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

Сабыр Бағдат Жайықұлы

«Түркістан қаласындағы қуаттылығы жылына 25 000 м^3 көп қуысты жабын тақталар өндіретін зауыт»

Дипломдық жобаға

ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

5В073000 - 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
т.ғ.д., қаум.профессор
_____ К. Ақмалайұлы
«_25__» ___05___2020ж.

Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

Түркістан қаласындағы қуаттылығы жылына 25 000 м^3 көп қуысты жабын тақталар өндіретін зауыт

5В073000 - Құрылыс материалдарын, бұйымдарын және құрылымдарын өндіру

Орындаған: Ж.Б.Сабыр

Пікір беруші
_____
_____
«____» _____ 2020 ж.

Жетекші
м.т.н., ассистент
_____ Бек А.А.
«_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

5В073000 - Құрылыс материалдарын, бұйымдарын және құрылымдарын өндіру

БЕКІТЕМІН
Кафедра меңгерушісі
т.ғ.д., қаум.профессор
_____ К. Ақмалайұлы
«_27__» ___01___2020ж.

Дипломдық жоба орындауға
ТАПСЫРМА

Білім алушы *Сабыр Бағдат Жайықұлы*
Тақырыбы: *«Түркістан қаласындағы қуаттылығы жылына 25 000 м^3 көп қуысты жабын тақталар өндіретін зауы»*
Университет ректорының *«27» 01 2020ж. № 762-б* - бұйрығымен бекітілген
Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі *«31» мамыр 2020 ж.*
Дипломдық жобаның бастапқы берілістері *Зауыттың жылдық өнімділігі, өнімнің құрамы шикізаттар кен орны, құрылыс орнының сипатамасы.*
Дипломдық жобада қарастырылатын мәселелер тізімі
а) Технологиялық бөлім
ә) Жылу техникалық бөлім
б) Сәулет-құрылыстық бөлім
в)Техникалық процестердің автоматикасы және автоматтандыру жүйесі
г) Экономикалық бөлім
ғ) Қауіпсіздік және еңбекті қорғау
Сызбалық материалдар тізімі *Бас жоспар сызбасы, 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 өңдеуге 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	Бек А.А. т.ғ.м., ассистент	25.05.2020	
Жылу техникалық бөлім	Бек А.А. т.ғ.м., ассистент	25.05.2020	
Сәулеттік -құрылыстық бөлім	Бек А.А. т.ғ.м., ассистент	25.05.2020	
Техника экономикалық бөлім	Бек А.А. т.ғ.м., ассистент	25.05.2020	
Автоматтау және автоматтандыру бөлімі	Бек А.А. т.ғ.м., ассистент	25.05.2020	
Қауіпсіздік және еңбекті қорғау бөлімі	Бек А.А. т.ғ.м., ассистент	25.05.2020	
Норма бақылау	Бек А.А. т.ғ.м., ассистент	25.05.2020	

Жетекші _____ Бек А.А.

Тапсырманы орындауға алған білім алушы _____ Сабыр Б.Ж.

Күні «_25_» ___05__ 2020ж

АҢДАТПА

Бұл жобада Түркістан қаласында жылына 25000 м^3 көп қуысты жабын тақталарын өндіретін зауытты жобалаймын. Жобада зауыттың конструктивті шешімдері мен өндірістің техника экономикалық бөлігі әзірленген.

Жоба жергілікті шикізат материалдарын зерттей отырып, құрылысты отандық өндірістің тиімділігі жоғары құрылыс материалдарымен қамтамасыз ету шеңберінде орындалған.

Дипломдық жоба 72 бет, 31 кесте, 17 сурет, 1 сұлба, 16 әдебиет көздерінен құралған. Түйінді сөздер: көп қуысты жабын тақталарын жоғары сапада жасалуын әрі тез дайындалуын, өнімділігі жоғары және жаңа құрал-жабдықтарды қолдануды барынша ашып көрсету.

АННОТАЦИЯ

В этом проекте проектирую завод по производству многопустотных плит в г. Туркестан мощностью 25000 м3/год. В рамках проекта разрабатываются проектные решения завода и технико-экономическая часть производства.

Проект был реализован в рамках изучения местного сырья для обеспечения строительства высокоэффективными строительными материалами отечественного производства.

Дипломный проект состоит из 72 страниц, 31 таблиц, рисунка, 1 схема, 16 источников литературы. Ключевые слова: максимально раскрыть высокое качество изготовления и быстрое изготовление многопустотных плит, применение высокопроизводительного и нового оборудования.

ABSTRACT

In this project, I am designing a factory for the production of multi-cavity plates in Turkestan with a capacity of 25,000 m3 / year. As part of the project, the design solutions of the plant and the technical and economic part of production are developed.

The project was implemented as part of the study of local raw materials to provide construction with high-performance construction materials of domestic production.

The diploma project consists of 72 pages, 31 tables, figures, 1 diagram, 16 sources of literature. Keywords: maximize the high quality of manufacturing and rapid production of multi-cavity plates, the use of high-performance and new equipment.

МАЗМҰНЫ

Кіріпе
1 Құрылысқа арналған алаңды таңдау 9
2 Технологиялық бөлім 11
2.1 Зауыттың жұмыс тәртібі 11
2.2 Кәсіпорын өнімінің номенклатурасы 12
2.3 Өндірістік бағдарлама 12
2.4 Шикізаттық материалдар олардың негізгі сипаттамалары және үлгілерді сынау әдістемелері 13
2.5 Бұйымдарды өндіру тәсілін негіздеу 17
2.6 Технологиялық схеманың сипаттамасы 19
2.7 Технологиялық желінің өнімділігін есептеу 24
2.8 Бетон қоспасының құрамын таңдау 26
2.9 Материалдық балансты есептеу 29
2.9.1 Материалдық балансы 30
2.10 Негізгі технологиялық жабдықты таңдау 34
2.11 Қосалқы объектілерді есептеу және таңдау 35
2.12 Шикізат материалдары мен дайын өнімнің сапасын бақылау 38
2.13 Кәсіпорынның штаттық ведомосты 40
2.14 Жобаның экологиялылығы және қауіпсіздігі 41
2.15 Санитарлық-қорғау аймағын есептеу 42
3 Жылу техникалық есептеулер 44
3.1 Жылумен өңдеу режимін есептеу 44
3.2 Су шығыны 44
3.3 Өндірістік емес қажеттіліктерге жылу шығынын есептеу 47
4 Сәулет-құрылыс бөлімі 50
5 Өндірісті автоматтандыру 53
6 Экономикалық бөлім 58
6.1 Амортизациялық аударым 59
6.2 Зауыттағы жұмыскерлердің тағайындалуы 60
6.3 Электр қуатын пайдалану 61
6.4 Өндірістік шығындарды анықтау 63
6.5 Жалпы инвестиция 64
7 Қоршаған ортаны және еңбекті қорғау 66
7.1 Негізгі технологиялық жабдықтарды пайдалану кезіндегі қауіпсіздік техникасы 66
7.2 Өртке қарсы шаралар 67
7.3 Қоршаған ортаны қорғау 68
Қорытынды
Пайдаланған әдебиеттер тізімі

КІРІСПЕ

Мемлекеттің экономикалық және әлеуметтік жағынан дамуы әрқашанда күрделі құрылыстың тиімді және жедел жүргізілуімен тікелей байланысты болатыны белгілі. Қоғамдық өндірістің дамуына және әлеуметтік міндеттердің шешілуіне арналған халық шаруашылық қорларын тұрғызу және оны тездете жаңғарту, сонымен қатар, құрылыс өндірісі тиімділігін қарқынды жоғарлату – күрделі құрылыстың басты мақсаты болып табылады.

Қазіргі кезде құрастырмалы темірбетон мен конструкциялардың өндіріс технологияларында, атап айтқанда, олардың қасиеттерін жетілдіру бағытында көптеген ғылыми-зерттеу жұмыстары жүргізілуде.

Темірбетонның дамуы оның өндіріс көлемінің жоғарлауы және елімізде қолданылуы ғылым мен техника салаларындағы жетістіктерімен, құрылыстың жоғарғы дәрежедегі индустриалды базасының құрылуымен тығыз байланысты.

Біздің елімізде бетон және темірбетон тұрғын үй, азаматтық, өндірістік және ауылшаруашылық құрылыстың қажеттілігін қамтамасыз ететін ең негізгі құрылыс материалы болып қалуда. Қазіргі уақытта темірбетон құрылысының қуатты базасы құрылған. Құрылыс жұмысының сапасын арттыру, оның құндылығын төмендету және мерзімін қысқартудың негізгі шешімі – құрылысты индустриялау шартымен ғана жүзеге асады. Күрделі құрылысты индустриялаудағы айтарлықтай жетістіктер ең алдымен бетон және темірбетон бұйымдарының кеңінен қолдануымен тікелей байланысты. Қазіргі кезде, темірбетон бұйымдары мен конструкцияларының толып жатқан номенклатураларын жасап шығаратын көптеген өнеркәсіп орындары бар. Бетон және темірбетон бұйымдары құрылыстың барлық саласында қолданылады. Өзге құрылыс материалдарымен салыстырғанда олардың артықшылықтары да көп. Олардың үлкен артықшылығы материалдардың (құм, шағал, су) көп бөлігі (85-90% массасынан) – жергілікті шикізаттық материалдар болып табылады. Сондықтан жергілікті шикізаттық материалдарды пайдалана отырып, техника-экономикалық жағынан тиімді құрылыс матераилдары мен бұйымдарын өндіретін зауыттарды салуды көздейді.

Жылдан жылға халық санының , әсіресе қала халқының санының өсуі азаматтық, тұрғын үй және өнеркәсіптік құрылыстардың қарқынды дамуына әсер етеді. Бұл өз кезегінде қалада құрылыс материалдары мен бұйымдарын, конструкцияларын өндіретін кәсіпорындарға деген қажеттілікті арттырады. Сапалы бетон бұйымдарын алу бетонараласпасының сапасына тікелей байланысты. Бетонараласпасының жылжымалығын арттыру үшін онда су мөлшерін арттырамыз. Бетонараласпасының құрамындағы су мөлшерінің артуы, ондағы ең қымбат шикізат цементтің мөлшерін арттыру мен қатар бетонның механикалық қасиеттерін төмендетіп жібереді. Сондықтан қазіргі таңда бұл өзекті мәселенің бірі. Осы мәселені шешудің ең тиімдісі түрлі химиялық қоспаларды пайдалану. Химиялық қоспалар бетон араласпасының құрамындағы судың мөлшерін төмендетіп, бұйымдарды пайдалану кезіндегі қасиеттерін түпкілікті жақсартады, атап айтсақ су мен аяз әсеріне

шыдамдылығы, беріктігі және мүлтіксіз ұзақ тұруын қамтамасыз етеді.

Зерттеудің мақсаты – жергілікті шикізаттар негізіндегі бетонараласпасының қасиеттерін және бетонның негізгі физика-механикалық қасиеттеріне пластификациялаушы қоспалардың әсерін зерттеу және қоспалы бетонның оңтайлы құрамын таңдау.

Бұл дипломдық жұмыста жергілікті шикізаттық материалдар негізіндегі ауыр бетондардың негізгі сипаттамаларына пластификациялаушы қоспалардың әсері зерттеліп, қоспалы бетонның оңтайлы құрамы және өндірістің тиімді технологиялары ұсынылады.

Зауыт азаматтық құрылыста қолданылатын көп қуысты жабын плиталарын шығарады. Жылдық өндірістік қуаттылығы 25 000 м^3/жылына.

1 Құрылысқа арналған алаңды таңдау

Елбасы Нұрсұлтан Әбішұлы Назарбаев 2018 жылдың 19 маусымы күні қол қойған тарихи құжатқа сәйкес қазақ хандығы мен бүкіл түркі жұртының саяси әрі рухани орталығы болған Түркістан қаласы облыс орталығы болып бекітілді. Елбасымыз өзі атап көрсеткендей өңірдің өркендеуіне тың серпін беруін көздеген тарихи шешім көне қаланың әрі қарай дамуына жағдай жасап, айрықша мүмкіндіктер ашатыны сөзсіз.

Түркістан қаласы Шымкент қаласынан 170 км қашықтықта орналасқан. Қаланың шығысы тарихи Отырармен, солтүстігі Кентау қаласы және Созақ ауданымен, батысы Қызылорда облысының Жаңақорған ауданымен шектеседі. Әкімшілік аумағы 9,4 мың шаршы шақырымға жетеді. Облыс жерінің аумағы 300км^2.

Ұлттық құрам (2019 жылдағы дерек бойынша):
1.Қазақтар - 113 739 адам (69,04 %); 2.Өзбектер - 45 998 адам (27,92 %); 3.Түріктер - 1803 адам (1,09 %); 4.Орыстар - 1502 адам (0,91 %); 5.Татарлар - 700 адам (0,42 %); 6.Әзірбайжандар - 362 адам (0,22 %); 7.Тәжіктер - 87 адам (0,05 %); 8.Қырғыздар - 82 адам (0,05 %); 9.Ұйғырлар - 55 адам (0,03 %); 10.Кәрістер - 36 адам (0,02 %); 11.Гректер - 27 адам (0,02 %); Басқалар - 379 адам (0,23 %); Барлығы - 164 746 адам.

XX ғасырдың екінші жартысынан бастап ірі өнеркәсіп, білім беру және мәдениет орталығы, ішкі және шетелдік туризм орталығы болды. Қалада 13 өнеркәсіптік объект жұмыс істейді, олардың ішінде ең ірілері: мақта өңдеу зауыты Яса КПО, КУАТ машина жасау зауыты, АҚ Туркестанагроремммаш, тігін-мата тоқитын фабрика, антибиотиктер зауыты, таңу материалдарын өндіру бойынша "Парабе" бірлескен қазақ-британ кәсіпорны. Қала орналасқан өңірдің климаты қоңыржай континенттік. Жазы ыстық, қысы біршама жылы. Жылдық орташа температура шілдеде 24^0-26^0С, қаңтарда 4^0-6^0С. Аязсыз кезеңінің ұзақтығы 187 күнге созылады. Жауын –шашынның жылдық орташа мөлшері 400-500мм. Қар жамылғысының қалыңдығы 20см.

Соңғы жылдары Түркістан қаласында өнеркәсіптік және тұрғын үй құрылысы өте қарқынды дамуда. Бұл өз кезегінде қалада құрылыс материалдары, бұйымдары мен конструкцияларын өндіретін кәсіпорындарына деген қажеттілікті арттырды.

Түркістан қаласы Түркістан облысының орталығы болып тағайындалғаннан кейін және урбандалу үрдісі мен басқа елдерде өмір сүріп жатқан қандастарымыздың елге оралу үрдісіне байланысты қала халқының саны қарқынды өсуде. Бұл өз кезегінде қаладағы азаматтық құрылыс пен жекеменшік тұрғын үй құрылысының өркендеуіне алып келді. Сонымен бірге елімізді индустриалды инновациялық дамыту бағдарламасына сәйкес қала аумағында өнеркәсіптік құрылыс қарқынды дамуда. Бұның құраманда құрылыс материалдар кәсіпорындары: темірбетон комбинаты, үй құрылыс комбинаты, кірпіш зауыттары, асфальт – бетон зауыттары, бірнеше құрылыс басқармалары бар.

Түркістан облысының Түркістан қаласында жылына өнімділігі 25 000 м3 көп қуысты жабын тақталарын шығаратын зауыт салу жоспарлануда. Бұл

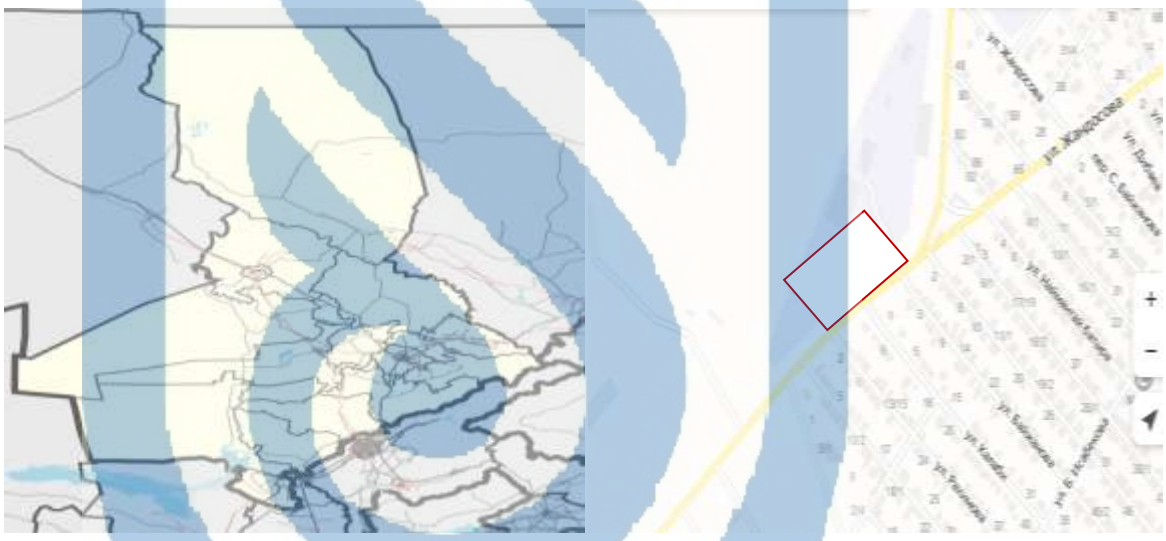
шикізат ресурстарының болуына байланысты, қажетті материалдар (құм, цемент) жергілікті карьерлер мен зауыттардан жеткізіледі. Зауытты қаланың тұрғылықты еңбекке жарамды тұрғындарымен қамтамасыз ету көзделуде, бұл өз кезегінде жұмыссыздықтың азаюына себеп болады.

Құрылыс алаңы аумағының көлемі өндірісті кеңейтуді ескере отырып қабылданды. Құрылыс алаңы үздіксіз энергия және сумен қамтамасыз етілген.

Зауыт кәсіпорынның жоғары сапалы көп қуысты жабын тақталарын шығару жөніндегі тұрақты жұмысын қамтамасыз ететін өндірістік сипаттағы және әкімшілік-тұрмыстық қызмет көрсету ғимараттары мен құрылыстарының толық кешені болып табылады.

Бұл ретте шығарылатын бұйымдардың номенклатурасын және кәсіпорынның қуатын өзгертумен шығару көлемін өзгерту мүмкіндігі көзделген.

Зауыт дайын өнім шығаруды қамтамасыз ететін барлық қажетті негізгі және қосалқы өндірістердің толық жиынтығымен жоғары механикаландырылған және автоматтандырылған өндіріс ретінде жобаланған. Зауыттың өндірістік алаңы абаттандыруды, көгалдандыруды, автокөлік пен зауыт қызметкерлерінің қауіпсіз қозғалысын, жеңіл автокөліктерге арналған тұрақты, спорт алаңын, орталық бақылау-өткізу пункті бар аумақты қамтиды.



1 Сурет - Зауыттың картадағы орналасқан орны

2 Технологиялық бөлім

2.1 Зауыттың жұмыс тәртібі

Жобаланып отырған өнеркәсіпте жұмыс режимі жылдың жұмыс күні санымен, тәуліктегі сменалар санымен және жұмыс сменасындағы жұмыс сағатымен анықталады. Цехтағы негізгі агрегаттардың жұмыс түрін, сменалық жұмысты, құрал – жабдықтардың өтпелі және жобалық жөндеу үшін қажетті уақыт резервін және де темірбетон және бетон бұйымдарын өндіретін өнеркәсіптерді техникалық жобалау нормаларын ескере отырып, өндірістің экструзиялық тәсілі бар құрама, темірбетон және бетон бұйымдарының кәсіпорындары мен цехтары үшін мыналарды қабылдау қажет.

Жұмыс режимін тағайындауда төменгілер басшылыққа алынады:

- Зауыттың жұмыс күні – 260
- Жұмыс ауысымының ұзақтығы, сағат – 8
- Жылумен өңдеу, ауысым – 2

Жоспарлы жөндеуін күндерін ескеріп есепті жұмыс күні:

- Қалыпсыз қалыптау әдісі үшін – 260 күн

Сонымен қатар негізгі технологиялық жабдықтың жылдық жұмыс уақытын барлық қабылданған жұмыс режимдері бойынша есептеуге болады:

$$К_{ес} = К \cdot С \cdot К_{пай} \qquad (1)$$

мұндағы $К_{ес}$ – жұмыс уақытының есептік қоры, сағат;

К – бір жылдағы жұмыс күндерінің саны;

$К_{пай}$ – жабдықты пайдаланудың орташа коэффициенті (0,8-0,95);

С – тәуліктегі жұмыс сағаттарының саны.

$$К_{ес} = 260 \cdot 2 \cdot 8 \cdot 0{,}95 = 3952 \text{ сағат}$$
$$К_{ес.зерт} = 260 \cdot 8 \cdot 0{,}95 = 1976 \text{ сағат}$$

Аптасына 6 күндік жұмыс күні кезінде жұмыс тәртібі: 8 сағаттан екі ауысым, барлығы тәулігіне 16 сағат, бұдан басқа әр ауысымға 1 сағаттан түскі асқа үзіліс қабылданады.

1 Кесте - Зауыттағы технологиялық бөлімдердің жұмыс уақытының жылдық қоры

Цехтар, бөлімшелер, аралықтар атауы	Бір жылдағы жұмыс күндерінің саны	Тәулігіне жұмыс ауысымдарының саны	Жұмыс ауысымының ұзақтығы, сағ	Жабдықты пайдалану коэффициенті	Жұмыс уақытының жылдық қоры, сағ
ТББ цехы	260	2	8	0,95	3952
Қалыптау ж/е жылумен өңдеу бөлімі	260	2	8	0,95	3952
Қосымша цех Жабдықтарға жөндеу аралық қызмет көрсету	260	2	8	0,95	3952
Бас энергетика қызметі	260	2	8	0,95	3952
Жабдықты жөндеу қызметі	260	2	8	0,95	3952
Дайын өнімді жинақтау және тиеу цехы	260	2	8	0,95	3952
Материалдық қойма қызметкерлері	260	2	8	0,95	3952

2.2 Кәсіпорын өнімінің номенклатурасы

Жобалауға МемСТ 13015-2003 сәйкес көп қуысты жабын тақталары өндірісі қабылданды.

2 Кесте - Өндіріс өнімінің номенклатурасы

Бұйымның түрі және атауы, эскизі	Бетонның маркасы	Өлшемдері, см			Бұйымның салмағы, т
		L	B	h	
Көп қуысты жабын тақталары	ПБ 75-12-8	7500	1200	220	2.86

2.3 Өндірістік бағдарлама

Өндірістік қуат – осы номенклатура бойынша берілген бұйымның түрлерін максималды шығарудың мүмкіндігін көрсетеді.

Өндірістік бағдарлама – нормаланған уақыттағы бұйымның кез келген түрін шығару көзделген. Есеп-қисап негізінде құрылыста қолданылатын темірбетон элементтерінің жиынтығы таңдалып алынған.

Өндіріс орнының жылдық қуаттылығы – 25 000 м^3/жылына.

3 Кесте - Зауыттың жылдық өнімділігі

Бұйымның атауы	Жоба бойынша жылдық өнім шығару		Бұйымның көлемі, $м^3$
	$м^3$	Дана	
Көп қуысты жабын тақталары	25000	12626,3	1,98

4 Кесте - Жобалық қуат бойынша өндірістік бағдарлама

Бұйымның атауы	Бұйымның шығарылуы							
	жылдық		тәуліктік		сменалық		сағаттық	
	$м^3$	дана	$м^3$	дана	$м^3$	дана	$м^3$	дана
Көп қуысты жабын тақталары	25000	12626,3	98,04	50,5	49,02	25,25	6,13	3,2

2.4 Шикізаттық материалдар олардың негізгі сипаттамалары және үлгілерді сынау әдістемелері

Шикізат материалдар ретінде жергілікті шикізаттар таңдалынып алынды. Олардың негізгі қасиеттері МЕМСТ талаптарына сәйкес сыналып, қоспасыз және қоспалы бетоннның оңтайлы құрамы таңдалынды.

Цемент. Шымкент цемент зауытының М400 маркалы порт-ландцементі қолданылды. Меншікті бетінің ауданы 3000-3500$см^2$/г. Ұстасу мерзімінің басталуы – 4с 25 мин, аяқталуы – 3 сағат 10 мин. Қалыпты қоюлығы 27,8%, 28 тәуліктік мерзімдегі белсенділігі 429,9 $кгс/см^2$. Бұл цемент барлық көрсеткіштері бойынша темірбетонды материалдарды өндіру кезінде тұтқыр заттарға қойылатын талаптарға жауап береді. Мынандай минерологиялық құрамға ие:

$$C_3S – 62, C_2S–15, C_3A –4, C_4AF –16, C_3A + C_4AF – 20.$$

Басқа қасиеттері бойынша цемент МЕМСТ 10178 талаптарын қанағаттандырады. Цемент түрі мен маркасын таңдау бетонның берілген беріктігімен, оның қатаю және бетон конструкцияларын пайдалану шарттарымен анықталады. Портландцемент-портландцемент Клинкерді жұқа ұсақтаумен және гипстің аз мөлшерін (1,5...3%) алатын гидравликалық тұтқыр зат. Клинкер әктас пен саздан тұратын жентектеуге дейін шикізат қоспасын біркелкі күйдіру жолымен алынады. Портландцементті өндіру үшін пайдаланылатын әктас негізінен екі тотықтан тұрады - CaO және CO_2, ал саз-негізінен SiO_2, Al_2O_3 және Fe_2O_3 тотықтары бар әртүрлі минералдардан тұрады. Портландцементтің негізгі минералдары: үшкальцийлі силикат $3CaO·SiO_2$

немесе C_3S (алит), екікальцийлі силикат $2CaO \cdot SiO_2$ немесе C_2S(белит), үшкальцты алюминат $3CaO \cdot Al_2O_3$ немесе C_3A(целит), төрткальцты алюмоферрит $4CaO * Al_2O_3 \cdot Fe_2O_3$ немесе C_4AF.

Бұл минералдар мынадай шектерде портландцемент клинкерде болады:

$3CaO \cdot SiO_2$-45-60, $2CaO \cdot SiO_2$ - 15-35, $3CaO \cdot Al_2O_3$-4-14, $4CaO \cdot Al_2O_3 * Fe_2O_3$ - 10-18

Цементтегі күкірт қышқылы ангидридінің (SO_3) салмақтық үлесі 1,0% - дан кем болмауы және 3,5% - дан аспауы тиіс.

5 Кесте - Цементтің негізгі сипаттамалары

Қоспаның аталуы	Қалыпты қоюлығы, %	Ұстасу мерзімі		беріктігі, кгс/см^2	
		Басталуы	аяқталуы	иуге	сығуға
ПЦ 400	27,8	4с 25 мин	6с 00мин	41,2	429,9

Ірі және майда толтырғыш ретінде Қайтпас кен орнының қиыршықтасы мен құмы алынды ж/е автомобиль көлігімен жеткізіледі.

Қиыршықтас. Қиыршықтас - түрлі қатты тау жыныстарының үлкен кесектерін, сондай-ақ кірпіш сынықтарын, шлактарды және т.б. ұсақтау арқылы алынатын борпылдақ қоспа (5-70 мм) жекелеген фракцияларға себіледі. Мөлшері 5 мм кем еленген бөлшектер құм ретінде пайдаланылады. Қиыршықтас шағылтас қиыршықтастан өткір бұрышты формамен және дәннің кедір-бұдыр бетімен ерекшеленеді, осыған байланысты оның цемент-құмды ерітіндімен ілінуі шағылтасқа қарағанда жақсы. Қиыршық тастағы зиянды органикалық қоспалардың құрамы аз. Қиыршықтас сапасын МемСТ 8267 "Құрылыс жұмыстарына арналған тығыз жыныстардан жасалған қиыршықтас және шағылтас. Техникалық шарттар". Сынау әдістемесі МемСТ 1213 "Құрылыс жұмыстары үшін тығыз тау жыныстарынан жасалған қиыршықтас және шағылтас және өнеркәсіптік өндіріс қалдықтарынан жасалған. Физика-механикалық сынау әдістері". Фракцияланған қиыршық тас өзінің физикалық-механикалық көрсеткіштері бойынша МемСТ 8267 "Құрылыс жұмыстарына арналған тығыз тау жыныстарынан жасалған қиыршықтас және шағылтас" талаптарына 1200-1400 беріктік маркасымен сәйкес келеді.

6 Кесте - Қайтпас қиыршықтасының негізгі сипаттамалары

Көрсеткіштің аталуы	Нақты нәтиже
Нағыз тығыздық, г/см^3	2,60
Үйме тығыздығы, кг/м^3	1311
Қуыстылық , %	49,58
Түйіршіктің сынуы, %	–
Шаң және сазды қосымшалардың үлесі, %	0,51

7 Кесте - Қайтпас қиыршықтасының түйіршіктік құрамы

Кен орнының аталуы	Қалдықтың аталуы	Көрсетілген өлшемдердегі електерде қалған қалдықтар %			
		20	10	5	2,5
Келес өзені	Жеке	16,48	73,84	9,2	0,48
	Толық	16,48	90,32	99,52	100

Құм. Майда толтырғыш ретінде Қайтпас кен орнының құмы қолданылды ж/е автомобиль көлігімен жеткізіледі. Ауыр бетон үшін ұсақ толтырғыш ретінде табиғи құм қолданылады, ол қатты тау жыныстарының табиғи бұзылуы нәтижесінде пайда болған ірілігі 0,14-тен 5 мм-ге дейінгі түйіршіктердің қопсытылған қоспасы болып табылады.

Құм пайда болған тау жынысына байланысты оның химиялық құрамы әртүрлі болуы мүмкін. Негізінен далалық шпат пен Слюда дәндерінің қоспасы бар кварцтан тұратын құмдар жиі кездеседі. Әктас, ұлутас және т. б. құмдар сирек кездеседі. Құрамы бойынша құмдар ірі, орташа, ұсақ және өте ұсақ болып бөлінеді. Ауыр бетонды дайындау үшін 2,0-3,0 ірілік модулі бар ірі және орташа құм ұсынылады. Бетон үшін ұсақ және өте ұсақ құмдарды қолдану техникалық-экономикалық негіздегеннен кейін ғана пайдалануға болады.

Ауыр бетонды дайындауға арналған құм МемСТ 8736-93 "Құрылыс жұмыстарына арналған құм"талаптарына жауап беруі тиіс.

8 Кесте - Қайтпас құмының физика-механикалық қасиеттері

Көрсеткіштің аталуы	Нақты нәтиже
Ірілік модулі	2,1-2,3
Нағыз тығыздығы, г/см^3	2,3
Үйме тығыздығы, кг/м^3	1600
Қуыстылық, %	39
Шаң және сазды қосымшалардың үлесі , %	3,8
Түйіршікті саздың үлесі , %	0

9 Кесте - Қайтпас құмының түйіршіктік құрамы

Кен орнының аталуы	Қалдықтың аталуы	Көрсетілген өлшемдердегі електерде қалған қалдықтар %					0,14 електен өтуі, г	Ірілік модулі
		2,5	1,25	0,63	0,315	0,14		
Келес өзені	жеке	22,3	7	8,4	6,6	33,3	22,3	2,1-2,3
	толық	22,3	29,3	37,7	44,3	77,6	100	

Арматура. Арматуралық болат темір жол көлігімен Қарағанды қаласынан "Миталл Стил Темиртау" кәсіпорнынан сым мен бухт түрінде жеткізіледі. Көп қуысты жабын тақталарын арматуралау үшін келесі түрлер мен кластардағы арматуралық болатты қолдану керек:

- кернеу ретінде - МемСТ 10884 бойынша А-IV, Ат-V, Ат-VI класстағы термомеханикалық берік стерженді арматуралар (арматураның коррозиялық жарылуына жоғары төзімділігіне және дәнекерлеуіне қарамастан), МемСТ 5781 бойынша а-IV, А-V, А-VI класстағы ыстықтай илектелген стерженді арматуралар, МемСТ 13840 бойынша К-7 класстағы арматуралық арқандар, Вр-II класстағы периодикалық профильдегі жоғары берік сым, МемСТ 7348 бойынша ВР-600 класстағы сым, МемСТ 14-4-1322 және МемСТ 5781 бойынша А-III класты арматуралық болаттан жасалған А-III В класты өзекті арматура.

- тартылмайтын арматура ретінде - МемСТ 5781 бойынша А-II, А-III периодикалық МемСТ профильдегі ыстықтай илектелген өзекті және тегіс класты А-I, 6727 бойынша Вр-I классты периодикалық профильдегі және 14-4-1322 бойынша Вр-600 классты сым. Ұзын стендтерде үздіксіз қалыптау, үздіксіз арматуралау, сондай-ақ әртүрлі термиялық электротермиялық керуді пайдалана отырып жасалатын көп қуысты жабын тақталарына МемСТ 7348 бойынша жоғары берік сым арматурасын және МемСТ 13840 бойынша арқандарды қолданады.

Су. Бетон қоспасына арналған су МемСТ 23732-2011 «Бетондар мен ерітінділерге арналған су. Техникалық шарттар» бойынша сәйкес келуі тиіс.

Қоспалар. Цементті үнемдеу мақсатында суперпластификатор - "Лигнопан Б-2" қолданылады. "Лигнопан Б-2" суперпластификаторы - бетондарға арналған органикалық емес тұздар негізіндегі қатаюды үдеткіш. Қолдануға дайын 30% концентрациядағы ерітінді немесе суда оңай еритін құрғақ ұнтақ болып табылады. Хлоридтер жоқ, бетон мен арматураның тотығуына әкеп соқпайды. Қосымша бетон қоспасын дірілдеу және дірілсіз технология бойынша салуға және беріктілік сипаттамаларын жақсарту үшін термоылғалды өңдеуді қолдануға мүмкіндік береді. Бетон қоспасының қозғалысы 60-120 минутқа жетеді. Енгізілген қоспаның оңтайлы мөлшері цемент пен қоспаның басқа компоненттерінің ерекшеліктерін ескере отырып, әрбір жағдайда жеке анықталады.

"Лигнопан Б-2"-ні пайдалану:

- Қалыпты қатаю жағдайында екінші тәулікте марканың 70-85 пайыз аралық беріктігін алады;
- Бетон қоспасының су бөлуді 0-ге дейін төмендетеді;
- Жылумен өңдеу кезінде бу шығынын 30-40 пайызға төмендетеді.

Электр желісі. Жобаланған зауыт электр энергиясын беру желісі бойынша, сондай-ақ жеке трансформаторлық қосалқы станция арқылы қалалық энергия жүйесінен электр энергиясымен жабдықталады.

Жылу. Бұйымдарды жылумен өңдеуге арналған су зауыт аумағында орналасқан өз қазандығында өндіріледі және одан цехтар мен әкімшілік-шаруашылық кешендерге құбыржолдары арқылы беріледі.

Байланыс. Зауытты телефондандыру қалалық телефон подстанциясы арқылы, ал радиофикация қалалық радио желісі арқылы жүзеге асырылады. Бұл қызмет түрін "IP Телеком" ЖШС ұсынады.

Кәріз. Пайдаланылған су қалалық кәрізге құйылады. Өндірістің қалған

қалдықтары қалалық қоқыс орнына шығарылады.

Осылайша, кәсіпорын шикізат және энергетикалық ресурстармен толық қамтамасыз етілетін болады.

2.5 Бұйымдарды өндіру тәсілін негіздеу

Бүкіл әлемде көп қуысты жабын тақталар мен басқа да темірбетон бұйымдарын қалыпсыз үздіксіз қалыптау кассеталық, агрегаттық-ағынды және басқа да ескірген технологияларды ығыстыруда. Оның екі даму бағыты бар, олар испан және фин әдістері.

Темірбетон бұйымдары өндірісінің қазіргі заманғы технологиялары (атап айтқанда, құрылыста неғұрлым сұранысқа ие көп қуысты жабын тақталары) дайын бұйымдарды қалыпсыз (стендтік) жолмен дамуда. Темірбетон бұйымдарының стендтік өндірісінің 3 әдісі бар: экструзия әдісі, дірілді қалыптау әдісі және нығыздап қалыптау әдісі. Стендтік конструкцияларды арматуралау үшін алдын ала кернеулі сым (ВР-II), арматуралық арқандар (иірімжіптер) немесе сым мен арматура екеуін бірге пайдаланады.

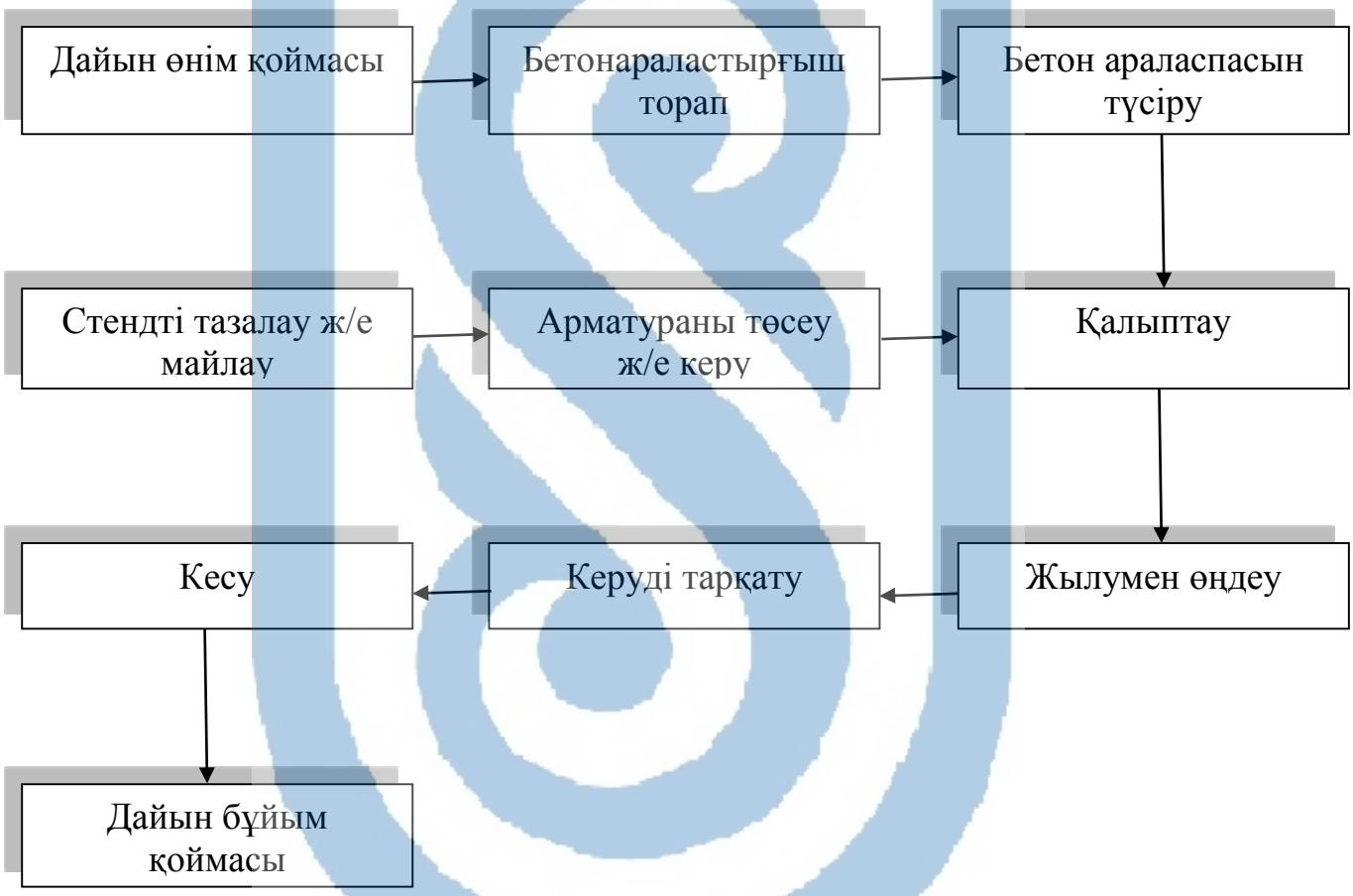
Экструзия әдісінің артықшылықтары:

- Экструзия әдісінің дірілді қалыптау әдісінен басты айырмашылығы экструдер қысып шығару арқылы плитаны қалыптайды, соның есебінен қоспа әлдеқайда жақсы нығыздалынады және алынатын бетон неғұрлым жоғары сипаттамаларға ие болады.
- Дұрыс емес нығыздалу ж/е қуыстар секілді ақаулар пайда болатын дірілді престеу тәсіліне қарағанда экструзия әдісі әлдеқайда жоғары сапалы бұйымды шығарады.
- Әр түрлі ұзындықтағы (1,8 м-ден 10,8 м-ге дейін) және жүктеме (4,5-ден 12,5-ге дейін) жабын тақталарын жасаудың кең ауқымы.
- Стандартты емес өлшемдегі және әр түрлі бұрыштағы жабын тақталарын кесу мүмкіндігі бар.

Технологиялық процесс бірнеше тізбекті кезеңнен тұрады. Ұзындығы 70-120 метр стендтер. Алдын ала, арнайы щетка машинасы тазартады, содан кейін жолдарды маймен майлайды. Жабын тақасын арматуралау үшін қолданылатын арматуралық арқандар тартылып, кернеу жасалады. Сосын стенд үстінде экструдер ұзақ плитаны қалдырып жүреді. Қалыптау көлденеңінен жүреді. Бұдан кейін Осылайша биіктігі бойынша біркелкі нығыздау қамтамасыз етіледі, соның арқасында экструзия биіктігі 500 мм - ден аспайтын ірі габаритті бұйымдарды қалыптау кезінде таптырмас құрал болып табылады. Бетон қажетті беріктікті алғаннан кейін, плитаны қажетті ұзындықта лазерлік көздеген алмас арамен кеседі, алдын ала кернеуді алып. Жаңа технология дәстүрлі 6 метрлік плиталардан кесуге мүмкіндік береді. Бұл сауда кешендерінің, паркингтердің, өнеркәсіп объектілерінің заманауи ғимараттарын жобалау үшін үлкен мүмкіндіктер ашады. Көп қуысты жабын тақталар бірдей иілген және әлдеқайда жақсы көрінеді, олар әлдеқайда тегіс. Құрылысшыларға кейіннен монтаждау

кезінде төбені тегістеуге қажеттілік жоқ. Сонымен қатар экструдер жоғары сапалы цементті қажет етеді, сондықтан бұйымдарға ең жақсы шикізат келеді. Плиталар дәстүрлі 5-10% - ға жеңіл. Осының салдарынан, тасымалдау бойынша шығыстар төмендейді, көлікке тиеу 10 пайызға артады. Кесуден кейін қуыс плиталар көтергіш қармау арқылы өндірістік желіден алынады. Өндіріс технологиясы берілген геометриялық параметрлердің қатаң сақталуын қамтамасыз етеді. Зауыт жағдайында дайындалған өнім барлық стандарттарға жауап береді. "Elematic" фин желісі жоғары өнімділігімен ерекшеленеді және бұрыннан бағаланған. Қалыпсыз қалыптау әдісі - ТББ дайындаудың "болашақ әдісі".

2.5.1-сызба - Көп қуысты жабын тақталар өндірісінің технологиялық сызбасы



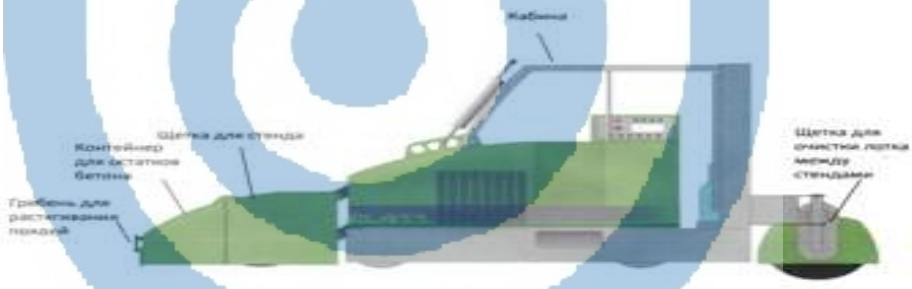
2.6 Технологиялық схеманың сипаттамасы

Жолды тазалау және майлау. Технологиялық процесс арнайы машинамен қалыптау жолдарының бірін тазартудан және оған жұқа ауа дисперсиясы түріндегі майлауды тозаңдаудан басталады. Арнайы машинаның көмегімен

тазартудың орташа жылдамдығы - 6 м/мин тазалау уақыты - 15 минут. Жолды майлау бірден тазаланғаннан кейін аспалы сорғының көмегімен жүргізіледі.

2 Сурет - Қалыптау стендін тазалау және майлау

Арматураны салу және керу. Осыдан кейін сымдарды орналастыруға арналған машинаның көмегімен арматураны бобинадан тарқатып, жолға салады. Сымдардың қажетті санын орналастырғаннан кейін оны тарту үшін гидравликалық топтың көмегімен тарту жүргізіледі. Сымның ұштары Цанг қысқыштарының көмегімен тіреудің фильерлік саңылауларында бекітіледі. Орта есеппен, арматуралаушы сымдарды құю, бастиектерді түсіру, ұштарын кесу және сым созылу уақытын есепке ала отырып, орналастыруға 70 минуттан артық емес уақыт кетеді. Арматураны тарту гидравликалық қолмен тартқыш көмегімен жүргізіледі және орнату уақытын ескере отырып, оның жұмыс жағдайын 10 минуттан асырмай алады. Сымның ұштары қолмен кесу машинкасымен кесіледі және қорғаныш қаптамамен жабылады, содан кейін жол қалыптауға дайын.



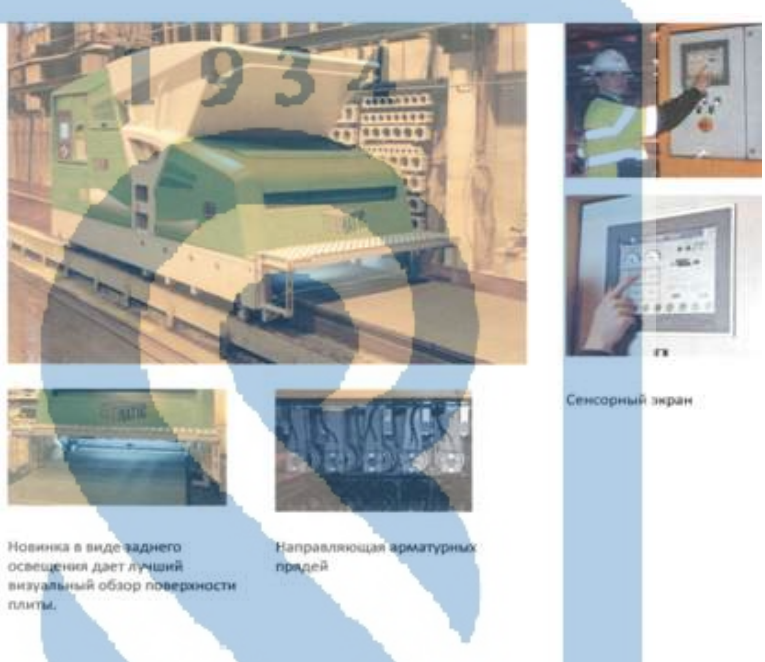
3 Сурет - БедМастер EL411

Қалыптау. Бұл жолда экструдер ұзақ плитаны қалдырып жүреді. Барлық операцияларды қалыптау машинасы - экструдер орындайды.

5 Сурет - Экструдер қалыптау машинасы. 1 - бетон араласпасы бар бункер; 2 - вибраторы бар тиегіш плита; 3 - тұрақтандырғыш; 4 - тұрақтандырғыш ұштама; 5 - тіреуіш доңғалақтар; 6 - қуыс түзгіштегі діріл; 7 - шнек; 8 - бетонның жоғарғы және төменгі қабаттары; 9 - вибратор жетегі; 10 - экструдер рамасы; 11 - шнек жетегі; 12 - арматура ұяшығы (көлденең өзектер).

Бос плиталарды өндіру кезінде қалыптаушы машинаның орташа жылдамдығы - 2 м/мин; машинаны орнату уақытын есепке ала отырып, 60 минут қабылдаймыз. Жетекші машина-экструдер (сурет. 5). Оның 1 рамасы қабырғалардың бойымен орналасқан рельстер бойынша қозғалатын төрт дөңгелектермен жабдықталған. Жоғарыда рамада орнатылған: электр жабдығы, қуыс түзгіштердің айналуына арналған редукторы бар электрқозғалтқышы, бетон қоспасына арналған бункер, виброплит және теңестіруші жүгі бар тұрақтандырғыш плита. Раманың ішінде қуыс түзгіштер және бүйір сырғымалы борттар орналасқан. Қуыс түзгіштердің консольді бекітілген бөлігі конустық пішінді нығыздаушы шнектен тұрады. Шнек орамдарының қадамы тұрақты, бірақ соңғы орамалар бұйымдағы тесіктердің диаметріне тең диаметрге дейін кесілген. Шнектің ішінде айналуы электр қозғалтқышынан білікпен жүзеге асырылатын дебаланс дірілдеткіш орнатылған. Шнектердің айналу бағыты бірдей. Алайда, әрбір екі көрші шнектің бұрандалы сызықтың оң және сол жақ бағыты бар. Қуыс түзушінің тұрақтандырғыш бөлігі резеңке тығындардың көмегімен шнекпен жалғанады. Осылайша, тұрақтандырғыш плитаның және қуыс түзгіштің артқы бөлігінің аймағында діріл өте аз. Қуыс түзгіштердің айналуы редуктор арқылы электр қозғалтқыштан жүзеге асырылады. Виброплитте айналмалы тербелісі бар екі жоғары жиілікті вибратор орнатылған. Экструдер рельстерге кран арқылы орнатылады. Бетон қоспасы С/Ц = 0,47 іргелес бункерге тиеледі. Өз массасының әсерінен ол шнектердің орамдарына түседі, олар оны қалыптау камерасына жылжытады, шнектермен, ернеулермен, стенд тұғырларымен және виброплитамен сырғитын шнектермен түзіледі. Бұл камерада шнектердің сығымдағыш қысымының, сондай-ақ шнектердің дірілінің және дірілді плита әсерінен қоспа қалыптасады және нығыздалады. Бетон қоспасын беру кезінде пайда болатын реактивті күш

есебінен экструдер қарама-қарсы жаққа қарай қозғалады. Қуыс түзгіштердің дірілдемейтін артқы бөліктері мен жоғарғы плита бұйымның қалыпталған беттерін тегістейді. Бетон қоспасына сығымдағыш қысым бетон мен экструдердің жылжымалы қалыптау органдары (қуыс түзгіштер, дірілді плита, тұрақтандырушы плита, жылжымалы борттар) арасында туындайтын үйкеліс күштерімен, сондай-ақ машинаның өзінің қозғалуына кедергі келтірумен анықталады. Тегістейтін жоғарғы плитадағы жүк экструдердің артқы бөлігін бетон қоспасының серпімді күштерінің әсерінен теңдестіру үшін қызмет етеді.



6 Сурет - Қалыптау машинасы-Elematic 9 Экструдер

Қалыптаушы машинаны жуу. Әрбір жолды қалыптағаннан кейін машина стендке орнатылады, содан кейін қалыптаушы машина мен пуансон - матрицаны міндетті түрде жуу жүргізіледі. Жуу 180-200 атмосфераның қысымымен су ағысымен жүргізіледі. Бұл операция 20 минутқа созылады. Қалыпқа салынған бұйым лентасы бар жолды қорғау жабынын орналастыруға арналған арбаның көмегімен арнайы жабынды материалмен жабады және термоөңдеу процесі кезінде қалдырады.

7 Сурет - Қалыптау машинасын тазалау

Термоөңдеу. Жылу өңдеу бетонды төменгі жағынан металл қалыптаушы жолақтан жылыту және бұйым бетін су өткізбейтін пленкамен жабу жолымен орындалады. Тәжірибе көрсеткендей, үлдірден ылғалдың булануын болдырмайтын бетонды жабудың герметикалығы өте маңызды болып табылады. Олай болмаған жағдайда бетонның қызуы оның құрғауына және үстіңгі қабаттың сусыздануына әкеледі, соның нәтижесінде 14-16 сағаттан кейін жылумен өңдеу бұйымның шеткі қабаттарында беріктіктің төмендеуі және арматураның бетонға кернеуді беру сәтінде сырғуы байқалады. Бұл кемшілікті жою үшін бірқатар кәсіпорындарда цементті артық жұмсауға, бетонның жобалық беріктігін арттыруға және изотермиялық ұстау температурасын 45оС-қа дейін төмендетуге жұмсалады. Бетонмен беріліс беріктігі бұйымына жеткеннен кейін жабынды материал алынады және лентаны зауыт зертханасының қызметкерлері тексереді, олар кейіннен кесу үшін жобалық ұзындықтағы кесінділерге лентаны белгілеуді жүргізеді.

8 Сурет - Жылумен өңдеу

Керуді тарқату. Осыдан кейін гидравликалық блок 3 цилиндрден кернеуді алу үшін бірқалыпты босатады. Содан кейін арматураны кеседі. Бұл қолмен гидравликалық топтың көмегімен жүргізіледі және оны жұмыс жағдайына орнату уақытын ескере отырып 10 минуттан артық емес уақыт алады.

9 Сурет - Керуді тарқату

Дайын бұйымдарды кесу және түсіру. Беріліс беріктігіне жеткеннен кейін бұйымның есептелген ұзындығы элементтеріне Д900 Алмаз дискісі бар арнайы машинамен кесіледі. Алмаз тозаңдандыруы бар кесінді дискімен қуыс плитаны кесу ұзақтығы шамамен 2 минутты құрайды. 6мм плитаның есептік ұзындығын қабылдаймыз, осыдан 14 кескішті аламыз, бір жолда плиталарды кесу уақыты-шамамен 30 минут; машинаны орнату және оның орнын ауыстыру операциясымен бірге 70 минут аламыз. Бұйымды ұзындығына перпендикуляр кесетін көлденең кесу машиналары және бұйымды кез келген бұрышта кесетін әмбебап машиналар қолданылады. Бетонды кесу барысында диск сумен салқындатылады, ол одан әрі тазалау жүйесіне шығарылады, онда қатты бөлшектер бөлініп, Өндіріске техникалық су қайтарылады.

10 Сурет - Көп қуысты плиталарды кесу үшін ара El 1300 A

Көпірлі кран. Көпірлі кранмен дайын плиталар плиталарды тасымалдауға арналған технологиялық қармаудың көмегімен жүк арбасына салынады және дайын өнім қоймасына шығарылады. Суық уақытта, бұйымды ашық қоймаға жібермес бұрын, бұйымның қызған бетоны мен қоршаған ауаның арасындағы температураның ауытқуын азайту үшін оларды өндірістік цехта уақытша алаңда жинаған жөн. Плиталардың бүйір беттерін ТББ қызметкерлері белгіленген тәртіппен таңбалайды.

11 Сурет - Көпірлі кранмен басып алу

10 Кесте - Негізгі технологиялық операцияларға жұмсалатын уақыт

Операциялардың атауы	Уақыт
Стендті тазалау ж/е майлау	30 мин
Сымдарды төсеу ж/е керу	60 мин
Қалыптау (жылдамдығы - 0,5-3 м/мин)	60 мин
Қорғаныш жабынмен қаптау	10 мин
Қалыптау мащинасын жуу	20 мин
Жылумен өңдеу	14 сағ
Керуді тарқату	10 мин
Кесу ж/е дайын өнім қоймасына апару	70 мин

2.7 Технологиялық желінің өнімділігін есептеу

Стендтердің жылдық өнімділігі (N) мынадай формула бойынша есептеледі:

$$N = V \cdot n \cdot c/d = = 1{,}98 \cdot 24 \cdot 260/1{,}2 = 10296 \text{ м}^3$$

мұндағы V - бір мезгілде қалыптасатын бұйымның көлемі, м3;

n -бұйымдар саны, дана;

c - бір жылдағы жұмыс күндерінің саны;

d - стендтің бір айналымының ұзақтығы - 20 сағ (бір стендтің жұмыс уақыты): 24 сағ = 1,2 тәулік.

Технологиялық желілердің санын есептеу

Жобаланатын зауыттың жылдық бағдарламасын орындау үшін қажетті технологиялық желілердің саны бұйымдарды дайындау әдісіне және номенклатурасына байланысты анықталады және мынадай формула бойынша есептеледі:

$$К_т = P/ N= 25000/10296 = 2{,}4 \approx 3$$

мұндағы $К_т$ - қабылданған әдіс бойынша белгілі бір номенклатураны дайындауға арналған технологиялық желілердің саны;

Р - талап етілетін номенклатура бұйымдарын шығарудың жылдық бағдарламасы, м3;

N - қабылданған технологиялық желілердің жылдық өнімділігі, $м^3$.

Стендте бірнеше технологиялық желілердің болуы бұйымдарды дайындау ағынын қамтамасыз етеді: бір желіде қалыптау жолағын тазалау және майлау, екінші - арматураны орналастыру және оның керілуі, үшінші - бұйымды және т. б. қалыптау.

Әрбір технологиялық қайта бөлу үшін өнімділікті есептеу мынадай формула бойынша жүргізіледі:

$$Ѳ_{р.} = Ѳ_о/(1\text{-Ш}/100)$$

мұндағы $Ѳ_р$ - есептелетін қайта бөлудің өнімділігі;

$Ѳ_о$ - есептелетіннен кейінгі қайта бөлу өнімділігі;

Ш - Өндірістік қалдықтар және ақаудан болған шығындар, %

Есептеу үшін келесі деректер қажет:

Цехтың өнімділігі-жылына 25 мың м3;

Қайта бөлу бойынша жоғалтулар мен ақаулар нормалары:

бетон қоспасын дайындау кезінде - 0,5%

қалыптау кезінде - 0,5%

жылумен өңдеу кезінде - 0,1%

бұйымдарды кесу кезінде-0,1%

ұстағанда - 0,1%

жинау кезінде - 0,05%

Бетон қоспасын дайындау кезіндегі шығындар:

$$Ѳ_р = 25000/(1\text{-}0{,}5/100) = 25125{,}6\ м^3$$

Бұйымдарды қалыптау кезіндегі шығындар

$$Ѳ_р = 25125{,}6\ /(1\text{-}0{,}5/100) = 25251{,}9\ м^3$$

Жылумен өңдеу кезіндегі шығындар

$$Ѳ_р = 25251{,}9/(1\text{-}0{,}1/100) = 25277{,}2\ м^3$$

Бұйымдарды кесу кезіндегі шығындар

$$Ѳ_р = 25277{,}2/(1\text{-}0{,}1/100) = 25302{,}5\ м^3$$

Бұйымдарды ұстау кезіндегі шығындар

$$Ѳ_р = 25302{,}5/(1\text{-}0{,}1/100) = 25327{,}8\ м^3$$

Қоймалау кезіндегі шығындар

$$Ѳ_р = 25327{,}8/(1\text{-}0{,}05/100) = 25340{,}5\ м^3$$

11 Кесте - Цехтың технологиялық қайта бөлу өнімділігі

Технологиялық кезеңдердің атаулары	Өндіріс кезіндегі шығындар, %	Өніміділік, $м^3$			
		Жылына, $м^3$	Тәулігіне	Ауысымына	Сағатына
Бетон қоспасын дайындау	0,5	25125,6	96,6	48,3	6,04
Бұйымдарды қалыптау	0,5	25251,9	97,1	48,6	6,08
Жылумен өңдеу	0,1	25277,2	97,22	48,6	6,08
Бұйымдарды кесу	0,1	25302,5	97,3	48,7	6,09
Бұйымдарды ұстау	0,1	25327,8	97,4	48,7	6,09
Қоймалау	0,05	25340,5	97,5	48,8	6,1

2.8 Бетон қоспасының құрамын таңдау

Ауыр бетонның құрамын іріктеу М400.

Талап етілетін беріктікті анықтау

$R_б = 40$ МПа $R_ц = 41,2$ МПа М400 үшін, $A = 0,6$

Су-цементтік қатынас:

$$С/Ц = A \cdot R_ц/(R_б + 0,5 \cdot 0,6 \cdot R_ц) = 0,6 \cdot 41,2/(40 + 0,5 \cdot 0,6 \cdot 41,2) = 0,47.$$

Судың шамамен алынған шығыны кесте бойынша бетон қоспасының қажетті қаттылығына, толтырғыштардың ең үлкен ірілігіне және басқа факторларға байланысты анықталады.

Бетон қоспасының қаттылық дәрежесі конструкцияларға немесе бұйымдарға, оларды арматуралау қалыңдығына, бетон қоспасын төсеу және тығыздау тәсілдеріне және т. б. байланысты.

Біздің жағдайда бетон қоспасының қаттылығы 60 секунд.

Кесте бойынша судың шамамен шығыны 140 л құрайды.

Цементтің шығыны:

$$Ц = С : С/Ц = 140 : 0,47 = 298 \text{ кг/м}^3.$$

Қиыршықтас шығыны:

$$К = \frac{1000}{\frac{К_к + \alpha}{\gamma_к} + \frac{1}{\rho_к}} = 1 - \frac{\gamma_к}{\rho_к}$$

Қиыршықтас кеуектілігі:

$$К_к = 1 - \frac{1,31}{2,6} = 0,495$$

$$К = \frac{1000}{\frac{0,495 \cdot 1,4}{1,31} + \frac{1}{2,6}} = 1087 \text{ кг/м}^3$$

Құм шығыны:

$$Қ = \left[1000 - \left(\frac{Ц}{\rho_ц} + C + \frac{Қ}{\rho_қ}\right)\right] \cdot \rho_қ =$$

$$= \left[1000 - \left(\frac{298}{3{,}1} + 140 + \frac{1087}{2{,}6}\right)\right] \cdot 2{,}3 = 795 \text{ кг/м3}$$

Цементті үнемдеу мақсатында цемент массасынан 0,6% мөлшерінде Лигнопан Б-2 суперпластификаторы қолданылады.

$$Қ = \frac{С \cdot Ц}{100} = \frac{0{,}6 \cdot 298}{100} = 1{,}78 \text{ кг/м}^3$$

$р_{б.см}$ = Ц + С + $Қ_{ум}$ + $Қ_{тас}$ + $Қ_{оспа}$, кг/м^3 = 298 + 140 + 795 + 1087 + 1,78 = 2322 кг/м^3

Сынақ илемінің көлемі - 50 л.

12 Кесте - Сынақтан кейінгі бетон араласпасының құрамы

Сынақ илеміне алынатын шикізаттар, кг	Бастапқы құрам	Сынақтан кейінгі құрам
Цемент $Ц_з$($Ц_{зф}$) ; Су $С_з$($С_{зф}$); $Қ_{ум}$ ($Қ_{умзф}$); $Қ_{тас}$ ($Қ_{тасзф}$); Лигнопан Б-2	14,9; 7; 39,75; 54,35; 0,089	16,4; 7,7; 39,75; 54,35; 0,089
Барлық шикізаттардың суммарлық массасы	116,09	118,29
Бетон араласпасының орташа тығыздығы $р_{бс}$($р_{бсф}$)кг/дм^3	2,322	2,357
Сынақ илемінің көлемі $V_з$ ($V_{зф}$), дм^3	50	50,2

$Ц_ф$ = ($Ц_{зф}$ · 1000)/$V_{зф}$ = (16,4 · 1000)/50,2 = 327 кг

$С_ф$ = ($С_{зф}$ · 1000)/$V_{зф}$ = (7,7 · 1000)/50,2 = 154 кг

$Қ_{умф}$ = ($Қ_{умзф}$ · 1000)/$V_{зф}$ = (39,75 · 1000)/50,2 = 791,8 кг

$Қ_{тасф}$ = ($Қ_{тасзф}$ · 1000)/$V_{зф}$ = (54,35 · 1000)/50,2 = 1082,7 кг

$Қ_{оспаф}$ = ($Қ_{оспазф}$ · 1000)/$V_{зф}$ = (0,089·1000)/50,2=1,77 л

13 Кесте - Бетон қоспасының оңтайлы құрамы

Цемент, кг	Су, л	Құм, кг	Қиыршықтас, кг	Лигнопан Б-2, л/м^3	С/Ц
327	154	791,8	1082,7	1,77	0,47

Қуаты 25 000 м3 зауыт үшін материалдардың жылдық шығыны

Ц = $Ц_ф$ · 25000 = 0,327 · 25000 = 8175 т/жылына

$$С = С_ф \cdot 25000 = 0,154 \cdot 25000 = 3850 \text{ л/жылына}$$

$$Қ_{ұм} = Қ_{ұмф} \cdot 25000 = 0,7918 \cdot 25000 = 19795 \text{ т/жылына}$$

$$Қ_т = Қ_{тф} \cdot 25000 = 1,0827 \cdot 25000 = 27068 \text{ т/жылына}$$

$$Қ_{оспа} = Қ_{оспаф} \cdot 25000 = 0,00177 \cdot 25000 = 44,25 \text{ т/жылына}$$

14 Кесте - Шикізаттардың жылдық мөлшері

Атауы	Өлшем бірлігі	жылына	тәулігіне	ауысымына	сағатына
Цемент	т	8175	31,5	15,75	1,97
Су	л	3850	14,81	7,4	0,93
Құм	т	19795	76,1	38,05	4,76
Тас	т	27068	104,1	52,05	6,51
Қоспа	т	44,25	0,17	0,09	0,01

2.9 Материалдық балансты есептеу

Материалдық балансты есептеу өндірістік ақауларды және жекелеген бөліктердегі шығындарды есепке алуға мүмкіндік береді.

Материалдық балансты есептеу үшін шығарылатын өнімнің номенклатурасы, сондай-ақ шикізат материалдарының шығыны назарға алынады. Қосалқы станса бойынша есептеу келесі операцияларда мүмкін болатын шығындар мен ақауға байланысты агрегаттың немесе қондырғының өнімділігін арттыруды ескере отырып, әрбір қайта өңдеудегі технологиялық жабдықтың өнімділігін дұрыс алуға мүмкіндік береді. Есеп шығарылатын өнімнің және материалдық теңгерімнің жартылай фабрикатының кіріс және шығыс баптарын салыстыру үшін жылына тоннамен жүргізіледі.

Өнім номенклатурасы: 2357 кг/м3 тығыздығымен және көлемі ПБ 75-12-8 көп қуысты жабынды плита

Зауыттың қуаты жылына 25 000 м3

Зауыт өнімділігі

Ө = 25 000 · 2357 = 58 925 000кг = 58 925 т/жылына

Бастапқы деректер:

1. Бетон құрамы, пайыз
   - цемент - 327 кг/м3 = 13,87
   - құм - 791,8 кг/м3 = 33,58
   - қиыршық тас - 1082,7 кг/м3 = 45,92
   - су - 154 л/м3 = 6,53

- қоспа - 1,77 л/м3 = 0,1

∑ 2357,77 кг/м3 = 100%

2. Өндірістің технологиялық параметрлері
а) ақау және өндірістік жоғалту:
- бұйымды қоймалау - 0,05 пайыз
- бұйымды кесу - 0,1 пайыз
- керуді тарқату - 0,1 пайыз
- жылумен өңдеу - 0,1 пайыз
- қалыптау - 0,5 пайыз
- бетон қоспасын дайындау - 0,5 пайыз

б) шикізат компоненттерін дайындау кезіндегі шығындар:
- цемент - 0,05 пайыз
- құм - 0,05 пайыз
- қиыршық тас - 0,05 пайыз
- су - 0,05 пайыз
- қоспа - 0,005 пайыз

2.9.1 Материалдық балансы

1) Дайын өнімнің дайын өнім қоймасына ақауды ескере отырып орналастыру:

$Q_1 = Қ/(1-К_1) = 25000/(1-0,05/100)=25012,5$ т

мұндағы Қ - зауыттың қуаты ,т/жыл
$К_1$ - шығын, пайыз

Ақау мөлшері:

$Q_1 - П = 25012,5 - 25\,000 = 12,5$ т

2) Бұйымдарды кесу кезіндегі шығындарды ескергендегі мөлшері:

$Q_2 = Q_1/(1 - К_2/100) = 25012,5/(1 - 0,1/100) = 25037,5$ т

Бұйымдарды кесу кезіндегі шығындар:

$Q_2 - Q_1 = 25037,5 - 25012,5 = 25$ т

3) Керуді тарқату кезіндегі шығындарды ескере отырып түсуі тиіс:

$Q_3 = Q_2/(1 - К_3/100) = 25037,5/(1 - 0,1/100) = 25062,6$ т

Керуді тарқату кезіндегі шығындар:

$Q_3 - Q_2 = 25062,6 - 25037,5 = 25,1$ т

4) Бұйымды жылумен өңдеу кезінде шығындарды ескере отырып түсуі тиіс:

$Q_4 = Q_3/(1 - К_4/100) = 25062,6/(1 - 0,1/100) = 25087,7$ т

Бұйымды жылумен өңдеу кезіндегі шығындар:

$Q_4 - Q_3 = 25087,7 - 25062,6 = 25,1$т

Бұйымдарды қалыптау кезіндегі шығындарды ескере отырып түсуі тиіс:

$$Q_5 = Q_4/(1 - K_5/100) = 25087,7/(1 - 0,5/100) = 25213,8 \text{ т}$$

Бұйымдарды қалыптау кезіндегі шығындар:

$$Q_5 - Q_4 = 25213,8 - 25087,7 = 126,1 \text{ т}$$

Бетон араласпасын дайындау кезіндегі шығындарды ескере отырып түсуі тиіс:

$$Q_6 = Q_5/(1 - K_6) = 25213,8/(1 - 0,5/100) = 25340,5 \text{ т}$$

Бетон араласпасын дайындау кезіндегі шығындар:

$$Q_6 - Q_5 = 25340,5 - 25213,8 = 126,7 \text{ т}$$

Салмағы бойынша шикізат қажет:

а) мөлшерлеу кезіндегі шығындарды ескере отырып цемент

$$Q_{7.1} = Q_6 \cdot A_Ц/(1- K_Ц/100) = 25340,5 \cdot 0,1387/(1 - 0,05/100) = 3516,5 \text{ т}$$

Цемент шығыны құрайды

$$Q_{7.1} - (Q_6 \cdot A_Ц) = 3516,5 - 3514,7 = 1,8 \text{ т}$$

мұндағы $A_ц$ - цемент құрамы, пайыз

б) мөлшерлеу кезіндегі шығындарды есепке ала отырып құм

$$Q_{7.2} = Q_6 \cdot A_{құм}/(1 - K_{құм}/100) = 25340,5 \cdot 0,3358/(1 - 0,05/100) = 8513,6 \text{ т}$$

Құмды жоғалту құрайды:

$$Q_{7.2} - (Q_6 \cdot A_{құм}) = 8513,6 - 8509,3 = 4,3 \text{ т}$$

мұндағы $A_{құм}$ - құмның құрамы, пайыз

в) мөлшерлеу кезіндегі шығындарды есепке ала отырып қиыршықтас

$$Q_{7.3} = Q_6 \cdot A_{қтас}/(1 - K_{қтас}/100) = 25340,5 \cdot 0,4592/(1 - 0,05/100) = 11642,2 \text{ т}$$

Қиыршықтас шығыны:

$$Q_{7.3} - (Q_6 \cdot A_{қтас}) = 11642,2 - 11636,4 = 5,8 \text{ т}$$

мұндағы $A_{қтас}$ - қиыршықтас құрамы, пайыз

г) мөлшерлеу кезіндегі шығындарды есепке ала отырып су

$$Q_{7.4} = Q_6 \cdot A_{су}/(1 - K_{су}/100) = 25340,5 \cdot 0,0653/(1 - 0,05/100) = 1655,6 \text{ т}$$

Су шығыны құрайды:

$$Q_{7.4} - (Q_6 \cdot A_{су}) = 1655,6 - 1654,7 = 0,9 \text{ т}$$

мұндағы $A_{су}$ - судың құрамы, пайыз

д) дозалау кезіндегі шығындарды есепке ала отырып қоспа

$$Q_{7.5} = Q_6 \cdot A_{қоспа}/(1 - K_{қоспа}/100) = 25340,5 \cdot 0,001/(1 - 0,005/100) = 25,3417 \text{ т}$$

Қоспаның шығындары құрайды:

$$Q_{7.5} - (Q_6 \cdot A_{қоспа}) = 25,3417 - 25,3405 = 0,0012 \text{ т}$$

мұндағы $A_{қоспа}$ - қоспа құрамы, пайыз

15 Кесте - Өндірістің материалдық балансы

Кіріс		Шығыс	
1.Шикізат қоймасына түсетін материалдар:		1.Дайын өнім қоймасына түсетін бұйымдар	58 925 т
Цемент	8175 т	2.Қайтымсыз шығындар:	
Құм	19795 т	Қоймалау	12,5 т
Қиыршықтас	27068 т	Кесу	25 т
Қоспа	44,25 т	Керуді тарқату	25,1 т
		Жылумен өңдеу	25,1 т
		Қалыптау	126,1 т
2.Келетін технологиялық су	3850 т	Бетон араласпасын дайындау	126,7 т
		3.Шикізат:	
		Цемент	1,8 т
		Құм	4,3 т
		Қиыршықтас	5,8 т
		Су	0,9 т
Барлығы	58932,25	Барлығы	59265,5 т

Баланстың үйлесімсіздігі:

59265,5 - 58932,25 = 333,25 т/ жылына
58932,25/59265,5 ·100 = 99,5 %
100 - 99,5 = 0,5 %
Рұқсат етілген үйлесімсіздік 0,5 пайыз құрайды.

2.10 Негізгі технологиялық жабдықты таңдау

16 Кесте - Жабдықтың сипаттамасы

Атауы	Маркасы	Саны	Техникалық ерекшеліктері	Өл. бір.	Көрсеткіштері
Бетонараластырғыш	БС-1125	2	Э/қозғалтқыштың күші	кВт	30,14
Қалыптау машинасы	Экструдер Elematic 9	1	Берілетін қуаты	кВт	44
			Бетонараласпасын ың бункері	$м^3$	1,8
			Қозғалыс жылдамдығы	м/мин	2,0-3,0
Тазалауға, майлауға ж/е сымдарды тартуға арналған машина	БедМастер EL411	1	Еркін қозғалыс жылдамдығы	м/с	1,25

16 Кестенің жалғасы

			Тазалау мен арматурны тарту қозғалысының жылдамдығы	м/с	0,5
			Э/қозғалтқыштың күші	кВт	33
Кесу машинасы	Apa Elematic EL1300A	1	Берілетін қуаты	кВт	61
			Қозғалыс жылдамдығы	м/с	0,67
Сымдарды керуге арналған гидродомкрат	УНП		Максималды тарту күші	т	5,254
			Бір мезеттегі саны	шт	1
Керуді қолмен босату үшін гидравликалық топ	ВС38-19	1	Максималды күші	т	200
			масса	т	0,2
Электрлі көпірлі кран	Elematic , Er405	1	Жүк көтергіштігі	т	10
			Қуаты э/дв	кВт	65
Дайын өнімді жинауға және шығаруға арналған пакеттеуші	CARRETILLA 2000	1	Берілетін қуаты	кВт	16
Жүктелетін бұйым массасы		т		10 т-ға дейін	
Қозғалыс жылдамдығы		м/мин		0-60	

2.11 Қосалқы объектілерді есептеу және таңдау

Толтырғыштар қоймасының сыйымдылығын мына формула бойынша анықтаймыз:

$$V_3 = Q_{тәу} \cdot T_{хр} \cdot 1,2 \cdot 1,02, м^3$$

мұндағы $Q_{тәу}$ - материалдың тәуліктік шығыны;

$T_{сақ}$ - 7 тәулікке тең қабылданатын тәулігіне материалдарды сақтаудың нормативтік қоры;

1,2 - қопсыту коэффициенті;

1,02-тасымалдау кезіндегі шығындарды ескеретін коэффициент.

Толтырғыштар қоймасының сыйымдылығы (құм):

$$V_{құм} = 76,1 \cdot 7 \cdot 1,2 \cdot 1,02 = 653 м^3$$

Толтырғыштар қоймасының сыйымдылығы (қиыршық тас):

$$V_{ктас} = 104,1 \cdot 7 \cdot 1,2 \cdot 1,02 = 892 м^3$$

Жартылай вагондар мен өздігінен аударғыш автокөліктерден бетон толтырғыштарын қабылдауға, паспорттық сақтауға және бетон араластырғыш цехына беруге арналған 1700 м3 толтырғыштардың типтік қоймасын қабылдаймыз. Қысқы уақытта толтырғыш бөлшектерінің мұздануын

болдырмау үшін лотокты тербелмелі қоректендіргіштермен және бу регистрлерімен жабдықталған.

Цемент қоймасын есептеу

$V_ц$ цемент қоймасының сыйымдылығы мына формула бойынша есептеледі:

$$V_ц = \frac{Q_{тәу} \cdot T_{хр}}{0,9} = \frac{31,5 \cdot 7}{0,9} = 245 \text{ т}$$

мұндағы $Q_{тәу}$ - цементтің тәуліктік шығысы, т;

$T_{хр}$ - нормативтік сақтау қоры, 7 тәулік; 0,9 - сыйымдылықты толтыру коэффициенті

$V_ц$

Сыйымдылығы 250 т цементтің рельс жанындағы қоймасын әрбір 125 т-дан 2 сүрлемді банкалар мөлшерінде қабылдаймыз.

Дайын өнім қоймасын есептеу

Дайын өнім қоймасының ауданы мынадай формула бойынша есептеледі:

$$A = \frac{Q_{тәу} \cdot T_{хр} \cdot K_1 \cdot K_2}{Q_н} = \frac{98,04 \cdot 10 \cdot 1,5 \cdot 1,3}{1} = 1911,8 \text{ м}^2$$

мұндағы $Q_{тәу}$ - тәулігіне келіп түсетін бұйымдардың көлемі 98,04 м3;

$T_{хр}$ - сақтау ұзақтығы 10 тәулік;

K_1 - қойманың өту жолдарын ескеретін коэффициент, 1,5;

K_2 - крандарды қолдану кезінде қойма ауданының шығынын ескеретін коэффициент 1,3;

$Q_н$ - 1м3 сақтауға рұқсат етілетін бұйымдардың нормативтік көлемі

Дайын өнім қоймасын 2000 м^2 қабылдаймыз .

<u>Эмульсия қоймасын есептеу Айсберг М-10 (майлау)</u>

Майлау материалдарының шығысы мынадай формула бойынша анықталады:

$$C_ф = S \cdot C_у = 32850 \cdot 0,11 = 3613,5 \text{ кг.}$$

мұндағы S - бір жылдағы нысанның жағылатын бетінің ауданы, м^2; $C_у$ - жайылған беттің 1 м^2 майлаудың үлестік шығыны.

Бүріккіш-пистолетпен жағу кезінде майлаудың үлес шығыны 0,11 кг/м2 құрайды.

Формалардың жағылатын бетінің ауданы жылына м^2.

Қойманың сыйымдылығы

$$V = \frac{3613,5 \cdot 4}{12} = 1204,5 \text{ кг} = 1,2045 \text{ т}$$

Айсберг М-10 эмульсиясын қоймада сақтау нормасы - 4 ай.

Сыйымдылығы 1,2 т эмульсия қоймасын табақ металдан жасалған цилиндрлік тік цистерна түрінде қабылдаймыз.

Электр энергиясына қажеттілікті есептеу

Ауыр бетонның жұмыс істеп тұрған кәсіпорындарындағы электр энергиясының шығысы шығарылатын өнімнің 1м3-іне орташа алғанда 60 кВт құрайды. Есептеу үшін 1м3-ге электр энергиясының ұқсас шығынын қабылдаймыз:

$$Р_{эж} = Э_{у} \cdot Ө_{ж} = 60 \cdot 25000 = 1\ 500\ 000 \text{ кВт/жылына}$$

Технологиялық суға қажеттілікті есептеу

Сонымен қатар, су жабдықты жууға, дәнекерлеу машиналары электродының компрессорларын салқындатуға жұмсалады және басқа кәсіпорынның қосымша мұқтаждықтарына жұмсалатын су шығыны бетон қоспасын дайындауға жұмсалатын шығыннан 0,7 алынады. Сонда жылдық су шығыны құрады:

$$Р_{сж} = К \cdot Р_{с} \cdot Ө_{ж} = (1 + 0,7) \cdot 154 \cdot 25000 = 6545000 \text{ л/жылына}$$

мұндағы К - жабдықты жууға, компрессорларды, дәнекерлеу машиналарының электродтарын салқындатуға кететін су шығынын ескеретін коэффициент (К=1,7);

$Р_{с}$ - 1 м3 өнімге су шығыны, 154 л;

$Ө_{ж}$ - кәсіпорынның жылдық өнімділігі.

2.12 Шикізат материалдары мен дайын өнімнің сапасын бақылау

Құрама темір-бетон бұйымдарын өндіру кезінде техникалық бақылауды технологиялық процестің әртүрлі сатыларындағы ӨА жүзеге асырады. Осыған байланысты бақылау кіріс, операциялық және қабылдау болып бөлінеді.

Өндірісті бақылауды цехтық техникалық персонал жүзеге асырады, ол бұйымдарға қойылатын технологиялық талаптардың сақталуына жауап береді. Кәсіпорынның техникалық бақылау бөлімі дайын өнімнің сапасын бақылайды және қабылдауды жүргізеді, технологияның бұйым өндірісінің техникалық шарттарына сәйкестігін тексереді.

Кәсіпорынға келіп түсетін материалдар мен жартылай фабрикаттарды партиялармен қабылдайды, бұл ретте әрбір партияда тиісті МемСТ-та, техникалық шарттарда және осы нұсқаулықта көрсетілген әдістемелер бойынша мынадай қасиеттерді тексереді:

1) цементтің минералогиялық құрамы, гидравликалық қоспаның түрі және паспорт бойынша маркасы, ұнтақтау жұқадығы, тартылу белсенділігі мен мерзімі - МемСТ 30515-97-ГОСТ 10178-85;
2) әктегі CaO + MgO құрамы, ирид бойынша "уайымның" құрамы. 4; сөндіру

мерзімдері, ұнтақтау жұқа - МемСТ 22688 бойынша;

3) ауыр бетонды дайындауға арналған құм МемСТ 8736-93 талаптарына жауап беруі тиіс;
4) қиыршықтас сапасын МемСТ 8267 бойынша бағалайды;
5) ауыр бетонды дайындауға арналған пластификатор "Лигнопан Б-2" МемСТ 24211-91 талаптарына жауап беруі тиіс.

Өндірістік процестерді бақылау кезінде зертхана тексереді:

1) технологиялық картамен көзделген тәртіппен құм мен басқа да материалдардың ауысымына кемінде бір рет дисперсиялығы;
2) кеуектелген әрлеу ерітіндісінің ағымдылығы және ерітіндінің тұтқырлығы, сондай-ақ температураны, қоспаны оның қалыптарға құйылу сәтіндегі және қайнатқаннан кейінгі (әрбір үшінші илеуден);
3) бетон қоспасының көлемдік салмағы (әрбір үшінші нысанда);
4) қоспаның кебу биіктігі (әрбір үшінші нысанда);
5) ауыр бетонның пластикалық беріктігі ережеге сәйкес;
6) бұйымдарды жылумен өңдеу режимі (әрбір булау және булау үшін);
7) қалыптарды тазалау мен майлаудың мұқият болуы және борттарды жабу тығыздығы.

Дайын бұйымдарды қабылдау кезінде ТББ тексеруге жатады:

1) бұйымдардағы ауыр бетонды қысу кезіндегі көлемдік салмағы, беріктігі (әрбір партияда);
2) бұйымдардың ылғалдылығы (әрбір партияда);
3) ауыр бетонның аязға төзімділігі (бетон құрамы өзгерген кезде).

Бұйымдар партиямен қабылданады. Партия мөлшері тиісті нормативтік құжаттарда белгіленеді. Егер бұйым сапасының көрсеткіштері тиісті МемСТ-тың талаптарын қанағаттандырса, партия қабылданған болып есептеледі.

Цемент сапасын техникалық бақылау әдістері (МемСТ 310.0-310.6)

Анықтамасы:

1) ұнтақтау жұқалылығы електегі қалдық бойынша немесе үлес беті бойынша (МемСТ 310.2);
2) цементті қамырдың қалыпты тығыздығы-Вик құралы (МЕМСТ 310.3);
3) көлемнің өзгеруінің біркелкілігі-Вик аспабы (МЕМСТ 310.3);
4) қысу және иілу кезіндегі беріктік шегі- (МемСТ 310.4);
5) жылу бөлу-изотермиялық жылу өткізетін калориметр (МемСТ 310.5);
6) су бөлу-сыйымдылығы 1л (МемСТ 310.6) Фарфор стақан).

Құм сапасын техникалық бақылау әдістері (МемСТ 8736-93)

Анықтамасы:

1) астық құрамы және ірілік модулі-диаметрі 10; 5 және 2,5 мм дөңгелек тесіктері бар елеуіш;
2) кесектердегі балшықты ұстау-кептіргіш шкаф, №1,25 торы бар елеуіш;
3) құмдағы шаң тәріздес және сазды бөлшектер - биіктігі кемінде 300 мм;
4) сифоны бар цилиндрлік шелек немесе құмды сулауға арналған ыдыс;
5) құмда органикалық қоспалардың болуы - ФЭК-56М фотоколориметрі немесе СФ-4 спектрофотометрі;

6) минералопетрографиялық құрам-кептіргіш шкаф, бинокулярлық микроскоп, минералогиялық лупа, реактивтер жиынтығы, болат инелер;
7) құмның шынайы тығыздығын анықтайтын - пикнометриялық әдіс.

Қиыршық тас сапасын техникалық бақылау әдістері (МемСТ 8267):

1) қиыршық тас пен қиыршық тас мынадай негізгі фракциялар түрінде шығарылады: 5 (3) - тен 10 мм-ге дейін; 10-нан 15 мм-ге дейін; 10-нан 20 мм-ге дейін;
2) қиыршықтас пен қойтастан жасалған қиыршықтас салмағы бойынша кемінде 80% мөлшерде ұсақталған дәндерден тұруы тиіс;
3) қиыршықтас пен қиыршықтас беріктігі цилиндрде сығу (жаншу) кезінде ұсақтылық бойынша маркамен сипатталады;
4) қиыршықтас пен қиыршықтастың аязға төзімділігі мұздату және еріту циклдерінің санымен сипатталады, бұл кезде қиыршықтас пен қиыршықтас салмағы бойынша пайыздағы ысыраптар белгіленген мәндерден аспайды;
5) дайындаушы-кәсіпорында сапаны бақылау үшін қиыршықтас (қиыршық тас) сынамаларын іріктеу және дайындау МемСТ 8269.0, МемСТ 8269.1 талаптарына сәйкес жүргізіледі.

Ауыр бетонның сапасын техникалық бақылау әдістері:

1) қысуға беріктігі- МемСТ 10180;
2) орташа тығыздығы- МемСТ 12730.1-4;
3) бетон шөгу - МемСТ 24544;
4) орташа тығыздығы, ылғалдылығы, кеуектілігі- МемСТ 12730.1-4 бойынша;
5) аязға төзімді- МемСТ 10060.1;
6) бетонның су сіңуі- МемСТ 12730.3.

Ауыр бетоннан жасалған бұйымдардың сапасын техникалық бақылау әдістері:

- плиталар келесі талаптарды қанағаттандыруы тиіс - МемСТ 13015;
- плиталарды қабылдау- МемСТ 13015 және МемСТ 9561 бойынша;
- МемСТ 13015 бойынша плиталарды таңбалау;
- плиталарды олардың беріктігін, қаттылығын және жарық төзімділігін бақылау үшін жүктеу арқылы сынауды МемСТ 8829 талаптарына сәйкес жүргізу керек;
- плиталардың аязға төзімділігін ультрадыбыстық әдіспен анықтау керек- МемСТ 26134 бойынша үлгілер сериясында;
- агрессивті ортаның әсері жағдайында пайдалануға арналған плиталардың су өткізгіштігін- МемСТ 12730.0 және МемСТ 12730.5 бойынша анықтау керек;
- тартылу аяқталғаннан кейін бақыланатын арматураның тартылу күшін МемСТ 22362 бойынша өлшейді;
- плиталарды тасымалдау және сақтау - МемСТ 13015.4 және осы стандарт бойынша;
- плиталарды тасымалдау және көлденең қалыпта төселген қатарларда

сақтау керек;
- мамандандырылған көлік құралдарында плиталарды көлбеу немесе тік күйде тасымалдауға жол беріледі;
- плиталар қатарының биіктігі 2,5 м аспауы тиіс;
- тақталардың төменгі қатарының астарын және олардың арасындағы төсемдерді штабельде монтаждау ілмектеріне жақын орналастыру керек.

2.13 Кәсіпорынның штаттық ведомосы

17 Кесте - Кәсіпорынның штаттық ведомосы

№	Мамандар	Ауысым бойынша жұмысшылар саны			Ауысым ұзақтығы	Адам/сағ саны	
		1 ау.	2 ау.	Барлығы		Тәулігіне	Жылына
Әкімшілік-басқару қызметкерлері							
1	Директор	1	-	1	8	8	1976
2	Цех бастығы	1	-	1	8	8	1976
3	Инженер - механик	1	-	1	8	8	1976
4	Лаборант	1	1	2	8	16	3952
5	Бас бухгалтер	1	-	1	8	8	1976
6	Санитар	1	-	1	8	8	1976
Бетонараластырғышты цех							
7	Бетон араласпасын желіге түсіретін операторлар	1	1	2	8	16	3952
8	Шикізат қоймаларының жұмысы	1	1	2	8	16	3952
9	Кезекші слесарь	1	1	2	8	16	3952
Өндірістік жұмысшылар							
10	Оператор-машинист (жолды тазалау және майлау, сымдарды төсеу ж/е керу)	1	1	2	8	16	3952
11	Қалыптау машинасының машинист-операторы	1	1	2	8	16	3952
12	Қалыптаушы машинаны жуу операторы	1	1	2	8	16	3952
13	Кесу операторы	1	1	2	8	16	3952
14	Краншы	2	2	4	8	32	7904
15	Бақылаушылар-ТББ	1	1	2	8	16	3952
16	Күзетші	1	1	2	8	16	3952
	Барлығы	17	12	29	128	232	57304

2.14 Жобаның экологиялылығы және қауіпсіздігі

Қоршаған ортаны қорғау бойынша есептеу
Циклондардың көмегімен аспирациялық ауаны шаңнан тазарту
Геометриялық параметрлері:

- циклонның биіктігі НЦ = 1,4 м;
- циклонның ішкі радиусы R = 0,252 м;
- тазалауға жататын ауа мөлшері - Q_{ac} = 0,22 м / с;
- кіріс келте құбырындағы ағын жылдамдығы - U_{BX} = 16 м / с;
- шаң бөлшектерінің диаметрі d =10 мкм;
- ауаның массалық тығыздығы - ρ = 1,2 кг/мі;
- ауаның кинематикалық тұтқырлығы v = 1,45 • 10 м/с, t = 15 ^{0}C

Циклондағы қисық сызықты ағынның тангенциальды жылдамдығы:

$$U = 0,6 \cdot U_{вх} = 0,6 \cdot 16 = 9,6 \text{ м/с}$$

Циклондағы бөлшектер қозғалысының радиалды жылдамдығын анықтау:

$V = 1/18 \cdot (\rho^2 \cdot \rho/\rho) \cdot d^2 \cdot U^2/v \cdot R = 1/18 \cdot ((1,2)^2 \cdot 1,2/1,2) \cdot (10)^2 \cdot (9,6)^2/14,5 \cdot \cdot 0,252 = 0,38$ м/с

Шаң бөлшектерін циклондармен ұстау тиімділігі мынадай формула бойынша анықталады:

$$n = 1- e(2\pi \cdot R \cdot H/Q) = 1- e(2 \cdot 3,14 \cdot 0,252 \cdot 1,4/0,22) = 0,993 \%$$

2.15 Санитарлық-қорғау аймағын есептеу

"Өнеркәсіптік кәсіпорындарды жобалаудың санитарлық нормаларына" сәйкес көп буынды плиталарды өндіру бойынша жобаланатын зауыт санитарлық-қорғау аймағының көлемі 100 м санитарлық жіктеу бойынша IV сыныпқа жатады.

Санитарлық-қорғау аймағының шекарасын анықтау. Сыртқы шекарасы, яғни зауыттан бастап тұрғын аудандарға дейінгі L қашықтық мынадай формула бойынша анықталады:

$$L = l_0 \cdot P/P_o, \qquad (1)$$

мұндағы l_0 - "өнеркәсіптегі еңбек гигиенасы жөніндегі санитарлық ережелер мен нормаларға" сәйкес, зауыттан бастап шекараға дейінгі қашықтық;

Р-осы аумақ үшін Румб бойынша желдің орташа жылдық қайталануы, %.

$$P_o = 100/8 = 12,5 \%$$

18 Кесте - Жел бағыты

	С	СШ	Ш	ОШ	О	ОБ	Б	СБ
l_o (м)	100	100	100	100	100	100	100	100
Р (%)	12	16	10	8	7	8	14	25
L(м)	96	128	80	64	56	64	112	200

$$\Sigma = \frac{96 + 128 + 80 + 64 + 56 + 64 + 112 + 200}{8} = 100 \text{ м}$$

Санитарлық-қорғау аймағы 100 м құрады.

3 Жылу техникалық есептеулер

3.1 Жылумен өңдеу режимін есептеу

Жылумен өңдеу қондырғыларының жұмыс режиміне қарамастан (үздіксіз немесе мерзімді) бетонның 1 м3 құрғақ заттарының құрамын $G_{құр.з}$ және бітеу суының шығынын анықтау қажет .

$$G_{құр.з} = \rho_б - C_{хим} = 2400,77 - 44,7 = 2356 \text{ кг/м}^3$$

$$C_{хим} = 0,15 \cdot 298 = 44,7 \text{ кг}$$

$$\rho_б = G_{бұй} - G_{ар} / V_{бұй} = 3793 - 116,16/2,4 = 1532 \text{ кг/м}^3$$

мұндағы $G_{бұй}$ - бұйымның салмағы, кг;

$G_{ар}$ - бұйымдағы арматура мен салмалы салмағы, кг;

$C_{хим}$ = 0,15 Ц - химиялық байланысқан судың мөлшері, кг;

Ц - цемент шығыны, кг/м^3.

3.2 Су шығыны:

$$С = Ц \cdot С/Ц = 285 \cdot 0,47 = 140 \text{ кг/м}^3$$

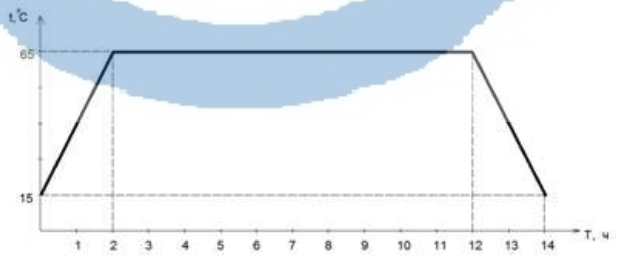
Жылумен өңдеу режимін есептеу жылу тасымалдағыштың температурасымен және оның уақыт бойынша таралуымен сипатталады. Жылу өңдеу қондырғылары қыздыру (τ1), изотермиялық ұстау (τ2) және салқындату (τ3) уақыттарынан тұрады.

$$\tau = \tau_1 + \tau_2 + \tau_3 = 2 + 10 + 2 = 14 \text{ сағ},$$

мұндағы τ_1, τ_2, τ_3 - бойынша таңдалады нормативтік нұсқаулары ТБҒЗИ, сағ;

τ - жылу өңдеу циклінің жалпы ұзақтығы, сағ.

Жылу өңдеу кезінде изотермиялық ұстау температурасы - 60-65^{0}С қабылданады.



12 Сурет - Температураның уақытпен, жылумен өңдеумен тәуелділік сызбасы

Бұйымдарды жылумен өңдеу электр жылытумен жүзеге асырылады. Электр энергиясын пайдалану арқылы бетонды жылыту: а) электродтарды қолдану арқылы және бұл ретте бөлінетін джоулевті пайдалану арқылы тікелей балғын бетон арқылы токты іске қосу; б) бетонға салынған жылытқыш сымдарды қолдану; в) жылытқыш қалыптарды қолдану арқылы жүзеге асырылуы мүмкін. Жаңа бетон арқылы токты іске қосу арқылы жүзеге асырылатын бетонды жылытуды қолдану үлкен кемшілігі бар - ол тек бетон қатаюының бастапқы сатыларында ғана мүмкін, өйткені. г28-ден 50% бетонмен қол жеткізу бойынша барлық қолда бар су цементпен реакцияға түседі, бұл бетонмен электр өткізгіштігінің толық жоғалуына және одан әрі жылыту мүмкін еместігіне әкеледі. Сондай-ақ, электродты аймақтарда бетонның құрғау ықтималдығы артады. Жылытқыш қорапты пайдалану қымбат және тіпті өте көлемді емес құрылымды біркелкі жылытуға мүмкіндік бермейді. Жылытқыш сымдарды қолдану арқылы жылыту тәсілі де өз кемшіліктеріне ие, бірақ ол жоғарыда аталған барлық ең қолайлы болып табылады. Әдістің мәні бетонға диаметрі 1,1 - 1,8 мм болатын болат сымдарды полиэтилен немесе поливинхлоридті оқшаулауда орналастырады, олар арқылы қатты ток өткен кезде кедергі есебінен жылуды бөледі. Өйткені оқшаулаудағы сымдар, бетон электр өткізгіштігі жылыту процесінде ешқандай рөл атқармайды. Арматура, ток бетон арқылы өтетін әдістен өзгеше, сондай-ақ жылыту барысына әсер етпейді. Электр жылытқышты, әдетте, бет модулімен конструкциялар үшін қолдану керек.

1 $м^3$ бетонға жылыту сымының орташа шығыны - 60 м, еңбек сыйымдылығы - 0,6 адам/сағ, электр энергиясы шығыны - 4,8 кВт/сағ.

1 кВт/сағ электр энергиясының шығыны кезінде ескерілуі қажет.

864 ккал жылу бөлінеді. Бетонның меншікті жылу сыйымдылығы градусына - 620 ккал/м3. Орнату қуаты 58,5 кВт бетонды жылыту кезіндегі кернеуге, 65 В кернеуіне байланысты.

Электр энергиясын жылу энергиясына айналдыру арасында тәуелділік бар:

$$Q = 864 \cdot P \cdot t = 864 \cdot I \cdot U \cdot t = 864 \cdot I^2 \cdot R \cdot t = 864 \cdot U^2 \cdot t/R \text{ ккал}, \quad (2)$$

мұндағы Q - бөлінген жылу;

P - электр қуаты;

t - сағаттағы уақыт;

I - ток күші;

U - ток кернеуі;

R - өткізгіштің кедергісі.

$Q = 864 \cdot 58,5 \cdot 14 = 707616$ ккал

Электр энергиясының өзгеруі нәтижесінде бетонға бөлінетін жылу

бұйымды берілген температураға дейін қыздыруға және температураны көтеру процесінде де, изотермиялық ұстау процесінде де қоршаған кеңістіктегі жылу шығынын өтеуге жұмсалады. Бұйымды жылумен өңдеу кезеңінде осы жылудың шығыны біркелкі емес. Алайда бір сағат ішінде бірдей бұйымдарды шығарудың белгілі бір қарқыны және оларды жылумен өңдеуге біркелкі беру кезінде бұйымды жылытуға, изотермиялық ұстау мен жылу шығынын жабуға жұмсалатын жылудың жиынтық шығыны уақыт бірлігінде жылытылатын бұйымдардағы бетонның көлеміне байланысты және іс жүзінде тұрақты қабылдауға болады. Жылудың меншікті шығынын біле отырып, жоғарыда келтірілген теңдеуді пайдалана отырып, бетонның 1 м3 электр қыздыруына уақыт бірлігіне қажетті электр энергиясының мөлшерін анықтауға болады және осыдан температураны көтерудің қабылданған жылдамдығымен және жылытылатын бұйымдармен жылудың осы ысыраптарында изотермиялық ұстау ұзақтығымен бұйымның осы түрін электр қыздыруға арналған меншікті электр қуатын анықтауға болады. Бұйымды қыздыру қарқындылығы жоғары болған сайын, олардың бетінің модулі көп болған сайын және бұйымның 1 м2 бетінен жылуды жоғалту талап етілетін электр қуаты соғұрлым жоғары болады.

Бұйымның бетонын электр тогының тізбегіне қосу бұйымның ішінде немесе оның бетінде орналастырылатын металл электродтардың көмегімен жүзеге асырылады.

Бетонға жүргізілген ток күші және бұйымдағы электродтардың тиісті бөлінуі бұйымның барлық қимасы бойынша жобаланған ток тығыздығын және біркелкі электр және жылу өрісін жасауы тиіс. Электр өрісінің біркелкілігіне арматураның қою арматуралық конструкцияларда және бұйымдарда орналасуы, оның электродтарға жақындығы әсер етеді. Бұл электродтарды тарату және орналастыру кезінде ескеру қажет.

Бетон жобалаудың 50-60 % көлемінде беріктікті алған кезде, жылу өңдеу соңына омдық кедергі, одан әрі жылыту және электр энергиясының үлкен шығынымен байланысты бетондағы температураны бұрынғы деңгейде ұстап тұру соншалықты өсе түседі, экономикалық тұрғыдан тиімсіз болады. Сондықтан электр жылытуы, әдетте , бетон арқылы көрсетілген беріктікке жеткенде, беріктіктің одан әрі жобалық беріктіктің 65-70% дейін өсуі оны суыту процесінде болуы мүмкін екенін ескере отырып, тоқтатылады.

3.3 Өндірістік емес қажеттіліктерге жылу шығынын есептеу

Жылытуға және желдетуге жұмсалатын ең көп сағаттық жылу шығыны теңдеу бойынша анықталады:

$$Q_м = [\alpha \cdot q_ж \cdot (t_{іш} - t_{сжыл}) + q_{жел} \cdot (t_{іш} - t_{сж})] \cdot V, \text{ кДж} \quad (3)$$

мұндағы α - климаттық жағдайларға байланысты меншікті жылу сипаттамасының өзгеруін ескеретін коэффициент, α = 1,1;

жылыту үшін ғимараттардың $q_ж$ - жылу сипаттамасы; АБК үшін = 0,40; бас корпус үшін = 0,25;

$q_{жел}$ - желдетуге арналған ғимараттардың жылу сипаттамасы; АБК үшін $q_{жел}$ = 0,14; бас корпус үшін $q_{жел}$ = 0,8;

$t_{сжыл}$ - жылытуды жобалау үшін сыртқы ауаның есептік температурасы; $t_{сжыл}$ = - 24 С;

$t_{сжел}$ - желдетуді жобалау үшін сыртқы ауаның есептік температурасы; $t_{сжел}$ = - 9 °С;

$t_{іш}$ - ішкі ауа температурасы; АБК үшін $t_{іш}$ = + 20 °С; ал басты корпус үшін $t_{іш}$ = + 15 °С;

V - АБК және бас корпусқа арналған ғимараттың есептік көлемі.

$Q_М$ = [1,1 · 0,40 · (20 + 24) + 0,14 · (20 + 9)] · 432 = 10117,44 кДж/ч;

$Q_М$ = [1,1 · 0,25 · (15 + 24) + 0,8 · (15 + 9)] · 1296 = 38782,8 кДж/ч;

$Q_{орт}$ = 0,5 · 10117,44 = 5058,72 кДж

$Q_{орт}$ = 0,5 · 38782,8 = 19391,47 кДж

Бір сағаттағы жылытуға және желдетуге кететін толық жылу шығыны:

$Q_{сағ}$ = 10117, 44 + 19391, 47 = 29508,91 кДж

Бір маусымдағы шығыны:

$Q_{мау}$ = 3952 · 5058,72 = 19992061,44 кДж
$Q_{мау}$ = 3952 · 19391,47 = 76 635 09,44 кДж

$Q_{мау.жал}$ = 19992061,44 + 7663509,44 = 96627150 кДж

19 Кесте - Зауытты жылытуға және желдетуге арналған өндірістік емес жылу шығыны

Ғимарат атауы	Ең жоғарғы жылу шығыны, Q_m	Бір сағаттағы орташа жылу шығыны, $Q_{ор} = К \cdot Q_m$	Жылыту маусымының ұзақтығы, сағ	Жылытуға ж/е желдетуге кететін жылу шығыны, кДж
АБК	10117,44	5058,72	3952	19 992 061, 44
Басты өндіріс орны	38782,8	19391,4	3952	76 635 089, 44

Қорытынды: жылытуға және желдетуге кететін толық жылу шығыны:

Сағатына: $Q_{сағ}$ = 5058,72 + 19391,4 = 24450,19 кДж

Маусымына: $Q_{мау}$ = 19 992 061, 44 + 76 635 089, 44 = 96 627 150 кДж

Бір сағаттағы будың шығыны:

$$P_{сағ} = Q_{сағ}/(i_n - i_k) \cdot \eta = Q/(i_n - 4,2 \cdot t_k) \cdot \eta, \text{ кг/сағ} = 24450,19/(2660 - 4,2 \cdot 40) \cdot 0,9 = 109,02 \text{ кг/сағ}$$

мұндағы i_n - қыздырғышқа түсетін будың энтальпиясы, 2660-қа тең
Бір маусымдағы будың шығыны:

$$P_{мау} = Q_{мау} /(i_n - 4,2 \cdot t_k) \cdot \eta = 96627150/(2660 - 4,2 \cdot 40) \cdot 0,9 = 43083,26 \text{ кг/мау}$$

Ыстық сумен жабдықтауға кететін жылу шығыны:

$$Q_{ыс} = K \cdot m \cdot n \cdot c \cdot (t_ы - t_c), \text{ кДж} = 0,9 \cdot 40 \cdot 29 \cdot 4,2 \cdot (65-10) = 241164 \text{ кДж/ч},$$

мұндағы К - душты пайдаланатын адамдардың санын көздейтін коэффициент, К = 0,9;
m - бір адамға ыстық суды тұтыну нормасы, m = 40;
N - барлық ауысымдарда тәулік бойы зауытта жұмыс істейтін адамдар саны, n = 29;
c - судың жылу сыйымдылығы, c = 4,2;
$t_ы$ - ыстық судың температурасы, 65°С-қа тең;
t_c - суық судың орташа температурасы, 10 °С-қа тең

$Q_{ыс}$

$$P_{тәу} = Q_{ыс}/(i_n - 4,2 \cdot t_k) \cdot \eta = 241164 / (2660 - 4,2 \cdot 40) \cdot 0,9 = 107 \text{ кг/тәу}$$

$$P_{жыл} = P_{тәу} \cdot 248 = 107 \cdot 260 = 27820 \text{ кг/жыл}$$

20 Кесте - Зауыт бойынша өндірістік емес бу шығыны

Шығындар атауы	Будың жылдық шығыны, т
Қыста Жазда	6634 3317
Қорытынды:	9951

4 Сәулет-құрылыс бөлімі

Отқа төзімділігі бойынша ғимараттар мен құрылыстардың сипаттамасы.

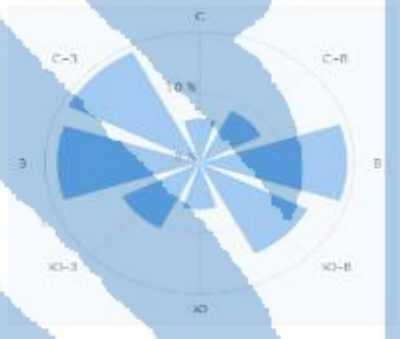
Барлық ғимараттар мен құрылыстар отқа төзімділіктің II дәрежесіне жатады, себебі қабырғалары қоршау конструкциялары құрама темір бетоннан жасалған. Көп қуысты жабын тақталар өндірісі VI сыныпқа жатады, санитарлық-қорғау аймағы - 100 м.

Осы климаттық аймақ мынадай көрсеткіштермен сипатталады:

- орташа жылдық температура - 13,8 ^{0}С;
- абсолюттік ең төменгі температура - минус 38,6 ^{0}С;
- абсолютті ең жоғары температура - 50 ^{0}С;
- қаңтар айының орташа айлық температурасы - минус 6,7 ^{0}С;
- шілде айының орташа айлық температурасы - 36,7 ^{0}С;
- цехтағы есептік ішкі температура - 20 ^{0}С;
- жылыту үшін есептік температура - 24 ^{0}С.

21 Кесте - Түркістан қаласы бойынша желдің бағыты мен жылдамдығы

С	СШ	Ш	ОШ	О	ОБ	Б	СБ
6,3%	8,4%	17,9%	14,7%	6,7%	10,6%	17,3%	17,9%



13 Сурет - Түркістан қаласы бойынша желдің бағыты

Конструктивтік шешім. Цех Құрастырмалы темір бетоннан жасалған, ол ауыр өнеркәсіп кәсіпорындары үшін ең тиімді құрылыс материалы болып табылады, оған жобаланған цех жатады.

Көп қуысты жабын тақталар шығаратын зауыт барлық қосалқы объектілері бар дербес кәсіпорын ретінде жобаланған. Өнеркәсіптік алаңның рельефі зауыт алдындағы аймақтан салыстырмалы түрде біркелкі еңіспен қабылданған, бұл жаңбырлы ағындарды бұру үшін қалыпты жағдайларды қамтамасыз етеді. Зауытты орналастыру кезінде басым бағытты ескере отырып, жел бағыты ескерілген.

Бас жоспардың схемасы

Зауыттың бас жоспары қосалқы объектілерді негізгі өндіріспен технологиялық байланыстыруды ескере отырып әзірленген. Объектілердің тізімі бас жоспарда келтірілген. Аумақта зауыт, өндірістік, қоймалық және әкімшілік аймақтандыру қарастырылған.

Шикізат материалдарын жеткізу және дайын өнімді жөнелту

автокөлікпен жүргізіледі. Автожолдар асфальтбетонмен жабылған. Қызметкерлердің жеке көлігі үшін тұрақ қарастырылған.

Өндірістік корпус:

Жоспардағы өлшемі 18х72 м, биіктігі еден деңгейінен бастап көпір асты арқалығының төменгі бөлігіне дейін 10,8 м. бір аралық 6 м, 12 баған қадамы.

Өндірістік корпус көлемі 18 х 72 метр, 12.6 метр кран астындағы арқалықтардың төменгі жағы белгісі бар, жоспардағы тікбұрышты ғимарат болып табылады. Ғимарат жылытылатын және жүк көтергіштігі 10 тонна арқалықпен жабдықталған.

- Іргетастар - монолитті темір бетон;
- Бағаналар - құрама темірбетон;
- Қабырғалар - құрама керамзитобетонды панельдер;
- Төсемдер - жиналмалы темір-бетон, 3х24 өлшемдері КЖС жабындары.
- Шатыры - рулонды.

Құм қоймасы:

Жоспардағы көлемі 18х6 м - жүк түсіретін автомобиль эстакадасы бар бункерлік типті жабық қойма. Қысқы уақытта құм бөлшектерінің мұздануын болдырмау үшін лотокты тербелмелі қоректендіргіштермен және бу регистрлерімен жабдықталған. Ток қабылдағыштың орнатылған қуаты 10,2 квт./ сағ.

Қиыршық тас қоймасы:

Жоспардағы өлшемі 18х12 м қиыршық тас сақтау үшін толтырғыш қоймасын ұстанады.

Цемент қоймасы:

Цемент қоймасы 2 сүрлем банкалары орнатылған учаске болып табылады. Қойма бұрандалы конвейермен, циклондармен, жеңдік сүзгілермен, мөлшерлегіштермен және цементті тасымалдауға арналған эрлифтпен жабдықталған. Ток қабылдағыштардың орнатылған қуаты 130 квт/сағ.

Дайын өнім қоймасы:

Жоспардағы көлемі 18х40 м құрама темір бетоннан салынған ғимарат. Қойма жүк көтергіштігі 10 тонна көпірлі кранмен жабдықталған.

Әкімшілік-тұрмыстық корпус

Қабырғалары бет кірпіштен жасалған (қабырғаның қалыңдығы 2,5 кірпіштен). Іргетасы - монолитті, бетонды. Шатыр ағаш конструкциялары бойынша жүзеге асырылады. Жабындық материал ретінде металл жабынды қолданылған.

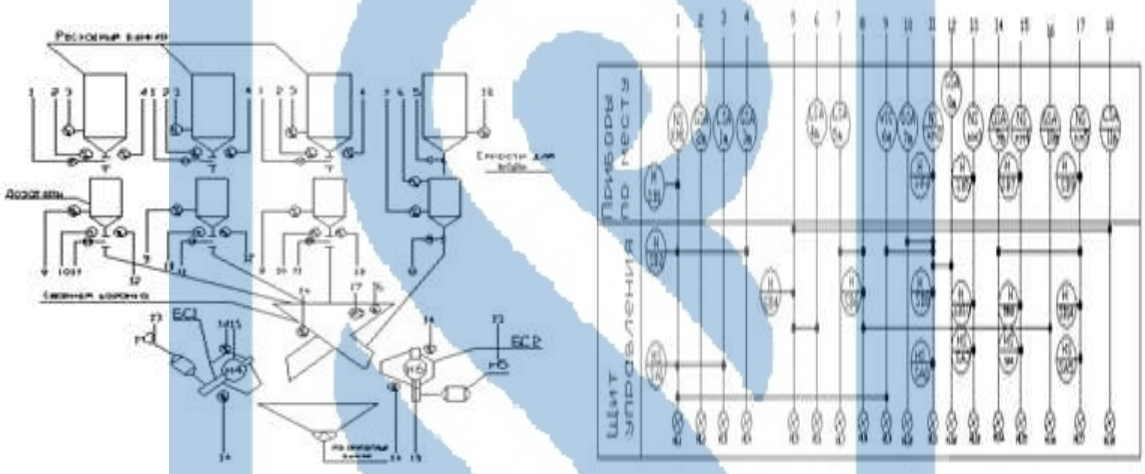
5 Өндірісті автоматтандыру

Автоматтандыру құралдары мен құралдары МемСТ 21.404-85 бойынша шартты белгілер түрінде схемада сызылады. Бұл - өлшенетін шаманы да, сондай-ақ осы құрылғымен орындалатын функцияны да көрсететін әріптік белгілері бар диаметрі он миллиметр шеңбер.

Әріптік белгідегі әріптерді орналастыру тәртібі:

1) өлшенетін шаманың негізгі белгіленуі;
2) өлшенетін шаманың қосымша белгіленуі;
3) аспаптың функционалдық белгісін белгілеу.

Электр аппаратурасына (электр өлшеу аспаптарына, шамдарға сигналдар, табло, қоңырау шалуларға, басқару кілттеріне, кнопкаларға, т.б. магнитті қосқыштарға) принципиалды электр сұлбаларына МемСТ 2.710-81 және РМ4-106-8 талаптарына сәйкес қабылданған әріптік-позициялық белгілерді беру ұсынылады.



5.5-сурет - БСУ автоматтандыру схемасы

6 Экономикалық бөлім

Кәсіпорын құрылысына немесе болмаса қайтадан құру үшін күрделі салымдарды анықтау мен жоспарланатын зауыттың немесе цехтың сметалық құнын есептеу. Сметалық құнын есептеу ғимараттарымыздың сметалық құнын анықтауға, ғимараттарды сатып алу үшін, құрал-жабдықтармен жабдықтау мен жеткізуге және ішкі монтаждауға арналады. Ғимараттар мен құрылыстардың сметалық құны салынып жатқан объектілердің көлеміне және 1 $м^3$ үшін құрылыс-монтаждық жұмыстарының құнына қарай ірілендірілген көрсеткіштер бойынша болады.

Ғимараттар мен құрылыстар құрылысының сметалық құнын есептеуге құрылыс-монтаж жұмыстарына санитарлық-техникалық, электротехникалық жұмыстардың құны да жатады.

1) Құрылыс көлемі жобаның құрылыс бөлігінен алынған сыртқы өлшеу бойынша ұзындығының, енінің және биіктігінің көбейтіндісі ретінде, $м^3$ мына формула бойынша анықталады:

$$V = L \cdot B \cdot H = 150 \cdot 24 \cdot 14 = 50400 \text{ м}^3$$

1 $м^3$ үшін ғимарат құрылысының шамамен алғандағы құны – 1800 теңге.

2) Құрылыс-монтаж жұмыстарының 1 $м^3$ құны ғимараттар құрылысының бағдарлы құнына ауысумен анықталады. Ол былайша есептелінеді:

$$1800 \cdot 1{,}08 \cdot 1{,}05 = 2041{,}2 \text{ теңге м}^3\text{-ке}$$

мұндағы:

- 1,08-Климаттық аудандар бойынша құрылыс-монтаж жұмыстарының құнына түзету коэффициенті.
- 1,05-климаттық белдеулер бойынша құрылыс монтаж жұмыстарының құнына түзету коэффициенті.

3) Құрылыс-монтаж жұмыстарының жалпы құны 1 $м^3$ құны мен құрылыс көлемінің өзгеруімен есептеледі:

$50400 \cdot 2041{,}2 = 102\,876\,480$ теңге

4) Сантехникалық, электротехникалық жұмыстардың құны 4-тен 100-ге қатысты. Сантехникалық, электротехникалық жұмыстардың құны:

а) жылыту және желдету 8,5% / 100 = 0,085;

б) су құбыры 3,0% / 100 = 0,03;

в) кәріз 5,0% / 100 = 0,05;

г) электр жарығы 3,5% / 100 = 0,035;

5) Құрылыстың толық сметалық құны құрылыс-монтаждық, сантехникалық және электротехникалық жұмыстардың жалпы құнын жиынтығымен анықталады:

а) $0{,}085 \cdot 102876480 = 8\,744\,500{,}8$ теңге;

б) $0{,}03 \cdot 102876480 = 3\,086\,294{,}4$ теңге;

в) $0{,}05 \cdot 102876480 = 5\,143\,824$ теңге;

г) 0,035·102876480 = 3 600 676,8 теңге.

Құрылыстың толық сметалық құны:

8744500,8 + 3 086 294,4 + 5 143 824 + 3 600 676,8 + 102 876 480 = 123 451 780 теңге.

6.1 Амортизациялық аударым

Ғимараттардың және имараттың сипаттамасы, сонымен қоса пайдаланылатын құралдардың тағайындалуына қатысты, өндіріс бойынша толық орнына келуіне арнайы арналған жалпылама салмақтық міндері амортизациялық нормативте алынады.

- ғимарат пен имарат үшін – 2,5 пайыз
- құрастырылатын жабдық үшін – 10 пайыз

Амортизациялық аударымдар сомасы амортизацияның нормасына толық сметалық құн туындысының 100-ге қатынасы ретінде болады. Ғимараттар құрылысының сметалық құны және амортизациялық аударымдар:

2,5 % / 100 = 0,025
123451775,6 · 0,025 = 3086294,4 теңге

Ғимараттың жабдықталуына кететін аударым 150 млн кетеді делік. Онда, амортизация:
150млн · 0,1 = 15млн
21 Кесте - Амортизациялық аударым

Аталуы	Амортизация нормасы, пайыз	Амортизация мәні,млн теңге
Ғимарат пен имарат	2,5	3086294.4
Жабдық	10	15млн
Барлығы		18086297

<u>Бір орташа тізімдегі жұмысшының жұмыс уақытының балансын есептеу</u>

Жұмысшылардың санын білу үшін, бір жұмысшының жұмыстағы орындаған уақытын білу керек, күн немесе уақытпен білу керек. Осы мақсатпен белгіленген қалыптағы бір орташа тізімді жұмыскердің жұмыс уақытының балансын қарастырамыз.

22 Кесте - Бір орташа тізімді жұмысшының уақыт балансы.

Ысыраптық элементтері	Үздікті өндіріс 6-күндік жұмыс апталығы және жұмыс күні-8 сағат.
Бір жылдағы календарлы жұмыс күні	365
Демалыс күні	97

Мейрам күні	8
Номиналды күні	265
Жоспарланып шықпау	
Кезекті және қосымша демалысқа шығу	16,6
Оқуға байланысты босату	1
Аяғы ауыр болуына және босануына байланысты демалыс	2
Ауруына орай жұмысқа шықпау	10,4
Мемлекеттік міндеттерді орындау	2,0
Барлығы	260

Жұмыс уақытының балансын ескере отырып, қайта есептеу коэффициентін табамыз:

$$К = Т_н/Т_{эф} = 260/253 = 1,03$$

6.2 Зауыттағы жұмыскерлердің тағайындалуы

Қазіргі мерзімде цехта өнеркәсіп компаниясында білімді мамандар жұмыс жасайды. Олар мамандығы бойынша ұзақ жұмыс өтілі бар мамандар. Инженерлік орталық жоғары техникалық білімі бар мамандардан тұрады. Компания қызметкерлері тұрақты қайта оқытудан және жоғарылатудан жыл сайын өтеді. Жұмысқа қабылдау үшін олар үш айлық сынамадан өтеді. Сол уақыт аралығында ол адамды танып білуге, жан-жақтылығын байқауға, оның шығармашылық мүмкіндігін біліп, нағыз маман даярлауға мүмкіндік ала алады. Жұмыскерлерді дамыту үшін ынталандыру әдістері жүргізіледі. Ол әдіс еңбек сапасы мен жұмысшылардың жұмысқа деген жауапкершілігінің дәрежесінің артуы үшін қажет десек болады. Ең басты жетістік-ол персонал. Білікті маманды жоғалту қызметкерлер қызметіндегі кемшіліктер ретінде қарастырылады.

6.3 Электр қуатын пайдалану

Электр энергиясының қолдану жиынтығы оның құрамдас бөліктерінің айналымын есепке ала отырып 8 сағаттық жұмыста 39кВт құрайды. 1 кВт энергиясының орташа бағасы 14,38 теңгені құрасын делік. Сонымен, 8 сағаттық ауысымда 23 плита өндіруге кететін электр энергиясына
39кВт · 14,38 = 560 теңгені құрайды. Яғни, 1 дана плита шығаруға электрэнергия шығыны 560/23 = 24 теңгені құрайды.

23 Кесте - Газ, электроэнерия және су қажеттіліктері

Шикізат материалдардың	Өлшем бірлігі	Жылдық шығын	Бірлік бағасы, теңге	Шығын суммасы, теңге

атауы				
Технологиялық су	М3	4580	53	248040
Элекро энергия	кВт	622582,4	14.38	8952734
Бу	т	200000	120	24000000
Барлығы				33200774

24 Кесте - Еңбекақыны есептеу

Қызметі	Жалақы мөлшері	Адам саны	Негізгі жалақы, жылына есептегенде
			8ай·жалақы
Директор	200000	1	1600000
Директордың орынбасары	180000	1	1440000
Бас инженер	160000	1	1280000
Кадр бөлімі: жоғары инспектор	145000	1	1160000
Өндірістік экономикалық бөлім: 1-Бас маман: 2-Инженер -технолог(1категория): 3-Инженер-экономист(2категория): 4-Еңбекті нормалау мен ұйымдастыру инженері(2 категория):	 125000 123000 123000 115000	 1 1 1 1	 1000000 984000 984000 920000
Бас механик	115000	1	920000
Бас энергетик	105000	1	840000
Инженер-механик 1-кат.	100000	1	800000
Инженер-энергетик 1-кат.	100000	1	800000
Лаборатория	100000	1	800000
Зерттеуші инженер-(2-категория)	95000	1	760000
Қалыптау цехын бақылаушы инженер(2 категория)	950000	1	760000
Арматура цехын бақылайтын инженер	93000	1	744000

Топқа еңбек жалақыны төлеу, бұйымды дайындаудағы қажетті күрделілік коэффициентін ескере отырып анықталады.

25 Кесте -Жетекшілердің, мамандардың бір айлық қызметтік жалақысы мен олардың саны

Қызметі	Жалақы мөлшері	Адам саны	Жылдық негізгі жалақы
Инженер-конструктор 1-категория	95000	1	760000
Техникалық-конструктор 1-кат.	90000	1	720000

Бухгалтерия	85000	1	680000
Бас есеп-қисапшы	85000	1	680000
Бас есеп-қисапшының орынбасары	80000	1	640000
Қаржы жұмысының экономисті 2-кат.	80000	1	640000
Есеп -қисапшы 1-кат.	75000	1	600000
Кассир	75000	1	600000
Қамтамасыз ету және өнім шығару бөлімі	74000	1	532000
Бөлім бастығы	74000	2	592000
Тауартанушы	73000	1	584000
Зангер -консультант	73000	1	584000
Кеңсе меңгерушісі	70000	1	560000
Машинист хатшы	65000	1	520000
Дайын бұйымды босату диспечері	65000	1	520000
Диспечер	60000	1	480000
Қалыптау цехы	60000	1	480000
Цех бастығы	65000	1	520000
Мастер 2	65000	1	520000
Технолог 2	65000	1	520000
Барлығы	3448000		27584000 (8*3448000)

6.4 Өндірістік шығындарды анықтау

Шикізаттар шығынын есептеу барысында біз ең алдымен 1 м^3-қа кететін шығынды тенгемен есептеуіміз қажет. 1 тонна қиыршық тас 7000 тг,1т құм 900 тг, 1 м^3 су 7,6 тг, 50 кг 1 қап цемент 1250 тг құрайды.

Жабын плитаның 1 м^3 бетонға кететін цементтің, судың, құмның, тастың ақшалай шығынын есептейміз:

1)Қиыршық тас: 1 т – 7000тг
1,428т – х тг x=9996 тг

2)Құм: 1 т – 900 тг
0,572 т – х тг x=515 тг

3) Цемент: 1 қап – 1250 тг, 1 қап – 50 кг
50 кг – 1250 тг
379 кг – х тг x = 9500 тг

4) Су: 1 м^3 – 53 тг
0,144 м^3 – х тг x = 7,6 тг

26 Кесте - Жабын плитаның 1 м^3 бетонға кететін цементтің, судың, құмның, тастың ақшалай шығыны

Атауы	1 м^3 – қа кететін шығын, тг	Жылдық шығын, тг

Цемент	9500	65455000
Құм	515	4035540
Қиыршық тас	9996	194212284
Су	7,6	21888
Қоспа		1млн
Арматура		45млн

27 Кесте - Өнімнің өзіндік құны және шикізаттар мен қосымша материалдарды жоспарлы дайындау құны.

Шикізаттардың түрі мен аталуы	Өлшем бірлігі	Барлық дайындалған баға,тенге
көлемі	М3	20000
Шикізат шығындары	млн	309,7 (309702824)
Технологиялық бу	млн	24
Технологиялық су	млн	0,25
Электр энергия көзі	млн	8,95
Еңбек ақыны төлеуге кететін шығын	млн	27,584
Амортизациялы бөліністер	млн	18,1
Құрамы мен ағымдағы жөндеу	млн	4
Жарнамаға кететін шығын	млн	0.6

6.4.2-кестенің жалғасы

Жолды фондтарға бөлінеді	млн	0.7
Мүлікке төленетін салық	млн	3,5
Құрал жабдықтарды күрделі жөндеу жұмыстарын есептеу	тенге	3750000
Құрал-жабдықтарды жөндеу жұмыстарын есептеу	тенге	3750
Барлығы	тенге	400753750

28 Кесте - Жалпы инвестиция

Жалпы кететін аударымдар, шығындар	Өлшем бірлігі, млн	Сан мәні
Құрылыстың толық сметалық құнына	млн	123, 451 780
Ғимараттың жабдықталуына кететін аударым	млн	150
Шикізаттар шығыны	млн	309,702824
Жалпы инвестиция	млн	583,202824

Жылдық құрал жабдықтарының технологиялық амортизациясының құны:

150млн · 0,1= 15 млн тенге

Құрал жабдықтарды күрделі жөндеу жұмыстарын есептеу:

15 млн · 0,25= 3750000 тенге

Құрал-жабдықтарды жөндеу жұмыстарын есептеу:

3750000 · 0,1=3750 тенге

Өнімділік/бұйымның көлемі = дана.

25000/1,7 =11765 дана

Жылына сатудан көретін пайда: 11765дана · 50000тг = 588250000 тенге

Таза пайда = 588250000 - 400753750 = 187500000 тенге

Рентабельност = (Таза пайда/Өнімнің өзіндік құны) · 100%

Рентабельност=(187500000/400753750) · 100 = 46%

Өтеу мерзімі. Өндірістің өтеу мерзімі темірбетонды көпқуысты жабын плиталарын шығара бастаған кезден бастап анықталады. Барлық кеткен шығынды таза табысқа бөлу арқылы анықтайды.

ӨМ=Инвестиция/Таза пайда

Инвестициямыз: 150000000+123 451 780+400753750=583202824 теңге

ӨМ=583202824/187500000=3 жыл

Өндірісті салуға кететін дайындық периодына 1 жыл уақыт кететінін ескере отырып (жобалы-сметалы құжаттарды өңдеу, құрылыс-монтажды жұмыстар, жабдықтарды дайындау және жеткізу, қажетті инфрақұрылымдарды жасау, ұйымдық шаралар) өндірістің өтеу мерзімін анықталады.

ӨМ=3+1=4жыл

29 Кесте - Өндірістің өтеу мерзімі

Кәсіпорынды салуға кететін шығын, теңге	Таза табыс, теңге	Темірбетон көпқуысты жабын плиталарын өндіре бастаған кезден бастап өндірістің өтеу мерзімі, жыл
583202824	187500000	4

Экономикалық тиімділік = Таза пайда/Инвестиция

ЭТ=187500000/583202824=0,3

Егер экономикалық тиімділік коэффициентінің мәні 0,12 жоғары болса, онда өндіріс орнын құру экономикалық тиімді деп есептеледі.

30 Кесте - Техникалық экономикалық көрсеткіштер:

Көрсеткіштер	Өлшем бірлігі	Осы жұмыс бойынша
Жылдық өнімділігі	$м^3$	20000
Товарлық сатылатын өнімнің құны	теңге	50000
Инвестиция	теңге	583202824
Жұмысшылар мен қызметкерлердің жалпылама саны		72

Өнімнің өзіндік құны	теңге	400753750
Пайда	теңге	187500000
Рентабельділік	%	46
Өзін-өзі өтеу мерзімі	жыл	4
Экономикалық тиімділік		0,3
Кәсіпорынды салуға кететін шығын	теңге	583202824
Құрал-жабдықтарды күрделі жөндеу жұмыстарына	теңге	3750000
Жылына сатудан көретін пайда	теңге	588250000

7 Қоршаған ортаны және еңбекті қорғау

Қуыс төсемінің қаңқалы плиталарын өндіру бойынша қалыптау цехында дербес жұмысқа алдын ала медициналық тексеруден өткен 18 жасқа толған тұлғалар жіберіледі.

Жұмысқа жаңадан түскендер еңбекті қорғау кабинетінде кіріспе нұсқамадан өтеді, оны еңбекті қорғау жөніндегі инженер, учаске мастері жүргізетін жұмыс орнындағы қауіпсіздік техникасы бойынша бастапқы нұсқамадан өткізеді. Үш айда бір реттен кем емес цехта білімін тексеру мақсатында жұмыс орнында қайта нұсқама жүргізіледі, технологиялық процесс өзгерген, жабдықтар мен материалдарды ауыстырған кезде жоспардан тыс нұсқама жүргізілуі тиіс.

Еңбекті қорғау жағдайын бақылау жұмысшылардың еңбек жағдайын тексеруге және анықталған кемшіліктерді жою бойынша тиімді шаралар қабылдауға бағытталған. Бақылаудың негізгі түрлері: жұмыс басшылары мен басқа да лауазымды тұлғалар (шебер, цех бастығы) жүзеге асыратын жедел бақылау және үш сатылы бақылау: бірінші сатыда – шебер, учаске бастығы, ауысым бастығы және еңбекті қорғау жөніндегі қоғамдық инспектор күнделікті жүзеге асыратын; екінші сатыда – цех бастығы мен еңбекті қорғау жөніндегі аға қоғамдық инспектор басқаратын комиссия апта сайын жүзеге асырады.; үшінші сатыда-комиссиямен бас инженер және кәсіподақ комитетінің төрағасы, әдетте, айына бір рет басқарады.

Цех қызметкерлеріне санитарлық-тұрмыстық қызмет көрсету жұмыс істейтіндерді санитарлық-тұрмыстық үй-жайлармен және құрылғылармен: киім ілетін, себезгі, дәретханалар мен қолжуғыштармен, демалу және темекі шегуге арналған орындармен қамтамасыз етуді көздейді.

Цехта Ауаны қалыпқа келтіру үшін барлық цехта ауа алмасуды қамтамасыз ететін жалпы алмасу желдеткіші орнатылған. Цехтағы желдету технологиялық іс-шаралармен бірге қолданылады.

Бұл формовочном цехы пайдаланылады табиғи жарықтандыру негізделген, күн сәулесінен және жасанды көмегімен электр қыздыру шамдарын.

Суық ауаның кіруін болдырмау үшін қақпалар, есіктер, цехтар тығыздағыш резеңкемен жабдықталады. Берілген температуралық режимді ұстап тұру үшін цехта жылыту құрылғылары қарастырылған.

7.1 Негізгі технологиялық жабдықтарды пайдалану кезіндегі қауіпсіздік техникасы

Негізгі технологиялық жабдықпен жұмыс істеу кезінде қауіпсіздік техникасы талаптарын сақтау қажет. Жұмыс басталғанға дейін жабдық пен құралдың техникалық жай-күйі тексерілуі тиіс.

Шұңқыр камераларындағы жұмыстар қауіпсіздік техникасы жөніндегі

нұсқаулықты қатаң сақтай отырып орындалуы тиіс. Буландыру камералары конденсатты үздіксіз жою жүйелерімен жабдықталуы тиіс, қақпақты шұңқырлы камерамен жалғағанда ПСПГ-ның өндірістік үй-жайларға түсуін болдырмайтын су қақпақтары болуы тиіс. Периметрі бойынша шұңқырлы камера биіктігі 1 метрден асатын, баспалдақтары бар стационарлық металл алаңдармен жабдықталады. Жөндеу жұмыстарын жүргізу және камераларды қарау оператордың рұқсатымен және шебердің рұқсатымен орындалады.

Діріл алаңын пайдалану кезінде мыналарға тыйым салынады: оның жұмыс істеуі кезінде алаң жақтауына тұруға; алдын ала сигнал берілмей жабдықты іске қосуға; жұмыс істеп тұрған уақытта механизмдерді қарап шығуға және реттеуге; бұзылған қоршайтын және қорғау құрылғылары бар жабдықтарда жұмыс істеуге.

Дірілмен де жоғары шу деңгейі байланысты, төмендеу үшін дыбыс сіңіргіш қалқандар мен қаптамалар қолданылады. Әр түрлі диапазондардағы шудың рұқсат етілген деңгейі тиісті нормативтік құжаттармен қатаң регламенттелген және инженерлік-техникалық қызметкерлермен жүйелі түрде бақылануы тиіс.

Бетон қоспасын төсеуге арналған машиналарды пайдалану кезінде, оның әрекет ету аймағында немесе қызмет көрсету алаңында адамдар болған кезде, машинаны ажыратуға, майлауға және жөндеуге, дыбыстық сигналды алдын ала беру базаларының машиналарын іске қосуға және тоқтатуға тыйым салынады, электр жетегі бар машиналардың металл бөліктері жерге тұйықталуы тиіс.

Жүк көтергіш машиналарды орындау үшін цех екі көпірлі кранмен жабдықталған, олар: сигнал беру құралдарымен, қауіпсіздік құралдарымен және құрылғыларымен, Автоматты ажыратқыштармен жарақталады. Жүк көтергіш крандардың қауіпсіздігі тежегіштердің сенімділігіне, жүк ұстағыш құрылғылардың сенімділігіне байланысты.

Бетон қоспасын қалыптау орнына тасымалдау үшін таспалы конвейер қолданылады, олардың астында қалқалар мен торлар түріндегі қоршаулар жабдықталады, жөндеуге арналған алаңдар көзделеді. Таспалы конвейерлерді пайдалану кезінде тартпалы және барабандар таспа барабаннан кемінде 1 метр қашықтықта жабылатын етіп қоршалады. Сонымен қатар, конвейер жұмыс қауіпсіздігі үшін жарық және дыбыс сигнализациясымен, алдын ала сигнал берусіз жабдықты іске қосуды болдырмауға мүмкіндік беретін автоматты құрылғылармен, жабдықтың басқа түрлерімен, жылдамдық релесімен және тоқтауға арналған авариялық тросты ажыратқышпен үйлескен кезде барлық қозғалтқыштарды бұғаттаумен жабдықталған. Конвейердің рамасы жерге қосылған.

7.2 Өртке қарсы шаралар

Өрт қауіпсіздігі үшін жауапкершілік цех бастығына жүктеледі. Цехта

өрт күзеті органдарына хабарлайтын күзет-өрт дабылы қарастырылған және өрт пайда болған жағдайда эвакуациялық жолдар, өрт крандары бар өрт сөндіру су құбырлары, өрт сөндірудің стационарлық автожүйесі қарастырылған.

Өрт себептері кесу, пісіру технологиялық операцияларын орындау кезінде отты абайсыз қолдану болуы мүмкін. Цехта өрт сөндіру құралдары: өрт сөндіргіштер, күректер, багрлер және балталар бар. Өрт сөндіру құрал-жабдықтарына, өрт құралдарына, цехтан шығатын жерлер мен басқа да үй-жайлар қоршалмауы тиіс.

Цехта өрт қауіпсіздігін қамтамасыз ету жөніндегі ұйымдастырушылық-техникалық іс – шаралар мыналарды қамтиды: өрт күзетін ұйымдастыру; жұмыс істеушілерді өрт қауіпсіздігі ережелеріне оқыту-жаңадан түскен қызметкерлер өрт қауіпсіздігі бойынша алғашқы нұсқамадан өтеді, оны инженерлік-техникалық жұмысшылар қатарынан адамдар жүргізеді, сондай-ақ жұмыс орындарында өрт қауіпсіздігі бойынша қайта нұсқамадан өтеді; жылына бір рет цех қызметкерлері өрт-техникалық минимум бойынша оқытудан өтеді.; өрт қауіпті материалдармен жұмыс істеу тәртібі туралы және өрт шыққан жағдайда жұмыс істеушілердің іс-әрекеттері бойынша нұсқаулықтар әзірлеу. Өнеркәсіптік ғимараттарды дұрыс жоспарлау, конструкциялар мен материалдардың өзгеруі, өртке қарсы жарылыстардың құрылысы оттың таралуын болдырмайды.

Өрттің пайда болу нәтижесінде пайда болған жалынның шағын бастаушы ошақтарын сөндіру үшін көбікті өрт сөндіргіштер немесе ұнтақты өрт сөндіргіштер қолданылады.

380В жоғары емес кернеудегі жанып кеткен электр қондырғыларын сөндіру үшін тек көмірқышқыл өрт сөндіргіштерін қолдану керек. Өрт шыққан жағдайда, байқаған адам өрт дабылын беруге, өртті сөндіру жөнінде шаралар қолдануға міндетті.

Өрт қауіпсіздігі бұзушылықтарын анықтау, цех қызметкерлері арасында түсіндіру жұмыстарын жүргізу, өрт сөндіру күзетіне көмек көрсету үшін цехта ерікті өрт жасағы құрылды.

7.3 Қоршаған ортаны қорғау

Ғылым мен техниканың қазіргі заманғы даму деңгейінде қоршаған ортаны сақтау ең ірі ауқымды және қымбат тұратын бағдарламалардың бірі. Сондықтан цехта шаңның зиянды әсерінен және өндірістің қатты қалдықтарынан қоршаған ортаны қорғау бойынша кешенді іс-шаралар әзірленген.

Атмосфералық және зауыт ішіндегі ауаны қорғау үшін сору-сору желдеткішінің құрылғысы және шаң бөлетін жерлерде Сүзгіш – шаң ұстағыштар мен циклондарды орнату қарастырылған. Өндіріс қалдықтары мен қоқыстар қоқыс жинағышқа жиналады,олар толуына қарай ауыл шаруашылық

пайдалануға жарамсыз және тұрғын ауданнан ені 500 метрден кем емес санитарлық-қорғау аймағымен бөлінген жерде кәсіпорын шегінен тыс орналасқан жалпы қоқыс жинағышқа шығарылады. Цехтың өзі қаланың шетінде жел жағынан орналасқан және тұрғын ауданнан Ені 100 метрден кем емес санитарлық-қорғау аймағымен алыс орналасқан.

Цехта ауаның ластануына екі санат орнатылған: стационарлық және маршруттық. Стационарлық тіркеуді үздіксіз қамтамасыз етеді. Маршруттық белгіленген кесте бойынша тіркелген нүктелерде жүргізіледі. Бұған сәйкес карта жасалды. шығарындылар болуы мүмкін жабдықтың, жұмыс орнының атауы көрсетіледі, шығарындылар түрі көрсетіледі. Содан кейін Картада белгілі бір кесте бойынша шығарындылардың болуы, олардың саны, сондай-ақ шекті рұқсат етілген шоғырлануы тіркеледі.

Қазіргі уақытта қалдық өндіріске ауысуды жүзеге асыру орынды, өйткені бұйымның ақауы мен соғылуы ұсақтау қондырғысында ұсақталады және тағы да толтырғыштар ретінде пайдаланылады, тазартудан кейін техникалық су екінші рет пайдаланылады. Осының барлығы қоршаған ортаның ластануын айтарлықтай азайтуға мүмкіндік береді.

ҚОРЫТЫНДЫ

Қазіргі кезде көптеген ғимараттарды темірбетон өнімдерінсіз елестету қиын. Сарапшылардың бағалауы бойынша, темір бетонның жыл сайынғы әлемдік шығарылымы 3 млрд $м^2$-ге жетеді. Бұл өнеркәсіп өнімдері мен құрылыс материалдарының басқа да түрлерінің өнімдерінен әлдеқайда асып түседі. Бұл - әлемдік өркениеттің даму деңгейін анықтайтын жаппай құрылыс материалдарының бірі. Бұрын темірбетон бұйымдарын өндіру тұтынушылардың сұранысын сапалы да, сандық да толық қанағаттандыра алмайтын еді. Соңғы 15-20 жыл ішінде темір-бетон бұйымдарын дайындау технологиясы айтарлықтай алға қадам жасады, олардың сапасы мен дизайны айтарлықтай жақсарды. Бұл көрсеткіштің өсуі темірбетон бұйымдарын қалыпсыз өндірудің арқасында болып жатыр.

Сондықтан өндірісті үнемі жаңғырту қажет, бұл өмірлік циклдің барлық сатыларында өнімді дайындау процесін автоматтандыруға, одан сайын жақсартуға мүмкіндік береді. Темірбетон бұйымдарын өндірушілердің алдында жақын арада тұрған негізгі міндеттер өнім шығаруды ұлғайту ғана емес, сонымен қатар жаңа технологияларды игеру болып табылады.

Мен дипломдық жобамда көп қуысты жабын тақталар өндіру бойынша "Elematic" финдік технологиялық желісін таңдадым. Желі шығарылатын өнімнің ең жақсы технологиялық сипаттамаларын береді. Өзінің сенімділігі мен тиімділігі бойынша бұл желі көп қуысты жабын тақталарды өндіру саласында еуропалық көшбасшы болып саналады. "Elematic" фин желісі жоғары өнімділігімен ерекшеленеді, сонымен қатар жоғары сапасы бойынша бұрыннан бағаланған және бүкіл әлемде бұйым өндіру үшін көптеп қолданылып келеді.

Көп қуысты жабын тақталарды дайындауға арналған технологиялық желі бірнеше тізбекті кезеңнен тұрады. Көп қуысты жабын тақталар өндірісінің негізгі операциялары: арнайы щеткалы машина стендті тазартады, содан кейін стендті маймен майлайды, арматуралау үшін арматуралық арқандар тартылады, кернеу жасалады, қалыптау машинасы экструдер арқылы стендте ұзын көп қуысты жабын тақтаны қалыптап шығарады, содан кейін бұйым жылу өңдеуден өтеді, бетон беріктігін алғаннан кейін, плитаны алдын ала кернеуді алып, қажетті ұзындыққа кеседі. Арамен кесілгеннен кейін көп қуысты жабын плиталары өндірістік желіден көтергіш қармау көмегімен алынады және дайын өнімдер қоймасына жіберіледі.

Бетон құрамын іріктеу ұсыным негізінде жүргізілді, есептелген құрам бойынша бетон үлгілер-кубтар қалыптастырылды және алынған деректер негізінде түзету жүргізілді. 400 маркалы 1 $м^3$ ауыр бетонның нақты құрамы: цемент -327 кг/$м^3$, су - 154 л/$м^3$, қиыршықтас (5 - 20 мм) - 1082,7 кг/$м^3$, құм - 791,8 кг/$м^3$, қоспа - 1,77 кг/$м^3$.

Темірбетон бұйымдарын өндіру кезінде МемСТ 13015 және МемСТ 9561-91 сәйкес кіретін, операциялық және технологиялық сапаны бақылау жүргізілуі қажет.

Бетон және ерітінді қоспаларын өндіру оларды дайындау және тұтыну

жағдайларына байланысты араластыру тораптарында ұйымдастырылады. Мақсаты мен қуатына қарамастан зауыттардың құрамына мыналар: қоспаның компоненттерін сақтауға арналған қабылдау және қойма құрылғылары; қоспаның компоненттерін мөлшерлеуге арналған жабдық; араластырғыш жабдық; шаңсыздандыру жабдығы; дайын қоспаны беруге арналған жабдық; технологиялық процестерді бақылау және басқаруды автоматтандыруға арналған пневматикалық атқару жүйесі және электрлі жабдықтары кіреді.

Өзіндік құны мен босату бағасы құрылыс нарығындағы ұқсас бұйымның құнынан төмен, бұл өнімді уақтылы өткізуді қамтамасыз етуі тиіс.
Осылайша, қуаты жылына 25 мың $м^3$ болатын көп қуысты жабын тақталар шығаратын зауыт бәсекеге қабілетті сапалы өнім шығаратын болады. Бұл өнімді сатуды қамтамасыз етеді және оны жасауға арналған шығындарды тез өтейді.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

1 ГОСТ 9561-2016 Плиты перекрытий железобетонные многопустотные для зданий и сооружений.

2 ГОСТ 26434-2015 «Плиты перекрытий железобетонные для жилы зданий».

3 А.Г. Комар, «Строительные материалы и изделия», М.: Высшая школа, 2003 г.

4 К.А. Ақмалаев Бетонтану негіздері: Оқу құралы. – Алматы: ҚазҰТУ, 2012.

5 С.В. Николаев, «Сборный железобетон. Выбор технологических решений», М.: Стройиздат, 2007 г.

6 Гершберг О.А. Технология бетонных и железобетонных изделий. -М.: Стройиздат, 2003 г.

7 «Проектирование предприятий строительной индустрии»: Б. С. Комисаренко, А. Г. Чикноворьян, Г. В. Сафронова, А. Н. Бурцев.

8 Баженов Ю.М. Технология бетона. / Ю.М. Баженов .- М.: АСВ. - 2009. – 500 с.

9 Михайлов К.В. Производство сборных железобетонных изделий. / К.В. Михайлов, К.М. Королев/Справочник. - М.: Стройиздат.- 2008.-447 с.

10 Вагина Ж.В. Автоматизация производственных процессов. Методическое указание к выполнению дипломного проекта. Алматы, 2003 - 35 с.

11 Баженов Ю.М., Алимов Л.А., Воронин В.В., Трескова Н.В. Проектирование предприятий по производству строительных материалов и изделий. Учебник. – М.: АСВ, 2005-472 с.

12 ГОСТ 13015.0-2003 "Изделия железобетонные и бетонные для строительства. Общие технические требования. Правила приемки, маркировки, транспортирования и хранения".

13 Комар А.Г. Строительные материалы и изделия. Москва: "Высшая школа" 1988 - 527 с.

14 Наврезов Ш.А. Проектирование предприятий сборного железобетона Методическое указание к выполнению комплексного курсового проекта. - Алматы, 2008 - 26 с.

15 К.М. Королев, «Производство бетонной смеси и раствора», М.: Высшая школа, 2008 г.

16 ГОСТ 17 2.3.08-78 «Охрана природы. Атмосфера. Правила допустимых выбросов вредных веществ промышленных предприятий».

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: САБЫР БАҒДАТ ЖАЙЫҚҰЛЫ

Название: ЗАВОД ПО ПРОИЗВОДСТВУ МНОГОПУСТОТНЫХ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ МОЩНОСТЬЮ 25 ТЫС М3/ГОД

Координатор:Айман Бек

Коэффициент подобия 1:5,9

Коэффициент подобия 2:2,3

Замена букв:27

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.

21.05.2020 ……

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: САБЫР БАҒДАТ ЖАЙЫҚҰЛЫ

Название: ЗАВОД ПО ПРОИЗВОДСТВУ МНОГОПУСТОТНЫХ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ МОЩНОСТЬЮ 25 ТЫС М3/ГОД

Координатор: Айман Бек

Коэффициент подобия 1:5,9

Коэффициент подобия 2:2,3

Замена букв:27

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.

19.05.2020

Дата

Подпись заведующего кафедрой / начальника структурного подразделения

ЖЕТЕКШІНІҢ ПІКІРІ

дипломдық жобаға
(жұмыс түрінің атауы
Сабыр Б.
(оқушының Т.А.Ж.)
5В073000 – Құрылыс материалдарын, бұйымдарын және құрылымдарын өндіру
(мамандыдықтық атауы және шифрі)

Дипломдық жобаның тақырыбы: *«Түркістан қаласындағы қуаттылығы жылына 25000 м^3 көп қуысты жабын тақталар өндіретін зауыт»*

Жылдан жылға халық санының , әсіресе қала халқының санының өсуі азаматтық, тұрғын үй және өнеркәсіптік құрылыстардың қарқынды дамуына әсер етеді. Бұл өз кезегінде қалада құрылыс материалдары мен бұйымдарын, конструкцияларын өндіретін кәсіпорындарға деген қажеттілікті арттырады. Сапалы бетон бұйымдарын алу бетонараласпасының сапасына тікелей байланысты. Бетонараласпасының жылжымалығын арттыру үшін онда су мөлшерін арттырамыз. Бетонараласпасының құрамындағы су мөлшерінің артуы, ондағы ең қымбат шикізат цементтің мөлшерін арттыру мен қатар бетонның механикалық қасиеттерін төмендетіп жібереді. Сондықтан қазіргі таңда бұл өзекті мәселенің бірі. Осы мәселені шешудің ең тиімдісі түрлі химиялық қоспаларды пайдалану. Химиялық қоспалар бетон араласпасының құрамындағы судың мөлшерін төмендетіп, бұйымдарды пайдалану кезіндегі қасиеттерін түпкілікті жақсартады, атап айтсақ су мен аяз әсеріне шыдамдылығы, беріктігі және мүлтіксіз ұзақ тұруын қамтамасыз етеді.

Графикалық бөлімде бас жоспар, технологиялық цехтің жоспары мен қималары және жабдықтардың технологиялық сұлба бойынша орналасуы көрсетілген. Дипломдық жобаның барлық бөлімдері берілген мезгілде және сауатты түрде орындалды.

Сабыр Б. университетте оқу кезінде өзін оң жағынан көрсетті. Барлық оқу пәндерін жақсы игеріп, алған білімдерін толық пайдаланып, қалыптасқан маман ретінде дипломдық жобаны жоғары деңгейде орындап шықты.

Дипломдық жоба 85% «жақсы» бағамен бағаланады, ал оның авторы Сабыр Бағдат 5В073000 – «Құрылыс материалдарын, бұйымдарын және құрылмдарын өндіру» мамандыдығы бойынша бакалавр академиялық дәрежені алуға лайықты.

Дипломдық жобаның жетекшісі,
т.ғ.м.,«Құрылыс және құрылыс материалдары»
кафедрасының ассистенті А.А. Бек

«24» мамыр 2020 ж.