

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ
МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық зерттеу техникалық университеті

Т.К Бәсенов атындағы Сәулет және құрылыс институты

«Құрылыс және құрылыс материалдары» кафедрасы

Асқар Дильназ Довлетбайқызы

«Ақтөбе қаласында өнімділігі 30 мың м³/жылына автоклавсыз көбікбетон
блоктарын шығаратын зауыты

Дипломдық жобаға

ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

6B07302 – «Құрылыс инженериясы»

Алматы 2023 ж

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ
МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық зерттеу техникалық университеті

Т.К. Бәсенов атындағы Сәулет және құрылыс институты

«Құрылыс және құрылыс материалдары» кафедрасы

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

Кафедра меңгерушісі
т.ғ.д., қауымдастырылған
профессор

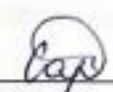
 Д.А. Ахметов
« 02 » 06 2023 ж.

Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

«Ақтөбе қаласында өнімділігі 30 мың м³/жылына автоклавсыз
көбікбетон блоктарын шығаратын зауыт»

6B07302 – «Құрылыс инженериясы»
білім алу бағдарламасы

Орындаған

 Асқар Д.Д.

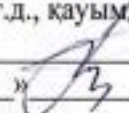
Рецензент

т.ғ.д., қауымдастырылған профессор

 Алтаева З.Н.
« 01 » 06 2023 ж.

Ғылыми жетекші

т.ғ.д., қауымдастырылған профессор

 Куатбаева Т.Қ.
« » 2023 ж.


Алматы 2023 ж.



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ
МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық зерттеу техникалық университеті

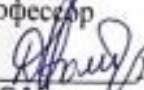
Т.К. Бәсенов атындағы Сәулет және құрылыс институты

«Құрылыс және құрылыс материалдары» кафедрасы

6B07302 – «Құрылыс инженерия»

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

Кафедра меңгерушісі
т.ғ.д., қауымдастырылған
профессор

 Д.А. Ахметов
« 02 » 06 2023 ж.

**Дипломдық жоба орындауға
ТАПСЫРМА**

Білім алушы _ Асқар Дильназ Довлетбайқызы

Тақырыбы: «Ақтөбе қаласында өнімділігі 30 мың м³/жылына автоклавсыз
көбікбетон блоктарын шығаратын зауыт»

Университет ректорының «23» қараша 2022 ж. №408-п - бұйрығымен
бекітілген.

Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі « 12 » мамыр 2023 ж.

Дипломдық жобаның бастапқы берілістері: Бұл дипломдық жобада «Ақтөбе
қаласында өнімділігі 30 мың м³/жылына автоклавсыз көбікбетон блоктарын
шығаратын зауыт» тақырыбында өндірістің жай-күйі мен даму перспективасына
қысқаша шолу жасалды.

Дипломдық жобада қарастырылатын мәселелер тізімі: Дипломдық жоба
түсіндірме жазбадан және графикалық бөлімнен тұрады. Графикалық бөлім А3
форматындағы ұсынылғандар:

- кәсіпорынның бас жоспары;
- өндірістің технологиялық схемасы;
- Технологиялық карта;
- цехтың қималары (бойлық және көлденең)
- Техника экономикалық көрсеткіштер

Түсіндірме жазбада келесі бөлімдер бар: кіріспе, технологиялық бөлім,
жылу бөлімі, сәулет-құрылыс бөлімі, экономикалық бөлім, Қорытынды,
пайдаланылған ақпарат көздерінің тізімі және қосымша.

**Дипломдық жобаны дайындау
КЕСТЕСІ**

Бөлем	30%	60%	90%	100%	Ескертпе
Технологиялық бөлім	23.01.2023г.- 19.02.2023г.				
Жылу-техникалық бөлім		20.02.2023г.- 19.03.2023г.			
Сәулет-құрылыс бөлімі			19.03.2023г.- 09.04.2023г.		
Экономикалық				09.04.2023- 30.04.2023	
Автоматизация бөлімі	01.05.2023г.-14.05.2023г.				
Алдын ала қорғау	15.05.2023г.				
Сапаны бақылау	15.05.2023г.-31.05.2023г.				
Антиплагиат, норма бақылау	19.05.2023г.-31.05.2023г.				
Қорғау	01.06.2023г.-10.06.2023г.				

**Дипломдық жоба бөлімдерінің кеңесшілері мен норма бақылаушының
аяқталған жобаға қойған қолтаңбалары**

Бөлімдер атауы	Кеңесшілер, аты, әкесінің аты, тегі (ғылыми дәрежесі, атағы)	Қолтаңба қойылған күні	Қолы
Сәулет-аналитикалық	Қуатбаева Т.К., т.ғ.ж., қауымдастырылған профессор	24.05.2023	
Есептік-конструктивтік	Қуатбаева Т.К., т.ғ.ж., қауымдастырылған профессор	20.05.2023	
Ұйымдастыру-технологиялық	Қуатбаева Т.К., т.ғ.ж., қауымдастырылған профессор	09.04.2023	
Экономикалық	Қуатбаева Т.К., т.ғ.ж., қауымдастырылған профессор	09.04.2023	
Нормобақылау	Бек А., т.ғ.м, ассистент	02.06.2023	
Сапаны бақылау	Хамза Е., т.ғ.м, аға оқытушы	02.06.2023	

Ғылыми жетекшісі

Қуатбаева Т. Қ.

Тапсырманы орындауға
алған білім алушы

Асқар Д.Д

Күні

«01» 06 2023 ж.

АНДАТПА

Дипломдық жоба "Ақтөбеде өнімділігі жылына 30 мың м³ автоклавсыз көбік бетон блоктарын шығаратын зауыт" тақырыбында жазылды.

Ақтөбе қаласында көбік бетон блоктарын шығаратын зауыт салу өте тиімді. Өйткені, Ақтөбе қаласы облыс орталығына айналды, қалада жаңа көпқабатты тұрғын үйлер салынуда. Зауыт жоғары сапалы дайын өнім шығаруға қабілетті барлық негізгі және қосалқы жабдықтармен жабдықталған және автоматтандырылған. Зауыттың өндірістік аумағында көгалдандыру, Қауіпсіз көлік, автотұрақ, сондай-ақ жолаушыларды тасымалдауға арналған орын қарастырылған. Тексеру барысында алынған көбік бетоннан жасалған бұйымдар стандарттар мен нормативтердің талаптарына сәйкес келеді.

АННОТАЦИЯ

Дипломный проект был написан на тему "завод по производству автоклавных пенобетонных блоков производительностью 30 тыс. м³ в год в Актобе".

Очень выгодно построить завод по производству пенобетонных блоков в городе Актобе. Ведь город Актобе стал областным центром, в городе строятся новые многоэтажные жилые дома. Завод оснащен и автоматизирован всем основным и вспомогательным оборудованием, способным производить высококачественную готовую продукцию. На производственной территории завода предусмотрено озеленение, безопасный транспорт, парковка, а также место для перевозки пассажиров. Изделия из пенобетона, полученные в ходе проверки, соответствуют требованиям стандартов и нормативов.

ABSTARCT

The graduation project was written on the topic "a plant for the production of autoclave foam concrete blocks with a capacity of 30 thousand m³ per year in Aktobe".

It is very profitable to build a plant for the production of foam concrete blocks in the city of Aktobe. After all, the city of Aktobe has become a regional center, new multi-storey residential buildings are being built in the city. The plant is equipped and automated with all the main and auxiliary equipment capable of producing high-quality finished products. Landscaping, safe transport, parking, as well as a place for passenger transportation are provided on the production territory of the plant. Foam concrete products obtained during the inspection comply with the requirements of standards and regulations.

МАЗМҰНЫ

Кіріспе	7
1 Технологиялық бөлім	8
1.1 Көбікбетон дайындаудың технологиялық өндірісі	8
1.2 Зауыттың жұмыс істеу режимі	10
1.3 Көбікбетонның физикалық қасиеттері	12
1.4 Шығарылатын көбіктібетон өнімнің номенклатурасы	13
1.5 Шикізат материалдары мен бұйымдардың сипаттамасы	14
1.6 Өнімділікті есептеу	17
1.7 Көбікбетонның құрамын есептеу	18
1.8 Шикізаттың материалдық балансы	20
1.9 Өндірістің технологиялық сұлбасын және тәсілін таңдау	22
1.10 Өндірістің технологиялық сұлбасы	22
1.11 Өнім өндірісінің технологиялық процесінің сипаттамасы	24
1.12 Қойма есептемесі	26
1.13 Кәсіпорынның энергия тиімділігі және ресурстарды	27
үнемдеу	
2 Жылу техникалық есептемесі	28
2.1 Жарықтандыру энергиясына қажеттілікті есептеу	29
3 Сәулеттік құрылыстық бөлім	30
3.1 Құрылыс жобаланатын аймақ туралы жалпы мәліметтер	30
3.2 Бас жоспар	30
4 Экономикалық бөлім	32
5 Автоматика жүйесі	34
6 Еңбекті қорғау	36
Қорытынды	37
Пайдаланылған әдебиеттер	38

КІРІСПЕ

Дипломдық жұмыстың тақырыбы Ақтөбе қаласындағы қуаттылығы жылына 30 м³ көбікбетон шығаратын зауыт. Ақтөбе қаласын қазіргі таңда Қазақстанның ең ірі қалаларының бірі болып табылады. Халық саны күннен күнге өсіп жатқандықтан, құрылыс саласыда қарқынды даму үстінде. Оның ішінде құрылыс материалдарына сұраныс күннен күнге артуда. Соның бір шешімі қазіргі таңда жеңіл бетонды көбікбетон шығаратын зауыт болып табылады.

Бүгінгі таңда құрылысқа үлкен күшпен жаңа технологиялар енуде. Дәл қазір екінші өмірге ие болған осындай технологиялардың бірі-көбік бетон. Құрылыста жеңіл бетонды қолдану барған сайын кең таралған. Бұл материал шатырлар мен едендерде жылу және дыбыс оқшаулау ретінде қолданылады (яғни, бұл құрылымдық материал емес). Ол сондай-ақ теннис корттары мен жер асты қабырғаларының кірпішіндегі бос орындарды толтыру, қуыс блоктардағы оқшаулау және жоғары оқшаулау қасиеттерін қажет ететін кез келген басқа толтыру үшін қолданылады. Аспалы төбелер плиталарын жабатын алдын - ала дайындалған блоктар мен бөлгіш панельдер, көп деңгейлі тұрғын үй және коммерциялық құрылымдардағы жылу және дыбыс оқшаулау үшін қолданылады, бұл тығыздықтағы бетон көлемді толтыру үшін де өте қолайлы. Бұл материал сыртқы қабырғалар мен бөлімдерге арналған бетон блоктары мен панельдерде, шатыр жабындары мен еден жабындарына арналған бетон плиталарында қолданылады. Бұл материал коммерциялық және өнеркәсіптік пайдалану үшін кез келген өлшемдегі алдын ала дайындалған панельдерде, монолитті қабырғаларда, бақша әшекейлерінде және басқа аймақтарда қолданылады.

Көбік бетон төсеу кезінде өте технологиялық. Көбік бетон блоктары өте үлкен, салмағы аз. Мысалы, 500x300x200 өлшемді блоктың салмағы тығыздығына байланысты 18-ден 28 кг-ға дейін, бұл еңбек шығындарын азайтуға мүмкіндік береді. 3 адамнан тұратын Бригада 10-12 жұмыс күнінде ауданы 120 м³ болатын көбік блокты үйді құрастыруды жеңе алады. Көбік бетон құрылыста 70-ші жылдардан бастап 40-тан астам елде қолданылады:

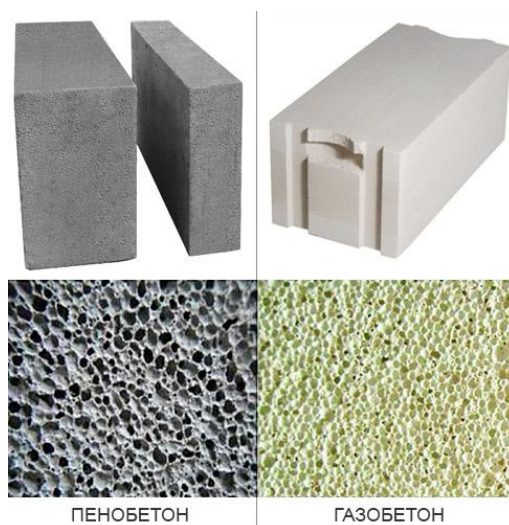
- шатырларды оқшаулау үшін-тығыздығы 300-400 кг/м³ дейін;
- бос орындарды толтыру үшін (шахталарды консервациялау, қалалардың кәріз жүйелерін реконструкциялау) - 600-1000 кг/м³;
- құрылыс блоктарын дайындау үшін-700-800 кг/м³;
- қоршаулар, балкон қоршаулары - 800-1000 кг/м³;
- арматураланған және арматураланбаған бөлімдерді, қабырға панельдерін, едендерді дайындау үшін-1200-1400 кг/м³

1 Технологиялық бөлім

1.1 Көбікбетон дайындаудың технологиялық өндірісі

Бүгінгі таңда көбік блоктарын өндіру-көбік бетон блоктары жеңіл бетоннан жасалған құрылыс сегментінде жетекші орын алады. Көбік бетон блоктарын жасаудың технологиялық процесі өте қарапайым, бірақ көптеген көбік блоктарын өндірушілер шынымен сапалы көбік блоктарын алмас бұрын он тоннадан астам цементті "бүлдіреді". Мұның бәрі қолданылатын ингредиенттер мен жабдықтарға қатысты.

Көбік бетон ауа көпіршіктерін бетонның бүкіл массасына біркелкі тарату арқылы жасалады.



1 Сурет – Газдалған бетоннан көбікбетон айырмашылығы

Газдалған бетоннан айырмашылығы, көбік бетон химиялық реакциялар арқылы емес, алдын ала дайындалған көбікті бетон қоспасымен механикалық араластыру арқылы алынады. Көбік беттік белсенді заттардың сулы ерітіндісін қатты шайқау арқылы жасалады, бұл судың беттік керілуін азайтады.

Автоклавсыз көбік бетон өндірісі жабдықтың қарапайымдылығымен сипатталады және полигонда да, зауытта да технологиялық процесті жүргізуге мүмкіндік береді. Өндірістің қарапайымдылығынан басқа, көбік бетонының басқа да жағымды қасиеттері бар.

Мысалы, өндіріс кезінде көбіктендіргіштің мөлшерін өзгерту арқылы бұл материалға қажетті тығыздықты беру оңай. Нәтижесінде тығыздығы 200 кг/м^3 -ден 1200 кг/м^3 -ге дейінгі өнімдер шығарылуы мүмкін.

Шикізатты дайындау

Көбік бетонын жасау үшін М400 және М500 маркалы портландцемент, ұсақ түйіршікті құм және сертификатталған ресейлік көбіктендіргіш қолданылады: SDO (сабынды ағашқа арналған шайыр), желім шайырының көбік концентраты (МЕМСТ-19113-84 ~ 150 г, қарағай шайыры; сүйек желімі МЕМСТ-2067 ~100 гр., коррозиялық натрий МЕМСТ-4328-77 ~ 20 гр.), "Морпен", " Пеностром " және т.б.

газдалған бетондағы судың мөлшері ерітіндіні жабуға қажетті есептік мөлшерден және көбіктегі судан тұрады.

Көбік қоспас бұрын ерітіндінің су-цемент қатынасы кемінде 0,38 болуы керек. Су мен цементтің арақатынасы тым төмен болса, тығыздығы көрсетілгеннен жоғары өнім пайда болуы мүмкін. Бұл көбіктің ішінара бұзылуына, яғни көбік бетон қоспасының көлемінің азаюына, көбік бетонынан химиялық және физикалық өзара әрекеттесу үшін қажетті суды кетіруге байланысты.

Судың цементке оңтайлы қатынасы 0,4-0,45 құрайды.

Судың температурасы плюс 25°C жоғары емес.

Технологиялық көбік өндіру (классикалық схема бойынша)

Алдын ала көбіктенген концентрат бөлек ыдыста сумен сұйылтылады, содан кейін көбік генераторының қабылдағышына құйылады. Резервуардан сұйытылған концентрат қысыммен көбік генераторына түседі, ол көбік генераторының компрессорының көмегімен сығылған ауамен көбіктенеді.

Көбік концентратын тұтыну (рецепт бойынша) 1 текше бетонға 0,4-1,5 кг құрайды (1 кг цементке 1-5 грамм).

Көбік концентратымен көбік генераторының бір реттік жүктемесі (мысалы, DS-60 маркалы желім канифоль көбік генераторы) қалыңдығы 4-6 м көбік алуға арналған көбік бетоннан текше.

Жоғары сапалы көбік ақ түсті және төңкерілген шелекте қалуға қабілетті.

Көбік бетон қоспасын дайындау

Қоспаны дайындаудың келесі кезектілігі ұсынылады: алдымен құм құйылады (алдыңғы қоспаның суын байланыстыру үшін), содан кейін цемент қосылады және бәрі қоспаның біркелкі түсі алынғанша араластырылады. Цементтің құмға оңтайлы таралуы үлкен маңызға ие. Содан кейін қоспаны таңдалған рецептке сәйкес мөлшерде сумен толтырады. Араластыру біртекті пластикалық масса алынғанша жалғасады.

Ингредиенттерді араластыру сапасына ерекше назар аудару керек. Тек құмдағы цементтің біркелкі таралуы көбік бетонның оңтайлы сапасын қамтамасыз етеді.

Содан кейін көбік генераторын қолдана отырып, көбіктің белгілі бір бөлігі (бетонның қажетті тығыздығына сәйкес) шланг арқылы араластырғышқа беріледі, онда ол алдын ала дайындалған цемент-құм қоспасымен шамамен 120-180 секунд араластырылады.

Берілген тығыздықты бақылау арқылы көбік бетонының қажетті қысу беріктігін алу оңай.

Көбік блоктарының дизайны

Қазіргі уақытта дайын көбік бетон блоктарын өндірудің екі негізгі технологиясы бар: құю және кесу.

Дайындық операциялары

Кесу технологиясы көбік блоктарын өндірудің ұқсас әдісі екі кезеңнен тұрады: көбік бетон блогын үлкен пішінге құю, содан кейін оны берілген өлшемдегі блоктарға кесу арқылы одан әрі бөлшектеу. Бұл арнайы кесу жабдығында жасалады. Кесу құралдарының әртүрлі түрлері Кесу элементтерінің әртүрлі түрлерін пайдаланады. Бұл арнайы жіптер, Таспалы аралар және

шынжырлы аралар болуы мүмкін.

Көбік бетон блоктарын жасаудың бұл технологиясының көптеген артықшылықтары бар. Міне олардың негізгілері:

- МЕМСТ 21520-89 талаптарына сәйкес келетін көбік блоктарының бетінің тамаша геометриясы алынды. Осының арқасында блоктарды ең аз тігіс қалыңдығымен желімге орнатуға болады.

- Көбік блоктарының беті мен бұрыштарында чиптер мен соққылар жоқ. Бұл нюанс әсіресе қабырғаларды қосымша әрлеу үшін шығындар мен еңбек шығындарын азайту үшін өте маңызды.

- Блоктардың бетінде май қалдықтарының болмауына байланысты (және маймен қосымша өңдеу) майланған пішіндер-кассеталар, дайын қабырға блоктары жақсы адгезияға және тартымды көрініске ие. Егер сыртқы деректер онша маңызды болмаса, көбік блогының жақсы адгезиясы үйдің сыртқы және ішкі безендірілуінде қабырғаларды сәтті сылаудың немесе шпаклевканың негізгі критерийлерінің бірі болып табылады.

- Еркін өлшемді көбік блоктарын жасау мүмкіндігі. Аралау дискісінің қадамын реттеу дайын блоктарды клиенттің өлшемдеріне сәйкес кесуге мүмкіндік береді.

- Көбік бетон блогын барлық жағынан кесудің арқасында блоктың соңында әйгілі "кызғылт лосось" мәселесі шешілді. Бұл жай ғана кесіп тастайды.

Массивтің қатаюы

ТР көбік блогын және дайын өнімді сөндіру операцияларының орнын анықтауы керек: өндіріс, қоймалар, ашық зауыт немесе құрылыс алаңы. Сондай-ақ температура мен ылғалдылық жағдайлары, сондай-ақ емдеу үшін уақытша параметрлер қарастырылған.

Қойма операциялары

Ұялы бетоннан жасалған бұйымдарды жинау кем дегенде 28 күнді құрауы керек.

Ыстық мезгілде Цементтің тез кебуіне жол бермеу үшін көбік бетонын жүйелі түрде ылғалдандыру қажет, бұл беріктік сипаттамаларын жоғалтуға әкеледі.

1.2 Зауыттың жұмыс істеу режимі

Дипломдық жұмыстың зауыттың жұмыс жасау жері жоспарланып отырған Ақтөбе қаласы болып табылады. Онда зауыттың бір жылдағы жұмыс күндерінің саны, сондай-ақ тәулігіне Ауысым саны, жұмыс уақыты бойынша жұмыс режимі сипатталған. Осы үш көрсеткіш негізінде номиналды жылдық база анықталады.

Зауыттағы жабдық техникалық стандарттарға сәйкес жөндеу жұмыстарын жүргізу үшін 20 күнге тоқтатылды. Содан кейін сіз аптасына 2-3 ауысымда жұмыс жасайсыз деп есептесеңіз, сіз жылына 265 күн жұмыс істейсіз, ал жұмыс уақыты 8 сағатты құрайды.

Технологиялық жабдықтың жылдық қорын сағатпен есептеу кезінде коэффициент ұсақ жөндеудің тоқтатылуына байланысты қолданылады. Жылдық уақыт шегі жылдық жұмыс күнін күніне бір сағатқа және пайдалану

коэффициентіне көбейту арқылы анықталады. Зауыттың (цехтың) өнімділігі нақты жылдық өндіріс формуласы бойынша анықталады:

$$\Theta_{\text{күн}} = \frac{\Theta_{\text{ж}}}{K_{\text{ж.к}}} \quad (1)$$

$$\Theta_{\text{күн}} = \frac{30000}{265} = 113,2 \text{ м}^3$$

мұндағы $\Theta_{\text{ж}}$ – берілген жылдың өнімділігі, м^3 ;

$K_{\text{ж.к}}$ -жылдық жұмыс күні;

Кәсіпорынның жұмыс уақытының *номиналды жылдық қоры* мына формула бойынша анықталады:

$$T_{\text{ж}} = N \cdot n \cdot t \quad (2)$$

мұндағы N - жылдағы жұмыс күндерінің саны;

n – тәуліктегі жұмыс ауысымдар саны;

t – жұмыс ауысымының сағат ұзақтығы.

$$T_{\text{ж}} = 265 \cdot 1 \cdot 8 = 2120 \text{ сағ/жыл}$$

$$T_{\text{ж1}} = 265 \cdot 2 \cdot 8 = 4240 \text{ сағ/жыл (2 ауысым)}$$

$$T_{\text{ж2}} = 265 \cdot 3 \cdot 8 = 6360 \text{ сағ/жыл (3 ауысым)}$$

Жабдықтардың үздіксіз және үздікті жұмыс сағаты уақытының есептік қоры, сонымен қатар жекелеген және тұтастай желілердің қуаты төмендегі формула бойынша есептелінеді, сағ/жыл:

$$\Phi_{\text{е}} = T \cdot K_{\text{ж.п.}} \quad (3)$$

мұндағы T - жылдағы жұмыс уақыт қоры, сағ;

$K_{\text{ж.п.}}$ – орташа жылдық, жабдықтарды пайдалану коэффициенті(0,8-0,95);

$$\Phi_1 = 4240 \cdot 0,113 = 3985 \text{ сағ/жыл}$$

$$\Phi_2 = 6360 \cdot 0,113 = 5978 \text{ сағ/жыл}$$

1 Кесте – Кәсіпорынның жұмыс істеу тәртібі.

Бөлістер аталуы	Жылдық жұмыс күндер саны	Тәуліктегі ауысым саны	Жұмыс ауысым ұзақтылығы, сағ.	Жұмыс уақытының жылдық қоры	
				Жұмыс уақыты,сағ/жыл	Жабдық жұмысы, сағ/жыл
Шикізатты қабылдау	265	2	8	4240	3985
Қоспа дайындау	265	2	8	4240	3985
Қалыптау	265	3	8	6360	5978
Табиғи жолмен өңдеу	265	3	8	6360	5978
Сапаны бақылау	265	2	8	4240	3985
Дайын өнім қоймасы	265	1	8	2120	1995

1.3 Шығарылатын өнімнің номенклатурасы

Автоклавсыз көбікбетон – экологиялық таза, жеңіл, ылғалға төзімді, аязға төзімді, конструкциялық, жылу оқшаулағыш, жасанды кеуекті құрылыс материалы, барлық бетон көлемінің 40-тан 90 пайызға дейін алатын, диаметрі 0,1– 1 мм біркелкі бөлінген жабық ауа ұяшықтары бар. Бұл сыртқы қабырғаларға, қалқаларға, монолитті ғимараттардың жабындарына арналған барынша қолжетімді және тиімді материал. Мұндай материалдан жасалған конструкциялар тұрудың қолайлылығы және экологиялық қауіпсіздік бойынша ағаштан кейін екінші орынды алады, ұзақ уақытқа дейінгі төзімділігімен асып түседі. Пенобетон отқа жанбайды, басқа материалдарды жанудан тиімді қорғайды, жақсы жылу және дыбыс оқшаулағыш қасиеттері бар. Ұяшықты бетон өзінің ерекше қасиеттерінің арқасында Скандинавия, Батыс және Орталық Еуропа елдерінде, АҚШ-та, Канадада, Жапонияда кеңінен таралған. Ресейде автоклавсыз пенобетон өндірушілер, әдетте, шағын кәсіпорындар кеңінен таралған. Осы өндірістің технологиялық желісі бойынша МЕМСТ 5742-76 "жылу оқшаулағыш ұяшықты бетондардан жасалған бұйымдар"бойынша көбікбетоннан жылу оқшаулағыш плиталар дайындалады. Көбікті бетондарды имонолитті құрылыста, жылуизоляция конструкцияларындағы қолданысы шектеулі. Көбікбетонды бірнеше қабатты үйлер салуда қолданбаған жөн. Көбікбетоннан панельдер мен тастарды, тақталар мен блоктарды қалыптайды.

Көбікбетоннан жасалынған бұйымдардың беті тегіс болады. Бұйымдардың бетіне декоративті немесе қорғаныс жабын қабаттарын қаптайды.

2 Кесте – Шығарылатын бұйымдардың ассортименті

Көбікбетонды блок	Маркасы	Өлшемдері, мм			Көлемі, м ³
		Ұзындығы	Ені	Биіктігі	
	D300	600	300	100	0.018
	D400	600	300	150	0,027
	D500	600	300	200	0,036
	D700	600	300	250	0,045
	D800	600	300	300	0,054
	D900	600	300	400	0,072

Көбікбетон өзінің кеуекті құрылымдылығымен және төмен тығыздылығы және жеңіл салмағы бойынша жақсы сипатта, сонымен қатар көптеген ерекшеліктері бар. Өртке қауіпсізділігі де жоғары болып табылады. Бұл факторлары көптеген тәжірибелерден өткен, яғни, дәлелді. Көп жағдайларда көбікбетонды тақталардан жасалған құрылыс ауқамы өрт кезінде 4 сағатқа дейін төзе алады.

1.4 Көбікбетонның физикалық қасиеттері

Көбік бетон келесі қасиеттерімен сипатталады:

- жоғары жылу қорғау қасиеттері: жылу берудің кедергісі қуыс кірпіштен үш есе жоғары, бұл суық бөлмені жылыту және оқшаулау шығындарын айтарлықтай төмендетеді;
- беріктіктің кең диапазоны: 3-100 кг/см² 4 қабатты құрылыс кезінде рұқсат етілген қабаттар саны;
- аязға төзімділіктің жоғарылауы: 35-тен астам цикл;
- жоғары өрт қауіпсіздігі: көбік бетон қабырғалары (150 мм) 4 сағат бойы тікелей отқа төзімді, қалыңдығы 100 мм-2,5 сағат;
- жоғары кеуектілік: радон, метаболизм өнімдері, зиянды қоспалар мен ылғал көбік бетон бөлмелерінде жиналмайды, ұялы құрылым ауа мен будың оңтайлы өткізгіштігін қамтамасыз етеді;
- сорбциялық ылғалдылық 5-6 пайыз құрайды, бұл нормадан 10 пайыз азпайыз;
- көбік бетоннан жасалған бұйымдар жақсы кесілген, шегеленген және "бұрандалы";
- шуды болдырмау-58 ДБ дейін;

Көбік бетонның сызықтық кеңею коэффициенті қарапайым бетонмен бірдей. Егер Бетон жылу мен суыққа ұшырайтын үлкен аумақтарда қолданылса, бұл коэффициент маңызды.

Көбік бетон келесі қасиеттерімен сипатталады:

- жоғары жылу қорғау қасиеттері: жылу беру кедергісі қуыс кірпіштен үш есе жоғары, бұл суық бөлмені жылыту және оқшаулау шығындарын айтарлықтай төмендетеді: кең беріктік диапазоны: 3-100 кг/см² рұқсат етілген қабаттар саны 4 қабатты құрылыс;

- аязға төзімділіктің жоғарылауы: 35-тен астам цикл;

- өрт қауіпсіздігінің жоғарылауы: көбік бетон қабырғалары (150 мм) 4 сағат бойы тікелей отқа төтеп бере алады, қалыңдығы 100 мм-2,5 сағат;

- жоғары кеуектілік: радон, метаболизм өнімдері, зиянды қоспалар мен ылғал көбік бетон бөлмелерінде жиналмайды, ұялы құрылым ауа мен будың оңтайлы өткізгіштігін қамтамасыз етеді;

- сорбциялық ылғалдылық 5-6 пайыз құрайды, бұл талап етілетін 10пайыз - дан азпайыз;

көбік бетоннан жасалған бұйымдар жақсы кесілген, шегеленген және"бұрандалы";

- керемет шуды болдырмау-58 дБ дейін;

- көбік бетонының сызықтық кеңею коэффициенті қарапайым бетонмен бірдей мәнге ие. Егер Бетон жылу мен суыққа ұшырайтын үлкен аумақтарда қолданылса, бұл коэффициент маңызды.

$$P_T = \frac{30000}{262} = 95,41 \text{ м}^3/\text{т}$$

$$P_a = \frac{30000}{262 \cdot 2} = 47,70 \text{ м}^3/\text{а}$$

$$P_c = \frac{30000}{262 \cdot 2 \cdot 8} = 5,96 \text{ м}^3/\text{сағ}$$

3 Кесте – Көбікбетон бұйымының өнімділігі

Өнім атауы	Өлшембірлігі	Өндіріс көлемі			
		жылдық	тәуліктік	ауысымдық	сағаттық
Көбікбетон блогы	м ³	30000	95,41	47,70	5,96

Қателер мен шығындарды ескере отырып, өнімділікті анықтау қажет. Тасымалдау және құю кезінде қалдықтар мен ысыраптарды ескере отырып, бетон қоспаларына қажеттілік 1,5 пайыз, оның ішінде 1 пайыз – Қайта өңделетін қалдықтар, 0,5 пайыз – қалпына келмейтін шығындар деңгейінде ескеріледі.

Бұл дипломдық жұмыста көбікбетонды блоктардың өндірісі жалпы қарастырылады, сондықтан төменде сипатталған техникалық талаптар барлық номенклатураға бағдарланып жазылады.

1 Ұяшықты бетондардан жасалған жылу оқшаулағыш материалдар МЕМСТ 5742-76 талаптарына сәйкес дайындалуы тиіс.

2 Бұйымдарды дайындау үшін қолданылатын материалдар стандарттардың немесе техникалық шарттардың талаптарына сәйкес болуы керек.

3 Сапасы жоғары санаттағы бұйымдардың өлшемдерінен шекті ауытқулар ұзындығы мен ені бойынша ± 3 мм, қалыңдығы бойынша ± 2 мм, сапасы бірінші санаттағы бұйымдарға тиісінше ± 5 және ± 4 мм аспауы жөн.

4 Ұяшықты бетондардан жасалған жылу оқшаулағыш бұйымдардың физикалық-механикалық көрсеткіштері 5-кестеде көрсетілген талаптарға сәйкес болуы міндетті.

5 Бұйымның дұрыс геометриялық нысаны болуы тиіс. Қабырғалар қырының перпендикулярлығынан ауытқу қырдың әрбір метріне 5 мм-ден аспауы тиіс.

6 Сынықта бұйымның біртекті құрылымы болуы тиіс, қатпарларсыз, қуыссыз, жарықсыз және бөгде қоспасыз.

7 Бұйымдарда жол берілмейді:

-ұзындығы 25 мм - ден астам және тереңдігі 7 мм - ден астам бұрыштар мен қабырғалардың ағартылуы мен ақталуы-сапасы жоғары санаттағы жәнетереңдігі 10 мм-ден асатын бұйымдар үшін;

-жоғары санаттағы бұйымдар үшін - 3 мм астам және бірінші санаттағы бұйымдар үшін - 5 мм астам жазықтықтар мен қабырғалардың қисаюы.

4 Кесте – Ақау мен шығындарды есептегендегі бұйым өнімділігі

Өнім атауы	Өлшембірлігі	Өндіріс көлемі			
		жылдық	Тәуліктік	ауысымдық	сағаттық
Көбікбетон блогы	м ³	25773	98,37	49,18	6,14

Сапаның бірінші санатындағы бұйымдар партиясында жартылай бұйымдар саны 5 пайызан аспауы тиіс. Сапасы жоғары санаттағы бұйымдар партиясы тұтас бұйымдардан тұруы тиіс.

5 Кесте – Көбіктібетон маркасына байланысты жылуөткізгіштік коэффициенттері

Көбіктібетон түрі	Орташа тығыздығы бойынша маркасы	Жылуөткізгіштік коэффициенті, $\frac{\text{Вт}}{\text{м} \cdot ^\circ\text{C}}$
Жылуоқшаулағыш	D300	0.08
	D400	0.10
	D500	0.12
Конструктивті-жылуоқшаулағыш	D500	0.12
	D600	0.14
	D700	0.18
	D800	0.21
	D900	0.24
Конструктивті	D1000	0.29
	D1100	0.34
	D1200	0.38

1.5 Көбікбетонның құрамын есептеу

1 Көбік бетонының ең жоғары беріктігіне қол жеткізу үшін біз кестеде көрсетілген шамамен σ мәнін ескереміз.

6 Кесте – С бағдарлысының тұрақты мәндері

Байланыстырғыш түрі	Бетонның салмағы бойынша кремнеземді компоненттің байланыстырғышқа қатынасы С	
	автоклавы	автоклавы емес
Цементті және әк-цементті	0,75; 1; 1,5; 1,75; 2	0,75; 1; 1,25
Әкті	3,5; 4; 4,5; 5; 6	-
Әк-шлакты	0,6; 0,8; 1	

2 Қоспаның кеуектілігін анықтасақ

Ең алдымен біз қоспаның кеуектігін анықтау үшін құрғақ араласпаның үлестік көлемін мына формула бойынша есептеп аламыз:

$$V_y = \frac{1 + \frac{c}{K}}{\frac{\rho}{1000}}, \quad (4)$$

$$V_y = \frac{1 + 0,5}{\frac{1400}{1000}} - 0,5 = 0,57$$

мұндағы $\rho_{орт}$ - құрғақ күйдегі бетонның берілген орташа тығыздығы;
 K_c - химиялық байланысқан су есебінен қатаю нәтижесінде массаның ұлғаю коэффициенті ($K_c=1,1$);
 $C/K = 0,5$ – су қатты қатынасы (7 кесте бойынша);
 V_y – құрғақ араласпаның үлестік көлемі. Ол мына формуламен анықталы:
 $\rho_{н.ш}$ – кремнеземді тұтқыр ерітіндінің орташа тығыздығының нақты шамасы (1400 кг/м^3)

$$P_k = 1 - \frac{600}{1,1 \cdot 1000} \cdot (0,57 + 0,5) = 0,416$$

мұндағы α – кеуектендіргішті пайдалану коэффициенті (0,85);
 K - кеуектің шығу коэффициенті (20 л/кг);
 V - сынама илемнің көлемі, м^3 немесе л;
 $\rho_{орт}$ - құрғақ күйдегі бетонның берілген орташа тығыздығы.

Ендігі кезекте илемге келетін материалдарымыздың жиынтығын есептейміз;

$$P_n = \frac{\rho_{орт}}{\alpha \cdot K} \cdot 1, \quad (5)$$

$$P_n = \frac{6000}{0,85 \cdot 20} \cdot 1 = 33,5 \text{ кг}$$

мұндағы α – кеуектендіргішті пайдалану коэффициенті (0,85);
 K - кеуектің шығу коэффициенті (20 л/кг);
 V - сынама илемнің көлемі, м^3 немесе л;
 $\rho_{орт}$ - құрғақ күйдегі бетонның берілген орташа тығыздығы;
Құрғақ материалдардың жалпы шығыны

$$P_{құрғақ} = \frac{\rho_{орт}}{K_c} \cdot V, \quad (6)$$

мұндағы $\rho_{\text{орт}}$ - құрғақ күйдегі бетонның берілген орташа тығыздығы;
 K_c - химиялық байланысқан су есебінен қатаю нәтижесінде массаның ұлғаю коэффициенті ($K_c=1,1$);
 V - сынама илемнің көлемі, м^3 немесе л ;
 $P_{\text{құрғақ}} = \frac{600}{1.1} \cdot 1 = 546 \text{ кг/м}^3$ Байланыстырғыштың шығынын мына формуламен есептейміз:

$$P_{\text{байл}} = \frac{P_{\text{құрғақ}}}{1 + C}, \quad (7)$$

$$P_{\text{байл}} = \frac{546}{1+0,75} = 312 \text{ кг Цемент шығыны}$$

$$P_{\text{ц}} = P_{\text{байл}} \cdot n, \quad (8)$$

мұндағы n - байланыстырғыштағы цементтің салмақтық үлесі(1);

$$P_{\text{ц}} = 312 \cdot 1 = 312 \text{ кг}$$

Құм шығыны

$$P_{\text{қ}} = P_{\text{құр}} - P_{\text{байл}} = 546 - 312 = 234 \text{ кг}$$

Су шығыны

$$P_{\text{су}} = P_{\text{құр}} \cdot B = 546 \cdot 0,5 = 273 \text{ л.}$$

Көбік түзгіштің шамамен тиімділігі техникалық немесе әдеби деректермен анықталады және оның түріне байланысты; қоспаның құрамдас бөлігі және қолданылатын химиялық, минералогиялық және гранулометриялық шикізат қасиеттері. A_z автоклавсыз көбік бетонын өндіру үшін орташа тығыздығы 400-ден 1 м^3 -ге дейін...Көбік түзгіштің жалпы шығыны 800 кг / м^3 құрайды 1.2...It 1 кг. RPP шығыны = 1,1 кг.

Сонымен қорытындылай келе көбікбетон құрамы есептемесінің нәтижесі:

Портландцемент М500	312 кг
Құм	234 кг
Көбіктүзуші	1,1 кг
Су	273 л

1.6 Шикізаттың материалдық балансы

Цемент шығыны:

Жылына	$R_{\text{ц}} = P_{\text{ж}} \cdot \text{Ц} = 30000 \cdot 0,312 =$	7800	т	Тәулігіне
	$R_{\text{ц}} = P_{\text{т}} \cdot \text{Ц} = 95,41 \cdot 0,312 = 29,76$		т	Ауысымына
	$R_{\text{ц}} = P_{\text{а}} \cdot \text{Ц} = 47,70 \cdot 0,312 =$	14,88	т	Сағатына
	$R_{\text{ц}} = P_{\text{с}} \cdot \text{Ц} = 5,96 \cdot 0,312 =$	1,85	т	

Құм шығыны:

Жылына	$R_{\text{қ}} = P_{\text{ж}} \cdot \text{Қ} = 30000 \cdot 0,234 = 5850$	т
Тәулігіне	$R_{\text{қ}} = P_{\text{т}} \cdot \text{Қ} = 95,41 \cdot 0,234 = 22,32$	т
Ауысымына	$R_{\text{қ}} = P_{\text{а}} \cdot \text{Қ} = 47,70 \cdot 0,234 = 11,16$	т
Сағатына	$R_{\text{қ}} = P_{\text{с}} \cdot \text{Қ} = 5,96 \cdot 0,234 = 1,39$	т

Су шығыны:

Жылына	$R_{\text{с}} = P_{\text{ж}} \cdot \text{С} = 30000 \cdot 0,273 = 6825$	м ³
Тәулігіне	$R_{\text{с}} = P_{\text{т}} \cdot \text{С} = 95,41 \cdot 0,273 = 26,04$	м ³
Ауысымына	$R_{\text{с}} = P_{\text{а}} \cdot \text{С} = 47,70 \cdot 0,273 = 13,02$	м ³
Сағатына	$R_{\text{с}} = P_{\text{с}} \cdot \text{С} = 5,96 \cdot 0,273 = 1,62$	м ³

Көбіктүзуші шығыны:

Жылына	$R_{\text{к}} = P_{\text{ж}} \cdot \text{КТ} = 30000 \cdot 0,001 = 30$	т
Тәулігіне	$R_{\text{к}} = P_{\text{т}} \cdot \text{КТ} = 95,41 \cdot 0,001 = 0,09541$	т
Ауысымына	$R_{\text{к}} = P_{\text{а}} \cdot \text{КТ} = 47,70 \cdot 0,001 = 0,04770$	т
Сағатына	$R_{\text{к}} = P_{\text{с}} \cdot \text{КТ} = 5,96 \cdot 0,001 = 0,00596$	т

7 Кесте – Шикізаттар шығыны

Шикізат атауы	Өлшем бірлігі	Өнімділігі			
		жылына	тәулігіне	ауысымына	сағатына
Цемент	т	7800	29,76	14,88	1,85
Құм	т	5850	22,32	11,16	1,39
Су	м ³	6825	26,04	13,02	1,62
Көбіктүзуші	т	25	0,09541	0,04770	0,00596

Көбікбетон блогын дайындауға арналған жабдықтарды орналастыру.

- көбік бетон өндіретін жабдықты орналастыру үшін 25 м² аумақ қажет.;
- Цемент сүрлемі мен құм бункерін орналастыру үшін 40 м² аумақ қажет, оны ашық ауада орналастыруға болады;
- Көлемі 36,0.63 м³ нысаны үшін 50 м² қажет.;
- Соңғы беріктік жиынтығының тірегінде блоктары бар 36 металл паллет үшін 50 м² қажет.;

- дайын өнімді сақтау үшін кемінде 200 м² аумақ қажет. Күн сәулесі мен жауын-шашынның блоктарға түсуіне жол бермеу үшін қойма жабық немесе кем дегенде шатырмен жабылған болуы керек;
- дайын өнімді тиеуге арналған көлік құралына кіру үшін бос орын-30 м².;
- су берудің болуы немесе мүмкіндігі;
- жылыту немесе өткізу мүмкіндігі (бөлмедегі температура кем дегенде 10°C болуы керек).
- көбік бетон мен блоктарды өндіруге арналған жабдықты орналастыруға қойылатын талаптарға сүйене отырып, жалпы ауданы кемінде 400 м² қажет.

1.7 Шикізат материалдары мен бұйымның қасиеттері

Көбікбетондарды өндіруге арналған негізгі шикізат компоненттері беріктігі бойынша әртүрлі типтегі және кластағы портландцементтер және құм,көбіктүзгіш ретінде клееканифольді эмульсия, алюмосульфонафтенді эмульсия,сондай-ақ синтетикалық және ақуыз көбіктендіргіштер.

Байланыстырғыш – Цемент.

Портландцемент дегеніміз клинкер мен гипс қосындысынан алатын, суда және ауада қатаятын гидравликалық тұтқыр затты айтамыз. Портландцементке қойылатын стандарттың негізгі талаптарының бірі оның заттық құрамы болып табылады, яғни, құрамында глиеж, трепел, глинит, үш кальцийлі С3А болмауы керек. Оның өз бойына суды талап етуі 20 және 25 пайыздың аралығында болады. Ал тығыздығы болса 3,1 мен 3,15 г/см³ – ты құрайды. Үгілмелі тығыздығы 1200 кг/м³ болса, тығыздау кезіндегісі 1450 кг/м³ болады.

Портландцемент көбікбетон өндірісінде негізгі шикізат болып табылады және оның беріктігі бойынша әртүрлі класстары болады. МЕМСТ 10178

«Портландцемент және шлакопортландцемент» талаптарына сәйкестендірілген.

Орташа беріктігі 700 кг/м³ болатын көбікбетонды алу үшін ПЦ500-ДО және ПЦ550-ДО түріндегі жоғары маркалы қоспасыз портландцементтерді қолдану қажет.

- портландцемент "Central Asia Cement" ЖШС Ақтау қ.маркасы – 500;
- беріктік шегі, МПа, 28-тәулік;
- иілу кезінде 6,0;
- сығу кезінде 48,6.

-қойылатын талаптар МЕСТ 10178" Портландцемент және шлакпортландцемент. Техникалық шарттар";

Клинкердегі болуы тиіс құрамы:

- C3S кемінде 50 пайыз;
- C3A 6 пайыздан артық емес;
- SO₃ 3,5 пайыздан артық емес;
- CaO 28 пайыздан артық емес;
- MgO 5 пайыздан артық емес.

Цементтің меншікті беті 3200 см/кг болуы тиіс; Цемент шала ұстасқан болмауы керек;

Цементті орау, таңбалау, тасымалдау және сақтау МЕМСТ 31108 бойынша нормаланады.

Өндірісте автоклавсыз көбікбетонды жасау негізгі шикізат ретінде портландцемент немесе 400-ден төмен емес маркалы пуццоланды портландцемент қолданылады. Төмен белсенді портландцемент пайдалану тиімсіз, өйткені бұл жағдайда беріктігі төмен көбікбетон алынуы мүмкін. Цемент шығынын арттыру арқылы беріктіктің арттыру көлемдік салмақтың артуына және, әрине, жылу оқшаулағыш қасиеттердің нашарлауына әкеледі. Шлакты портландцементті автоклавты емес көбікбетон өндірісінде қолдануға болмайды, өйткені жаңа төселген пенобетон массасының едәуір шөгуін тудырады.

Ұнтақтау жұқалығы(дисперсиялық.). Ұнтақтау жұқалылығы екі көрсеткіш бойынша бағаланады. 10178 МЕМСТ-қа сәйкес цементті ұнтақтаудың жұқадығы материал сынамасын елек арқылы №008 тормен елек арқылы елеу кезінде (80 мкм жарықтағы ұяшықтың өлшемі) еленетін сынама салмағының кемінде 85 пайызы (Елек қалдығы 15 пайыздан аспайтын) өтуі тиіс.

Толтырғыш – Құм.

Негізінен, табиғи құм – тау жыныстары бұзылған кезде солардан пайда болған сынық және үгілмелі жыныс болып табылады. Құрылыс ерітінділеріне және де бетондарды өндіруде кварцты құмдарды пайдаланады, себебі, олардың сапасы жоғары, яғни, минералдық құрамдарына байланысты болады. Көбікбетонның құрамына құм толтырғышын қолдану себебі – шөгуді болдырмас үшін, жарыққа деген төзімділігін арттыру үшін, сонымен қатар эксплуатациялық қасиеттерін жоғарылату.

Ақтөбе облысының Әйтеке би ауданындағы "Сазды" табиғи кварц-дала шпатты құмдары пайдаланылды. Ірілік модулі 2,39, үйінді тығыздығы 1510кг/м³, тығыздығы 2630 кг/м³, қуыстық 42,59 пайыз, ластануы 2,1 пайыз. Дала құмы сазды дала шпаты кварцтан, дала шпаттарынан (ортоклаз, микроклин, плагиоклаз), пироксен, амфибол және слюдадан тұрады. Бұл

құмның минералогиялық құрамы, мас. пайыз: кварц 65-70; далалық шпаты 28-35; пироксенмен амфиболдар 5-10. Кеуекті бетонның тығыздығына байланысты құмның үлестік беті – 1200-2000см²/г арасында болуы тиіс. Құм-бетондағы ең көп таралған толтырғыш. Ұнтақталмаған құм әдетте 30-190см²/г тең дисперсті болады, ол ПСХ-4 аспабымен анықталады. Ол 600-800см²/г дейін ұсақталады.

8 Кесте – Құмның түйіршіктік құрамы

Құм тобы	0,63 мм електегі толық қалдық, пайыз	Ірілік модулы
Жоғары ірілік	65 - 75	3,0 - 3,5
Ірі	45 - 65	2,5 - 3,0
Орташа	30 - 50	2,0 - 2,5
Ұсақ	10 - 30	1,5 - 2,0
Өте ұсақ	10 дейін	1,0 - 1,5

Көбіктүзгіш

Барлық түрдегі көбіктүзгіштерді жабық ыдыстарда концентрациялынған күйінде сақталуы тиіс. Көбіктүзгіштерді сақтау кезінде цехтағы температура 40°С-тан жоғары болмауы және 5°С-тан төмен болмауы тиіс, бұл өнімнің сақталуын және оны дереу пайдалану мүмкіндігін қамтамасыз етеді. Әрбір 10°С орташа температураның жоғарылауымен оларды сақтау мерзімі 2 есе азаяды. Көбіктүзгіштерді сақтаудың оңтайлы температурасы 20°С құрайды. Көбік түзуші "қарағай канифоли" негіздегі көбіктүзгіш пайдаланады. Осы көбіктендіргіштен алынған көбіктің шығуы 1 кг көбіктендіргішке кемінде 15 л құрауы тиіс, пайдалану коэффициенті >0,8. Көбікбетон өндіру үшін қолданылуы тиіс көбіктің ерекшелігі олардың төмен еселігі болып табылады, ол көбік-бетон қоспасын агрегаттардың түзілуінсіз біркелкі араластыруға мүмкіндік береді.

Көбік түзуші ретінде әртүрлі активті заттар пайдаланылады. Көбіктүзгіштің желімшырайлы түрі бар. Оны дайындау үшін шайырлы сабындықайнатып алып, одан соң желім ерітіндісімен араластырады. Ондай желім секілді ерітіндіні алу үшін оны 2 және 3 см бөліктерге бөледі, солан соң темір бакке салып, үстіне 15-20°С аралығындағы суды құйып бір тәулікке қалдырады. Желімбір тәулік тұрғаннан кейін бөріте бастайды, сол кезде оны ыстық сумен немесе 45-50°С – тағы бумен қыздырып, арнайы ерітінділі түтікшеде қайнатады. Оның ұзақтығы бір жарым-екі сағатты құрайды. Дайын болған шайырлы көбіктүзгішті ылғалды, балшықталған ыдыстарда, ағаштан жасалған бөшкілерде сақтайды. Сақталу уақыты ыстық жағдайда он тәулік, суық болғанда жиырма күннен артық емес.

Су

Барлық құрылыс материалдарын жасауда су ең маңызды компоненттердің бірі болып табылады. Ең бастысы таза және ішуге жарамды болуы керек. Теңіз суы тұзды болғандықтан ғимараттар мен тұрғын үйлер салуда пайдаланбаған жөн. Оны көбінесе темірбетон конструкциясында қолданады. Егерде құрамында тұздың мөлшері екі пайыздан аспаса қолдануға болады. Және де шалшық, лайланған суларды пайдалануға болмайды, өйткені оның құрамында әртүрлі қоспалар, қышқылдар, химиялық заттар болуы мүмкін. Сондықтанда суды пайдаланбас бұрын алдын – ала зертханада зерттеу жұмыстарынан өткізіп, тексеріп алған жөн.

Су бетондар мен цемент ерітінділерін дайындау үшін оның сапасын регламенттейтін МЕСТ 23732-79-қа сәйкес болуы тиіс. Қатайту үшін МЕСТ Р 51232-98 ауыз суында пайдаланылуы мүмкін. Ең алдымен су 40-60°C температураға дейін жылытылуы тиіс. Судың жылы болуы цементтің жылдам гидратациясын қамтамасыз етеді, сәйкесінше, блоктардың тез жетілуін, олардың қорытынды беріктігін арттырады.

1.8 Өндірістің технологиялық сұлбасын және тәсілін таңдау

Автоклавсыз көбік бетон блоктары екі жолмен жасалады: құю және кесу технологиясы. Бұл тезисте мен құю технологиясын таңдадым. Көбік блоктарын құю технологиясында көбік бетон қоспасы берілген ұяшықтары бар көбік бетоннан жасалған металл кассеталық қалыптарға құйылады. Көбік бетон пішіні негізден, 4 жиналмалы бүйірден, құлыптардан және бөлігіш бөлімдерден тұрады. Көбік бетон қалыптары дірілсіз толтырылады, содан кейін беті металл сызғышпен тегістеледі.

Көбік бетонмен толтырылған қалыптар табиғи жағдайда көбік бетонның толық бастапқы беріктігіне дейін екі күннен аспайды, бұл блоктарды алуға және оларды құюға мүмкіндік береді.

Көбік бетон пішіні кезең-кезеңімен қалыптасады: құлыптарды қағу, бүйірлерді еңкейту, бөлу бөлімдерін механикалық алып тастау, дайын блоктарды қолмен алу және оларды ағаш тірекке төсеу.

1.9 Өндірістің технологиялық сұлбасы

Көбікбетон өндіру технологиясы өте қарапайым. Ұяшықты құрылым көбік немесе газтүзгіштердің негізінде алынады.

Автоклавты емес көбікбетон өндірісі жабдықтың қарапайымдылығымен ерекшеленеді және полигонды немесе зауыттық жағдайларда технологиялық процесті жүзеге асыруға мүмкіндік береді.

Өндірістің технологиялық желісі мынадай операциялардан тұрады:

- көбік түзуші құрамды дайындау;
- көбіктендіру;
- цемент қамырын немесе ерітіндіні дайындау;
- көбікпен цемент қамырымен араластыру арқылы көбікбетон массасын алу;
- қалыптарды құю әдісімен толтыру;
- бұйымдарды табиғи жолмен қатайту;
- қалыптарды тарқату;
- дайын өнім қоймасына жіберу.

1 Көбік түзуші құрамды дайындау және көбіктендіру.

Су және көбіктүзгішарнайы ыдыстарда сақталады. Олар автоматтымөлшерлеу құрылғыларымен жабдықталған. Сол құрылғылар арқылы шикізаттар пеногенераторға беріледі.

Көбік түзушінің құрамын пеногенератордың көмегімен алады. Алдымен су және көбіктүзуші автоматты түрде мөлшерленіп пеногенераторға беріледі. Ал негізгі көбікті құрылымын алу үшін пеногенераторға компрессордан сығылған ауа беріледі.

Нәтижесінде алынған көбіктүзуші құрамды мөлшерлеп араластырғышқа жібереді.

2 Цемент қамырын дайындау және көбікбетон массасын алу.

Көбікті құм-цемент қамырын немесе ерітіндіні дайындау процесі көбікбетон араластырғыштарда жүргізіледі. Өндірісте екі немесе үш барабаннан тұратын көбік араластырғыштардың әртүрлі түрлері қолданылады. Ең көп таралған түрлері екібарабанды араластырғыштар.

Көбікбетонараластырғыштың жұмыс циклының ұзақтығы қоспаны дайындау ұзақтығына, яғни цементтің және құмның араластырғышқа келуіне байланысты. Цемент шнекті цемент мөлшерлегішпен силостан автоматты түрде жіберіледі. Ал құм арнайы мөлшерлегіші бар бункерден таспалы конвейермен беріледі. Көбік пен цемент-құм қоспасын араластырғыш 3-4 мин арасында араластырады. Араластырғыштың өнімділігі оның араластырғышының сыйымдылығымен көрсетіледі, бұл көбікбетон массасын бір илеуге берумен анықтайды.

2 Қалыптарды құю әдісімен толтыру.

Дайын біркелкі көбікбетонды масса құйма технологиясында берілген ұяшықтары бар пенобетонның металл кассеталық формаларына құйылады.

Қалып пішіні табандықтан, 4 қайырмалы борттардан, құлыптардан

және бөлгіш қалқалардан тұрады.

Көбікбетонды қалыптарға құю дірілсіз жүргізіледі, кейін бетін металлсызғышпен тегістейді.

3 Бұйымдарды табиғи жолмен қатайту.

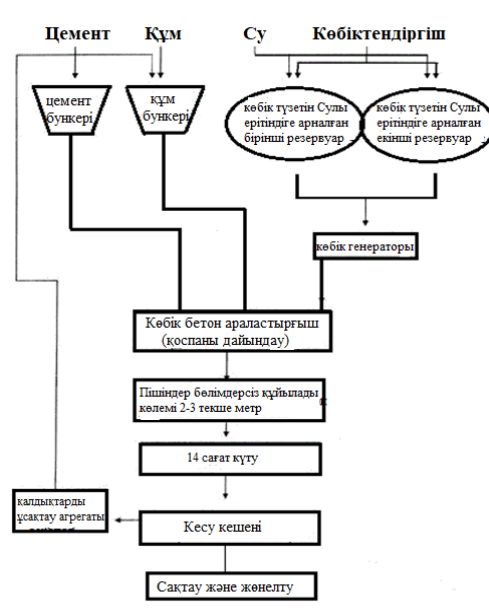
Көбікбетон табиғи жолмен де қатайды. Ол бойынша бұйым арнайы ашық ауалы алаңда қалыппен бірге 2 тәулік жатқызылады. Құрғақ климат жағдайында және жоғары күндізгі температура кезінде қатып қалған бұйымдардың бетін ылғалдандыру үшін сумен суару жұмысын жүргізеді. Табиғи қатайған көбікбетоны жақсы жылу оқшаулағыш қасиеттерге ие. Ал кемшіліктерге: беріктігі автоклавты көбікбетонмен салыстырғанда төмен, портландцементтің жоғары шығыны, жарықтың пайда болуы, бұйымдардың едәуір шөгуі, бұйымдардың қатаюының едәуір уақыты және тиісінше өндіріс процесінің ұзақтығы жатады. Көбікбетоннан алынған бұйымдар өзінің сапалық көрсеткіштері бойынша автоклавты қатайған көбікбетоннан кем емес болады. Технология мен қолданылатын жабдықтың қарапайымдылығының арқасында бұйымдардың құны автоклавты бетоннан жасалған бұйымдардың құнына қарағанда 1.5-2 есе төмен. Технология тығыздығы 500-1200 кг/м³ конструкциялық-жылу оқшаулағыш бұйымдарды және тығыздығы 500 кг/м³ кем жылу оқшаулағыш бұйымдарды дайындауға мүмкіндік береді.

4 Қалыптарды тарқату.

Көбікбетон қалыбын алып тастау кезең-кезеңмен жүргізіледі: құлыптарды қағу, борттарды шешу, механикалық құралдардың көмегімен бөлгіш қалқаларды алу, дайын блоктарды қолмен алу және ағаш тұғырыққа салу.

5 Дайын өнім қоймасына жіберу.

Касеталы қалыпға бірден 30 бұйым сыяды, олар қажетті беріктікке жеткен соң қолмен алынып, жинау – орау жұмыстары жүргізіледі. Блоктарды индексациялап дайын өнім қоймасына тасымалдайды.



1.10 Өнім өндірісінің технологиялық процесінің сипаттамасы

Көбік бетон жасау технологиясы өте қарапайым. Жасушалық құрылым көбік немесе газ тасымалдағыштар негізінде алынады.

Автоклавсыз көбік бетон өндірісі жабдықтың қарапайымдылығымен сипатталады және полигонда немесе зауыттық жағдайда технологиялық процесті жүзеге асыруға мүмкіндік береді.

Көбік түзетін композицияны дайындау;
көбікті шайқаңыз(көбік);
цемент қамырын немесе ерітінді дайындау;
көбікті цемент қамырымен немесе ерітіндімен араластыру арқылы көбік бетон массасын дайындау;
формулярларды толтыру;
өнімдерді емдеу.

Өндірістің негізгі материалдары ретінде портландцемент пен көбік түзгіштер қолданылады. Автоклавталмайтын көбік бетонын жасау үшін кем дегенде 400 маркалы портландцемент немесе поззолан портландцементі қолданылады. Төмен белсенді портландцементті қолдану міндетті емес, өйткені бұл жағдайда төмен беріктігі бар көбік бетон алынады. Цемент шығынын арттыру арқылы беріктіктің артуы үйінді салмақтың жоғарылауына, әрине, жылу оқшаулау қасиеттерінің нашарлауына әкеледі.

Көбік бетонын жасау кезінде су-цемент қатынасын дұрыс таңдау өте маңызды. Оңтайлы су-цемент қатынасы көбік бетон массасының белгілі бір қозғалғыштығын алу шарттарымен анықталады. Көбік бетон өндірісінде суға келесі талаптар қойылады: ол керосинмен, майлармен, майлау материалдарымен және басқа қоспалармен ластанбауы керек, құрамында кальций тұздарының көп мөлшері болуы керек, яғни ол қатты болмауы керек.

Көп жағдайда құм толтырғыш ретінде қолданылады. Ол сәйкес келуі керек МЕМСТ 8736-93 құрылыс жұмыстарына арналған құм. Құм шаңының серпімділік модулі 2-ден аспауы керек. Құмда саз қоспаларының массасының 3 пайыз - дан аспауы керек. Толтырғыштар ретінде өндірістің әртүрлі қалдықтарын - күл, әктас ұны, доломит ұны және т.б. пайдалануға болады, олар ЖЭО көмегімен жойылады, мұндай қалдықтарды жиі пайдалану шығындарды едәуір азайтуға және сонымен бірге өнімнің сапасын жақсартуға мүмкіндік береді.

Шайыр эмульсиясы негізіндегі желім, алюминий сульфонафтен эмульсиясы және т. б. ол көбіктендіргіш ретінде қолданылады.

Көбік бетон қоспасын өндіру үшін fomm-prof, Sunny, PBS, DS-1100 және т.б. сияқты ресейлік және шетелдік өндірушілер қолданылады. жоғарыда аталған жабдықта D400-ден d1200 кг/м³ маркалы көбік бетон қоспасын алуға болады. Және қысу беріктігі B0, 75-тен B12, 5 кг/см²-ге дейін, сыртқы түрі мен аязға төзімділігі бойынша.

1 Көбіктендіргішті дайындау және көбіктендіру.

Су мен көбіктендіргіш арнайы контейнерлерде сақталады.

Олар автоматты беру құрылғыларымен жабдықталған. Осы құрылғылар

арқылы шикізат көбік генераторына беріледі. Көбіктендіргіш көбік генераторының көмегімен алынады. Алдымен су мен көбіктендіргіш көбік генераторына автоматты түрде беріледі. Көбіктің негізгі құрылымын алу үшін Сығылған ауа компрессордан көбік генераторына беріледі.

2 Цемент қамырын дайындау және көбік бетон массасын дайындау.

Көбіктендірілген құм-цемент қамырын немесе ерітінді дайындау процесі көбік бетон араластырғыштарда жүзеге асырылады. Оны жасау үшін екі немесе үш барабаннан тұратын көбік араластырғыштардың әртүрлі түрлері қолданылады. Ең көп таралған түрлері-қос барабанды қрандар.

Көбік бетон қосқышының жұмыс циклінің ұзақтығы

бұл пісіру уақытына, яғни араластырғышқа цемент пен құмның түсуіне байланысты. Цемент автоматты түрде сүрлемнен цемент бұрандалы диспенсермен беріледі. Ал құм арнайы коректендіргіші бар бункер конвейерімен беріледі. Көбік пен ұсақ құмды 3-4 минут шайқаңыз. Араластырғыштың өнімділігі араластырғыштың өнімділігімен көрінеді, ол көбік бетон массасын бір порцияға айдау арқылы анықталады.

3 Қалыптарды құю әдісімен толтыру.

Дайын біртекті көбік бетон массасы құю технологиясына сәйкес анықталған ұяшықтары бар көбік бетоннан жасалған металл кассеталық қалыптарға құйылады.

Пішіннің пішіні негізден, 4 жиналмалы бүйір қабырғалардан, құлыптардан және бөлгіш бөлімдерден тұрады. 4. өнімдерді табиғи жолмен емдеу.

Көбік бетон табиғи түрде қатайды. Оған сәйкес, өнім қалыптармен бірге 2 күн бойы арнайы ашық алаңға қойылады. Құрғақ климат жағдайында, күндізгі жоғары температурада, суару мұздатылған тағамдардың бетін ылғалдандыру үшін сумен жүзеге асырылады. Табиғи қатайтылған көбік бетон жақсы жылу оқшаулау қасиеттеріне ие. Кемшіліктері: автоклавты көбік бетонымен салыстырғанда беріктігі төмен, портландцементтің жоғары шығыны, оларға жарықтардың пайда болуы, өнімдердің едәуір қысқаруы, өнімдердің едәуір қатаю уақыты жатады, тиісінше, өндіріс процесінің ұзақтығы артады. Көбік бетоннан жасалған бұйымдар өзінің сапалық көрсеткіштері бойынша автоклавтағы монолитті көбік бетонынан кем түспейді. Технологияның және қолданылатын жабдықтың қарапайымдылығының арқасында бұйымдардың бағасы автоклавты бетоннан жасалған бұйымдардың құнынан 1,5-2 есе төмен. Технология тығыздығы 500-1200 кг/м³ құрылымдық және жылу оқшаулағыш бұйымдарды және тығыздығы 500 кг/м³ кем жылу оқшаулағыш бұйымдарды өндіруге мүмкіндік береді.

5 Рамендерді сығыңыз.

Көбік бетон бөлгішті бөлшектеу кезең-кезеңмен жүзеге асырылады: құлыптарды қағу, борттарды алу, бөлгіш бөліктерді механикалық алу, дайын блоктарды қолмен алып тастау және ағаш тірекке төсеу.

6 Дайын өнімді қоймаға жіберіңіз.

Қорап пішінінде бір уақытта 30 өнім бар, олар қажетті беріктікке

жеткеннен кейін қолмен алынады және құрастыру және орау жұмыстары орындалады. Блоктар индекстеледі және дайын өнім қоймасына жіберіледі.

1.11 Қойма есептемесі

Цемент қоймасының есептемесі

Өндірісте цемент шикізаты үшін сүрлем(силос) қоймаларын пайдалану жиі кездеседі. Бұл дегеніміз цементтің бірнеше маркалары мен әртүрінен араластырмай бөлек сақтауға тиімді болып саналады.

Цементке арналған силос қойма (4) формула бойынша анықталады:

$$Z = \frac{П \cdot Ц \cdot n \cdot k}{0.9 \cdot p} \quad (9)$$

Ц- 1 м³ кезіндегі цементтің орташа тәуліктік шығыны

$$Z = \frac{30000 \cdot 0,238 \cdot 8 \cdot 1,04}{0.9 \cdot 265} = 249m$$

Нәтижелерге сүйене отырып, төрт СЦ-54 силосын таңдаймыз. Оның сыйымдылығы 65 тонна. Заводта әртүрлі белсенділіктегі цементтер жеткізілетіндіктен, олардың араласып кетпеуін болдырмау үшін төрт силос етіп таңдалынды. Цементті әртүрлі белсенділіктегі сүрлемге араластырған кезде, ең аз мөлшерде есептеу қажет болады, бұл оның артық шығындалмауына әкеледі. Сүрлем параметрлері 9-кестеде көрсетілген.

9 Кесте – СЦ-54 силосының параметрлері

Параметрлері	Мәні	Өлшем бірлігі
Сүрлем сыйымдылығы	65	т
Сүрлем көлемі нақты, м ³ 48.	48	м ³
Қабырғаның қалыңдығы	4	мм
Конус қабырғасының қалыңдығы	3	мм
Салмағы	5370	кг
Банканың диаметрі	2800	мм
Биіктігі	11200	мм
Айдау құбырының диаметрі	110	мм

1.12 Кәсіпорынның энергия тиімділігі және ресурстарды үнемдеу

Цемент пен әктің жоғары энергия сыйымдылығы шикізаттың табиғи

қасиеттерімен байланысты-жоғары табиғи ылғалдылық және төмен беріктік, бұл өз уақытында өндіріс әдісін таңдауды алдын-ала анықтады. Егер қолданыстағы кен орындарын игеру кезінде шикізаттың ылғалдылығы түбегейлі өзгермесе, онда қолданылатын техникалық шешімдер мен жабдықтар айтарлықтай өзгерістерге ұшырайды.

Республикада цемент өндіру деңгейін, техникалық шешімдер мен пайдаланылатын жабдықтардың тиімділігін талдау негізінде цемент өнеркәсібін жаңғырту туралы шешім қабылданды. Егер цемент өндірудің құрғақ әдісіне көшсек, бұл энергия ресурстарының 25-30пайыз -. үнемдеуге мүмкіндік береді.

Жаңартылмайтын отынды үнемдеудің екінші бағыты-цемент-клинкерді күйдіру кезінде мұнай қалдықтарын қолдану.

Осылайша, негізгі отынды 20-40 пайыз ауыстыруға болады.

2 Жылу- техникалық бөлім

Бетонның беріктігінің тез өсуі қатаюдың бірінші кезеңінде, ол баяулаған кезде байқалады. Салқындату жылдамдығы қоршаған ортаның температурасына байланысты. Бетонның температураға төзімділігі нөлге жақын температурада төмендейді, ал артезиан суы мен жоғары ылғалдылықта (шамамен 50-60 °С) қоршаған орта температурасы көтеріледі. Бетонның беріктігін арттырудың маңызды әдісі-ылғалдылық. Салқын ортада бетон ауаға қарағанда серпімді. Бетон құрғаған кезде ылғалдың едәуір бөлігі жоғалады.

Бетонның беріктігін арттыру жылдамдығы минералды құрамға байланысты, оны қоспаға жоғары беріктігі бар крахмалдарды (мысалы, калий хлориді) қосқанда арттыруға болады. Жеделдетілген крахмалдардың әсері бетонның қатаюының бастапқы кезеңдерінде ғана тиімді. Бетонның қатаюын тездетудің ең көп таралған әдісі-жылы ылғалдылықпен емдеу. Бұл бетон мен темірбетон бұйымдарын өндірудің ұзақ, жауапты және энергияны үнемдейтін процесі. Осы мақсатта кәдімгі және үздіксіз қондырғылар қолданылады – тас камералар мен аңғар камералары, сондай-ақ автоклавтар, электр пеші бөліміндегі қыздыру камералары. Жеке пайдаланылған жабдыққа алқаптағы діріл камералары кірді. Ауа қысымында және одан жоғары жұмыс істейтін қондырғылар газ бен электр энергиясын пайдаланады.

Температура мен ылғалдылықты өңдеу режимі температурамен, ауаның ылғалдылығымен және ауаның ылғалдылығымен анықталады.

Өңдеуді жылы ылғалдылыққа толық түрлендіру үш кезеңнен тұрады: бөлмені өте жоғары температураға дейін қыздыру, температураны ұстап тұру және қоршаған орта температурасына дейін салқындату. Мұнда өнімді қыздыру және салқындату жылдамдығы қатаң бақыланады.

Термиялық өңдеу қондырғыларының жұмыс ұзақтығы қыздыру кезеңімен (t_1), изотермиялық әсермен (t_2) және салқындату кезеңімен (T_3) анықталады.

Жоғарыда аталған процесс М400 бетонына, Оның $C/Ц = 0,3$ су-бетон қатынасына және қолайлы температураға негізделген. Өнімді қоймада 24 сағат сақтаған кезде бетонның беріктігі 66-78 пайызға дейін артады.

2.1 Жарықтандыру энергиясына қажеттілікті есептеу

$$P_{\text{жар}} = \frac{(15 \cdot S_{\text{жалпы}} \cdot T_{\text{жар}} + 2600 \cdot S_{\text{өн}})}{1000}, \quad (10)$$

мұндағы $P_{\text{жар}}$ - жарықтандыру энергиясына қажеттілік, кВт;

15 - жарықтандыру нормасы, 1 м² өндірістік және тұрмыстық алаңдарға Вт/сағ;

$S_{\text{жалпы}}$ - өндірістік және тұрмыстық алаңдардың жиынтық ауданы,

м2;

$S_{\text{өн}}$ - өндірістік алаңдарды кезекші жарықтандыру ауданы, м2

$T_{\text{жар}}$ – екі ауысымдық жұмыс режимінде жарықтандыру кезеңінің ұзақтығы - 2400 сағат.;

2600 - өндірістік алаңның 1 м2 жылына Вт/сағ кезекші жарықтандыру нормасы.

$$P_{\text{жар}} = \frac{(15 \cdot 500 \cdot 2500 + 2600 \cdot 700)}{1000} = 20\,570 \text{ кВт}$$

3 Сәулеттік-құрылыстық бөлім

3.1 Құрылыс жобаланатын аймақ туралы жалпы мәліметтер

Жылына 25 мың м³ көбікбетон блоктарын шығаратын зауыт Ақтөбе қаласында орналасқан. Негізінен Ақтөбе қаласында көптеген өндіріс орындары бар. Шикізаттары дұрыс дамып, индустриясы жоғары деңгейге жету үшін экономиканы ежелі түрде қайтып қарастыру қажет, осы айтылып отырған факторларды қарастыра отырып, өндіріс цехін Ақтөбе қаласында салуды жөн көрдім.

Ақтөбе облысы Қазақстанның алты облысымен, солтүстік-шығысында Қостанай облысымен, оңтүстік-шығысында Қарағанды және Қызылорда облысымен, оңтүстік-батысында Маңғыстау облысымен, батысында Атырау облысымен, солтүстік-батысында Батыс Қазақстан облысымен шектеседі. Бұл ТМД елдерімен тікелей шектесетін Қазақстанның жалғыз өңірі. Солтүстігінде- Ресей Федерациясының Орынбор облысымен, оңтүстігінде-Өзбекстан Республикасының Қарақалпақ автономиялық облысымен.

Ақтөбе өңірінің көлік инфрақұрылымы су көлігін қоспағанда, көліктің барлық түрлерінің жиынтығын қамтиды.

Ақтөбе қаласында автоклавсыз көбік бетон өндіру зауыты орналасқан. Өнеркәсіптік ғимараттар отқа төзімділіктің екінші деңгейіне жатады.

Таңдалған аймақтың климаттық көрсеткіштері сипатталады:

- орташа температура қаңтар айында -14,4 °С;
- шілде айындағы орташа температура +22,5 °С;
- абсолютті минимальді температура-минус -48,5 °С;
- абсолютті максимальная температура 42,9°С;
- цех ішіндегі негізгі температура 20°С;
- жылытуға кететін температура болса 24°С.
- желдің орташа жылдық жылдамдығы 2,4 м/с

3.2 Бас жоспардың жобалық шешімдері

Бағытты ескере отырып, Ақтөбе қалалық желісінің бас жоспарын әзірлеу туралы шешім қабылданды. Бұл медициналық стандарттар мен гидрогеологиялық шешімге өте ұқсас.

Автоклавтағы көбік бетон блоктары зауытының негізгі картасы жазусыз: әкімшілік-шаруашылық кеңсе і (Los), өндірістік топтар, бетон және құм қоймасы, инспекциялық пункт, автотұрақ. Әкімшілік ауданы және ауылдың тарихы. Негізгі жоспарды іске асырудың техникалық реттілігі зертхана арқылы жол деп аталады. Негізгі картаны енгізу астында:

- Әкімшілік – тұрмыстық бөлім;
- Өндірістік бөлім;
- Дайын өнім қоймасы;

- Бақылау өткізу орны;
- Цемент қоймасы;
- Құм қоймасы;
- Көлік тұрағы.

Сонымен қатар, зауыттың ішкі жолдарында автотұрақ қарастырылған. Жолдың ені 6 метр. Өсіп келе жатқан аймақ - бұл жер, тіпті ағаштар отырғызылып, шөптер төселген.

Бұл үйдің алдында саябақ пен автотұрақ бар. Ғимараттың екі қабаты бар, биіктігі 6 метр және өлшемі 45х15 метр. қабырғалары кірпіштен, ал іргетасы бетоннан жасалған. Ал шатырлар металл жақтаулардан жасалған.

Өндірістік бөлім және қойма

Бұл бөлімнің өлшемдері 30х12 метр. Тіректер арасындағы қашықтық 6 метрді құрайды. Біздің жабдықта көп орын болмады. Көптеген артықшылықтар бар. Ең алдымен, біз уақыт пен дәлдік туралы айтып отырмыз. Сонымен қатар, сүрлем қоймасы және су ыдысы сияқты жабдықтар ғимараттың сыртында орналасқан. Осы себепті орын жеткіліксіз.

Бетон қоймасы

Бетон қоймасы сыйымдылығы 350 тонна болатын 4 сүрлемнен тұрады. Қойманың көлемі-6х8 метр. Сонымен қатар, ол конвейер, диспенсер, сүзгі сияқты жабдықтармен жабдықталған.

Құм қоймасы

Құм қоймасы әрқайсысы 53 тоннадан тұратын 6 қоймадан тұрады. Жоспар бойынша мөлшері 9х7 метр, биіктігі 5 метр. Ток жинау қуаты-12 кВт/сағ.

Жедел аймақ

Жоспарға сәйкес стадионның ұзындығы мен ені 3 метрді құрайды.

Сындарлы шешімдер

Орнату арматураланған бетоннан жасалған, бұл оны жеңіл және ауыр құрылыс үшін өте қолайлы етеді. Сонымен қатар, қабырғалар тегіс. Болатпен байланысқан тіректер арасындағы қашықтық 6 метрді құрайды. Қабырғалардың беттері газдалған бетоннан жасалған. Газдалған бетон едендер өте тиімді, өйткені олар жылуды жақсы сақтайды және дыбыс сіңіретін материал болып табылады.

Зауыттағы өрт қауіпсіздігі өте маңызды болады, әсіресе өрт сөндіру жабдықтарына қатысты. Ол отқа төзімді материалдардан жасалған.

Медициналық талаптар

Жалпы мақсаттағы қондырғылар үшін міндетті талаптар жоқ, сондықтан арнайы медициналық жағдайлар қажет емес. Алайда, шаң көп жерлерде, әсіресе құм мен бетон сияқты қоймаларда шаңды кетіруге арналған көптеген қондырғылар бар. Сонымен қатар, жұмысшылар сақтық шараларын қатаң сақтайды және арнайы респираторлар сияқты киіммен жабылады.

4 Экономикалық бөлім

Жеңіл материалдар мен көбік түзетін өнімдерді қосу арқылы өндіріс мәдениетін арттырады. Жеңіл материалдарды дайындау бағасы көбіктендіргішті қосқанда орта есеппен 30 пайызға артады.

4.1 Кесте – Бұйымның сатылу бағасы

Көбікбетонды блок	1 м ³	1 блок
Өзіндік құны, теңге	11500	445
Сатылу бағасы, теңге	18400	690
Пайда, теңге	6900	345

4.2 Кесте – Еңбекақының айлық және жылдық фонды

Бөлімдер мен мамандық аталуы	Жұмысшылар саны, адам	Еңбек ақы, теңге	Еңбекақыға кететін шығын, теңге.
Директор	1	250000	250000
Технолог	1	180000	180000
Есепші	1	150000	150000
Бөлімдер мен мамандық аталуы	Жұмысшылар саны, адам	Еңбек ақы, теңге	Еңбекақыға кететін шығын, теңге.
Сату бойынша менеджер	1	120000	120000
Цех мастері	1	150000	150000
Жұмысшы	12	100000	1 200 000
Зауыт бойынша барлығы	17	-	2 050 000
Жылдық шығын	-	-	24 600 000

4.3 Кесте – Өтеу мерзімін есептеу

Кәсіпорынды салуға кететін шығын, теңге	Таза табыс, теңге	Өндіре бастаған кезден бастап өндірістің өтеу мерзімі, жыл
95 833 738	35 012 495	2,8 жыл

4.4 Кесте – Негізгі технико-экономикалық көрсеткіштер

Атауы	Өлшем бірлігі	Саны
Өндіру қуаты		
а) Табиғи мағынада	м ³	30 000
б) Құнды мағынада	млн.теңге	250
Цехтардың өндірістік ауданы	м ²	1250
Құрылыстың сметалық құны	мың теңге	29600

4.4 Кесте жалғасы

Жабдықтар құны	мың теңге	17 700
Атауы	Өлшем бірлігі	Саны
1м ³ өндіріс көлемінен алынатын өнім шамасы	мың теңге	1843
Орташа айлық табыс	мың теңге	5 296 600
Барлық қызметкерлер саны	адам	17
Соның ішінде жұмысшылар саны	адам	12
Бір жұмысшының жылдық өнімі	мың	86 274
Бір бұйымның өзіндік құны	теңге	11500
Пайда	теңге	6900
Рентабельділік деңгейі		
а) Өндіріс қоспаларына	пайыз	33
б) Өзіндік құны	пайыз	67
Өтеу мерзімі	жыл	2,8
Электрэнергия	кВт/сағ	39
Су	л	190

Қуаттылығы жылына 30 мың м³ көбік бетон шығаратын зауыт үшін алынған техникалық-экономикалық көрсеткіштер қолайлы болып табылады және зауыт құрылысқа ұсынылуы мүмкін. Зауыттың өтелу мерзімі-2,8 жыл. Бір жұмысшы жылына 935 м³ өндіреді. Құны мен тұтыну бағасы құрылыс нарығының бағасына сәйкес келеді, сондықтан өнімді уақтылы сатуға мүмкіндік береді.

5 Автоматтау және автоматтандыру бөлімі

5.1 Көбік бетон өндірісіне арналған шикізат шығынын өлшеудің автоматты жүйесі.

Қазіргі уақытта қазандық бетон өндіретін көптеген автоклавсыз цехтар бар, олар шикізат жинауға көп уақытты жоғалтады және монтаждауды ұнатады. Мысалы, $V = 1$ текше метр. Қажетті мөлшерде су мен көбікті өлшей отырып, 1 роликке 6 қап бетон (400 кг), 18 шелек құм (270 кг) құю керек. Ең жақсы жағдайда бұл 1013 минутты алады. 30 текше метр . m нәтижесімен. Уақыт бір циклге 1,52 сағатты құрады, 35 адам 7 тонна бетон мен 6 тонна құмды қолмен құйды. Жалпы адам факторы туралы ұмытпайық: бетон қаптарының, құм шелектерінің және литр судың санын есептеудегі қателіктер дұрыс емес дозаға әкеледі.

Нәтижесінде арзан, жоғары сапалы көбік бетон қоспасы өнімі пайда болады. Сондықтан көбік бетон өндірісінің бүкіл процесін автоматтандыру ұсынылады.

Бұл автоматтандырылған мөлшерлеу жүйесі шикізатты жеткізуден бастап дайын қоспаны түсіруге дейінгі көбік бетон өндірісінің барлық қиындықтарын басқаруға арналған.

Автоматтандырылған өлшеу жүйесін пайдаланудың артықшылықтары:

- оператор көбік бетонын өндіруге арналған формулаларды дайындап, рәсімдей алады, шикізатты беру дозасын тандай алады, материалдардың құрамы мен шығынын бақылай алады, технологиялық процестің барлық кезеңдерін реттей және бақылай алады;

- қашықтан басқару пультіне орнатылған бағдарлама көбік бетонды автоматты түрде дайындаудың бүкіл процесін басқару тақтасында нақты уақыт режимінде көрсетуге мүмкіндік береді.

Автоматтандырылған мөлшерлеу жүйесін пайдалану тиімділігі:

- көбік бетоннан құрылыс құнын төмендету;
- көбік бетонын дайындау уақытын қысқарту;
- қызметкерлер санының азаюы;
- өнімділікті арттыру;
- сапалы өнім өндіру.

Басқару панелі көбік бетон қоспасын дайындаудың барлық кешенін басқаруға мүмкіндік береді: салмақ диспенсері, шнек тасымалдаушы, таспа тасымалдаушы, су сорғысы және диспенсер, көбік беру сорғысы, араластырғыш, Бетон бункеріндегі бетонды кетіру станциясының вибраторы. Контроллердің сенсорлық тақтасы көбік бетон өндірісінің техникалық процесін басқару үшін компоненттердің қажетті мөлшерін беру үшін қолданылады.

Автоматтандырылған өндіріс процесінің сипаттамасы:

Оператор көбік бетонының рецептурасын тандайды және көбік бетон өндірісінің автоматтандырылған процесін бастайды:

- қозғалтқыш қосылады және бетон бункерден масса жеткізушісіне

тасымалданады.

Цементтің қажетті салмағын алғаннан кейін шнек алынып тасталады.

- масштабты беру құрылғысына қосылған құмды беруге арналған таспалы тасымалдағыш. Құмның барлық массасын жинағаннан кейін конвейер өшеді.

су араластырғышқа құйылады. Жеткілікті су алғаннан кейін сорғы өшеді.

- араластырғышты қосқан кезде бункер түймесі автоматты түрде ашылады және бетон мен құм төгіледі.

- күл өндірушісінің күлі күлді жеткізуші арқылы араластырғышқа түседі.

- бөлшектерді араластырғаннан кейін көбік бетон қалыпқа салынады.

Қазіргі таңда көптеген автоклавты емес көбікбетон дайындау цехтары шикізатты дайындау және оны қондырғыға төгу кезінде көп уақыт жоғалтады. Мысалы, $V=1$ куб.м. 1 илемге қолмен 6 қап цемент (300 кг) себу, 17 шелек құм (270 кг)себу, су мен көбіктің қажетті мөлшерін өлшеу қажет. Ең жақсы жағдайда 10-15 минут жұмсайды. 20 куб. м. өнімділігі кезінде бір ауысымда 1,5-2 сағат уақыт шығыны шығады, 3-4 адам қолмен 6 тонна цемент пен 5 тонна құм себеді. Барлық адам факторын ұмытуға болмайды: цемент қаптарының санын есептеудегі қателер, құм шелегі, литр су дұрыс мөлшерленбеуіне әкеледі.

Нәтижесінде төмен өнімділік, жоғары өзіндік құн,көбікбетонды қоспаның тұрақсыз сапасы шығады. Сондықтан,көбікбетон өндірісінің барлық процесін механикаландырған жөн болады.

Бұл автоматтандырылған мөлшерлеу жүйесі шикізатты беруден бастап дайын қоспаны түсіруге дейінгі көбікбетон өндірісінің барлық кешенін басқаруға арналған.

Автоматты мөлшерлеу жүйесін пайдаланудың артықшылықтары:

-оператор көбікбетон өндірісінің әр түрлі рецептілерін түзете және қоя алады, шикізат беру дозасын таңдай алады, материалдардың рецептурасы мен шығынын қадағалай алады, процестің барлық параметрлерін баптай және қадағалай алады;

-пультпен орнатылған бағдарлама нақты уақытта операторлық панельде көбікбетонды автоматты дайындаудың барлық процесін бейнелеуге мүмкіндік береді.

Автоматтандырылған мөлшерлеу жүйесін пайдалану тиімділігі:

- көбікбетон өндірісінің өзіндік құнын азайту;

- көбікбетонды дайындау уақытын азайту;

- қызметкерлер санының азаюы;

- өнімділікті арттыру;

сапалы өнім шығару. Басқару пульті көбікбетон қоспасын дайындаудың барлық кешенін басқаруға мүмкіндік береді: таразы мөлшерлегішпен, шнекті конвейермен, таспалы транспортермен, су сорғымен және мөлшерлегішпен, көбікті беру сорғысымен, араластырғышпен, цемент силосына цементті еріту станциясының

вибраторымен. Оператордың сенсорлық панелі пенобетон өндірісінің технологиялық процесін басқару және бақылау үшін қажетті компоненттердің дозаларын тапсыру үшін қызмет етеді.

Автоматтандырылған өндіріс процесінің сипаттамасы:

Оператор көбікбетон дайындау рецептін таңдайды және пенобетон автоматтандырылған өндіріс процесін іске қосады:

- шнек қосылады және силостан салмақ мөлшерлегішке цемент беріледі.

Цементтің қажетті салмағын жинағаннан кейін шнек өшіріледі.

- таразы мөлшерлеуішіне құм беру ленталы транспортері қосылады.

Құм салмағын жинағаннан кейін транспортер өшіріледі.

- су сорғымен араластырғышқа беріледі. Су мөлшерін алғаннан кейін сорғыажыратылады.

- араластырғыш қосылады, бункердің ысырмасы автоматты түрде ашылады және цемент пен құм түсіріледі.

- көбік генераторынан көбік араластырғышқа көбіктүзгіш мөлшерлегішарқылы қосылады.

- компоненттерді араластырғаннан кейін пенобетон қалыптарға түсіріледі.

6 Еңбекті және қоршаған ортаны қорғау бөлімі

Көбік бетон өндіретін жаңа кәсіпорындарды жоспарлау, салу және пайдалану және қолданыстағы кәсіпорындарды салу кезінде "құрылыс саласындағы Кәсіпорындардағы еңбек қауіпсіздігі және еңбекті қорғау жөніндегі жалпы ережелерді" басшылыққа алу қажет. Қолайсыз еңбек жағдайлары, ең алдымен, бөлмедегі шаң мен ылғалдылық концентрациясының жоғарылауынан туындауы мүмкін; аспаптардың жылу оқшаулауының шамадан тыс бұзылуы; механизмдердің айналмалы бөліктерінің сенімсіз бекітілуі және т. б.

Қозғалтқыштардың және басқа механизмдердің барлық айналмалы бөліктері Мұқият бөлшектелуі керек, электр тогын өткізетін бөлшектер бөлшектелуі керек, ал сепаратор зақымдалған жағдайда механизмдердің металл бөліктері бөлшектелуі керек. Дыбыстық және жарық сигналдары құрылғының іске қосылуы, сондай-ақ қателер немесе төтенше жағдайлар туралы ескертуі керек.

Жылу құрылғылары-жоғары қауіпті қондырғылар. Күтім қызметкерлері білім мен жұмыс ережелерін сақтай отырып жұмыс істей алады. Әдетте өсімдіктерді кептіру құрғату режимінде жүргізілуі керек. Кептіру цехтары бір реттік және тұтынылатын төсемдермен жабдықталған.

Барлық өндірістік жылу көздері (көп пәтерлі үйлер, құбырлар және т.б. және конвекцияның немесе шығарылатын жылудың жұмыс кеңістігі арқылы берілуін едәуір төмендететін құрылғылар ретінде. Қызмет көрсетуші персоналдың үй-жайларында жабдықтың ыстық беттерінің температурасы 50°C аспауы тиіс.

Қалыпты атмосфералық ауа келесі құрамға ие (көлеммен) азот – 78,8; оттегі – 20,95; инертті газ – 0,93; көміртегі газы – 0,03; басқа газдары 0,01, бірақ өндіріс жағдайында ауа құрамы ерекшелінеді, қауіпті заттары – шаң, газ, бу.

Ауа құрамындағы қауіпті заттар жұмыс аймағында стандарт талаптарымен шектеледі, санитарлы нормалар кәсіпорын өндірістерін жобалауда МЕСТ 12.1.05 "Жұмыс аумағының ауасы. Жалпы санитарлы-гигиеналық талаптары" орнатады. Шектік қауіпті заттар концентрациясы жұмыс аймағының ауасы машинаға қойылатын талаптармен анықталды. Спецификалық техникалық факторлармен (өндіріс апасы), сондай – ақ қауіпсіздік талаптарын және үнемді еңбек жағдайын жасау.

Бұл іс – шаралар жарылғыш тудыратын өндіріске жатпайды. Бірақ өрттің болуы мүмкін, кейбір жағдайға байланысты керамика өндіріс мекемесі өртті категорияға жатады. Өндіріс жанбайтын және суық күйдегі материалға байланысты. Өртке қауыпты аумақ пеш бөлімі болып табылады. Бірақ бұл жерде өрт пайда болғанда жасалатын шаралар қарастырылған: күшпен желдету, пештің теплоизоляция қабырғасы, күйдіру уақыты.

Электр тоғы организмнен өткен кезде термиялық, электролиттік және биологиялық әсер етеді.

Жергілікті электр зақымы деп – тоқ жүретін бөлікке адамның жанасуы

кезінде, электр тоғы мен электр доғасының әсер етуінен организмдегі терінің, сүйектің және тағы басқаларының бұзылуын айтады.

Электр соққысы кезінде бұлшықет тырысып жеңіл жарақаттан өлімге соқтырғанға дейін әсер етеді.

Электр тоғымен зақымданғанда көрсетілетін алғашқы жәрдем жасау екі бөліктен: зақымданған адамды тоқ көзінен тасалау және дәрігер көмегінен тыс медициналық көмек көрсету. Тоқтан адамды босатудың бірнеше әдісі бар: адамға әсер ететін айырғыш немесе рубильник арқылы өшіру. Кернеуі 1 кВт-кадейінгі қондырғыларды адамдарды, егер киімі құрғақ болса, киімінен тарту арқылы босатады. Босатуға бір қолымен әрекет жасауы керек. Диэлектрикті қолғапты киіп, тақтаймен таяқ көмегімен босатуға болады. Егер электр желісі өшпесе бір ұшын жерге жалғанған сымды, электр желісінің сымдарына көлденең тастап, қысқа тұйықтау қажет. Ағаш сабы бар балтамен сымды қыркуға болады. Зақымданған адам есінен танып қалса, бірақ дем алысы мен тамыр соққысы ойдағыдай болса, белбеуі мен түймесін ағытып, таза ауамен қамтамасыз

етіп, дәрігер келгенше тыныштықта болуы керек.

Егер зақымданушы дем алмаса және тамыр соғуы білінбесе жүрегіне массаж жасап, жасанды дем алдыру керек.

Қорытынды

Қабырға материалдарының байлығын көрсететін тиімді материал түрі-Ұялы бетон. Зерттеу мағынасында бұл минералды шикізатқа немесе өндіріс қалдықтарына қатысты қойылған мәселелерге қайшы келеді.

Бетон өндірісінің жаңа технологиясы өнім өндіруде және күл қосуда маңызды рөл атқарады.

Көбік бетон технологиясы: бұл минералды ресурстар мен энергияны үнемді пайдалану, өндіріс мәдениеті мен көлемін арттыру және өндірістің экономикалық тиімділігін арттыру үшін маңызды

Дипломдық жұмысты қорытындылай келе, нәтижесін көрсетіп, ақылға қонымды нәтиже алдым деп ойлаймын. Қазіргі уақытта қазандықтарға арналған бетон дискілерінің өндірісі жақсы дамыған және қолданудың кең спектріне ие. Өңдеу өнеркәсібіндегі ең танымал өнімдердің бірі өз орнын алады.

Өнімділігі жылына 30 мың м³ болатын автоклавсыз бетон блоктарын металл әдісімен өндіру мүмкіндігін қарастырдым. Бұл үшін негізгі шикізат ретінде мен байланыстырғышты қолдандым-портландцемент, кварц толтырғыш-күм, көбіктендіргіш. Техникалық есептеулер жүргізілді және шикізаттың құрамы есептелді. Содан кейін өндірістің максималды балансын есептедім, содан кейін кірістер мен шығындар сомасын есептедім. Мен өндіріске қажетті барлық құралдарды алып, мөлшерін шештім. Содан кейін ол дайын өнімнің сапасын анықтайды және техникалық процестерді бақылайды. Автоклавсыз регенеративті көбік блоктарын өндіру кезінде мен олардан қорғаныс механизмдері туралы білдім, оларда жұмыс істейтіндердің денсаулығына әсер ететін және қоршаған ортаға зиян келтіретін ықтимал проблемаларды анықтадым.

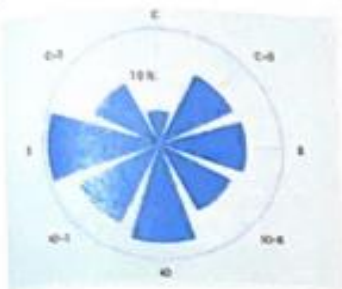
Материалдың мақсаты-жылуды, дыбысты, отты, сондай-ақ қоршаған ортаны сақтау.

Ең бастысы-ең үнемді материал.

Сонымен, көбік бетонды құрылыс материалдары мен бұйымдары ешбір кезеңде өз құндылығын жоғалтпады, бірақ қазіргі уақытта үлкен сұранысқа ие материалдар болып табылады.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

- 1 Орысша-қазақша түсіндірме сөздік: Механика / Жалпы редакциясын басқарған э.ғ.д., профессор Е. Арын — Павлодар: «ЭКО» ҒӨФ. 2007 жыл.-29
- 2 Байкунирова А. С., Даулетова А. Т. Күл үйінділерін бетон және минералды байланыстырғыш зат өндірісінде кешенді утилизациялау және қолданылуы // Молодой ученый. — 2014. — №4.1. — С. 9-13.
- 3 Шершевский.И.А. Конструирование промышленных зданий сооружений.-Москва.:Архитектура-с,2010.-315с
- 4 Дятков С.В., Михеев А.И Архитектура промышленных зданий. М.:АСВ.2010.-582 с.
- 5 Ахдам Гиясов. «Конструирование гражданских зданий.» Москва. 2004,-
- 6 Казбек-Казиев З.А. «Архитектурные конструкции.»Москва. 2009 г.
- 7 Шубин Л.Ф. «Архитектура гражданских и промышленных зданий. Том V. Промышленные здания», М, Стройиздат, 1977 г.
- 8 Санитарные нормы и правилаҚұрылыс нормалары және ережелер, МЕМСТ:
 - ҚНЖЕ 23.01 – 99 Строительная климатология М., 1999.
 - ҚНЖЕ 31.03 – 2001. Производственные здания. М., 2001.
 - ҚНЖЕ 2-3-79. Строительная теплотехника. М., 1986.
 - ҚР СТ 957-93 Өндірістік ғимараттардың сыртқы қабырғаларына арналған кеуекті толтырғыштар негізіндегі жеңіл бетондардан жасалған панельдер
 - ҚР ҚНЖЕ 5.03-33-2005 Тығыз силикат бетоннан жасалған бетон және темір-бетон конструкциялары
 - ҚНЖЕ 2.03.01-84 Бетон және темір-бетон конструкциялары
 - ҚНЖЕ 2.03.04-84 Жоғары және өте жоғары температуралар әсер ететін жағдайда жұмыс істеуге арналған бетон және темір-бетон конструкциялары
 - ҚНЖЕ 2.06.08-87 Гидротехникалық құрылыстардың бетон және темір-бетон конструкциялары
 - ҚН 277-80 Кеуекті бетоннан бұйымдарды дайындау жөніндегі нұсқаулық
 - ҚН 525-80 Полимербетондарды және олардан жасалатын бұйымдарды дайындау технологиясы жөніндегі нұсқаулық
 - ҚН 529-80 Тығыз силикат бетоннан конструкциялар мен бұйымдарды дайындау технологиясы жөніндегі нұсқаулық
 - ҚР ҚН 5.03-05-2001 Көбік бетоннан жасалған монолиттік ғимараттарды жобалау жөніндегі нұсқаулық
 - МЕМСТ 937-91 Жинақталған бетон және темір-бетон конструкциялар мен бұйымдар. Жалпы техникалық шарттар



Бас жоспар



- Газон
- Жолдар
- Ағаштар
- Автотұрақ

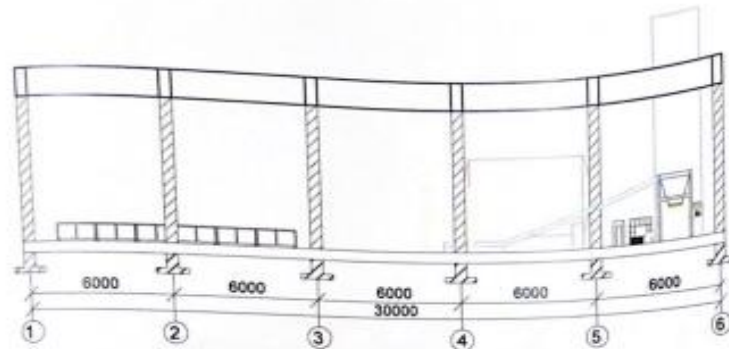
Жабдықтар экпликациясы

1	Әкімшілік-тұрмыстық бөлім
2	Өндірістік бөлім
3	Құм қоймасы
4	Цемент қоймасы
5	Бақылау өткізу орны
6	Дайын өнім қоймасы

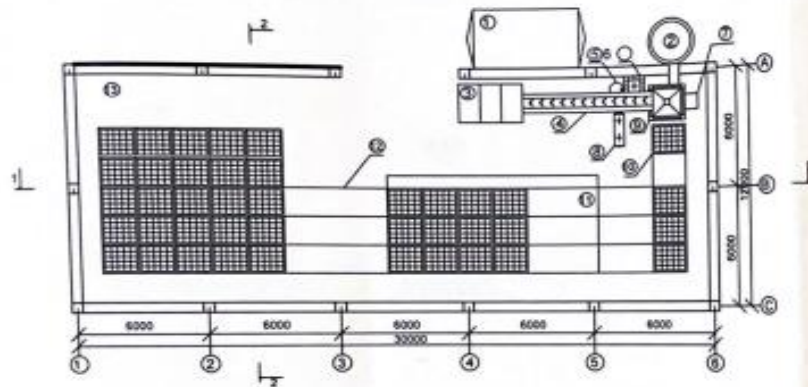
ҚазҰТУ - 6B07302 - Құрылыс - 2023 - ДЖ					
Ақтебе қаласында өнімділігі 30 мың м3 жылына автоклассыз кәбібетон блоктарын шығаратын зауыт					
Сәулеттік-құрылыстық бөлім				Кезең	Бет
				ДЖ	1
Бас жоспар				Құрылыс және құрылыс материалдары кафедрасы	
Өзг	Саны	Парақ	Құжат	Қолы	Қолы
Каф. меңгер			Алметов Д.		
Жетекші			Қуатбаева Т.		
Сапа бақ			Хамза Е.		
Норм. бақ			Бек А.		
Студент			Асқар Д.		

Цехтің жоспары және қимасы

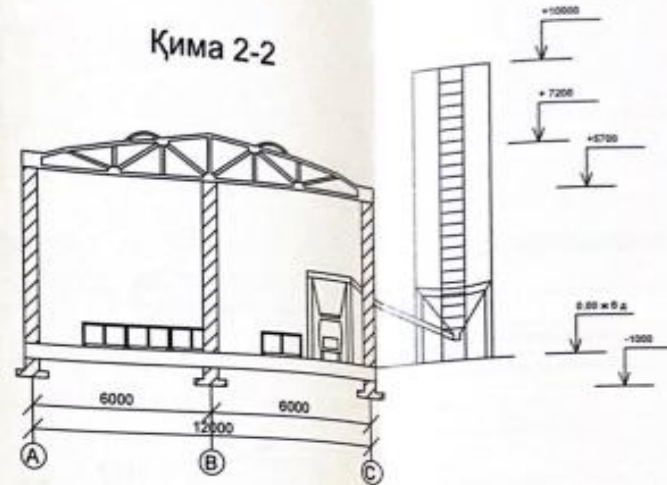
Қима 1-1



Жоспар



Қима 2-2

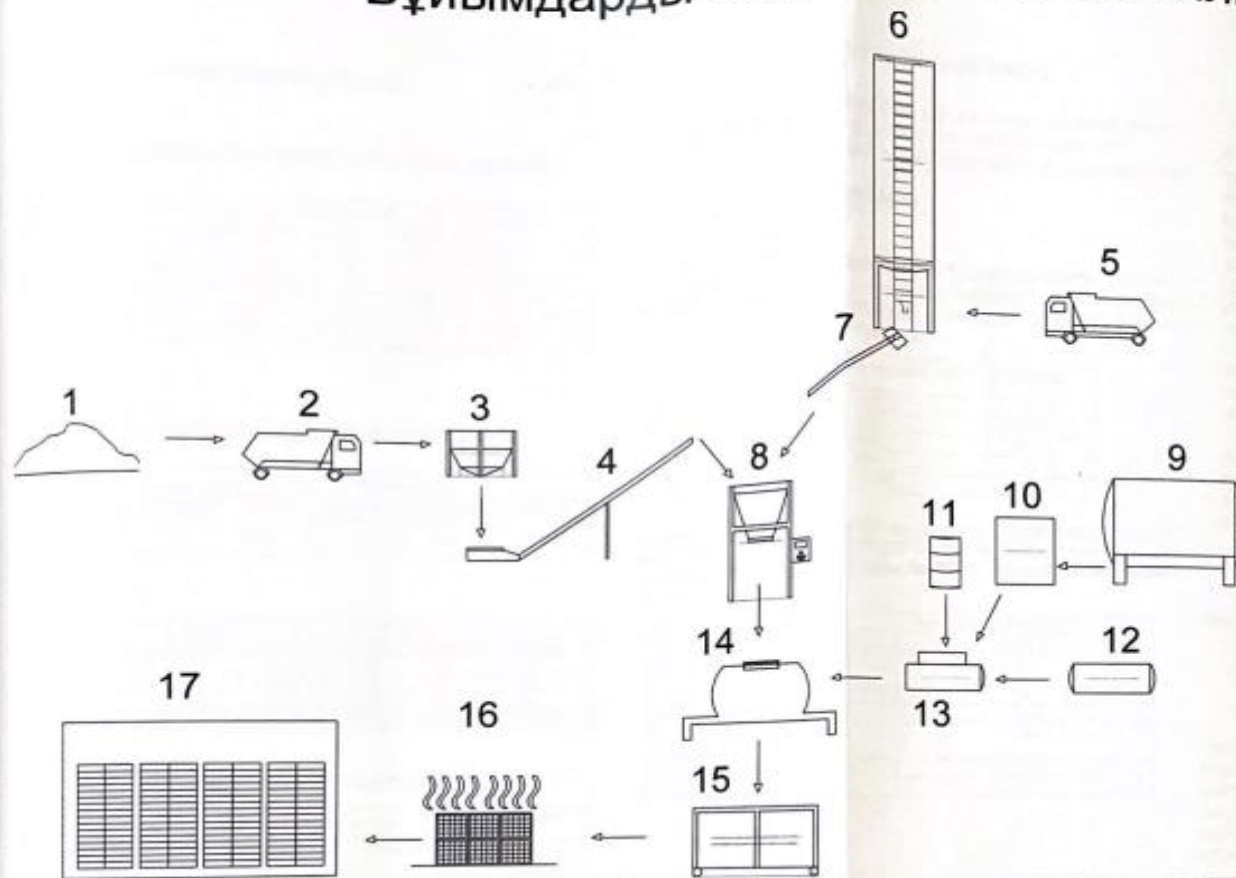


Жабдықтар әкпликациясы

1	Су цистернасы	8	Пеногенератор
2	Силос	9	Салмақ мөлшерлегіш
3	Мөлшерлегішті құм бункері	10	Касеталы қалып
4	Таспалы конвейер	11	Бұйым тұратын поддондар
5	Көбіктүзгіш	12	Қалыпты тарқату орны
6	Су бағы	13	Дайын болған өнімдер
7	Көбібетон араластырғыш		

ҚазҰТУ - 6B07302 - Құрылыс - 2023 - ДЖ					
Алғашқы кезеңде өнімділігі 30 мың м3/жылғына автоклассыз көбібетон блоктарын шығаратын зауыт					
Бағ	Саны	Парақ	Құжат	Қолы	Күн
Каф. меңгер		Ахметов Д.			
Жетекші		Қуатбаева Т.			
Сапа бақ.		Хамза Е.			
Норма бақ.		Бек А.			
Студент		Асқар Д.			
Сәулеттік-құрылыстық бөлім				Көзек	Бет
				ДЖ	2
0.000 деңгейдегі цех жобасы М 1:200 Қима 1-1, 2-2 М 1:200				Беттер	6
				Құрылыс және құрылыс материалдары кафедрасы	

Бұйымдарды өндірудің технологиялық тізбегі



Жабдықтар экпликациясы

1	Құм алаңы
2	Құмды бункерге тасымалдау
3	Мөлшерлегішті құм бункері
4	Роликті тасығыш
5	Таспалы конвейер
6	Силос
7	Шнекті мөлшерлегіш
8	Салмақ мөлшерлегіш
9	Су цистернасы
10	Су бағы
11	Көбіктүзгіш
12	Компрессор
13	Пеногенератор
14	Көбікбетон араластырғыш
15	Қалыптау
16	Жатқызу
17	Дайын өнім қоймасы

ҚазҰТЗУ - 6В07302 - Құрылыс - 2023 - ДЖ					
Ақтөбе қаласында өнімділігі 30 мың м3/жылына автоклассыз көбікбетон блоктарын шығаратын зауыт					
Өз	Саны	Парақ	Құжат	Қолы	Күні
Қағ. мөңгер		Алматы.Д			
Жетекші		Құтбаев.Т			
Сала бақ		Ханза.Е			
Норма бақ		Бек.А			
Студент		Асқар.Д			
Технологиялық бөлім				Кезең	Бет
Технологиялық схема				ДЖ	3
				Бетер	6
				Құрылыс және құрылыс материалдары кафедрасы	

Көбікбетонды блок

Бұйымдардың техникалық сипаттамасы

Көбікбетонды блок	Маркасы	Өлшемдері, мм			Көлемі, м³
		Ұзындығы	Ені	Биектігі	
	D300	600	300	100	0.018
	D400	600	300	150	0.027
	D500	600	300	200	0.036
	D700	600	300	250	0.045
	D800	600	300	300	0.054
	D900	600	300	400	0.072

Көбікбетон құрамын есетеу

Өнім атауы	Өлшем бірлігі	Өндіріс көлемі			
		жылдық	тәуліктік	ауқымдық	сағаттық
Көбікбетонды блок	м³	30000	114.5	38.16	4.77

Сипаттау атауы	Өлшем бірлігі	Өнімділігі			
		жылдық	тәуліктік	ауқымдық	сағаттық
Цемент	т	6240	22.81	11.9	1.49
Құм	т	4680	17.89	8.93	1.12
Су	м³	5460	20.83	10.42	1.3
Көбіктенуші	т	20	0.07633	0.03816	0.00477

Цехтың жұмыс тәртібі

Бөлімдер атауы	Жылдық жұмыс күндер саны	Тәуліктік жұмыс саны	Жұмыс ауқымын ұзақтығы, сағ	Жұмыс уақытының жылдық қоры	
				Жұмыс уақыты	Жылдық жұмыс
Шикізатты қабылдау	265	2	8	4240	3985
Құлақ далалық	265	2	8	4240	3985
Қалыптау	265	3	8	6360	5978
Табиғи жолмен өңдеу	265	3	8	6360	5978
Салыстырғыш	265	2	8	4240	3985
Дайын өнім қоймасы	265	1	8	2120	1995

Технологиялық карта

Шикізат материалдары

Портландцемент МЕМСТ 10178 «Портландцемент және шлакопортландцемент» талаптарына сәйкестендірілген, -портландцемент "Central Asia Cement" ЖШС Ақтау қ. маркасы - 500;

-беріктік шегі, МПа, 28-тәулік;

-жілу кезінде 6.0;

-сығу кезінде 48.6;

Құм-Ақтөбе облысының Өйтеке би ауданындағы "Сазды" табиғи кварц-дала шпатты құмдары пайдаланылды. Ірілік модулі 2.39, үйінді тығыздығы 1510 кг/м³, тығыздығы 2630 кг/м³, қуыстық 42.59 пайыз, ластануы 2.1 пайыз.

Құм тобы	0.63 мм өлшемділік қалдық, пайыз	Ірілік модулі
Жоғары қыла	65-75	3.0-3.5
Ірі	45-65	2.5-3.0
Орташа	30-50	2.0-2.5
Үстек	10-30	1.5-2.0
Өте үстек	10 дейін	1.0-1.5

Көбіктенуші - жабдық ыдыстарда концентрацияланған күйінде сақталуы тиіс. Көбіктенушілерді сақтау кезінде цехтағы температура 40°C-тан жоғары болмауы және 5°C-тан төмен болмауы тиіс.

Гидролиздік көрсеткіштері	Гидролиздік көрсеткіштері
Көбік мөлшері 2% көбік ерітіндісінде	23
Ерітінді 1 сағаттан кейін көбіктенуі	5
Бөлгіш, %	
Тығыздығы, г/см³	1.1
Бөлгіш кернеу, МПа	45.8
Концентрацияны құрақ заттардың мөлшері, %	40
Сутектік көрсеткіші (pH)	7.3
Қату температурасы, °C	-5

Технологиялық тәсілді таңдау

Автоклавты емес көбікбетоннан жасалған блоктарды құю технологиясы бойынша дайындауды таңдады. Көбікбетондардың құю технологиясында бар көбікбетон қоспасы берілген ұяшықтары бар пенобетонның металл кассеталық формаларына құйылады. Көбікбетонның пішіні табандықтан, 4 қайырмадан, борттардан, құлыптардан және бөлгіш қалқалардан тұрады. Көбікбетонды қалыптауға құю дірілсіз жүргізіледі, кейін бетін металл сызығымен тегістейді.

Көбікбетонмен толтырылған пішіндер табиғи жағдайда екі тәулікке дейін пенобетонның бастапқы беріктігінің жиынтығы үшін ұсталады, ол блоктарды шығарып, қалыптауды жүзеге асыруға мүмкіндік береді.

Көбікбетон пішінін қалыптау кезең-кезеңмен жүргізіледі: құлыптарды қағу, борттарды лақтыру, механикалық құралдардың көмегімен бөлгіш қалқаларды алу, дайын блоктарды қолмен алу және ағаш тұғырлыққа салу.

Еңбек қорғау және қауіпсіздік

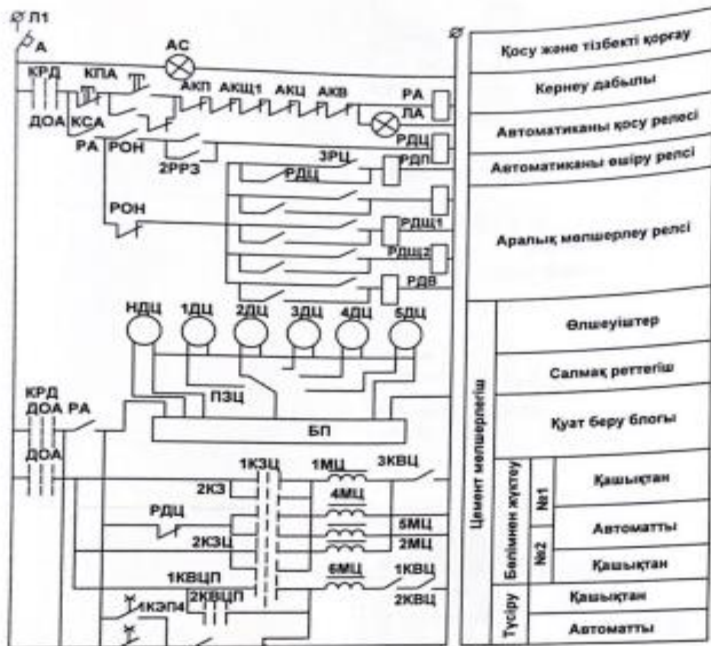
Еңбекті қорғаудың барлық мүмкін түрлерін келесі 4 топқа сыныптастырады:

- еңбек өндірісін ұйымдастыру;
- кәсіпорын және цехтарды орналастыру;
- технологиялық үрдістер және жабдықтар;
- және қорғаныс.

Еңбек жағдайларын жақсарту үшін аталған топтардағы барлық іс шаралардың кешенді орындалуын қажет етеді. Өндірісті және еңбекті ұйымдастыру, қызметкерлерді іріктеу, еңбек және демалыс уақытын, жұмыс дисциплинасын белгілеу, стандарттарды, гигиеналық нормативтерді және қауіпсіздіктің техникалық нормативтерін бекіту.

ҚазҰТУ - 6В07302 - Құрылыс - 2023 - ДЖ					
Ақтөбе қаласында өнімділігі 30 мың м³/жылына автоклавсыз көбікбетон блоктарын шығаратын зауыт					
Өзг	Саны	Парақ	Құжат	Қолы	Көзі
Қағ. мөңгер		Ахметов Д.			
Жетекші		Қуатбаева			
Сапа бақ.		Хамза Е.			
Норма бақ.		Бек А.			
Студент		Асқар Д.			
Технологиялық бөлім				Көз	Бет
				ДЖ	4
Техникалық карта				Беттер	6
				Құрылыс және құрылыс материалдары кафедрасы	

Көбікбетон қоспасын автоматты мөлшерлеу



Экпликациясы

ПЗД	Сапалықты реттегіш
ПЗД	Цементті мөлшерлегіш
НДЦ	Түрлендіргіш
КРД, КР1, КР2	Мөлшерлегішке автоматты режимін орнатушы
КПА	Автоматтандыруды бастау түймесі
РА	Реле
ЛА	Шам
4МЦ, 5МЦ	Пневматикалық қоздырғыштардың электромагниттері
1КЗЦ	Бункер кілті
БП	Қуат беру блогы
МОМ	Электромагнит
КОС	Дабыл дұрыстығын тексеруші түйме
КПМ1, КСМ1, КМП2, КСМ2	Бірінші және екінші араластырғыштың электр қозғалғыштары
ПМ1, ПМ2	Магнитті жіберушілер
ССС	Дыбыс дабылын өшіруші түйме

						ҚазҰТЗУ - 6B07302 - Құрылыс - 2023 - ДЖ			
						Алғабе қаласында әнімділігі 30 мың м³/жылына автоклавыз көбібетон блоктарын шығаратын зауыт			
Бөт	Саны	Парақ	Құжат	Қолы	Күн				
Қағ. мөңгер		Ахметов Д				Автоматтандыру		Көзек	Бет
Жетекші		Қуатбеков Т						ДЖ	6
Сапа бақ		Хамза Е							6
Норма бақ		Бек А							
Студент		Асқар Д				Көбібетон қоспасын автоматты желігерлеу		Құрылыс және құрылыс материалдары кафедрасы	

Негізгі технико-экономикалық көрсеткіштер

Атауы		
Өндіру қуаты		
а) Табиғи мағынада	м ³	30 000
б) Құнды мағынада	млн.теңге	250
Цехтардың өндірістік ауданы	м ²	1250
Құрылыстың сметалық құны	мың теңге	29600
Жабдықтар құны	мың теңге	17 700
1м ³ өндіріс көлемінен алынатын өнім шамасы	мың теңге	1843
Барлық қызметкерлер саны	адам	17
Соның ішінде жұмысшылар саны	адам	12
Бір жұмысшының жылдық өнімі	мың	86 274
Бір бұйымның өзіндік құны	теңге	11500
Пайда	теңге	6900
Рентабельділік деңгейі		
а) Өндіріс қоспаларына	пайыз	33
б) Өзіндік құны	пайыз	67
Өтеу мерзімі	жыл	2,8
Электрознергия	кВт/сағ	39
Су	л	190

							ҚазҰТУ - 6B07302 - Құрылыс - 2023 - ДЖ			
							Ақтөбе қаласында өнімділігі 30 мың м3/жылына автоклассыз кебібетон блоктарын шығаратын зауыт			
Өз	Саны	Парақ	Құжат	Қолы	Көрі		Техникалық-экономикалық бөлім	Кезең	Бет	Беттер
Каф. меңгер		Ахметов.Д						ДЖ	6	6
Жетекші		Құтбаева.Т					Техникалық-экономикалық көрсеткіштер	Құрылыс және құрылыс материалдары кафедрасы		
Сала. басқ.		Хамза.Е								
Норма. басқ.		Бек.А								
Студент		Асқар.Д								

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
СӨТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ

ШОЛУ

ҒЫЛЫМИ ЖЕТЕКШІНІҢ

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫСҚА

(жұмыс түрінің атауы)

Асқар Дильназ Довлетбайқызы

(білім алушының Т.Ә.А.)

5B073000 – Құрылыс материалдары мен конструкцияларын өндіру

(мамандықтың шифры және атауы)

Тақырып: «Ақтөбе қаласындағы қуаттылығы жылына 30 мың м³ автоклавты емес көбік бетон блоктарын шығаратын зауыт».

Тұрғын үй құрылысы жана сындарлы шешімдерді, технологияларды, материалдарды қолдануды көздейді. Энергияны тұтынуды азайту үшін сапалы құрылыс материалдары жақсы көмектеседі, олар өндірістің техногендік қалдықтарын қолдануға негізделген, оған ұялы бетон және оның негізіндегі өнімдер (көбік блоктары) жатады.

Асқар Дильназ өз жұмысында ұялы бетон мен одан жасалған бұйымдарды (көбік блоктары) өндіру мен қолданудың физикалық-техникалық және экономикалық артықшылықтарын атап өтті.

Көбік блоктарын өндірудің онтайлы әдістері келтірілген; технологиялық факторларға және қолданылатын қоспаларға байланысты физика-механикалық қасиеттері талданады.

Ақтөбе қаласында көбік блоктарын өндіру осы өңір үшін оларды өндірудің экономикалық тиімділігін айқындайды.

Бұл жұмыстың барлық бөлімдері орындау кестесі бойынша дәл орындалды. Кейбір кемшіліктер, атап айтқанда – дипломның (кестенің) мәтіндік бөлігінің дизайнында түзетілді.

Ұсынылған жұмыс оң бағаға лайық-95 балл.

Ғылыми жетекші

Техника ғылымдарының докторы, профессор

(лауазымы, оқу дәрежесі, атағы)

Куатбаева Т.К.

(қолы)

« 05 » 2023 г.

ШОЛУ

ҒЫЛЫМИ ЖЕТЕКШІНИҢ

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫСҚА

(жарық түріндегі атауы)

Асқар Дильназ Довлетбайқызы

(бiлiм алушының Т.Ә.А.)

5B073000 – Производство строительных материалов и конструкций

(мамандықтың нағрым және атауы)

Тақырып: «Ақтобе қаласындағы қуаттылығы жылына 30 мың м³ автоклавты емес көбік бетон блоктарын шығаратын зауыт».

Строительство жилья предполагает применение новых конструктивных решений, технологий, материалов. Снизить энергопотребление хорошо помогают качественные строительные материалы, основанные на применении техногенных отходов промышленности, к которым относится ячеистый бетон и изделия на его основе (пеноблоки).

В работе Асқар Дильназ указала физико-технические и экономические преимущества производства и применения ячеистого бетона и изделий из него (пеноблоки).

Были приведены оптимальные способы производства пеноблоков; проанализированы физико-механические свойства, в зависимости от технологических факторов и применяемых добавок.

Производство пеноблоков, в городе Ақтобе, определяет экономическую эффективность их производства для данного региона.

Все разделы данной работы были выполнены точно по графику выполнения. Некоторые недочеты, в частности – в оформлении текстовой части диплома (таблицы), были исправлены.

Представленная работа, заслуживает положительной оценки – 95 балла.

Ғылыми жетекші

Техника ғылымдарының докторы, профессор

(қолымен, оқу дәрежесі, атағы)

Қуатбаева Т.К.

(қолы)

« 05 » 2023 г.

РЕЦЕНЗИЯ

на _____
дипломный проект
(наименование темы работы)

Асқар Диппаз
(Ф.И.О. обучающегося)

6В07302 — «Строительная инженерия»
(кодификатор специальности ОН)

На тему: «Ақтобе қаласында өнімділігі 30 мың м³/жылына автоклавсыз көбікбетон
блоктарын шығаратын зауыт»

Выполнено:

- а) графическая часть на _____ 5 _____ листах
б) пояснительная записка на _____ 37 _____ страницах

ЗАМЕЧАНИЯ К РАБОТЕ

Представленный дипломный проект посвящен заводу по выпуску безавтоклавных газобетонных блоков на основе отходов производства. Выбор места дислокации дипломницей не случайно, так как г. Ақтобе является областным центром с развитой инфраструктурой, промышленный центр с крупнейшими предприятиями, образующими отходы, которые оказывают негативное влияние на экологию не только города, но и региона. Поэтому проект направленный на производство теплоизоляционного материала с использованием отходов как никогда очень актуален с одной стороны, а с другой — он направлен на эконо- и ресурсосбережение минеральных и материальных ресурсов. Основной целью работы было определение технических и технологических аспектов производства, а также экономической целесообразности и потенциал данного предприятия.

В проекте проведены расчеты состава материала, определена номенклатура изделия, представлены все необходимые расчеты материальные и технологические.

Завод представляет собой полный комплекс зданий и сооружений промышленного характера, оказывает административные услуги, что обеспечивает стабильную работу предприятия по производству изоляционных материалов.

Дипломный проект состоит из введения и следующих частей: технологическая, архитектурная, обоснование выбора способа производства, безопасность и охрана труда, технико-экономическая.

Графический раздел состоит из следующих частей: генеральный план, технологическая схема производства, технологическая карта, план и разрез основного цеха и технико-экономические показатели проектируемого завода.

В проекте полностью соблюдены правила охраны окружающей среды и технико-санитарные правила работников.

Замечаний по данному проекту не имеются. Работа представлена на хорошем и грамотном уровне. Графическая часть выполнена и представлена в полном объеме

НЕКОММЕРЧЕСКОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ имени К.А.САТПАЕВА»

Оценка работы

Работа соответствует требованиям, предъявляемым к дипломным проектам. В связи с этим автор работы Асқар Дилмұт заслуживает оценки «отлично» и присвоения ей академической степени «бакалавра техники и технологий» по Образовательной программе 6В07302 — «Строительная инженерия».

Рецензент

ассоц. проф., к.т.н. МОК

(должность, уч. степень, звание)

Алтаева З.Н.

(подпись)

Алтаева З.Н.

« 01 » июня 2023 г.



Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Асқар Дилназ

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: «Ақтобе қаласында өнімділігі 30 мың м³/жылына автоклавсыз көбікбетон блоктарын шығаратын зауыт»

Научный руководитель: Тогжан Куатбаева

Коэффициент Подобия 1: 5.4

Коэффициент Подобия 2: 0.5

Микропробелы: 0

Знаки из других алфавитов: 12

Интервалы: 0

Белые Знаки: 0

После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:

- ☒ Заимствования, выявленные в работе, является законным и не является плагиатом. Уровень подобия не превышает допустимого предела. Таким образом работа независима и принимается.
- ☐ Заимствование не является плагиатом, но превышено пороговое значение уровня подобия. Таким образом работа возвращается на доработку.
- ☐ Выявлены заимствования и плагиат или преднамеренные текстовые искажения (манипуляции), как предполагаемые попытки укрытия плагиата, которые делают работу противоречащей требованиям приложения 5 приказа 595 МОН РК, закону об авторских и смежных правах РК, а также кодексу этики и процедурам. Таким образом работа не принимается.
- ☐ Обоснование:

2023-05-28

Дата



Айнур Джетписбаева

проверяющий эксперт

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Аскар Дилназ

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: «Ақтобе қаласында өнімділігі 30 мың м³/жылына автоклавсыз қобікбетон блоктарын шығаратын зауыт»

Научный руководитель: Тогжан Куатбаева

Коэффициент Подобия 1: 5.4

Коэффициент Подобия 2: 0.5

Микропроблемы: 0

Знаки из других алфавитов: 12

Интервалы: 0

Белые Знаки: 0

После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:

- ☐ Заимствования, выявленные в работе, является законным и не является плагиатом. Уровень подобия не превышает допустимого предела. Таким образом работа независима и принимается.
- ☐ Заимствование не является плагиатом, но превышено пороговое значение уровня подобия. Таким образом работы возвращается на доработку.
- ☐ Выявлены заимствования и плагиат или преднамеренные текстовые искажения (манипуляции), как предполагаемые попытки укрытия плагиата, которые делают работу противоречащей требованиям приложения 5 приказа 595 МОН РК, закону об авторских и смежных правах РК, а также кодексу этики и процедурам. Таким образом работа не принимается.
- ☐ Обоснование:

2023-05-28

Дата



Заведующий кафедрой