



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.eni.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

440	220	847	847	0,5	0,5	1	12,3	9,5
410	210	522	1217	0,5	0,3	5	11,2	15,5
460	230	825	825	0,5	0,5	5	15,0	14,1
271	190	579	1341	0,7	0,3	1	20,7	21,8
314	220	902	899	0,7	0,5	1	23,7	20,4
300	210	555	1287	0,7	0,3	5	20,1	22,4
329	230	882	880	0,7	0,5	5	26,2	23,3
400	200	882	1069	0,5	0,4	3	14,0	12,8
286	200	753	1127	0,7	0,4	3	24,3	26,6
317	190	753	1127	0,6	0,4	1	16,4	16,4
350	210	722	1077	0,6	0,4	5	18,8	19,2
313	190	564	1317	0,6	0,3	3	16,8	18,4
367	220	879	877	0,6	0,5	3	19,6	17,0
333	200	738	1101	0,6	0,4	3	19,2	18,8
295	195	664	1222	0,66	0,35	2	19,0	18,2
270	178	684	1265	0,66	0,35	7	19,0	18,0

Бетонның жоғарғы физико-механикалық көрсеткіштері амплитуда тепе-теңдігін туғызады. Төменгі жиілікте сырттан тербелтулермен үлкен өлшемдегі бұйымдарды дайындауда технико-экономикалық тиімділігімен сипатталады. Сонымен қатар мұндай режимдерді пайдалану дыбыс деңгейін 10-15 дБА дейін төмендетіп, жұмыс өндірісі кезінде өнімділікті жақсартады.

Қолданылған әдебиет

1. Б.В Гусев, В.Г Зазимко «Вибрационная технология бетона»
2. Ю.М Баженов «Технология бетона»
3. WWW. Betony.ru

УДК 666.97.033.16:53

БЕТОН ҚОСПАСЫН ТЫҒЫЗДАУ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ЖАЛПЫЛАУ ЖӘНЕ ТАЛДАУ

Ефремов Мирас Маликович

Miras0881@gmail.com

Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ «Құрылыс материалдары, бұйымдары мен конструкцияларын өндіру» мамандығы бойынша 2 курс магистранты, Астана, Қазақстан
Ғылыми жетекші –Е. Сабитов

Заманауи құрылысты бетонсыз түсіндіру мүмкін емес. Бұл бірден-бір көлемді құрылыс материалы болып, өркендеп дамудың деңгейін көрсетеді. Сонымен бірге, бетон – өте күрделі, ерекше қасиетке ие болатын жасанды композициялы материал. Әр түрлі пайдалану жағдайымен ерекшеленіп, бетон қоршаған ортада жақсы байланыс тауып, үздіксіз шикізат пен арзан материал көзі ретінде сипатталады.

Бетон қатаюға дейін – рационалды таңдап алынған және өте ұқыпты араластырылған минералды байланыстырғыш (цемент), су, толтырғыштар, және қажетті жағдайда қоспалар, пластификаторлар, қатаюды жеделдеткіштерден (түрлі реакцияларды) құралатын жасанды құрылыс материалы болып табылады.

Бетонның бірден-бір маңызды қасиеттерінің бірі – өз массасының әсерінен немесе түсірілген салмақтың әсерінен пластикалық жайылу қабілетіне ие болуы. Бұл - бетоннан әр түрлі қалыптағы өлшемдермен бұйымдарды дайындауға мүмкіндік беріп, тығыздаудың түрлі әдістерін пайдаланып, оңтайлы жолмен бұйымдар жасауға мүмкіндік береді. Сондықтан тығыздау әдісі мен қоспаның құрамы (жылжымалығы мен аққыштығы) бір-бірімен тығыз байланысты. Сонымен қатар, жылжымалығы мен аққыштығы нашар қоспалар тығыздау кезінде энергияны көп қажет ететідіктен, оларға интенсивті дірілдетуді немесе салмақпен қысу арқылы тығыздауды жүргізеді.

Құрылыстағы жұмыстарда бетон қоспаларын дайындап, тығыздауда және оларды қалыптауда көптеген күштік әдістер қолданады. Оларды атап өтер болсақ: қысыммен, соққымен, қағып соғу, толқындық қозғалыспен бетон қоспаларын тығыздаймыз. Қоспаны тығыздап дайындау барысында сыртқы әсер ету күштерінен басқа ішкі де күштер(жабысу күші, құрғақ үйкеліс, молекулааралық байланыс, капиллярлық қысым және т.б.) әсер етеді. Бетон қоспасының физико-механикалық қасиеттеріне сонымен қатар реологиялық қасиеттері де жақсы әсер етеді. Бетон қоспасының жақсы бекініп, байланысы мықты болу үшін оның негізгі реологиялық қасиеті жақсы әсер етеді. Қоспа ішіндегі тартылыс күштері мен толтырғыштардың байланысы жақсы болу керек сол кезде ғана бетон қоспасы берік болады. Бетон құралымдарының мықты болу үшін арматура мен бетон қоспасының байланысы жабысқақ болу тиіс, сол кезде ғана бір біріне кірігіп мықты байланыс құрайды. Бетон қоспаларының жақсы тығыздалуы және қалыпталуы үшін олардың, яғни, қоспаның жылжымалылығы мен қоспа түйіршіктерінің бір-біріне тартылыс күшімен байланысуы керек. Сондықтан бетон қоспасының берік болу үшін көптеген параметрлер қажет болады бізге. Қоспаны алдын ала қалыптап және оны тығыздау үшін алдымен сыртқы күштердің әсеріне ғана көңіл бөліп қана емес, оның ішкі байланысына(молекулааралық, текстуралық) да жақсы назар аудару керек. Бетон қоспасын дірілдету кезінде қалыптау мен тығыздау қоспаның жылжығыштығы да басты назар аударылуы қажет, яғни, ол азжылжымалы қатты қоспаның сұйықтылығын қажет етеді.

Дірілдету жұмысы бұл – бетон қоспасын тығыздау мен қалыптаудың ең басты негізі(жұмысы). Бастапқы дірілдету кезінде бетон қоспасының құрамы(құйылған калпында) қарапайым болады. Себебі, қоспа өте бос және ешқандай механикалық әсерге ұшырамаған күйде болады. Бетон қоспасы сыртқы күштердің әсерінсіз бос және борпылдақ күйде болады. Байланыстырғыш пен толтырғыштардың арасы еркін болғандықтан әлсіз әсерлесуде болады. Сол байланысты қатайту және берік әсерге әкелу үшін сыртқы еріксіз күштерді байдаланып, құрам қоспасын, текстурасын өзгертіп толтырғыштардың әсерлесуін күшейтеміз. Қоспа толтырғыштары мен байланыстырғышының бір-біріне тартылыс күшінің әсерінен бекініп нығаяды. Дірілдету кезінде цемент қоспасы мен толтырғыштардың араларына кіріп, өте ыңғайлы байланыс түзеді, сонымен қатар қоспа құрамындағы су көпіршіктері дірілдету кезінде бетон қоспасының бетіне шығып, артық су жойылады. Осындай процестің жалғасуынан қоспа құрамындағы артық су орнын жойып, берік байланыстың пайда болуына себепші болады.

Дірілдету әдісінің толқындарының бетон қоспасына берілуіне байланысты:

- а) бетон қоспасы дірілдету алаңында орнатылған қалыппен дірілдетіледі;
- б) дірілдету толқындары бетон қоспасына арнайы вибраторға бекітілген солқылдақ элемент арқылы беріліп, тығыздалады;
- в) бетон қоспасына дірілдету толқындары беттік беріледі, плита, штамп деп аталатын вибраторлармен қоспаға толқындар жоғарыдан төменге қарай беріледі;
- г) дірілдету бетон қоспасына вибраторды енгізу арқылы немесе қалыпқа дірілдеткішті алдын ала орнатумен жасалады;

Виброөңдеу бұл бетон қоспасын қалыптап тығыздауда аз ғана уақыт ішінде жасалуына байланысты, ең тиімді тәсілдің бірі болып табылады. Бетонды тығыздау кезінде негізгі қолданылатын анықтама, бұл – тығыздау коэффициенті. Тығыздау коэффициенті дегеніміз – бетон қоспасының нақты көлемдік салмағының теориялық көлемдік салмағына қатынасын

айтамыз. Виброөңдеудің ең маңызды белгісі бұл – қалыптың әр қабырғасы бойынша тең әсерлі дірілдетуді жүргізу болып табылады.

Виброқысу(вибропрессование) – бұл жартылай құрғақ(қатты) бетон қоспасын тығыздаудың әдісі, бұл жерде қоспа пресс қалыпта дірілдету күшімен төменге қарай түсіріледі немесе пресс қалыптың қапталдан біруақытта жоғарға қысым беру арқылы жүргізіледі. Бұл жай ғана динамикалық жүктеу болуы мүмкін. Біз дірілдетіп престеуді(қысу) айтқанда, әр түрлі құралымдарда дірілдету престерін пайдаланғанда олардың қуаты мен қызметіне түсінік береміз. Бұл әдіс жоғарғы өнімділікті, жоғары механикаландырылған және автоматтандырылған, сонымен бірге қатты бетон қоспасын(қаттылығы 30с және одан жоғары) пайдалануға мүмкіндік беріп,бетон бұйымдарының жоғары беріктігі(М 100 және одан жоғары) және аязғатөзімділігін(МРЗ 200 және одан көп цикл) қамтамасыз етеді.

Дірілдете құю - бетон қоспасын қалыпқа салып дірілдету үстелінде тығыздалады, аз өнімді, автоматтандыру мүмкіндігі аз болғандықтан көп жағдайда қымбат қол күшін қажет етеді. Суцемент қатынасың жоғры болуына байланысты бұйымның аязғатөзімділігі азаяды, соған байланысты қоспадағы цемент көлемін арттырып, қымбат модификаторлар және пластификаторлар қосып, өзіндік құнын едәуір жоғарлатамыз.

Дірілдіпрокат - бетон қоспасын бір уақытта немесе бірінғай ретпен дірілдете отырып, валка мен прокатка діріл беріп, бетонның беріктігі мен тығыздығын жоғарлату мақсатына арналған әдістің бірі болып табылады. Бұл кезде сығылуда бетонның тығыздығы 1%-ға, ал беріктігі 5%-ға артады. Дірілдіпрокат әр түрлі сызбалармен түсіндіріледі:

1) Алдын-ала тығыздалатын бетон қоспасы қозғалмалы конвейрдің лентасының астында орналасқан дірілбалка арқылы өтіп, қозғалмайтын прокатты валканың ортасына түсіп, тербелуші бөлікке өтеді(Н.Я.Козлованың дірілпрокатты стан жүйесімен).

2) Қозғалмайтын матрицада бетон қоспасын тығыздау, бекітілген дірілдеткіш жүйе төменге және үстінен бір уақытта тығыздау қозғалмалы прокатты станның валкасының көмегімен жүргізіледі.

3) Қозғалмалы қалыптағы дірілдеткіш валкамен кезекті өте отырып бетон қоспасы тығыздалады.

4) Алдын-ала бетон қоспасы прокатты станның валкасы арасынан кезекті өте отырып, және тығыздауыш дірілбетте әр түрлі жиіліктегі дірілбалкадағы қалыпта тығыздалады.

Дірілдітеуру – бетон қоспасын немес топырақтың бетін тығыздайды. Дірілдеткіштің жұмысшы бөлігі топырақтан үздікті тербеліп, соғу арқылы тығыздап тегістейді. Бұл жағдайда топырақ қағып-сілкіліп, құрамындағы су еркін бетке өтіп, содан келіп топырақтың сыртқы күшке қарсыласуы төмендейді. Дірілдетіп тығыздаудың көптүрлігімен, осы әдісті ауыстыра отырып, катокпен тығыздау да жасалады, бұл кезде тығыздау вертикалды тербелумен жүреді. Тығыздаудың техникалық және экономикалық жағынан неғұрлым тиімді түрі дірілдету болып табылады.

Дірілдету – бетон қоспасын үздіксіз қайталанатын қажетті тербелісті бере отырып, қағып-сілку арқылы тығыздау. Дірілдету кезінде бетон қоспасының бөлшектері біпр-бірінен ажырайды. Кезекті әрекет етулердің нәтижесінен бетон қоспасының бөлшектері төменге қарай өзінің массасымен құлап, тығыздалып, тербеліс соққысынан тығыз бір-біріне кірігеді. Дірілдете тығыздалған қоспа тығыз болып, талаптарға жауап береді, және одан тығыз бетон қоспасы алынады. Бетон қоспсын тығыздау кезінде екінші себептің бірі ол сыртқы күштердің әсер етуінен тиксотропиялық құрылымына дірілдету әсері байқалады. Дірілдету кезінде сұйық күйдегі бетон қоспасы жайыла бастайды, қалыпты пішініне келеді, және өзіндік массасының әсерінен тығыздалады. Тығыздаудың үшінші себебі бетонның жоғарғы техникалық қасиетін анықтайды. Дірілдетіп бетон қоспасын жоғарғы дәрежеде тығыздау жабдықтардың аз шамадағы қуатын қажет етеді. Мысалға, бірнеше шаршы метрлік қалыптағы бетон қоспасы 1-1,5кВт қуатты ғана қажет ететін дірілдеткішпен тығыздалады. Бетон қоспасын дірілдетіп тығыздау кезінде тербелістің бетонға берілуіне байланысты әр түрлі әдістері бар: бетон қоспасы дірілдету алаңшасында(білдекті дірілдету) орналасқан

калыппен бірге дірілдетіледі; бетон қоспасына тербеліс, вертикаль орналасқан(қаптал қабырға, түбінен) иілгіш элементке мықты бекітілген дірілдеткіштер арқылы беріледі; бетон қоспасына тербеліс тікелей, қалыпталатын бұйымның ашық бетіне орантылған дірілдеткіш қалқан, тақта, қалып арқылы беріледі; бетон қоспасын дірілдету қалыпқа алдын ала орнатылған, немесе қоспаға сұғып тығылған дірілдеткіш арқылы тығыздалады.

Дірілдеткіш, гармоникалық тербеліс жасай отырып, бетон қоспасына тікелей қалқан және қабырға арқылы тербеліс энергиясын бойлық толқындар түрінде таратуы. Осы толқындардың әсерінен бетон қоспасының бөлшектері тұрақсыз тепе-теңдікте периодты тербелуін тоқтатады, яғни тығыздалады. Гармоникалық дірілдетіп тербелу ерекше қасиетке ие, тербеліс қалыбының тігінен және айнала қозғалуынан жылдамдықпен жоғары қарай шеткі нүктесінен кері төмен қарай төменгі нүктеге түсу арқылы жүреді. Осыған байланысты дірілдету алаңшасына орнатылған қалып пен оның жұмысы гармоникалық тербелістің праметрлеріне бағынады. Қалыпқа салынған бетон қоспасы қалыппен бірге жылдамдық алып, инерциялық күшпен бірге қозғала отырып, гавитациялық күшпен теңескенше тербеледі.

Бетон қоспасындағы симметриялық(синусоидальды) режимдегі дірілдету тербелістерінің шамасы төмен(20-33 Гц), орташа(50 Гц), және жоғарғы(50-100 Гц) жиіліктермен көрсетіледі. Қалыптау процесінің ұзақтығы бетон қоспасының құрамы мен қолданылатын дірілдеткіш бұйымның сипаттамасына байланысты.

Қуысты блоктарды дайындау үшін, бетон қоспасын тығыздап және тегістеу кезінде вертикаль және горизонталь орналасқан пуансондарды орнатудың бірнеше типі бар. Олардың ішіндегі тиімді әдістің бірі дірілді пуансон арқылы беру болып табылады. Бетонды тығыздау кезінде дірілдеткіш пуансонмен бірге дірілді алаңшаны қолдану қажет. Бұл дірілдеткіштен тербелісті тікелей бетон қоспасына берілуіне, және қалып пен раманы артық дірілдетуге энергия шығынын үнемдейді. Нәтижесінде бетон қоспасын тығыздау және тегістеу уақыты қысқарады, процестің энергиясыймдылығы азаяды, және артық дірілдету мен шу азайып, жұмыс орнындағы жұмыс жағдайы жақсарады. Дірілдеткіштер пуансондарға жеке-жеке бекітіледі немесе барлық пуансондар өз ішіне бірігіп, жалпы дірілдеткіш денені құрайды. Бірақ, бір айта кетерлік нәрсе бар, бұндай жағдайда бірге орнатылған бірнеше пуансондарды ажыратуда қиындау болады.

Осы бойынша, дірілдету арқылы қалыптау өзінің әмбебаптылығымен ерекшеленеді. Оның көмегімен барлық бетон бұйымдарын қалыптауға және қажетті сапалы өнімдер шығаруға болады.

Қолданылған әдебиет

1. Б.В.Гусев, В.Г.Зазимко «Вибрационная технология бетона»
2. Ю.М.Баженов «Технология бетона»
3. В.Г.Несветаев «Бетоны»
4. www.betony.ru
5. www.psmopolit.ru
6. В.Райхель «Бетон» Часть 1 Свойства, проектирование, испытания.
7. В.Райхель«Бетон»Часть 2 Изготовление, производство работ, твердение.

УДК 625.8

ВЫСОКОИНТЕНСИВНАЯ КОМПЛЕКСНО-МЕХАНИЗИРОВАННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ВИБРОПРЕССОВАНИЯ БЕТОННОГО ПОКРЫТИЯ ДЛЯ ТРОТУАРОВ

Ибрагимов Руслан Алиевич

ibragimovich1992@mail.ru

Магистрант кафедры Проектирование зданий и сооружений