



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



Студенттер мен жас ғалымдардың
«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ - 2014» атты
IX халықаралық ғылыми конференциясы

IX Международная научная конференция
студентов и молодых ученых
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ - 2014»

The IX International Scientific Conference for
students and young scholars
«SCIENCE AND EDUCATION-2014»

2014 жыл 11 сәуір
11 апреля 2014 года
April 11, 2014



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

**Студенттер мен жас ғалымдардың
«Ғылым және білім - 2014»
атты IX Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
IX Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2014»**

**PROCEEDINGS
of the IX International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2014»**

2014 жыл 11 сәуір

Астана

УДК 001(063)
ББК 72
Ғ 96

Ғ 96

«Ғылым және білім – 2014» атты студенттер мен жас ғалымдардың IX Халықаралық ғылыми конференциясы = IX Международная научная конференция студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2014» = The IX International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2014».
– Астана: <http://www.eni.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/>, 2014. – 5831 стр.
(қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-610-4

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.

УДК 001(063)
ББК 72

ISBN 978-9965-31-610-4

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық
университеті, 2014

Пошанов Мереке Турарулы

Sabitov_ee@enu.kz

Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ Құрылыс материалдары, бұйымдары мен конструкцияларын өндіру мамандығы бойынша 1 курс магистранты, Астана, Қазақстан

Ғылыми жетекші – т.ғ.к. доцент Сабитов Е.Е.

Жұқа майдалаудың дәстүрлі үдерісі салыстырмалы түрде жақында ғана тек таза механикалық емес, сонымен қатар механика-белсенді заттардың физика-химиялық үдерісі ретінде қаралып жүр. Бастапқы белсенді шикізаттық материалдардың тиімді тәсілдерін таңдау тұрғысында түрлендірілген максимальді белсендіру және минимальді энергетикалық шығындар тек қана құрылыс материалдарының сапасын ғана көтеріп қана қоймай, сонымен бірге байланыстырғыш заттардың құрылымдық түзілу процесін басқаруға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, қату үдерісі кезінде жүзеге асатын, заттардың ішкі энергияларының бөлігін босатып алатын, табиғи және техногенді-силикатты және алюмосиликатты материалдардың тұрақсыздығы кезінде механикалық белсенді байланыстырғыштарды қолдануға болады. Осылайша, байланыстырғыштарды белсендіру, солардың негізінде құрылыс материалдары мен бұйымдарын алудың технологиялық үдерісінде энергия шығындарын азайтуға, өндірістің экономикалық тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді.

Бірақ, портландцементтің белсенділік үдерісін, цементтік ұнтақтың дисперттілігін ұлғайту тұрғысынан қарау дұрыс болмайды. Ұнтақтың жұқалығынан басқа, цемент дәнінің беттік ауданы және өзінің беттік құрылымыда оның белсенділігіне әсер етеді. Цемент дәнінің механикалық жүктелуі әсерінен минералдың торында және тор астында физикалық ақаулар пайда болады, сонда су және байланыстырыштың беттік қабаттарының өзара әрекеттесуін жылдамдатады. Байланыстырыш заттардың потенциалдық энергиялары толық қолданылады да, портландцементтің маркалық беріктігін жинау кезінде уақыттық қысқару пайда болады.

Көптеген зерттеулер дәндер саны мен портландцементтің қатуы арасындағы тәуелділікті анықтауға мүмкіндік береді. Сонымен, бірінші сағаттарда цементтік тастардың беріктігінің артуына 0-5 мкм өлшемдегі түйіршіктер әсер етеді және шешуші рөл атқарады. Портландцементтің бастапқы байланысу уақыты тікелей осы түйіршіктерге байланысты. 5-10 мкм өлшемдегі түйіршіктер 3-7 тәуліктегі цементтік тастың беріктігіне әсер етеді, ал 10-20 мкм фракциялары 28 тәуліктегі және одан кейінгі уақыттағы беріктігін анықтайды.

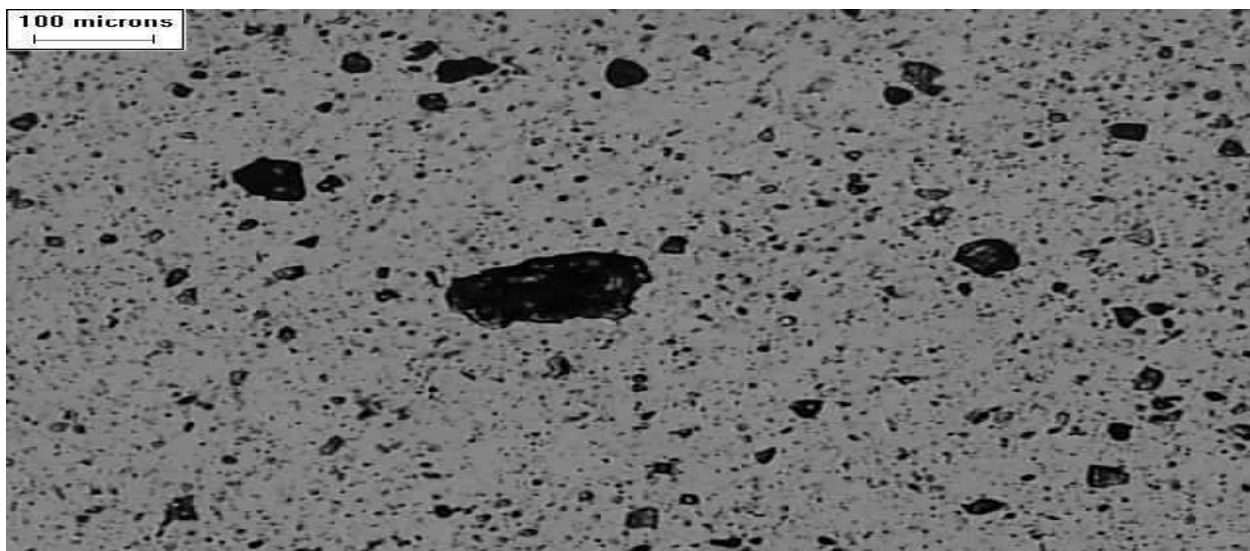
Бір портландцементті клинкерді майдалау барысында цементтік ұнтақтың жалпы салмағындағы 5-20 мкм өлшемді түйіршіктер бөлігін өзгерте отырып 600, 700 және 700 ЕТҚЦ (ерекше тез қататын цемент) маркалы цементті алуға болады.

Жоғарыда айтылғандарды ескере отырып, бетондардың физика-механикалық қасиеттерін зерттеу мақсатында, белсенді заттардың негізінде «Central Asia Cement» АҚ өндіріс орнында ПЦ 400-Д20 маркалы портландцементтің қосымша ұнтағы шығарылды. Сынақ зерттеу жобасының жауапты адамының қатысуымен, Ресей ғылым академиясы Сібір бөлімі Новосибирск қаласында орналасқан қатты дене химиясы және механохимия институты шағарған К-30-2×219 белсенді диірменінде жасалды. Сонымен қатар, суды аз қажет ететін заттарды алу үшін келесі құрамдағы ұнтақтар қолданылды: портландцемент-100 кг, құм-30 кг, суперпластификатор-0,7 кг.

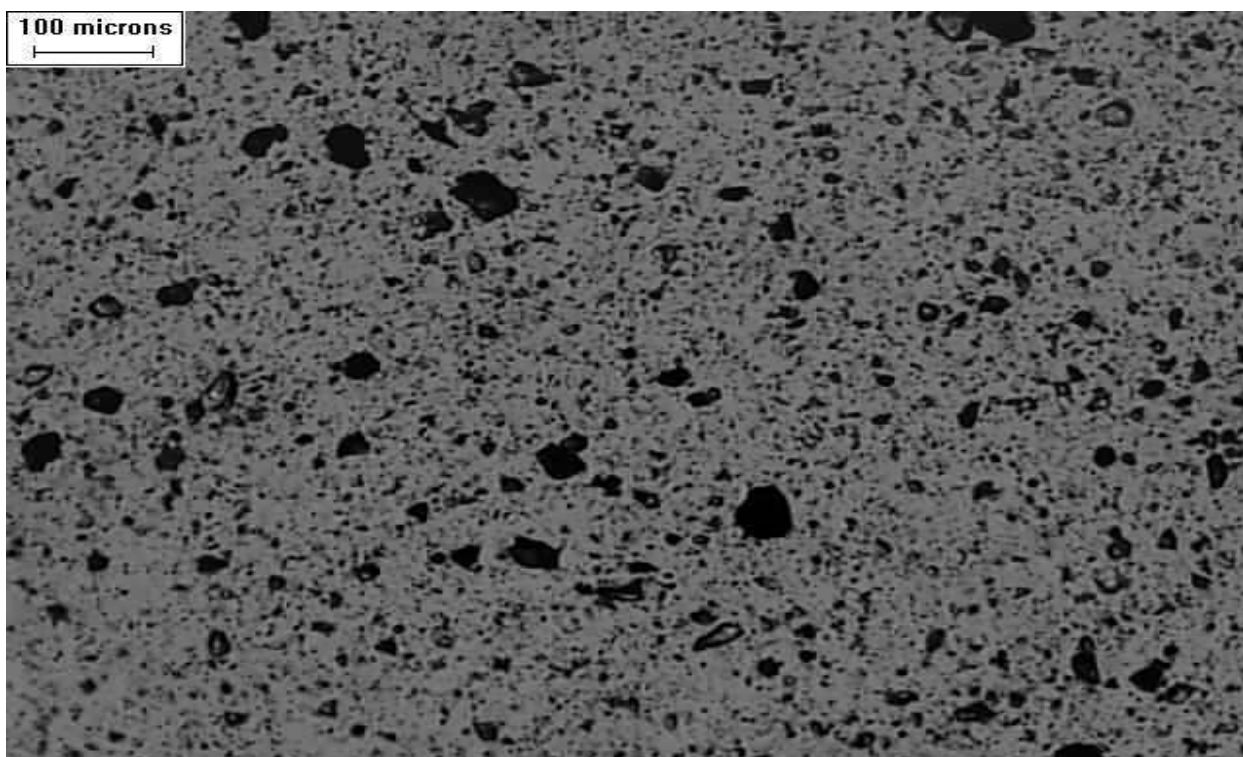
Бастапқы кезеңде байланыстырғыштың ұнтақталуға дейінгі және белсендірілгеннен кейінгі микрофотолары түсірілді (сурет 1, сурет 2).

Алынған түсірілімдерді сараптауда шығар кездегі түйіршіктердің өлшемдері 10-50 мкм болып белгіленген.

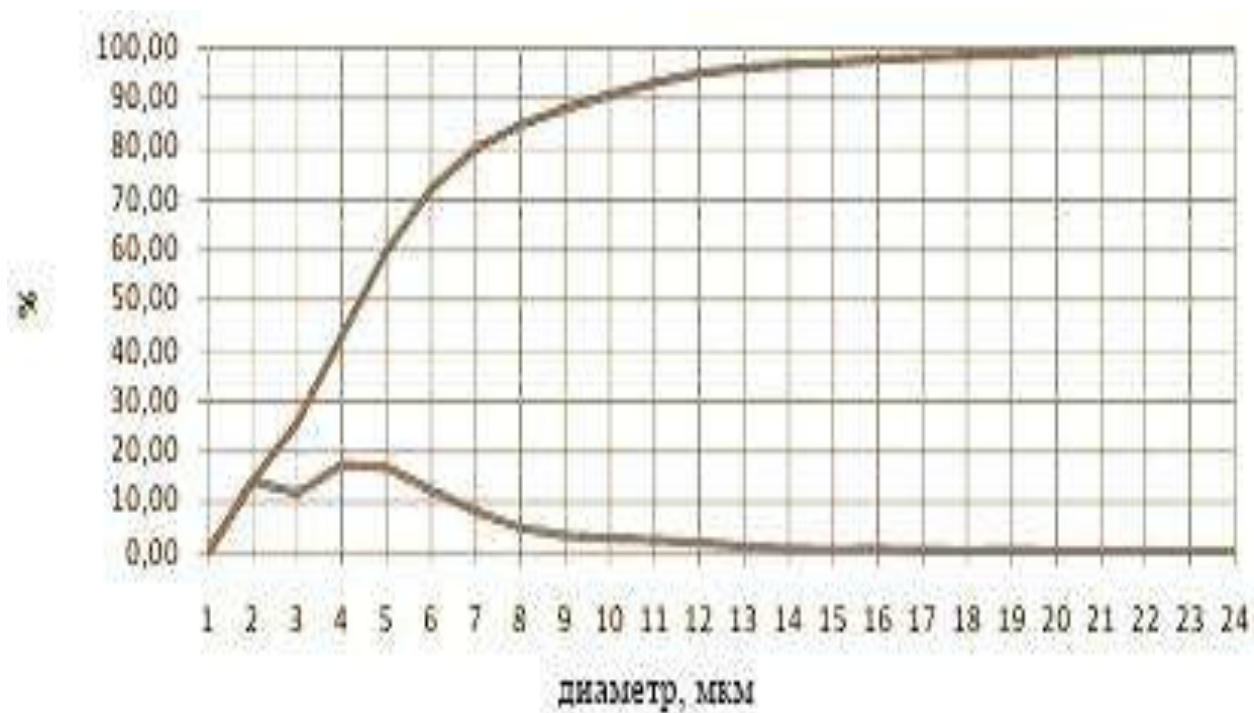
Одан соң портландцементтің ұнтақталуға дейінгі және ұнтақталудан кейінгі микроскопиялық сараптамалары анықталған, түйіршіктер өлшемдері және салмақтары бойынша бөлінген. Бастапқы мәліметтер 3-8 суреттерде көрсетілген.



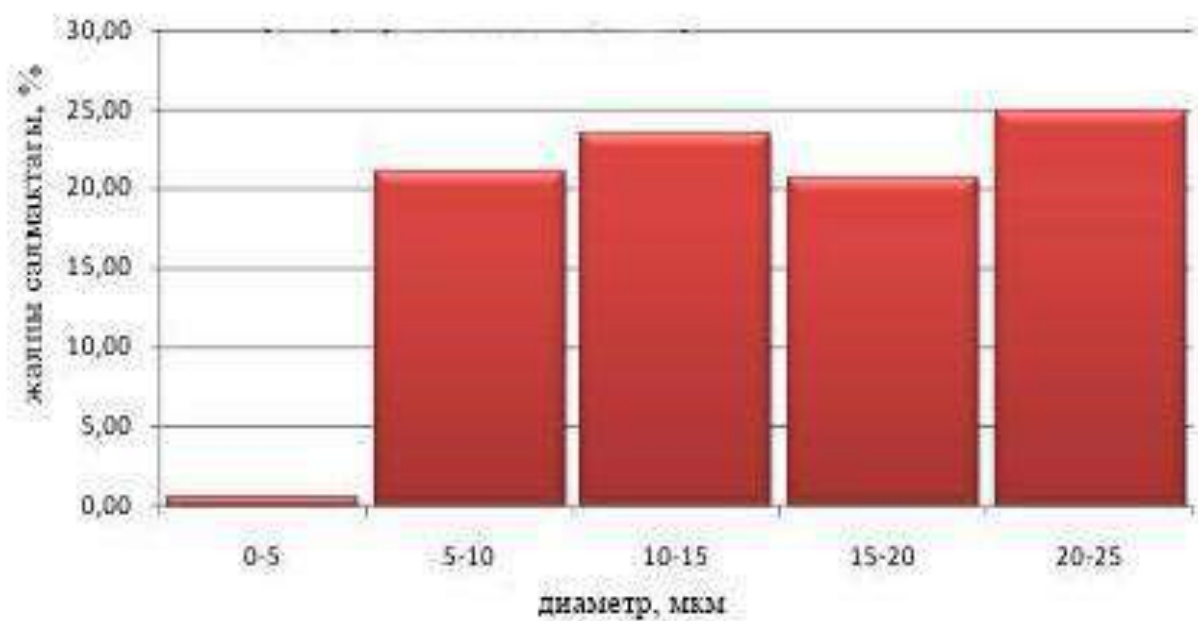
Сурет 1. Портландцементті белсендіруге дейінгі микроскопиялық талдау



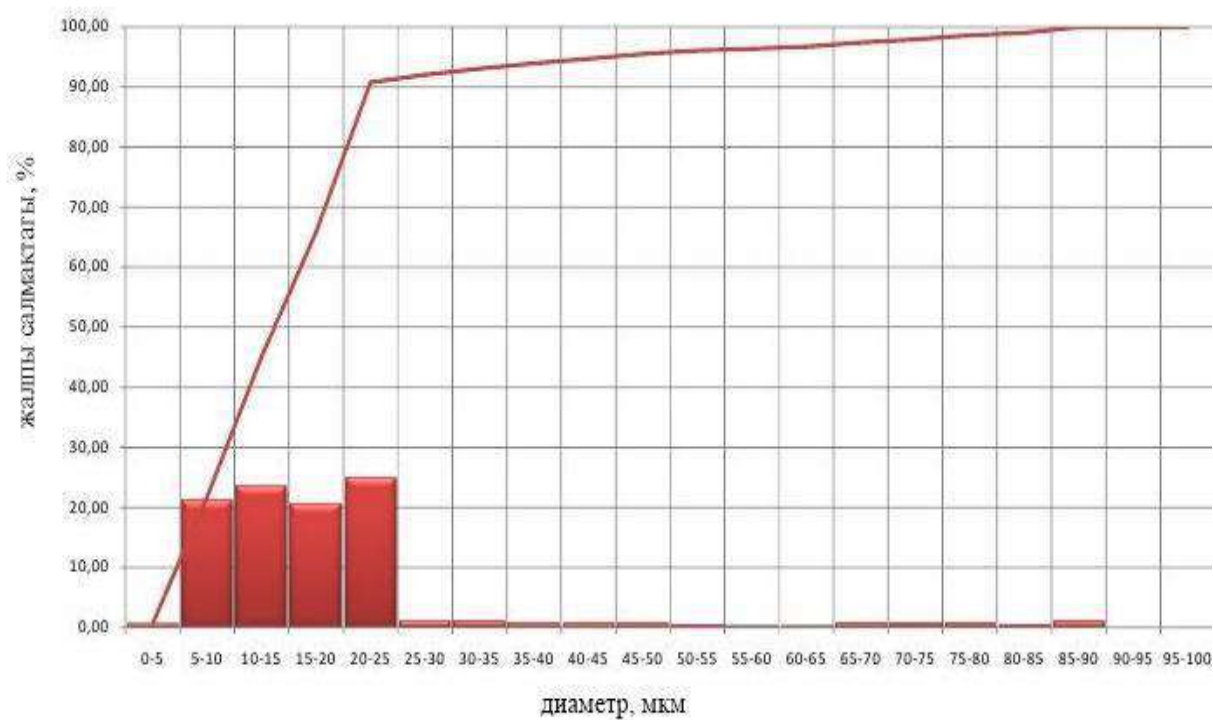
Сурет 2. Портландцементті белсендіруден кейін микроскопиялық талдау



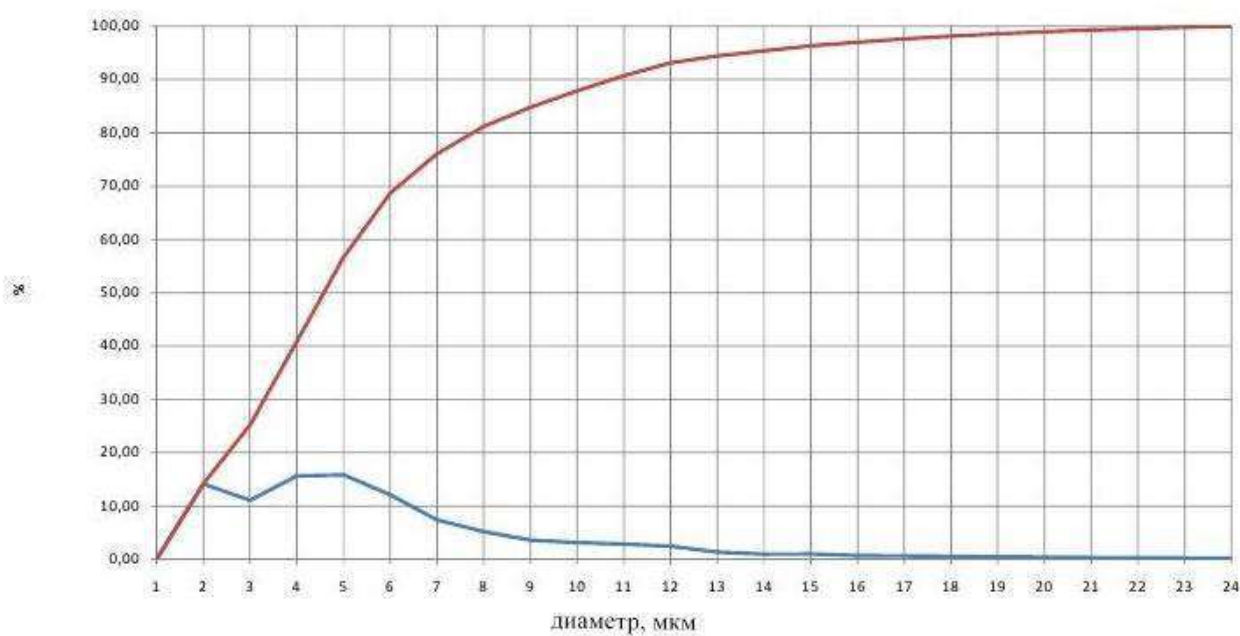
Сурет 2. Бастапқы цементте түйіршіктерді өлшемдері бойынша бөлу
(орташа диаметр)



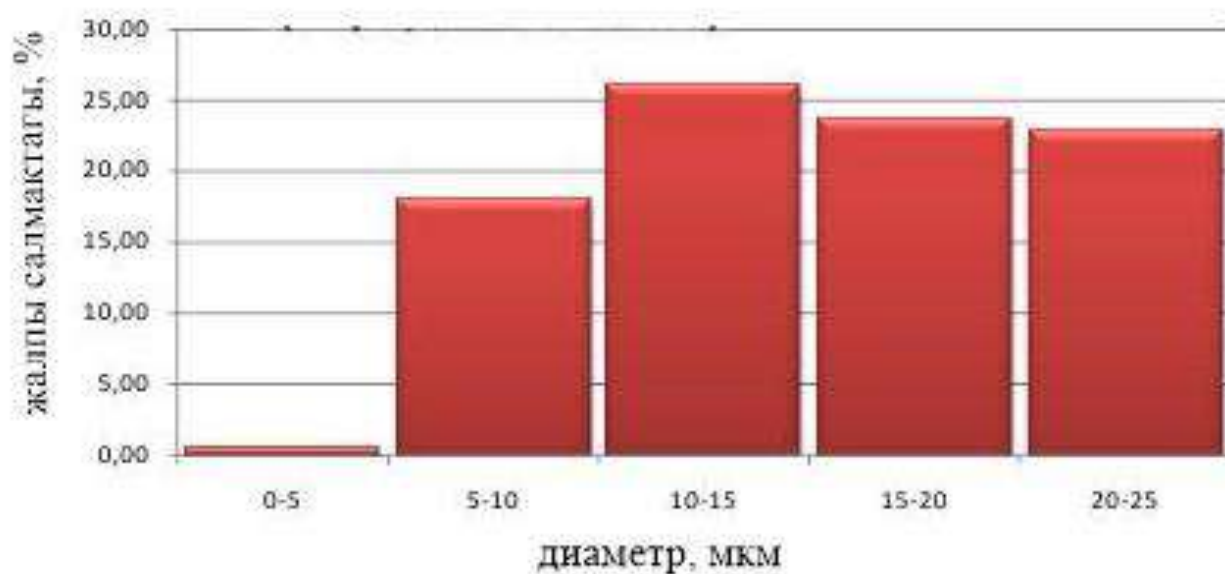
Сурет 4. Бастапқы цементте түйіршіктерді салмағы бойынша бөлу
(виртуалдық елеуіштер)



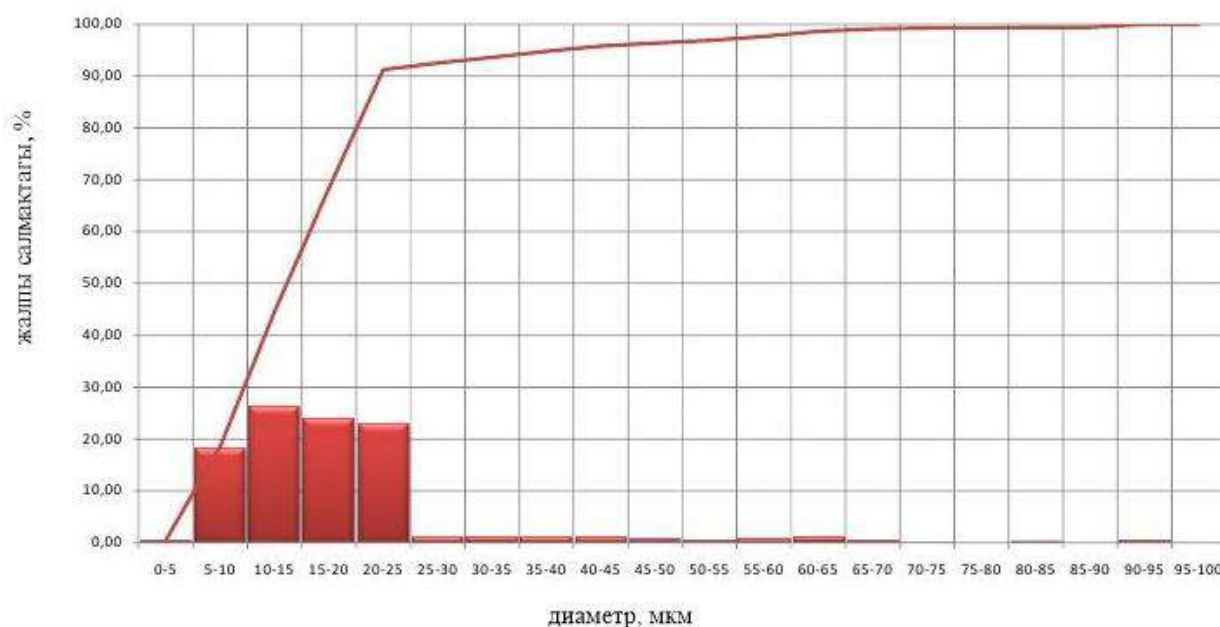
Сурет 5. Бастапқы цементтің текше тәріздіге жақындауы
(виртуалдық елеуіштер)



Сурет 6. Белсендірілген цементтегі түйіршіктерді өлшемдері бойынша бөлу
(орташа диаметр)



Сурет 7. Белсендірілген цементтегі түйіршіктерді салмағы бойынша бөлу (виртуалдық елеуіштер)



Сурет 8. Белсендірілген цементтің текше тәріздіге жақындауы (виртуалдық елеуіштер)

Алынған қорытындылардан көрініп тұрғандай, 5-6 мкм өлшемді түйіршіктерді ұнтақталуға дейін бөлу 55-65%, ал белсендірілгеннен соң 60-70% құрады. (3 және 6 суреттер). Бастапқы салмағы және цементтің белсенділігі бойынша түйіршіктердің саны 13140 және тиісінше 23065-ті құрайды. Бастапқы цементте түйіршіктердің 95%-ы 15,48 мкм-

нен аз, ал белсендірілген цементте 95%-ы 13,56 мкм-нен аз. Виртуалдық елеуіштер мәліметтері бойынша бастапқы цементте 10-15 мкм түйіршіктердің бөлінуі жалпы көлемнің 23%-н, ал белсендірілген цементте 26-27%-н құрайды. (4 және 7 суреттер). Демек цементтің дисперттілік деңгейі 17-20%-ға ұлғайды.

Алынған материалдардың физика-механикалық қасиеттері (беріктігі, тығыздығы, аязға қарсы тұруы, су өткізбеушілігі) Астана қаласындағы «АБК-Лаборатория» ЖШС-нің сынақ зертханасында анықталған.

30515-97, 10178-85 МемСТ бойынша келесі нәтижелер анықталды: ұнтақтың жұқалығы, нормалық қоюлылығы, әрекеттесу уақыты, 28 тәулікте иілу кезіндегі беріктік шегі, бастапқы және белсендірілген цементтің сығу кезіндегі беріктік шегі, суды аз қажет ететін заттар. Нәтижелер 2-3 кестеде көрсетілген.

Кесте 1. Бастапқы портландцементтің сапалық көрсеткіштері

Көрсеткіштері атауы	Сынақ әдісінің НҚ	НҚ бойынша норма	Шын мәніндегі деректер
Ұнтақ жұқалығы, % кем емес	МемСТ 310.2-76	85,0	92,8
Цементтік жайманың нормалық қоюлылығы, %	МемСТ 310.3-76	-	26,0
Әрекеттесу уақыты, мин/сағ. басталуы, ерте емес аяқталуы, кеш емес	МемСТ 310.3-76	45 мин. 10 сағ.	1 сағ. 20 мин. 4 сағ. 30 мин.
28 тәулікте иілу кезіндегі беріктік шегі, МПа (кгс/см^2)	МемСТ 310.4-81	5,4 (55)	5,6 (55)
28 тәулікте сығу кезіндегі беріктік шегі, МПа (кгс/см^2)	МемСТ 10178-85	39,2 (400)	39,5 (400)

Кесте 3. Белсендірілген портландцементтің сапалық көрсеткіштері

Көрсеткіштері атауы	Сынақ әдісінің НҚ	Шын мәніндегі деректер
Ұнтақ жұқалығы, % кем емес	МемСТ 310.2-76	99,2
Цементтік жайманың нормалық қоюлылығы, %	МемСТ 310.3-76	27,5
Әрекеттесу уақыты, мин/сағ. басталуы, ерте емес аяқталуы, кеш емес	МемСТ 310.3-76	1 сағ. 45 мин. 3 сағ. 00 мин.
28 тәулікте иілу кезіндегі беріктік шегі, МПа (кгс/см^2)	МемСТ 310.4-81	6,79 (70)
28 тәулікте сығу кезіндегі беріктік шегі, МПа (кгс/см^2)	МемСТ 10178-85	43,3 (440)

Сапалы және тәжірибелік сынақтар төмендегі нәтижелерді көрсетеді: белсендірілген заттағы ұнтақ жұқалығы 1,1 есе немесе 7%-ға, иілу кезіндегі беріктік шегі 1,3 есеге немесе 27%-ға, сығылу кезіндегі беріктік шегі 1,1 есе немесе 10%-ға көбейеді.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. Ю.М.Баженов «Технология бетона»//Москва, 2003
2. В.Г. Микульский, В.Н. Куприянов, Г.П. Сахаров, Г.И. Горчаков, Л.П. Орендлихер, В.М.Хрулев, В.В. Козлов, Р.З. Рахимов «Строительные материалы» //Москва, 2002

3. Бетоны. Материалы. Технологии. Оборудование.// Справочник изд. 2-е, 2006