес.

Фосфаттардың ішінде ең жоғары пассивтендіруші қасиетке ие үш натрийлі фосфат, белгілі бір жағдайларда натрий нитритімен салыстырғанда тиімділігі төмен емес [2].

Ғалымдар монофосфатты зерттей отырып, оның коррозияның жылдамдығына ешқандай әсерін тигізбейтінін байқаған [62]. Розенфельд болса, фосфаттың жеткіліксіз көлемі коррозияның артуына тікелей себепші болады [5]. Оның болжамы бойынша, ортофосфаттар – анодты, ал полифосфаттар – катодты ингибиторлар болып табылады. Полифосфаттарды басқа ингибиторлармен салыстырғанда, олар улы емес және аз мөлшерде де қорғаныш қасиеттері де азаймайды.

Сонымен, органикалық емес коррозия ингибиторларын қолдану темірбетон құралымдарын тоттанудан сақтау жолында өте тиімді болып табылады [1, 10, 12, 19 – 20]. Алайда, ең тиімді ингибиторлар – хромат пен натрий нитритін көптеген Еуропа елдерінде қолдану шектелген [9]. Сондықтан, тиімді және де улы емес ингибиторларды органикалық қоспалардан және улы компоненттері төмен қоспалы композициялардан іздеу көптеген нәтижелерге жеткізу мүмкін.

Қолданылған әдебиет

[1] Hansson С.М., Mammoliti L and Hope В.В. Corrosion inhibitors in concrete- part 1: the principles. //Cement and Concrete Research, - 1998. - Vol. 28. - № 12. - P. 1775-1781.

[2] Кузнецов Ю.И., Кашурников Н.М. Повышение защитных свойств бетона введением добавок-ингибиторов / Тезисы докладов н.-т. совещания "Ингибиторы коррозии (пятое Негреевские чтения)". - Баку. - 1977. - С. 66.

[3] Алексеев С.Н. Коррозия и защита арматуры в бетоне. - М.: Стройиздат. - 1968. - 230 с.

[4] Енишерлова С.Г., Бесков С.Д. Защита от коррозии стали в плотном бетоне. // Ученые записки. Ингибиторы коррозии металлов. - М. - 1962.-Выпуск 2. -№181. - С. 154-167.

[5] Розенфельд И.Л. Ингибиторы коррозии. - М.: Химия. - 1977. - 352 с.

[6] Алексеев С.Н., Ратинов В.Б., Розенталь Н.К., Кашурников Н.М. Ингибиторы коррозии стали в железобетонных конструкциях. - М.: Стройиздат. - 1985. - 272 с.

[7] Tritthart J. Transport of surface-applied corrosion inhibitor in cement paste and concrete. // Cement and concrete research. - 2003. - Vol. 33. - P. 829 - 834.

[8] Ратинов В.Б. Защитные свойства бетона на шлакопортландцементях //Бетон и железобетон. - 1978. -№8.

[9] Кузнецов Ю.И., Розенфельд И.Л. и др. О связи защитного действия ингибирующих анионов с окисной пассивацией железа в нейтральных растворах. // Защита металлов. - 1978. - Т. 14. - №3. - С. 253-257.

[10] Розенфельд И.Л. Замедлители коррозии в нейтральных средах. - М.: АН СССР. - 1953.-246 с.

[11] Розенфельд И.Л., Жигалова К.А. Ускоренные методы коррозионных испытаний металлов (теория и практика). - М.: Металлургия. - 1966. -347 с.

[12] Тупикин Е.И. О некоторых добавках, ингибирующих коррозию стальной арматуры в песчаных бетонах. / Обз. Инф. Сер. Коррозия и защита сооруж. в газ. Пром-сти ВНИИ экон., орг. Пр-ва и техн. - экон. инф. в газ. пром - сти - 1989 - №5 - С. 1 - 17.

[13] Berke N.S., Rosenberg A. Technical review of calcium nitrite corrosion inhibitor in concrete. // Transportation Research Board. - 1989. - №12. - P. 18-27.

[14] Akhtar S., Quraishi M.A., Arif M. Assessment of corrosion inhibition efficiency in ferrocement composites. Proceedings of the 10 European Symposium on Corrosion and Scale Inhibitors. - Ferrara. - 2005. - 29 Aug.-2 Sep.-P. 713-725.

[15] Vishnudevan M., Thangavel K., Evaluation of organic based corrosion inhibiting admixtures for reinforced concrete. // Anti - Corrosion Methods and Materials. - 2006. - Vol. 53. - №5. - P. 271 - 276.

[16] Alonso C., Fulla J., Andrade C. The risk of stress corrosion cracking of prestressed steel and its prevention by use of nitrite inhibitor. Proceedings of the conference "Corrosion Science in the 21st Century". - Manchester - 2003.-Vol. 6-Paper C004.

[17] Михайловский Ю.Н. Новые представления об электрохимическом механизме ингибирования коррозии кислородсодержащими неорганическими окислителями. // Защита металлов. - 1984 - Т.20. - №2.-С. 179-190.

[18] Kuznetsov Yu.I. Organic inhibitors of corrosion of metals. N.Y.: Plenum Press. - 1996.- 283 p.

[19] Creazzi L., Bonora P.L., Fedrizzi L., Rosignoli D. Study of protective ability of different corrosion inhibitors in cement by means of FT-IR analysis and potentiodynamic measurements. Proceedings of the 10 th European Symposium on Corrosion and Scale Inhibitors. - Ferrara. - 2005. - P. 759-772.

[20] Розенфельд И.Л. Замедлители коррозии в нейтральных средах. - М.: АН СССР, - 1953.-246 с.

УДК 620.193 (045)

ТЕМІРБЕТОН ҚҰРЫЛЫМЫНДАҒЫ БОЛАТ АРМАТУРАНЫҢ КОРРОЗИЯҒА ҰШЫРАУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Сигабатов Аслан Сансызбайұлы

sigabatov@gmail.com

Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ

6M073000 – «Құрылыс материалдары, бұйымдары мен конструкцияларын өндіру» мамандығы 2-курс магистранты, Астана, Қазақстан

Ғылыми жетекші – Т.Жүнісов

Ғимараттардың және имараттардың әр түрлі эксплуатациондық жағдайында темірбетон құрылымдары төзімділігі өте жоғары болуы мүмкін [1]. Цемент тасы құрамындағы кальций гидроксиді мен сілтілер әсерінен бетонның қуыстық сұйықтығы өте жоғары көрсеткіштерге ие: рН— 12.5-13.5 [2 – 3]. Кальций гидроксиді мен сілтілер пассивті пленканың пайда болуына жағымды жағдай жасап, болаттың коррозияға қарсы төзімділік деңгейін арттырады [4].

Бетонның қоршаған ортаның агрессивті компоненттеріне өткізгіштігі жоғары болу нәтижесінде немесе құрылыс кезінде технологиялық үрдістер нормаларын сақтамаған жағдайда темірбетон құралымдарының төзімділігі елеулі төмендеуі мүмкін [5].

Темірбетонның қирауына уақыт өте келе әсер ететін негізгі факторларға:

- бетонның ылғалдылығы;
- бетонның ауа оттегін өткізгіштігі;
- бетонның карбондалуы (бетон тасының көмірқышқыл газымен әрекеттесу әсерінен сілтілігінің төмендеуі) [6 – 7];