

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ



ЖАС ҒАЛЫМДАР КЕҢЕСІ



Студенттер мен жас ғалымдардың
«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ - 2016» атты
XI Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XI Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ - 2016»

PROCEEDINGS
of the XI International Scientific Conference
for students and young scholars
«SCIENCE AND EDUCATION - 2016»

2016 жыл 14 сәуір
Астана

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**Студенттер мен жас ғалымдардың
«Ғылым және білім - 2016»
атты XI Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XI Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2016»**

**PROCEEDINGS
of the XI International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2016»**

2016 жыл 14 сәуір

Астана

ӘӨЖ 001:37(063)

КБЖ 72:74

Ғ 96

Ғ96 «Ғылым және білім – 2016» атты студенттер мен жас ғалымдардың XI Халық. ғыл. конф. = XI Межд. науч. конф. студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2016» = The XI International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2016» . – Астана: [http://www.enu.kz/ru/nauka/ nauka-i-obrazovanie/](http://www.enu.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/), 2016. – б. (қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-764-4

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.

ӘӨЖ 001:37(063)

КБЖ 72:74

ISBN 978-9965-31-764-4

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2016

ҚҰРҒАҚ ҚҰРЫЛЫС ГИДРООҚШАУЛАҒЫШ ҚОСПАЛАРДЫ ҚОЛДАНУ АРҚЫЛЫ ҚҰРЫЛЫС МАТЕРИАЛДАРЫНЫҢ САПАСЫН ЖАҚСARTY

Ағатаева Әлия Айтжанқызы

aitzhanovna_a@mail.ru

**Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ Құрылыс материалдары, бұйымдары және
конструкцияларының өндірісі мамандығының магистрі, Астана, Қазақстан**
Ғылыми жетекшісі – Шахмов Ж.А.

Kipice

Елімізде кезінде тоқтап қалған құрылыстар қазіргі уақытта жанданып, жаңадан да қаншама құрылыс объектілері тұрғызылып жатыр. Төбесін көкке тіреген зәулім ғимараттар көрік беріп қана қоймай, сол елдің экономикалық көрсеткіші бола алады. Кез келген ғимараттың құрылысын бетон мен темірбетонсыз елестету қиын. Оларды ғимараттың іргетасынан бастап жабынына дейін қолданады. Ал бетон мен темірбетонның сапасы, беріктігі және тұрақтылығы су мен ылғалдылық әсерінен өте қатты нашарлауы немесе бұзылуы да мүмкін. Сол себепті бетонды бұйымдарды гидроизоляцияға дұрыс және жауапкершілікпен қарау керек. Менің бүгінгі таңда жасап жатқан жұмысым құрылыс саласына өзіндік бір үлес қосатын Астана қаласында орналасқан «ПЕНЕТРОН-ҚАЗАҚСТАН ГМЗ» ЖШС негізінде темірбетон мен бетон құрылымдардың сапасын жақсарту жайлы айтылмақ.

1. Пенетрон қоспасының шығу тарихы

Қазақстандағы бірегейі және алғашқы, құрылыста пайдаға жарайтын «ақылды» қоспаларды шығаратын зауыт 2014 жылы Астанада «ПЕНЕТРОН-ҚАЗАҚСТАН ГМЗ» ЖШС іске қосылды. Жалпы Пенетрон АҚШ-та ойлап табылып, ең алғаш сол жерде шығарылған. Бұл дүниежүзі бойынша үшінші зауыт болып есептеледі. Ал 1991 жылы Еуразиядағы алғашқы зауыт Ресейде ашылған. 30 жыл бойы АҚШ құпияда ұстап келген зауыт қазақстандықтар үшін қазір қолжетімді. Мамандардың айтуы бойынша онда шығарылар құрғақ қоспалар «ақылды». Неліктен? Ерекшеліктері қандай? Оны құрылыста қалай пайдалану керек? Осы және өзге де сауалдарға толығырақ мақалада баяндалған.

50 жылдан астам уақыт бұрын АҚШ-тың Қорғаныс Министрлігі зертханасында гидрооқшаулауға арналған Пенетрон атты ұнтақтар ойлап табылды. Ұзақ уақыт бойы бұл цементке арналған қоспалар құпия сақталып, тек әскери қызметкерлерге ғана қолжетімді болатын. Бірақ көпжылдар өте келе сол елдің кәсіпкерлері Пенетрон жайлы ақпаратты біліп мемлекеттен құрғақ қоспаларды халық игілігіне жаратуды сұрады. Осыдан кейін АҚШ-та әлемдегі алғашқы гидрооқшаулауға арналған қоспаларды шығаратын зауыт ашылды. Шынында да, бұл қоспаларды мамандар құрылыста қолданылатын «ақылды» технологиялардың біріне жатқызды. Инновациялық бұл жобаның еліміз үшін маңыздылығын 2014 жылдың 30 мамырында Елбасымыз Н.Назарбаевтың қатысуымен өткен зауыттың ресми ашылуын атап өтуге болады. Еліміз әр уақытта инновациялық жаңа технологиялардың дамуына қолдау көрсетеді. Осы орайда, күн санап дамып келе жатқан Астанамызда дәл осындай ерекше зауыттың пайда болуы құрылысшыларды қуантпай қойған жоқ. Өйткені, Пенетрон құрғақ ұнтақтары қосылған цемент көп жылдар бойы, керек десеңіз ғасырлар бойы өз қасиетін жоғалтпайды екен. Пенетрон гидрооқшаулау құрғақ қоспалары жайлы Қазақстандық құрылыс ұйымдары осыдан 9 жыл бұрын естіген-ді. Бірақ, өкінішке орай, қоспалар Ресейден импортталатын болғандықтан, қазіргі уақытпен салыстырғанда, ол кезде екі есе қымбат болатын. Зауыт жұмысы техникамен автоматты түрде жабдықталған.

Пенетронды бетонда қолданғанда ол бетон құрамында мәңгіге қалады. Яғни, бетон жүз жыл бойы өз қасиетін жоғалтпаса, енген Пенетрон ерітіндісі де 100 жыл бойы су өткізбей, қасиетін жоғалтпайды. Пенетронның 5 түрін шығаратын бұл зауытта 70 пайыз

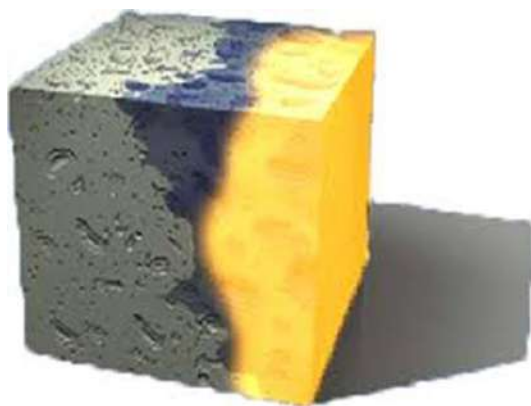
отандық шикізат қолданылады. Осылайша, бұл құрғақ қоспалар бұрынғы уақытпен салыстырғанда анағұрлым арзан. Қазіргі таңда зауыт ТМД елдеріне және шекаралас көрші мемлекеттерді 100 пайызға дейін қазақстандық зауыттан шығатын Пенетрон қоспаларымен қамтамасыз етуді жоспарлап отыр. Өйткені, еліміз көршілес мемлекеттермен сауда-саттық жолдарын жеделдетіп, қазіргі таңда экономиканы дамыту үшін экспортқа аса маңызды көңіл беріліп отыр.

Еліміздің экономикасы даму жолында «ПЕНЕТРОН –ҚАЗАҚСТАН ГМЗ» ЖШС болашақта бірқатар жұмыстарды атқаруға дайын. Сонымен қатар, зауыт Астанада ЕХРО-2017 Халықаралық мамандандырылған көрмесіне орай бой көтеріп жатқан зәулім ғимараттардың ұзақ жылдар бойы халық игілігіне қызмет ету жолында. Ғалымдардың пайымдауынша Пенетрон салынып жатқан ғимараттарға инвестиция дейді.

Өндірілетін материалдар отандық құрылыс компаниялар үшін қымбат емес. Мысалы, 1 кв метрлік бетонды гидроокшаулау материалының 1 кг ғана қажет. Ал оның бағасы 1260тг.

2. Пенетронның қасиеттері және құралымдармен жұмыс істеуі

Пенетрон – құрғақ қоспа. Арнайы цементтен, белгілі грануметриялық кварцтік құмнан, патенттелген белсенді химиялық компоненттерден тұрады. Бетонды құралмалардың бар қалыңдығын гидроокшаулау және бетоннан өтетін судың филтрлеуін болдырмас үшін қолданылады. Химиялық қоспалар құрамы күрделі болғандықтан, зауыт зертханасында әрбір өнім топтамасы жіті зерттеуден өтеді. Құрылыста пайдаланылып жатқан бетон мықты және жерасты суларынан бастап жаңбырға дейін төтеп беру үшін Пенетрон құрғақ қоспаларын пайдалану қажет. Тек құрылыс барысында ғана емес, бірнеше жыл бұрын тұрғызылған ғимараттарда да бетонға арнайы Пенетрон қоспаларынан бір түрі-ұнтақты инъекция арқылы жасауға болады. Себебі, Пенетрон қоспалары енетін гидроокшаулағыш материалдарына жатады, бетон құрылымына еніп, мәңгі бақи қалатын материал[1].



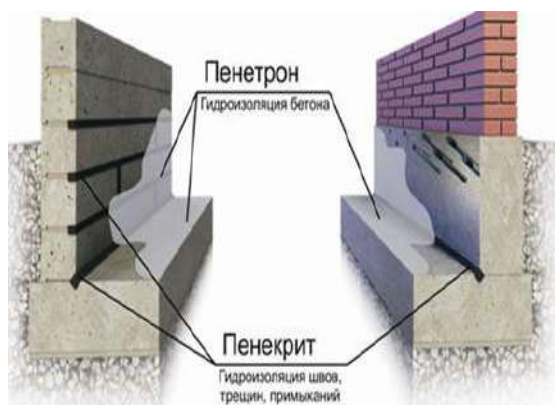
Гидроокшаулаушы материалдардың заманауи, берік және жоғары сұранысқа ие алты линияларының біреуін - «Пенетрон», «Пенетрон Адмикс», «Пенекрит», «Пенеплаг», «Ватерплаг», сонымен қатар полимерлі лента «Пенебар» құрайды. Әр қоспаның өзінің қасиеттері мен қолдану аясы бар, бірақ көбі енетін гидроокшаулау принципі негізінде әсер етеді. Принциптің мәні келесіден тұрады: Бетонды құрылымның бір жақ бетіне жағылған гидроокшаулаушы материал бетонның денесіне ене отырып, суда ерімейтін

кристаллогидраттар құрады[2].

Сурет 1- «Пенетрон» материалының бетонға әсер етуі

Стандартты технологиямен дайындалған бетон қуыстарға, капиллярлар мен микросызаттарға толы болып келеді. Олардың пайда болуына бетонның қатаю кезінде құрамындағы судың булануы, толық тығыздалмаушылық, бетонның қатаюы кезінде пайда болатын ішкі кернеу сияқты факторлардың әсері себеп болады. Бетон құрылымның денесінен су өту мүмкіндігін шектеу үшін оны «Пенетронмен» өңдеп немесе бетон қоспасына «Пенекрит» енгізсе жетерлік. «Пенетрон материалының әсер ету төрт негізгі принципке негізделген. Олар: осмос, броундық қозғалыс, қатты күйдегі реакция мен сұйықтықтардың беттік керілу күші. Дымқыл бетонға «Пенетрон» материалының сұйық ерітіндісін жаққан кезде бетонның сыртқы бетінде жоғары химиялық потенциал пайда болады, ал бетонның ішкі құрылымында төмен химиялық потенциал сақталады. Осмос потенциалдар айырмашылығын теңестіруге ұмтылады, нәтижесінде осмостық қысым пайда

болады. Осмостық қысымның болу себебінен «Пенетрон» материалының химиялық белсенді компоненттері бетон құрылымына терең енеді. Бетон құрылымының дымқылдығы көп болған сайын химиялық белсенді компоненттердің енуі жақсырақ жүреді. Бұл процесс су қысымы оң болған кезде, теріс болған кезде де жүре береді. «Пенетрон» материалының ену тереңдігі ондаған сантиметрге жетуі мүмкін.



Сурет 2-Жапсарларды «Пенекрит» ерітіндісімен бітеу

Бетонның құрылымына терең енген «Пенетрон» материалының белсенді химиялық компоненттері суда ери отыра бетон құрамындағы кальций мен алюминийдың ионды кешендерімен, металл оксидтері мен тұздарымен реакцияға түседі. Осы реакциялар барысында сумен әсерлесетін күрделі тұздар түзеді және ерімейтін кристаллогидраттар пайда болады. Кристаллогидраттардың желісі су өткізбеушілікті қамтамасыз етіп бетонның қалыңдығының барына толық жайылып бетондағы капиллярлы каналдар мен қуыстарды толтырады.[4].

Бұл процесстің нәтижесі бетонның 100% су өткізбеушілігі, және, сәйкесінше, тереңдетілген ғимараттың сенімді және берік гидрооқшаулануы. Осы кристаллдар желісі ені 0,4 мм-ге дейінгі қуыстар, капиллярлар мен микросызаттарды толтырады. Бұл кезде кристаллдар бетон құрылымының құрамды бөлігіне айналады. Ерімейтін кристаллдармен толтырылған қуыстар, капиллярлар мен микросызаттар сұйықтықтардың беттік керілу күші пайда болу себебінен су өткізбейді. Капиллярларды толтырған кристаллдар желісі жоғары гидростатикалық қысым болған кездің өзінде су өтуіне кедергі болады [2].



Сурет 3- Ерітіндінің жағу тәсілі

Бетон бетін дайындау жолдары:

Бетонның бетін шаңнан, балшықтан, цементтік қоспадан, белсенді химиялық компоненттерден сіңуіне кедергі келтіретін басқа да заттармен материалдардан тазарту керек немесе бетон бетін механикалық ыңғайлы әдіспен тазарту қажет. Жылтыр және тегістелген бетті химиялық фрезермен өндеуге арналған ерітіндімен өндеу керек. Материалды жағу бойынша жұмыстар +5 °C-тан төмен емес температурада жүргізілуі қажет. Ал, ең бастысы – өнделген бетонды механикалық әсер етуден және теріс температурадан 3 тәулік бойы қорғау керек[4].

«Пенетрон» жүйесіндегі гидрооқшаулағыш материалдарының тиімді қолданылатын имараттар мысалдары:

Гидротехникалық имараттар:

- Резервуарлар (ашық, топырақпен үйілген және т.б.)
- Бассейндер (ашық және жабық типті)
- Құдықтар
- Айлақтар
- Имараттарды тазалайтын конструкциялар (аэротанкалар, тұндырғыштар, коллекторлар, сорғыштар және т.б.)

- Бетонды дамбылар
- Электростанциялар
- Бөгеттер және т. б.

Азаматтық құрылыс объектілері

- Іргетас, іргетас гидрооқшаулау
- Қабырға
- Жертөле
- Жерасты имараттары (автотұрақтар, гараждар және т.б.)
- Қылтималар
- Шатыр
- Лифт шахтысы

Өндірістік және ауылшаруашылық кешендері

- Өндірістік ғимараттар
- Қоймалар
- Жерқойма
- Үйдің мұржасы
- Шахталар
- Бункерлер
- Агрессивті әсердегі бетон имараттары және т.б.

Азаматтық қорғаныс және төтенше жағдайдағы объектілер

- Баспана
- Өрт сөндіргіш резервуарлар және т.б.

Энергетикалық кешендер

- Істен шыққан ядролық отын (ОЯТ) бассейндері
- Сорғы станциялары
- Істен шыққан ядролық отын (ОЯТ) қоймасы
- Каналдар
- Эстакадалар
- Кабельді туннель
- Радиациялық әсердегі бетон имараттары және т.б.

Көлік инфрақұрылымының объектілері

- Туннельдер (көлік, темір жол, жаяу жүргіншілер жолы және т.б.)
- Метрополитендер
- Көпір және жол элементтері және т.б. [3].

Кесте 1

ПЕНЕТРОН материалдарымен өңделген бетон үлгілерінің сынақ нәтижелері [5],[6],[7].

	Пенетрон қосындысыз Бетон үлгілері	Бетонның Пенетрон Адмикс қоспасындағы үлгілері
Беріктік бойынша бетон класы	B15	B15
Бетон жасы, күн	28	28
Аязға төзімділік маркасы	F 100	F 300
Суөткізбеушілік бойынша маркасы	W-2	W-8

Суөткізбеушілік бойынша маркасы - тікелей қысым - кері қысым	W-2 W-2	W-10 W-8
--	------------	-------------

«Пенетрон» адам денсаулығына мүлде зиянсыз – дәл осы жүйенің материалдары тамақ өнеркәсібіндегі бетон ыдыстар үшін, бассейндер мен ауыз су резервуарларын гидрооқшаулау үшін қолданылады, және осы сала үшін қажетті барлық сәйкес гигиеналық сертификаттарға ие. Су бетонда неғұрлым қалғысы келсе енетін гидрооқшаулаудың әсері соғұрлым қатты болады [8].

Жерасты суларының қысымы (іргетас, жер асты ғимараттарын қорғау керек болған кезде) 10 және одан да көп атмосфералық қысымға жетуі мүмкін. Дәл осы себепті өзін ондаған жылдар бойғы практикалық сынауларға ұшырап, өзін өте жақсы көрсете білген өте сенімді жүйелі материалды қолдану оның жасына қарамастан кез-келген бетон және темірбетон құрылымдар үшін қажет.

Қорытынды

«Пенетрон» жүйесіндегі барлық алты гидрооқшаулаушы материалдар кез-келген басқа гидрооқшаулау технологияларымен салыстырғанда бәсекесі жоқ оннан аса артықшылықтары бар: инновациялық, үнемділік, беріктік, көп функционалдылық, қолдану ыңғайлылығы, жылдам нәтиже, экологилық және т.б. Олардың көмегімен жертөледегі кез-келген гидрооқшаулау мәселесін алдын алуға немесе жоюға болады.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. [youtubeall.com/watch/VUg7mGFCDck/-](https://www.youtube.com/watch/VUg7mGFCDck/-).html
2. <http://www.penetron.kz/waterproofing-systems-Penetron>
3. ҚР ҚН 3.02-36-2006. Ғимараттардың және имараттардың жерасты бөліктерінің гидрооқшаулауын жобалау.
4. ҚР ҚНЖЕ 5.03-34-2005. Бетон және темірбетон құрылымдар. Негізгі ережелер.
5. МЕМСТ 12730.5—84. Бетондар. Су өткізбеушілікті анықтау әдістері.
6. МЕМСТ 10060.0-95.Бетондар.Суыққа төзімділікті анықтау әдістері.
7. МЕМСТ 10180-90. Бетондар. Бақылау үлгілері бойынша беріктікті анықтау әдістері.
8. ҚР СТ 1384-2005Сапа менеджменті жүйелері.

УДК69.04

ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ И ПОСЛЕДСТВИЯ РАЗВИТИЯ ТРЕЩИН В МОНОЛИТНЫХ ПЛИТАХ ПЕРЕКРЫТИЯ

Айтбекова Жансая Ұнтайқызы

jansaya2404@mail.ru

Магистрант 1 курса ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Астана, Казахстан

Научный руководитель – Д.В.Цыгулёв

В строительных конструкциях нет четкой границы между понятиями строительный дефект и повреждение. Поэтому в практике строительства оперируют следующими определениями: дефект - несовершенство проявившееся при изготовлении; повреждение - несовершенство проявившееся при эксплуатации.