

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ Ұлттық Техникалық Зерттеу Университеті

Т.Қ.Бәсенов атындағы Сәулет және құрылыс институты

Құрылыс және құрылыс материалдары кафедрасы

1934

Султанова Айжан Қылышбай кызы

«Қуаттылығы жылына 50000 м³ ұялы бетон бұйымын шығаратын Павлодар қаласындағы цех»

Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМELІК ЖАЗБА

5B073000 - Құрылыс материалдарын, бұйымдарын және құрылымдарын өндіру

Алматы 2020

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ Ұлттық Техникалық Зерттеу Университеті

Т.Қ.Бәсенов атындағы Сәулет және құрылыс институты

Құрылыс және құрылыс материалдары кафедрасы

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

Кафедра меңгерушісі

 К. Ақмалайұлы

« 25 » 05 2020ж.

Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

Қуаттылығы жылына 50000 м³ ұялы бетон бұйымын шығаратын Павлодар қаласындағы цех

5B073000 - Құрылыс материалдарын, бұйымдарын және құрылымдарын өндіру

Орындаған:



А.К. Султанова

Пікір беруші

« _____ » _____ 2020 ж.

Жетекші

д.т.н., профессор

 Т.К. Куатбаева

« 25 » 05 2020ж.

Алматы 2020

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ Ұлттық Техникалық Зерттеу Университеті

Т.Қ.Бәсенов атындағы Сәулет және құрылыс институты

Құрылыс және құрылыс материалдары кафедрасы

5B073000 - Құрылыс материалдарын, бұйымдарын және құрылымдарын өндіру

1934

БЕКІТЕМІН

Кафедра меңгерушісі

 К. Ақмалайұлы

« 27 » 01 2020ж.

**Дипломдық жоба орындауға
ТАПСЫРМА**

Білім алушы Султанова Айжан Кылышбай кызы

Тақырыбы: «Қуаттылығы жылына 50000 м³ ұялы бетон бұйымын шығаратын Павлодар қаласындағы цех»

Университет ректорының « 27 » 01. 2020ж. № 7626 - бұйрығымен бекітілген Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі « 31 » 05. 2020 ж.

Дипломдық жобаның бастапқы берілістері Зауыттың жылдық өнімділігі, өнімнің құрамы шикізаттар кен орны, құрылыс орнының сипаттамасы.

Дипломдық жобада қарастырылатын мәселелер тізімі

а) Технологиялық бөлім

ә) Жылу техникалық бөлім

б) Сәулет-құрылыстық бөлім

в) Технологиялық процестердің автоматикасы және автоматтандыру жүйесі

г) Экономикалық бөлім

ғ) Қауіпсіздік және еңбекті қорғау

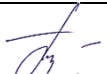
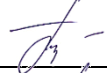
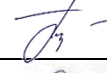
Сызбалық материалдар тізімі Бас жоспар сызбасы, зауыттың қима көрінісі, технологиялық картасы, технологиялық тізбегі, автоматика сызбасы, техника-экономикалық көрсеткіштер сызбасы.

Ұсынылған негізгі әдебиет _____

Дипломдық жобаны дайындау
КЕСТЕСІ

Бөлім атаулары, қарастырылатын мәселелердің тізімі	Жетекшілер мен кеңесшілерге көрсету мерзімі	Ескерту
Технологиялық (технологиялық тізбек және сипаттама)	27.01.2020 – 25.05.2020	
Жылу-техникалық (жылу ылғалды өндеуге арналған жабдықты есептеу)	27.01.2020 – 25.05.2020	
Сәулеттік- құрылыстық (бас цехтың конструктивті жобалау шешімі цехта жабдықтарды орналастыру)	27.01.2020 – 25.05.2020	
Автоматтау және автоматтандыру (құрылыс өндірісі технологиясын ұйымдастыру)	27.01.2020 – 25.05.2020	
Техника-экономикалық (тиімді нұсқаны таңдаудың технико-экономикалық негіздеу есептемелері)	27.01.2020 – 25.05.2020	
Қауіпсіздік және еңбек қорғау (қауіпсіздік техникасы сұрақтарын қарастыру)	27.01.2020 – 25.05.2020	

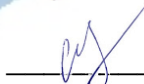
Дипломдық жоба бөлімдерінің кеңесшілері мен норма бақылаушының аяқталған жобаға қойған қолтаңбалары

Бөлімдердің атауы	Кеңесшілер, аты, әкесінің аты, тегі (ғылыми дәрежесі, атағы)	Қол қойылған күні	Қолы
Технологиялық бөлім	Куатбаева Т.К. т.ғ.д., профессор	25.05.2020	
Жылу техникалық бөлім	Куатбаева Т.К. т.ғ.д., профессор	25.05.2020	
Сәулеттік -құрылыстық бөлім	Бек А.А. т.ғ.м., ассистент	25.05.2020	
Техника экономикалық бөлім	Куатбаева Т.К. т.ғ.д., профессор	25.05.2020	
Автоматтау және автоматтандыру бөлімі	Куатбаева Т.К. т.ғ.д., профессор	25.05.2020	
Қауіпсіздік және еңбекті қорғау бөлімі	Куатбаева Т.К. т.ғ.д., профессор	25.05.2020	
Норма бақылау	Бек А.А. т.ғ.м., ассистент	25.05.2020	

Жетекші

 Куатбаева Т.К.

Тапсырманы орындауға алған білім алушы

 Султанова А.К.

Күні

« 25 » 05 2020ж.

АНДАТПА

Дипломдық жұмыста жобаланатын ұялы бетон шығаратын зауыттың сәулеттік-құрылыстық шешімдері, зауыттың қуаттылығы, ұялы бетонның құрамы, құрамына зауыттан шыққан күлді қосып өңдеу арқылы дайындалатын ұялы бетон өндірісінің технологиялық тізбегі және зауыт құрылысының смета құнының есебі істелінді. Еңбек қорғау және тіршілік қауіпсіздігі туралы шаралар, қорытынды мәліметтер және қолданылған әдебиеттер тізімі көрсетілді.

Сызба жұмысында жобаланатын ғимараттың сәулеттік-құрылыстық сызбалары, технологиялық жоспар, бас жоспар, өндірістің технологиялық тізбегі, автоматтандыру тізбегі орындалып, зауыттың техникo-экономикалық көрсеткіштері жасалды. Дипломдық жобада ұялы бетонның тиімділігі, артықшылығы, кемшілігі қарастырылған. Қазіргі таңда ұялы бетон бұйымдары құрылыс саласында үлкен сұранысқа ие.

АННОТАЦИЯ

. В дипломной работе были рассчитаны архитектурно-строительные решения проектируемого газобетонного завода, мощность завода, состав газобетона, технологическая схема производства газобетона путем переработки золы с завода и расчетная стоимость строительства завода. Представлены меры по охране труда и безопасности жизнедеятельности, итоговые данные и список литературы.

Разработаны архитектурно-строительные чертежи проектируемого здания, технологический план, генеральный план, технологическая схема производства, схема автоматизации, технико-экономические показатели завода. Дипломный проект учитывает эффективность, преимущества и недостатки газобетона.

ABSTRACT

The thesis was designed architectural solutions, designed aerated concrete plant, power plant, the composition of the aerated concrete production process of aerated concrete by recycling ash from the plant and the estimated construction cost of the plant. Measures for labor protection and life safety, summary data and a list of references are presented.

Architectural and construction drawings of the projected building, technological plan, master plan, technological chain of production, automation chain, technical and economic indicators of the plant were developed. the diploma project takes into account the effectiveness, advantages and disadvantages of aerated concrete.

Жобалық анализ

Өнімді жоспарланған зауыт орнында, яғни Павлодарда, Ақмола, Шығыс Қазақстан, Солтүстік Қазақстан, Орталық Қазақстанның бөліктерінде, тіпті шекаралас жатқан Ресей қала-аймақтарына жеткізілу қарастырылады. Бұл ұялы бетон өнімдерін нарыққа шығарып сату ықтималдылығы жоғары деңгейде. Оның себебі, газоблокқа кеткен энергияны ақтауында.

Жалпы Павлодарда сатылымда көбінесе ресейлік цемент өнімі басымырақ. Бірақ барлық келетін ақша шығынға орай өзіміздің отандық өнімге зен салдық. Ең басты байланыстырушы шикізат – цементті Шығыс Қазақстан облысы Семей қаласындағы ЖШС "ПК "Цементный завод Семей"-ден алатын боламыз.

Құм газобетондағы негізгі толтырғыш ретінде қолданылады. Зауытқа жеткізу ыңғайлырақ әрі сапасына қарай таңдалып алынған құм дәл Павлодар өңірі, Ертіс өзені бойында алынады, яғни біз "Павлодарский речной порт, ЖШС" қызметіне жүгінеміз.

Қазақстанда күл мен қож қалдықтарының ортажылдық қоры 12200 тонна болса, автоклавты материалдарға қолдану барысында 6400 тонна екен. Бұл дегеніміз – қордың жартысы сақтала отырып, көлемі жылдан-жылға өсе береді деген сөз. Соған орай зауыт қалдықтарын тиімді пайдалана отырып, екіншілік өнім шығару көп жағдайда ұтымды болғандықтан, материалға құммен бірге күл қосу ұйғарылды.

Күлдің құмның алдындағы артықшылығы, ол дисперсті күйде болғандықтан, міндетті ұнтақтауды қажет етпейді. Бірақ өз өндірісімде суды үнемдеу үшін, қосымша ұнтақтауды дұрыс көрдім. Екібастұз АЭС орнында көмірді жағу барысында қалатын күлді қолданамыз. Мұндағы көмір жанғандағы шыныфазаның құрамы 60-65 пайызды құрайды. Бұл дегеніміз нормативті құжаттардың шарттарын қанағаттандырады дегенді білдіреді.

Екібастұз өңірінде күл айтарлықтай жылдан-жылға өскендіктен, оны қолдану - шикізат шығынын азайтуға септігін тигізеді. Техникалық және экономикалық ретте оны пайдалану - қоршаған ортамызды қорғауға, табиғат ресурстарды сақтауға немесе жетіспеушілігін азайтуға бағытталған. Қалдықтарды қолдану - кейбір шикізаттардың жойылуынан, жоғары сапалы материалдарды энергия және еңбек шығынын аз мөлшерде қолдануы үшін көзделіп отыр.

Ең басты клиенттер Павлодар өңірінен болатындығын ескере отырып және жоғары факттерді талдай отырып, тауардың бағасы 16200 теңге көлемінде болады деп шештім. Одан басқа тікелей газоблоктың бағасына құрамыда әсері бар.

МАЗМҰНЫ

Кіріспе	9
Құрылысқа арналған алаңды таңдау	9
1 Технологиялық бөлім	10
1.1 Шығарылатын өнім номенклатурасы	10
1.2 Шикізат материалдарына сипаттама	11
1.3 Зауыттың жұмыс жасау тәртібін есептеу	13
1.4 Өндіру әдісін таңдау және сипаттау	14
1.5 Өндірістің технологиялық тізбегі	16
1.6 Газдыбетон құрамын есептеу	17
1.7 Зауыттың технологиялық тізбегінде өнімділікті есептеу	18
1.8 Зауыттың материалдық балансын есептеу	20
1.9 Технологиялық жабдықтарды есептеу	21
1.10 Қоймаларды есептеу	25
2 Жылу-техникалық бөлім	27
2.1 Жылулық есептеу	27
2.2 Электр энергиясының технологиялық қажеттілігін есептеу	31
2.3 Жарықтандыру үшін электр энергиясының қажеттілігін есептеу	32
2.4 Жылыту үшін жылу энергиясының қажеттілігін есептеу	32
2.5 Желдету үшін жылу энергиясының қажеттілігін есептеу	32
2.6 Ыстық сумен жабдықтауға қажеттілікті есептеу	32
3. Сәулет-құрылыс бөлімі	34
4. Автоматтандыру жүйесі	35
5. Экономикалық бөлім	36
6. Еңбекті және қоршаған ортаны қорғау	42
Қорытынды	43
Пайдаланылған әдебиеттердің тізімі	44

КІРІСПЕ

Ұялы бетон деп - кремнеземды компоненттен, судан және байланыстырғыштың ерітінді қоспасының қатаюы бойынша алынған жасанды кеуекті тас материалды айта аламыз.

Бұл бетон түрі жүзжылдық тарихи дамуға ие және одан жасалған бұйымдар көптеген мемлекеттердің құрылыс аумақтарында кеңінен қолданыста.

Ұялы бетонның ерекшелігі оның жоғары кеуектілігі, сондықтан оның барлық қасиеттерін көрсететін материалдың төмен тығыздығы болып саналады. 1890 жылы қоспаға маңызға ие тиісті заттарды енгізу ретімен жоғары кеуектілігі бар бетон шығару бойынша әдістер ұсыныла бастады және сол кезде патенттелді. Ал ұялы бетонды практикалық қолдануы 1923 жылға тән. Данияда Е.С. Байер көбіктендіргіштің сулы ерітіндісін цемент қамырына тікелей енгізіп, тез араластыру арқылы оның ішінде көпіршіктер ауамен толтырылған немесе цемент қамыры алдын-ала дайындалған көбік ерітіндісімен араластырылған процесстерді сипаттады. Швецияда Д.А. Эриксон цемент қамырында, кеуек құрылымын қалыптастыру процессін, газ түзетін заттарды қолдана отырып жасап шығарды және патенттерде сипаттады.

Шетелдік практикада ұялы бетонның өндірілуі соғыстан кейінгі периодта, әсіресе Швеция, Чехословакия, Англия, Голландия, ГДР, ГФР және Еуропаның басқа да елдерінде айтарлықтай артты.

Қазіргі таңда ұялы бетон өндіруден алдыңғы қатарда, яғни ең танымал фирмалар ретіне шведтік «Итонг» және «Сипорекс» кіреді. «Итонг» фирмасында Эриксон ұсынған ұялы бетон өндіру әдісі, күйдірілген қож бен әкке негізделген.

Қазақстанда ұялы бетоннан жасалған өнімдермен конструкцияларды өндіру, оны қолдану, бұрынғы Одақтың ғалымдарының технологиялық зерттеулерімен және олар құрған ғылыми мектеппен тығыз байланысты. Сол Кеңестік Одақ кезінде, қуаттылығы жылына 189 мың.м ұялы бетон өндіретін 10 зауыт сатып алды, оның ішінде екеуі Қазақстанның Павлодар және Теміртау өңірлерінде орналасты. Ал қазіргі таңдада ұялы бетонды қабырғалық блоктардың шығарылуы Қазақстанда жеткілікті емес, жалпы барлық қуаттылығы 243,1 млн.дана зауыттардың өндірілу көрсеткіштері – 192,5 млн.дана. Олар Қарағанды (113,1 млн.дана.), Павлодар (90 млн.дана.), Ақтөбе (40 млн.дана.) облыстарында орналасқан. Ұялыбетон блоктар цехы Ақтөбе силикат құрылыс материалдары зауытының құрамына кіреді Одан басқа мұндай бұйымдар Ақмола және Шардара зауыттарында шығарылады. Осы бағытта технологияның ғылыми-практикалық негіздері жасалды, автоклавты және автоклавсыз беріктендірілген ұялы бетонның құрылымы мен құрылыстық-техникалық қасиеттері зерттелді.

Құрылысқа арналған алаңды таңдау

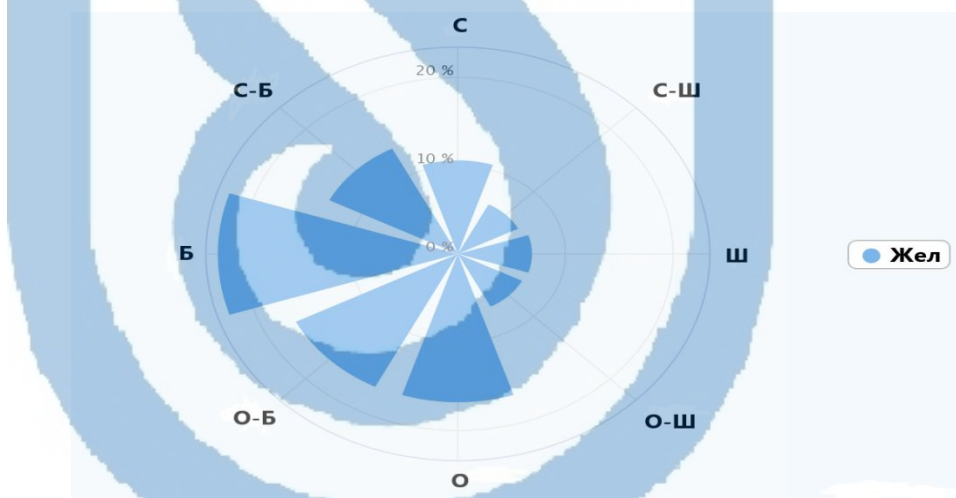
Павлодар қаласының географиялық координаттары — $52^{\circ}16'59''$ с.е, $76^{\circ}58'00''$ ш.б теңіз деңгейінен биіктігі: 4133 м. Уақыт белдеуі — UC+06:00.

Павлодар қаласы Қазақстанның солтүстік — шығыс бөлігінде, еліміздің астанасы болып қаланған Нұр-Сұлтан қаласынан солтүстік-шығысқа қарай 450 км қашықтықта және Ресейдің Омбы қаласынан оңтүстік-шығысқа 405 км қашықтықта бой алған Ертіс өзенінің жағасында орналасқан. Физико-географиялық мінездемеге сәйкес Батыс Сібір жазығына кіреді.

Климаты — тым ыстық және суық ауа райының арасында бірқалыпты, бірақ шұғыл континенталды. Қысы — құрғақ әрі аязды, ызғырық желді ауа райын құрайды. Мұның әсерін Сібір антициклонының келуімен түсіндіруге болады. Жазы — құрғақ және ыстық, қапырық ауалы болуы Тұран ауа массасының таралу есебінен. Көктем мен күз мезгілдері өте қысқа, желді. Қыркүйек айының соңына қарай немесе қазан айының бел орталарында алғашқы қар түсуі күтіледі.

Қаңтар айының орташа температурасы — $-15,8^{\circ}\text{C}$ суық, ал шілде айында — $+21,5^{\circ}\text{C}$ жылы.

- Орташа жылдық жауын-шашын түсімі — 303 мм;
- Орташа жылдық ауа температурасы — $+3,3^{\circ}\text{C}$;
- Орташа жылдық ауа ылғалдылығы — 69 пайыз;
- Орташа жылдық жел жылдамдығы — 3,1 м/с.



1 Сурет — Павлодар қаласының жел тармақтары

Жел тармақтарының әр жылдық анализдеріне көз жүгірте қарасақ, ең басты соғу бағыттары — батыс пен оңтүстік аралықтан екен.

Келтірілген мәліметтерге орай, зауыттың құрылыс орнын Павлодар қаласының солтүстік-шығыс жағына орналастыруға шешім қабылданды.

1 Технологиялық бөлім

1.1 Шығарылатын өнім номенклатурасы

Ұялы бетондардың дамуына қарай олардың жіктелуіде өзгерді. Ұялы бетонды жіктеуге талпыныстар бұрын жасалды, алайда олардың бөлінуі тек кеуектілік әдісі мен шикізат түрінің айырмашылығына негізделді, ол ұялы бетонның әр түрлілігі туралы және оны одан әрі дамыту перспективалары туралы түсінік бермеді. Қазіргі уақытта ұялы бетонның көптеген түрлері бар, олардың кейбіреулері құрылыста кеңінен қолданылады, ал басқалары әлі перспективалы. Газоблоктың түрлі пішіндерінің жалпы салмағы 300 ден 1200 кг/м³ шамасында. Шағын қабатты үйлер үшін көбіне 400-ден 800 кг/м³ салмақтағы блоктар қолданылады. Кеукті құрылымның қалыптасу әдісіне, шикізатқа, қатаю жағдайларына, тығыздығына және ерекше қасиеттеріне байланысты ұялы бетонды жекелеген түрлерге жіктеуге болады.

Кеук түзілу әдісі бойынша:

1. газды бетон, газтүзгішті цемент-құм қоспаға қосып алады;
2. көбікті бетон, көбіктүзгішті цемент-құм қоспаға қосып алады.

Ұялы бетондар үш топқа бөледі:

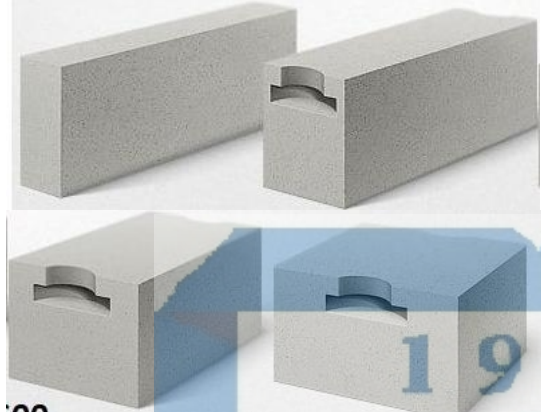
1. Жылуоқшаулағыш, орташа тығыздығы Д250-Д500, 0,06-дан 0,11-ге Вт/м²С дейінгі жылуөткізгішті коэффициент;
2. Конструктивті - жылуоқшаулағыш, орташа тығыздығы Д400-Д700, сығуға беріктілігі В1 – В3,5 классты, суыққа төзімділігі F25-F150;
3. Конструктивті, орташа тығыздығы Д800-Д1200, сығуға беріктілігі В5 – В15 классты.

Ұялы бетонды автоклавты және автоклавсыз, яғни бұмен күйдіру сияқты әдістермен алады. Автоклавты газбетонды блоктарды арнайы автоклавты пештерде күйдіру арқылы алады, онда оларды 12 атмосфералық жоғары қысымға дейін ұстайды. Бұл материалдың қатаю процессін тездетіп қана қоймай, сондай-ақ қалыпты автоклавты емес блоктармен салыстырғанда беріктіктің жақсартылған сипаттамалары бар материалды алуға мүмкіндік береді. Күйдіру процессінде материалдың молекулалық құрылымы өзгереді және басқа да физика-химиялық қасиеттерге ие болады.

Ұялы бетонның ең басты артықшылығы – құрылыс ғимаратының іргетасына түсіретін салмағын азайтуы. Оны пайдаланғанда сыртқы сылағыда азайып, жұқа қабат болады. Бір газоблок 15-20 кірпішті азайтып, қабырға қалауды едәуір тездететіндігімен ерекшеленеді. Демек, бұл факторларға орай еңбек ауырлығы төмендейді.

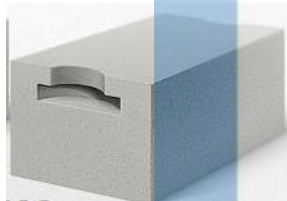
Ұялы бетонның ұзаққа төзімділігі кәдімгі кірпіштің пайдалану мерзімімен бірдей, өндірушілер 80 жылға дейін кепілдік береді. Сонымен қатар кірпіштен, не керамзитбетоннан салынған үйге қарағанда, ұялы бетоннан салынған үй аз уақытта тез жылынады, яғни аз тығыздық пен энергия сыйымдылығының салдарынан неғұрлым үнемді.

1 Кесте - Өнімнің номенклатуралары

	Тығыздық (кг/м ³) 400, 500, 600	Өлшемдері (мм): 625 x 250 x 375 625 x 250 x 300 625 x 250 x 250 625 x 250 x 200

Дипломдық жұмыста базалық өнім ретінде өлшемі 625×300×250, тығыздығы Д600 газоблогын зерттеуге алдым.

2 Кесте - Өнімнің сипаттамасы

Бұйым түрі	Бұйым массасы, кг	Бұйым өлшемі			
		Ұзындығы l, мм	Ені b, мм	Қалыңдық h, мм	Тығыздық ρ, кг/м ³
Газоблок 	36	625	300	250	600

3 Кесте – Жобаланған газоблоктың физико-механикалық қасиеттерінің көрсеткіштері.

Беріктігі бойынша бетон класы	Бетонның сығылуға беріктігі, МПа	Аязға төзімділігі бойынша бетон маркасы, цикл	Кебу кезіндегі деформациялар, мм/м	Буөткізгіштік коэффициент, мг/[м*ч*Па]	Құрғақ күйдегі жылуөткізгіштік коэффициент λ ₀ , Вт/м °С
B5	7,1	F100	0,35	0,17	0,112

Д600 тығыздығы бойынша маркасы бар блоктар - линиядағы ең берік қабырға материалдары. Олардың беріктілік класы - В5. Олардың тағы бір артықшылығы - жоғары дыбыс оқшаулау қасиеттерінің жоғары болуы. Д600 блоктары экология және өрт қауіпсіздігі тұрғысынан мінсіз, қалаудың ең жоғары сапасын қамтамасыз ете отырып, өте дәл геометрияға ие. Бұл газды бетоннан

жасалған қабырғада 52 Дб-дік дыбыс сіңірілу болады, демек одан тыныш дыбыстар ол арқылы өтпейді.

1.2 Шикізат материалдарына сипаттама

Таңдалып отырған Д600 газобетон - бұл автоклавты катаю әдісімен алынатын ұялы блоктар. Шикізат ретінде цемент, әк, су, зауыттан шыққан күлдің қалдықтары, алюминий ұнтағы қолданылады. Мұндай газозолобетоннан жасалған блок өзінің физко-механикалық қасиеттері бойынша, жасалу технологиясында қарапайым цемент негізінде жасалған газоблоктан кем түспейді.

Цемент. Автоклавты газдыбетонды жасау үшін МемСТ 25485 сәйкес қолданылады. Жоба барысында ПЦ 400-Д20 маркалы цемент таңдалды. Жоғары беріктікті және құрылыс материалдарын талап ететін жоғары қабатты ғимараттар мен құрылыстарды салу кезінде қолданылатын жоғары сапалы цемент. ПЦ 400-Д20 тұрғын және тұрғын емес мақсаттағы объектілердің көпшілігін салу, темірбетон бұйымдарын өндіру кезінде қолданылады. Портландцемент жақсы суға және аязға төзімді, құрылыс түрлерінің көпшілігін қанағаттандырады.

4 Кесте – Цементтің негізгі қасиеттері

Иілу беріктігі, МПа	Қысу беріктігі МПа	Қысу жүктемесі кг/см ²	Аязға төзімділігі	Ұстап тұру жылдамдығы	Шынайы тығыздығы кг/м ³	Ұнтақтық көрсеткіші, пайыз
6-6,4	49	500	F70	45 минуттан 10 сағатқа дейін	3100	9,2

Құм. Құм ұялы бетонға қосылатын басты толтырғыштардың бірі. Оның рөлі газоблоктың құрамындағы ылғалдың шөгуін азайтуы, жарыққа төзімділігін арттыру барысында қолданылады. Цементпен жақсы әрекеттесуі оның қазіргі таңда сұраныстан айырылмауының көрсеткіші.

Зауытқа жеткізу ыңғайлырақ әрі сапасына қарай таңдалып алынған құм дәл Павлодар өңірі, Ертіс өзені бойында алынады, яғни біз "Павлодарский речной порт, ЖШС" қызметіне жүгінеміз.

Павлодар өзендік құмы ұсақ дисперсті болады. Құрылыс және басқа да шаруашылық мақсаттар үшін таптырмас материал. табиғи тазалықпен және жақсы су өткізу қасиеттерімен ерекшеленеді. Құм суды механикалық коспалардан жақсы тазартады.

Күл. Кременеземді компонент ретінде құммен бірге күлді алдық. Екібастұз көмір жағуынан пайда болатын жылу электр станциясының күлінде шыныфазаның 60-65 пайыз сандық мөлшері нормативті құжаттардың талаптарына сәйкес келеді.

5 Кесте – Екібастұз күлінің химиялық құрамы, пайыз (%)

	Кремний оксиді SiO ₂	Алюминий оксиді Al ₂ O ₃	Темір оксиді Fe ₂ O ₃	Кальций оксиді CaO	Калий оксиді K ₂ O	Натрий оксиді Na ₂ O	Магний оксиді MgO	Титан оксид TiO ₂
Құрам, пайыз	60,8	26,4	3,2	1,3	0,5	0,2	0,1	0,01

Екібастұз күлінің химиялық құрамы МемСТ 10538-87-на сәйкес анықталды. Екібастұз көмірінің күлінде бағалы элементтер кешендерінің болуы өнеркәсіптік кендерге қарағанда, тіпті төмен болған кезде оларды шығарып алу рентабельді болып табылады.

Газ түзгіштер. МемСТ 5494 стандартына сай келетін Өндіруші ретінде ЖШС «Суал ПМ» Иркутск ауданындағы, Шелехов қаласының ПАП–1 алюминий опасын алу көзделді. ПАП - 1 көзге аса көрінбейтін бөтен қоспалардан тұратын, сұр-күміс түсті жеңіл жанбайтын өнім болып саналады. Ұнтақтың үйінді тығыздығы 0,15-0,30 г/см³, белсенді алюминий құрамы — 85-93 пайызды құрайды. ПАП-1 алюминий ұнтағы алюминий оқ-дәріні дайындау үшін құраушы болып табылады. Опаның арқасында алюминий құрамы жанудың жоғары жылуына ие. ЖБИ саласында ұялы бетондар алу үшін пайдаланылады, алюминий ұнтағы цемент салмағының 0,1-0,2 пайыз мөлшерінде енгізіледі.

Су. Бетонды дайындағанда ісуге жарамды суды алып қолданылады. Шалшық суды мүлдем пайдаланбаймыз, себебі мұндай сулар қалдық, яғни құрамының ішінде қышқылдар мен органикалық қоспалар болуы мүмкін. Сондықтан алдын ала МемСТ 23732 «Бетон және ерітінділерге арналған су» стандартына тура келетін суды тандап тексерген жөн.

1.3 Зауыттың жұмыс жасау тәртібін есептеу

Цехтің жұмыс жасау тәртібін өндірістің ерекшеліктері, заттың мөлшерлемесіне және т.б. факторларға байланысты анықталынады. Технологиялық нормаларға сай цехте жұмыс істейтін қондырғылар периодты жұмыс жоспары бойынша жылына 20 күн жөндеу үшін тоқталады деп алсақ, 2 ауысым ретінде жоспарласақ, жылына 262 күн болады екен. Әр ауысым өз кезегімен 8 сағаттан болады. Цехтің сағаттық, ауысымдық, күндік өнімділігін есептеу үшін берілген жылдық өніммен анықтап аламыз.

Күндік өнімділік:

$$\Theta_{\text{күн}} = \frac{\Theta_{\text{ж}}}{K_{\text{ж.к.}}} = \frac{50000}{262} = 191$$

мұндағы $\Theta_{\text{ж}}$ – жылдық өнімділігі, т;

$K_{\text{ж.к.}}$ – 1 жылдағы жұмыс күні;

Ауысымдық өнімділік:

$$\Theta_{\text{күн}} = \frac{\Theta_{\text{ж}}}{K_{\text{ж.к.}} \cdot n} = \frac{50000}{262 \cdot 2} = 95,5$$

мұндағы n – ауысымның саны;

Сағаттық өнімділігі:

$$\Theta_{\text{күн}} = \frac{\Theta_{\text{ж}}}{B_p} = \frac{50000}{262 \cdot 2 \cdot 8} = 12$$

мұндағы B_p – істелінген уақыттың жылдық фонды.

6 Кесте – Зауыттың өндірістік бағдарламасы

Бұйымның атауы	Жылына	1 тәулікте	1 ауысымда	1 сағатта
Газобетон	50000 м ³	190,8 м ³	95,5 м ³	12 м ³

1.4 Өндіру әдісін таңдау және сипаттау

Ұялы бетондардан жасалған бұйымдарды өндіру технологиясы мынадай кезеңдерден тұрады: шикізат материалдарын дайындау, қалыптау массасын дайындау, бұйымдарды қалыптау, жылумен өңдеп алу, сапаны бақылау және қоймалау.

Шикізат материалдарын дайындау технологиясы бірнеше тізбектерге қарай жүзеге асырылып отырады:

1. компоненттерді құрғақ ұнтақтау;
2. компоненттерді ылғалмен ұнтақтау;
3. аралас әдісі.

Құрғақ ұнтақтауының артықшылығы - бастапқы материалдарды мөлшерлеуіндегі қарапайымдылығы, жабдықты неғұрлым толық пайдалануы, өндірісті сенімді бақылауы. Ал бұл тәсілдің кемшілігі - ұсақтауға энергияның салыстырмалы түрде көп кетуі. Компоненттерді ылғалмен ұнтақтаудың кемшілігі - араластыру сапасының төмендігі, бірақ кремнеземдік компонентті ылғалды түрде алғанда оны қамтамасыз ететін қондырғылардың құрылғысына деген шығындар кемиді, диірмендердің өнімділігіде артады. Сонымен бірге, материалдардың көп бөлігінде кептірудің болмауы энергия шығындарды едәуір төмендетеді. Бұл тәсілдің кемшіліктерін кіретін тұрақты қасиеттері бар тұтқырларды алу қиындықтарын жатқызуға әбден болады. Мұнда жоғарыда айтылғандай екі тәсілде біріктіріп жасайды. Осыған байланысты ылғалды тәсілді алуды жөн көрдім. Шикізат материалдарын келесідей салады: құмды немесе күлді толтырғышты, судың жетіспейтін мөлшерін, байланыстырғышты, газтүзгішті. Қоспалар - гипс, ПАВ және өзге де минералды ұнтақтар -

араластырғышқа байланыстырғыштармен бірге салынады. Компоненттерді газтүзгіш салмай тұрып – 1-3 минуттай араластырып алады, газтүзгішті салып, тағы – 1-3 минут араластырады. Дірілмен араластыру технологиясында діріл араластырғыштың корпусында жүреді. Осы технологияда су/қатты зат қатынасы 0,30-0,4 аралығындағы жоғары тұтқырлыққа ие ұялы бетон қоспаларын пайдаланады.

Автоклав бойынша ұялы бетон өндіргенде кесу технологиясын алсақ, қалыптау процесі үш кезеңнен өтеді:

Бірінші кезеңде арнайы қалыптайтын қалыпқа биіктігі 0,6-1,6 м дейін жететін үлкен массив қалыпталады. Бастапқыда қалыптатылатын бұйымдардың ең массивті өлшемдері кесу әдісіне қарай тікелей байланысты болады және ол өзгеріп отырады.

Екінші кезеңде, бастапқыда алған үлкен, бір-біріне перпендикуляр бағытта, геометриялық пішіні, өлшемдері бар бөлшектерге келеді.

Үшінші кезеңде бұйымды дайындағанда бұйымның пайда бола бастағандағы автоклавты өндеуден кейінгі арнайы станоктарда жүргізіліп отырады. Осы жағдайларды ескере отырып, газдыбетон өндіруде діріл қопсытуды алуды жөн көрдім.

Ұялы бетонды дайындау – стандарті, ағындық-агрегатты және конвейерлі секілді әдістерді қолдана отырып орындалады. Өндірудегі технологиялық сызба өндірістің алаңдарын, қондырғыларды пайдалануына, бұйымға сәйкес өзіндік құны мен еңбек өнімділігіне әсерін тигізеді. Сондықтанда өндірістің технологиялық сызбасын таңдауда техника-экономикалық бөлімді негіздеу қажет.

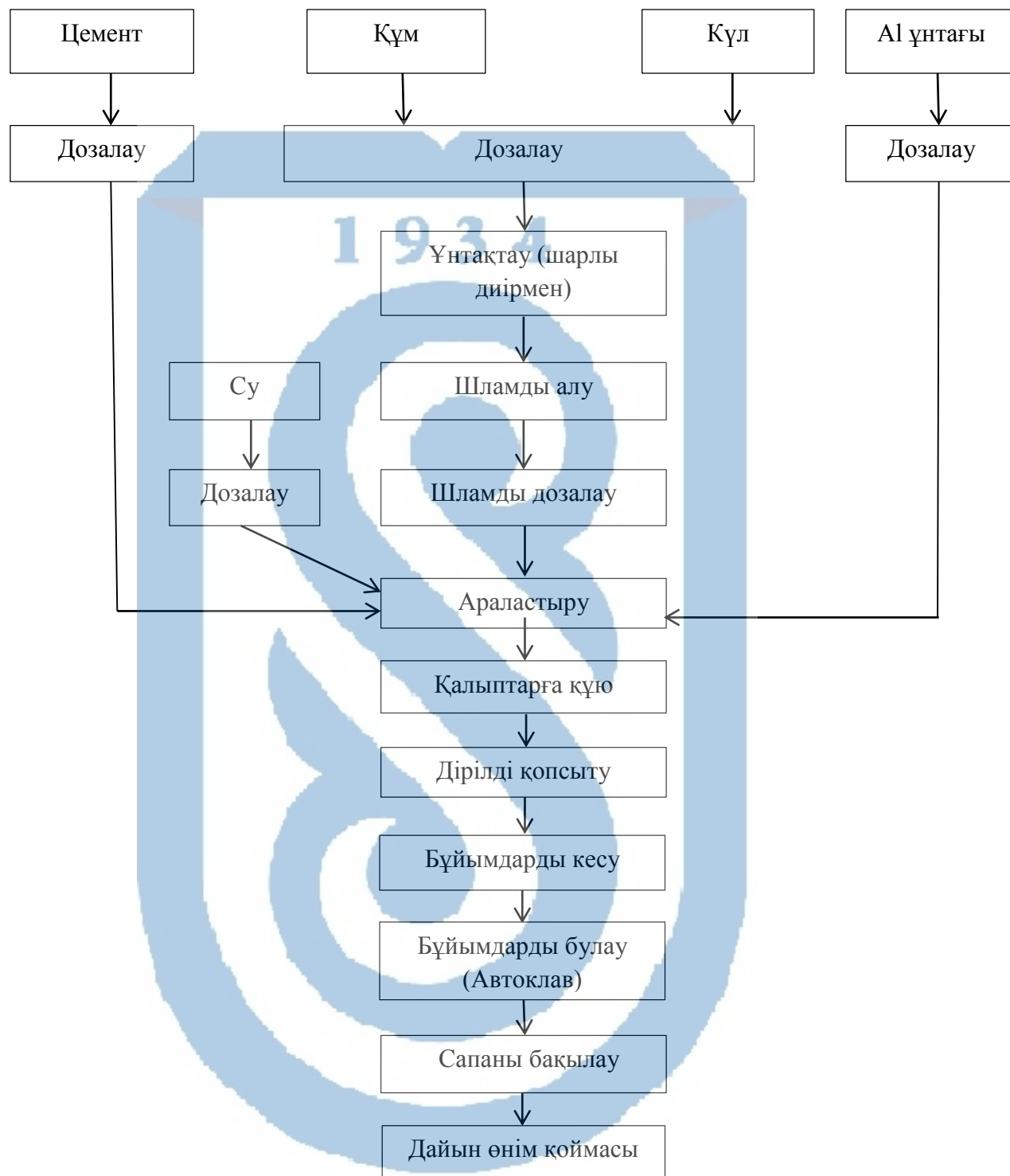
Ұялы бетондарды өндіруде бірнеше әдістерді қарастыру негізінде, көп капиталдық шығындарды қажет етпес және бұйымдардың бірнеше номенклатурасын өндіруге деген мүмкіндік бере алатын агрегатты-ағындық әдісі тиімді болып табылады. Жұмыс істейтін зауыттардағы агрегатты-ағындық әдістерді қолданудың талдау практикасы, жеңіл технологиялық қондырғылардың арқасында өндірістің еңбек сыйымдылығы мен өнімнің өзіндік құнын төмендетуге болатынын көрсетті.

Құм, цемент, күл, қоймасынан шикізат арнайы көлікпен мөлшерлегіштерге беріледі. Құм шар диірменіне ұнтақтауға жіберіледі; 20 пайыз құм шар диірменінде дымқыл тәсілмен ұсақталады. Құм шламының тығыздығы 1,68 кг/литрден кем болмауы тиіс. Шламараластырғышта құмды шлам 4-5 сағат бойы үздіксіз араластырылып ұсақталады, кейін сорғылармен бетон араластыру бөлімшесіне жіберіледі. Цемент пен алюминий опасы дозаланып, барлық компоненттер біріктіріледі.

Қоспада болатын су және шлам 40-45⁰С-да ысытылынады. Қоспа арнайы қалыпқа құйылмай, оны мұқият тазартудан өткізіп майлайды. Керекті массаны қалыпқа құйғаннан кейінгі процесс маңызды болып табылады. Мұнда қоспаны құйғандағы оның ортада ұстау температурасы +18⁰С - +22⁰С аралығында болуын қажет етеді.

1.5 Өндірістің технологиялық тізбегі

1 Схема – Ұялы бетон өндірісінің технологиялық тізбегі



Қалыптар арнайы камераларға пісіп жетілуіне жіберіліп, онда қоспа 2-3 сағатта қатайды. Келесі кезеңінде бұйымдарды кесуге көшеді. Массив арнайы машиналарда көлденең және бойлық сымды жіптер көмегімен кесіледі. Кескен кездегі қалдықтарды қайтадан шламға қосып алады. Ал кесілген бұйымдарды жүк арбалармен автоклавтарға өңдеуге жеткізеді. Мұнда ұялы бетонның беріктігі жоғары дәрежеге көтеріле бастайды. 10 сағат көлемінде 180⁰С 12МПа атмосфералық қысымда ұялы бетонды блоктар автоклавтан дайын өнім болып шығады.

Дайын өнімнің сапасын тексеру міндетті болып табылады. Сапаны бақылағаннан кейін, бұйымдарымыз дайын өнім қоймасына жіберіледі.

1.6 Газдыбетон құрамын есептеу

Ұялы бетон құрамы үшін, кремнезем компонентінің байланыстырғышқа қатынасын, араласпаның аққыштығын айқындайтын С/Қ қатынасын, илем ((Р_п) үшін кеуектүзгіш мөлшері, илем үшін құрғақ материалдар, қоспа және судың шығыны анықталады. Сонымен қатар ұялы бетонның қасиетін ғана қоймай, қосытылу температурасында, уақыт ұстамдылығында ескереді

Ұялы бетон құрамының басты мәліметтері мыналар болып табылады: құрғақ күйіндегі ұялы бетонның орташа тығыздығы, қатаю, бастапқы материалдардың түрі, беріктігі мен орташа тығыздығы.

Көрсеткіштер бойынша ұялы бетон алу мақсатымен орташа тығыздығы және беріктік мәнді тәжірибе жүзінде судың қатты затқа қатынасымен, газтүзгіштің шығыны мен кремнезем компоненттері бойынша массалық қатынастары, байланыстырғыш заттармен есептеп алынады.

Біздің өндіретін ұялы бетонның тығыздығы $\rho = 600 \text{ кг/м}^3$ болғандықтан, $Z \leq 800$ кіші немесе тең болуы қажет.

Енді 1 м³ ұялы бетон үшін шикізат көлемін есептейміз.

$$\rho_{\text{цемент}} = 3,1 \text{ кг/м}^3$$

$$\rho_{\text{су}} = 1 \text{ кг/м}^3$$

$$\rho_{\text{құм}} = 2,6 \text{ кг/м}^3$$

$$\rho_{\text{күл}} = 2,4 \text{ кг/м}^3$$

$$\text{Цемент} = 318 \text{ кг}$$

$$\text{Құм мен күл} = 312 \text{ кг}$$

$$\text{Оның ішінде құм} = 250$$

$$\text{Күл} = 62$$

$$\text{Су} = 256 \text{ л(кг)}$$

$$\text{Алюминий опасы} = 544 \text{ гр}$$

$$V = \frac{m}{\rho}, \quad (1)$$

$$V_{\text{құм}} = \frac{250 \text{ кг}}{2,6} \approx 96,1 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{цем}} = \frac{318}{3,1} \approx 102,5 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{су}} = \frac{256}{1} \approx 256 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{күл}} = \frac{62}{2,4} \approx 25,8$$

$$\sum V = 96,1 + 102,5 + 256 + 25,8 = 480,4 \text{ м}^3$$

1 9 3 4

1.7 Зауыттың технологиялық тізбегінде өнімділікті есептеу

Ұялы бетон компоненттерінің пайыздық үлесін қарасақ:

$$\sum = 318 + 250 + 62 + 256 + 0,54 = 886,54 \text{ кг}$$

Цемент:

$$\frac{318 \text{ кг}}{886,54 \text{ кг}} \cdot 100\% = x\% \quad x=35,86\%.$$

Құм:

$$\frac{250 \text{ кг}}{886,54 \text{ кг}} \cdot 100\% = x\% \quad x=28,19\%.$$

Күл:

$$\frac{62 \text{ кг}}{886,54 \text{ кг}} \cdot 100\% = x\% \quad x= 6,99\%.$$

Су:

$$\frac{256 \text{ кг}}{886,54 \text{ кг}} \cdot 100\% = x\% \quad x=28,87\%.$$

Газтүзгіш:

$$\frac{0,54 \text{ кг}}{886,54 \text{ кг}} \cdot 100\% = x\% \quad x=0,06\%.$$

Бұйымдардың жалпы салмағын есептеу:

50000 м³ жылына.

$\rho_0=600 \text{ кг/м}^3$

$$V=0,625 \cdot 0,25 \cdot 0,3=0,047 \text{ м}^3$$

$$m=V \cdot \rho_0= 0,047 \text{ м}^3 \cdot 600= 28 \text{ кг}$$

$$0,047 \text{ м}^3 \frac{28 \text{ кг}}{1000} = 1,316 \text{ т}$$

$$50000 \text{ м}^3 \frac{x}{1000} = 30000000 \text{ кг} = 30000 \text{ т}$$

Цех өндірісінің техникалық бөлістерін есептеу
Сапаны бақылау барысында ақаулар (1,5 пайыз)

$$Ж_{ш} = \frac{Ж_{т}}{1 - \frac{Б}{100}} = \frac{30000}{1 - \frac{1,5}{100}} = 30456,8 \text{ т.}$$

Ақаулар мөлшері: $30456,8 - 30000 = 456,8 \text{ т/ж.}$
Автоклавта өңдеу барысында жоғалуы (1 пайыз)

$$Ж_{ш} = \frac{30456,8}{1 - \frac{1}{100}} = 30764,4 \text{ т.}$$

Жоғалу мөлшері: $30764,4 - 30456,8 = 307,6 \text{ т/ж.}$
Қопсытылған массаны кесу барысында жоғалуы (1 пайыз)

$$Ж_{ш} = \frac{30764,4}{1 - \frac{1}{100}} = 31075,1 \text{ т.}$$

Жоғалу мөлшері: $31075,1 - 30764,4 = 310,7 \text{ т/ж.}$
Массаны қалыптау кезіндегі жоғалуы (1,5 пайыз)

$$Ж_{ш} = \frac{31075,1}{1 - \frac{1,5}{100}} = 31548,3 \text{ т.}$$

Жоғалу мөлшері: $31548,3 - 31075,1 = 473,2 \text{ т/ж.}$
Араластыру кезіндегі жоғалуы (0,5 пайыз)

$$Ж_{ш} = \frac{31548,3}{1 - \frac{0,5}{100}} = 31706,8 \text{ т.}$$

Жоғалу мөлшері: $31706,8 - 31548,3 = 158,5 \text{ т/ж.}$
Цемент мөлшерін есептеу

$$\frac{31706,8}{x} = \frac{100\%}{35,86\%} \quad x = 11370 \text{ т.}$$

Цементті дозалау кезіндегі жоғалуы (0,3%)

$$Ж_{ш} = \frac{11370}{1 - \frac{0,3}{100}} = 11404,21 \text{ т.}$$

Жоғалу мөлшері: $11404,21 - 11370 = 34,21 \text{ т/ж.}$

Құм мөлшерін есептеу

$$\begin{array}{l} 31706,8 \text{ --- } 100\% \\ x \text{ --- } 28,19\% \quad x=8938,14 \text{ т.} \end{array}$$

Құмды дозалау кезіндегі жоғалуы (0,4 пайыз)

$$Ж_{ш} = \frac{8938,14}{1 - \frac{0,4}{100}} = 8974,04 \text{ т.}$$

Жоғалу мөлшері: $8974,04 - 8938,14 = 35,9 \text{ т/ж.}$

Күл мөлшерін есептеу

$$\begin{array}{l} 31706,8 \text{ --- } 100\% \\ x \text{ --- } 6,99\% \quad x=2216,3 \text{ т.} \end{array}$$

Күлді дозалау кезіндегі жоғалуы (0,4 пайыз)

$$Ж_{ш} = \frac{2216,3}{1 - \frac{0,4}{100}} = 2225,2 \text{ т.}$$

Жоғалу мөлшері: $2225,2 - 2216,3 = 8,9 \text{ т/ж.}$

Су мөлшерін есептеу

$$\begin{array}{l} 31706,8 \text{ --- } 100\% \\ x \text{ --- } 28,87\% \quad x= 9153,75\text{т.} \end{array}$$

Су дозалау кезіндегі жоғалуы (1 пайыз)

$$Ж_{ш} = \frac{9153,75}{1 - \frac{1}{100}} = 9246,21 \text{ т.}$$

Ақаулар мөлшері: $9246,21 - 9153,75 = 92,46 \text{ т.}$

Алюминий опасының мөлшерін есептеу

$$\begin{array}{l} 31706,8 \text{ --- } 100\% \\ x \text{ --- } 0,06\% \quad x=19,02 \text{ т.} \end{array}$$

Алюминий опасын дозалау кезіндегі жоғалу (0,5 пайыз)

$$Ж_{ш} = \frac{19,02}{1 - \frac{0,5}{100}} = 19,11$$

Ақаулар мөлшері: $19,11 - 19,02 = 0,09 \text{ т.}$

7 Кесте – Шикізат шығындары

Аталуы	Өлшем бірлігі	Шығындар			
		жыл	тәулік	ауысым	сағат
Құм	т	8938,14	34,12	17,06	2,13
Күл	т	2216,3	8,46	4,23	0,53
Су	л	9153,75	34,94	17,47	2,18
Алюминий опасы	т	19,02	0,07	0,035	0,004
Цемент	т	11370	43,39	21,69	2,7

1.8 Зауыттың материалдық балансын есептеу

8 Кесте - Материалдық баланс

Кіріс	Шығыс
Қоймаға заттың кірісі: Цемент - 11370 Құм - 8938,14 т Күл - 2216,3 Су - 9153,75 т Газ түзгіш - 19,02 т	1) қоймадағы дайын өнім кірісі: 30000 т 2) жоғалу мөлшерлері: 1878,36
Барлығы: 31697,21 т	Барлығы: 31878,36 т

Баланстың қиылыспаушық көрсеткіші $31878,36 \text{ т} - : 31697,21 \text{ т} = 181,15$ т.жылына құрайды, яғни 0,4%. Қиыспаушылық бойынша рұқсат шегі - 0,5%.

1.9 Технологиялық жабдықтарды есептеу

Технологиялық жабдықтарды есептеу үшін жалпы формула мына бойынша анықталады:

$$N_m = \frac{Q_{сө}}{Q_{мсө} \cdot K_{упк}} \quad (2)$$

мұндағы N_m – қондырғыдағы машиналардың саны;
 $Q_{мсө}$ – машинаның сағат бойынша өнімділігі;
 $K_{упк}$ – уақытқа қарасты жабдықтарды пайдаланудың белгіленген коэффициенті (0,8-0,9).

$Q_{сө}$ – сол шектің сағаттық өнімділігі;

Білгалмен ұнтақтап алатын шарлы диірмен ішінде құм мен күлді дайындауы (өнімділік 70 т/сағ)

$$N_m = \frac{4,75}{70 \cdot 0,9} = 0,07$$

СМ – 1456 диірменді 1 дана етіп аламын
 Ұялы бетонның араласпасын дайындау

$$N_m = \frac{4,75}{5 \cdot 0,9} = 0,85$$

СМС 40Б дірілді ұялы бетонды араластырғышты 1 дана көлемінде аламын.

9 Кесте - СМС 40Б дірілді ұялы бетон араластырғыштың техникалық сипаттамасы

Сыйымдылық, м³	5
ік біліктің тербеліс жиілігі, Гц	3,3
Білік қалақтардың диаметрі, кВт	700-1600
Қуаттылық, кВт	44,8
Габариттік өлшемдері, мм	
ұзындығы	5065
ені	4500
биіктігі	4100

Бұйымды қалыптау

$$N_m = \frac{Q_{сө}}{Q_{мсө} \cdot K_{упк}} = \frac{4,8}{32,3 \cdot 0,9} = 0,2$$

К - 4691Н ЛВ-37 діріл алаңды 1 дана деп аламын.

10 Кесте - К- 4691Н ЛВ-37 діріл алаңның техникалық сипаттамасы

Өнімділік, м³/сағат	32,3
Жүк көтергіштігі, т	20,0
Массивтің өлшемдері, мм	
ені	6400
ұзындығы	1200
биіктігі	600
бір уақытта қалыптатылатын массивтердің саны	2
Қуаттылық, кВт	13
габариттік өлшемдері, мм	
ұзындығы	6030
ені	3480
биіктігі	1180

Таспалы конвейерлердің санын анықтау

$$N_m = \frac{Q_{сө}}{Q_{смө} \cdot K_{упк}} = \frac{3,6}{5 \cdot 0,8} = 0,9$$

К-1Б таспалы конвейерін 1 дана көлемінде аламын. Оның Электрқозғалтқыш қуаттылығы 7,5 кВт болады.

Автоклавтың санын анықтау

Оның жылдық өнімділігі мына формуламен анықталынады:

$$QA = \frac{EA}{A} = T_{жабд} \cdot K_{п} = \left(\frac{27}{13}\right) \cdot 5660 \cdot 0,9 = 10580 \text{ м}^3$$

мұндағы EA – автоклавтың ішіндегі бұйым көлемі (9x3=27 м³);

A – автоклавтағы өңдеу циклының ұзақтығы (макс 13 сағат);

T_{жабд} – сағат бойынша өлшенген автоклавтың таза жұмыс істеуінің жылдық қоры;

K_п – жоғалтудың коэффициенті 0,9.

$$N = \frac{10000 \cdot 1,002}{10580 \cdot 0,95} = \frac{10020}{10051} = 0,99$$

СМ-545 автоклавты зауыт өнімділігінің жұмысын ескере отырып, 2 дана көлемінде алу шешілді.

Бұл алдағы уақытта уақыт үнемділігін әрі өнімділікті одан қарай дамыта беруіне әсері бар.

11 Кесте - СМ-545 автоклавтың техникалық сипаттамасы

Автоклав диаметрі	2,6 м
Ұзындық	19 м
Қысым көтерілуі	1,5 сағат
Ұстамдылық	6,5 сағат
Қысым түсіру	2 сағат
Вакуумделу	1 сағат
Толық циклды	11 сағат + 2 сағат босату мен жүктеу

Транспорттың құралдарды есептеу

Жүк көтергіштік және циклдың ұзақтығы бойынша көпірлі крандар өнімділігі көрсетіледі, (т/сағ)

$$П = Q \cdot n \cdot k \cdot k_1 \quad (3)$$

мұндағы Q – кран бойынша номиналды жүккөтергіштік көрсеткіші, 5 т;

n – сағат бойынша жұмыстың циклды мөлшері;

k – уақытқа сай кран қолдану коэффициенті, 0,8;

k₁ – жүккөтергіштің кран қолдану коэффициенті, 0,8.

Бір сағат ішінде көпірлі кранның жұмыс циклының мөлшері былай анықталады:

$$n = \frac{3600}{t} = \frac{3600}{\varepsilon (t_1 + t_2 + \dots + t_n)}$$

мұндағы t – асудан, көтеруден, ауыстырудан, түсіруден, жүкті тіркеуден және бұрынғы орнына келтіру бойынша кранның жұмыс циклы ұзақтығы, с;
 ε – кран механизациясының жұмыс үйлесімділігінің коэффициенті, $\varepsilon = 0,7-0,8$.

Жүк көтергіштік бойынша механизмді қолдану коэффициенті:

$$k_1 = \frac{Q_c}{Q_5} = \frac{4}{5} = 0,8$$

мұндағы Q_c – ауысымына көтерілетін жүктің орташа массасы, т;
 Q_5 – кранның номиналды жүккөтергіштігі

$$n = \frac{3600}{0,8 \cdot (40 + 40 + 40 + 10 + 30 + 30)} = 30$$

$\Pi = 5 \cdot 30 \cdot 0,8 \cdot 0,8 = 96$ тонна/сағат.

Орташа қуаттылық 65 кВт тең.

Электрлі жеткізу арбаларының мөлшері мына формула бойынша анықталады:

$$N = \frac{m \cdot t}{60 \cdot P \cdot K} = \frac{20 \cdot 3}{60 \cdot 1 \cdot 0,9} = 1,1$$

мұндағы m – уақыт периодындағы циклдер мөлшері;

t – цикл ұзақтылығы;

P – жұмыс уақытының қоры;

K – жабдықтарды қолданудағы коэффициенті, $K = 0,9$.

См 546 электрлі тасымалдау арбасын 1 алынды.

12 Кесте - СМ-546 электрлі жеткізу арбасының техникалық сипаттамасы

Электрлі тасымалдау арбасы См 546	
Қуаттылық, Квт.	8,5
Жүккөтергіштік, т	25
Габариттік өлшемдері, мм:	
ұзындық	2818
ені	1944
биіктік	1860
салмақ, тонна	8,2

13 Кесте - Технологиялық және тасымалдау жабдықтарының ведомості

Жабдықтардың атауы	Мөлшерлері	Қысқаша техникалық сипаттамалар
СМ – 1456	1	Өнімділігі 70 т/сағ
бетонараластырғыш СМС-40Б	1	Сыйымдылығы 5 м ³
К - 4691Н ЛВ-37 діріл алаңы	1	Жүккөтергіштігі 20 т
Автоклав СМ-545	2	19х2,6
Көпірлі кран	1	Жүккөтергіштігі 5 т Электрқозғалтқышының қуаттылығы 65 кВт
Электрлі жеткізу арбалары СМ-545	1	Электрқозғалтқыштың қуаттылығы 8,5 кВт Жүккөтергіштігі 25т
Автоклавты вагонеткалар СМ-547	8	Жүккөтергіштігі 25 т
Таспалы конвейер К-1Б.	1	Электрқозғалтқыш қуаттылығы 7,5 кВт.

1.10 Қоймаларды есептеу

Толтырғыштарды жабық қоймада сақтайтын болсақ, қойманың сыйымдылығы мына формуламен анықталады:

$$V_n = Q_{\text{тәулік}} \cdot T_{\text{сақтау}} \cdot 1,2 \cdot 1,02 = 81,2 \cdot 7 \cdot 1,2 \cdot 1,02 = 705 \text{ м}^3$$

мұндағы $Q_{\text{тәулік}}$ – материалдардың 1тәуліктегі шығындары;
 $T_{\text{сақтау}}$ – сақтау барысындағы нормативтік қор, 7 тәулікке сай;
1,2 – қосытылу кезіндегі коэффициент;
1,02 – материал жөнелтудегі жоғалу бойынша коэффициент.

Сыйымдылығы 700 м³ тең жүктейтін көлік эстакадасы бар құм қойманы таңдаймын.

Цемент қоймасын есептеу

Цемент қоймасының $V_{\text{ц}}$ сыйымдылығы былай қарастырылады:

$$V_{\text{ц}} = \frac{Q_{\text{тәулік}} \cdot T_{\text{сақтау}}}{0,9} = \frac{20,5}{0,9} = 160 \text{ т.}$$

мұндағы 0,9 – сыйымдылықты толтыру коэффициенті;

$Q_{\text{тәулік}}$ – 1 тәуліктегі цементтік шығын, 20,5 т;

$T_{\text{сақтау}}$ - нормативтік қор, 7 тәулікке сәйкес.

Сыйымдылығы 200 тонна болатын рельсті цементтік қоймасын қабылдаймын. Әрбірі 100 тонна болатын 1 силостан тұрады

Дайын өнім қоймасын есептеу

Дайын өнім қоймасының ауданы мына бойынша анықталынады:

$$A = \frac{Q_{\text{тәул}} \cdot T_{\text{сақт}} \cdot k_1 \cdot k_2}{Q_n} = \frac{191 \cdot 6 \cdot 1,5 \cdot 1,3}{1,8} = 1242 \text{ м}^2.$$

мұндағы $Q_{\text{тәул}}$ – бұйымдардың 1 тәулікте түсетін көлемі, 191 м³;
 $T_{\text{сақтау}}$ – 6 тәулікке сәйкес сақтау ұзақтылығы;
 k_1 – қойма ауданының жоғалуымен алынған крандарды қолдану коэффициенті, 1,3;
 Q_n – бұйымның нормативтік көлемі, 1 м² ауданға 1,8 м³ рұқсат етілген.



2 Жылу-техникалық бөлім

2.1 Жылулық есептеу

Қуаттылығы жылына 50 000 м³ зауыттың автоклавты ұялы бетон блоктарын бумен пісіру қондырғысын жобалау.

Қосымша деректер. Өнім бойынша: 600 кг/м³ тығыздығы бар ұялы бетоннан қабырға блоктары 300 × 250 × 625 мм құрайды. Автоклавты өңдеу 3100×800×1200 өлшемді массивте жүргізіледі. Бетонның жылу сыйымдылығы - 0,75 кДж/кг·°С, автоклавқа кірерде ылғалдылық - 30%, шығуда - 15%, автоклавтың кіреберісіндегі температурасы 20°С құрайды. Термиялық өңдеу режиміне сәйкес: қысым көтеру 3 сағ, ең жоғары қысымда ұстап тұру 8 сағ, қысым түсіру 3 сағ, суыту 2 сағ, түсіру 1 сағат, толық айналым уақыты 17 сағ, максималды қысым 12 бар. Автоклавқа бу 13 бар қысыммен құрғақ қаныққан күйде беріледі.

Өзге мәліметтер: массивтің көлемі 3 м³, қалып табандығының салмағы 1,5 т, максималды 188°С температурада автоклав массасының орташа максималды температурасы 120°С, бумен өңдеу басында автоклавтың орташа температурасы 40°С, бумен өңдеу кезеңінде сыртқы беттің орташа температурасы 40°С, окшаулау қабаттарын ескергенде, цехтағы ауа температурасы 15°С.

Зауыттың жұмыс уақыты - екі ауысымды алты күндік жұмыс аптасында 262 тәулік деп қабылданған.

Жабдықты пайдалану коэффициенті 0,95.

Жұмыс күндерінің саны $262 \cdot 0,95 = 248,9$ күн.

Жұмыс уақытының саны – $248,9 \cdot 24 = 5722,08$ сағ.

Цехтың сағаттық өнімділігі:

$$G_{\text{сағ}} = \frac{50000}{5722,08} = 8,74 \text{ м}^3/\text{сағ}.$$

Бір бұйым көлемі 3 м³.

Цех өнімділігі:

$$G_{\text{сағ}} = \frac{8,74}{3} = 2,91 \text{ дана/сағ}.$$

Тығыздығы 600 кг/м³ массивтің массасы $600 \cdot 3 = 1800$ кг.

Массасы бойынша цехтың сағаттық өнімділігі $2,91 \cdot 1800 = 5238$ кг.

Келесі техникалық сипаттамалары бар 2х40,4 м өтпелі автоклавты орнатуды қабылдаймыз: корпус ұзындығы 40,4 м, диаметрі 2 м, жұмыс көлемі 140 м³, жұмыс қысымы 12 бар, автоклав табанының ені 750 мм, салмағы 64 т.

Табаны 750 мм үшін Л-687/0,2 типтегі автоклавты арба. Платформа ұзындығы 3,2 м, ені 1600 мм, биіктігі 0,25 м, салмағы 0,6 т. Бір автоклавтағы арбалар саны $40,4/3,2 = 12$ дана.

Арбадағы қалыптарға бұйымдарды салған кезде бір автоклавтың сыйымдылығын анықтау. Массивтер келесі тәртіппен орнатылады: арбаның ені бойынша 2 дана, ұзындығы бойынша - 1 дана, биіктігі бойынша - 1 дана, барлығы вагонеткада 2 дана бұйым. Автоклавтың сыйымдылығы $12 \cdot 2 = 24$ дана.

Бұйымның алатын көлемі $3 \cdot 24 = 72 \text{ м}^3$. Арба-платформалардың алатын көлемі $0,25 \cdot 1,6 \cdot 3,2 \cdot 12 = 15,36 \text{ м}^3$, автоклавтың бос көлемі $140 - (72 + 15,36) = 52,64 \text{ м}^3$.

Автоклав көлемін бұйымдармен толтыру:

$$Z = \frac{72}{140} \cdot 100\% = 51,43 \text{ пайыз}$$

Жылу техникалық есептеу. Бір автоклавтың жұмыс уақытына және жүктелген бұйымның бүкіл массасына жылу балансын құрамыз. Кезең ішінде жылу келуі. Қысымы 13 бар және энтальпиясы 2787 кДж/кг бумен

$$q_1 = D i_n = D 2787 \text{ кДж.}$$

Кезең ішіндегі жылу шығыны.

1. Автоклавта соңғы қысым кезінде құрғақ қаныққан будың температурасына сәйкес келетін, 12 бар, бетонды 20°C -тан 175°C -қа дейін қыздыру үшін; автоклавтағы бетон мөлшері $24 \cdot 2400 = 50400 \text{ кг}$;

$$q_{i1} = G_b c_b (t_k - t_n) = 50400 \cdot 0,75 (175 - 20) = 58,59 \cdot 10^5 \text{ кДж}$$

2. Бетон ылғалдылығын 20°C -тан 175°C -қа дейін қыздыру үшін.

$$q_{i2} = G_b \frac{\omega}{100} c_{вл} (t_k - t_n) = 50400 \cdot \frac{30}{100} \cdot 4,18 (175 - 20) = 97,96 \cdot 10^5 \text{ кДж}$$

3. Қалып табандықтарын 20°C -тан 175°C -қа дейін қыздыру үшін. Бір 24 қалыпты 1,5 т қалып табандығының массасы $G_{\phi} = 24 \cdot 1500 = 36000 \text{ кг}$.

$$q_{i3} = G_{\phi} c_{арм} (t_k - t_n) = 36000 \cdot 0,48 (175 - 20) = 26,78 \cdot 10^5 \text{ кДж}$$

4. Вагонеткаларды қыздыру үшін. Автоклавтағы барлық вагонеткалардың массасы $12 \cdot 600 = 7200 \text{ кг}$, олардың температурасы цех температурасына тең 15°C ;

$$q_{i4} = G_v c_{арм} (t_k - t_n) = 7200 \cdot 0,48 (175 - 20) = 5,35 \cdot 10^5 \text{ кДж}$$

5. Автоклавтың корпусы 40°C -тан 120°C -қа дейін қызған кездегі оның аккумуляциясына:

$$q_{i5} = G_{авт} c_{арм} (t_{к.с.} - t_{е.ср}) = 64000 \cdot 0,48 (120 - 40) = 24,576 \cdot 10^5 \text{ кДж}$$

6. Автоклавың беті арқылы сыртқы ортаға жылу жоғалту. Автоклав беті:

$$F = \pi DL = 3,14 \cdot 2 \cdot 40,4 = 253,712 \text{ м}^2$$

Қабырға бетінің температурасы 40°C , бу тұтынылатын уақыт 9,5 сағ:

$$q_6^i = q_i \cdot F_i \cdot z, \quad (4)$$

мұндағы F – сыртқы өлшем бойынша автоклавың ауданы;

z – бу шығысының ұзақтығы;

q_i – жылу ағынының тығыздығы, Вт/м^2 , анықтау тәртібі келесідей:

6.1 Сыртқы беттерден қоршаған ортаға жылу беру коэффициентін айқындау:

$$\alpha_2 = A \sqrt[4]{t_{\text{нар}} - t_{\text{ос}}} + \frac{4,6}{t_{\text{нар}} - t_{\text{ос}}} \left(\frac{273 + t_{\text{нар}}}{100} \right)^4 - \left(\frac{273 + t_{\text{ос}}}{100} \right)^4, \quad (5)$$

мұндағы α_2 – жылу беру коэффициенті, $\text{Вт/м}^2\text{K}$;

A – жылу беретін беттің орналасуын ескеретін коэффициент.
(цилиндр беті үшін 2,3 қабылдаймыз)

$t_{\text{ос}}$ – қоршаған ортаның температурасы, $^\circ\text{C}$;

6.2 Жылу беру коэффициентін есептеу:

$$K = \frac{1}{\frac{1}{\alpha_1} + \sum_{i=1}^n \frac{\delta_i}{\lambda_i} + \frac{1}{\alpha_2}}, \quad (6)$$

мұндағы K – жылу беру коэффициенті, $\text{Вт/м}^2\text{K}$;

δ_i , λ_i – тиісінше жылу өткізгіштігінің қалыңдығы мен коэффициенті,

i – қоршау қабаты, м, Вт/мK ;

α_1 – жылутасымалдағыштан камераның ішкі бетіне жылу беру коэффициенті, $\frac{1}{\alpha_1} = 0$ деп қабылдауға болады, себебі α_1 мәні үлкен;

6.3 Жылу ағынының тығыздығын анықтау:

$$q = K(t_{\text{ср}} - t_{\text{ос}}), \quad (7)$$

мұндағы q – жылу ағынының тығыздығы, Вт/м^2 ;

$t_{\text{ср}}$ – берілген кезең ішінде автоклавың ішкі бетінің орташа температурасы, $^\circ\text{C}$;

6.4 Алынған $t_{\text{нар}}$ мәнінің дұрыстығын тексеру:

$$t_{\text{нар}} = t_{\text{ср}} - q \sum_{i=1}^n \frac{\delta_i}{\gamma_i}, \quad (8)$$

Егер қателік 3 пайыздан аз болса, жылу шығыны (4) формуласы бойынша есептеледі.

$$\alpha_2 = 2,3\sqrt[4]{40 - 15} + \frac{4,6}{40-15} \left(\frac{273 + 40}{100} \right)^4 - \left(\frac{273 + 15}{100} \right)^4 = 10,144 \text{ Вт/м}^2\text{К}.$$

$$\kappa = \frac{1}{0 + \frac{0,02}{2,21} + \frac{0,04}{0,150} + \frac{1}{10,144}} = 2,762 \text{ Вт/м}^2\text{К}.$$

$$q = 2,762(120 - 15) = 290,055 \text{ Вт/м}^2.$$

Тексеру:

$$t_{\text{нар}} = 120 - 290,55 \left(\frac{0,04}{0,150} \right) - \left(\frac{0,02}{2,21} \right) = 39,945$$

$$x = \frac{40 - 39,945}{40} = 0,0015 \text{ пайыз}$$

0,0015 пайыз < 3 пайыз, сәйкесінше, жылу шығынын (15) формуласы бойынша есептейміз:

$$q^i_6 = 290,055 \cdot 253,712 \cdot 9,5 = 6,77 \cdot 10^5 \text{ кДж}$$

7. Бұйымдардан ылғалдың булануына. Зауыттардың тәжірибелік деректерінен бұйымдардың қалдық ылғалдылығын 15 пайыз деп қабылдаймыз;

$$q^i_7 = G_6 \frac{\omega_1 \cdot \omega_0}{100} \cdot 2787 = 50400 \cdot \frac{30-15}{100} \cdot 2787 = 210,69 \cdot 10^5 \text{ кДж}$$

8. 12 бар минималды қысым және 2784 кДж/кг энтальпияда автоклавтың бос көлемінде қалған бумен жылудың жоғалуы.

$$q^i_8 = V_{\text{св}} \rho_{\text{п}} i_{\text{п}} = 52,64 \cdot 6,12 \cdot 2787 = 8,978 \cdot 10^5 \text{ кДж}$$

9. Қуыстардан будың шығып кету әсерінен жылу жоғалту. Будың шығып кету коэффициенті 0,05 деп есептеледі;

$$q^i_9 = \kappa D i_{\text{п}} = 0,05 D 2787 = 139 D$$

10. Жылудың конденсатпен жоғалуы

$$q^i_{10} = q_{\text{к}} c_{\text{к}} t_{\text{к}} = [D - (\kappa D + V_{\text{св}} \rho)] c_{\text{к}} t_{\text{к}}, \quad (9)$$

$$q_{10}^i = [D - (0,05D + 52,64 \cdot 6,12)] \cdot 4,18 \cdot 100 = 397D - 1,55 \cdot 10^5 \text{ кДж}$$

Барлық жылу шығыны:

$$\begin{aligned}\Sigma q &= 438,144 \cdot 10^5 + 536D \\ 2787D &= 438,144 \cdot 10^5 + 536D \\ 2251D &= 438,144 \cdot 10^5 \\ D &= 19464,4 \text{ кг/кезең.}\end{aligned}$$

1 м³ бетонға шығын:

$$d = \frac{19464,4}{72} = 270,34 \text{ кг/м}^3$$

2.2 Электр энергиясының технологиялық қажеттілігін есептеу

14 Кесте – Электр энергиясының қажеттілігі

Агрегат атауы, маркасы	К _{исп}	Бірлік қуаттылық , кВт	Агрегатта р мөлшері	Жалпы қуаттылық , кВт	Электр энергиясын жылдық тұтыну, кВт · ч
Шарлы диірмен	00,1	70	1	70	300000
Бетонараластырғыш	00,8	44,8	1	44,8	172032
Дірілалаң	00,2	13	1	13	49920
Таспалы конвейер	00,9	7,5	1	7,5	28800
Автоклав	00,9	7,5	2	15	57600
Кран	00,8	65	1	65	249600
Электрлі жеткізу арбасы	10,1	8,5	1	8,5	32640
Салмақ мөлшерлегіші	00,6	3,8	2	7,6	29184
Шламораластырғыш	00,8	4	1	4	15360
Пневмосорғыш	00,7	30	5	150	576000
Барлығы					151113

2.3 Жарықтандыру үшін электр энергиясының қажеттілігін есептеу

Цехтың ішкі жарықтандыруы шамамен меншікті қуаттылық әдісін қолдану арқылы есептеледі. Жарықтандыру үшін электр энергиясының жылдық қажеттілігі:

$$N_{\text{жарық}} = \frac{n \cdot N_n \cdot z}{1000} = \frac{50 \cdot 300 \cdot 3920}{1000} = 58800 \text{ кВт}$$

мұндағы $N_{\text{жарық}}$ – жылдық қажеттілік, кВт·сағ;

n – шам саны;

N_n – шам қуаттылығы, Вт;

z – цехтың жылдық жұмыс сағаттарының саны, сағ.

2.4 Жылыту үшін жылу энергиясының қажеттілігін есептеу

Цех ғимаратын жылыту үшін кететін жылдық жылу шығыны:

$$Q_o = 24 \cdot n_o \cdot \alpha \cdot q_o \cdot V \cdot (t_B - t_{n.o.}) \cdot 3,6, \quad (10)$$

мұндағы Q_o – жылытуға кететін жылдық жылу шығыны, кДж/жыл;

n_o – жылыту кезеңінің күндер саны;

α – құрылыс аумақтың климаттық жағдайлары үшін температура айырмашылығының әсерін ескеретін коэффициент;

$$\alpha = \frac{0,54 + 22}{(t_B - t_{n.o.})}, \quad (11)$$

мұндағы V – сыртқы өлшемі бойынша ғимараттың құрылыс көлемі, м³;

t_B – ғимараттағы ауаның қажетті орташа температурасы, °С;

$t_{n.o.}$ – берілген климаттық жағдайлар үшін есептелген қысқы ауа температурасы, °С;

q_o – ғимараттың меншікті жылу сипаттамасы, Вт/м³·К.

$$\alpha = \frac{0,54 + 22}{20 + 31} = 0,44$$

$$Q_o = 24 \cdot 180 \cdot 0,44 \cdot 0,5 \cdot 6480(20 + 31) \cdot 3,6 = 1130717,49 \text{ кДж/жыл}$$

2.5 Желдету үшін жылу энергиясының қажеттілігін есептеу

Желдету үшін жылдық жылу шығыны:

$$Q_B = z_B \cdot n_o \cdot q_B \cdot V \cdot (t_B - t_{n.B.}) \cdot 3,6, \quad (12)$$

мұндағы Q_B – желдету үшін жылдық жылу шығыны, кДж/жыл;
 z_B – жылыту кезеңіндегі желдеткіш жүйенің бір тәуліктегі жұмыс уақытының орташа саны, сағ;
 n_0 – жылыту кезеңінің күндер саны;
 q_B – ғимараттың меншікті жылу желдеткіш сипаттамасы, Вт/м³·К;
 V – сыртқы өлшемі бойынша ғимараттың құрылыс көлемі, м³;
 t_B – ғимараттағы орташа ауа температурасы, °С;
 $t_{н.в.}$ – желдетуді жобалау үшін сыртқы ауаның орташа есептелген температурасы

$$Q_B = 360 \cdot 180 \cdot 0,21 \cdot 6480 \cdot (20 + 31) \cdot 3,6 = 16189818,62 \text{ кДж/жыл}$$

2.6 Ыстық сумен жабдықтауға қажеттілікті есептеу

Душ қондырғылары үшін ыстық сумен жабдықтауға қажеттілікті есептеу келесі формуламен жүргізіледі:

$$Q_{ы.су} = 4,2 \cdot g \cdot n \cdot (t_{ы.су} - t_{с.су}) \cdot z, \quad (13)$$

мұндағы $Q_{ы.су}$ – ыстық сумен жабдықтауға кететін жылдық жылу шығыны, кДж/жыл;

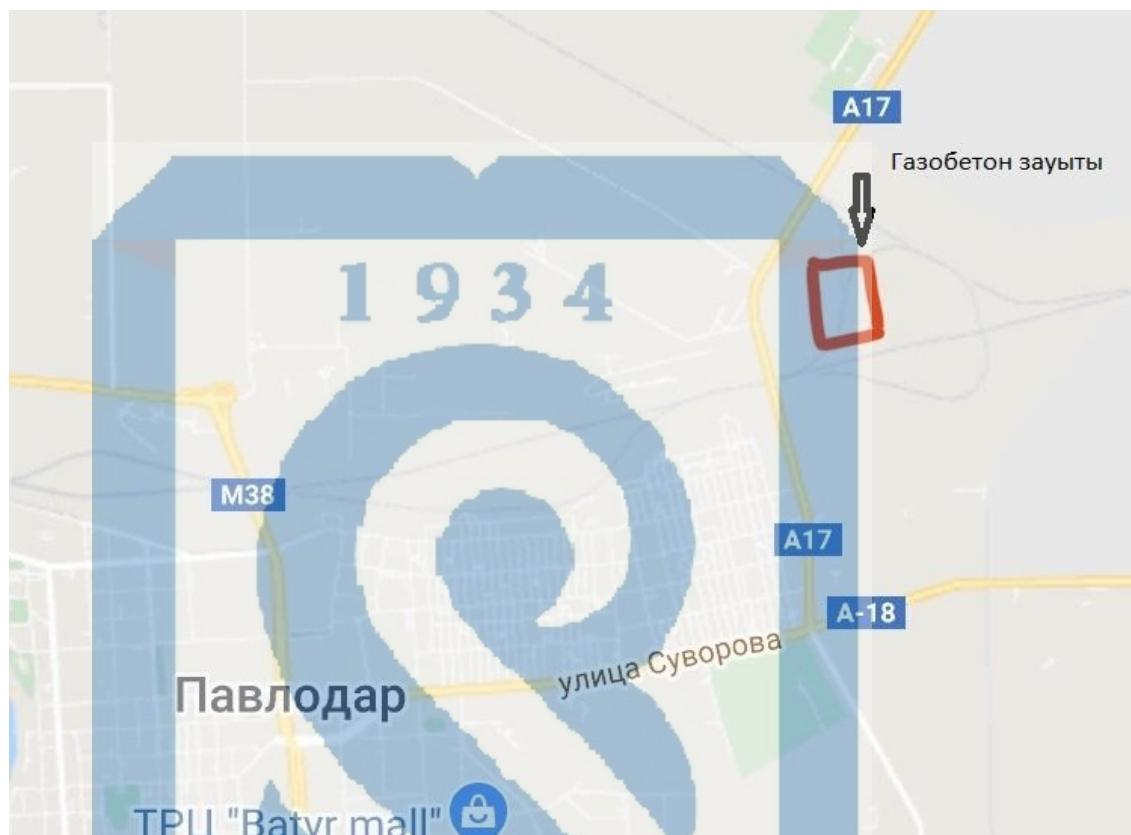
g – бір жұмысшының су тұтыну нормасы, 50 кг;
 n – цехта барлық ауысымдарда жұмыс істейтін жұмысшылар саны;

$t_{ы.су}$ – ыстық су температурасы, 65°С;
 $t_{с.су}$ – салқын су температурасы, 10°С;
 z – жылдағы жұмыс күндерінің саны.

$$Q_{ы.су} = 4,2 \cdot 50 \cdot 22 \cdot (65 - 10) \cdot 262 = 66574200 \text{ кДж/жыл.}$$

3. Сәулет-құрылыс бөлімі

Жоба бойынша жылына 50000 м³ газоблок өндіретін цех Павлодар қаласының солтүстік шығысында орналасады және жалпы ауданы 0,82 га. Цех негізгі тас жолдың оң жақ бөлігінде, теміржол бойына сәйкес келеді.



1 Сурет – Газоблок шығаратын зауыттың орналасатын орны

15 Кесте – Цехтың сипаттамасы

	Өлшемдері	Саны
Биіктігі	м	12
Ені	м	24
Ұзындығы	м	66
Жұмыс жасау ауданы	м ²	1584
Шикізат қоймалар	м ²	2600
Дайын өнім қоймасы		1034
Жалпы ауданы	м ²	8200
Коллоналар ара қашықтығы	м	6

4. Автоматтандыру жүйесі

Автоматтандыру бөлімі

Кез-келген өндірісте технологиялық процестер белгілі-бір мәнде шектетілетін физикалық шамалармен сипатталады. Жабдықтардың жұмысы кезінде ол шамалар белгілі бір деңгейде тұрақтануы, не берілген программа бойынша өзгеріп отыруы тиіс. Кез-келген қондырғыда технологиялық процестің бірқалыпты жүруі белгілі бір ереженің, қызмет алгоритмінің орындалуына байланысты болады. Осы қызмет алгоритмін орындау үшін белгілі бір сыртқы команданы орындайтын қондырғыны, не машинаны басқару объектісідейді.

Технологиялық процесті жүргізу үшін басқару объектісіне әсер ететін тиімді ықпалды басқарудейді. Егер бұл басқару адамның қатысуынсыз жүзеге асса, оны автоматты, ал адамның қатысуымен болса қолмен басқарудеп атайды. Жалпы технологиялық процестер орындалатын барлық өндіріс жабдықтары басқару объектілеріне жатады. Алайда технологиялық процестің өзі де басқару объектісі бола алады. Әр объектіде физикалық шаманың берілген мәнін тұрақтандырып, немесе оны берілген бағытта өзгертіп отыратын басқарғыш құрылғысы болады. Басқарғыш органы арқылы объектіге белгіленген қызмет алгоритмін орындауға мүмкіндік беретін арнайы әсерлер беріліп отырады. Технологиялық процесті берілген қызмет алгоритмі бойынша өткізу мақсатында объектіге сырттан берілетін арнайы нұсқаулар (ережелер) жиынтығын басқару алгоритмі дейді.

Жобаны орындау – пештер жұмысының технологиялық циклінің барлық станцияларының автоматтандырылуын, жану үрдісінің оптималдануын, апат және өрт кезінде пештер жұмысының автоматты түрде блокадалануын қамтамасыз етеді. Бұдан басқа, автоматтандырудың жобаланатын жүйесі (ары қарай “жүйе”) моралды және физикалық ескірген техникалық құралдарды алмастыру және газды отынға ауысуы үшін арналған.

Автоклавты буландыру процесін автоматтандыру

Автоклав - қысыммен жұмыс істейтін герметикалық жабылатын ыдыс. Құрылыс индустриясында артық қысыммен жұмыс істейтін автоклавтар қолданылады. Бұл автоклавтар, әдетте, үлкен диаметр мен ұзын.

Жылу режимін автоматты басқару жүйесінде бағдарламалық басқару қарастырылған. Соңғы жылдары жоғарыда сипатталған түрлендіргіштер мен ГСП реттегіштерінде орындалған "Астра" реттеу жүйесі кеңінен қолданылады. "Астра" реттеу жүйесі 0-5 мА тұрақты токтың біріздендірілген шығу сигналы бар реттеуші және өлшеу аспаптарының жиынтығынан тұрады. Ол бағдарламалық реттеуді, бақылауды, сигнал беруді және температура мен қысымды жазуды жүргізуге мүмкіндік береді. Екінші аспап ретінде электрондық ы-КСУ компенсаторын, сондай-ақ РП-2 реттегіштерін бағдарламалық тапсырғышпен жиынтықта қолданады.

5 Экономикалық бөлім

Цех қалаға, темір және тас жолына жақын орналасқандықтан материалдарды тасымалдап сату тиімді әрі тез. Болашақта Павлодар қаласы және осы қалаға жақын орналасқан аудандардың экономикалық дамуына үлесін қосады. Жобаның ерекшелігі қолданылатын негізгі шикізат көзі осы нысан орналасқан аумақтың өзінен алынады.

16 Кесте – Шикізатты тасымалдау құны

Шикізат	Өлшем бірлік	Тасымалдау құны
Құм	Тонна	1000
Цемент	Тонна	3000
Күл	Тонна	1000

Өнімнің сапасының жоғары болуы бұл тек қана техникалық сапаны ғана қамтымайды, сонымен бірге ұйымдық, экономикалық, әлеуметтік және идеологиялық салаларға да байланысты. Зертханалық құжаттар барлық кезде күнделікті белгіленген кестелерге байланысты тиянақты және толық толтырылуы керек. Лабораториялық журналдың әрбір беті номерленген, тігілген және толық жазылған болуы керек. Зертханада бұл құжаттардан бөлек нормативтік құжаттар да болуы керек (МемСТ, СНиП, СН, ТУ, және басқа) бұл барлық сұрақтардың жауабына, зерттеулерге, сынақтарға байланысты, жауап береді. Сонымен техникалық қауіпсіздік сақтап, заңдар мен ережелерді орындап, белгілі бір инструкцияларға сәйкес жұмыс істеуі қажет, және зертхананың ішкі жағдайымен барлық технологтар таныс болуы керек.

Жобаланатын кәсіпорынның сметалық құнын анықтау

Цех құрылыс көлемін сыртқы габариті бойынша жобаның ұзындығын, енін және биіктігін көбейту арқылы білуге болады:

$$V = L \cdot B \cdot H = 12 \cdot 24 \cdot 66 = 19000 \text{ м}^3$$

Шамамен 1 м^3 ғимарат құрылысының бағасы – $5500 \cdot 1,05 \cdot 0,94 = 5428,5$ тенге.

1 м^3 құны территориялық орнатуда климаттық ауданды ескереді. Шығындар 1 м^3 құрылыстық-монтаждық жұмыстар бағасы соммасының 20 пайызына тең деп алынады. Климаттық ауданға қатысты құрылыстық-орнату жұмыс құнына түзету коэффициенті – 0,94, климаттық белдеу бойынша құрылыстық-монтаждық жұмыс құнына түзету коэффициенті – 1,05.

Құрылыстық-орнату жұмыстың жалпы құнын алу үшін 1 м^3 -тың бағасы мен объект көлемін көбейту арқылы шығарылады. Санитарлы-техникалық, электротехникалық жұмыстардың жалпы құрылыс бағасы мен теңгемен 1 м^3 санитарлы-техникалық бағасы көбейту арқылы табылады. Қонструкциялардың

жоғарғы сметалық құны, жалпы құнын және электр - техникалық жұмыстардың құнын жалпы соммасы арқылы шығарады.

17 Кесте – Санитарлы-техникалық және электр-техникалық жұмыстардың сметалық құны

Жұмыстардың атауы	В пайыз См.р.-ден	Құны, теңге
Жылыту	8,5	4208173,2
Су құбыры	3,0	1485237,6
Канализация	5,0	2475396
Электр жарығы	3,5	1732777,2
Барлығы:	20	9901584

Жабдыққа капиталдық шығынды есептеу

Жабдықтың құны бір жабдықтың құнын оның санына көбейту арқылы анықталады.

Жеткізуге, іргетасты орнату, пайыз КИП шығындар жабдықтың жалпы құнын пайыз шығынына көбейтіп, 100 пайыз бөлгенге тең деп анықталады және қабылданады. Жабдықтың сметалық құны жалпы құнды, жеткізуге шығынды, іргетасты орнатуды, монтажға шығындарды сомалаумен анықталады. Амортизациялық аударысдардың сомасы жабдықтың сметалық сомасын амортизация нормасына көбейтіндісін 100 пайыз бөлу арқылы анықтайды. Барлық қалған түрлерге капиталды шығындар осыған ұқсас түрде анықталады. Барлық есептеулер осы бөлім кестелерінде енгізіледі.

Жобаланатын цех және өндірістік қорға капиталды шығындардың жиынтықты смета есептеу

Жобаланатын кәсіпорынның жиынтықты сметасын есептеу ғимарат, құрылыс және жабдықтардың сметалық құны негізінде жүргізіледі.

Кәсіпорын құрылысының шығындар сметасына қарап, салыстырмалы капиталды қаражат жұмсауды анықтайды, оны сметамен барлық шығындарды кәсіпорынның жобаланатын қуаттылығына қатынасы ретінде есептейді

18 Кесте – Жобаланатын цехтың өндірістік қорының сметалық құны

Статьялардың атауы	Сомасы, теңге
Цех құрылысының құны	107 684 584
Жабдыққа капиталдық шығындар	57 909 123.8
Цехтың сметалық құны	165 593 707
Ескерілмеген шығындар мен қаражаттар	165 593 70.7
Барлығы	182 153 077.7

19 Кесте – Жобаланатын цехтың капиталды қаражат жұмсаудың сметалық құны

Статья атауы	Сума, теңге	
Бөлім 1		
Тарау 1		0.6 га – 1500000
Құрылыс территориясын дайындау	2 700 000	15 000 000 • 60 • 30
		10000
Тарау 2		
Негізгі цехтың ғимараты, құрылыстары	107 684 584	
Негізгі цехтың жабдығы	57 909 123.8	
Барлығы 1 бөлім бойынша	116 175 496.8	
Бөлім 2		
Көлемнен тыс шығындар	17 426 324.52	1 бөлімнің Σ -нан 15 пайыздан
Барлығы смета бойынша	133 601 821.32	

Өнімді өндіруге қажетті шығындар сметасы

Өнімнің өз құнын есептеу бірінші шығын элементтері бойынша өндіріске шығынның жиынтық сметасы негізінде жүргізіледі (өнеркәсіптік-өндірістік қызметкер жалақысыз және әлеуметтік сақтандыруға есептелген төлем).

Шикізат, отын, электр энергия, су құнын есептеу технологиялық бөлімде және жоспарлы-дайындау бағасы анықталған ресурстарға жылдық қажеттілік негізінде өндіріледі.

20 Кесте – Шикізат қорының жылдық шығынын есептеу

Шығын статьялары	Өлшем бірлігі	Жылдық шығын	Жоспарлы-дайындау бағасы, теңге	Жылдық шығын сомасы, теңге
Шикізат материалдары:				
Құм	т	8938,14	850	7 597 419
Цемент	т	11370	18000	204 660 000
Газтүзгіш	т	19,02	1 800 000	34 236 000
Электрэнергия	кВт	1511136	19,17	28 968 477
Су	м ³	9600	112.9	1 083 840
Жылыту үшін	м ³	138348	53.5	7 401 618
Желдету үшін жылу энергиясы				
Барлық шығындар				283 947 354

Еңбек ақының айлық және жылдық қоры

21 Кесте - Цехтағы жұмысшыларының тізімі

	Жұмысшылардың ауысымдағы саны	Барлығы	Жалақы
--	-------------------------------	---------	--------

Мамандар	1	2		теңге
Цех бастығы	1	-	1	450000
Цех технологы	1	-	1	250000
Мастер	1	2	2	400000
Электрик	1	2	2	350000
Кран жүргізушісі	1	2	2	350000
Слесарь	1	2	2	350000
Диірмен операторы	1	2	2	400000
Араластырғыш жұмысшысы	1	2	2	350000
Қалыптаушы	1	2	2	350000
Автоклав операторы	1	2	2	300000
Бұйымды кесу машинасының жұмысшысы	1	2	2	300000
Бұйым сорттаушы	1	2	2	280000
Қоймашы	1	1	1	150000
Барлығы			23	3830000
Жылдық шығын				45 960 000

Цехтағы барлығы ауысым бойынша алынған жұмысшылар саны 23 адам болады.

22 Кесте - Өндіру зауытының прайс-листіне сәйкес жабдық құны

Аталуы	Жабдық құны, теңге	Ескерту
Жабдықтар мен транспортты құралдар	57 909 123.8	Өндіру зауытының прайс-листіне сәйкес
Барлығы:	57 909 123.8	

Жобаланатын нысананың экономикалық тиімділігі

Капиталды қаражат жұмсау тиімділігінің негізгі көрсеткіштері болып саналады:

- а) өндірістің рентабельдік деңгейі;
- б) өтелімділік мерзімі;
- в) экономикалық тиімділік коэффициенті;
- г) қор қайтымы.

Өндірістің рентабельдік деңгейімына формула бойынша анықталады

$$P = \frac{\Pi}{K_{\text{нег}} + A_{\text{опт}}} \cdot 100, \% \quad (14)$$

мұндағы Π – пайда, теңге;

$K_{\text{нег.}}$ – негізгі қор құны;

$A_{\text{орт.}}$ – нормаланған айналмалы қаражат құны (негізгі қор 15-20 пайызда мөлшерінде қабылданады).

$$P = \frac{73200000}{182153077,7} \cdot 100 = 40.2 \text{ пайыз.}$$

Өтелімділік мерзім капиталды қаражаттың көлемін жылдық пайда сомасына бөлу арқылы табады, яғни

$$T = \frac{K}{P} = \frac{236285824.7}{73200000} = 3.02 \text{ жыл.}$$

Қор қайтымы – ол 1 теңгеге шаққандағы негізгі қорға келетін ақша түріндегі өнім көлемі (тауарлы өнім), яғни

$$K' = \frac{T \cdot P}{K_{\text{нег}}} = \frac{3 \cdot 73200000}{182153077.7} = 1.21 \text{ теңге/теңге.}$$

Егер салыстырмалы экономикалық тиімділік коэффициенті 0,12 тең немесе жоғары болса, онда жоба экономикалық тиімді деп танылады, яғни оның мақсаттылығы дәлелденді.

Жобаланған цех құрылысының сметалық құны және амортизациялық аударымдар

Цехтың атауы	Құрылыс көлемі, м ³	Тенгемен құны, коэффициенттерді ескере		Сан.-тех. және электротехникалық жұмыстардың коэффициенттерді ескергендегі құны, теңге	Құрылыстың толық сметалық құны, теңге	Амортизациялық аударымдар	
		1 м ³	жалпы			Норма, %	Сомасы, теңге
Газоблок цехы	19000	5428,5	97713000	9901584	107 684 584	2,5	1485237,6

6 Еңбекті және қоршаған ортаны қорғау

Ұялы бетон өндіру жөніндегі жаңа кәсіпорындарды жобалау, салу және пайдалану және жұмыс істеп тұрғандарын қайта жаңарту кезінде құрылыс материалдары өнеркәсібі кәсіпорындары үшін қауіпсіздік техникасы және өнеркәсіптік санитария жөніндегі жалпы ережелерді басшылыққа алу қажет. Еңбек жағдайларының қолайсыз жағдайлары негізінен үй-жайдағы шаң мен ылғалдың жоғары шоғырлануына; аппараттардың жылу оқшауламаларының жеткіліксіздігіне; механизмдердің айналмалы бөліктерінің сенімсіз қоршауына және т.б. байланысты болуы мүмкін. Жетектердің және басқа да механизмдердің барлық айналатын бөліктері сенімді қоршалуы, ток өткізгіш бөліктері оқшауланған, ал механизмдердің металл бөліктері оқшаулама бұзылған жағдайда жерге тұйықталуы тиіс.

Дыбыстық және жарықтық сигнал беру кез келген жабдықтың іске қосылуы туралы, сондай-ақ ақаулықтар немесе авариялық жағдайлар туралы ескертуі тиіс. Жоғары қауіптілік агрегаттары жылу қондырғылары болып табылады. Қызмет көрсетуші персонал тек білім мен оларды пайдалану ережелерін тексергеннен кейін ғана жұмысқа жіберіледі. Кептіру қондырғылары, әдетте, сиретумен жұмыс істеуі тиіс. Кептіру цехтары желдеткіштер мен жабдықталады. Жылудың барлық өндірістік көздері (агрегаттардың корпустары, құбырлар және т.б.) жұмыс үй-жайларындағы конвекциялық немесе сәулелі жылудың бөлінуін күрт шектейтін құрылғылармен және құрылғылармен қамтамасыз етілуі тиіс. Қызмет көрсетуші персонал тұрған жердегі жабдықтың қызған беттерінің температурасы 45°C аспауы тиіс.

ҚОРЫТЫНДЫ

Мен дипломдық жұмысымды қорытындылап, Павлодар қаласындағы өнімділігі 50 000 м³, зауыттан шыққан күлді қосып өңдеу арқылы жасалған ұялы бетон негізіндегі блоктар шығаратын зауыттың жұмыс негізін жан-жақты зерттеп, оның өнімді шығаруына, жұмыстық технологиялық барысына, сақтау жағдайларына жеке дара тоқталдым.

Менің көздегенім – болашақта ұялы бетонның қаражаты елге қонымды, яғни арзан, әрі сапа көрсеткіші жоғары деңгейде тұрарлықтай жергілікті орынды қамтамасыз ететін зауыт жобасын ұсыну. Өндіріс технологиясының тиімділігі - агрегаттық-ағымдық тәсілін таңдау болып табылады. Уақытты үнемдей отырып, сапалы өнімге негіз болатын ұялы бетонның автоклавты түрімен цехты жабдықтау шешілді. Шикізат шығаратын орындардың басым бөлігі Павлодар өңірінде болуы, тасымалдаудағы шығынды азайтып қоймай, экономикалық жағдайына үлесін қосады. Негізгі техникалық және экономикалық көрсеткіштерді есептеген соң, зауыттың қаржы жағынан өзін-өзі ақтап алуы 3 жыл көлемінде екенін білдім.

Жоба бойынша жұмыскерлердің жұмыс сағаты 8 сағат деп алынып, 2 ауысыммен жылына 262 күн істеу қарастырылды. Қалған бөлігін капиталдық жөндеу жұмыстарымен демалыс күндері, халықаралық мейрам күндері құрайды.

Екібастұз кенішінен қалған күлді қосып жасалатын ұялы бетон өнімі стандарт бойынша 625×300×250 өлшемде алынады. Осы өнімдерді дайындауға арналған зауыттың жалпы ауданы 0.82 гектар аумағын құрайды. Цехтың ұзындығы 66 метр, ені 24 метрді құрайды.

Өнеркәсіпті барынша таза ұстау, шығатын қоқыстарды азайту мақсатында тиімді және заманауи ретімен істейтін қондырғылар қолданысқа алу шартты болып есептеледі. Ол атмосфераға жайылып қоқыстайтын зауыт шығындыларын азайтуы үшін, таза ауаны сақтауы үшін аса қажет. Одан кейін алдын - ала жұмысшыларды сақтық ережелерімен мұқият таныстырып, киім, басқа да қорғаныш жабдықтарын пайдалануын қадағалау өндіріс орынында ең маңызды көрсеткіші болып табылады.

Жоғары сападағы жабдықтар мен өндірістегі жұмыс белсенділігі ұялы бетонды қолданысы кең құрылыс материалына айналуына себепші болмақ.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕРДІҢ ТІЗІМІ

- 1 Ахметов А.Р., Ахметов Д.А., Бисенов К.А., Ячеистые бетоны (газобетон и пенобетон) : научное издание - Алматы: Ғылым, 2008 - 384 с
- 2 ДСТУ Б В.2.7-45: 2010. Строительные материалы. Бетоны ячеистые. Общие технические условия.
- 3 Микульский В.Г. и др. Строительные материалы и изделия – М.: Изд-во АСВ, 2007.-520 с.
- 4 Баженов Ю.М., Алимов Л.А., Воронин В.В., Проектирование предприятий по производству строительных материалов и изделий - Издательство Ассоциации строительных вузов - Москва-2005 - 472с.
- 5 Кравцов А.И., Проектирование предприятий по производству бетонных и железобетонных конструкций: учебное пособие / А.И. Кравцов – Оренбург: ГОУ ОГУ, 2006.- 196 с.
- 6 Магдеев У.Х., Гиндин М.Н. Современные технологии производства ячеистого бетона // Строительные материалы. - 2001. - №2.
- 7 ҚР ЕЖ 2.02-101-2014. Сәулет, қала құрылысы және құрылыс саласындағы мемлекеттік нормативтер Қазақстан Республикасының ережелер жинағы
- 8 СНИП 2002 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений»
- 9 ДСТУ Б В.2.7-112-2002. Строительные материалы. Цементы. Общие технические условия
- 10 ДСТУ Б В.2.7-185: 2009. Строительные материалы. Цементы. Методы определения нормальной густоты, сроков твердения и равномерности смены объема.
- 11 Сажнев Н. П., Шнлег Н. К. Производство, свойства и применение ячеистого бетона автоклавного твердения // Строительные материалы. 2004. № 3. С. 4–7.
- 12 Гудков Ю. В., Ахундов А. А. Стеновые материалы на основе ячеистых бетонов // Строительные материалы. 2004. № 1. С. 9–10.

Протокол анализа Отчета подобия Научным руководителем

Заявляю, что я ознакомился(-ась) с Полным отчетом подобия, который был сгенерирован Системой выявления и предотвращения плагиата в отношении работы:

Автор: Султанова Айжан

Название: Қуаттылығы жылына 50000 м3 ұялы бетон бұйымын шығаратын Павлодар қаласындағы цех

Координатор: Тогжан Куатбаева

Коэффициент подобия 1: 3,5

Коэффициент подобия 2: 1,6

Замена букв: 33

Интервалы: 0

Микропробелы: 0

Белые знаки: 0

После анализа Отчета подобия констатирую следующее:

- ☒ обнаруженные в работе заимствования являются добросовестными и не обладают признаками плагиата. В связи с чем, признаю работу самостоятельной и допускаю ее к защите;
- ☐ обнаруженные в работе заимствования не обладают признаками плагиата, но их чрезмерное количество вызывает сомнения в отношении ценности работы по существу и отсутствием самостоятельности ее автора. В связи с чем, работа должна быть вновь отредактирована с целью ограничения заимствований;
- ☐ обнаруженные в работе заимствования являются недобросовестными и обладают признаками плагиата, или в ней содержатся преднамеренные искажения текста, указывающие на попытки сокрытия недобросовестных заимствований. В связи с чем, не допускаю работу к защите.

Обоснование:

Работа признается самостоятельной, и студент допускается к защите.

20.05.2020

Дата

Подпись Научного руководителя

Протокол анализа Отчета подобия

заведующего кафедрой / начальника структурного подразделения

Заведующий кафедрой / начальник структурного подразделения заявляет, что ознакомился(-ась) с Полным отчетом подобия, который был сгенерирован Системой выявления и предотвращения плагиата в отношении работы:

Автор: Султанова Айжан

Название: Куаттылығы жылына 50000 м3 ұялы бетон бұйымын шығаратын Павлодар қаласындағы цех

Координатор: Тогжан Куатбаева

Коэффициент подобия 1:3,5

Коэффициент подобия 2:1,6

Замена букв:33

Интервалы:0

Микропробелы:0

Белые знаки:0

После анализа отчета подобия заведующий кафедрой / начальник структурного подразделения констатирует следующее:

- ☒ обнаруженные в работе заимствования являются добросовестными и не обладают признаками плагиата. В связи с чем, работа признается самостоятельной и допускается к защите;
- ☐ обнаруженные в работе заимствования не обладают признаками плагиата, но их чрезмерное количество вызывает сомнения в отношении ценности работы по существу и отсутствием самостоятельности ее автора. В связи с чем, работа должна быть вновь отредактирована с целью ограничения заимствований;
- ☐ обнаруженные в работе заимствования являются недобросовестными и обладают признаками плагиата, или в ней содержатся преднамеренные искажения текста, указывающие на попытки сокрытия недобросовестных заимствований. В связи с чем, работа не допускается к защите.

Окончательное решение в отношении допуска к защите, включая обоснование:

..... Обнаруженные в работе заимствования не обладают признаками плагиата.
..... Работа признается самостоятельной, и студент допускается к защите.
.....

..... 20.05.2020

Дата

..... 

Подпись заведующего кафедрой /

начальника структурного подразделения

ОТЗЫВ

НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

на _____ дипломную работу _____
(наименование вида работы)

_____ Султановой А. _____
(Ф.И.О. обучающегося)

5В073000 – Производство строительных материалов, изделий и конструкций
(шифр и наименование специальности)

Тема: «Қуаттылығы жылына 50000 м³ ұялы бетон бұйымын шығаратын Павлодар қаласындағы цех»

Строительство зданий и сооружений предполагает применение новых конструктивных решений, технологий, материалов. Снизить стоимость строительства хорошо помогают эффективные строительные материалы и изделия на их основе, с применением модификаторов для оптимизации их качества.

В работе Султанова А. указала физико-технические и экономические преимущества производства и применения ячеистого бетона и изделий из него (газоблоки).

Были приведены оптимальные способы производства ячеистого бетона и изделий из него (газоблоки); проанализированы физико-механические свойства изделий (газоблоков), в зависимости от технологических факторов.

Вышеуказанные сведения свидетельствуют о соответствии выполненной работы современному уровню.

Производство ячеистого бетона и изделий из него (газоблоков), в городе Павлодар, определяет экономическую эффективность их производства для данного региона.

Результаты работы могут быть использованы для получения ячеистого бетона и изделий из него (газоблоков), в строительстве жилых и общественных зданий и сооружений.

В целом, представленная работа, заслуживает положительной оценки – 95 баллов.

Научный руководитель

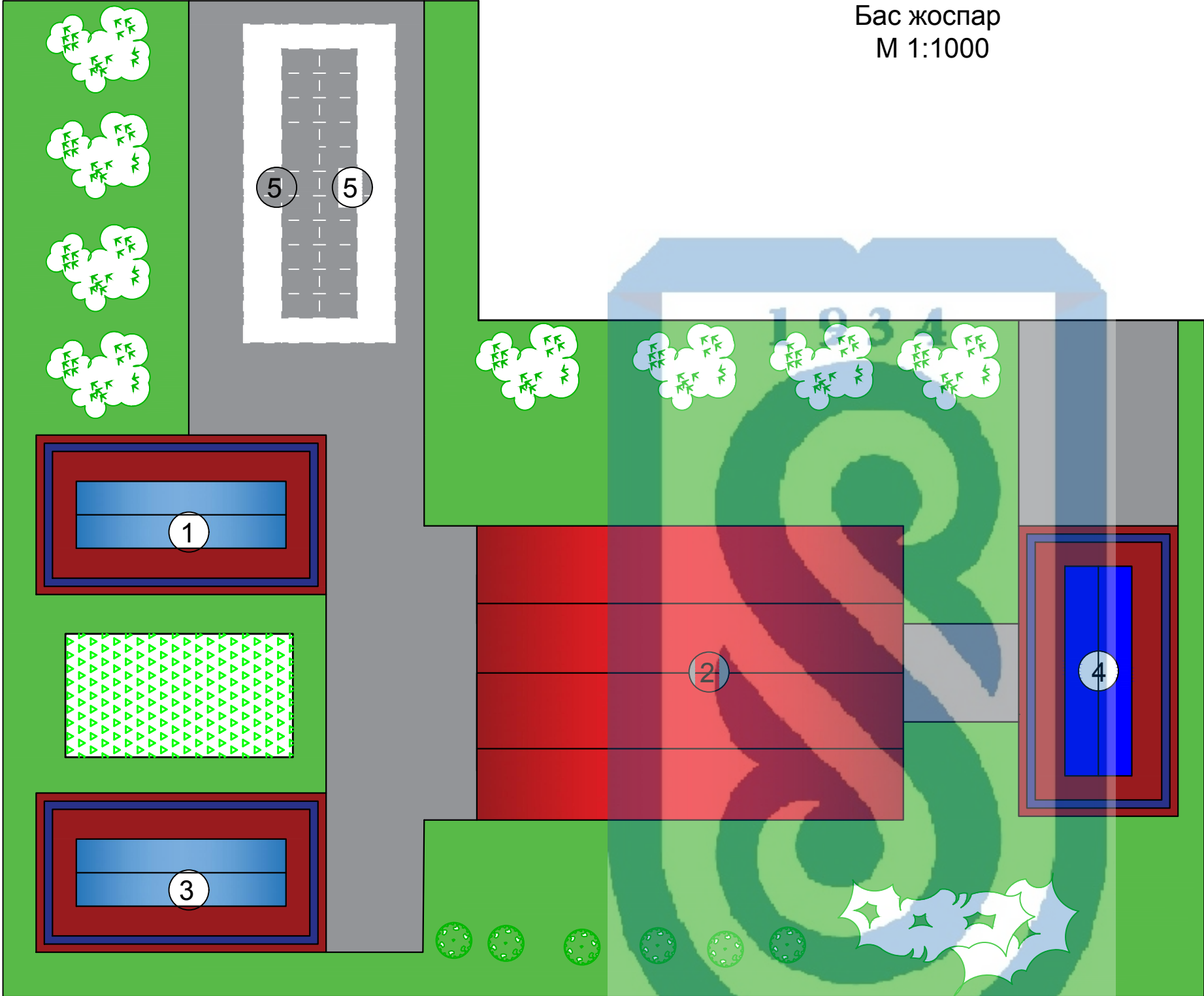
Доктор технических наук, профессор

(должность, уч. степень, звание)

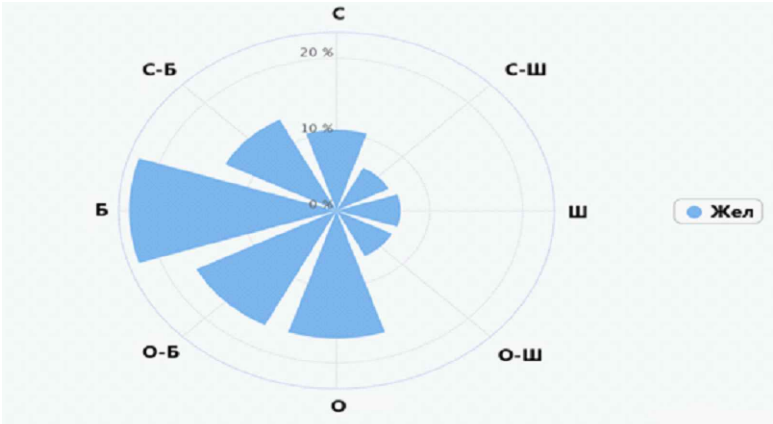
Қуатбаева Т.К.
(подпись)

« 24 » 05 2020 г.

Бас жоспар
М 1:1000



Жел тармақтары



Ғимараттар мен құрылыстардың
экспликациясы

№	Аталуы	Көлемі
1	Администрация	Бар
2	Өндірістік ғимарат	Бар
3	Шикізат қоймасы	Бар
4	Дайын өнім қоймасы	Бар
5	Көлік тұрағы	Бар

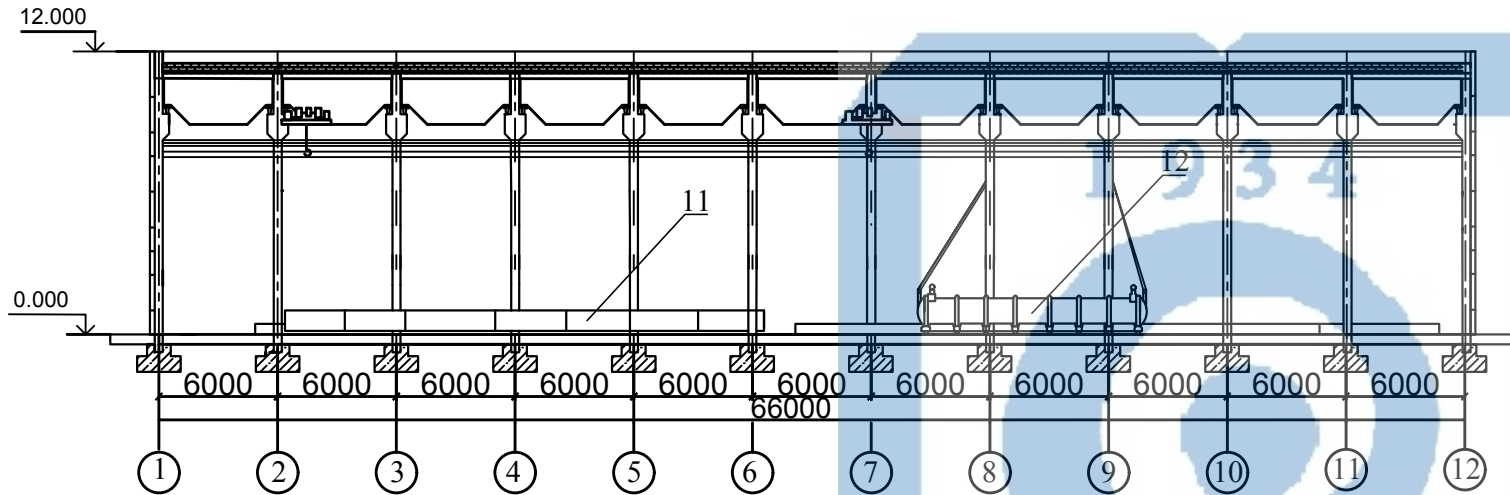
Шартты белгілер

	Бұта
	Асфальт
	Газон
	Ғимарат

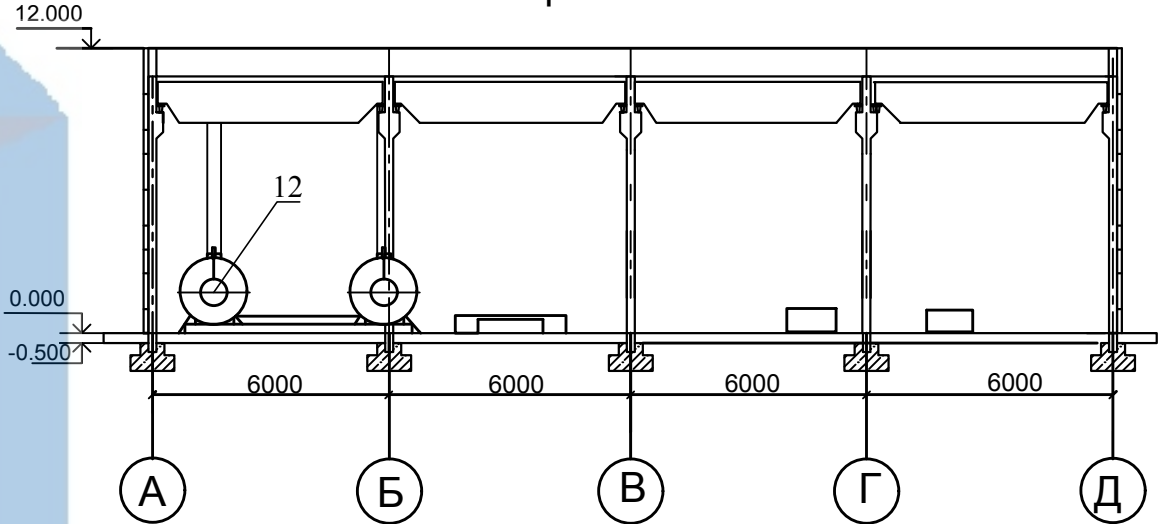
				ҚазҰТЗУ - 5В07300.29-03.2020 ДЖ			
				Қуаттылығы жылына 50000 м3 ұялы бетон бұйымын шығаратын Павлодар қаласындағы цех			
Өлш Бет	Құжат №	Қолы	Күні	Технологиялық бөлім	Кезең	Бет 1	Беттер 6
Орындаған	Султанова А.К.						
Жетекші	Қуатбаева Т.К.						
Н. бақыл.	Бек А.А			Бас жоспар	Құрылыс және құрылыс материалдары кафедрасы		
Каф. меңг.	Ақмалайұлы К						

Өндірістік ғимараттың жоспары
М 1:100

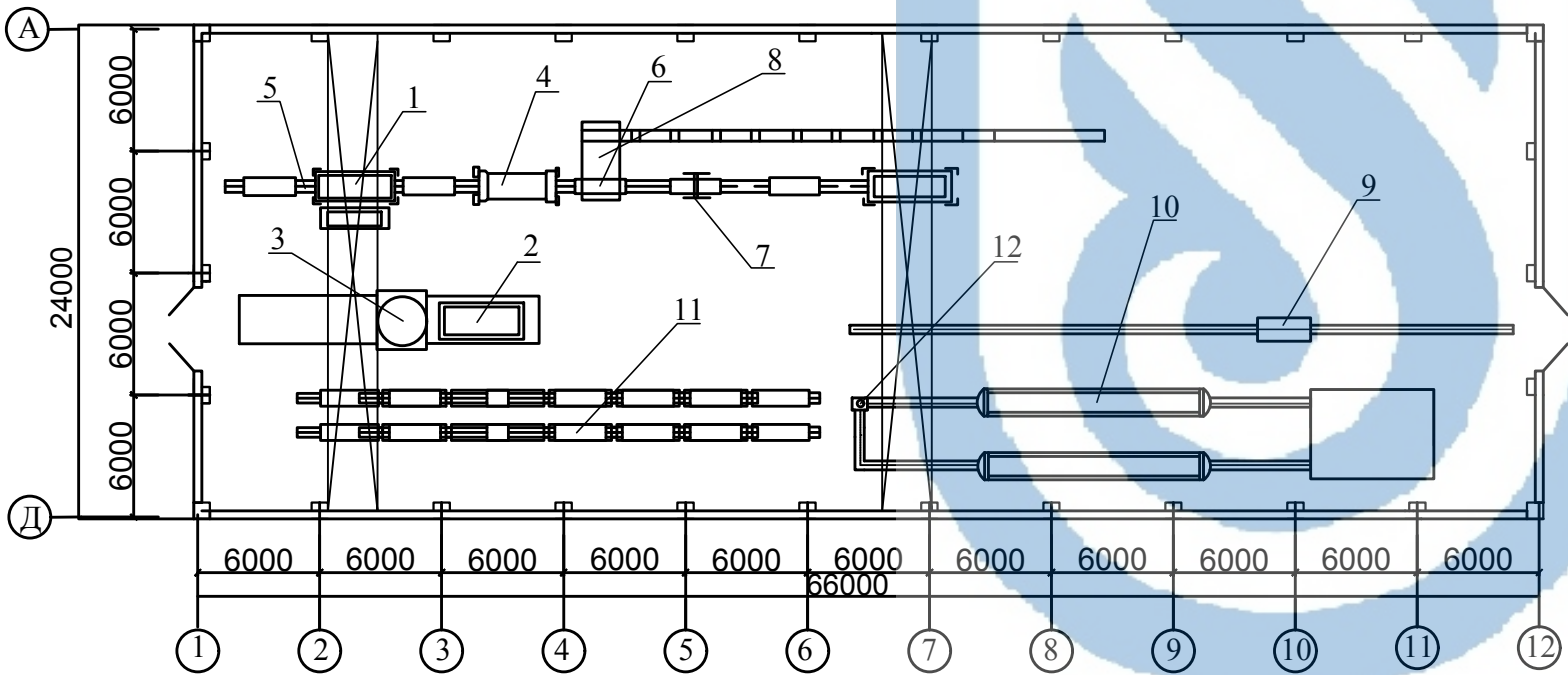
Қима 1-1



Қима 2-2



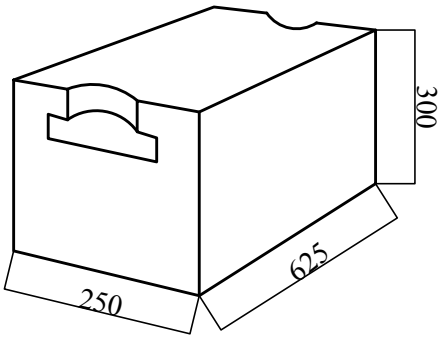
Жоспар

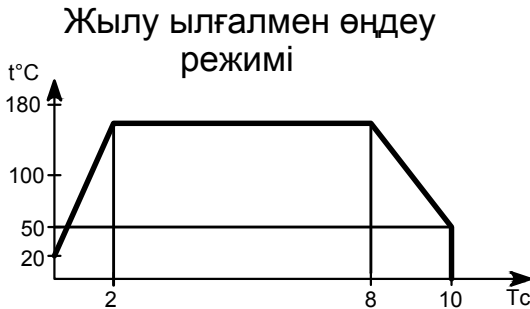


№	Аталуы	Саны
1	Бетонараластырғыш	1
2	Виброалаң	1
3	Бұйым қалыптау орны	1
4	Бұйымды кесу орны	1
5	Бұйымды ұстау посты	1
6	Формалау	1
7	Поддондар беру конвейері	1
8	Өздігінен жүретін арба	1
9	Алюминий опасының дозаторы	1
10	Автоклавтар	2
11	Форма дайындау орны	1
12	Электрлі жеткізу арбасы	1

				ҚазҰТЗУ - 5В07300.29-03.2020 ДЖ			
				Қуаттылығы жылына 50000 м3 ұялы бетон бұйымын шығаратын Павлодар қаласындағы цех			
Өлш Бет	Құжат №	Қолы	Күні	Технологиялық бөлім	Кезең	Бет 1	Беттер 6
Орындаған	Султанова А.К.						
Жетекші	Қуатбаева Т.К.						
Н. бақыл.	Бек А.А			Жоспар, Қима 1-1, Қима 2-2	Құрылыс және құрылыс материалдары кафедрасы		
Каф. меңг.	Ақмалайұлы К						

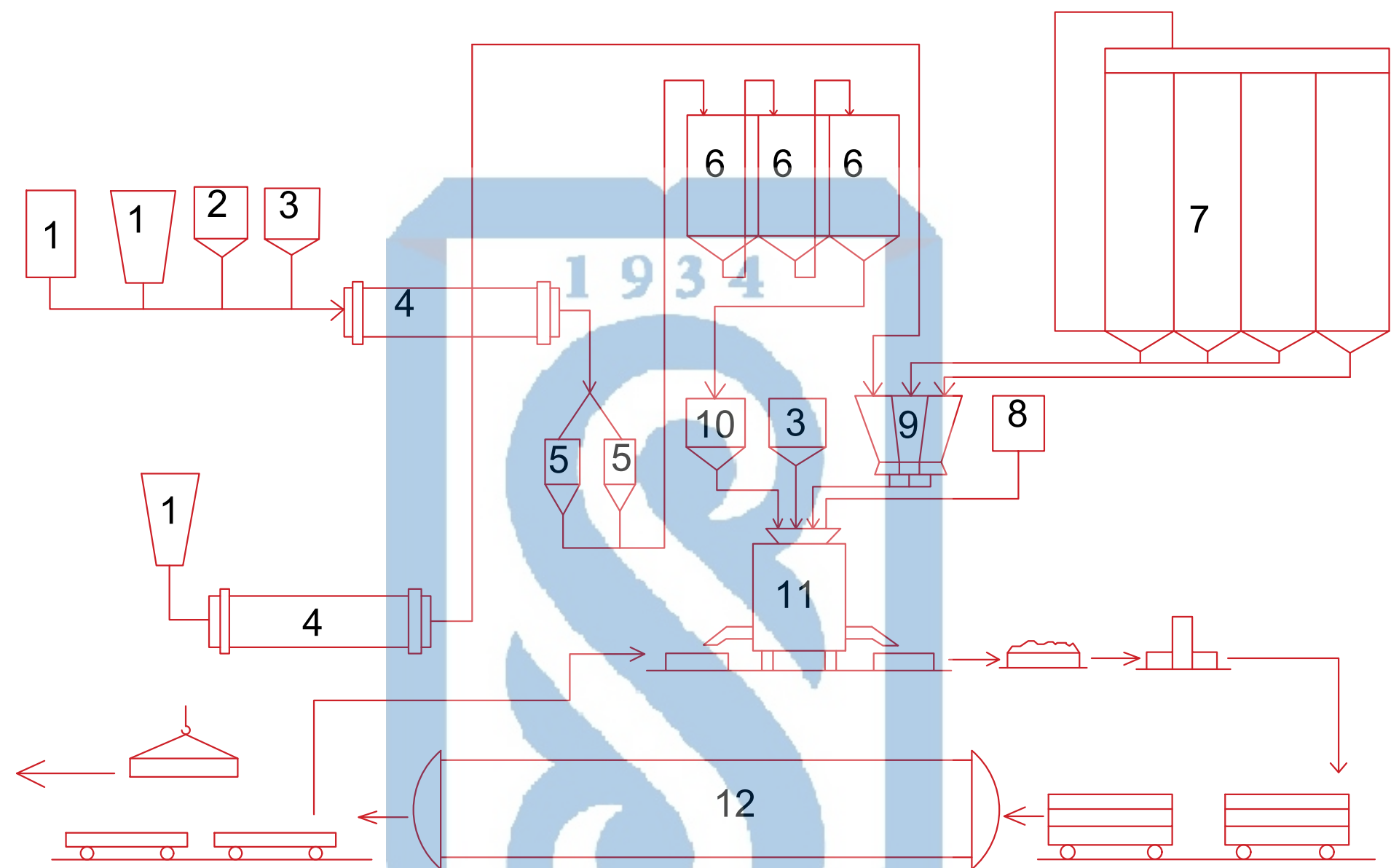
Технологиялық картасы

						Шикізат материалдары			Бақылау	Бақыланатын өлшемдер	Исполнители		
						Цементтің негізгі қасиеттері							
Техникалық сипаттамасы: орташа тығыздығы бойынша газдыбетон маркасы Д600 газдыбетон класы В5 құрғақ күйіндегі жылу өткізгіштігі 0,112 Вт/м°С аязға төзімділігі бойынша маркасы F100 Өндірістің технологиялық параметрлері 1.1м³ газдыбетон араласпасының құрамы: цемент 318 кг құм 250 кг күл 62 кг газтүзгіш 0,54 кг су 256 кг (л) Технологиялық бөлістерінің тәулігіне жоғалулары 1.Сапаны бақылау 1,74 % 2.Автоклав 1,17% 3.Массаны кесу 1,19% 4.Массаны қалыптау 1,8% Зауыттың өндірістік бағдарламасы						Құрылымы		Өлшем бірлігі	Көрсеткіштер	Бастапқы шикізат	1.Цементтің химиялық құрамы,қоспаның түрі және паспорты бойынша маркасы, ұнтақтылық дәрежесі, МЕСТ бойынша активтілігі мен жабысу уақыты; 2.Химиялық сараптамасы мен құмның салыстырмалы беткі қабаты, МЕСТ бойынша слюда мен саздың құрамындағы мөлшері; 3.Алюминий опасының құрамы 4. Қосымша алынған күлдің химиялық құрамы	Жабдықтау бөлімі Лаборатория ТББ	
						Ұнтақтылық дәрежесі			9,2				
						Шынайы тығыздығы		кг/м³	3100				
						Жабысу уақыты басталуы - аяқталуы -		сағ-мин.	2-40 7-20				
						Беріктік шегі: қысқандағы - майысқандағы -		МПа	49 6,4				
						Көлемнің бірқалыптылығын өлшеу		-	көтереді				
						Маркасы		-	600				
						Күлдің химиялық құрамы							
						Көрсеткіштердің аталуы		Өлшем бірлігі	Көрсеткіштер				
						SiO₂		%	60,8				
Al₂O₃		%	26,4										
Fe₂O₃		%	3,2										
CaO		%	1,3										
K₂O + Na₂O + MgO + TiO₂		%	0,71										
Құм. Құм өндіріп алынатын Павлодар өзендік порты болып табылады. Бұл өзендік құмның орташа ұсақтылық модулі - 2,1-2,4 аралығында. Үйінді тығыздығы орташа есеппен 1400 кг/м³. Су. Шалшық суды пайдаланбады, қалдық, құрамында қышқылдар мен органикалық басқа да қоспалар жоқ. Алдын ала МемСТ 23732 «Бетон және ерітінділерге арналған су» стандартына тура келетіндей су лабораториялық тексерулерден өткізілді Газ түзгіштер. МемСТ 5494 стандартына сәйкес Өндіруші ЖШС «Суал ПМ» Иркутск ауданы, Шелехов қаласының ПАП–1 алюминий ұнтағын қолданамыз. Ұнтақтың үйінді тығыздығы 0,15-0,30 г/см³, белсенді алюминий құрамы -- 85-93 пайызды құрайды.						Өндіріс процесі			Дайын бұйым	1.Құм және басқа материалдардың дисперстігі; 2.Шламның тығыздығы мен температурасы; 3.Газдыбетон қоспасының тығыздығы; 4.Газдыбетон қоспасының қопсытылған биіктігі; 5.Газдыбетонның төбешіктерін кесу алдындағы иілу беріктігі; 6.Жылумен өңдеу режимі:	қалыптау цехы Лаборатория		
						1.Сыққандаға беріктігі мен тығыздығы; 2.Бұйымның ылғалдылығы; 3.Аязға төзімділігі; 4.Бұйым өлшемі; 5.Дайын өнім қоймасы.						ТББ	
Еңбекті қорғау және тіршілік қауіпсіздігі Жұмыс орнында қызметкерлер арнайы киім, бас киім (каска) киюлері керек.Іске кіріспес тұрып құрал-жадықтарды, механизмдерді жіті бақылағандары жөн. Қоршаған ортаны қорғау Қайта өңдеу қалдықтарымен жаңа өндірістерді ұйымдастыру құрылыс материалдары өнеркәсібін дамытумен қоймай қоршаған ортаны залалсыздандыруға аз да болса септігін тигізеді													
Бұйымның маркасы	Жылына	Тәулікте	Ауысымда	Сағатта									
Д600	50000 м³	191 м³	95,5 м³	12 м³									



				ҚазҰТЗУ - 5В07300.29-03.2020 ДЖ			
				Қуаттылығы жылына 50000 м3 ұялы бетон бұйымын шығаратын Павлодар қаласындағы цех			
Өлш Бет	Құжат №	Қолы	Күні	Технологиялық бөлім	Кезең	Бет 1	Беттер 6
Орындаған	Султанова А.К.						
Жетекші	Қуатбаева Т.К.						
Н. бақыл.	Бек А.А			Технологиялық карта	Құрылыс және құрылыс материалдары кафедрасы		
Каф. меңг.	Ақмалайұлы К						

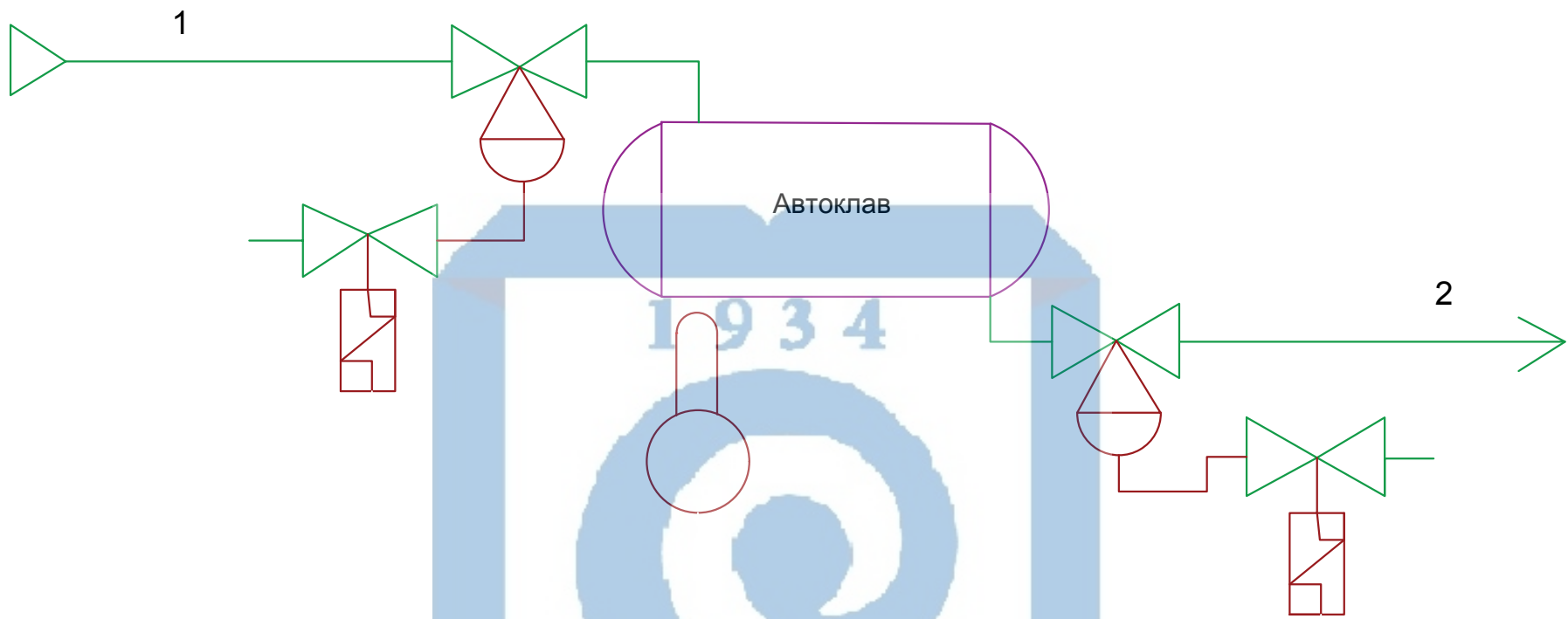
Технологиялық тізбек



№	Аталуы
1	Құм мен күл бункері
2	Су дозаторы
3	ПАВ дозаторы
4	Шарлы диірмен
5	Насостар
6	Шламбассейні
7	Цемент пен гипс қоймасы
8	Алюминий опасының дозаторы
9	Цемент дозаторының бункері
10	Шлам дозаторы
11	Газобетон араластырғышы
12	Автоклав

				ҚазҰТЗУ - 5В07300.29-03.2020 ДЖ			
				Қуаттылығы жылына 50000 м3 ұялы бетон бұйымын шығаратын Павлодар қаласындағы цех			
Өлш Бет	Құжат №	Қолы	Күні	Технологиялық бөлім	Кезең	Бет 1	Беттер 6
Орындаған	Султанова А.К.						
Жетекші	Қуатбаева Т.К.						
Н. бақыл.	Бек А.А			Технологиялық тізбек	Құрылыс және құрылыс материалдары кафедрасы		
Каф. меңг.	Ақмалайұлы К						

Автоматтандыру тізбегі



Орындағы				
Щитадағы				

				ҚазҰТЗУ - 5В07300.29-03.2020 ДЖ			
				Қуаттылығы жылына 50000 м3 ұялы бетон бұйымын шығаратын Павлодар қаласындағы цех			
Өлш Бет	Құжат №	Қолы	Күні	Автоматтандыру бөлім	Кезең	Бет 1	Беттер 6
Орындаған	Султанова А.К.						
Жетекші	Қуатбаева Т.К.						
Н. бақыл.	Бек А.А			Автоматтандыру тізбегі	Құрылыс және құрылыс материалдары кафедрасы		
Каф. меңг.	Ақмалайұлы К						

Негізгі технико-экономикалық көрсеткіштер

№	Көрсеткіштер	өлшем бірлігі	Мәні
1.	Жылдық өнімді шығару		
	а) табиғи мағынада	м ³	50000
	б) құнды мағынада	млн. тг	80
2.	Күрделі салым	млн. тг	236
3.	Жылдық табыс	млн. тг	73
4.	Рентабельділік деңгейі		
	а) Өндіріс қорларына	%	25
	б) Өзіндік құны	%	61
5.	Бұйымның бағасы	т	16 200
6.	Өндірілетін қорлар	млн. тг	1.1
7.	Жұмысшылардың тізімдік саны	адам	46
8.	Бір жұмысшының жылдық өнімі:		
	а) ақшалай мағынада	мың тг.	16101
	б) табиғи мағынада	м ³	1755
9.	Жалпы сметалық құны	млн. тг	182
10.	Жоба есесін қайтару мерзімі	жыл	3.02
11.	Өнім бірлігіне кететін энергия ресурс шығыны	млн. тг	37.453
12.	Аумақты салу коэффициенті	%	40
13.	Тиімділік коэффициенті	-	1.21

				ҚазҰТЗУ - 5B07300.29-03.2020 ДЖ			
				Қуаттылығы жылына 50000 м3 ұялы бетон бұйымын шығаратын Павлодар қаласындағы цех			
Өлш Бет	Құжат №	Қолы	Күні	Экономикалық бөлім	Кезең	Бет 1	Беттер 6
Орындаған	Султанова А.К.						
Жетекші	Қуатбаева Т.К.						
Н. бақыл.	Бек А.А.			Негізгі технико-экономикалық көрсеткіштер	Құрылыс және құрылыс материалдары кафедрасы		
Каф. меңг.	Ақмалайұлы К						