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

Ахметова Асима Куанышқызы

«Қуаттылығы жылына 120 мың м^3 болатын фотокаталитикалық цемент (өзін-өзі тазартатын бетон) негізінде бетон бұйымдарын 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

Қуаттылығы жылына 120 мың м^3 болатын фотокаталитикалық цемент (өзін-өзі тазартатын бетон) негізінде бетон бұйымдарын өндіретін зауыт

5В073000 - Құрылыс материалдарын, бұйымдарын және құрылымдарын өндіру

Орындаған: А.К Ахметова

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 *Ахметова Асима Куанашқызы*
Тақырыбы: *«Қуаттылығы жылына 120 мың м^3 болатын фотокаталитикалық цемент (өзін-өзі тазартатын бетон) негізінде бетон бұйымдарын өндіретін зауыт»*
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) Технологиялық процестердің автоматикасы және автоматтандыру жүйесі
г) Экономикалық бөлім
ғ) Қауіпсіздік және еңбекті қорғау
Сызбалық материалдар тізімі *Бас жоспар сызбасы, зауыттың қима көрінісі, технологиялық картасы, технологиялық тізбегі, автоматика сызбасы, техника-экономикалық көрсеткіштер сызбасы.*
Ұсынылған негізгі әдебиет *Мещеряков Ю. Г., Федоров С. В., Құрылыс материалдары, 270800 "Құрылыс" бағыты бойынша оқитын ВПО студенттеріне арналған оқулық, 2013*

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 _____ Ахметова А.К.

Күні «_25__» ___05___2020 ж

МАЗМҰНЫ

Кіріспе
1 Цехтың орналасу жері 13
2 Өнімнің номенклатурасы 14
3 Технологиялық бөлім
3.1 Материалдың өндіру әдісі 16
3.2 Технологиялық схема 14
3.3 Цехтың жұмыс тәртібі 21
3.4 Өнімділікті есептеу 22
3.5 Шикізат пен бастапқы материалдардың сипаттамасы 23
3.6 Жабдық таңдау 28
3.6.1 Жабдық санын таңдау үшін есептеулер 30
3.8 Шикізат шығынын есептеу 33
4 Жылутехникалық бөлім
4.1Кедергінің электр пештерінің жылу есебі 35
4.2 Қабырғаның меншікті жылу шығындарын анықтау 36
4.3 Есептік беттерді анықтау 36
4.4 Тесік арқылы кететін шығындарды анықтау 36
4.5Есепке алынбаған шығындар 37
4.6Шығыс жылу мөлшері 37
5 Автоматтандыру 39
6 Экономикалық бөлім 41
7 Құрылыстық көзқарас 47
8 Сапаны бақылау 49
9 Еңбек қорғау 50
Қорытынды
Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

АҢДАТПА

Бұл дипломдық жұмыста Алматы қаласында орналасқан өнімділігі жылына 120000 м ^{3} өздігінен қалпына келетін бетоннан жасалған декоративтікблоктарды өндіретін цех жұмысы қарастырылған. Графикалық бөлімде бас жоспар, технологиялық сызба, технологиялық карта, цехтің бас жоспары мен қималары келтірілген. Түсіндірмелік жазба технологиялық және сәулетқұрыстық бөлімдерін, жылутехникалық және технико-экономикалық есептеулер, сонымен қатар техника қауіпсіздігі мен қоршаған ортаны қорғау бөлімдерін қамтиды. Жоба жергілікті шикізатты зерттеу арқылы отандық өндірістің жоғарғы тиімді құрылыс материалдарымен құрылыс салу мәселесін шешуде.

АННОТАЦИЯ

Данная дипломная работа рассматривает цех по производству декоративных блоков из самовосстанавливающегося бетона производительностью 120000 м^3 в год в городе Алматы. Графический раздел содержит генеральный план, технологические чертежи, технологическую карту, планы и разрезы. Пояснительная записка включает технологические и архитектурные разделы, теплотехнические и технико-экономические расчеты, а также вопросы безопасности и охраны окружающей среды. Проект выполнен в рамках решения проблем строительства высокоэффективных строительных материалов отечественного производства за счет разведки местного сырья.

ABSTRACTIONS

This thesis deals with the workshop for the production of decorative blocks from self-healing concrete with a capacity of 120,000 m^3 per year in the city of Almaty. The graphical part contains: the general plan, technological scheme and map, plans and cuts. The explanatory note includes technological and architectural sections, heat engineering and technical and economic calculations, as well as safety and environmental protection. The project was completed within the framework of solving the problems of building highly efficient building materials of domestic production due to the exploration of local raw materials.

КІРІСПЕ

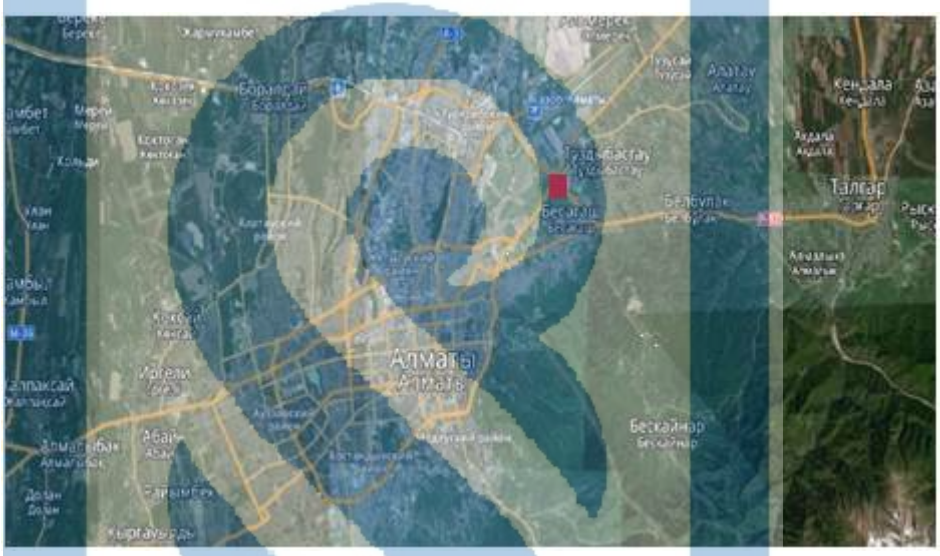
Берілген дипломдық жұмыста өздігінен қалпына келетін, тазаратын, фотокаталитикалық цементтің көмегімен жасалатын бетон түрін қарастыратын боламыз. Негізінен бетонның бұл қасиеті қазіргі таңда көптеген экологиялық проблемаларды алдын алып ғана қоймай, экономикалық тұрғыдан қарағанда да біршама тиімді болып келеді. Ал бұл біздің енді ғана еңсесін көтеріп, қарқынды дамып келе жатқан мемлекетіміз үшін таптырмас шешімдердің бірі болуы анық. Өздігінен тазаратын бетон түрі көбінесе қасбеттерде және жаяу жүргіншілердің қозғалыс жолына кеңінен қолданылады. Бұл бетон түрінің қарапайым бетоннан айырмашылығы - құрамына қосылатын цементтің титан тотығымен әрекеттесіп, фотокаталитикалық цементтің қолданылуы болып табылады.

Ерекше қасиетке ие бетон түрін өндіретін цех Алматы қаласында орналастырылады. Барлығымызға белгілі бұл қаланың даму барысындағы мүмкіндіктері өте көп, сонымен қатар, климат тұрғысынан және шикізаттардың кен орнының жақын орналасуы үлкен пайда береді. Болашақта фотокаталитикалық цементтен жасалған бетондар жақсы сұраныста болып, еліміздің барлық жерінде қолданылатынына сенімім мол.

Фотокаталитикалық бетондарды дайындау қарапайым бетоннан ешқандай айырмашылығы жоқ және қосымша өзгеше жабдықтарды қолдануды талап етпейді. Бұл бетон түрі ең алғашқы рет Италияда ойлап табылған. Сонымен қатар, зерттеу мәліметтеріне байланысты келесі тұжырым айтылған: титан диоксидының көмегімен жасалған цемент түрі өзінен 2,5 метр қашықтықтағы ауаның құрамындағы әртүрлі жану өнімдерінен бөлінген зиянды заттарды тазартуға мүмкіндігі бар. Яғни, салыстырмалы түрде 70 пайызға дейін тазартады, жаяу жүргіншілер осылайша денсаулықтарына пайдасын тигізе алады. Сонымен қатар, асфальт жолдарын салуда да фотокаталитикалық цементті қолдану нұсқалары да қарастырылғандығы белгілі. Бұл бетон түрі 2015 жылы өткізілген EXPO ғылыми көрмесінде ерекше назарға ие болды және бұл құрылыс саласының қарқынды дамып келе жатқандығын айқын көрсетті.

1 Зауыттың орналасу жері

Зауыттың орналасу жері Алматы қаласы, Бесағаш селосында орналасады. Бұл қаланың сыртқы бөлігінде орналасқан және желдің соғуы қала сыртына бағытталған. Бұл экологиялық тұрғыдан дұрыс шешім болып табылады. Сонымен қатар, цехтың жалпы аумағының 30 пайызы көкалдандырылған. Яғни цехтан шыққан лас ауаның біршама бөлігі тазаланып отырады және жұмыскерлердің денсаулығын қалпына келтіріп отыру үшін таптырмас шешім. Цех орналасқан жер басты екі үлкен көшенің қиылысы болып табылады, бұл өз кезегінде көлік жолымен алып келінетін шикізаттар мен сатып алушылар және дайын өнімді шығарып алып кету үшін өте қолайлы болып табылады.



1Сурет– Алматы қаласының картасы

2 Сурет – Зауыттың орналасқан жері

2 Өнімнің номенклатурасы

Ерекше қасиеттері бар бетонды жасау кезінде нанотехнологиялар қолданылады. Дәл осы жоғары технологиялардың арқасында ғалымдар бетонды ерітінділерге күн сәулесінің әсерінен әртүрлі ластануды тазалайтын микроскопиялық бөлшектерді енгізе алды. Зерттеушілердің айтуынша, сынақ барысында өте жақсы көрсеткіштерге қол жеткізілді: нанобөлшектер нақты жағдайда пайда болатын ластанудың көптеген түрлерімен айналысады.Бетон бұйымдары мен конструкциялары тұрғын үй, азаматтық және өнеркәсіптік құрылысқа арналған. Бұдан басқа, зауыт өндірісінің бетон бұйымдары әртүрлі мақсаттағы құрылыстарды салу үшін қолданылады.

Ғимараттар мен құрылыстардың конструкциясына байланысты бетон бұйымдары көлемі, пішіні, көтеру қабілеті және т.б. бойынша әр түрлі функцияларды орындай алады: пайдалану жүктемелерін қабылдау немесе жылытылатын ғимараттарды жылу шығынынан қорғау, химиялық агрессивті ортаның, динамикалық және белгі-ауыспалы жүктемелердің, су қысымының, уақытша мұздату және еріту және т. б. әсеріне ұшырауы, сондай-ақ оларды дайындау технологиясының ерекшеліктерін ескере отырып, оларға әртүрлі талаптар қойылады.

Сыртқы түрі бойынша оларды сызықты, жазық, блокты және көлемді болып бөлінеді. Сызыққа арқалықтар, бағаналар, фермалар, ригельдер, бөгеттер, қадалар, шпалдар; жазықтық— қабырғалық панельдер мен қалқалар, аражабындар мен жабындар плиталары, жол, қаптау, тротуар плиталары және т. б.; блоктарға — қабырғалық, желдеткіш, цокольды және іргетас блоктары; көлемдік —блок-бөлмелер, санитарлық-техникалық кабиналар, сүрлемдердің, жерасты өткелдерінің көлемді элементтері, лифт шахталары, коллекторлар, құдықтардың сақиналары және т.б. жатады. Бұйымдар мен конструкциялардың ең үлкен өлшемдері мен салмағы тасымалдау шарттарына және оларды өндіру және монтаждау кезінде пайдаланылатын жүк көтергіш механизмдерге байланысты және, әдетте, ұзындығы 24 м, биіктігі 3 м және салмағы 25 т аспайды.

Сызықтық мөлшерден және қалыптан рұқсат етілген ауытқулар, сондай-ақ басқа да талаптар бұйымдардың жекелеген түрлеріне арналған техникалық шарттармен регламенттеледі. Шығарылатын бұйымдар пайдаланылатын бетонның маркасы мен тығыздығы, аязға төзімділігі, арматуралау, элементтердің конструкциясы, бет бетін өңдеу, функционалдық мақсаты және басқа қасиеттері (су өткізбеушілік, отқа төзімділігі және т.б.) бойынша ерекшеленуі мүмкін.

Ғимараттардың бір қабатты қоршау конструкцияларында—сыртқы қабырға блоктары мен панельдерде орташа тығыздығы 700-1200 кг/м3 болатын 3,5-в 15 класты жеңіл және ұяшықты бетондар қолданылады. Үш қабатты панельдерде сыртқы қабаттар ауыр бетоннан ішкі жылу оқшаулағыш қабатпен бірге орындалады. Сыртқы қабырғаларға арналған Бетон стандартты сынаулар кезінде 15-25-тен кем емес уақыт қатыру және еріту цикліне төзуі тиіс.

Дайын өнімді шығаруға арналған өндірістік бағдарлама бойынша деректер 1 -кестеде келтіріледі.

1 Кесте – Бұйымдарды шығару цехының өндірістік бағдарламасы

Бұйымның аталуы	Жылына $м^3$	Тәулікте $м^3$	Ауысымда $м^3$	Сағатына $м^3$
Фотокаталитикалық бетоннан жасалған декоративті бұйым	120 000 $м^3$	393	131	16

2 Кесте – Цех бұйымдарының номенклатурасы және техникалық сипаттамасы

Бұйымнынатал уыжәне эскизы(суреті)	Маркасы (типтікөлш емі)	Өлшемдері, мм			Бұйымның салмағы, т
		Ұзындығы (мм)	Биіктігі (мм)	Қалынд.(мм)	
Фотокаталитикалық бетоннан жасалған декоративті бұйым	СБ-4-4	380	580	380	0,15
	СБ-4-12	1180	580	380	0,57
	СБ-4-24	2380	580	380	1,13
	СБ-5-4	380	580	500	0,21
	СБ-5-12	1180	580	500	0,74
	СБ-5-24	2380	580	500	1,54
	СБ-6-4	380	580	580	0,25
	СБ-6-12	1180	580	580	0,87
	СБ-6-24	2380	580	580	1,80
	СБ-8-4	380	580	780	0,32
	СБ-5-24	2380	580	780	2,48
	СБ-8-8	780	580	780	0,75

3 Технологиялық бөлім

3.1 Материалдың өндіру әдісі

Өндірістің конвейерлік тәсілі кезінде барлық технологиялық процесс бір уақытта әртүрлі жеке жұмыс орындарында орындалатын элементтік процестерге бөлінеді. Бұйым өндіріс процесінде бір жұмыс орнынан екіншісіне ауыстырылады; әрбір жұмыс орнына оған бекітілген буынға қызмет көрсетіледі. Конвейерлік өндірісті жүзеге асырудың негізгі шарты элементтік процестерді орындау ырғақтылығы болып табылады, ол үшін олардың ұзақтығы бірдей болуы қажет; сол кезде тең уақыт аралығында бұйымды бір жұмыс постынан екіншісіне бір мезгілде жылжытуға болады. Барлық элементтік процестер үшін бірдей олардың орындалу ұзақтығы технологиялық процесс ырғағы деп аталады.

Арбалық конвейерлік желілер бір-бірімен қалыптау жабдығымен және бұйымдарды жылумен өңдеу тәсілдерімен ерекшеленеді және саңылаулы жерасты камералары бар желілерде, тік типті камерамен, камерасыз жылумен өңдеу және т.б. бөлінеді. Біріздендірілген аралықта орналасқан екі тармақты конвейерлік желі қалыптарды қалыптау және құрастыру посттарын, эстакадтағы аспалы Қалыптау жабдықтарын, жерасты саңылаулы камераларын, қосалқы операцияларға арналған порталды манипуляторларды қамтиды. Негізгі желімен бірыңғай көлік ағынында крандық операциялардың ең аз санымен өңдеу конвейері шешілді.

Мұндай конвейерлік желі технологиялық процестің жинақылығын, көлік ағындарын ұтымды ұйымдастыруды қамтамасыз етеді және өндірістің тиімділігін едәуір арттырады.

Желінің оңтайлы жүктелуі үшін қосымша параллельді қалыптау бекеттері қарастырылған, бұл желі жұмысының 15 минуттан аспайтын ырғағын қамтамасыз етеді және дайындық бекеттерінің толық жүктелуін жояды. Конвейерлік желі бекеттерінде келесі операциялар орындалады:

- 1 және 2 посттар: бұйым бетін тегістеу және тегістеу;
- пост 3: нысанды бұйыммен көмкеру, нысанды құлыптар мен борттарды ашу, бұйымдарды екінші рет жылумен өңдеу желісінің арбасына беру;
- пост 4: қалыптарды тазалау және майлау, қалыптарды қайта жабдықтауға беру және басқа форманы орнату;
- пост 5: қалыптардың борттары мен құлыптарын жабу, арматуралық қаңқаларды орнату;
- пост 6: арматуралық торлар мен салмалы бөлшектерді төсеу;
- пост 7: форманы жылыту, оны екінші қалыптау постының сызығына беру;
- 8 және 9 посттар: бетонды қоспаны роликті (немесе дірілді тартқыш) машинамен немесе бетон төсегішпен вибро алаңшада төсеу.
- пост 10: бұйымдардың бетін тегістеу, пішін тазалау, техникалық бақылау.

Екі қалыптау бекеттері бар Технологиялық желі қалыптау ұзақтығы әртүрлі бұйымдарды дайындауға мүмкіндік береді; осылайша, желі бұйымдардың белгілі бір тобын шығаруды қамтамасыз етеді.

Жалпақ темір-бетон және керамзит бетонды Бұйымдарды дайындауға арналған екі қабатты орнақтар тік-тұйық арбалық конвейер болып табылады, ол бойынша қозғалғыш дөңгелектерде бір-бірінен кейін орналасқан формада қозғалады. Конвейердің жоғарғы бөлігінде дайын бұйымды қалыптаудан бастап және түсіруден бастап және алдын ала жылумен өңдеу арқылы аяқтау бойынша барлық операциялар орындалады. Төменгі тармақ жылу өңдеу үшін толық қолданылады. Жоғарғы бұтақтан төменгі бұтаққа пішін түсіру механизмімен, ал төменгі бұтаққа — ұқсас конструкцияны көтеру механизмімен беріледі.

Конвейердің жоғарғы тармағының бірінші постында бұйымды жариялап, кранмен қалыптан алады және екі ярусты орнақтың жанында орналасқан әрлеу конвейеріне орнатады. Екінші постыда пішіндер тазартылады және майлайды; үшінші, төртінші және бесінші постылар арматураны, салмалы және басқа да бөлшектерді төсеу үшін қызмет етеді. Келесі посттарда қалыпқа бетон қоспасын салады, оны нығыздайды және бұйымдардың жоғарғы бетін бөледі. Содан кейін пішін ұстау аймағына түседі,содан кейін бұйымнан жапсырмаларды, салма бөлшектерінің бекіткіштерін және басқа да құрылғыларды алып тастайды және пішін алдын ала өңдеу камерасына ауыстырылады.

Қабаттың соңына жеткен соң, нысан төмен қабатқа түсіретін және соңғы жылу өңдеу камерасына беретін төмендетгішке түседі. Бұл ретте камерадағы нысандардың барлық қатары қозғалады және көтергіштің платформасына шеткі арба-форма итеріледі. Содан кейін көтергіш пен төмендетгіш жоғары көтеріледі және цикл қайталанады.Жылумен өңдеу саңылаулы камерасының өткізу қабілеті конвейердің өнімділігіне сәйкес келеді; конвейер ырғағына байланысты жылумен өңдеу ұзақтығы 9-12 сағатты құрайды.

3.2 Технологиялық схема

Бетон қоспаларын стационарлы бетон зауыттарында немесе қозғалмалы бетон араластырғыш қондырғыларда дайындалады. Бетон қоспасын сапасына дайындау процесіндегі оның араласу сапасы әсер етеді. Араластыру ұзақтығы бірнеше минутқа созылады. Қажет болған жағдайда бетон қоспасын 5 сағаттан кейін қайтадан араластыруға болады. Бетон қоспасын даярлауда құрамындағы материалдың өлшемі маңызды рөл атқарады. Цемент пен су массасы бойынша мөлшерлеу ауытқуы ±1 пайыз, ал толықтырғыштар үшін ±2 пайыз аспауы тиіс.

Құм автокөлікпен инертті материалдар қоймасына түседі. Қиыршықтас темір жол көлігімен әкелініп, инертті материалдар қоймасында сақталады. Содан кейін қиыршық тас пен құм тиегіштердің көмегімен БСУ шығыс бункеріне түседі. Цемент зауытқа темір жол көлігімен келіп түсіп, силостарда цемент қоймасында сақталады. Компрессорлық қондырғысы бар цементті таситын цемент сүрлемге тиеледі. Сүрлемнен ол пневмокөліктің көмегімен араластырғыштың шығыс бункеріне беріледі.

Химиялық қоспалар автокөлікпен әкелінеді және хим қоймасында сақталады. қоспаларды. Химиялық қоспалар да араластырғыштың Шығыс бункеріне түседі.

Шығыс бункерлерінен жасалған цемент пен құм алдын ала орнатылған құрғақ компоненттердің салмақтық мөлшерлемелері бар транспортер таспасына және одан әрі оларды араластырғышқа тасымалдайтын скип-ке кезек түседі. Су және химиялық қоспалар араластырғышқа өлшеуіш сұйықтық арқылы беріледі. Таразы мөлшерлеуіштері берілген бағдарлама бойынша шикізат компоненттерінің талап етілетін санының жиынтығын қамтамасыз ететін басқару жүйесімен біріктірілген. Араластырғышқа жүктелген компоненттер біртекті ерітінді алынғанға дейін араластырылады. Технологияда көлемі 1,4 м3 араластырғыш қолданылады. Дайын қоспа араластырғыштың төменгі аузынан көлемі 1 м^3 бетон таситын қауғамен түсіріледі, одан кейін аралық жинағыш-дозаторға (таратқышқа) беріледі.

Қалыпқа салынған бетондық араласпа цементтің гидратациялануы арқасында өзінен-өзі қатая бастайды. Қатаюшы бетон, оған тиісті күтім жасаған жағдайда, жобада қарастырылған мықтылығына немесе беріктігіне нормалық уақытта жетеді.

Қатаюшы бетонға күтім дегеніміз - оптималдық температуралық-ылғалдылық қатаю ережесін орындауды қамтамасыз ету, қалыптасып үлгермеген структурасын бұзатын соғудан және селкілдетуден сақтау болып табылады. Осы қатаю кезеңінде бетон мықтылығын жетілдіретін маңызды факторларға температура, ылғалдылық жағдайы мен қатаю ұзақтығы жатады.Бетонның қатаюы жылы және ылғалды ортада жүреді.

Мезгілінен бұрын бетонның құрғап кетуі немесе мұздап қалуы цементтің сумен гидратациялық әрекетін тоқтатады, бетон структурасына және қасиеттеріне теріс әсерін тигізеді. Нормалдық жағдайда, демек температурасы 20±2°С ылғалды ауалық ортада бетонның қысқандағы беріктігі қатаю уақытының логарифміне пропорционалды өседі:бұл формуланы қалыпты босату уақытын шамамен есептеу үшін пайдаланады. Нормалдық жағдайда қатаюдағы бетон мықтылығының өсуі, тек 7-14 тәуліктен кейін өзінің маркалық мықтылығының 60-80 пайыз береді, сондықтан бетон технологиясындағы ең маңызды міндет бетон қатаюын тездету тәсілдерін жетілдіру.

Нормалдық қысымда қаныққан бумен бетонды булауды үздіксіз істейтін камераларда белгілі режиммен жүргізеді. Қабылданған режим бойынша, температура берілген жылдамдықта біртіндеп көтеріледі, бұйымдар жетілген жоғарғы температурада берілген уақыт бойынша қыздырылады, сосын температурасын біртіндеп төмендетеді.Жылумен өңдеуші үздіксіз істейтін камералар туннельдік көлденең және тігінен болып екі топқа жіктеледі. Бұл камераларда форма-вагонетка қалыпталынған бұйымдармен үш зонаны бірінен кейін бірін өтеді: жылыту, жоғарғы температурада (изотемпературалық) ұстау және салқындату.Бетон қатаюын тездету үшін бұйымдарды электр энергиясымен де, инфрақызыл сәулелену энергиясымен де қыздырады. Сәулеленуші аспаптар электр тоғымен немесе газбен қыздырылады. Олардан

шығатын сәулелік энергия қалып қабырғаларымен немесе тікелей бұйымдармен игеріліп әрекеттесіп, жылылық күйінде бетонда шоғырланып, оны қыздырады.

Портландцементті қолдану арқылы жасалған блоктарды жылумен өңдеу (булау) кезінде ұстау температурасы 80±5°С, ал фотокаталитикалық 90±5 °Сболуы тиіс.

Өздігінен тазаланатын фотокаталитикалық цементтен жасалатын бетон блоктары тиесілі беріктігін алып қатайған соң, оны қалыптан босату жұмысы басталады. Біздің цех конвейерлі тәсілмен жұмыс істегендіктен аталған процесс автоматты түрде жүзеге асырылады.

Қалыптан бұйымды босату арнайы көмекші автоматты түрде басқарылатын құрылғымен босатылады, бұйымды вагонеткаға орын ауыстырылып алынады, ал босаған қалып қайтадан жұмыс істеу үшін сүртіліп, майлананып дайындыққа жіберіледі. Ал жиналған бұйымдарды қоймаға тасымалданып алынады.

Майлауды механикалық жағу үшін бүріккіш пистолеттер қолданылады. Майлаудың мол немесе қалың қабатын жағу, қажет болған жағдайда оны шүберекпен сүрту ұсынылмайды. Қысқы уақытта майлау 50-60 °С дейін бумен жылытылуы тиіс.Майлауды стендтің 1 м^2 жағылатын бетіне 150 г есебінен жағу керек.

Фотокаталитикалық цемент
↓

тас шығаратын
біліктер
↓

Кварц құмы
↓

жұқа ұнтақтайтын
біліктер
(1мм артық емес)

шарлы диірмен
↓

↓
елек

елек
↓

↓
қор бункері

қор бункері

су
↓

↓
мөлшерлеу

↓
мөлшерлеу

↓
мөлшерлеу

↓
↓
↓
қалақты

араластырғыш
↓
мөлшерлегіш
↓

араласпаны қалыптарға құю
↓

вибратор көмегімен өңдеу
↓

роликті қуыстық пеші
↓

сапаны бақылау
↓
пакеттеу (орау)
↓

дайын өнім қоймасы

1 Сұлба - Фотокаталитикалық цементнегізінде жасалған бетон блоктарының өндіру технологиясы

3.3 Зауыттың жұмыс тәртібі

Жұмыс режимі цехтың бір жылдағы жұмыс күндерінің санымен, тәулігіне жұмыс ауысымының санымен және жұмыс сағаттарының санымен сипатталады. Осы үш көрсеткіштердің туындылары цехтың немесе оның жеке бөліктерінің жұмыс уақытының номиналды жылдық қорын анықтайды.

Өндірістік бағдарлама және қабылданған жұмыс режимі өңделетін шикізат ағынын, технологиялық жабдықтарды және жұмысшылардың құрамын есептеу үшін бастапқы деректер болып табылады.

Цехтың жұмыс режимін белгілеу кезінде өнеркәсіптік кәсіпорындардың бейініне сәйкес келетін технологиялық жобалау нормаларын, сондай-ақ басқа да нормативтік құжаттарды басшылыққа алу керек.

Керамикалық цехтар мен үздіксіз жұмыс істейтін зауыттар үшін кептіру және пеш жабдығымен 1-2 ауысым шикізат материалдарының қабылдау бөлімшесі, 2-3 ауысым дайындық және қалыптау бөлімшелері және 3 ауысым кептіру және күйдіру бөлімдері жұмыс істейді. Әдетте пеш бөлімшесі жоспарлы жөндеу есебімен 335-350 күн жұмыс істейді.

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

$$Тр = n \cdot n \cdot t \qquad (1)$$

$$4880 = 305 \cdot 2 \cdot 8$$

мұндағы N-бір жылдағы жұмыс күндерінің саны;

N-тәулігіне жұмыс ауысымдарының саны;

t-жұмыс ауысымы сағаттарының ұзақтығы.

Тұтас және жекелеген желілердің өндірістік қуаты есептелетін технологиялық жабдықтың үздіксіз және үздік аптасындағы сағаттық жұмыс уақытының есептік қоры мынадай формула бойынша анықталады::

$$Фе = т \cdot сағ \cdot к\ ж.п. \qquad (2)$$

$$2196 = 305 \cdot 8 \cdot 0{,}9$$

мұндағы Т-жылына жұмыс тәуліктерінің саны, сағат;

с-тәулігіне жұмыс сағаттарының саны;

к.ж.п. - Жабдықтарды пайдаланудың орташа жылдық коэффициенті (0,8-0,95);

Цехтың (зауыттың) қабылданған жұмыс тәртібі келесі кестеде көрсетіледі.

3 Кесте – Цехтың (зауыт) жұмыс тәртібі

Бөлімшелердің атауы	Жылдық жұмыс саны	Тәулігіне ауысым саны	Ауысымдағы жұмыс ұзақтығы	Жылдық қор, сағ	
				тәулігіне	жылына
Шикізат материалдар қоймасы	305	2	8	16	4880
- теміржолдан қабылдау	305	2	8	16	4880
- автокөліктен қабылдау	305	2	8	16	4880
Шикізатты қайта өңдеу бөлімшесі	305	1	8	8	2440
Қалыптау бөлімшесі	305	2	8	16	4880
Жылу өңдеу бөлімшесі	305	2	8	16	4880
Дайын өнім қоймасы	305	2	8	16	4880
- темір жолға тиеу	305	2	8	16	4880
- автокөлікке тиеу	305	2	8	16	4880

Жылдық өнімділік: 120 000м^3

3.4 Өнімділікті есептеу

Өнімділікті есептеу: $П_п = \frac{П}{1-(\frac{Б}{100})}$ (3)

мұндағы Б – өндірістік қалдықтар және ақаудан болған шығындар, пайыз

$П_п$ – ақау мен шығындарды ескере отырып қайта бөлу өнімділігі, м^3/жыл;

$П_о$ – технологиялық ағын бойынша келесі қайта бөлу өнімділігі, м^3/жыл;

Күніне: $П = \frac{120000}{305} = 393{,}4$м^3/күніне

Ауысым: $П = \frac{393{,}4}{3} = 131{,}13$м^3/ауысымына

Сағатына: $П = \frac{131{,}13}{8} = 16{,}3$м^3/сағатына

Ақау мен шығындарды ескере отырып:

$П_п = \frac{120000}{1-(\frac{0{,}5}{100})} = 120603$ м^3/жылына

$П_п = \frac{120603}{305} = 395{,}4$ м^3/күніне

$П_п = \frac{395{,}4}{3} = 131{,}8$ м^3/ауысымына

$П_п = \frac{131{,}8}{8} = 16{,}4$ м^3/сағатына

Өлшемі 380х380х580 СБ-4-4 бір бұйымның көлемі:

$$V=0{,}38\cdot0{,}38\cdot0{,}58=0{,}083 \text{ м}^3$$

Өнімділікке байланысты бұйым санын (n) есептеу:

$$n_{жыл}=\frac{П^1_{жыл}}{V} \quad (4)$$

$$n_{жыл}=\frac{120603}{0,083}=1\ 453\ 048 \text{ дана}$$

$$n_{тәул}=\frac{П^1_{тәул}}{V} \quad (5)$$

$$n_{тәул}=\frac{360}{0,083}=2988 \text{ дана}$$

$$n_{ауысым}=\frac{П^1_{ауысым}}{V} \quad (6)$$

$$n_{ауысым}=\frac{120}{0,083}=996 \text{ дана}$$

$$n_{сағ}=\frac{П^1_{сағ}}{V} \quad (7)$$

$$n_{сағ}=\frac{15}{0,083}=181 \text{ дана}$$

4 Кесте – Кәсіпорынның жұмыс істеу тәртібі

Өнімділігі, м^3				
	жылына	тәулігіне	ауысымына	сағатына
Номиналды	120 000	393,4	131,13	16,3
ақауларды ескере отырып	120 603	395,4	131,8	16,4
- дайын өнім қоймасы	120 603	395,4	197,7	24,7
- жылумен өңдеу бөлімшесі	120 603	395,4	131,8	16,4
- қалыптау бөлімшесі	120 603	395,4	197,7	24,7
- шикізатты қайта өңдеу бөлімшесі	120 603	395,4	197,7	24,7
-шикізат материалдары қоймасы	120 603	395,4	197,7	24,7

3.5 Шикізат пен бастапқы материалдардың сипаттамасы

Титан диоксиді (жарқын ұнтақ) - жарқын ақ, улы емес, тұрақты қатты зат, ол негізінен қағаздағы бояулар мен пигменттер ретінде құрылыста кеңінен пайдаланылады. Сары түсті қыздыру процессі кезінде алсақ, ал ақ түс салқындату процесі кезінде қайтарылады. Титан қос тотығынан бетон элементтердің артықшылықтары келесідей: ауа райы жағдайына ең жақсы тұрақтылықты береді, бетон беттерін өздігінен тазалауды қамтамасыз етедіжәне жарқын сыртқы түрін айта кетсем де болады.Қуатты жаңарту әлеуеті бар

өткізгіш аймақтың электрон толқынының осы ұзындығы бар титан диоксидінің жарықпен сәулеленуі кезінде, радикалдардың супероксидін жасай отырып, оттегімен әрекет етеді. Құрылған электрондық тесіктер гидроксильді топтардың түзілуін ынталандыра отырып, сонымен қатар титан диоксиді бөлшектерінің қоршаған су молекулаларымен әрекетке түседі.

$TiO_2 + hf \rightarrow TiO_2 + e - + h +$
$e - + O_2 \rightarrow O_2-$
$h + H_2O \rightarrow HO + H+$

Бұлардыңрадикалдаланы ластаушы және шаңдатушы молекулаларменреакцияғатүсіп, олардыбасқақосылыстарғаайналдырады. Жоғары тотығу және қалпына келтіру қабілеті TiO_2 оны ең тиімді фотокатализаторлардың бірі етеді. Ол органикалық ластағыштар мен хош иісті қосылыстарды бұзумен қатар, күн энергиясын түрлендіру және бактерияларды, вирустарды жою, қорғаныс және тұманға қарсы беттерді құру үшін кеңінен қолданылады.Бетонда титан диоксидін пайдалану кезінде бұйым бетін өздігінен тазалау процесі екі құбылысқа негізделеді: оның біріншісі беттің тотығуы болса, екіншісі гидрофилизация процессі болып табылады. [5]

Тотықтырғыш фотокатализаторларбетін ластайтын органикалық материалдарды орналастырады. Фотокатализатор процессінің әсеріне ұшырайтын органикалық қосылыстарға келесі келтірілгендерді жатқыза аламыз, олар: кірлердің түрлері (күйелер, майлар және қатты органикалық бөлшектер), барлығымызға белгілі биорганизмдер (саңырауқұлақтар, зең, бактериялар және аллергендер), ауа - тамшы ластаушы заттар, яғни ауа молекулалары арқылы жүзеге асырылатындар (оның ішінде формальдегид және бензол, темекі түтіні, бояғыштар, сондай-ақ азот тотықтары және түтіннің негізгі құрамдас бөлігі болып табылатын күкірт қышқылды оксидтер) кіреді. Катализденген қосылыстар оттегіге, көмірқышқыл газына, суға, сульфаттарға, нитраттар мен бетонға және қоршаған ортаға зиянды әсер етпейтін басқа да заттарға ыдырайды.

Беттік гидрофилизация дегеніміз - каталитикалық реакция өнімдері өңделетін бетінен оңай жойылады, өйткені ол гидрофильді қасиеттерге ие процесс болып табылады. Гидрофильді бет кірді сіңіре отырып, содан кейін оның ішінде су тамшыларының түзілуін болдырмайды, сәйкесінше бетті ластайтын дақтар пайда болмайды. Оның орнына, ылғал балшықтың адгезиясына кедергі келтіретін барлық бетіне жұқа пленка жасайды. Жаңбыр немесе қалыпты суару ғимараттардың қасбеттерінен кірді оңай жояды.

5 Кесте – Каталитикалық цементтің қасиеттері

Қасиеттерінің атауы	Цементтің түрі		
	TiO CEMII/A-S 42.5 R	CEM I 42.5 R	CEM II/ A-S 42.5 R
Қалыпты қоюлығы	29,5	29,5	29,5
Ұстасу уақыты:			
- Басы	145	130	190
- Аяғы	175	150	230
Белсенділігі:			
12 сағ.	6	6	6
1 тәул.	20	22	18
2 тәул.	29	31	32
7 тәул.	40	44	41
28 тәул.	60	57	57

Осы цементке арнайы фотокаталитикалық қасиеттерін болдыру үшін титан қосады.Бояуларда, пластмассаларда және басқа да өнімдерді көбейткіште ақ пигмент ретінде кеңінен қолданылады. Жартылай су электрондарында екі жағдайда болуы мүмкін: еркін және байланысты. Еркін электрондарда катиондармен және оттегінің аниондарымен түзілген кристалды тормен қозғалады. [1]

Кварц құмы Қапшағай қаласы.

Құмның химиялық құрамы, пайыз: SiO_2 - 98.1; TiO_2 - 0.066; $A1_2O_3$ - 0.48; Fe_2O_3 - 0,37; CaO - 0.26; MgO - 0.5; MnO - 0,006; Na_2O -0,09; K_2O -0.081; P_2O_5 - 0.02. Зиянды қоспалар - темір оксиді және алюминий тотығы.

6 Кесте - Құмның сипаттамасы

Мекен-жай атауы	Тығыздық, т/м^3	Орташа тығыздық, т/м^3	Ірілік модулі	Кеуектілік, пайыз	Сазды Қоспалар құрамы, пайыз
Қапшағай қаласы	2,4	1,6	2,3	33	0,5

Құм негізінен кварц болып табылады, құрамында кальцеон қосындылары бар кремнийлі жыныстардың фрагменттері 0,009 пайыз дейін, ал слюда - оқшауланған таңбалар. 1.07 құм мөлшері модулі; ауыр пайдалы қазбалардың массалық үлесі 0,115. 3 пайыз дейін ылғалдылыды.

Негізінен құмның бетон құрамына қосылуының басты маңызы үлкен толтырғыштардың арасын цементпен байланыстырып, беріктігін қалыптастыру болып табылады. Себебі, ірі толтырғыштардың бір-бірімен тығыз орналасуы жүктеменің берілу барысында қажалып, қирауына алып келеді.

7 Кесте –Гранулданған құрамы(пайыз):

1,0+0,8	-0,8+0,63	0,63+0,5	0,5+0,32	0,315+0,2	-0,2+0,1	-0,1	0,005-0,001
0,6	2,74	3,37	45,11	40,67	5,6	0,5	2,34

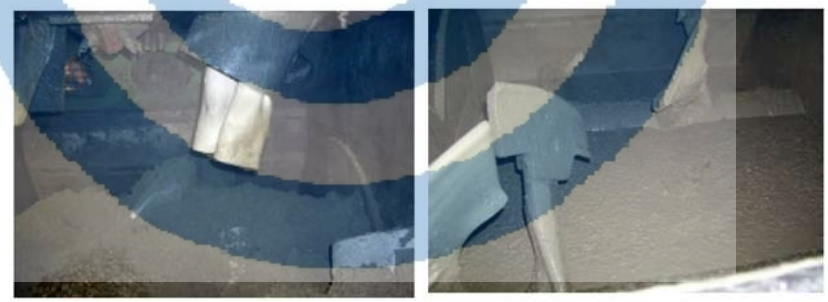
Құмдар ГОСТ 22551-2019 талаптарына сәйкес келеді, әйнек ыдыстар мен терезе әйнегі үшін ақ шыны балқытуға жарамды. Шыны шыны, көбік шыны, шыны түтіктер, шыны блоктар өндіру үшін ұсынылған құмды технологиялық сынау.

Су. ГОСТ 23732-2011 бойынша суды қолдану ұсынылады. Судың температурасы + 25 °С жоғары болмауы тиіс. Жалпы ауыз суды қолдануға болады, аайда құрамында артық заттардың болмауын бағалаған жөн болып табылады. Бұл коррозиядан алдын алу үшін өте маңызды. [9]

Портландцемент Тараз қаласы ГОСТ 31108-2016 бойынша таңдалады,маркасы бойынша биобетон өндіру үшін 450 маркалы, В35 класты цемент қолданылады. Себебі бұл бетонның минералдық құрамы және қасиеттері фотокаталитикалық цемент алу үшін оның талаптарына сай болып келеді. Бұл цемент түрі Тараз қаласынан асфальтты жолдың көмегімен тасымалданатын болады. Мұндағы маркалы портландцементтің негізгі қасиеттеріне тоқталатын болсақ, төмендегідей:

- қатаю уақытының жылдамдығында;
- атмосфералық түрлі факторалға жоғары төзімді;
- аязғатөзімділігі жоғары;
- эксплуатациялық ұзақтылығы;
- сульфаттарға төзімділігі төмен, оны арнайы байланыстырушы түрлерімен ауыстыруға болмайды

Жалпы цемент байланыстырғыштың рөлін атқарып бетонға беріктілік беретін болғандықтан оның таңдауы аса зор мұқияттылықты талап етеді.Маркасы жоғары цементтен жасалған бұйым міндетті түрде сапасы жақсы және жүздеген жылдар бойы қызмет атқату мүмкіндіктеріне ие.



3 Сурет– Суперпластификатор қосқаннан кейінгі бетон араласпасы

Берілгіен суретте бетон араласпасына суперпластификатор қосылып 3 минут араласқаннан кейінгі нәтиже көрсетілген. Бетон араласпасының тұтқырлығы және жылжымалылығы өзгереді. Сонымен қатар бұл қоспаны

қосудың басты артықшылығы - цементтің шығынының төмендеуі болып табылады. Бұл бұйымның өзіндік құнын төмендетеді, сәйкесінше бәсекеге қабілеті едәуір жоғарылайды. Цех өндіретін бетонның құрамына PCE-суперпластификаторы қолданылады.Бетондағы өз қасиеттерін толық ашу үшін PCE-суперпластификатор бетон қоспасының басқа компоненттерімен үйлесімді болуы тиіс. Қоспаны өндіру кезінде пайдаланылатын цементтердің химиялық құрамы, әсіресе олардың құрамындағы сульфаттар қоспалардың тиімділігіне айтарлықтай әсер етуі мүмкін. Суперпластификатордың әрекетіне толтырғыш құмның түрі де әсер етуі мүмкін. Химиялық құрылымның арқасында, егер саз құмдағы қоспа ретінде болса, және осылайша тиімділікті айтарлықтай жоғалтуы мүмкін.PCE-суперпластификаторлардың қасиеттері мен мінез-құлқының ерекшелігін білу өндірушілерге PCE-технологияның артықшылықтарын толық пайдалануға мүмкіндік береді.[2]

3.6 Жабдық таңдау

Бетон араластырғыш жабдық

Неге заманауи жағдайда бетон өндірушілер бетон өндірудің дәстүрлі тәсілінен бас тартады – қызметкерлердің үлкен штаты бар және пайдалануға берудің үлкен мерзімі бар орасан зор бетон зауытын құру, ал бұрынғы алып тастардың орнына мобильдік бетон зауыттары келеді? Ең алдымен, мобильді бетон зауыттары ықшам және практикалық болып табылады. Олар маңызды персоналға қызмет көрсетуді талап етпейді. МБЗ ерекшелігі мұндай зауыт модульдік принцип бойынша салынуы мүмкін, ал бұл Тапсырыс беруші үшін дербес жоба бойынша зауыт салу жүзеге асырылуы мүмкін. [4]

Бетон өндіретін мұндай қондырғылар монтаж үшін ең аз уақытты талап етеді және жоғары өнімділігімен ерекшеленеді. Бетон араластырғыш алып отырған шағын аудан-зауытты жинақтаудың маңызды ерекшелігі. Біздің зауыттағы бетон араластырғыш сағатына 20 $м^3$ өнімділікке ие және энергия шығыны өте оптималды болып табылады, бұл өз кезегінде ыңғайлы және үнемді.

Шикізат материалдарын мөлшерлеуге арналған жабдық

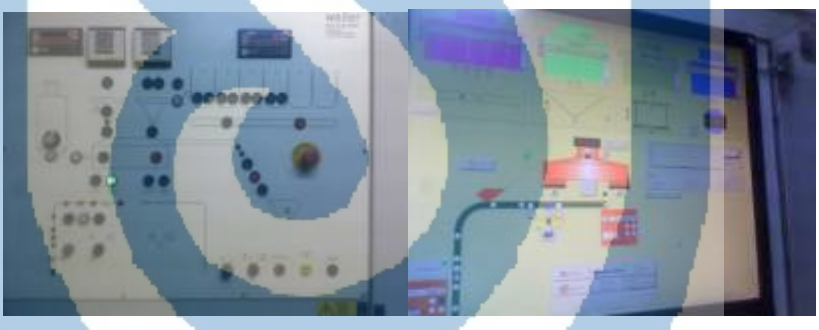
Автоматты мөлшерлеу кешені бетон өндірісінде қолданылатын шикізат материалдарын (цемент және құм) дәл өлшейтін автоматты мөлшерлеу үшін арналған (сурет 3).

Дозаланатын шикізат материалдарын 0,5 пайыз ауытқу дәлдігімен мөлшерлейді. Кешен бетон араластырғышқа компоненттерді беру процесін толығымен автоматтандыруға мүмкіндік береді.Құрылғы және жұмыс принципі: автоматты мөлшерлеу кешені өзара байланысты 2 бөліктен тұрады:

Сусымалы компоненттерге арналған бункер, стандартты көлемі 1,2 м3. Бұл компоненттерді араластыруға арналған жабдықты дозалаушы бункердің астында тікелей орнатуға мүмкіндік береді. Бункер қондырғымен жеңнің көмегімен жалғанады, бункерде дірілдеткіштер орнатылған, олар сусымалы компоненттердің қабырғаларға жабысуын болдырмауға мүмкіндік береді. Бункер өзінің салмағы туралы ақпараты бар басқару пультіне үздіксіз сандық сигнал береді. Сандық пультте беруші құрылғыларды іске қосу және тоқтату нүктелерін бағдарламалауға болады. Мысалы: бункерде 300 кг Цемент және 300 кг құм алу керек. Сандық пультте (сурет 4) алдымен 1 пультпен розеткаға қоректену беріледі, 2 розеткаға 300 кг салмаққа жеткенде, 600 кг салмаққа жеткенде розеткаларды ажырату бағдарламаланады. Розеткаларға беруші құрылғылар-транспортер мен шнек қосылады. Бағдарлама аяқталғаннан кейін біз бункерде 600 кг қоспаны аламыз. Ашуға арналған автоматты ысырманы қоса алғанда (сурет 4) біз дайын қоспаны бетон араластырғышқа береміз. Автоматты ысырма жабылғаннан кейін цикл қайталанады.

4 Сурет – Автоматты түрде басқарылатын шикізаттарға арналған мөлшерлегіш

Сандық басқару пульті (сур.5). Сандық пульт-бұл" жүрек " кешені. Онда кешен жұмысының режимдері бағдарламаланады және компоненттердің қажетті саны беріледі. Операциялардың көпшілігі автоматты режимде де, "қолмен" да, яғни қайталаушы түймелерге басу арқылы да орындалуы мүмкін. Типтік жиынтықта пульттен 10 үш фазалы розетка шығады, яғни оған компоненттерді кешенге беруге жауап беретін және одан компоненттерді беруді реттейтін 10 құрылғыға дейін қосуға болады. Әрбір розетка 7 кВт дейін жүктемені көтере алады. Сондай-ақ, базалық жинақ пультінде белгілі бір уақыт жұмыс істеуі керек құрылғыларды іске қосу үшін сандық таймер орнатылған. Таймер іске қосылғанда, розеткалардың біріне кернеу беріледі және алдын ала бағдарламаланған уақытқа жеткенде кернеу өшіріледі. Пульттің көмегімен кешен мен қосалқы жабдық жұмысының кез келген нұсқаларын ұйымдастыруға болады.



5 Сурет – Мөлшерлегішті басқару пульті

Жылжымалы таспалы конвейердің техникалық сипаттамасы

КПЛ-60 жылжымалы таспалы Конвейер жабынның бос плиталарын дайындау және оларды араластырғышқа беру үшін пайдаланылатын сусымалы компоненттерді (цемент, құм) көлемді мөлшерлеу үшін арналған.

Фракциясы 10 мм-ден аспайтын және үйінді тығыздығы 2,5 т/м3 дейінгі басқа сусымалы жүктерді тасымалдау үшін конвейерді пайдалануға жол беріледі.Конвейер ГОСТ 15150-69 сәйкес 0оС-тан + 45оС-қа дейінгі температура

диапазонындағы климаты орташа аудандарда, орындалуы "V", орналастыру санаты I. [6]

КПЛ-60 конвейерінің негізгі техникалық деректері келесі кестеде келтірілген.

8 Кесте –Конвейердің негізгі техникалық деректері КПЛ – 60

Атауы	Өлшемі
Габариттық өлшем, мм. Жұмыс жағдайында:-ұзындығы;-ені;-биіктігі Жалпы өлшемі:-ұзындығы;-ені;-биіктігі	 6120;1320;2600 6400;1320;1600
Салмағы, кг	750
Лентаның ені, мм	500
Қозғалу жылдамдығы, м/с	2,06
Өнімділігі, т/ч	1000-1500
Негізгі бункер көлемі, $м^3$	0,57
Кірістіру көлемі, $м^3$	0,26
Участок ұзындығы, мм	6000
Максималды бұрылу бұрышы, град.	22
Транспорттық күйдегі бұрылу бұрышы, град.	8
Босату биіктігі, мм	2200-2250
Қолданатын қуаты, кВт	3,0
Тірек дөңгелегі, 1	5,00×10
Басқару және бақылау жұмысшылар саны	1 оператор, 1 жұмысшы

3.6.1 Жабдық санын таңдау үшін есептеулер

Бетон араластырғыш қондырғының өндірістік қуаты мынадай формула бойынша анықталады:

$$P = V \cdot c \cdot h = 16{,}3 \cdot 305 \cdot 16 = 175680 \text{ м}^3 \quad (8)$$

мұндағы P-өндірістік қуаты, м3;

V-сағатына өндірілетін бетон қоспасының көлемі, м3;

c - бір жылдағы есептік жұмыс тәуліктерінің саны, тәулік.;

h - тәулігіне жұмыс сағаттарының саны, сағ.

Бетон араластырғыш қондырғының қажетті мөлшерін цехтың жобалық қуаты мен бір агрегаттың қуаты негізінде мына формула бойынша анықтаймыз:

$$N = \frac{\text{ПМ}}{\text{P}} \quad (9)$$

$$N = \frac{120000}{175680} = 0{,}7 = 1 \text{ дана}$$

мұндағы ПМ – цехтың жобалық қуаты, м3.

Жылдық өндірістік қуаты мынадай формула бойынша анықталады:

$$\text{Р} = V \cdot n \cdot \text{С} \cdot \text{К}_{\text{об.}} \quad (10)$$

$$\text{Р} = 0{,}083 \cdot 33 \cdot 305 \cdot 1 = 419 \text{ м}^3$$

мұндағы V-бұйымның көлемі, м3;

n - бір қалыптау стендіндегі бұйымдар саны, дана;

С-жарты жылдық есептік жұмыс тәуліктерінің саны, тәулік;

$\text{К}_{\text{об.}}$ - стендтердің айналымдылық коэффициенті 1 тең деп қабылданады.

Қалыптау қалыптарының қажетті жылдық санын цехтың белгіленген жобалық қуаты мен жылдық өндірістік қуаты негізінде анықтаймыз:

$$N_{\text{ф}} = \frac{\text{ПМ}_{\text{уст.}}}{\text{Р}} \quad (11)$$

$$N_{\text{ф}} = \frac{120000}{419} = 286.4 \text{ дана}$$

мұндағы ПМ-цехтың белгіленген жобалық қуаты, $м^3$;

Р-өндірістік қуаты, $м^3$.

1) Вибросито АСМ

$$N_{\text{м}} = \frac{1}{2{,}5 \cdot 0{,}8} = 0{,}5$$

1 дана Вибросито АСМ қабылдаймыз

2) Цемент араластырғыш

$$N_{\text{м}} = \frac{1}{2 \cdot 0{,}8} = 0{,}6$$

1 дана Цемент араластырғышқабылдаймыз

3)Ленталы конвейер

$$N_{\text{м}} = \frac{1}{20 \cdot 0{,}8} = 0{,}1$$

1 дана УМАТП-17 ленталы конвейердіқабылдаймыз

4)Шнек

$$N_{\text{м}} = \frac{1}{10 \cdot 0{,}8} = 0{,}125$$

1 дана Шнек қабылдаймыз

5) Алдан ала қыздыру камерасы

$$N_м = \frac{1}{12 \cdot 0,8} = 0,15$$

1 дана Алдан ала қыздыру камерасы қабылдаймыз

6) Автомат кескіш АСМ-РМ3

$$N_м = \frac{1}{15 \cdot 0,8} = 0,2$$

1 дана Автомат кескіш АСМ-РМ3қабылдаймыз.

7)Суспензияға арналған араластырғыш

$$N_м = \frac{1}{2 \cdot 0,8} = 0,63$$

1 дана Суспензияға арналған араластырғыш қабылдаймыз

Жалпы жабдықты таңдау үлкен жауапкершіліктердің бірін талап ететін маңызды жұмыс болып табылады. Өндіріс барысында қолданылатын барлық құралдар, негізгі жабдықтар, көмекші құралдарды таңдау кезінде аз қуатты талап етіп, үлкен өнімділікті беретінін таңдау керек болып табылады. Белгілі бір уақыт өткен соң, әртүрлі факторлардың әсерінен құралдар жұмыс істеу қабілеттілігін жоғалтуы мүмкін. Бұл жағдайда жөндеу жұмыстарын жүргізуге мүмкіндік болса жөндеу керек, ал егер мүмкіндік қарастырылмаса жаңа құрал орнату керек болып табылады.

9 Кесте- Жабдықтар құрама ведомості

Аталуы, маркасы	Өнімділігі	Саны, дана	Электр қозғалт. қуаты, кВт	Габарит өлшемдері, мм.
Вибросито АСМ	2,5т/сағ	1	0,9	1790·1075·1205
Цемент араластырғыш	2т/сағ	1	10	2000·1200·1430
Ленталы конвейер	20 т/ч	1	4	5000·2770·1650
Шнек	10 т/ч	1	3	4500D159
Бумен өңдеу камерасы	10т/сағ	1	3	17000·3000·2000
Автомат кескіш АСМ-РМ3	15 т/ч	1	27,5	1900·650
Суспензияға арналған араластырғыш	2 т/сағ	1	0,38	258·210·450
Мөлшерлегіш	3 т/сағ	1	2	300·78·250

Кез - келген жабдықты маманданған жұмысшы қолданса, үнемі арнайы тексерістерден өтіп тұрса оның өмірлік циклін, қызмет ету уақыт ұзақтылығын арттыруға болады. Жабдықтарға да үнемі күтімнің қажет екендігін ұмытпаған жөн болып табылады. Ол үшін арнайы маманның жұмыс істеуі басты шарт болып табылады. Маман ірбір жабдықтың жағдайын үнемі бақылап, нормалық жұмыс

істеу жағдайынан ауытқып кеткен жағдайда реттеп, қайта жұмысқа жараиды етіп отырады.

3.7 Шикізат шығынын есептеу

Материалдық баланс есебінде бұйымның 1м^3 ауыр бетонның құрамын таңдау есебін жүргізу қажет.

Бетон қоспасының қаттылығы 20-10 с. (ОК, см = 3-4 см)

Материалдар: цемент М450; құм , нақты тығыздығы 2,9 кг / м3; қиыршық тас, нақты тығыздығы 3100 кг/м3.

Есептің шешуі: $В/Ц = \frac{А \cdot Rц}{Rб + 0.5А \cdot Rц} = 0,5$

мұндағы А–толтырғыш сапасын ескеретін коэффицент А=0.6

Rб - бетонның қажетті беріктігі, кгс/см2;

Rц – цемент маркасы, кгс/см2;

Су шығынын анықтау: Араласпаның қолайлы жайылуына байланысты анықталады. Араласпаның жылжымалығы 1-4см құрайды, егер бетон сынығының түйіршіктік ірілігі 20мм үлкен болса, бетон араласпадағы СП-3 ерітінді суперпластификаторды 3% ескере отырып, су шығыны 165 литр/м3 құрайды. Су шығыны=165 л

Цемент шығынын анықтау. Цемент шығыны формула бойынша анықталады: $Ц = \frac{С}{С/Ц} = \frac{165}{0,5} = 330$

Толтырғышқа кеткен шығынды анықтау үшін толтырғыштың абсолютті көлемі мына формуламен анықталады :

$$V = 1000 - \frac{C}{ρв} - \frac{Ц}{ρц} = 721$$

мұндағы ρв – су тығыздығы(=1)

ρц – цемент тығыздығы (=2,9 кг⁄л)

Майда толтырғыш шығынын мына формуламен анықталады:

$$П = V \cdot r \cdot ρп = 721 \cdot 0.39 \cdot 2.9 = 815$$

мұндағы r- толтыртыш араласпасындағы құм бөлігі (r=0.39 цемент шығыны кезінде 330кг)

Қоспа шығынын анықтау. Қоспа шығынын мына формуламен анықтаймыз:

$$Д = \frac{Ц \cdot 0.3}{100} = 0,99$$

Бетон араласпасының құрамы (1м³ үшін):

Цемент- 330 кг, су- 165л, құм - 908,7кг, қоспа – 0,99 кг. Толық шығын : 330+165+815+0,99=1311 кг/м3 .

10 Кесте – Шикізат қажеттілігі

Шикізаттар атауы	Шикізат қажеттілігі		
	Жылына(120000м^3)	Айына(10000м^3)	Сағатына(16,3м^3)
Фотокаталитикалық цемент, т	39 018,6	3251,5	5,3
Кварц құмы, т	108 957,6	9079,8	14.8
Су, л	19 800 099	1 650 008	2689.5
Химиялық қоспа, т	117,8	9,816	0,016

4 Жылутехникалық бөлім

Негізінен бетон өзінің беріктігін қатаю процессі кезінде қалытастырады. Сапасы жоғары өнім алу үшін жылу-бумен өндеу процессінің алгоритмі және қолданылатын жабдықтардың дұрыс тандалуы маныізды рөль атқарады. Қазіргі таңда әлем бойынша өте көп заманауи талаптарға сай пештер бар. Бұл жобаланған цех үшін және оның өнімділігі үшін ең қолайлы бумен өңдеу пеші автоматты түрде басқарылатын конвейерлік пеш таңдап алынды. Таңдаудың бұл пеш түріне түсуі оның тиімділігі мен алынатын бұйымның сапасының жақсы көрсеткішті көрсете алу қабілетімен тікелей байланысты.

Конвейерлік пеш-көлденең конвейерде отырғызуды ауыстырумен үздіксіз жұмыс істейтін пеш. Пештің астында конвейер-екі біліктер арасында керілген, олар арнайы қозғалтқышпен қозғалады. Қыздырылатын бұйымдар конвейерге салынады және онда пештің жұмыс кеңістігі арқылы қозғалады. Конвейерлік таспа нихромдық тордан, штампыланған пластиналардан және оларды қосатын шыбықтардан өрілген, сондай - ақ ауыр қыздырылатын бұйымдар үшін-штампыланған немесе құйылған тізбекті буындардан жасалуы мүмкін.

Конвейер тұтас пеш камерасында орналастырылады және суытпайды. Алайда конвейер біліктері өте ауыр жағдайда және сумен салқындатуды қажет етеді. Сондықтан конвейердің ұштары пештен тыс шығарылады. Бұл жағдайда біліктердің жұмыс істеу жағдайлары едәуір жеңілдетіледі, бірақ конвейердің түсіру және тиеу ұштарында суығуына байланысты жылудың жоғалуы өседі. Конвейерлік пештердегі жылытқыштар көбінесе күмбезге немесе конвейер лентасының жоғарғы бөлігінің астына, сирек бүйір қабырғаларына орналастырылады. Конвейерлік қыздыру пештері негізінен 1200 к температураға дейін салыстырмалы ұсақ бөлшектерді қыздыру үшін қолданылады.

4.1 Кедергінің электр пештерінің жылу есебі

$$Q_{пайд} = 350 \cdot 0{,}52\ 3{,}6 = 38422$$

Қосалқы құрылғыларды қыздыруға кеткен жылуды анықтау:

$$Q_т = Gc\ (t2-t1) \qquad (12)$$

мұндағы с=0,212 Втч/кг°С

G-көмекші құрылғының салмағы

U қалыңдығы(0,1 м=100 мм)

V=0,355·0,1=0, 04м3

G=7850·0,1=785 кг

Qт=785·0,212· (95-70) =7,2 кВт

4.2 Қабырғаның меншікті жылу шығындарын анықтау

$$g_0 = \frac{t_1 - t_2}{\frac{S_1}{\lambda_1} + \frac{S_2}{\lambda_2} + \frac{1}{\lambda_{л+к}}} \quad (13)$$

мұндағы T1, t2 - футеровканың ішкі және сыртқы бетінің температурасы

S1, S2 - футеровка қабатының қалыңдығы

λ1,λ2 - жекелеген қабаттар материалдарының жылу өткізгіштік коэффициенті.

Жылу кедергісін анықтаймыз. Екі қабатты қалау үшін 1м шамотты қабаттың орташа температурасы:

tc=0,5 (810-20) =365ºC

tcp=0,5 (tвн+tc) =0,5 (810+365) =557,5 ºC

tcp2=0,5 (tc+tв) =0,5 (557,5+20) =288,75 ºC

мұндағы tвн - ішкі қалаудың температурасы

tв-цехтағы ауа температурасы

Сонда қалаудың жиынтық жылу кедергісі:

$$R_л = \frac{S_1}{\lambda_1} + \frac{S_2}{\lambda_2} \quad (14)$$

мұндағы λ1=0,96 Вт/м2К

λ2=0,16 Вт/м2К

S1 және S2-қабаттардың қалыңдығы 232мм

$$R_л = \frac{0,520}{0,96} + \frac{0,520}{0,16} = 1,69(\frac{м^2 \cdot гр}{Вт})$$

αл+к=70,1Вт/м2К; 1/ αл+к=1/70,1=0,01

Енді барлығын орнына қойып керекті шығынды табамыз:

$$g_0 = \frac{810-20}{1,69+0,01} = 429 Вт / м^2$$

4.3 Есептік беттерді анықтау

а) F1 бок. ст=2,21,2=4,73м^2

б) F1 дода = 3,140,62=1,13м^2

в) F1 торец=3,140,62=1,13м^2

Frasch. жалпы=Fа+Fб+Fв=2,64+1,13+1,13=4, 9м^2

Демек, Q6=3124,9=1,5 кВт

4.4 Тесік арқылы кететін шығындарды анықтау

$$Q_5 = C_{прив} \cdot F_{акт}[(\frac{T_1}{100})^4 - (\frac{T_2}{100})^4] \quad (15)$$

мұндағы Fакт-белсенді беті

Fakt=Fotvk

К ν-терезе ойығының дифрагирлеу коэффициенті

К ν=0,4
Fакт=PNK = 0,9

Барлығын орнына қойып табамыз:

$$Q_5 = 16{,}72 \cdot 0{,}18[(\tfrac{993}{100})^4 - (\tfrac{293}{100})^4] = 8{,}25 кВт$$

4.5 Есепке алынбаған шығындар

(есепке алынғандардың 20% мөлшерінде қабылданады))

Qуч=Q6+Q5+Q7 + Qктз (16)

Qуч=1,5+8,25+7,2+1,35=19,9 кВт

Qнесчт=0,2 Qуч=0,2·19,9=3,98 кВт

Қысқа тұйықталу үшін жылу ысырабы қалаған арқылы шығынның 90% -ға жуығын құрайды, сол үшін

Qткз=0,9 ·Q6=0,9·1,5=1,35кВт

4.6 Шығыс жылу мөлшері

Q = Q1+Q6+Q5+Qт+Qктз+Qнеучт (17)

Q Шығыс=38,4+1,5+8,25+7,2+1,35+3,98=60,38 кВт

4.7 Пештің пайдалы әрекет коэффициентін анықтау

$$\eta = \frac{Q_{полезн}}{Q_{расх}} \cdot 100\% \quad (18)$$

мұндағы Qполезн=Q1

$$\eta = \frac{38{,}4}{60{,}38} \cdot 100\% = 63{,}6\%$$

Пештің термиялық және тиімді пәк анықтаймыз. Жылу ПӘК-ті есептеу кезінде шығындалған жылу барлық кіріс немесе шығынға қатысты пайдалы жылу деп аталады, ал тиімді ПӘК-ті есептеу кезінде шығындалған жылу тек отын енгізілген жылуға ғана қатысты пайдалы жылу деп аталады:

$$\eta_{ТЕРМ.} = \frac{Q_1}{Q_{ПРИХ.}} 100\% \quad (19)$$

$КПД_{терм}$= (1543850/ (36147,78·108,23+141250)) ·100%=38,1%

$$\eta_{ЭФФ.} = \frac{Q_1}{Q_{ТОПЛ.}} 100\% \qquad (20)$$

$КПД_{эфф}$= (1543850/ (108,23·34289,78)) ·100%=63,6%.

5 Автоматтандыру

Құрылыс материалдары мен бұйымдарын дайындауды қарқындату және олардың сапасы көбінесе жылу процестерін басқару әдістері мен автоматтандыру құралдарына байланысты. Құрылыс индустриясында энергияны көп қажет ететін және кең таралған үздіксіз және циклдық (мерзімдік) іс-қимыл камераларында бу-ауа ортасында бұйымдарды жылумен-ылғалдық өңдеу әдісі болып табылады.

Бұйымдарды жылумен өңдеу режимдері мен уақыты, энергетикалық ресурстарды беру схемасы өндіріс тәсіліне және технологиялық жабдыққа байланысты. Мысалы, темір-бетон бұйымдарын өндірудің ағындық-агрегаттық желілерінде пайдаланылатын бу қыздырудың шұңқырлы камераларында өңдеу циклі 10-ды құрайды, кейде 12 сағат, электр қыздырғышы бар саңылаулы камераларда - 6-7 сағат, бетон қоспасын қыздыратын термоформ пакеттерінде - 5-6 сағ.

Температуралық фактор қатаю қарқындылығымен қатар деструктивті құбылыстарды тудырады. Жылу өңдеу кезінде сұйық және газ тәрізді фазалардың ұлғаюымен ішкі қысымның пайда болуы қатайған бетонның құрылымын бұзбайтын, ал энергетикалық және уақытша шығындар аз болатын жағдайларды қамтамасыз ету қажет. Қарқынды құрылым қалыптастыру кезінде бетон қоспасында өтетін құбылыстардың қарама-қайшы сипаты бұйымдарды өңдеудің соңғы сатысының тиімділігін арттырудың келесі жолдарын анықтауға мүмкіндік береді; 1) Бұйымдарды жылумен - жылумен Өңдеудің оңтайлы режимдерін іздеу және іске асыру; 2) жылумен-жылумен өңдеу процесінің сыни нүктелерінде механикалық әсерлерді пайдалану; 3) бетонның қасиеттері мен құрылымын реттегіш-қосымшаларды қолдану. Тиімділікті арттырудың алғашқы екі бағыты автоматтандыру жүйелерінде шешім табады, үшіншісі химия-технологиялық сипатқа ие.

Жылумен-ылғалдық өңдеудің оңтайлы режимдерін іздеу және іске асыру барысында автоматтандырылған басқару жүйесі қалыптаудан кейін бұйымның талап етілетін ұсталуын қамтамасыз етуі тиіс (1-4 сағат), қызу қарқындылығы (2-4 сағат), ортаның ылғалдылығы, изотермиялық жылыту (4-8 сағ), бұйымды суыту (2-3сағат).

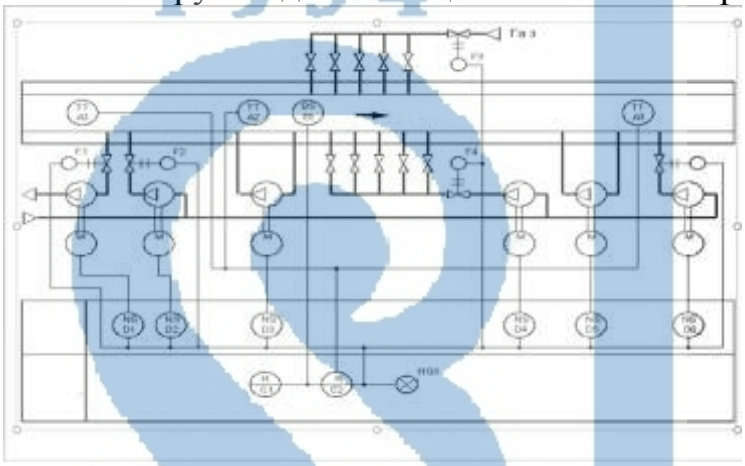
Бетон бұйымдарын өндіретін зауыттарында жылумен өңдеу процестерін автоматтандыру үшін ПРТЭ-2м, ЭРП-61, Поск-3С, Р31М2 типті температураны өнеркәсіптік реттегіштер базасында автоматты бақылау және басқару жүйелері қолданылады: Іске қосу-ЗП, СКР-Ж, Спрут-1.

Төмендегі суретте негізгі басқарушы элемент ретінде бағдарламаланатын контроллерді пайдалана отырып, конвейерлі бумен өңдеу пешін автоматтандырудың мүмкін схемаларының бір фрагменті келтірілген. Мұнда отын ретінде газ пайдаланылатын қарапайым бумен өңдейтін конвейерлі пеш бар.

1) ыстық ортаға суық ауа қосылған кезде төмен температуралы жылыту және кептіру;

2) изотермиялық ұстау температурасына жақын температураға дейін алдын ала қыздыру;
3) изотермиялық ұстау аймағы;
4) баяу салқындату;
5) қарқынды салқындату.

Нақты пештерде жылыту және салқындату аймақтарының саны айтарлықтай көп болуы мүмкін. Осы сұлбада С2 бағдарламаланатын контроллері қыздырудың екі аймағында, сондай-ақ қарқынды салқындату аймағында температураны реттеуді жүргізеді. Жылыту аймағына қатаю өнімдерінің есебінен ыстық орта изотермиялық ұстау аймағында D1 іске қосу құрылғысының көмегімен басқарылатын сору желдеткішінің есебінен келіп түседі.



6 Сурет – Жабдықтардың автоматтандырылуы

Изотермиялық ұстау аймағында және алдын ала қыздыру аймағында температураны реттеу үшін ұстау аймағында "кернеу – ток" А2 түрлендіргіші бар температура датчиктері орнатылған. Берілген температураны ұстап тұру үшін контроллер атқарушы реттеуші органның F3 газ беруін түзетеді. Тотықтырғышты (атмосферадан суық ауаны) беру үшін D4 іске қосу құрылғысымен басқарылатын желдеткіш қондырғысы қолданылды, ал ауа шығынын түзету F4 атқару механизмімен жүзеге асырылады. Бұл аймақта бұйымдарды біркелкі буландыру үшін D3 іске қосу құрылғысымен басқарылатын рециркуляциялық қондырғы пайдаланылады.Төмен температуралы жылыту аймағына суық ауаны беру үшін D2 іске қосу құрылғысымен басқарылатын желдеткіш қондырғысы тағайындалған. Бұл аймақтағы температура А1, А2 сияқты температура датчигімен өлшенеді. Температураны түзету F2 атқару механизмінің көмегімен суық ауаның шығынын өзгерту жолымен жүзеге асырылады. С1 кнопкалы станциясының көмегімен басқару жүйесіне түзетулер енгізуге, жеке басқару командаларын орындауға болады. Ал hg1 символдық сигналдық құрылғысы басқару объектісінің және оның жекелеген бөліктерінің жай-күйін, оның ішінде техникалық диагностиканың нәтижелерін көрсетеді.

6 Экономикалық бөлім

Кез-келген зауыт жобаланар алдында экономикалық барлық есептеулерден өтуі керек болып табылады, себебі ол бастапқы толық құнын ақтауы қажет. Экономикалық тұрғыдан тиімді жоба екендігін анықтау ушін арнайы формулалар мен есептеулер жүргізіледі. Бұл бөлім маңызды бөлімдердің бірі болып табылғандықтан аса мұқияттылықты талап етеді.

Ғимараттар мен құрылыстардың сметалық құны салнып жатқан құрылыстың 1 м^3 үшін құрылыс – мантаж жұмыстарының құнына қарай ірілендірілген көрсеткіштер бойынша анықталды.

Құрылыс көлемі жобаның құрылыс бөлігінен алынған сртқы өлшем бойынша ұзындығын, енін, биіктігін көбейту арқылы анықтайды:

$V = L \cdot B \cdot H = 146 \cdot 17 \cdot 17 = 42194$ м^3

1 м^3 үшін ғимарат құрылысының шамамен алғандағы құны – 1700 теңгені құрайды.

Құрылыс жұмыстарының 1 м^3 құны ғимараттар құрылысының бағдарлы құнына ауысуымен анықталады. Климаттық аудандар бойынша құрылыс жұмыстарының құнына түзету коэффициенті – 0,94, ал климаттық белдеулер бойынша құрылыс жұмыстарының түзету коэффициенті – 1,05 бойынша есептеледі:

$1700 \cdot 0{,}94 \cdot 1{,}05 = 1677{,}9$ теңге 1 м^3 – қа

Құрылыс жұмыстарың жалпы құны 1 м^3 – қа, құны мен құрылыс көлемінің өзгеруімен сипатталады:

$42194 \cdot 1677{,}9 = 70797312$ теңге

Санитарлық, электротехникалық жұмыстардың құны 4:100 қатынасы бойынша анықталады және олардың құны:

- Жылыту мен желдету 8,5 пайыз ÷ 100 пайыз = 0,085;
- Су құбыры 3 пайыз, 0,03;
- Кәріз 5 пайыз, 0,05;
- Электр жарығы 3,5 пайыз, 0,035.

Санитарлық, электротехникалық жұмыстардың жалпы құны:

$0{,}085 \cdot 70797312 = 6017771$ тг;
$0{,}03 \cdot 70797312 = 2123919$ тг;
$0{,}05 \cdot 70797312 = 3539865$ тг;
$0{,}035 \cdot 70797312 = 2477905$ тг.

Құрылыстың толық сметалық құны:

70797312+ 6017771 + 2123919 + 3539865 + 2477905 = 84956772 тг

11 Кесте – Заводтағы жұмысшылардың тағайындалуы

Мамандықтың атауы	Жұмысшылар саны			Ауысым ұзақтылығы	Адам саны/сағ	
	1 ауысым	2 ауысым	Барлығы		Тәулігіне	жылына
Әкімшілік – басқару қызметшісі						
Директор	1		1	8	8	2024
Директор орынбасары	1		1	8	8	2024
Өндіріс басқарушысы	1		1	8	8	2024
Кадр бөлімі	1		1	8	8	2024
Бас инженер	1		1	8	8	2024
Инженер – механик	1		1	8	8	2024
Инженер – технолог	1	1	2	8	16	4048
Зерттеуші - инженер	1		1	8	8	2024
Қалыптау цехын бақылайтын инженер	1	1	2	8	16	4048
Шикізат сапасын бақылайтын инженер	1	1	2	8	16	4048
Есепші	1		1	8	8	2024
Энергетик	1		1	8	8	2024
Инженер – экономист	1		1	8	8	2024
Сатылым бойынша менеджер	1		1	8	8	2024
Күзет	2	2	4	8	16	4048
Еден жуушы	1	1	2	8	16	4048
Барлығы	17	6	23	128	168	42504
Бетон араласпасын дайындау бойынша						
Бункер асты бөлімнің операторы	1	1	2	8	16	4048
Бетон араласпасын конвейрге жіберуші оператор	1	1	2	8	16	4048
Толтырғыштар қоймасында істейтін жұмысшылар	1	1	2	8	16	4048
Мөлшерлегіш	1		1	8	8	2024
БСУ бойынша барлығы:	4	3	7	32	56	14168
Қалыптау зонасы						
Қалыптау машинасының маманы	1	1	2	8	16	4048
ЖЫӨ бойынша оператор	1	2	3	8	24	6072
Бетоншы операторлар (тазалау мен майлау)	1	1	2	8	16	4048
Дайын өнімді өздігімен жүретін арбаларға салып отыратын краншылар	1	1	2	8	16	4048

Бақылаушы ТББ	1	1	2	8	16	4048
Қалыптау цехы бойынша барлығы:	5	5	10	40	80	20240
Дайын өнімді жинақтау және тиеу цехы						
Краншы	1	1	2	8	16	4048
Слесарь - сантехник	1	1	2	8	16	4048
Қоймашы	1	1	2	8	16	4048
ДӨЖ бойынша барлығы	3	3	6	24	48	12144
Зауыт бойынша барлығы:	34	22	56	256	416	105248

12 Кесте – Жұмыс балансы

Шығындар элементтері	7 күндік жұмыс аптасы және 8 сағаттық жұмыс кезіндегі үзік өндіріс
Жылдағы күнтізбелік күндер саны	365
Демалыс күндері	60
Мереке күндері	8
Номиналды саны	260
Жоспарланған келмеу	32
Кезекті және қосымша демалыстар	16,6
Оқу кезіндегі демалыстар	1,0
Аяғы ауыр және бала туу кезіндегі демалыстар	2,0
Ауырған жағдайда келмеу	10,4
Мемлекеттік және қоғамдық міндеттерді орындау	2,0
Бір жылдағы жұмыс күндерінің саны	253

Жұмыс уақытының балансын ескере отырып, қайта есептеу коэффициентін мына формула бойынша есептейміз:

$$К = \frac{Т_н}{Т_{эф}} = \frac{305}{253} = 1,2$$

13 Кесте – Бұйымды шығарудың өндірістік бағдарламасы

Бұйым атауы	Жылына, $м^3$	Тәулікте, $м^3$	Ауысымда, $м^3$	Сағатына, $м^3$
Фотокаталитикалық бетон бұйымы	120000	492	245,9	30,7

14 Кесте – Жұмысшылардың айлық көлемі

Мамандықтың атауы	Жұмысшылар саны			Айлық мөлшер, мың тг	1 айдағы жалақы мөлшері
	1 ауысым	2 ауысым	Барлығы		
Әкімшілік – басқару қызметшісі					
Директор	1		1	300	300
Директор орынбасары	1		1	200	200
Өндіріс басқарушысы	1		1	150	150
Кадр бөлімі	1		1	150	150
Бас инженер	1		1	160	160
Инженер – механик	1		1	160	160
Инженер – технолог	1	1	2	150	300
Зерттеуші - инженер	1		1	130	130
Қалыптау цехын бақылайтын инженер	1	1	2	130	260
Есепші	1		1	150	150
Энергетик	1		1	125	125
Инженер – экономист	1		1	125	125
Сатылым бойынша менеджер	1		1	125	125
Күзет	2	2	4	70	280
Еден жуушы	1	1	2	60	120
Барлығы	*16*	*5*	*21*		*2735*
Бетон араластырғыш цех					
Бункер асты бөлімнің операторы	1	1	2	110	220
Бетон араласпасын конвейрге жіберуші оператор	1	1	2	110	220
Толтырғыштар қоймасында істейтін жұмысшылар	1	1	2	90	180
Мөлшерлегіш	1		1	90	90
БСУ бойынша барлығы:	*4*	*3*	*7*		*710*
Қалыптау цехы					
Қалыптау машинасының маманы	1	1	2	85	170
ЖЫӨ бойынша оператор	1	1	2	95	190
Бетоншы операторлар (тазалау мен майлау)	1	1	2	80	160
Дайын өнімді өздігімен жүретін арбаларға салып отыратын краншылар	1	1	2	80	160
Бақылаушы ТББ	1	1	2	95	190
Қалыптау цехы бойынша барлығы:	*5*	*5*	*10*		*710*
Дайын өнімді жинақтау және тиеу цехы					
Краншы	1	1	2	115	230

Слесарь - сантехник	1	1	2	85	170
Қоймашы	1	1	2	90	180
ДӨЖ бойынша барлығы	*3*	*3*	*6*		*580*
Зауыт бойынша барлығы:	*34*	*22*	*56*		*4735*

15 Кесте – Инвестициялық шығындар

Шығындар	Құны, млн.тг
Жабдықтарды сатып алу	90
Ғимарат пен завод құрылысы	50,46
Шикізат материалдары	250,058
Барлығы	330,518

16 Кесте – Электр – энергия және су, бу қажеттіліктері

Шикізаттар мен материалдардың аталуы мен түрлері	Өлшем бірлігі	Жылдық шығын	Бірлік бағасы, тенге	Шығын суммасы, мың тенге
Технологиялық бу	т	200000	120	24000
Су	$м^3$	11675	53	618,775
Электроэнергия	кВт · ч	559028,8	14,38	8038
Барлығы:				24618,5

17 Кесте – Шикізаттың жылдық шығыны

Шикізат түрлері	Жылдық шығыны, тонна	Тығыздығы, $т/м^3$	Жылдық шығыны, $м^3$	1 $м^3$ кететін шығын, тг	Жылдық шығын, тг
Цемент	6700	1,1	6090	8710	53043900
Су	3700	1	3700	9,8	196100
Құм	9300	1,6	5812,5	460	2673750
Барлығы					155913750

18 Кесте – Сатылымнан түсетін табыс

Көрсеткіштер атауы	Өлшем бірлік	Саны, $м^3$
Фотокаталитикалық бұйым	$м^3$	120000
	дана	1453048
НДС ескергендегі бағасы	теңге	100000
Жалпы табыс	млн тг	940

19 Кесте – Өнімнің өзіндік құнын анықтау

Көрсеткіштер атауы	Барлығы, мың тг
Өнімнің көлемі, $м^3$/жыл	120000
Өнімнің өзіндік құны	
Шикізат шығындары	155913750
Технологиялық бу	24000
Технологиялық су	618,775
Технологиялық электр қуаты	8038
Айлық төлеуге кететін шығын	47000
Ағымдық жөндеу жұмыстары	4000
Жолды қорларға бөлінет аударым	700
Мүлік салығы	3500
Жарнамаға кететін шығын	600
Күрделі өндеу жұмыстары	4250
Жабдықтарды жөндеу	425
Толық өзіндік құн	156006882

20 Кесте – Жобаның эканомикалық негізделуі

Көрсеткіштер	Құны, мың тг
Салымдар	577518
Жобаланған бұйымның өзіндік құны	156006882
Таза пайда	280321555
Өтеу мерзімі	3,1
Өнімнің рентабельділігі, пайыз	17,4
Экономикалық тиімділік коэффициенті	0,27

Өнімнің рентабельділігін есептеу:

$$\text{Өнімнің рентабельділігі} = \frac{\text{Таза пайда}}{\text{Өнімнің өзіндік құны}} \cdot 100$$

$$\text{P} = \frac{280321555}{156006882} \cdot 100 = 17{,}4 \text{ пайыз}$$

Өтеу мерзімін есептеу мына формула бойынша анықталады:

$$\text{Өтеу мерзімі} = \frac{\text{Салым}}{\text{Таза пайда}} = \frac{577518000}{280321555} = 2{,}1 \text{ жыл}$$

Өндірісті салуға кететін дайындық периодына 1 жыл уақыт кететінін ескере отырып өндірістің өтеу мерзімін анықтаймыз: 1 + 2,1 = 3,1 жыл

7 Құрылыстық көзқарас

Жалпы берілген жұмыста фотокаталитикалық цементтен жасалатын бетон блоктарын өндіретін цех Алматы қаласында орналасады. Цехтың маңайында Үлкен Алматы өзені ағып жатыр, бұл өз кезегінде бетон қоспасын дайындауға керекті су мөлшерін тез арада алуға мүмкіндік береді және тасымалдау жеңіл болғандықтан, сәйкесінше қаражатты да үнемдеуге мүмкіндік береді. Алматы қаласының ауа-райына тоқталатын болсам, қыс мезгілі Қараша айының ортасынан бастап, Наурыз айының ортасына дейін жалғасады. Жалпы қыс мезгілінде ауа температурасы орта есеппен алғанда шамамен -18 градустан -22 градус аралығында болады. Бұл көрсеткіштер өз кезегінде суық мезгілде көлік жолдарының ашық болып, шикізатымыздың тасымалдануы, сонымен қатар, дайын болған өнімдердің де тасымалдануы үшін жақсы жағдай туғызады. Қоса айта кететін болсам, жоғарыда көрсетілген көрсеткіштер жалпы жұмысшылардың да жұмысқа келе алуы мен жұмыс жасауы үшін де жақсы жағдай береді. Жобаланған зауытта шикізаттар қоймасы зауыт ішінде орналасқандықтан, олардың бастапқы қасиеттерін сақтап қалуы қыс мезгілінде қиындық тудырмайды. Ал жаз айларына келетін болсақ, ауа температурасы жалпы орта есеппен алғанда +23 градустан +28 градус аралығында болады. Қорытындылай айта кететін болсам, фотокаталитикалық цементтен жасалатын бетон бұйымдарын өндіретін цех орналасқан мемлекетіміздің ірі қалаларының бірі Алматы қаласы жобаланған цех үшін өте қолайлы және ұтымды жақтары көп.

Жобаланған цехымыздың бас жоспарына келетін болсақ, оның құрамына кіретін барлық ғимараттарына жеке-жеке тоқталатын боламыз. Ең біріншісі - бұцым өндіретін цех. Цехтың бір бүйірі шикізаттар сақталатын қоймамен біріккен болса, екінші бүйірі дайын өнімдер тұратын және сақталатын қоймамен жалғасқан. Бұл цех бұйымды сапалы түрде және қолайлы жұмыс жағдайында өндіре алуы үшін барлық жағдайы қарастырылған. Ең алдымен оның жарықтануы өте жақсы, жұмыс уақыты күндізгі уақыт болғандықтан керекті жарықтың 65 пайызын шатырда орналасқан фермалардың көмегімен аламыз. Бұл өз кезегінде қаражатты үнемдейді және жұмысшылардың денсаулығы үшін жақсы ықпалын тигізеді. Негізінен зауыт темірбетон конструкцияларымен жақсы сапада тұрғызылған және сырты коррозиядан сақтайтын тиімді сылақтармен өңделген. Сонымен қатар жұмысшылар мен дайын өнім, шикізаттардың орын ауыстыруы ынғайлы болып келеді. Құрал-жабдықтардан шығатын дыбыстарды изоляциялау үшін акустикалық материалдармен өңделген.

Шикізаттар қоймасы арнайы вентиляциямен жабдықталған, бұл шикізаттардың бастапқы қасиеттерін сақтап қалуға мүмкіндік береді. Цехқа келетін шикізаттар жақыннан келетін болғандықтан жеңіл көлік жолымен тасымалданады, бас жоспарда көрсетілгендей шикәзатты тасымалдайтын көліктер үшін арнайы қақпа мен тұрақ жобаланған. Ал жұмысшыларға және келетін қонақтарға екінші негізгі қақпа және тұрақ бар. Екі қақпаның болуы өте ыңғайлы, мысалы шикізатты тасымалдайтын көліктің қандайда бір бөлшегі істен

шығып қалса, ол өзінің тұрағында жөндеу жұмыстарымен айналыса алады, ал бұл келген қонақтарға ешқандай зиянын тигізбейді.

Дайын болған өнімдердің оларды тасымалдап алып кетпес бұрын өз уақытын күтіп жататын қоймасы цехтың екінші жартысында орналасқан. Дайын өнімдер үшінші жеке қақпасының көмегімен шығып кете алады. Дайын болған фотокаталитикалық цементтен жасалған бұйымдардың қоймасы барлық керекті жағдайымен қамтамасыз етілген. Оның ішінде, үздіксіз қойма ішін жыл мезгіліне қарамастан бірқалыпты температурада ұстап тұруы үшін арнайы вентиляциялармен жабдықталған. Бетон өз қасиетін ешқандай сыртқы күштердің әсеріне түспей, геометриялық формасы да бастыпқы күйінде болуы үшін арнайы өлшеммен орналастырылады.

Бас жоспарда көрсетілгендей АБК бар. Бұл ғимаратта осы цехтың бұйымды өндіру процесінен бөлек, басқа да қатысты барлық мәселелерді шешетін жұмысшылардың жұмыс орны болып табылады. Олар: цех шығынға ұшырамас үшін бпрлық есептеулерді жүргізіп отыратын бухгалтер, бұйырға көп сұраныс болуы үшін жарнамамен жұмыс жасайтын маркетинг мамандары, жоғары сапалы бәсекеге жарамды бұйым шығарылуы үшін тыңбай еңбек ететін лаборатория, жұмысшылар арасындағы жақсы ауа-райын сақтап отыратын психологтар және алғашқы медициналық көмекті көрсететін маманданған дәрігер, цехтың ішінде де, сыртында да қауіпсіздікті қадағалайтын күзет бөлімі және тазалықпен қамтамасыз ететін жұмысшылар.

Негізінен цех бұйымды өндіру барысында атмосфераға өз зиянын тигізетінін айт кеткен жөн. Осыған орай цехтың айналасы кем дегенде 33 пайыз көк шөптер мен ауаны тазартатын өсімдіктер отырғызылуы керек.

8 Сапаны бақылау

Сапаны бақылау өте маңызды әрі үлкен жауапкершілікті талап ететін процесстердің бірі болып табылады. Негізінен сапаны бақылау бұйымның барлық өмірлік циклі бойынша жүргізіліп отырады : шикізаттың қомаға алып келуінен басталып, дайын болған өнімді қоймаға әкелгенге дейін. [8]

Цехқа келіп түсетін материалдар мен жартылай фабрикаттарды партиямен қабылдайды, бұл ретте әрбір партияда тексеруді тиісті МЕМСТ-та, техникалық шарттарда, нұсқаулықтарда көрсетілген әдістемелер бойынша жүзеге асырады және мынадай қасиеттерді анықтайды:

Технологиялық процестердің тұрақтылығын бағалау үшін материалдар мен өндірістік процестің сапасын бақылау нәтижелері СН-277-80 нормаланатын көрсеткіштеріне сәйкес келе ме, жоқ па анықтау үшін ай сайын статистикалық өңдеуден өтуі қажет. Бұл нормаланатын көрсеткіштер кестеде келтірілген.

21 Кесте – Сапаны бақылау ведомості

Бақылау объектісі (тех.пр)	Бақыланатын параметр		Бақылау орны (сынама алу)	Бақылау кезеңділігі	Кім бақылайды	Бақылау әдісі	Маркасы, белгіленуі
	Атауы	Номиналды мәні					
Дайын өнімнің сапасын бақылау	Қаттылықты анықтау	Жұмыс сызбалары бойынша	Дайын өнім қоймасы	Ауысым сайын	ТББ	МЕСТ 22950--16	Газоблок 600х200х300
	Сығылуды анықтау	6%	Дайын өнім қоймасы	Ауысым сайын	ТББ	МЕСТ 22950--11	Газоблок 600х200х300
	Қабатүзіл анықтау	Жұмыс сызбалары бойынша	Дайын өнім қоймасы	Ауысым сайын	ТББ	МЕСТ 22950- 10	Газоблок 600х200х300
	Габаритік өлшемдері	Ұз 600 Ені 200 Қалыңдығы 300	Дайын өнім қоймасы	Ауысым сайын	ТББ	МЕСТ 22950--15	Газоблок 600х200х300
Дайын бұйым жинау, мөрттанбаның болуы			Дайын өнім қоймасы	Тұтас	ТББ	Көз.шМЕСТ 13015.4-11	

9 Еңбекті қорғау

Қауіпсіздік техникасына жауапты адам өндірістік учаскелердің жетекшілері және кәсіподақ ұйымдарымен бірлесе отырып еңбек жағдайын жақсарту, өндірістік жарақат алу және кәсіби ауруға шалдығу себептерін алдын-алу жөніндегі күнделікті және перспективалық шараларды іске асырумен шұғылданады, жұмысшылар мен инженер-техникалық жұмысшылардың еңбек қорғау және қауіпсіздік техникасы мәселесі бойынша оқуын ұйымдастырады, өндірістік жарақат алу мен кәсіби ауруға шалдығуды есепке алады, әрі талдайды, жаңадан қызметке алынған қызметкерлерге нұсқау береді, және т.б. Ережелер бойынша жұмысшылар жұмыс істеу ережесін белгілейтін еңбек қорғау жөніндегі насқауларды, сонымен бірге машиналар мен және механизмдермен жұмыс істеудің белгіленген жеке қорғану құралдарымен пайдалану талаптарын орындауға міндетті. [12]

Еңбек жағдайы зиянды жұмыстарды, сондай-ақ ерекше температура жағдайында немесе лас жұмыстарда істейтін жұмысшылар мен қызметкерлерге белгіленген норма бойынша тегін арнайы киім, арнаулы аяқ киім және басқа жеке қорғану құралдары беріледі.

Жұмысшылар өздерінің еңбек міндетін атқаруына байланысты мертіккенде немесе денсаулығына басқадай залал келгенде Ережелер бойынша кәсіпорындарға, мекемелер мен ұйымдарға материалдық жауапкершілік жүктеледі.Қазіргі іс жүзіндегі ережелер бойынша еңбекті қорғау және қауіпсіздік техникасы жөніндегі жұмыстарды ұйымдастыруға басшылық ету және жауапкершілік әкімшілікке жүктеледі.

Қоршаған ортаны ластау көзі болып технологиялық процестер жүргізілетін өнеркәсіптер мен жеке құрылыстар табылады Жоғары температураға төзімді бетон шығаратын зауыттар санитарлы – гигиеналық талаптарды және қауіпсіздік ережелерін сақтауды талап ететін өндіріс орындарының қатарына жатады. Өйткені бұл еңбек өнімділігін арттырумен қатар әр жұмысшының денсаулығын сақтауды қамтамасыз етеді.Жаңа өнеркәсіптерді жобалағанда атмосфералық тазалықты қамтамасыз ету үшін атмосфераны атмосфераны ластайтын көздердің әрбірінің орнатылған тектік рұқсат етілген шығару және қоршаған ортаға экономикалық шығынның үлкен маңызы бар. Санитарлы – гигиеналық талаптарды қамтамасыз ететін жағдайлар кірпіш өндірісі зауыттарының проектісі жасалғанда ескеріледі және зауыт қызмет ете бастағаннан бастап қатаң орындалады.

Техникалық жағдайға сай қақпалардың ашық болу уақыты ұзақ болатын (қырық минуттан жоғары) цехтарда немесе температура 20оС – ден төмен аудандарда ауалық аспалар болу керек. Қалған өндірістік немесе көмекші ғимараттарда табиғи немесе жасанды желдету системаларын қарастыру керек.

ҚОРЫТЫНДЫ

Жүргізілген есептеулер мен жобалану барысында өйластырылған барлық есептеулердің шешіміне байланысты жобаланатын объект техникалық талаптарға сай және экономикалық тұрғыдан тиімді, ұтымды және орынды болып табылады.Жабдықтың тиімді, жұмысшылар үшін ыңғайлы орналасуы, сомен қатар шығын жағынан үнемді болуы жалпы жобаланған объектті активті деп айтуға мүмкіндік береді. Технологиялық процесстердің барлығы жоғары автоматтандырылғандығы және кейбір бөліктері сапалы механикаландырылғандығы цехтың өнімділігін арттыруға, кеткен қаражаттың орнын тез аралықта жабуға және еңбек шығындарын үнемдеуге керемет мүмкіндік береді.

Жобаланған цехтың бастапқы қор қайтарымын арттыру үшін,бұл өнімнің өзіндік құнының төмендетіп оның сапасын жақсартып, бәсекеге сай бұйым шағаруымыз есебінен болды деп айта аламын. Сонымен қатар, бастапқы қор қайтарудың ұлғаюы фотокаталитикалық цементтен жасалған бетон бұйымдарының өндіру барысындағы технологиялық процесті аз материалдық шығындармен ұйымдастыра білуіміз мүмкіндік берді және жабдықты уақытында ұтымды жинақтау, пайдалана білу есебінен болды.

Қазақстан қазіргі уақытта құрылыс саласында қарқынды дамып келе жатқан, жаңадан салынып жатқан үлкен аумағы бар тұрғын үйлерге деген үлкен қажеттілігі бар ел болып табылады. Сондықтан отандық құрылыс нарығында өздігінен тазарып қалпына келетін бетонды блоктарды дайындау құрылысының барлық заманауи технологиялары талап етіледі.

Бетон бұйымдарын дайындау технологиясы бірқатар кезеңдерден тұрады: шикізатты дайындау, қолданылатын шикізатқа және конструктивтік және технологиялық талаптарға байланысты арнайы нормалардың көмегімен бетон құрамын анықтау, бетон қоспасының сапалы болуы және белгілі бір илеуі үшін шикізаттарды мөлшерлеу.

Химиялық қоспаларды қолдану оның қасиеттерін реттеуге жіне тұтқырлығын арттырып сапалы бетон бұйымдарын алуға мүмкіндік береді.

Жалпы фотокаталитикалық цементтен жасалған бұйымдар қазіргі таңда экологиялық тұрғыдан ең қолайлы болып келеді. Қосымша жұмыс күшін талап етпей өздігінен тазалану эффектісі мемлекет үшін өте үлкен көмек болып табылады.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1 Мещеряков Ю. Г., Федоров С. В., Құрылыс материалдары, 270800 "Құрылыс" бағыты бойынша оқитын ВПО студенттеріне арналған оқулық, 2013

2 Фрайнт М. А. атмосфералық ауаны тазарту үшін фотокаталитикалық бетонды әзірлеу және оның негізінде құрылыс конструкцияларының экологиялық қауіпсіздігін негіздеу: АЖД. ... ғыл.канд. техн. ғылымдар. Мәскеу, 2016. 106 б.

3 М. Ю. Слесарев, К. В. Попов қалалық құрылыста фотокаталитикалық бетондарды қолдану тиімділігін зерттеу: Мәскеу мемлекеттік құрылыс ұлттық зерттеу университеті (ҒЗУ МГСУ), 2017

4 Баженов Ю.М. «Технология бетона.» Учебник – М: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2002 - 324 б.

5 Falikman V.R., Vainer A.Y. Photocatalytic active building materials with titanium dioxide nanoparticles – a new concept to improve the ecology of megalopolises'. Proceedings of round table «The problems of application of nanotechnologies in construction». Moscow, MGSU, 2009. 120 p., pp. 35–49.

6 ҚНжЕ 52 01 2003 бетон және темір бетонды құрылымдар.Негізгі ережелер. М.: ЖБТ ТБҒЗИ, ФГУП КҚО, 2004. 24 б.

7 Cassar L., Beeldens A., Pimpinelli N., Guerrini G.L. Photocatalysis of cementitious materials. International RILEM Symposium on Photocatalysis, Environment and Construction Materials. 2007, pp. 131–145.

8 Бетон және темір-бетон конструкцияларын жобалау бойынша оқу құралыауыр бетоннан жасалған алдын ала кернеулі арматура (к СП52 101 2003). М.: ААҚ ЦНИИПромзданий, ТБҒЗИ, 2005. 129. с.

9 Bartos Peter J.M. Environmentally Active GRC: Towards Better Appearance of Concrete and a Reduction of Air-Pollution in Urban Environment. Nanotechnologies in Construction: A Scientific Internet-Journal. Moscow. CNT «NanoStroitelstvo». 2011. V. 3, № 2, pp. 24–40.

10 МЕМСТ 27006 -2012 Бетондар. Құрамдарды таңдау ережелері

11 Li V.C., Yang E. Self-healing in concrete materials. In: van der Zwaag S., editor. Self-healing materials. Dordrecht: Springer, 2007, pp.161-193

12 Blaiszik B. J., Sottos N. R., White S. R. Nanocapsules for self-healing materials. Composites Science and Technology, 2008, no. 68, pp. 978-986

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: Ахметова Асима Қуанышқызы

Название: Қуаттылығы жылына 120 мың м3 болатын фотокаталитикалық цемент (өзін-өзі тазартатын бетон) негізінде бетон бұйымдарын өндіретін зауыт

Координатор:Айман Бек

Коэффициент подобия 1:4,4

Коэффициент подобия 2:3,4

Замена букв:12

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…… ……Бек……

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: Ахметова Асима Қуанышқызы

Название: Қуаттылығы жылына 120 мың м3 болатын фотокаталитикалық цемент (өзін-өзі тазартатын бетон) негізінде бетон бұйымдарын өндіретін зауыт

Координатор: Айман Бек

Коэффициент подобия 1:4,4

Коэффициент подобия 2:3,4

Замена букв:12

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.

21.05.2020

Дата

Подпись заведующего кафедрой / начальника структурного подразделения

ЖЕТЕКШІНІҢ ПІКІРІ

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

Дипломдық жобаның тақырыбы: *«Қуаттылығы жылына 120 мың м3 болатын фотокаталитикалық цемент (өзін-өзі тазартатын бетон) негізінде бетон бұйымдарын өндіретін зауыт»*

Фотокаталитикалық бетондарды дайындау қарапайым бетоннан ешқандай айырмашылығы жоқ және қосымша өзгеше жабдықтарды қолдануды талап етпейді. Бұл бетон түрі ең алғашқы рет Италияда ойлап табылған. Сонымен қатар, зерттеу мәліметтеріне байланысты келесі тұжырым айтылған: титан диоксидының көмегімен жасалған цемент түрі өзінен 2,5 метр қашықтықтағы ауаның құрамындағы әртүрлі жану өнімдерінен бөлінген зиянды заттарды тазартуға мүмкіндігі бар. Яғни, салыстырмалы түрде 70 пайызға дейін тазартады, жаяу жүргіншілер осылайша денсаулықтарына пайдасын тигізе алады. Сонымен қатар, асфальт жолдарын салуда да фотокаталитикалық цементті қолдану нұсқалары да қарастырылғандығы белгілі. Бұл бетон түрі 2015 жылы өткізілген EXPO ғылыми көрмесінде ерекше назарға ие болды және бұл құрылыс саласының қарқынды дамып келе жатқандығын айқын көрсетті.

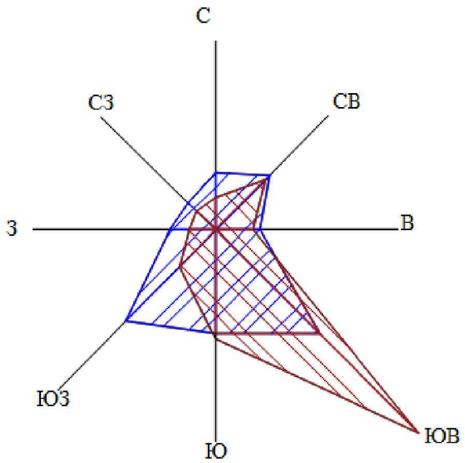
Графикалық бөлімде бас жоспар, технологиялық цехтің жоспары мен қималары және жабдықтардың технологиялық сұлба бойынша орналасуы көрсетілген. Дипломдық жобаның барлық бөлімдері берілген мезгілде және сауатты түрде орындалды.

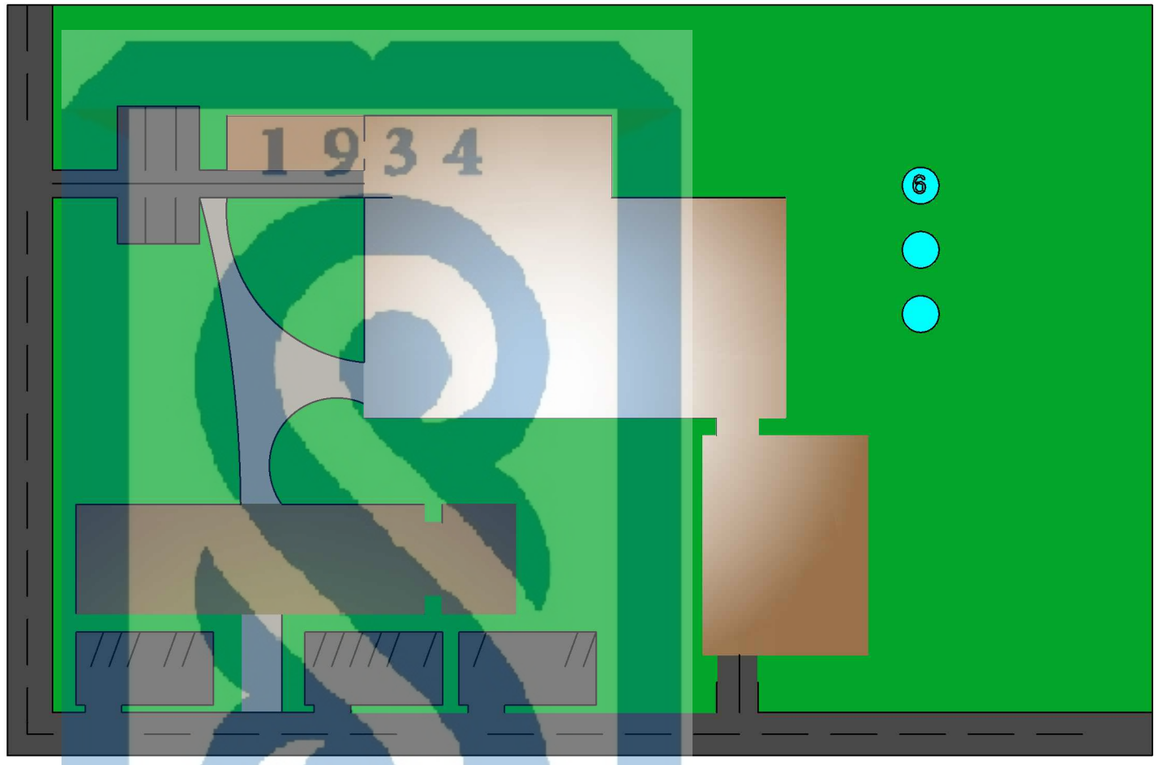
Ахметова А. университетте оқу кезінде өзін оң жағынан көрсетті. Берілген тапсырмаларды жауапты және мұқият түрде орындайды. Барлық оқу пәндерін жақсы игеріп, алған білімдерін толық пайдаланып, қалыптасқан маман ретінде дипломдық жобаны жоғары деңгейде орындап шықты.

Дипломдық жоба 95% «өте жақсы» бағамен бағаланады, ал оның авторы Ахметова Асима 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 ассистент А.А. Бек

«24» мамыр 2020 ж.





Экспликация	
№	Аттары
1	Өндірістік имарат
2	Администрация
3	Цемент қоймасы
4	Шикі заттар қоймасы
5	Дайын өнімдер
6	Су қоймасы
7	Автокөлік тұрағы
8	Жүк көлік тұрағы

Шартты белгілер

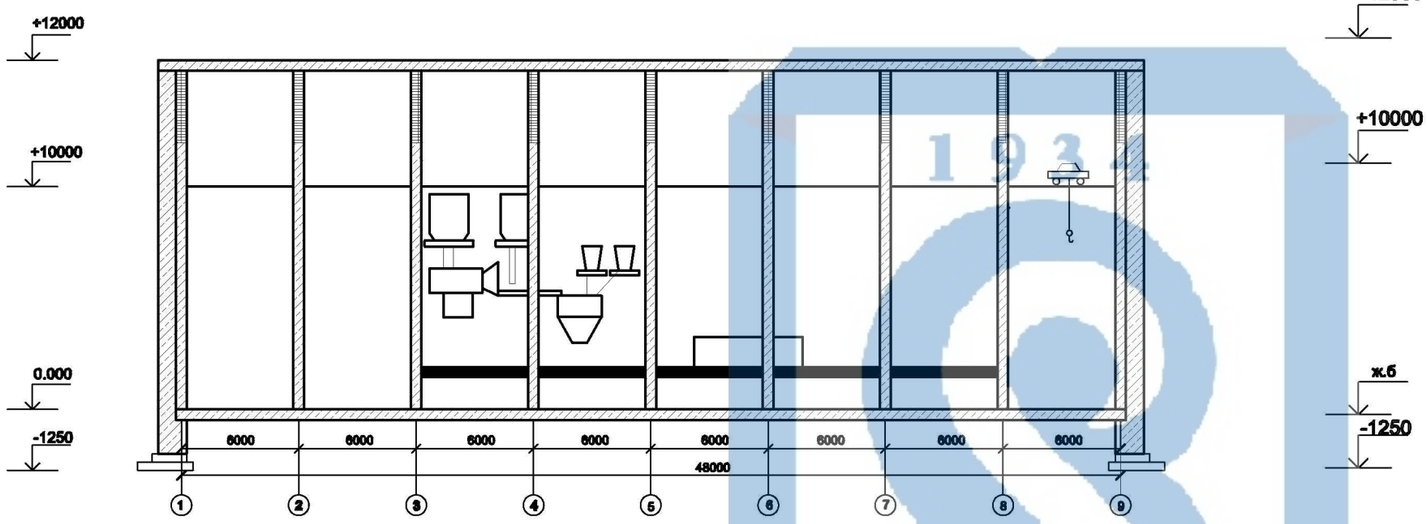
Жасыл екпелер

Асфальтталған жол

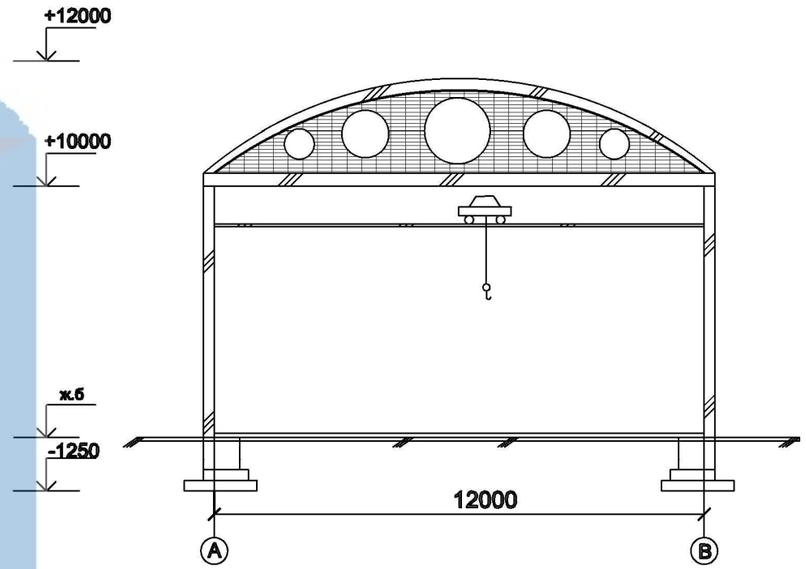
Жаяу жүргіншілер жолы

						ҚазҰТЗУ - 5В073000.29-03.2020 ДЖ			
						Қуаттылығы жылына 120 мың м3 болатын фотокаталитикалық (өзін-өзі тазартатын бетон) негізінде бетон бұйымдарын өндіретін зауыт			
өлш	код	бет	док	Қолы	күні	Құрылыстық көзқарас бөлімі	Кезең	Бет	Беттер
Орындаған		Ахметова А.						1	6
Жетекші		Бек А.							
						Өндірістік ғимаратының қимасы	Құрылыс материалдарын, бұйымдарын және құрылымдарын өндіру		
Норма б.		Бек А.							
Каф меңг.		Ақмалайұлы К							

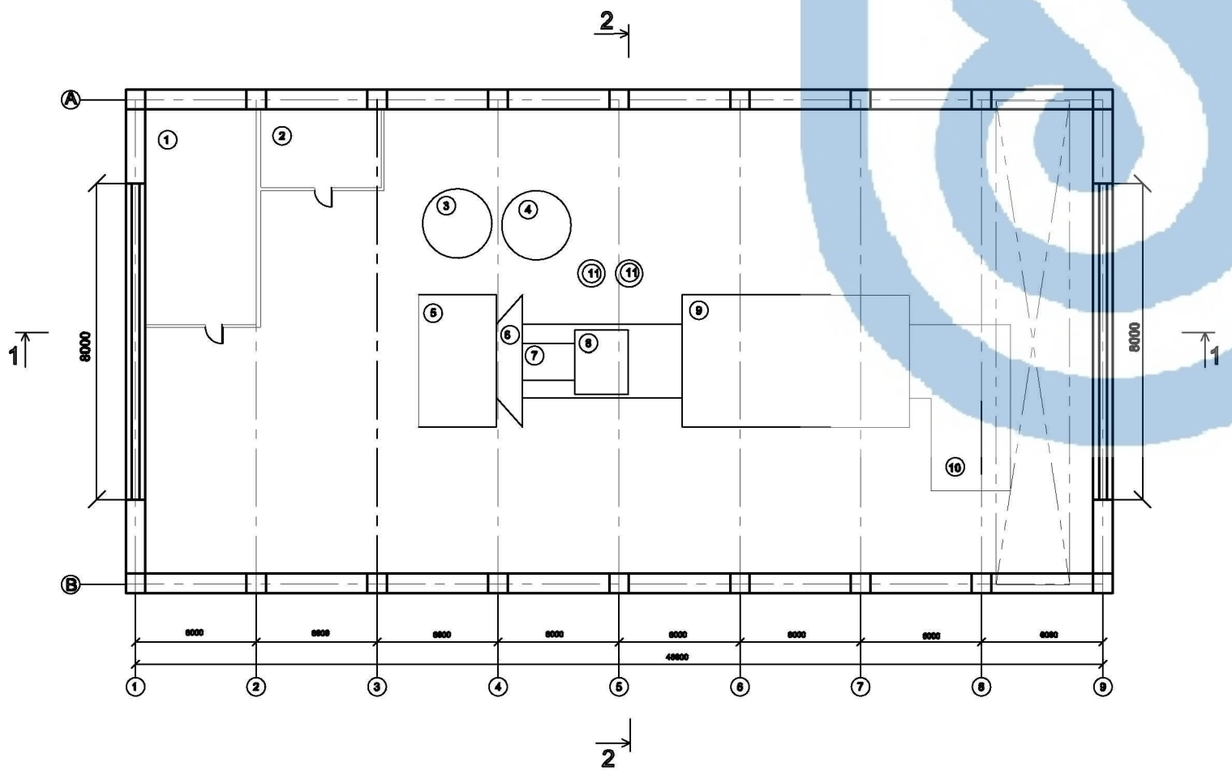
Өндірістік ғимаратының қимасы
Қима 1-1
М 1:200



Қима 2-2



Өндірістік ғимаратының жоспары М 1:200



Спецификация	
1	Бас инженер бөлмесі
2	Әжетхана
3	Құмға арналған силос
4	Байланыстырғыш үшін арналған силос
5	Кептіргіш барабан
6	Варонка
7	Элеватор
8	Араластырғыш-мөлшерлегіш
9	Бумен өңдеу пеші
10	Қоймаға жүктеу участкісі
11	Қосымша силостар

						ҚазҰТЗУ - 5В073000.29-03.2020 ДЖ			
						Қуаттылығы жылына 120 мың м3 болатын фотокаталитикалық (өзін-өзі тазартатын бетон) негізінде бетон бұйымдарын өндіретін зауыт			
өлш	код	бет	док	қолы	күні	Құрылыстық көзқарас бөлімі	Кезең	Бет	Беттер
Орындаған		Ахметова А.						2	6
Жетекші		Бек А.							
						Өндірістік ғимаратының жоспары Өндірістік ғимаратының қимасы	Құрылыс материалдарын, бұйымдарын және құрылымдарын өндіру		
Норма б.		Бек А.							
Каф меңг.		Ақмалайұлы К							

Технологиялық карта М 1:200

Бұйымның номенклатурасы және экскизы

Бұйымнынатал уыжәне эскизы(суреті)	Маркасы (типтік өлшемі)	Өлшемдері, мм			Бұйымның салмағы, т
		Ұзындығы (мм)	Биіктігі (мм)	Қалынд.(мм)	
Фотокаталитикалық бетоннан жасалған декоративті бұйым	СБ-4-4	380	580	380	0,15
	СБ-4-12	1180	580	380	0,57
	СБ-4-24	2380	580	380	1,13
	СБ-5-4	380	580	500	0,21
	СБ-5-12	1180	580	500	0,74
	СБ-5-24	2380	580	500	1,54
	СБ-6-4	380	580	580	0,25
	СБ-6-12	1180	580	580	0,87
	СБ-6-24	2380	580	580	1,80
	СБ-8-4	380	580	780	0,32
	СБ-5-24	2380	580	780	2,48
	СБ-8-8	780	580	780	0,75

Зауыттың жұмыс режимі

Бөлімшелердің атауы	Жылдық жұмыс саны	Тәулігіне ауысым саны	Ауысымдағы жұмыс ұзақтығы	Жылдық қор, сағ	
				тәулігіне	жылына
Шикізат материалдар қоймасы	305	2	8	16	4880
– теміржолдан қабылдау	305	2	8	16	4880
– автокөліктен қабылдау	305	2	8	16	4880
Шикізатты қайта өңдеу бөлімшесі	305	1	8	8	2440
Қалыптау бөлімшесі	305	2	8	16	4880
Жылу өңдеу бөлімшесі	305	2	8	16	4880
Дайын өнім қоймасы	305	2	8	16	4880
- темір жолға тиеу	305	2	8	16	4880
- автокөлікке тиеу	305	2	8	16	4880

Зауыттың жылдық өнімділігі

Өнімділігі, $м^3$				
	жылына	тәулігіне	ауысымына	сағатына
Номиналды	120 000	393,4	131,13	16,3
ақауларды ескере отырып	120 603	395,4	131,8	16,4
- дайын өнім қоймасы	120 603	395,4	197,7	24,7
- жылумен өңдеу бөлімшесі	120 603	395,4	131,8	16,4
- қалыптау бөлімшесі	120 603	395,4	197,7	24,7
- шикізатты қайта өңдеу бөлімшесі	120 603	395,4	197,7	24,7
-шикізат материалдары қоймасы	120 603	395,4	197,7	24,7

Қолданылатын шикізаттар мен қойылатын талаптар:

-Құм ГОСТ 22551-2019; Қапшағай қаласы
-Каталитикалық цемент ГОСТ 31108-2016 : Тараз қаласы
-Су 23732-2011

Барлық шикізаттар арнайы талаптарға сай өңделіп бетон құрамына қоылуы керек, шикізатты сақтау қоймасында да санитарлы талаптар қатаң сақталуы шарт.

Аталуы, маркасы	Өнімділігі	Саны, дана	Электр қозғалт. қуаты, кВт	Габарит өлшемдері, мм.
Вибросито АСМ	2,5т/сағ	1	0,9	1790·1075·1205
Цемент араластырғыш	2т/сағ	1	10	2000·1200·1430
Ленталы конвейер	20 т/ч	1	4	5000·2770·1650
Шнек	10 т/ч	1	3	4500D159
Бумен өңдеу камерасы	10т/сағ	1	3	17000·3000·2000
Автомат кескіш АСМ-РМ3	15 т/ч	1	27,5	1900·650
Суспензияға арналған араластырғыш	2 т/сағ	1	0,38	258·210·450
Мөлшерлегіш	3 т/сағ	1	2	300·78·250

Технологиялық тізбек

Фотокаталитикалық цемент
↓

тас шығаратын біліктер
↓

жұқа ұнтақтайтын біліктер (1мм артық емес)
↓
елек
↓
қор бункері
↓
мөлшерлеу
↓

Кварц құмы
↓
шарлы диірмен
↓
елек
↓
қор бункері
↓
мөлшерлеу
↓
қалақты

су
↓
мөлшерлеу
↓
араластырғыш

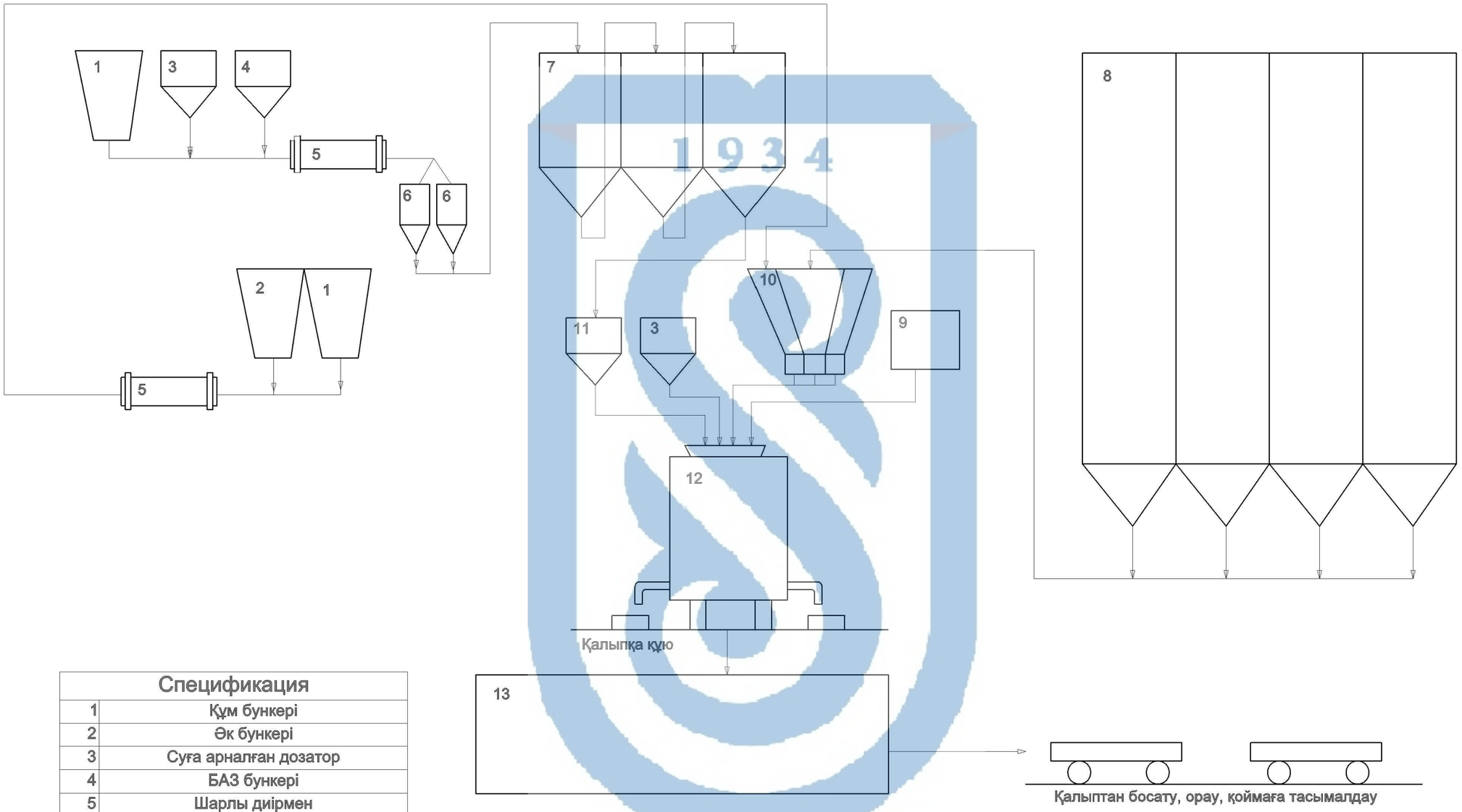
↓
мөлшерлегіш
↓
араласпаны қалыптарға құю
↓
вибратор көмегімен өңдеу
↓
роликті қуыстық пеші
↓
сапаны бақылау
↓
пакеттеу (орау)
↓
дайын өнім қоймасы

						ҚазҰТЗУ - 5В073000.29-03.2020 ДЖ
						Қуаттылығы жылына 120 мың м3 болатын фотокаталитикалық (өзін-өзі тазартатын бетон) негізінде бетон бұйымдарын өндіретін зауыт
өлш	код	бет	док	қолы	күні	
Орындаған		Ахметова А.				Технологиялық бөлім
Жетекші		Бек А.				
Норма б.		Бек А.				Технологиялық карта
Каф меңг.		Ақмалайұлы К				

Кезең	Бет	Беттер
	5	6

Құрылыс материалдарын, бұйымдарын және құрылымдарын өндіру

Негізгі технологиялық схема М 1:200



Спецификация	
1	Құм бункері
2	Әк бункері
3	Суға арналған дозатор
4	БАЗ бункері
5	Шарлы диірмен
6	Насостар
7	Шламбассейн
8	Цемент және гипс қоймасы
9	Қосымша қоспалар бункері
10	Дозпторлпр бункері
11	Шлам дозаторы
12	Бетон араластырғыш
13	Конвейерлі бумен өңдеу пеші

						ҚазҰТЗУ - 5В073000.29-03.2020 ДЖ			
						Қуаттылығы жылына 120 мың м3 болатын фотокаталитикалық (өзін-өзі тазартатын бетон) негізінде бетон бұйымдарын өндіретін зауыт			
өлш	код	бет	док	қолы	күні	Технологиялық бөлім	Кезең	Бет	Беттер
Орындаған		Ахметова А.						3	6
Жетекші		Бек А.							
						Технологиялық тізбек	Құрылыс материалдарын, бұйымдарын және құрылымдарын өндіру		
Норма б.		Бек А.							
Каф меңг.		Ақмалайұлы К							

Зауыттың экономикалық көрсеткіштері М 1:200

Мамандықтың атауы	Жұмысшылар саны			Ауысым ұзақтылығы	Адам саны/сағ	
	1 ауысым	2 ауысым	Барлығы		Тәулігіне	жылына
Әкімшілік – басқару қызметшісі						
Директор	1		1	8	8	2024
Директор орынбасары	1		1	8	8	2024
Өндіріс басқарушысы	1		1	8	8	2024
Кадр бөлімі	1		1	8	8	2024
Бас инженер	1		1	8	8	2024
Инженер – механик	1		1	8	8	2024
Инженер – технолог	1	1	2	8	16	4048
Зерттеуші - инженер	1		1	8	8	2024
Қалыптау цехын бақылайтын инженер	1	1	2	8	16	4048
Шикізат сапасын бақылайтын инженер	1	1	2	8	16	4048
Есепші	1		1	8	8	2024
Энергетик	1		1	8	8	2024
Инженер – экономист	1		1	8	8	2024
Сатылым бойынша менеджер	1		1	8	8	2024
Күзет	2	2	4	8	16	4048
Еден жуушы	1	1	2	8	16	4048
Барлығы	17	6	23	128	168	42504
Бетон араласпасын дайындау бойынша						
Бункер асты бөлімнің операторы	1	1	2	8	16	4048
Бетон араласпасын конвейрге жіберуші оператор	1	1	2	8	16	4048
Толтырғыштар қоймасында істейтін жұмысшылар	1	1	2	8	16	4048
Мөлшерлегіш	1		1	8	8	2024
БСУ бойынша барлығы:	4	3	7	32	56	14168
Қалыптау зонасы						
Қалыптау машинасының маманы	1	1	2	8	16	4048
ЖЫӨ бойынша оператор	1	2	3	8	24	6072
Бетоншы операторлар (тазалау мен майлау)	1	1	2	8	16	4048
Дайын өнімді өздігімен жүретін арбаларға салып отыратын краншылар	1	1	2	8	16	4048
Бақылаушы ТББ	1	1	2	8	16	4048
Қалыптау цехы бойынша барлығы:	5	5	10	40	80	20240
Дайын өнімді жинақтау және тиеу цехы						
Краншы	1	1	2	8	16	4048
Слесарь - сантехник	1	1	2	8	16	4048
Қоймашы	1	1	2	8	16	4048
ДӨЖ бойынша барлығы	3	3	6	24	48	12144
Зауыт бойынша барлығы:	34	22	56	256	416	105248

						ҚазҰТЗУ - 5В073000.29-03.2020 ДЖ
						Қуаттылығы жылына 120 мың м3 болатын фотокаталитикалық (өзін-өзі тазартатын бетон) негізінде бетон бұйымдарын өндіретін зауыт
өлш	код	бет	док	қолы	күні	Экономикалық бөлім
Орындаған	Ахметова А.					Кезең / Бет: 4 / Беттер: 6
Жетекші	Бек А.					
Норма б.	Бек А.					Экономикалық көрсеткіштер
Каф меңг.	Ақмалайұлы К					Құрылыс материалдарын, бұйымдарын және құрылымдарын өндіру