

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ Ұлттық Техникалық Зерттеу Университеті

Т.Қ.Бәсенов атындағы Сәулет, құрылыс және энергетика институты

Құрылыс және құрылыс материалдары кафедрасы

Байтұрсын Бағлан Бақытжанұлы

«Солтүстік Қазақстан облысы, Петропавл қаласындағы жылдық өнімділігі 45 мың м³ заманауи жабдықтар қолдана отырып, модификацияланған ұяшықты бетон өндіретін зауыт»

Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

5B073000 - Құрылыс материалдарын, бұйымдарын және құрылымдарын өндіру

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ Ұлттық Техникалық Зерттеу Университеті

Т.Қ.Бәсенов атындағы Сәулет, құрылыс және энергетика институты

Құрылыс және құрылыс материалдары кафедрасы

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

Кафедра меңгерушісі

_____ Н.К. Қызылбаев

« ____ » _____ 2019ж.

Дипломдық жобаға

ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

Солтүстік Қазақстан облысы, Петропавл қаласындағы жылдық өнімділігі 45 мың м³ заманауи жабдықтар қолдана отырып, модификацияланған ұяшықты бетон өндіретін зауыт

5B073000 - Құрылыс материалдарын, бұйымдарын және құрылымдарын өндіру

Орындаған:

Мусаев Бексултан Жалилович

Пікір беруші

Жетекші

ассистент-профессор

Еспаева Алма Сандыбаевна

« ____ » _____ 2019 ж.

« ____ » _____ 2019ж.

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ Ұлттық Техникалық Зерттеу Университеті

Т.Қ.Бәсенов атындағы Сәулет, құрылыс және энергетика институты

Құрылыс және құрылыс материалдары кафедрасы

5B073000 - Құрылыс материалдарын, бұйымдарын және құрылымдарын өндіру

БЕКІТЕМІН

Кафедра меңгерушісі

_____ ҚЫЗЫЛБАЕВ Н.К.

« _____ » _____ 2019ж.

**Дипломдық жоба орындауға
ТАПСЫРМА**

Білім алушы Байтұрсын Бағлан Бақытжанұлы

Тақырыбы: «Солтүстік Қазақстан облысы, Петропавл қаласындағы жылдық өнімділігі 45 мың м³ заманауи жабдықтар қолдана отырып, модификацияланған ұяшықты бетон өндіретін зауыт»

Университет ректорының « _____ » 2018 ж № _____ - бұйрығымен бекітілген

Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі « _____ » _____ 2019 ж.

Дипломдық жобаның бастапқы берілістері Зауыттың жылдық өнімділігі, Шикізаттар кен орны, құрылыс орнының сипаттамасы. Өндіріс технологиясы. Заманауи жабдықтар

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

1 Сатеев Б.С. Табиғи және жасанды құрылыс материалдары мен бұйымдары. – Тараз, 2007.- 1-2 бөлім.

2 Баженов Ю.М. Технология бетона.- М.: АВС, 2002.- 372 б

3 Садуақасов М., Батырбаев Ф. Құрылыс материалдары. Оқу құралы. – Алматы: ҚазҰТУ, 2007.

**Дипломдық жобаны дайындау
КЕСТЕСІ**

Бөлім атаулары, қарастырылатын мәселелердің тізімі	Жетекшілер мен кеңесшілерге көрсету мерзімі	Ескерту
Технологиялық (технологиялық тізбек және сипаттама)	17.12.2018 – 04.02.2019 жж.	
Жылу-техникалық (жылу ылғалды өңдеуге арналған жабдықты есептеу)	04.02.2019 – 04.03.2019 жж.	
Сәулеттік- құрылыстық (бас цехтың конструктивті жобалау шешімі цехта жабдықтарды орналастыру)	04.03.2019 – 03.04.2019 жж.	
Автоматтау және автоматтандыру (құрылыс өндірісі технологиясын ұйымдастыру)	24.04.2019 – 29.04.2019 жж.	
Техника-экономикалық (тиімді нұсқаны таңдаудың технико-экономикалық негіздеу есептемелері)	03.04.2019 – 14.04.2019 жж.	
Қауіпсіздік және еңбек қорғау (қауіпсіздік техникасы сұрақтарын қарастыру)	25.04.2019 – 06.05.2019 жж.	

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			
Жылу техникалық бөлім			
Сәулеттік -құрылыстық бөлім			
Техника экономикалық бөлім			
Автоматтау және автоматтандыру бөлімі			
Қауіпсіздік және еңбекті қорғау бөлімі			
Норма бақылау	Бек А.А.		

Жетекші _____ Еспаева А.С.

Тапсырманы орындауға алған білім алушы _____ Байтұрсын Б.Б.

Күні « ___ » _____ 2019 ж.

АҢДАТПА

Дипломдық жоба: «Солтүстік Қазақстан облысы, Петропавл қаласындағы жылдық өнімділігі 45 мың м³ заманауи жабдықтар қолдана отырып, модификацияланған ұяшықты бетон өндіретін зауыт» тақырыбында жазылған. Графикалық бөлімде бас жоспар, технологиялық сызба мен қималары келтірілген. Түсіндірмелік жазба технологиялық және сәулет - құрылыстық бөлімдерін, жылу техникалық және техникo – экономикалық есептеулер, сонымен қатар техника қауіпсіздігі мен Қоршаған ортаны қорғау бөлімдерін қамтиды.

Жоба шындыққа жанаса отырып Петропавл қаласының экономикалық жағдайы мен экологиясына оңтайлы әсерін тигізу мақсатында жазылды.

АННОТАЦИЯ

Дипломный проект составлен на тему: « завод по производству модифицированного ячеистого бетона с применением современного оборудования годовой производительностью 45 тыс. м³ в г. Петропавловске Северо-Казакстанской области". В графической части приведены генеральный план, технологическая схема и разрезы. Архитектурно – строительные части, теплотехнические и техникo – экономические расчеты, а так же техника безопасности и раздел защиты окружающей среды включает в себя пояснительная записка.

Проект разработан в целях оптимального воздействия на экономическое положение и экологию города Петропавловска, соответствующий действительности.

ABSTRACT

The diploma project is made on the theme: « plant for the production of modified cellular concrete with the use of modern equipment with an annual capacity of 45 thousand m³ in Petropavlovsk, North Kazakhstan region».

The graphic part shows the master plan, technological scheme and sections. Architectural and construction parts, thermal and technical and economic calculations, as well as safety and environmental protection section includes an explanatory note.

The project is designed for optimal impact on the economic situation and ecology of the city of Petropavlovsk, corresponding to reality.

МАЗМҰНЫ

Кіріспе	
1 Құрылысқа арналған алаңды таңдау	8
2 Технологиялық бөлім	10
2.1 Шығарылатын өнім номенклатурасы	10
2.2 Шикізат материалдарына сипаттама	13
2.3 Көбікті бетонның құрамын есептеу	17
2.4 Материалдың жалпы шығынын есептеу	18
2.5 Кәсіпорынның жұмыс режимі	22
2.5.1 Цехтың жұмыс жасау тәртібін есептеу	22
2.6 Көбікті бетон өндіру технологиясы	25
2.6.1 Көбікбетон араласпасын алу	27
2.6.2 Зауыттың материалдық балансы	30
2.6.3 Құрал – жабдықтарға техникалық сипаттама	34
2.7 Қалыптау қондырғысы	35
2.7.1 Көбікті бетонның автоклавта қатаюы	35
2.7.2 Дайын өнімнің сапасын бақылау	38
2.7.3 Экономикалық тиімділік	39
3. Еңбекті және қоршаған ортаны қорғау	39
Қорытынды	41
Пайдаланылған әдебиеттер тізімі	42
Қосымшалар	43

КІРІСПЕ

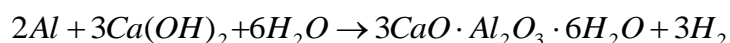
Құрылыс саласы адамзат өміріндегі ең маңызды рөл атқаратын салалардың бірі. Қарапайым баспана соғу баяғыда мақсат болса, қазіргі таңда тек қана Қазақстанда емес, басқа да экономикалық жағдайы төмен мемлекеттерде де арманға айналды. Өйткені қымбат пәтерлерді сатып алу көпшіліктің қолынан келмейді. Себебі салынып жатқан тұрғын үйлердің материалдарының өздері, алынып жатқан шикізаттарының құны, материалдардың өндірілу технологиясы көп қаражатты талап етеді. Мемлекеттің экономикалық жағдайын жақсарту үшін қаншама пайданың көзі болғанымен, халықтың тең жартысы жалдамалы пәтерлерде тұрғанда әлемнің 50 дамыған елдер қатарына кіргені қателік шығар.

Қазіргі таңда ұяшықты бетоннан тұрғын үйлер мен әртүрлі мақсаттағы ғимараттар тұрғызу әлдеқайда тиімді екен. Соның ішінде менің таңдаған тақырыбым автоклавта қатаятын газды бетон, нақтырақ газды қабырға блоктары. Экономикалық жағынан құны біршама материалдарға қарағанда арзан, өндіру барысында қоршаған ортаға зияны жоқ десек те болады және көптеген оң қасиеттері бар. Әрине бұл бетонның түрінің бастамасын 1889 жылы ойлап тапқан чехиялық ғалым Гофман болса. 1914 жылы екі америкндық инженер Дайер және Аулсворт тәжірибе барысында газ түзілу мақсатында араласпаға цинк пен алюминий гидраттарын қосты. Ал 1929 жылы Швециялық Аксель Эрикссон автоклавта өндіруді ашты. Уақыт өте келе 1934 жылы «Сипорекс» компаниясының инженерлері ұяшықты араласпаға портландцемент қосып өндіріске жіберіп, тауарлары үлкен сұранысқа ие болды.

Менің жалпы болашақтағы жұмыскер ретінде міндетім олар құрылыс материалдарын, бұйымдар мен конструкцияларды шығару, жаңа материалдарды әзірлеу, кәсіпорындарды жобалау, Құрылыс өндірісінің менеджменті мен құрылыс индустриясының маркетингін жүзеге асыру, қазіргі заманғы құрылыс материалдарын, энергия және ресурс үнемдеуші технологиялар мен құрылыс материалдарын, бұйымдары мен конструкцияларын өндіру бойынша технологиялық желілерді енгізу болып табылады.

Газды бетон – портландцемент, кремнеземдік компоненттерден жаңа газ түзейтін заттардан алынады жасанды тас материал. Газ түзейтін қоспаның негізгісі болып Al ұнтағы алынады. Ол газды бетон қоспасын дайындау кезінде кальций гидраттарымен химиялық реакцияға түседі де, реакция өту уақытында сутегі бөлініп шығады да, бетон қоспасының кеуекті болуына мүмкіндік жасайды. Байланыстырғыш заттың қамыры қатқан соң ал қуыс бетон құрамына айналады.

Сутегі бөлініп шығатын реакция:



Қоспада кеуектердің біртекті болу үшін АІ ұнтағын сулы суспензия ретінде қосады.

Егер болашақта Петропавл қаласында бетон өндіретін зауыт салынған жағдайда , біз, ең алдымен қаланың экологиясына оңтайлы әсер тигіземіз. Себебі Петропавл қаласында мемлекеттегі ең ірі, қуаттылығы жағынан да жетекші ЖЭО – 2 бар екенін білеміз. Жаңағы станциядан шыққан күлді араласпаға қоспа немесе цемент ауыстырғыш ретінде пайдаланамыз, оған қоса зиянды газдың аз мөлшерде шығуына әсер етеміз. Сонымен қатар солтүстік өңірлерде ауа райы суық болады, ал газды бетонның жылу оқшаулағыш қасиеті жоғары. Оның үстіне температуралық тербеліске төзімді.

Ендігі мақсат болашақта заманауи жабдықтар көмегімен үлкен сұранысқа ие автоклавты газды бетондарды шығару. Әрине сапалы және қол жетімді болуын қамтамасыз ету.

1 Құрылысқа арналған алаңды таңдау

Жылдық өнімділігі шамамен 45000 м³ газды блок өндіретін зауыт Петропавл қаласында тұрғызылады. Себебі зауыттың жұмыс жасауына қажетті жағдайлардың барлығы қарастырылған (жұмыс күші, жас мамандар, электр энергиясы, Ресей шекарасына жақын орналасуы, экспорт, ең маңыздысы қалада газобетон өндіретін зауыттың жоқтығы). Тек ауа райы Петропавл қаласында қант емес.

Петропавл қаласының климаты күрт континентальды, температураның айтарлықтай ауытқуымен (қыс-жаз). Көктемде күндердің көп саны бар ашық және құрғақ ауа райы басым. Жаз өте ыстық, ашық, жиі құрғақ ауа райы басым, жекелеген жылдары жаңбыр әртүрлі жиілікпен, сирек және бұлтты және жаңбырлы жазға дейін болуы мүмкін. Тамыз-қыркүйек айларында жаңбыр маусымы басталады. Күзде маусымның басында ауа-райы ашық, қазан-қараша айларында бұлтты болады, осы жер үшін күзгі кезең бір-екі апта бойы жылы және құрғақ ауа райы мен ашық аспанмен, бұлтты және суық күздің ортасында "бабье жаз" деп аталады. Қыс аязды және ұзақ (5 айдан астам), биіктігі орташа 40-50 см дейін тұрақты қар жамылғысы бар, ашық ауа райы басым, жекелеген жылдары бұрқасындары мен бұрқасындары жиі емес. Қалада көктемгі және күзгі көктайғақтар жиі кездеседі.

- Орташа жылдық ауа температурасы -2,2 °С
- Ауаның салыстырмалы ылғалдылығы -73,8 %
- Желдің орташа жылдамдығы - 4,3 м/с
- Жауын-шашынның орташа жылдық саны -345 мм

1 Кесте – Петропавл қаласының климаты

Қаланың климаты													
Көрсеткіш	Қаңтар	Ақпан	Наурыз	Сәуір	Мамыр	Маусым	Шілде	Тамыз	Қыркүйек	Қазан	Қараша	Желтоқсан	Жыл
Орташа температура °С	-18,6	-14,9	-8	3,6	12,7	18,4	24,8	16,7	10,6	3,5	-8	-13,6	2,2

1.1 Кәсіпорынның құрамы

Кәсіпорын бірнеше бөліктерден тұрады. Незінен қоймалар. Шикізат сақтайтын орындар: силостар, цемент, су, құм. Шикізат сақтайтын орындар құрғақ болуы шарт. Негізгі құрал-жабдықтар: автоклав, көбік араластырғыш, қалыптар, шикізат сақтау қоймасы.

Шикізат қоймалары кәсіпорға жақын орналасу қажет. Дайын өнімді сақтау цехі.

Шығарылатын өнім адам денсаулығына зиян болмауы керек, зауыт кең аймақта болу керек. Зауыт аймағында көгалдандыру аса маңызды рөл атқарады. Сонымен бірге шығарылған өнімді сақтау қоймасы.

Зауытқа электр жүйесі қаланы электрмен қамтамасыз ету орнынан тартылған. Зауыттың ішінде электр орындары (щит) арнайы орындарда, қауіпсіз орналасады. Электр токтары жерлендірілген болуы шарт. Электр көздеріне жақын орындарда өртке қарсы бұрыштар орналасады.

2 Технологиялық бөлім

2.1 Өндірістік тәсілін және технологиялық схемасын таңдау

Автоклавты газ бетонды блоктарды арнайы автоклавты пештерде күйдіру арқылы алады, онда оларды 12 атм дейін жоғары қысымға ұшырайды. Бұл материалдың қатаю процесін тездетіп қана қоймай, сондай-ақ қалыпты автоклавты емес блоктармен салыстырғанда беріктіктің жақсартылған сипаттамалары бар материалды алуға мүмкіндік береді. Күйдіру процесінде материалдың молекулалық құрылымы өзгереді және нәтижесінде тоберморит вулкандық тасқа ұқсас газобетон алады. Газды бетонды ылғалды тәсілмен дайындайды, ылғалды тәсілде ұнтақтар шарлы диірменде бір қалыпты су қосу арқылы алынады.

Газды бетон бұйымдарын қалыптағанда әртүрлі өндірістік тәсілдерді пайдаланылады. Менің курстық жобамда кесу әдісі қолданады. Кесу әдісі ол өте қарапайым және де экономикалық тиімді.

Кесу әдісін ең алдымен Венгрияда темір бетон бұйымдарын жасау зауытында 1976 жылы пайдаланды. Содан кейін 80 жылдардан бастап бүкіл совет одағындағы темір бетон бұйымдарын шығаратын зауыттарда кеңінен қолдануда.

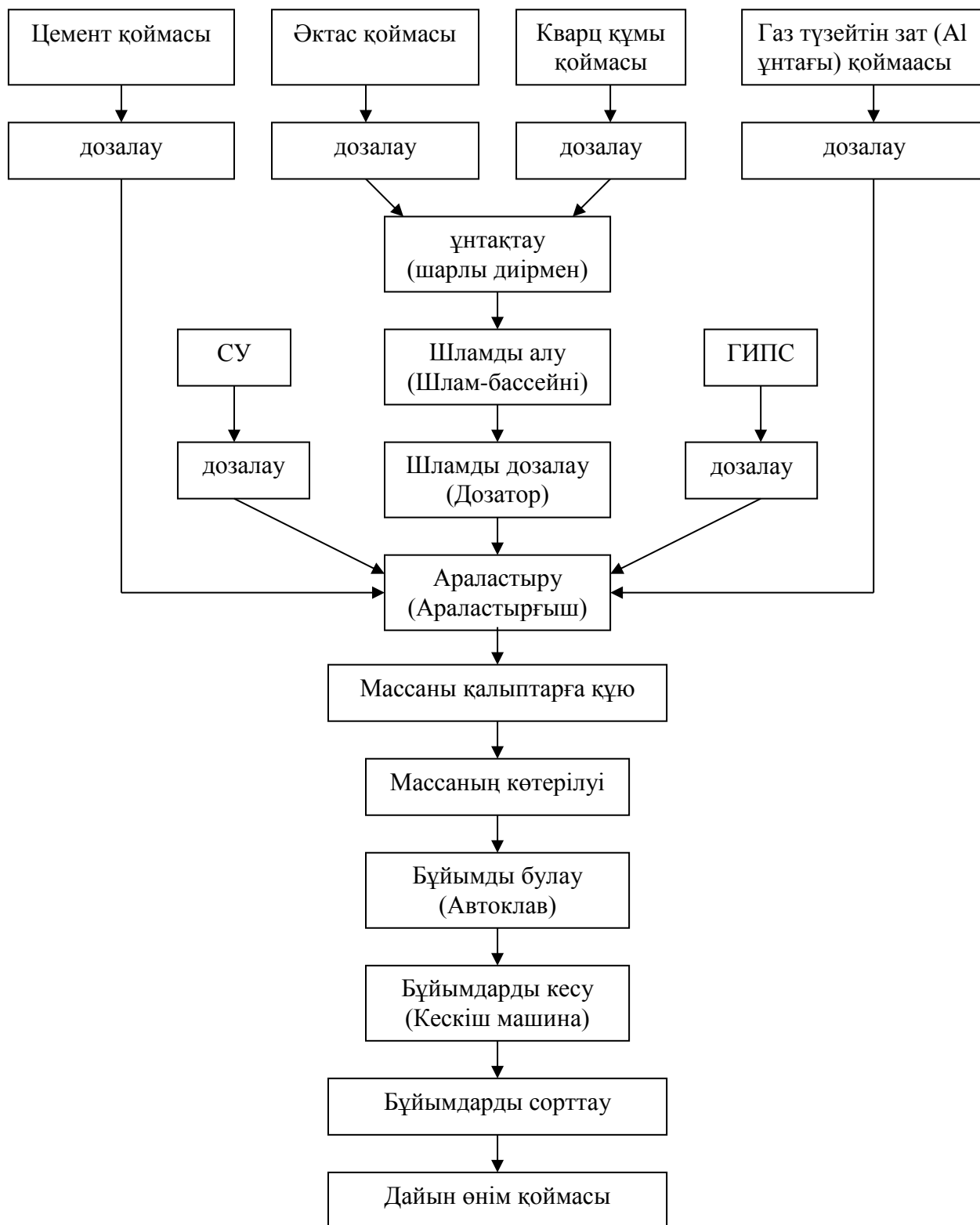
Кесу әдісінің артықшылығы ол көтергіш крандарының қолданбауы қалыптардың сонын қысқартуы дайындау шығындарының қысқартылуы. Осы жоғарыда айналған шаралардың бәрін ескеріп осы тәсілді курстық жобамда таңдадым.

Газосиликатты дайындау кезінде осы материалдардың дәл пропорциясын сақтайды. Араласпаның бірден қатаймауы үшін гипс қосады, ал алюминий ұнтағын көптеген көпіршіктердің пайда болуын және біркелкі таралуы процесіне көмектеседі.



1 Сурет – Автоклактағы газды бетон

1 Схема - Газды бетон өндірісінің технологиялық схемасы



2.2 Технологиялық процесті жазу

Технологиялық процесті екінші бөлімдегі өндірістік технологиялық схемасына қарап жазамыз. Газбетонды сулы тәсілмен дайындайды. Сулы тәсілде қоспалар шарлы диірменде біртекті араласып, су қосылады. Сулы тәсіл өндірісте экономикалық жағынан өте тиімді. Газды бетон қоспасын құрайтын заттарды ең алдымен дайындап аламыз. Құм ылғалды болса, оны кептіргіште кептіріп аламыз. Өкті құмды дайындап алғаннан кейін, оларды шарлы диірменге салып ұнтақтаймыз. Шарлы диірменнен алынған шламды темір бетсіз горизонтальді орналасқан қалақшалар айналып тұрады. Бассейнінен шламды насос арқылы дозаторға жіберіліп дозаланады. Дозатор әр қоспаны, суды көлеммен өлшеп оларды араластырғышқа жіберіледі.

Дозатордан түскен шлам араластырғышта бір қалыпты араласып тұрады. Содан кейін цементі және газ түзейтін қоспаларды қосып бір қалыпты араластырамыз. Одан шыққан қоспалар автоматты алаңына түседі. Содан кейін алдын ала дайындалған қалыпқа құямыз. Қалыптар дөңгелегі бар, рельсте орналасқан арбалар үстінде тұрады. Арбада 4 қалып қатар-қатар орналасқан. Қалыпты алдымен майлаймыз. Блоктар кассеталық қалыптарға тұрады. Арбалар электрқозғалтқыш арқылы жүреді. Қалыпта қойылған қоспаларды дірілдету алаңына 3 минуттай қоямыз. Содан кейін массаның көтерілуін күтеміз. Масса 40 минуттай көтерілуі керек. Содан кейін өтпелі ашық автоклавқа жібереміз. Қалыптар автоклавқа кіргеннен кейін онда өз қаттылығына жеткенше тұрады. Содан шығып бұйымдарды кескіш арамен кесіп дайын қалып шығарады. Ендігі келесі кезең бұйымды сорттау. Сортталып шыққан дайын бұйымдар қоймаға жіберіледі.



2 Сурет – Газды бетоннан жасалған қабырғалы блок

2.2 Шикізат материалдарына сипаттама

Цемент

Портландцемент – гидравликалық тұтқыр зат, ауада және суда қатады, оны гипстен жұқа клинкердің қосындысынан алады. Клинкерді минералдардан портландцементтерді ажыратамыз: 60% - тен көп 3 кальцилі силикат қосындысымен бұл алитті, белитті - 35% - тен көп екі кальцилі силикат, 12% - тен көп үш кальцилі алюминат және цилитті - екікальциліферрит және төрткальцилі алюмоферит 20% - тен көп әрбір осы портландцементтің түрі өзіндік ерекшеліктерге ие.

Құм

Құмдар табиғи және жасанды болуы мүмкін. Табиғи құмдар – бұлар тау жыныстарынан бұзылудың нәтижесіндегі үгілмелі сынық жыныстар болып келеді. Минералдық құрамына байланысты кварцты құмдардың сапасы өте жоғары. Оларды көбіне бетондарға және құрылыс ерітінділеріне пайдаланады. Сонымен бірге құмдарды пайда болуына қарай өзендік, теңіздік және жыралық деп бөледі. Өзендік және теңіздік құмдардың астығы жылтыр бетті және белгілі бір формаға ие. Газды бетон құрамына толтырғыштарды ылғалдың шөгуін төмендету, жарыққа төзімділігін арттыру және басқа да эксплуатациялық қасиеттерін жақсарту үшін қолданады. Құм – бетондағы кең таралған толтырғыш. Құмды меншікті беті 600-800 см²/г жеткенше ұнтақтайды.

Су

Бетонды және ерітінді қоспаларды дайындағанда су қажет, яғни ішуге жарамды су қолданылады. Сонымен бірге су таза болу керек, әрі кермек болмауы керек.

- *Портландцемент*: 35,3-тен 49,4% - ға дейін.
- *Алюминий ұнтағы*: 0,06-ден 0,1% - ға дейін.
- *Техникалық кальций хлорлы кальций*: 0,18-ден 0,25% - ға дейін.
- *Әктас* (ГОСТ 26826-86 бойынша үн түрінде): 12,4-тен 26,5% - ға дейін.
- *Құм*: 47%
- *Гипс*: 2,9%
- *Қалғаны-су*.

2.3 Цехтың жұмыс тәртібін таңдау, бұйымдардың номенклатурасы және өндірістік бағдарламасы

Цехтың жұмыс тәртібі жылдық құрамындағы жұмыс күнімен ауысымдағы сағаттармен және ауысым сонымен сипатталады.

Автоклавтың жылу оқшалау бұйымдар өндірісінде 330 күн жобалау жұмысына қарай жұмыс істейді. Цех 3 ауысымда жұмыс істейді.

1 ауысымда – 8 сағат.

2 ауысымда – 16 сағат.

3 ауысымда – 24 сағат

Ауысымның саны цехтың өнімділігіне байланысты бекітіледі.

Цех жылына 7 миллион дана қабырға газды силикат бетондарын МСТ 16381-ге сәйкес шығарады. Цех өнімдерінің номенклатурасын жылдық көлемін кестеге жазып көрсетеміз.

Бір жылдағы уақыт қоры: $330 \cdot 3 \cdot 8 = 7920$ сағат

2 Кесте - Цех бұйымның номенклатурасы және өндірістік бағдарламасы

Бұйымның аталуы	Өлшемдері см				Бұйымның шығарылу бағдарламасы			
	Маркасы	ұзындығы	ені	Биіктігі	жылына дана	Тәулік дана	ауысым дана	Сағат дана
Газды силикат блоктар	700	36	25	25	2000000	6061	2020	253

Гипстің шығынын мына формуламен есептейміз:

$$P_r = P_o \cdot 0,03 \quad (1)$$

$$P_r = 2,56 \cdot 0,03 = 0,007 \text{ кг}$$

Су:

$$C = (P_{б.з} + P_{к.к}) \cdot c/к \quad (2)$$

$$C = (5,12 + 5,12) \cdot 0,5 = 5,12 \text{ кг}$$

Бетонның кеуектілік шамасын есептейміз:

$$K_{и} = 1 - \frac{\rho_{км}}{K_{у}} (W + \frac{c}{к}) \quad (3)$$

$$K_{и} = 1 - \frac{0,7}{1,1} (0,34 + 0,5) = 0,46 \approx 46\%$$

Газ түзейтін қосымшаның шығынын мына формуламен есептейміз:

$$P_{r.T} = \frac{K_m \cdot V}{k \cdot \alpha} p \quad (4)$$

$$P_{r.T} = \frac{0,62 \cdot 22,1}{1390 \cdot 0,85} = 0,012 \text{ кг} = 12 \text{ гр}$$

Формулада көрсетілген көрсеткіштердің атаулары:

$P_{б.з}$ – байланыстырғыш зат;

$P_{э}$ – әк тас;

$P_{к.к}$ – кварц құмы;

P_r – гипс;

C – су;

$\rho_{км}$ – көлемдік масса;

$K_{ц}$ – құрғақ қоспаның су сіңірген соң салмағы көбейетін коэффициент 1,1 деп аталады:

V – орташа көлем;

n – әк салмағының байланыстырғыш заттың салмағына қатынасы;

K_m – бетонның кеуектілік шамасы;

W – құрғақ қоспаның абсолюттік көлемі;

$P_{r.T}$ – газ түзейтін қоспаның шығыны

K – кеуектердің шығуы, оның массасы 1390 л/кг

α – кеуектілік түзейтін затқа қолданылатын коэффициент, оның алғашқы мәні 0,85;

Суды есепке алғандағы шикізат қоспаның шығыны:

$$P_{ш.} = P + P_{к.} + P_{ц} + P_r + P_c + P_{r.T} \quad (5)$$

$$P_{ш.} = 2,56 + 5,12 + 2,56 + 0,077 + 5,12 + 0,012 = 15,449 \text{ кг}$$

2.4 Технологиялық бөлістерді есептеу

Бұл бөлімде біз өндірістегі жоғалтуларды есепке алғандағы негізгі бөлістердің өнімділігін анықтаймыз.

Әр бір бөлістің өнімділігін келесі формула арқылы анықтаймыз:

$$P_p = P_0 / (1 - B/100) \quad (6)$$

мұндағы: P_0 – есептелетін бөлістен кейінгі бөлістің өнімділігі; B – бөлістің ақауы (қалдықтар және жоғалтулар), %

Негізгі технологиялық бөлістерді өндірістің технологиялық схемасына байланысты анықтаймыз.

Бірінші бөліс «Сапасын бақылау» жоғалтуларды есепке алғандағы өнімділік:

$$P_{c.б} = P_{д.ө} / (1 - B/100) = 2000000(1 - 2/100) = 2040816 \text{ дана/жылына}$$

Екінші бөліс «Автоклав» жоғалтуларды есепке алғандағы өнімділік:

$$P_{авт} = P_{c.б} / (1 - B/100) = \frac{2040816}{1 - 2/100} = 2082465 \text{ дана/жылына}$$

Үшінші бөліс «Аралау» жоғалтуларды есепке алғандағы өнімділік:

$$P_a = \frac{P_{авт}}{1 - B/100} = \frac{2082465}{1 - 2,5/100} = 2135862 \text{ дана/жылына}$$

Есепті жалғастыру үшін, біз шикізат компоненттердің өлшем бірлігін данадан кг-ға аударамыз.

Бір блоктың көлемін анықтаймыз:

$$U_1 = 0,36 \cdot 0,25 \cdot 0,25 = 0,0225 \text{ м}^3$$

Барлық блоктардың көлімі:

$$U = 0,0225 \cdot 2135862 = 48057 \text{ м}^3$$

Барлық блоктардың салмағын анықтаймыз:

$$\rho = 0,5 \text{ т/м}^3 \quad (7)$$

$$M = 48057 \cdot 0,5 = 24028 \text{ г}$$

Бір блоктың салмағы:

$$M_1 = 0,0225 \cdot 500 = 11,25 \text{ кг}$$

Төртінші бөліс «Қалыптарға құю» жоғалтуларды есепке алғандағы өнімділік:

$$P_{к.к} = \frac{P_a}{1 - B/100} = \frac{24028}{1 - 1/100} = 24271 \text{ тонна/жылына}$$

Бесінші бөліс «Араластыру» жоғалтуларды есепке алғандағы бөлістің өнімділігі:

$$P_{\text{аралас}} = \frac{P_{\text{к.к}}}{1 - B/100} = \frac{24271}{1 - 1/100} = 24516 \text{ тонна/жылына}$$

3 Кесте - Технологиялық бөлістердің өнімділігі

№	Бөлістің аталуы	Өлшем бірлігі	Өнімділік			
			жылына	Тәулігіне	ауысымда	сағатына
1	Сапасын бақылау	дана	2040816	6184	2061	258
2	Автоклав	дана	2082465	6310	2103	263
3	Аралау	дана	2135862	6472	2157	270
4	Қалыптарға құю	тонна	24271	73,6	24,5	3,1
5	Араластыру	тонна	24516	74,2	24,7	3,1

2.5 Шикізаттарды таңдау және есептеу

Газды бетонды блоктарды дайындау үшін келесі шикізаттарды пайдаланамыз: кварц құмы, әк тас, гипс, газ түзейтін зат (Al ұнтағы), цемент.

Цемент – қуыс бетонды дайындау кезінде кәдімгі портландцементті пайдаланамыз, маркасы М 400, М 500.

Әк тас – сөнбеген ұнтақталған әкті аламыз. Әк МСТ 9179-79 сәйкес болу керек.

Гипс МСТ 4013 – 48 сәйкес болғанын аламыз.

Кварц құмы – құм өте таза болу керек, ешқандай сазды қоспалар және органикалық заттар араласпау керек. Құмда SiO₂ – 70 – 80 % болу керек. МСТ 8736-74 сәйкес болуы керек.

Газ түзейтін заттар көбіне Al ұнтағын қосады МСТ 5494-60 сәйкес болу керек. Алюминий ұнтағының маркасы ПАК-3

Цехта 2 миллион дана 36 × 25 × 25см өлшемді блоктарын шығарады.

Блоктардың көлемін есептейміз:

$$V = 36 \times 25 \times 25 = 0,0225 \text{ м}^3$$

Газды бетон қоспасына кететін шикізат материалдардың және судың шығынын келесі формулалар арқылы анықтаймыз:

$$P_{\text{б.з}} = \frac{p \cdot V}{\dots \cdot (1 + c)} \quad (8)$$

Байланыстырғыш зат:

$$P_{\text{б.з}} = \frac{700 \cdot 0,0225}{1,1 \cdot (1+1)} = 5,11 \text{ кг}$$

Әк тас:

$$P_{\text{ә}} = P_{\text{б.з}} \cdot n = 5,11 \cdot 0,50 = 2,56 \text{ кг}$$

Кварц құмы:

$$P_{\text{к.к}} = P_{\text{б.з}} \cdot c = 2,56 \cdot 2 = 5,12 \text{ кг}$$

Цемент:

$$P_{\text{ц}} = P_{\text{б.з}} \cdot P_{\text{ә}} = 5,12 - 2,56 = 2,56 \text{ кг}$$

Әк тас;

$$\begin{array}{l} 15,449 - 100\% \\ 2,56 - x \end{array} \quad x = \frac{2,56 \cdot 100}{15,449} = 16,57\%$$

Гипс:

$$\begin{array}{l} 15,449 - 100\% \\ 2,56 - x \end{array} \quad x = \frac{2,56 \cdot 100}{15,449} = 16,57\%$$

Кварц құмы:

$$\begin{array}{l} 15,449 - 100\% \\ 5,12 - x \end{array} \quad x = \frac{5,12 \cdot 100}{15,449} = 33,14\%$$

Гипс:

$$\begin{array}{l} 15,449 - 100\% \\ 0,077 - x \end{array} \quad x = \frac{0,077 \cdot 100}{15,449} = 0,50\%$$

Су:

$$\begin{array}{l} 15,449 - 100\% \\ 5,12 - x \end{array} \quad x = \frac{5,12 \cdot 100}{15,449} = 33,14\%$$

Алюминий ұнтағы: $5,12 - x$

$$15,449 - 100\% \quad x = \frac{0,012 - 100}{15,449} = 0,08\%$$
$$0,012 - x$$

«Араластыру» бөлісіне шикізат материалдары келесі мөлшерде түседі – 24516тонна/жылына

Әрбір компоненттің салмақтың мөлшерін проценттік қатынасынан анықтаймыз:

Әк тас:

$$24516 - 100\% \quad x = \frac{24516 \cdot 16,57}{100} = 4062,3m$$
$$x - 16,57\%$$

Цемент:

$$24516 - 100\% \quad x = \frac{24516 \cdot 16,57}{100} = 4062,3m$$
$$x - 16,57\%$$

Құм:

$$24516 - 100\% \quad x = \frac{24516 \cdot 33,14}{100} = 8124,6m$$
$$x - 33,14\%$$

Гипс:

$$24516 - 100\% \quad x = \frac{24516 \cdot 0,5}{100} = 122,58m$$
$$x - 0,5\%$$

Су:

$$24516 - 100\% \quad x = \frac{24516 \cdot 33,14}{100} = 8124,6m$$
$$x - 33,14\%$$

Алюминий ұнтағы:

$$24516 - 100\% \quad x = \frac{24516 \cdot 0,08}{100} = 19,6t$$
$$x - 0,08\%$$

Су

Судың жартысы араластырғышқа, ал екінші жартысы алюминий суспензиясын дайындауға кетеді. Дозалау кезіндегі жоғалтуларды есепке алғандағы өнімділік (Б=1%)

$$P_{\delta} = \frac{P_c \cdot np}{1 - B/100} = \frac{8124,6}{1 - 1/100} = 8205,8 \text{ тонна / жылына}$$

Су құю кезіндегі жоғалтуларды есепке алғандағы өнімділік (Б=1%)

$$P_c = \frac{P_{\delta}}{1 - B/100} = \frac{8205,8}{1 - 1/100} = 8287,8 \text{ тонна / жылына}$$

Цемент

Дозалау кезіндегі жоғалтуларды есепке алғандағы өнімділік (Б=1%)

$$P_{\delta} = \frac{P_{ap}}{1 - B/100} = \frac{4062,3}{1 - 1/100} = 4102,9 \text{ тонна / жылына}$$

Тасымалдау кезіндегі жоғалтуларды есепке алғандағы өнімділік (Б=1%)

$$P_T = \frac{P_{\delta}}{1 - B/100} = \frac{4102,9}{1 - 1/100} = 4144 \text{ тонна / жылына}$$

Қоймаға түсетін цементтің қажетті мөлшерін анықтаймыз (Б=2%)

$$P = \frac{P_T}{1 - B/100} = \frac{4144}{1 - 2/100} = 4226,88 \text{ тонна / жылына}$$

Гипс

Дозалау кезіндегі жоғалтуларды есепке алғандағы өнімділік (Б=1%)

$$P_{\delta} = \frac{P_{г.ар}}{1 - B/100} = \frac{122,58}{1 - 1/100} = 123,80 \text{ тонна / жылына}$$

Бункерге гипсті тасымалдау кезіндегі жоғалтуларды есепке алғандағы өнімділік (Б=1%)

$$P_{\phi,m} = \frac{P_{\phi}}{1 - B/100} = \frac{123,80}{1 - 1/100} = 125 \text{ тонна / жылына}$$

Қоймаға түсетін гипстің қажетті мөлшері (B=5%)

$$P = \frac{P_T}{1 - B/100} = \frac{125}{1 - 5/100} = 187,5 \text{ тонна / жылына}$$

Құмның және әктің бір бөлігі әк тас – құмды байланыстырғышты дайындауға кетеді (Құмның мөлшерін әк тастың салмағынан 60% тең деп аламыз). Әк тас – құмды байланыстырғыштың жалпы салмағын анықтаймыз:

$$\begin{array}{l} 4062,3 - 40\% \\ x = \frac{4062,3 \cdot 100}{40} = 10155,75 \text{ т / жылына} \\ x - 100\% \end{array}$$

Әкпен бірге ұнтақтауға кететін құмның мөлшерін анықтаймыз:
10155,75 – 4062,3 = 6093,45 т/жылына

Араластырғышқа түсетін құмның мөлшерін анықтаймыз:
8124,6 – 6093,45 = 2031,15 т/жылына

Әк тас – құмды байланыстырғыш зат
Дозалау кезіндегі жоғалтуды есепке алғандағы өнімділік (B = 1%)

$$P_{\phi} = \frac{P_{\phi,ap}}{1 - B/100} = \frac{10155,75}{1 - 1/100} = 10257,3 \text{ т / жылына}$$

Тасымалдау кезіндегі жоғалтуды есепке алғандағы өнімділік (B = 1%)

$$P_T = \frac{P_{\phi}}{1 - B/100} = \frac{10257,3}{1 - 1/100} = 10359,87 \text{ т / жылына}$$

Әкті және құмды бірге ұнтақтау кезіндегі жоғалтуды есепке алғандағы құмның және әктің мөлшерін өнімділік (B = 1%)

$$P = \frac{P_T}{1 - B/100} = \frac{10359,87}{1 - 1/100} = 10463,46 \text{ т / жылына}$$

Бір бірінен бөлек ұнтақтау кезіндегі жоғалтуларды есепке алғанда құмның және әктің мөлшерін анықтаймыз:

Құм:

$$\begin{array}{l} 10463,46 - 100\% \\ x = \frac{10463,46 \cdot 40}{100} = 4185,38 \text{ т / жылына} \\ x - 40\% \end{array}$$

Әк: 10463,46 – 4185,38 = 6278,07т/жылына

Әк

Дозалау кезіндегі жоғалтуларды есепке алғандағы өнімділік (Б = 1%)

$$П_{\delta} = \frac{П_{\delta}}{1 - Б/100} = \frac{4185,38}{1 - 1/100} = 4603,91т / жылына$$

Тасымалдау кезіндегі жоғалтуларды есепке алғандағы өнімділік (Б = 1%)

$$П_{Т} = \frac{П_{\delta}}{1 - Б/100} = \frac{4603,91}{1 - 1/100} = 5064,3т / жылына$$

Елеу кезіндегі жоғалтуларды есепке алғандағы өнімділік (Б = 2%)

$$П_{Е} = \frac{П_{Т}}{1 - Б/100} = \frac{5064,3}{1 - 2/100} = 5165,58т / жылына$$

Майдалау кезіндегі жоғалтуларды есепке алғандағы өнімділік (Б = 2%)

$$П_{М} = \frac{П_{Е}}{1 - Б/100} = \frac{5165,58}{1 - 2/100} = 5268,89т / жылына$$

асымалдау кезіндегі жоғалтуларды есепке алғандағы өнімділік (Б = 1%)

$$П_{Т} = \frac{П_{М}}{1 - Б/100} = \frac{5268,89}{1 - 1/100} = 5321,57т / жылына$$

Қоймаға түсетін әктің қажетті мөлшері (Б=10%)

$$П = \frac{П_{Т}}{1 - Б/100} = \frac{5321,57}{1 - 10/100} = 5853,73т / жылына$$

Құм

Шар диірменіне құмды дозалау кезіндегі өнімділік (Б = 1%)

$$П_{\delta} = \frac{П}{1 - Б/100} = \frac{6278,07}{1 - 1/100} = 6340,85т / жылына$$

Тасымалдау кезіндегі жоғалтуларды есепке алғандағы өнімділік (Б = 1%)

$$П_{Т} = \frac{П_{\delta}}{1 - Б/100} = \frac{6340,85}{1 - 1/100} = 6404,25т / жылына$$

2) Араластырғышқа құмды дозалау кезіндегі жоғалтуларды есепке алғандағы өнімділік (Б = 1%)

$$P_{\delta} = \frac{P_{ap}}{1 - B/100} = \frac{6404,25}{1 - 1/100} = 6468,3 \text{ т / жылына}$$

Тасымалдау кезіндегі жоғалтуларды есепке алғандағы өнімділік (Б = 1%)

$$P_T = \frac{P_{\delta}}{1 - B/100} = \frac{6468,3}{1 - 1/100} = 6532,98 \text{ т / жылына}$$

Ұнтақтау кезіндегі жоғалтуларды есепке алғандағы өнімділік (Б = 2%)

$$P = \frac{P_T}{1 - B/100} = \frac{6532,98}{1 - 2/100} = 6663,64 \text{ т / жылына}$$

Дозалау кезіндегі жоғалтуларды есепке алғандағы өнімділік (Б = 1%)

$$P_{\delta} = \frac{P}{1 - B/100} = \frac{6663,64}{1 - 1/100} = 6730,28 \text{ т / жылына}$$

Кептіру кезіндегі жоғалтуларды есепке алғандағы өнімділік (Б = 1%)

$$P_K = \frac{P_{1,2}}{1 - B/100} = \frac{13130,06}{1 - 1/100} = 13261,36 \text{ т / жылына}$$

Тасымалдау кезіндегі жоғалтуларды есепке алғандағы өнімділік (Б = 1%)

$$P_T = \frac{P_K}{1 - B/100} = \frac{13261,36}{1 - 1/100} = 13393,97 \text{ т / жылына}$$

Қоймаға түсетін құмның қажетті мөлшері (Б = 6%)

$$P = \frac{P_T}{1 - B/100} = \frac{13393,97}{1 - 6/100} = 14197,61 \text{ т / жылына}$$

Алюминий суспензиясының құрамы келесі:

алюминий ұнтағы – 3,9 %;

сабын – 0,2% ;

су – 95,9%;

Алюминий суспензиясының жылына араластырғышқа түсетін мөлшерін анықтаймыз. Ол үшін алюминий ұнтағының жылдық шығынын анықтаймыз: 3,9% - 19,6 т/жылына

$$68,65 - 100\% \quad x = \frac{19,6 \cdot 3,9}{100} = 0,76 \text{ т / жылына}$$

$$x - 3,9\%$$

Дозалау кезіндегі жоғалтуларды есепке алғандағы өнімділік (Б = 1%)

$$P_o = \frac{P_{a.c}}{1 - B/100} = \frac{0,76}{1 - 1/100} = 0,77 \text{ т / жылына}$$

Араластыру кезіндегі жоғалтуларды есепке алғандағы өнімділік (Б = 1%)

$$P_{ap} = \frac{P_o}{1 - B/100} = \frac{0,77}{1 - 1/100} = 0,78 \text{ т / жылына}$$

Қоймаға жылына түсетін алюминий суспензиясының компоненттерінің мөлшерін анықтаймыз

Су:

$$1,6 - 100\% \quad x = \frac{19,6 \cdot 95,9}{100} = 18,79 \text{ т / жылына}$$

$$x - 95,9\%$$

Сабын:

$$19,6 - 100\% \quad x = \frac{19,6 \cdot 0,2}{100} = 0,0392 \text{ т / жылына}$$

$$x - 0,2\%$$

Судың жалпы мөлшерін анықтаймыз:

$$19,6 + 8287,8 = 8307,4 \text{ т / жылына}$$

4 Кесте - Шикізат материалдардың шығыны

№	Аталуы	Өнімділік, т			
		жылына	тәулігіне	ауысымда	сағатына
1	Әк	5853,73	17,73	5,91	0,73
2	Цемент	4226,88	12,80	4,26	0,53
3	Кварц құмы	14197,61	43,02	14,34	1,79
4	Гипс	187,5	0,56	0,19	0,237
5	Алюминий ұнтағы	0,78	0,0023	0,00078	0,000098
6	Су	8307,4	25,17	8,391	1,048
7	Сабын	0,0392	0,000118	0,0000395	0,0000049

2.6. Негізгі технологиялық жабдықтарды таңдау және есептеу

Жабдықтар таңдауын технологиялық схемаға шикізат материалдар шығынына және бөлістердің өнімділігіне сәйкес жүргіземіз.

Технологиялық жабдықтарды келесі формула арқылы есептейміз:

$$П = \frac{П_{қаж}}{П_{күж} \cdot ку} \quad (9)$$

мұндағы: $П_{қаж}$ – технологиялық бөлістегі қажетті бір сағаттық өнімділік;

$П_{күж}$ – жабдықты уақытпен пайдалану нормативтік коэффициенті.

Егер жабдықтың есептелген өнімділігі бір сағаттың өнімділігін көп болса, біз жабдықты жобалық пайдалану коэффициентін анықтаймыз:

$$K_{э.п} = \frac{П_{қаж}}{П_{күж}} \quad (10)$$

Жабдықтардың таңдауын «Автоклав» бөлісінен бастаймыз. Бұл бөлістің қажетті өнімділігі;

$$П_{қаж} = 2082465/7920 = 263 \text{ дана немесе } 5,9 \text{ м}^3/\text{сағ}$$

Бір блоктың көлемін анықтаймыз:

$$V_1 = 0,36 \times 0,25 \times 0,25 = 0,0225 \text{ м}^3$$

Бір сағатта өндірілетін блоктардың көлемін анықтаймыз

$$V = 263 \cdot 0,0225 = 5,9 \text{ м}^3/\text{сағ}$$

Бұйымдарды булау үшін бізге автоклав қажет.

Автоклав СМ – 1263 техникалық мінездемесі

Ішкі диаметрі – 2,6 м

Ұзындығы – 19,3 м

Жұмыстық көлем - 100 м³

Жұмыстық қысымы - 100 кгс/м³

Қақпақты ашу механизмі – гидромеханикалық қуаттылығы – 7 кВт

Габаритті өлшемдері;

- ұзындығы – 21,4 м

- ені – 5 м

- биіктігі – 3,15 м

Салмағы – 50,45 т

Автоклавтың өнімділігін келесі формуламен анықтаймыз:

$$A = B \cdot \Pi \cdot T \cdot K_1 \cdot K_2 \quad (11)$$

мұндағы:

A – автоклавтың өнімділігі: м³/жылына

B – салынатын бұйымдардың көлеміне байланысты автоклавтың сиымдылығы;

Π – бір тәуліктегі автоклавтың қайтып оралуы;

K₁ – дайын өнімнің шығу коэффициенті K₁ = 0,975;

K₂ – жұмыс уақытымен автоклавтың жұмыс істеу коэффициенті K₂ = 0,98

T – жылдағы жұмыс күндер саны;

A = 100 · 2 · 0,975 · 0,98 · 330 = 63063 м³/жылына немесе 63063/7920 = 7,96 м³/сағ

$$\Pi = \frac{5,9}{7,96 \cdot 0,9} = 0,82$$

СМ – 1263 маркалы 3 автоклав қабылдаймыз.

Шикізат материалдарын араластыру үшін біз виброараластырғыш қолданамыз.

Қажетті өнімділік:

$$\Pi_{\text{каж}} = 85807/7920 = 10,8 \text{ тонна/сағ}$$

СМС – 40 маркалы виброараластырғыштың техникалық мінездемесі;

Өнімділігі – 10 т/сағ

Ішкі диаметрі – 2,2 м

Біліктің айналу жиілігі – 200 айн/мин

Қуаттылығы – 49 кВт

Габаритті өлшемдері:

- ұзындығы – 4 м

- биіктігі – 3,75 м

- ені – 5,2 м

Салмағы – 10 т

$$\Pi = \frac{10,8}{10 \cdot 0,9} = 1,2$$

Цемент

Цементті араластырғышқа дозалау үшін дозатор қолданамыз. Бұл бөлістің қажетті өнімділігі

$$P_{\text{каж}} = 4102,9/7920 = 0,51 \text{ т/сағ}$$

250 × 250 мм өлшемді барабанды қоректенушінің техникалық мінездемесі:

Барабанның диаметрі, м – 0,25

Барабанның ені, м – 0,25

Айналымдар саны, с – 0,1-0,5

Қуаттылығы, кВт – 0,2 – 0,5

Өнімділігі, т/сағ – 6

Салмағы, т – 0,115

Габаритті өлшемдері

- ұзындығы – 0,995 м

- ені – 0,51 м

- биіктігі – 0,6 м

Жабдықтарды пайдалану коэффициентті:

$$K_{\text{ж.п}} = 4144/7920 = 0,52 \text{ т/сағ}$$

ТА – 23 маркалы пневманасостың техникалық мінездемесі

Өнімділігі – 10 т/сағ

Жұмыс қысымы – 4-6 кгс/м²

Беру қашықтығы:

- вертикальды беруі – 35 м

- горизонтальды беруі – 200 м

Ауаның шығыны – 5 м³

Қуаттылығы – 20 кВт

Салмағы – 1320 кг

Жабдықты пайдалану коэффициентті:

$$K_{\text{ж.п}} = 0,52/10 = 0,052$$

Су

Су араластырғышқа дозалау үшін дозатор қолданамыз. Қажетті өнімділігі:

$$P_{\text{каж}} = 8205,8/7920 = 1,03 \text{ т/сағ}$$

ДБЖ – 200 техникалық сипаттамасы:

Дозалау шектері – 40-200л

Дозалау циклы – 45с

Өнімділігі – 48 т/сағ

Қуаттылығы – 0,5 кВт

Жабдықты пайдалану коэффициентті:

$$K_{ж.п} = 1,03/4,8 = 0,21$$

Суды бактарға тасымалдау үшін насос қолданамыз. Қажетті өнімділігі:

$$П_{қаж} = 8787,8/7920 = 1,11 \text{ т/сағ}$$

к/р_и МД 5 маркалы насостың техникалық сипаттамасы:

Өнімділігі – 5 т/сағ

Қысым – 10 кгс/м²

Қуаттылығы – 5 кВт

Поршеньның диаметрі – 100 мм

Поршень жылжуы – 120 мм

Салмағы – 1,2 т

Жабдықты пайдалану коэффициенті:

$$K_{ж.п} = 1,11/5 = 0,22$$

Әк – құмды байланыстырғыш зат

250 × 250 мм барабанды қоректеушінің техникалық мінездемесі;

Барабанның диаметрі, м – 0,25 м

Барабанның ені, – 0,25 м

Айналымдар саны, с – -0,1-0,5

Қуаттылығы, кВт – -0,2 – 0,5

Өнімділігі, – 6 т/сағ

Габаритті өлшемдері

- ұзындығы – 0,995 м

- ені – 0,51 м;

- биіктігі – 0,6 м;

Салмағы – 0,115 т

$$П_{қаж} = 10257,3/7920 = \text{т/сағ}$$

$$П = \frac{4,5}{6 \cdot 0,9} = 0,83$$

Жинақтағыш бункеріне тасымалдау үшін элеватор қабылдаймыз.

Қажетті өнімділігі:

$$П_{қаж} = 10359,57/7920 = 1,29 \text{ т/сағ}$$

СМЦ – 84 маркалы элеватордың техникалық сипаттамасы:

Өнімділігі – 8 т/сағ

Беру биіктігі – 5 м

Қуаттылығы – 10 кВт
Салмағы – 5 т
Жабдықты пайдалану коэффициенті

$$K_{ж.п} = \frac{1,29}{8} = 0,16$$

Ұнтақтау үшін шарлы диірмен қабылдаймыз. Бұл бөлістің қажетті өнімділігі:

$$П_{қаж} = 10463,46 / 7920 = 1,32 \text{ т/сағ}$$

СМ 6007 маркалы шарлы диірменнің техникалық сипаттамасы:
Өнімділігі – 5 т/сағ
Жұмыс көлемі – 0,9 м³
Жұмыс бөлшектің ұзындығы – 1,8 м
Айналу жиілігі – 39 айн/мин
Қуаттылығы – 22 кВт
Салмағы – 6,1 т

$$П = \frac{1,32}{5 \cdot 0,9} = 0,29;$$

Әк

Шарлы диірменге әкті дозалау үшін дозатор қолданамыз Қажетті өнімділігі

$$П_{қаж} = 4603,91 / 7920 = 0,58 \text{ т/сағ}$$

250 × 250 мм барабанды қоректеушінің техникалық сипаттамасы;
Барабанның диаметрі, м – 0,25 м
Барабанның ені, – 0,25 м
Айналымдар саны, с – 0,1-0,5
Қуаттылығы, кВт – 0,2 – 0,5
Өнімділігі, т/сағ – 2
Салмағы, т – 0,115
Габаритті өлшемдері
- ұзындығы – 0,995 м;
- ені – 0,51 м;
- биіктігі – 0,6 м;

$$П = \frac{0,58}{2 \cdot 0,9} = 0,32$$

250 × 250 мм барабанды қоректеуші қабылдаймыз
Жинақтағыш бункеріне әкті тасымалдау үшін элеватор қабылдаймыз:
Қажетті өнімділік:

$$P_{к.ж} = 5064,3/7920 = 0,63 \text{ т/сағ}$$

СМЦ-84 маркалы элеватордың техникалық сипаттамасы:
Өнімділігі – 10 т/сағ
Беру биіктігі – 5 м
Қуаттылығы – 10 кВт
Салмағы – 5 т
Жабдықты пайдалану коэффициенті:

$$K_{ж.п} = \frac{0,63}{10} = 0,063$$

Әкті елеу үшін елек қолданамыз. Қажетті өнімділігі:

$$P_{каж} = 5165,8/7920 = 0,65 \text{ т/сағ}$$

С-388 маркалы електің техникалық мінездемесі:
Елеу бетінің өлшемдері:
- ені – 1,2 м;
- ұзындығы – 1,8 м;
Өнімділігі – 20 т/сағ
Қуаттылығы – 5,5 кВт
Габаритті өлшемдері
- ұзындығы – 2,46 м;
- ені – 1,63 м;
- биіктігі – 1,07 м;
Салмағы, – 1,14 т
Жабдықты пайдалану коэффициенті:

$$K_{ж.п} = \frac{0,65}{20} = 0,032$$

Елекке тасымалдау үшін ленталы тасымалдағыш қолданамыз. Қажетті өнімділігі:

$$P_{каж} = 5268,89/7920 = 0,66 \text{ т/сағ}$$

ТК – 13 маркалы ленталық транспортердың техникалық сипаттамасы:
- ұзындығы – 10 м;

- ені – 0,4 м;
Лентаның жылжу жылдамдығы - 16 м/с дейін:
Габаритті өлшемдері
- ұзындығы – 5,7 м;
- ені – 0,7 м;
Салмағы, – 0,49 т
Өнімділігі – 2,4 т/сағ
Жабдықты пайдалану коэффициенті:

$$K_{ж.п} = \frac{0,66}{2,4} = 0,27$$

Әкті майдалау үшін балғалы ұсақтағыш қолданамыз. Қажетті өнімділік:

$$P_{аж} = \frac{5268,89}{7920} = 0,66 \text{ т / са}$$

СМ – 431 маркалы балғалы ұсақтағыштың техникалық сипаттамасы:
Айналымдар саны, с – 16,7
Ротордың өлшемі – м
- ұзындығы – 0,8
- ені – 0,6
Өнімділігі, т/сағ – 6
Майдаланатын кесектердің өлшемдері: мм -300
Қуаттылығы кВт – 55
Салмағы, – 2,31 т
Габаритті өлшемдері м
- ұзындығы – 1,5 ;
- ені – 1,23 м;
- биіктігі – 1,25 м;
Жабдықты пайдалану коэффициенті:

$$K_{ж.п} = \frac{0,66}{6} = 0,11$$

Құм

1)Құмды шарлы диірменге даярлау үшін дозатор қолданамыз. Қажетті өнімділік:

$$P_{қаж} = 6340,85/7920 = 0,80 \text{ т/сағ}$$

250 × 250 мм барабанды қоректеуші техникалық мінездемесі:
Барабанның диаметрі, м – 0,25 м

Барабанның ені, – 0,25 м
Айналымдар саны, с – 0,1-0,5
Қуаттылығы, кВт – 0,2 – 0,5
Өнімділігі, т/сағ – 6
Салмағы, т – 0,115
Габаритті өлшемдері
- ұзындығы – 0,995 м;
- ені – 0,51 м;
- биіктігі – 0,6 м;
Жабдықты пайдалану коэффициенті:

$$K_{ж.п} = \frac{0,80}{6} = 0,13$$

Жинақтағыш бункеріне құмды тасымалдау үшін элеватор қолданамыз.
Қажетті өнімділік:

$$П_{аж} = \frac{6404,25}{7920} = 0,80m / ca$$

СМЦ-84 маркалы элеватордың техникалық сипаттамасы:
Өнімділігі, т/сағ – 6
Беру биіктігі – 5м
Қуаттылығы – 10 кВт
Салмағы – 5 т
Жабдықты пайдалану коэффициенті:

$$K_{ж.п} = \frac{0,80}{10} = 0,080$$

2) Араластырғышқа құмды дозалау үшін дозатор қолданамыз. Қажетті өнімділігі:

$$П_{аж} = \frac{6468,3}{7920} = 0,81m / ca$$

250 × 250 мм барабанды қоректеуші техникалық сипаттамасы:
Барабанның диаметрі, м – 0,25
Барабанның ені, – 0,25
Айналымдар саны, с – 0,1-0,5
Қуаттылығы, кВт – 0,2 – 0,5
Өнімділігі, т/сағ – 6
Салмағы, т – 0,115

Габаритті өлшемдері м:

- ұзындығы – 0,995 м;

- ені – 0,51 м;

- биіктігі – 0,6 м;

Жабдықты пайдалану коэффициенті:

$$K_{ж.п} = \frac{0,81}{6} = 0,13$$

Құмды жинақтағыш бункеріне құмды тасымалдау үшін элеватор қолданамыз.

Қажетті өнімділік:

$$П_{аж} = \frac{6532,98}{7920} = 0,82 \text{ м / са}$$

СМЦ-84 маркалы элеватордың техникалық сипаттамасы:

Өнімділігі, т/сағ – 10

Беру биіктігі, м – 5

Қуаттылығы, кВт – 10

Салмағы, т – 5

Жабдықты пайдалану коэффициенті:

$$K_{ж.п} = \frac{0,82}{10} = 0,082$$

Құмды ұнтақтау үшін шарлы диірмен қажет. Қажетті өнімділік:

$$П_{аж} = \frac{6663,64}{7920} = 0,84 \text{ м / са}$$

СМ-6008 маркалы шарлы диірменнің техникалық сипаттамасы:

Өнімділігі, – 5 т/сағ

Жұмыс көлемі – 0,9 м³

Жұмыс бөлшектің ұзындығы – 1,8 м

Айналу жиілігі – 39 айн/мин

Қуаттылығы – 22 кВт

Салмағы – 6,1 т

$$П = \frac{0,84}{5 \cdot 0,9} = 0,18;$$

Құмды шарлы диірменге даярлау үшін дозатор қолданамыз. Қажетті өнімділік:

$$П_{қаж} = 6730,28/7920 = 0,85 \text{ т/сағ}$$

250 × 250 мм өлшемді барабанды қоректеушінің техникалық сипаттамасы:

Барабанның диаметрі, м – 0,25 м

Барабанның ені, – 0,25 м

Айналымдар саны, с – 0,1-0,5

Қуаттылығы, кВт – 0,2 – 0,5

Өнімділігі, т/сағ – 3,5

Салмағы, т – 0,115

Жабдықты пайдалану коэффициенті:

$$K_{ж.п} = \frac{0,85}{3,5} = 0,24$$

Құмды кептіру үшін бізге барабанды кептіргіш қажет. Қажетті өнімділігі:

$$П_{қаж} = 13261,36/7920 = 1,67 \text{ т/сағ}$$

СМ-1013 маркалы кептіргіш барабанның техникалық сипаттамасы:

Өнімділігі, – 3,5 т/сағ

Өлшемдері м:

- диаметрі, м – 1,6

- ұзындығы – 8

Кірістегі газдардың температурасы °С – 800

Шығыстағы газдардың температурасы °С – 100

Отын – газ, көмір, қара май

Айналу жиілігі: айн/мин – 6,1

Қуаттылығы, кВт – 10

Салмағы т – 13

Жабдықты пайдалану коэффициенті:

$$K_{ж.п} = \frac{1,67}{3,5} = 0,47$$

Құмды қоймадан кептіргіш барабанына тасымалдау үшін ленталы транспортер қолданамыз. Қажетті өнімділігі:

$$П_{қаж} = 13393,97/7920 = 1,69 \text{ т/сағ}$$

ТК – 13 маркалы ленталы транспортердің техникалық сипаттамасы:

Жұмыс өлшемдері:

- ұзындығы – 10 м

- ені – 0,4 м

Лентаның жылжу жылдамдығы – 1,6 м/с дейін салмағы – 0,49 т.

Габаритті өлшемдері м:

- ұзындығы – 5,7 м;

- ені – 0,7 м;

Ленталы транспортердың өнімділігі:

$$П = 150 \cdot v \cdot v^2 \cdot \tau = 150 \cdot 1,6 \cdot 0,16 \cdot 1,65 = 63 \text{ т/сағ}$$

250 × 250 мм барабанды қоректеуші техникалық сипаттамасы:

Барабанның диаметрі, м – 0,25

Барабанның ені, – 0,25

Айналымдар саны, с – 0,1-0,5

Қуаттылығы, кВт – 0,2 – 0,5

Өнімділігі, т/сағ – 3,6

Салмағы, т – 0,115

Габаритті өлшемдері м:

- ұзындығы – 0,995 м;

- ені – 0,51 м;

- биіктігі – 0,6 м;

Жабдықты пайдалану коэффициенті:

$$K_{ж.п} = \frac{0,05}{3,6} = 0,014$$

Жинақтағыш бункеріне құмды тасымалдау үшін элеватор қажет.

Қажетті өнімділік:

$$П_{аж} = \frac{437,74}{7920} = 0,05 \text{ м/сағ}$$

СМЦ-84 маркалы элеватордың техникалық сипаттамасы:

Өнімділігі, т/сағ – 8

Беру биіктігі, м – 5

Қуаттылығы, кВт – 10

Салмағы, т – 5

Жабдықты пайдалану коэффициенті:

$$K_{ж.п} = \frac{0,05}{8} = 0,07$$

Гипсті тасымалдау үшін ленталы тасымалдағыш қабылдаймыз қажетті бөліктің өнімділігі:

$$P_{\text{қаж}} = \frac{433,74}{7920} = 0,054 \text{ м/сағ}$$

ТК – 13 маркалы ленталы тасымалдағыштың техникалық сипаттамасы:

Жұмыс өлшемдері:

- ұзындығы – 5 м

- ені – 0,4 м

Лентаның жылжу жылдамдығы – 16 м/с дейін салмағы – 0,49 т.

Габаритті өлшемдері м:

- ұзындығы – 5,7 м;

- ені – 0,7 м;

Салмағы т – 0,49

Өнімділігі, т/сағ – 4,3

Қуаттылығы

Жабдықты пайдалану коэффициенті:

$$K_{\text{ж.п}} = \frac{0,058}{4,3} = 0,014$$

Ленталы тасымалдағыштың өнімділігі:

$$P = 150 \cdot v \cdot v^2 \cdot \tau = 150 \cdot 0,1 \cdot 0,16 \cdot 1,3 = 3,12 \text{ т/сағ}$$

Алюминий суспензиясын дозалау үшін дозатор қажет қажетті өнімділігі:

$$P_{\text{қаж}} = \frac{68,65}{7920} = 0,008 \text{ м/сағ}$$

ДБЖ – 200 маркалы дозатордың техникалық сипаттамасы:

Дозалау шектері – 40-200 л

Дозалау циклы – 45 сек (80 цик/сағ)

Өнімділігі – 150 л/сағ (80×40 = 3,2) м³/сағ

Қаттылығы – 0,5 кВт

Жабдықты пайдалану коэффициенті:

$$P = \frac{0,008}{3,2 \cdot 0,9} = 0,003 \text{ м/сағ}$$

5 Кесте - Негізгі технологиялық жабдықтың ведомості

№	Жабдықтың аталуы	Саны дана	Электр қозғалтқыштың қуаттылығы кВт	Жабдықты пайдалану коэффициенті	Жабдықтың жылдық жұмыс уақыты, сағ	Электр энергиясының жылдық шығыны кВт
1	Автоклав СМ-1263	3	7	1	7920	166320
2	Виброараластырғыш СМС – 40	1	49	1	7920	388080
3	Барабанды қоректеуші 250×250	7	0,2	0,35	7920	3881
4	Пневмонасос ТА-23	1	20	0,183	7920	28987
5	Дозатор ДБЖ – 200	2	0,5	0,15	7920	1188
6	Насос к/ρ _ц МД-5	1	5	0,73	7920	28908
7	Элеватор СМЦ-84	6	10	0,57	7920	270864
8	Шарлы диірмен СМ-6007	1	22	0,92	7920	160300
9	Шарлы диірмен СМ-6008	2	22	0,551	7920	192014
10	Елек С-388	2	5,5	0,09	7920	7840
11	Балғалы ұсақтағыш СМ-431	2	55	0,33	7920	287496
12	Кептіргіш барабан СМЦ – 1013	1	10	0,61	7920	48312
13	Ленталы транспортер ТК – 13	6	1,5	0,216	7920	15397
	Барлығы	35	207,7	6,7	102960	1599587

2.7. Цехтың штаттық ведомості.

6 Кесте - Цехтағы жұмысшыларының тізімі

№	Мамандар	Жұмысшылардың ауысымдағы саны		Барлығы	Жалақы теңге
		1	2		
1	Цех бастығы	1	-	1	500000
2	Цех технолог	1	-	1	300000
3	Мастер	1	2	2	400000
4	Электрик	1	2	2	350000
5	Көпірлі кран жүргізушісі	1	2	2	350000
6	Слесарь	1	2	2	350000
7	Диірмен операторы	1	1	1	200000
8	Араластырғыш жұмысшы-сы	1	2	2	350000
9	Қалыптаушы	1	2	2	350000
10	Автоклав операторы	1	2	2	300000
мм 11	Бұйымды кескіш машина-сының жұмысшысы	1	2	2	300000
12	Бұйымдарды сортаушы	1	2	2	280000
13	Қоймашы	1	1	1	150000
	Барлығы			22	3830000

Цехтағы барлығы ауысым бойынша алынған жұмысшылар саны 22 адам

2.8. Шикізаттардың дайын бұйымның және өндірістің сапасын бақылау

Бетонның сапасын зауыт зертханаларында жүргізеді. Зертханада бетонның алынған қоспасын беріктігін технологиялық сапасын, тығыздығын қатаюын бақылайды. Бетонның құрамындағы материалдардың да берілген сұранысын зертхана жұмысшылары қадағалап отырады. Зауытқа және цехқа түсетін әрбір бетон дайындайтын материалдар (цемент, құм және т.б) өздерінің құжатында кептірілген мінездемесіне және МСТ-қа немесе ТШ-ға сәйкес болуы керек.

Бетоннан жасалған дайын бұйымдардың сапасын бақылайды, сол бұйымдарды өндірістік өнеркәсіп орнының техникалық бақылау бөлімі жүргізеді.

Дайын өнім сапасын келесі параметрлермен анықтайды:

а) жобалық марка және жіберілетін беріктігі; б) көлемдік салмағы және ылғалдығы (жеңіл бетон үшін);

в) аязға төзімдігі;

г) су өткізбеу қасиетті;

д) бұйымның өлшемдері және бұйымның формасы;

е) бұйымның сыртқы түрі, сыртқы бетін сапасы

Осы айтылған параметрлер мемлекеттік стандартқа сай дайын бұйымға қойылатын талаптар ретінде техникалық талаптарға қосылады.

8 Кесте - Өндірістің бақылау параметрлері

№	Бақылау параметрлері	Бақылау жиілігі	Бақылау әдісінің МСТ және аспаптың атауы	Үлгіні алу орны
1	Құмның ылғалдылығы	ауысым сайын	Кептіргіш шкаф таразы	Шикізат қоймасы
2	Құмның ұнтақтылығы	сағат сайын	Електер	Шарлы диірмен
3	Цементтің ұнтақтылығы	ауысым сайын	Електер	Шикізат қоймасы
4	Өктің ұнтақтылығы	сағат сайын	Електер	Шарлы диірмен
5	Гипстің ылғалдылығы	ауысым сайын	Кептіргіш шкаф таразы	Шикізат қоймасы
6	Гипстің ұнтақтылығы	сағат сайын	Електер	Шарлы диірмен
7	Дозалау	сағат сайын	Технологиялық карта	Дозатор
8	Геометриялық өлшемдері	сағат сайын	Өлшеу аспабы	Аралау
9	Булау температурасы	сағат сайын	Потенциометр	Автоклав
10	Қысым	сағат сайын	Монометр	Автоклав
11	Бұйымдардың салмағы	ауысым сайын	Таразы	Дайын өнім қоймасы
12	Беріктілік	ауысым сайын	Гидравликалық прес	Дайын өнім қоймасы
13	Жылуөткізгіштік	ауысым сайын	Носков әдісі	Дайын өнім қоймасы
14	Тығыздық	ауысым сайын	Кептіргіш шкаф таразы	Дайын өнім қоймасы

15	Аязға төзімділік	ауысым сайын	Тоңазытқыш қондырғыш	Дайын өнім қоймасы
16	Отқа төзімділік	ауысым сайын	Муфельды пеш	Дайын өнім қоймасы

3. Техника қауіпсіздігі, еңбекті қорғау және қоршаған ортаны қорғау

Цех өндірісінде қауіпсіз және дұрыс санитарлық гигиеналық еңбек шарттары қажет. Негізгі әсер етуші техника қауіпсіздігі ережесімен қамтамасыз етіледі. Онда әр түрлі қауіпсіздік ережелері талап етіледі, сонымен қатар регламентті, нормативті түрде ғимараттарды жасайды және табиғи жолымен қамтамасыздандыру ережелері кіреді.

Ауаның ластануынан, жұмысшылардың зиянды заттардан уланып қалмас үшін келесі сақтандыру жұмыстары жүргізіледі. Қондырғылар және басқа қайнар көздер айтарлықтай бөліну және жылу бөлінуден сақтану керек.

Қалыптау кезінде және басқа бұйымдарды дірілдеткіш механизмдер қолданылатын жерде шудан адамдар аулақ болу керек.

Қауіпсіз еңбек шарты негізінен технологиялық жұмыс істеу кезінде келесі негізгі ережелер сақталу қажет. Цех кәсіпорынының санитарлық гигиеналық жағдайға және техника қауіпсіздігі болуды маңызды белгісіне мән берілуде, еңбек өндірісінің жоғарлауы үшін цехтағы әрбір жұмысшылардың денсаулығын сақтауда қамтамасыз етеді. Қазіргі кезде, бұйымды шығаруда цехтың химиялық қалдықтар мен қоршаған ортаны ластаудан сақтау керек.

Өртке қарсы қолданылатын өрт сөндіргіш құралдар дайын болу керек. Барлық өндірісте тұрмыстық, басқармашылық ғимараттарда өрттен сақтану үшін қауіпсіз эвакуациялық орындар болу керек.

2.7.3 Экономикалық тиімділік

Жеңіл материалдардан өндірілген бұйымдарды және көбік түзушілерді қосып дайындауда өндірістің мәдениетін жетілдіреді.

(Маркасы М700 бетон материалының бағасы қосымша бөлімінде қарастырылған)

Жеңіл материалдарды дайындау бағасы көбік түзушіні қосқанда орташа алғанда 30 % - ке көтеріледі, М300 маркалы бетонның 1 м³ - қа кететін материалдың экономикалық тиімді бағасы 560 теңге, М200 – 240 теңге, М100 – 400 теңге,

(Газды бетондардың тиімділігі қосымшалар бөлімінде қарастырылған)

3. Еңбекті және қоршаған ортаны қорғау

Көбікті бетондар 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

Қазіргі заман қабырғалық материалдардың қасиеттеріне көрсететін бірден бір тиімді материал түрі - ұялы бетондар. Зерттеу әдісінде минералды шикізат ретінде, немесе өндірістің қалдығы ретінде кез – келген тапсырылған сұрақтарға төтеп бере алады.

Қазіргі заман бетон технологиясы, яғни көбік қосындысымен заттарды өндіру өте зор роль атқарады.

Көбікті бетондардың технологиясы: минералды және энергетикалық ресурстарды үнемді қолдануға, өндірістің мәдениетті мен санын көтеруге, сонымен бірге өндірістің экономикалық тиімділігін арттыруда үлкен маңызы бар. Көбік бетон панельдерін өндіру жоғары сапалы шикізаттар қолданылады: цемент, құм, су. Көбіктібетон тақталарын кірпішпен салыстырғанда бірнеше есе тиімді болып келеді. Осы жобада көбіктібетон панельдерін өндіретін зауыт Түркістан қаласында орналасқан. Климатикалық және геологиялық жағдайларын, көлік байланыстарын, еңбек ресурстарын, энергия, отын, су қорларымен қамтамасыз ету, өндіріс күштерінің орналасуы және дамуын ескеру нәтижесінде шағын зауытты Түркістан қаласының Оңтүстік Батыс бөлігінде салуды жөн көрдім.

Көбіктібетон панельдерін өндіретін шағын зауыттың өндірістік, жылдық, айлық, тәулік және сағаттық бағдарламасы есептелген. Бағдарламаға сәйкес шикізаттардың қажеттілігі, олардың дайын өнім қоймалары есептелді. Технологиялық схема бойынша негізгі жабдықтармен қондырғылар түрлері таңдалып техникалық сипаттамасы беріліп және саны есептелді. Өндірістік материалдың балансы және жылутехникалық есебі жасалды. Сонымен қатар электр энергияның қысылған ауаның жылдық қажеттілігі анықталды.

Сәулет – құрылыс бөлімінде бас жоспар жасалынып, сондағы ғимараттардың орналасуы және өлшемдері берілген. Негізгі өндіріс бөлімінің жоспарында және кескіндерінде жабдықтардың орналасуы көрсетілген. Ғимараттардың, құрылыстық және көгалдандыру аудандары орналасқан. Автокөлік және темір жолдары көрсетілген. Басқару ғимараттарының қабырғасының жылутехникалық есебі жасалған.

Экономика бөлімінде өндірістің күрделі қаржылары есептелген, соның ішінде құрылыс ғимараттардың жабдықтардың құны, сонымен қатар жұмысшылардың инженер – техникалық қызметкерлерінің мамандарының еңбек ақысы есептелген. 1 м^3 көбіктібетонның өзіндік құны және жалпы өнімнің жобалық калькуляциясы, техника – экономикалық көрсеткіштері анықталған.

Тіршілік қауіпсіздігі бөлімінде Қазақстан Республикасы Еңбек туралы заңдар жазылған, соның ішінде: еңбекті қорғау, қоршаған ортаны қорғау, төтенше жағдайлар саласы бойынша жазылған.

Кез келген заман талабына сай, технологиялық және зерттеулік қондырғылардың атқарар жұмысы мол.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1 Баженов Ю. М. Әлімов Л. А. Воронин В. В., Трескова Н. Өндіру бойынша кәсіпорындарды жобалау, құрылыс материалдар мен бұйымдар. Оқулық. – М.: АСВ, 2005-472 б

2 Жакипбеков Ш. К., Шағатаев Б. А., Алтаева З. Н., Ибраимбаева Г. Б., Сартаев Д. Т. құрылыс материалдары, бұйымдары және конструкциялары кәсіпорындарын жобалау 050730 – Алматы, ҚазБСҚА, 2008 мамандығы бойынша дипломдық жобаны орындауға арналған әдістемелік нұсқаулар. – 37 б.

3 Сатеков Б.С. Табиғи және жасанды құрылыс материалдары мен бұйымдары. – Тараз, 2007.- 1-2 бөлім.

4 Баженов Ю.М. Технология бетона.- М.: АВС, 2002.- 372 б

5 Садуақасов М., Батырбаев Ғ. Құрылыс материалдары. Оқу құралы. – Алматы: ҚазҰТУ, 2007.

6 ҚР ҚН 2.01.01-2002 Құрылыс климаты және геофизика

7 ҚР ҚН 2.04–05-2014 Оқшаулайтын және әрлейтін жабындар