

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

"Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті"
коммерциялық емес акционерлік қоғамы

Т.К. Бәсенов атындағы Сәулет және құрылыс институты

«Құрылыс және құрылыс материалдары» кафедрасы

6B07302– «Құрылыс инженериясы»

Турсынбекова Айнур Жанатқызы

«Атырау қаласындағы өнімділігі 20 мың м³/жылына аглопоритбетон шығаратын зауыт.»

Дипломдық жобаға
ТҮСІНДІРМЕ ЖАЗБА

6B07302– «Құрылыс инженериясы»

Алматы 2025 ж.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

"Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті"
коммерциялық емес акционерлік қоғамы

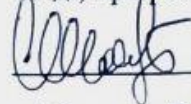
Т.К. Бәсенов атындағы Сәулет және құрылыс институты

«Құрылыс және құрылыс материалдары» кафедрасы

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

Кафедра меңгерушісі

т.ғ.д., профессор



С.Б. Шаяхметов

«10» 06 2025ж.

Дипломдық жобаға
ТҮСІНДІРМЕ ЖАЗБА

Тақырыбы: «Атырау қаласындағы өнімділігі 20 мың м³/жылына аглопоритбетон шығаратын зауыт.»

6B07302– «Құрылыс инженериясы»

Орындаған

Турсынбекова Айнур
Жанатқызы

Рецензент

т.ғ.д. жетекші маман

(ғылыми дәрежесі, атағы)

Түлебаев Г.

аты-жөні

«05» маусым 2025ж.



Ғылыми жетекші

т.ғ.д. профессор

(ғылыми дәрежесі, атағы)

Акмалайұлы К.

қолы

аты-жөні

«05» маусым 2025ж.

Алматы 2025 ж.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

"Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті"
коммерциялық емес акционерлік қоғамы

Т.К. Бәсенов атындағы Сәулет және құрылыс институты

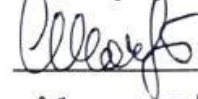
«Құрылыс және құрылыс материалдары» кафедрасы

6B07302– «Құрылыс инженериясы»

БЕКІТІЛДІ

Кафедра меңгерушісі

т.ғ.д., профессор



С.Б. Шаяхметов

«29» 01 2025ж.

**Дипломдық жобаны орындауға арналған
ТАПСЫРМА**

Білім алушы: Турсынбекова Айнур Жанатқызы

Тақырыбы: Атырау қаласындағы өнімділігі 20 мың м³/жылына аглопоритбетон шығаратын зауыт.

Басқарма мүшесі-академиялық мәселелер жөніндегі проректор 2025 жылғы

«29» қаңтар № 26-П/Ө бұйрығымен бекітілген

Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі « 10 » маусым 2025ж.

Дипломдық жобаның бастапқы деректері: Құрылыс ауданы - . Гимараттың конструкциялық жүйесі - . архитектуралық шешімдері - .

Дипломдық жобада әзірлеуге жататын мәселелер тізімі:

а) Сәулет-аналитикалық бөлімі: негізгі бастапқы деректер, көлемдік-жоспарлау шешімдері, қоршау конструкцияларының (сыртқы қабырғаның), жылу-техникалық есебі, жарық техникалық есептеу, іргетас нұсқаларының есебі және орналастыру тереңдігі, энергия тиімділігі шараларының негіздемесі;

б) Есептік-конструктивтік бөлімі: ;

в) Ұйымдастыру-технологиялық бөлім: технологиялық карталарды әзірлеу, құрылыстың күнтізбелік жоспары және құрылыс бас жоспары;

г) Экономикалық бөлім: жергілікті смета, объектілік смета, жинақтық смета;

Графикалық материалдар тізімі (міндетті сызбаларды дәл көрсете отырып):

1. АР
2. РР
3. ОТР

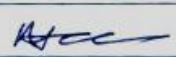
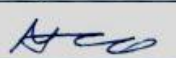
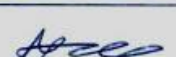
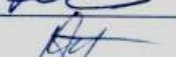
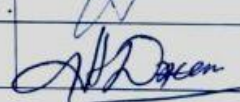
Жұмыс презентациясы слайдтарда 13 көрсетілген

Ұсынылатын негізгі әдебиеттер: 12 атаулардан

**Дипломдық жұмысты (жобаны) дайындау
КЕСТЕСІ**

Бөлімдердің атауы, зерттеп дайындалатын мәселелер тізімі	30%	60%	90%	100%	Ескерту
Сәулет-аналитикалық	28.12.2024-08.01.2025				
Есептік-конструктивтік		08.01.2025-23.02.2025			
Ұйымдастыру-технологиялық			24.02.2025-06.04.2025		
Экономикалық				07.04.2025-20.04.2025	
Алдын-ала қорғау	14.04.2025 - 25.04.2025				
Сапаны бақылау (ТЖ)	21.04.2025 - 16.05.2025				
Антиплагиат	08.05.2025 - 21.05.2025				
Нормобақылау Сапаны бақылау (сызбалар)	12.05.2025 - 05.06.2025				
Қорғау	09.06.2025 - 28.06.2025				

Аяқталған дипломдық жұмыс (жоба) үшін, оған қатысты бөлімдердің жұмыстарын (жобасын) көрсетумен, кеңесшілер мен норма бақылаушының қойған
қолдары

Бөлімдер атауы	Кеңесшілер, тегі, аты, әкесінің аты, (ғылыми дәрежесі, атағы)	Қол қойылған күні	Қолы
Сәулет-аналитикалық	Ақмалайұлы К, т.ғ.д., профессор	05.06.2025 ж.	
	Ақмалайұлы К, т.ғ.д., профессор	05.06.2025 ж.	
Ұйымдастыру-технологиялық	Ақмалайұлы К, т.ғ.д., профессор	05.06.2025 ж.	
Экономикалық	Ақмалайұлы К, т.ғ.д., профессор	05.06.2025 ж.	
Нормобақылау	Оспанова А.Т., т.ғ.м., оқытушы	05.06.2025 ж.	
Сапаны бақылау	Джетписбаева А.Ж., PhD доктор, аға оқытушы	05.06.2025 ж.	

Ғылыми жетекші

Білім алушы тапсырманы орындауға алды

Күні


 қолы
 Ақмалайұлы К А
 Аты-жөні

 қолы
 Турсынбекова А.Ж
 Аты-жөні
 «04» қараша 2024 ж

МАЗМҰНЫ

Кіріспе	7
1. Құрылыс алаңын таңдау негіздемесі	8
2. Технологиялық бөлім	11
2.1 Өнімнің номенклатурасы	12
2.2 Шикізат және бастапқы материалдар	14
2.3 Бетон құрамын құрамын есептеу.	16
3 Өндіріс әдісін негіздеу	18
3.1 Өндіріс технологиялық схемасын сипаттау	18
3.2 Зауыттың жұмыс тәртібін есептеу және жобалау	19
3.3 Материалды баланс	20
3.4 Жабдықтарды таңдау және есептеу	22
3.5 Технологиялық желілер санын анықтау	23
3.6 Жылу қондырғылары мен қондырғыларды есептеу. Жылу балансы. Бу,электр энергиясы,су қажеттілігін есептеу	25
3.7 Отын шығыны	25
3.8 Шикізат қоймаларын,қоспалар қоймаларын есептеу және жобалау	25
3.9 Дайын өнім қоймаларын есептеу және жобалау	27
3.10 Құрылыс-архитектуралық бөлім	29
4 Негізгі жабдықтың орналасуы бар жоспар. Негізгі құрылымдық	30
4.1 элементтердің сипаттамасы (бағандар, арқалықтар, ригельдер, фермалар және т. б.), негізгі цехтың аралықтарының саны мен өлшемдері Аглопоритбетон өндіретін цехтің технологиялық сұлбасы	31
4.2 Агломерациялық машинаның автоматтандыру сызбасы	31
5 Экономикалық бөлім	34
6 Автоматтандыру бөлімі.	44
7 Еңбекті қорғау	45
Қорытынды	46
Қолданылған әдебиеттер тізімі	47

АНДАТПА

Дипломдық жұмыстың тақырыбы: Атырау қаласындағы өнімділігі 20 мың м³/жылына аглопоритбетон шығаратын зауыт.

Дипломдық жұмыс жетекшісі: Ақмалайұлы К. А

Көлемі: беттер саны – 47, кестелер – 11

Жоба аясында технологиялық процестер, экология және ресурстар, құрылыс пен архитектуралық шешімдер, еңбекті қорғау, сондай-ақ автоматтандыру және экономикалық бөлімдер қарастырылды. Жұмыста ндірістік жабдықтар мен жылу қондырғыларын есептеу, материалдық баланс пен қоймаларды жобалау орын алған. Бұл зауытты жобалау Атырау өңіріндегі құрылыс индустриясын дамытуға, жаңа технологияларды енгізу арқылы өнім сапасын арттыруға бағытталған.

АННОТАЦИЯ

Тема дипломной работы: Завод по производству аглопоритобетона производительностью 20 тыс. м³ в год в г. Атырау.

Руководитель дипломной работы: Ақмалайұлы К. А.

Объем: количество страниц – 47, таблиц – 11

В рамках проекта проведён анализ технологических процессов, экологической и ресурсной базы региона, архитектурно-строительных решений, а также аспектов охраны труда и автоматизации. В работе выполнены расчёты оборудования, тепловых установок, материального баланса и проектирование складов. Проект направлен на развитие строительной индустрии региона, внедрение современных технологий материалов.

ANNOTATION

Thesis title: Plant for production of agloporite concrete with capacity of 20 thousand m³/year in Atyrau.

Thesis supervisor: Akmalayuly K. A

Volume: number of pages – 47, tables – 11

The project analyzes technological processes, local ecological and resource conditions, architectural and construction solutions, labor safety, automation, and economic aspects. The work includes calculations of equipment and thermal units, material balance, and warehouse design. The proposed plant aims to support the development of the construction industry in the region, enhance production quality, and promote the use of modern technologies.

КІРІСПЕ

Қарқынды өзгерістер, инновациялық технологиялар және экологиялық тұрақтылық туралы алаңдайтын ғасыр құрылыс индустриясынан жоғары сапаны, қолжетімділікті және энергия тиімділігін біріктіретін жаңа шешімдерді іздеуді талап етеді. Жаһандық сын-қатерлер мен экологиялық таза материалдарға деген сұраныстың артуы жағдайында аглопоритобетон жеңілдікті, беріктікті және бірегей жылу оқшаулау қасиеттерін біріктіре отырып, нағыз қажетті материалға айналады.

Менің дипломдық жұмыс ретінде таңдаған жобам Атырау қаласындағы өнімділігі 20 мың м³/жылына аглопоритбетон шығаратын зауыт.

Дипломдық жұмыс барысында технологиялық процесстерді және қаланың экологиясы мен ресурстарын, архитектура, құрылыс және еңбекті қорғау бөлімін талдап, сызбалармен толықтыратын боламын.

Атырау Қазақстанның ірі өнеркәсіптік және құрылыс орталығы ретінде аглопоритобетонды қоса алғанда, құрылыс материалдарын өндіруді дамыту үшін үлкен әлеуетке ие. Жергілікті өнеркәсіпті дамыту және тұрғын үй және коммерциялық нысандарды салу энергиямен жабдықтау шығындарын қысқартуға, сондай-ақ құрылыс сапасын жақсартуға ықпал ететін жаңа технологиялар мен материалдарды қолдануды талап етеді.

Табиғи ресурстардың болуы және энергия тиімді материалдарға қажеттілік сияқты өңірдің ерекшеліктерін ескере отырып, Атырауда қуаттылығы жылына 20 мың м³/ аглопоритобетон өндіретін зауыт құру құрылыс саласын дамытуға және өңірдің өмір сүру сапасын жақсартуға маңызды қадам болып табылады.

1 Құрылыс ауданын таңдау негіздемесі

Аглопоритбетон зауытын салу үшін Атырау қаласын таңдауымның негіздемесі.

Атырау қаласы аглопоритбетон зауытын салу үшін ең тиімді орын болып табылады. Бұл шешім төмендегі негізгі себептермен негізделеді,

Алғашқы себеп географиялық орналасу орны және логистика.

Зауыт Атырау қаласынан 10 шақырым қашықтықта орналасады, бұл қала мен зауыт арасындағы логистиканы жеңілдетеді. Атырау Қазақстанның батысындағы маңызды көлік орталығы болып табылады, ол шикізат тасымалдау және дайын өнімді жеткізу үшін тиімді жағдай жасайды.

Транспорттық артықшылықтар. Атырау қаласында дамыған автожолдар мен теміржол байланыстары бар, сонымен қатар Каспий теңізі арқылы тасымалдау мүмкіндігі де бар. Бұл өз кезегінде шикізатты жеткізу мен дайын өнімді басқа аймақтарға және шет елдерге тарату үшін логистикалық шығындарды азайтады.

Порт және экспорттық мүмкіндіктер. Атырау қаласында Каспий теңізіне шығатын порт бар, бұл өнімді экспорттауға, сонымен қатар көршілес елдерге (Ресей, Әзербайжан, Түркменстан) тасымалдауға қосымша мүмкіндіктер береді.

Шикізат пен ресурстардың қолжетімділігі. Аглопоритбетон өндірісі үшін қажетті материалдар (құм, қиыршық тас, әк және басқа құрылыс материалдары) Атырау облысында жеткілікті мөлшерде кездеседі.

Құм және қиыршық тас кен орындары. Атырау облысында құрылыс материалдарын өндіруге қажетті құм және қиыршық тас кен орындары бар. Бұл шикізаттың қолжетімділігі зауыт үшін маңызды артықшылық болып табылады, себебі бұл тасымалдау шығындарын азайтады және материалдар тұрақты түрде қолжетімді болады.

Табиғи ресурстарға қолжетімділік. Сонымен қатар, Атырау облысында басқа да табиғи ресурстар бар, олар өндіріс барысында қолданылуы мүмкін, бұл зауыттың экономикалық тиімділігін арттырады.

Экономикалық және өнеркәсіптік инфрақұрылым. Атырау қаласы өндірістік инфрақұрылымның дамыған орталығы болып табылады, әсіресе мұнай-химия және энергетика саласында.

Өнеркәсіптік база. Атырау қаласында мұнай-химия және энергетика салаларында дамыған өндірістік базалар бар. Бұл зауытты тұрғызу үшін қажетті инфрақұрылым мен жабдықтарды жылдам орнатуға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, қалада жұмысшыларды даярлау үшін қажетті тәжірибе мен білім бар, бұл зауыттың тиімді жұмысын қамтамасыз етеді.

Жұмыс күші. Атырау қаласында құрылыс және өндіріс саласында жоғары білікті мамандар бар, бұл жаңа зауыттың жұмысына қажетті кадрлармен қамтамасыз етеді.

Климаттық жағдайлар және олардың өндіріс процесіне әсері. Атырау қаласының климаты континенттік, жазда ыстық, қыста суық болады, бұл материалдар мен өндірістік процестерді таңдауға әсер етеді.

Температуралық ауытқулар және күн сәулесі. Атырау қаласында жазда температура 27-40°C дейін көтеріледі, бұл аймақта көптеген күн сәулесі түседі. Аглопоритбетонның жылу сақтаушы қасиеттері осы климаттық жағдайда өте тиімді болып табылады. Жоғары температура мен күн сәулесінің көп болуы зауыттың энергия тиімділігін арттыруға ықпал етеді.

Нөсерлер мен жел. Атырау облысында жауын-шашын мөлшері аз (жылына 1200 мм), бұл өндірістік процестерді жүргізу үшін қолайлы жағдай туғызады, өйткені материалдардың сақталуына және техниканың ұзақ мерзімділігіне әсер етпейді. Сонымен қатар, күшті желдер экологиялық шешімдер мен энергияны үнемдеу жүйелерін қолдануға мүмкіндік береді.

Экологиялық және экономикалық аспектілер:

Экологиялық қауіпсіздік: Атырау қаласы салыстырмалы түрде таза экологиялық ахуалға ие. Бұл аглопоритбетон зауытының экологиялық таза өндірісін қамтамасыз ету үшін маңызды фактор болып табылады, себебі ол қоршаған ортаға минималды зиян келтіреді.

Мемлекеттік қолдау: Атырау қаласында өнеркәсіптік жобаларға арналған түрлі мемлекеттік бағдарламалар мен субсидиялар бар. Бұл зауыттың құрылысын қаржыландыру мен оның іске қосылуын жеңілдетеді. Мемлекет тарапынан қолдау жаңа өндіріс жобаларының тиімділігі мен ұзақ мерзімді тұрақтылығына ықпал етеді.

Осылайша, Атырау қаласы аглопоритбетон зауытын салу үшін стратегиялық тұрғыдан тиімді орын болып табылады. Географиялық орналасу, шикізат ресурстарының қолжетімділігі, дамыған өнеркәсіптік инфрақұрылым мен қолайлы климаттық жағдайлар зауыттың тұрақты әрі тиімді жұмыс істеуіне мүмкіндік береді.

Аглопоритбетон зауытын Атырау қаласында салу үшін қажетті материалдарды жеткізу және тасымалдау мәселелерін шешу маңызды. Бұл материалдар құм, қиыршық тас, әк, цемент және су болып табылады. Әрбір материалдың жеткізілу көздері мен тасымалдау шарттарын анықтау үшін төмендегі жоспар ұсынылады.

Аглопоритбетонның негізгі бөліктерінің бірі – қиыршық тас.

Қиыршық тас Атырау облысында өндірілетін материал болып табылады. Бұл материалды зауытқа жақын орналасқан карьерлерден алуға болады. Қиыршық тас пен құмның қолжетімділігі Атырау облысында тасымалдау шығындарын төмендетуге мүмкіндік береді. Құм да Атырау облысында жеткілікті мөлшерде бар. Атырау қаласының маңындағы карьерлерден құмды тасымалдау шығындары минималды болады. Атырау облысында әртүрлі құм кен орындары бар, олардың ішінде «Теңіз», «Жаңақала» сияқты кен орындары кеңінен белгілі.

Құлсары кен орны: Бұл кен орны Атырау қаласынан 100 шақырымдай қашықтықта орналасқан және құрылыс материалдары мен әк өндіруге қажетті минералды шикізаттың қоры бар.

Теңіз кен орны: Теңіз ауданында әк тастарымен қатар басқа да минералды ресурстар бар. Бұл аудан құрылыс саласындағы қажетті шикізаттарды өндіруге арналған.

Жаңақала кен орны: Жаңақала ауданында да әк кенін алу үшін пайдалы қорлар бар. Бұл жердегі әк кен орны да құрылыс индустриясында қолдануға ыңғайлы. Цемент Атырау қаласында өндірілетін материал болып табылады. Цементті жақын жерлердегі цемент зауыттарынан, мысалы, «Қазақцемент» зауытынан жеткізуге болады. Бұл материал үшін тасымалдау шығындары минималды болады.

Суды алу үшін Атырау қаласының су жүйелері пайдаланылады, бірақ егер өндіріс көлемі үлкен болса, Жайық өзені арқылы су жеткізу мәселесі қарастырылуы мүмкін. Су жеткізу жүйесін жобалағанда жергілікті су ресурстарын қолдану маңызды.

Барлық материалдарды тасымалдау және сақтау үшін тиімді логистика қажет. Шикізат қоймаларын зауыттың жанында орналастыру жоспарланады, бұл материалдардың ұзақ уақыт сақталуына және өндірістік процестердің үздіксіз жүруіне мүмкіндік береді. Тасымалдау маршруттары алдын ала жоспарлануы керек, бұл тасымалдау шығындарын азайтады. Қиыршық тас, құм және әк сияқты материалдар үшін тасымалдаудың тиімді маршрутын анықтай отырып әрекет етеміз.

2 Технологиялық бөлім

Аглопоритобетон-жеңіл бетондардың бір түрі. Ол үшін агрегат күл-қож қоспасын сазбен агломерациялау арқылы алынады. Бұл материал КСРО-да ойлап табылған.

Тығыздығы бойынша ол кеуекті толтырғыштардағы барлық басқа бетондардан асып түседі және оның жылу оқшаулау қасиеттері көп нәрсені қалайды. Сондықтан аглопоритобетон дәстүрлі түрде жеңіл емес, ауыр бетон қолданылатын жұмыстарда қолданылады.

Құрылыс саласында және жалпы құрылыс процессінде көптеген мәселелер кездеседі. Құрылыс материалына деген талаптар күннен күнге өсіп жатыр. Жоғары сапалы, тиімді бағамен сатып алу да сол талаптардың ішіне кіреді. Сондықтан құрылыс қажеттіліктерін қамтамасыз ететін материалды өндіретін цех ашу өте ұтымды жол.

Осындай сипатқа ие материалдардың бірі аглопоритобетон. Оның бірқатар артықшылықтары бар, олардың арасында:

Аглопоритобетон өнімдерінің салмағы қиыршық тас пен құмдағы қарапайым бетоннан біршама аз болады. Демек, топырақты дайындауға, құрылыс техникасына кететін шығындар азаяды.

Тығыздықтың төмендігіне байланысты материал ғимараттың жылу тиімділігін арттырады. Бұл көрсеткіш бойынша аглопорит саздан да асып түседі. Оның негізінде жоғары беріктігі бар жеңіл бетон жасауға да болады.

Аглопоритобетон қарапайым портландцементке де, 800 – 1200 °C дейін қыздыруға төтеп бере алады, ал егерде цементті арнайы отқа төзімді тұтқыр затпен (мысалы, сұйық әйнек) араластыратын болсақ, онда пешке төзімді материал алуға болады.

Соңғы жылдары құрылыс материалдарын өндіру саласының алдында көптеген міндеттер тұр. Бір жағынан, құрылыстың белсенді өсуіне байланысты көбірек өнім шығару қажет, ал шикізат қоры біртіндеп азаяды. Екінші жағынан, қоршаған ортаның талаптары қатандатылады, сондықтан сіз ойлануыңыз керек: шикізатты өндірістен қайда қою керек. Сондықтан қайталама шикізаттан, қалдықтардан немесе өнеркәсіп өнімдерінен алынатын құрылыс материалдарына қызығушылық артады. Осындай материалдардың өкілдерінің бірі-аглопорит.

Соңғы жылдары аглопоритобетон құрылыс нарығында барған сайын таныла бастады, бұл оның бетон және кірпіш сияқты дәстүрлі құрылыс материалдарынан артықшылықтарына байланысты.

Бұл жұмыстың мақсаты Атырауда аглопоритобетон өндіретін зауыт үшін бизнес-жоспар әзірлеу болып табылады. Зерттеу барысында аглопоритобетон өндірісінің технологиялық процесі қарастырылады, сондай-ақ нарыққа, өндірістік қуаттарға және өнімді өткізу мүмкіндігіне талдау жасалады. Қаржылық есептеулерді қоса алғанда, жобаның экономикалық негіздемесіне, сондай-ақ аглопоритобетон өндірумен және пайдаланумен байланысты

экологиялық және әлеуметтік аспектілерді қарауға ерекше назар аударылатын болады.

Аглопорит құрамындағы негізгі компонент-ЖЭО күлі мен шлактары, сондай-ақ көмірді байыту қалдықтарынан тұрады. Оларды елдің кез-келген жерінен табуға болады, онда олар әлі толық газбен жылытуға көшпеген. Бірақ басқа жасанды толтырғыштар (кеңейтілген саз, перлит, вермикулит, шунгизит және басқалар) тек жекелеген аймақтарда өндірілетін шикізаттан алынады. Аглопорит қалдықтардан жасалған болғандықтан, оның құны төмен болып келеді. Қазіргі уақытта күл мен токсиндер жай ғана үйінділерде жатып, пайдалы аумақты алып, қоршаған ортаны ластайды. Аглопоритобетонның өнеркәсіптік өндірісі оларды жоюдың өте тиімді әдісі болып табылады. Дегенмен, әрбір материалдың кемшіліктері бар, бұл оны барлық жерде пайдаланбайды. Шихтаны сазды жыныстардан немесе өндіру, байыту, көмір жағу қалдықтарынан (бос жыныстар, қождар, күл және т.б.) термиялық өңдеу арқылы алады. Термиялық өңдеуден кейін алынған өнім ұсақталып, берілген мөлшердегі фракцияларға таратылады. Аглопориттің тығыздығы 1120-дан 1380 кг/м³-ге дейін өзгереді (кұрғақ аглопорит-630-дан 790 кг/м³-ге дейін). Ол жылу оқшаулағыш толтырғыштар үшін және жеңіл бетон (аглопоритбетон деп аталады) өндіру үшін кеңінен қолданылады. Аглопорит-түйіршіктердің өлшемі 5 болатын жасанды кеуекті агрегат...20 мм, үйінді тығыздығы 400...700 кг / м: және беріктік шегі 0,4...1,5 МПа,

Аглопорит материалдарының екі түрі бар - аглопорит қиыршық тастары және аглопорит құмы.

2.1 Өнім номенклатурасы

Соңғы жылдары құрылыс материалдары өнеркәсібі көптеген қиындықтарға тап болды. Бір жағынан, құрылыс саласының қарқынды дамуына байланысты көбірек өнім өндіру қажеттілігі туындап, шикізат қоры бірте-бірте азайып келеді. Екінші жағынан, экологиялық талаптар күшейіп, бұл өндірістегі шикізатты қайда сақтау мәселесін ойластыруды талап етеді. Осы себепті қайта өңделген материалдардан, қалдықтардан немесе өнеркәсіптік өнімдерден алынатын құрылыс материалдарына қызығушылық артуда. Мұндай материалдардың бірі - аглопорит. Бұл туралы төменде талқылаймыз.

Аглопорит – бұл өндірістік қалдықтарды күйдіру және агломерациялау арқылы алынатын материал. Көбінесе аглопорит аглопоритобетон деп те аталады. Әдетте құрылыс материалдарын алу үшін шикізат ретінде қолданылады:

Отын шлактары, күл. Бұл қатты отын (көбінесе көмір) жанғаннан кейін қалатын минералды қалдықтар. Көмірдің құрамында кремний диоксиді (бір кремний атомы мен екі оттегі атомының қосындысы), сондай-ақ алюминий, темір, кальций, магний немесе басқа металдардың оксидтері бар.

Көмірді байыту қалдықтары. Байыту – минералды қоспалардың артық құрамынан бастапқы көмірді тазарту процесі. Бұл қоспалар көмірдің жану температурасын төмендетіп, кейіннен олар күлге айналады. Байыту нәтижесінде көмір концентраты мен бос тау жынысы алынады, оны одан әрі өңдеу үшін қалдық қоймаларына төгеді немесе жай ғана кәдеге жаратады.

Бұрын аглопорит негізінен жылу электр станцияларының (ЖЭО) отын шлактарынан алынатын, бірақ қазіргі ЖЭО-лар негізінен газбен жұмыс істейді. Осыған байланысты екінші нұсқа өзекті бола түсуде.

Өндірістік қалдықтардан бөлек, аглопорит құрамында тағы бір маңызды компонент бар – саз немесе саз-құм қоспасы.



Сурет 1 – Толтырғыш ретінде аглопорит пайдаланылған материал

Аглопорит – бұл қиыршық тас немесе қиыршық тас түріндегі бетондар үшін қолданылатын жасанды кеуекті агрегат. Шихтаны сазды жыныстардан немесе көмір өндіру, байыту және жағу қалдықтарынан (бос жыныстар, кождар, күл және т.б.) термиялық өңдеу арқылы алады. Термиялық өңдеуден кейін алынған өнім ұсақталып, белгілі бір фракцияларға бөлінеді.

Аглопориттің тығыздығы 1120-дан 1380 кг/м³-ге дейін өзгереді (кұрғақ аглопориттің тығыздығы – 630-дан 790 кг/м³-ге дейін). Ол жылу оқшаулағыш толтырғыштар ретінде және жеңіл бетон (аглопоритбетон) өндірісі үшін кеңінен қолданылады.

Аглопорит – түйіршіктердің өлшемі 5 мм-ден 20 мм-ге дейін болатын жасанды кеуекті агрегат. Оның үйінді тығыздығы 400-700 кг/м³ аралығында, ал беріктік шегі 0,4-1,5 МПа. Аглопорит материалдарының екі негізгі түрі бар: аглопорит қиыршық тастары мен аглопорит құмы. Дәндерінің мөлшеріне байланысты қиыршық тастың үш фракциясы бөлінеді: 5-10 мм, 10-20 мм және 20-40 мм. Ал құмның дәндері 5 мм-ден аз.

Аглопорит сазды жыныстардың қоспасы немесе көмір өндіру мен жағу қалдықтарын термиялық өңдеу арқылы алынады. Өнім ұсақталып, фракцияларға

бөлінеді. Аглопорит төмен балқитын сазды айналмалы пеште күйдіру арқылы өндіріледі.

Кеуекті агрегаттарды өндіру үшін шикізат ретінде саз және басқа тау жыныстары, сондай-ақ кеуектену процесінің әртүрлі физика-химиялық принциптеріне негізделген әртүрлі технологиялық әдістермен өңделген өнеркәсіп қалдықтары қолданылады. Аглопорит өндірісінде табиғи сазды жыныстар – саздақтар, құмды саздар, лессалар, сазды тақтатастар, сондай-ақ өнеркәсіптік қалдықтар – көмірді өндіру мен байытудан саз қалдықтары, қабаттан отын шлактары және көмірді шаң тәрізді жағудан алынған күл пайдаланылады.

Аглопориттің негізгі қолдану саласы құрылымдық жеңіл бетондар болып табылады. Беріктік шегі бар аглопоритбетон 20-230 МПа аралығында, ал кейбір жағдайларда 50 МПа-ға дейін жетуі мүмкін. Мұндай қасиеттері бар бетон едендер мен жабындардың алдын-ала кернелген темірбетон конструкцияларын, үлкен аралықты арқалықтар мен фермаларды, көпір аралық құрылымдарды және басқа да объектілерді өндіру үшін қолданылады. Бұл конструкцияларда ауыр бетонды жеңіл аглопоритбетонмен ауыстыру олардың тиімділігін айтарлықтай арттырады.

Құрылымдық-механикалық қасиеттеріне қарай аглопорит өндіруге арналған шикізатты үш шартты технологиялық топқа бөлуге болады:

Бірінші топ – құрғақ, тығыз немесе түйіршікті материалдар (отын шлактары, тақтатас шахталық жыныстары, тақтатас сазды жыныстар);

Екінші топ – табиғи немесе жоғары ылғалдылықтағы борпылдақ жыныстар (көмір өндіруден және көмірді байытудан шыққан шахталық сазды жыныстар);

Үшінші топ – құрғақ шаң тәрізді материалдар (шанды көмір жағатын күл, газ генераторлық күл және т.б.).

Сазды жыныстарда шанды және құмды фракциялардың болуы пайдалы, себебі бұл фракциялар негізінен балқымаға өтпейді, бірақ қатты құрылымды (жақтауды) құрайды. Аглопорит өндіруге арналған шикізатта құмды және шанды бөлшектердің 50%-дан астамы болуы қажет. Мұндай бөлшектердің мөлшері аз болған кезде (3-тен 50%-ға дейін) оларды арнайы құм, күл, көж, күйдірілген жыныстың үгіндісі немесе 0,05-2 мм басқа қалдықтар түрінде қосу керек.

Максималды өнімділік пен ең жақсы сапа балқу температурасына дейін жетпеген бөлшектердің қалған 50-70%-ы монолитке байланыстырып, 30-50%-ы балқымаға айналатын саз жыныстарынан жасалған аглопоритте қамтамасыз етіледі.

2.2 Шикізат және бастапқы материалдар

Аглопорит өндірісінде қолданылатын шикізат негізінен табиғи сазды жыныстар мен түрлі өнеркәсіптік қалдықтардан тұрады. Бұл материалдардың

термиялық өңделуі нәтижесінде аглопориттің негізгі қасиеттері қалыптасады, ол өз кезегінде құрылыс саласында кеңінен қолданылады.

Табиғи сазды жыныстар аглопорит өндіру үшін маңызды шикізат көздері болып табылады. Олардың қатарына саздақтар, құмды саздар, лессалар, сазды тақтатастар кіреді. Бұл материалдар табиғи жағдайда қолданылады, өйткені олардың құрамында балқымайтын минералды компоненттер бар, олар аглопориттің құрылымдық беріктігін қамтамасыз етеді. Сазды жыныстарда болатындай минералдардың ішінде кремний диоксиді, алюминий оксиді, кальций оксиді және басқа металдардың оксидтері маңызды рөл атқарады, өйткені олар термиялық өңдеу кезінде балқымайды және қажетті құрылымды қамтамасыз етеді.

Өндірісте маңызды рөл атқаратын тағы бір шикізат тобы – көмір өндірісі мен байытудан қалған қалдықтар. Бұл қалдықтар көбінесе сазды қалдықтар, қабаттан алынған отын шлактары және көмірді шаң тәрізді жағудан қалған күл болып табылады. Көмірді өңдеу кезінде пайда болатын бұл қалдықтар жоғары температурада термиялық өңдеуден өтеді, нәтижесінде олар кеуекті құрылымға ие материалға айналады, ол өз кезегінде аглопориттің негізгі компоненті болып табылады. Қалдықтарды қайта өңдеу арқылы табиғи ресурстарды үнемдеуге және экологиялық жүктемені азайтуға мүмкіндік береді.

Сонымен қатар, аглопорит өндірісінде түрлі өнеркәсіптік қалдықтар да пайдаланылады. Металлургия, цемент өндірісі, құрылыс және басқа да салалардан шыққан қалдықтар аглопориттің өндірілуіне қажет шикізат ретінде қолданылады. Бұл материалдар термиялық өңдеу арқылы агломерацияланатын және кеуекті құрылымға ие болатын өнімдерге айналады. Мұндай қалдықтарды қайта өңдеу экологиялық тұрғыдан тиімді болып табылады және өнеркәсіптік қалдықтарды қоршаған ортаға зиян келтірмей, пайдалы құрылыс материалдарына айналдыруға мүмкіндік береді.

Аталмыш материалдың маңызды қасиеттерінің бірі оның жылу өткізгіштігінің төмендігі мен жеңілдігі болып табылады, сондықтан оны көбінесе жылу оқшаулағыш материал ретінде және жеңіл бетондарды өндіруде қолданады. Шикізаттың құрамында шаңды және құмды фракциялардың болуы оның балқымайтын қасиеттерін жақсартады, бұл аглопориттің беріктігін арттырады және құрылыс материалдары ретінде тиімділігін қамтамасыз етеді. Бұл қасиеттер аглопоритті құрылыс индустриясында қолданудың маңыздылығын арттырады, себебі ол құрылыс саласындағы экологиялық және техникалық талаптарға жауап береді.

Аглопорит өндіруде қолданылатын шикізаттардың құрамындағы компоненттер мен олардың қасиеттері материалдың жоғары сапасын және көпфункционалдығын қамтамасыз етеді, бұл өз кезегінде оның құрылыс саласындағы қолданылу аясының кеңейуіне ықпал етеді.

2.3 Бетон құрамын есептеу

Аглопоритбетон қиыршық тасты фракцияларға сұрыптайды, түзілген жентектерді ұсақтайды, содан кейін фракцияларға бөледі.

Бетонның номиналды құрамын есептейміз. Бастапқы материал ретінде портландцементті қолданамыз, $\rho = 1300 \text{ кг/м}^3$;

Суды тұтынатын орташа құм мөлшері – 7 %;

- $\rho_{н.б} = 1450 \text{ кг/м}^3$;
- $\rho_{п} = 2,65 \text{ г/см}^3$; нақты тығыздығы бар аглопорит 10 мм.
- $\rho_a = 2,6 \text{ г/см}^3$

Және үйінді тығыздығы $\rho_{н.а} = 700 \text{ кг/м}^3$

1. Беріктік пен белсенділік арақатынасы бойынша С/Ц мөлшерін анықтаймыз.

$$R_6 = A R_{ц} \cdot \left(\frac{Ц}{С} - 0,5 \right) \quad (2.1)$$

$$C/Ц = \frac{\frac{R_6}{AR_{ц}} + 0,5}{\frac{1}{0,55 \cdot 40}} = \frac{\frac{30}{0,55 \cdot 40} + 0,5}{1} = 0,54$$

мұндағы А – толтырғыштардың сапасын сипаттайтын эмпирикалық коэффициент. $A = 0,55$

2. Біз бетон қоспасының берілген жұмыс қабілеттілігін қамтамасыз ету үшін судың болжамды шығынын анықтаймыз, ол шамамен 14 см-ге тең, аглопориттің шекті мәні 10 мм. Су шығыны $C = 192 \text{ л/м}^3$

Аглопоритті қолданған кездегі су шығыны 10 литрге артады.

$$C = 192 + 10 = 202 \text{ л/м}^3$$

3. С/Ц және су шығынын анықтап алғаннан кейін, 1 м^3 цемент шығынын анықтаймыз:

$$Ц = \frac{C}{\frac{C}{Ц}} = \frac{202}{0,54} = 374 \text{ кг} \quad (2.2)$$

4. Ұсақ агрегаттың шығынын анықтаймыз:

$$K = \left(1000 - \frac{Ц}{\rho_{ц}} + \frac{C}{\rho_c} + \frac{A}{\rho_a} \right) \rho_a \quad (2.3)$$

$$K = \left(1000 - \frac{374}{2,65} + \frac{202}{1} + \frac{700}{2,6} \right) 2,6 = 3460 \text{ кг/м}^3$$

Аглопорит шығыны:

$$A = \frac{1000}{\frac{\rho_{H \cdot k}}{\alpha_a \cdot \rho_a} - 1} \quad (2.4)$$

$$\alpha_a = 1 - \frac{\rho_{H \cdot k}}{\rho_a} = 1 - \frac{400}{700} = 0,43 \quad (2.5)$$

$$A = \frac{1000}{\frac{V_{\text{пуст}}}{\rho_{\text{ш}}} \alpha_a + \frac{1}{\rho_a}} = \frac{1000}{\frac{1,52}{0,4} 0,43 + \frac{1}{2,6}} = 495,05 \text{ кг} \quad (2.6)$$

40000 т бетонға шикізат қажеттілігін есептеу:

$$A = 495,05 \cdot 40000 = 19\,802\,000$$

Аглопоритбетонның күндік, ауысымдық және сағаттық қажеттілігі, кг;

$$A_{\text{тәулік}} = \frac{19\,802\,000}{330} = 60\,006 \text{ кг}$$

$$A_{\text{ауысым}} = \frac{60\,006}{2} = 30\,003 \text{ кг}$$

$$A_{\text{сағ}} = \frac{30\,003}{8} = 3750,3 \text{ кг}$$

3 Өндіріс әдісін таңдау негіздемесі

Агломерация (латынша аударғанда «қосамын, жинақтаймын») — шаңды ұсақ кендер, концентраттар және құрамында металл бар қалдықтарды агломерациялау арқылы термиялық өңдеу әдісі. Бұл процесс темір кені өндірісінде ең кеңінен қолданылып, металлургиялық өндіріс үшін темір кені шикізатын дайындауға пайдаланылады. Агломерация кезінде шихтаның агломерацияланған қабатында жүретін процестер керамика өндірісіндегі бөлшектердің агломерациясына және ұнтақ металлургиясына ұқсас болады.

Агломерация әдісі темір кені мен концентраттарды, сондай-ақ түсті металл кендері мен концентраттарын күйдіру кезінде пайдаланылады. Темір кені агломераты түйіршіктермен бірге негізгі шикізат ретінде шойын өндірісінде қолданылатыны белгілі.

Күйдіру процесі келесідей жүзеге асады: кокс немесе көмірдің жанып жатқан бөліктері торлы құрылғыға салынады, кейін сульфидті кен қабаты төселеді. Үрлегіштен ауа тор арқылы төменнен жеткізіліп, оның қарқынды жануын қамтамасыз етеді. Ыстық жану өнімдері қозғала отырып, жоғарғы қабаттардағы кенді қыздырады. 400-500°C температурада сульфидтер тұтанып, оларды жағу арқылы қосымша жылу бөлінеді, бұл жылу газ ағынымен бірге жоғары қабаттарға жеткізіледі. Осылайша, газ қабаттар бойынша қозғалып, барлық кен қабатын жүйелі түрде өңдеуді қамтамасыз етеді.

3.1 Өндіріс технологиялық схемасын сипаттау

Агломерация әдісі арқылы жасанды кеуекті агрегаттарды өндіру технологиясы келесі негізгі кезеңдерден тұрады: қоспа компоненттерін дайындау, түйіршіктер жасау, агломерациялық торда жылумен өңдеу (күйдіру немесе агломерациялау), қажет болған жағдайда — ұсақтау (мысалы, аглопорит қиыршық тас алу кезінде), және дайын өнімді сұрыптау.

Шикізатты дайындау — аглопорит қиыршық тасты өндіру технологиясындағы маңызды кезеңдердің бірі болып табылады. Әсіресе құрамында отын болатын компоненттерді әзірлеуге ерекше көңіл бөлінеді. Өндірістік жағдайда аглопорит алу үшін сазды жыныстардан тұратын шихта келесі ретпен дайындалады: сазды шикізат, ұсақталған көмір (бөлшектерінің өлшемі 5 мм-ден аспауы керек), сондай-ақ басқа да қоспалар (төменде сипатталады) белгілі бір арақатынаста араластырылады. Егер саз шикізаты құрғақ болса, араластыру процесі кезінде оған су қосылады.

Аралас шихта құрылымы бойынша борпылдақ және кесек күйінде болуы тиіс. Шихта дәндерінің бөлініп кетуін немесе зақымдануын болдырмау үшін, тиеу торабы мен агломерациялық тор арасындағы биіктік айырмасы 1,5 метрден аспауы керек.

Ұсақтау және сұрыптау. Аглопориттік қиыршық тас немесе жай қиыршық тас өндірілген жағдайда, термиялық өңдеу аяқталғаннан кейін агломерациялық

машинаның торында дайын өнім түзіледі. Бірінші жағдайда бұл — қатты күйдірілген кеуекті ағаш тәріздес масса болса, екіншісінде — жақсы күйдірілген, бірақ бір-бірімен әлсіз байланысқан түйіршіктерден тұрады. Пайда болған конгломератты бұзу қажеттілігі туындайды. Осы мақсатта агломерация машинасының түсіру бөлігінде сирек орналасқан біліктен тұратын арнайы жару құрылғысы орнатылады.

Штангалардың бөлінуі немесе жанасқан түйіршіктердің конгломератын бұзу — нашар күйдірілген шихта түйіршіктерін бөліп алу, аглопориттің салқындау процесін жеделдету және дайын өнімді тасымалдауды жеңілдету үшін қажет. Жару нәтижесінде шамамен 200 мм-ге дейінгі материал бөліктері алынады. Температурасы 500–700°C шамасында болатын бұл бөлшектер кейін салқындатуға жіберіледі.

Салқындату әдісі аглопориттің қолдану мақсатына байланысты таңдалады. Егер материал құрылымдық немесе жылу оқшаулағыш жеңіл бетондарда қолданылса, онда оны жылдамдатылған тәсілдермен салқындатады: мысалы, сумен суару немесе аглопорит кесектерінің қабаты арқылы ауаны қарқынды үрлеу. Ал егер аглопорит конструкциялық және беріктігі жоғары жеңіл бетондар үшін пайдаланылса, онда дайын өнімді біртіндеп, баяу салқындату қажет.

Салқындағаннан кейін материал қайталама ұсақтауға жіберіледі. Аглопориттің дәндік құрамына қойылатын талаптарға сәйкес, технологиялық үрдіске ұсақтаудың үшінші сатысына арналған ұсатқыштар қосылады. Аглопорит көбіне роликті-тісті, роликті, шек және басқа да ұсатқыштарда майдаланады, ал діріл, барабан секілді шашыратқыш құрылғыларда сұрыпталады.

3.2 Зауыттың жұмыс тәртібін есептеу және жобалау

Зауыт жұмыс тәртібін есептеу үшін, оның жұмыс күндер санын, ауысым санын, сағатымен есептеледі. Зауыттың жұмыс тәртіп қағидасын есептеу барысында оның нормаларын, соған сай нормативтік құжаттарына бағынған жөн. Кәсіпорынның жұмыс уақытының номиналды жылдық қоры мына формула бойынша анықталады:

$$T_{\text{ж}} = N \cdot n \cdot t \quad (3.1)$$

$$T_{\text{ж}} = 330 \cdot 1 \cdot 8 = 2640 \text{ сағ/жыл (1 ауысым)}$$

$$T_{\text{ж}} = 330 \cdot 2 \cdot 8 = 5280 \text{ сағ/жыл (2 ауысым)}$$

мұндағы N - жылдағы жұмыс күндерінің саны;

n – тәуліктегі ауысымдар саны

t – жұмыс ауысымының сағат ұзақтығы

Технологиялық қондырғылардың сағаттық жұмыс уақытының есептік қоры анықталады:

$$\Phi_e = T \cdot C \cdot K_{TH} = 5280 \cdot 0,9 = 4752 \text{ сағ/жыл} \quad (3.2)$$

мұндағы T - жылдағы жұмыс тәуліктерінің саны, сағ;

C - тәуліктегі жұмыс сағаттарының саны;

K - жабдықты пайдалану орташа жылдық, коэффициенті (0,9);

Кесте 3.2.1 – Зауыттың жұмыс істеу ережесі

		1 жылдың жұмыс күндер саны	Тәуліктегі ауысым саны	Ауысым ұзақтылығы, сағ	Жылдық жұмыс уақыт қоры	
					тәулік	сағат
1	Шикі затты қабылдау	330	1	8	330	2640
2	Шикі затты дайындау	330	2	8	330	5280
3	Қалыптау	330	2	8	330	5280
4	Кептіру	330	2	8	330	5280
5	Күйдіру	330	2	8	330	5280
6	Сапаны бақылау	330	2	8	330	5280
7	Дайын өнім қоймасы	330	2	8	330	5280

3.3 Материалдық баланс

Әрбір технологиялық шектердің өнімділігі:

$$\Theta_{ж} = \frac{\Theta_o}{1 - \frac{Б}{100}} \quad (3.3)$$

мұндағы $\Theta_{ж}$ - есептелетін шектердің өнімділігі;

Θ_o - шектердің өнімділігі, т;

$Б$ - ақаулардан өндірістік жоғалу мәні, %.

Дайын өнім қоймалау:

$$\Theta_{ж} = \frac{40000}{1 - \frac{0,5}{100}} = 40201$$

Қалыптан босату:

$$\Theta_{\text{ж}} = \frac{40201}{1 - \frac{1}{100}} = 40607$$

Қалыпқа қою:

$$\Theta_{\text{ж}} = \frac{40607}{1 - \frac{1}{100}} = 41017,1$$

Араластырғыш дайындау:

$$\Theta_{\text{ж}} = \frac{41017,1}{1 - \frac{1}{100}} = 41431,4$$

Құм:

$$41431,4 \cdot 0,803 = 33269,4 \text{ т/жыл}$$

Цемент:

$$41431,4 \cdot 0,374 = 15495,3 \text{ т/жыл}$$

Су:

$$41431,4 \cdot 0,192 = 7954,8 \text{ т/жыл}$$

Аглопорит:

$$41431,4 \cdot 0,316 = 13092,3 \text{ т/жыл}$$

Тасымалдау кезіндегі жоғалу:

Құм

$$\Theta_{\text{ж}} = \frac{33269,4}{1 - \frac{1}{100}} = 33605,4$$

$$\text{Жоғалу: } 33605,4 - 33269,4 = 336,05 \text{ т/жыл}$$

Цемент

$$\Theta_{\text{ж}} = \frac{15495,3}{1 - \frac{1}{100}} = 15651,8$$

$$\text{Жоғалу: } 15651,8 - 15495,3 = 156,5 \text{ т/жыл}$$

Су

$$\Theta_{\text{ж}} = \frac{7954,8}{1 - \frac{1}{100}} = 8035,1$$

$$\text{Жоғалу: } 8035,1 - 7954,8 = 80,3 \text{ т /жыл}$$

Аглопорит

$$\theta_{\text{ж}} = \frac{13092,3}{1 - \frac{1}{100}} = 13224,5$$

Жоғалу: $13224,5 - 13092,3 = 132,2$ т/жыл

Кесте 3.3.1 – Материалдық баланс

Кіріс		Шығыс	
Құм	33605,4	Дайын өнім	69810
Цемент	15651,8	қоймасы	
Су	8035,1	Шикізат:	
Аглопорит	13224,5	Су	80,3
		Құм	336,05
		Цемент	156,6
		Аглопорит	132,2
Барлығы:	70516,8	Барлығы:	7515

Қиыспаушылық шегі: $70516 - 69810 = 706$ т/жыл, яғни 0,4 %

3.4 Жабдықтарды таңдау және есептеу

Дипломдық жұмыста 390x190x188 мм өлшемдері көрсетілген. Техникалық жабдықты есептеу мына формуламен пайдаланады:

$$N_{\text{ж}} = \frac{Q_{\text{б.с}}}{Q_{\text{ж.с}} \cdot K_{\text{ж.н}}} \quad (3.4)$$

мұндағы $N_{\text{ж}}$ – қондырылатын жабдықтар саны;
 $Q_{\text{б.с}}$ – технологиялық бөлістің сағаттық өнімділігі (т/сағ, дана/сағ, м²/сағ);
 $Q_{\text{ж.с}}$ - жабдықты пайдалану нормотивтік коэффициенті (0,95);

1. Автоматты таразы

$$N_{\text{ж}} = 9,4 / (20 \cdot 0,85) = 0,55 = 1 \text{ дана}$$

2. Қос білікті бұрандалы араластырғыш:

$$N_{\text{ж}} = 9,4 / (25 \cdot 0,85) = 0,44 = 1 \text{ дана}$$

3. Пластиналы конвейер ММ313:

$$N_{\text{ж}} = 9,4/(45 \cdot 0,85) = 0,33 = 1 \text{ дана}$$

4. Роликті жинақтаушы:

$$N_{\text{ж}} = 9,4/(20 \cdot 0,85) = 0,55 = 1 \text{ дана}$$

5. Таспалы күйдіретін агломерациялық машина VEGAPULS 68:

$$N_{\text{ж}} = 9,4/(74 \cdot 0,85) = 0,15 = 1 \text{ дана}$$

6. Роторлы ұсақтағыш:

$$N_{\text{ж}} = 9,4/(15 \cdot 0,85) = 0,73 = 1 \text{ дана}$$

7. Инерциялық грохот VTE:

$$N_{\text{ж}} = 9,4/(25 \cdot 0,85) = 0,44 = 1 \text{ дана}$$

8. Цемент силосы:

$$N_{\text{ж}} = 9,4/(40 \cdot 0,85) = 0,3 = 1 \text{ дана}$$

9. Бетон араластырғыш:

$$N_{\text{ж}} = 9,4/(20 \cdot 0,85) = 0,55 = 1 \text{ дана}$$

Кесте 3.4.1 – Жабдық тізімдемесі

Жабдықтың қысқаша сипаттамасы мен атауы	Өлшем бірлігі	Саны
Автоматты таразы XPR	дана	1
Қос білікті бұрандалы араластырғыш СШ-500	дана	1
Пластиналы конвейер ММ313	дана	1
Роликті жинақтаушы DELTA	дана	1
Таспалы күйдіретін агломерациялық машина VEGAPULS 68	дана	1
Роторлы ұсақтағыш AGICO	дана	1
Инерциялық грохот VTE:	дана	1
Цемент силосы BDS 35	дана	1
Бетон араластырғыш JS750	дана	1

3.5 Технологиялық желілер санын анықтау

Технологиялық желілердің мақсаты – технологиялық дәйектілікке сай, қарапайым басқару тетіктерін, автоматты немесе электронды басқарылатын

механикалық құрылғыларды қолдана отырып, қосалқы операцияларды автоматты түрде орындау арқылы жұмыс циклін автоматтандыру және технологиялық процесті басқару. Бұл жүйе еңбек нысанына бағытталған бірқатар операцияларды автоматты түрде жүзеге асыруды қамтамасыз етеді. Таспалы желілердің жылдық өнімділігі арнайы формула арқылы есептеледі.

$$P_{г.к} = 60 \cdot K_{и} \cdot C \cdot B \cdot \frac{V_{\phi}}{T_{ц}} \quad (3.5)$$

мұндағы C – жылдағы жұмыс күндерінің саны, $C = 330$ күн
 B – тәулігіне қалыптау желісінің сағат саны, $B = 16$ сағ
 $K_{и}$ – жабдық коэффициенті, $K_{и} = 0,95$
 V_{ϕ} – көлемі, m^3
 $T_{ц}$ – цикл ұзақтығы, мин

$$P_{г.к} = 60 \cdot 0,95 \cdot 330 \cdot 16 \cdot \frac{9}{120} = 22572$$

Конвейерлік желілердің қажетті саны формула бойынша анықталады:

$$N_k = \frac{P_{г.к}}{P_{г.к} \cdot K_{и}} \quad (3.6)$$

мұндағы $P_{г.к}$ – қажетті жылдық бағдарлама

$$N_k = \frac{40000}{22572 \cdot 0,95} = 2 \text{ желі}$$

Зауыттың технологиялық желілерінің экономикалық көрсеткіштері жайлы айта кетсек. Бетонға арналған толтырғыштарды өндіру процесі көптеген шикізат түрлерін өңдеуді және оларды тасымалдау операцияларын қамтиды. Өңдеуге арналған материалдың көлемі оның физикалық-механикалық қасиеттеріне байланысты анықталады және сәйкесінше өндірістік процестің әр кезеңінде өзгереді.

Шикізат шығынын дәл есептеу үшін және өндіріс жабдықтарын дұрыс таңдау мақсатында, қайта өңделетін материалдардың өзгеру үрдістері мен олардан өтетін барлық өндірістік сатылар егжей-тегжейлі қарастырылады. Бұл – бастапқы шикізатты қабылдау сәтінен бастап, соңғы өнімді сақтау орнына дейінгі бүкіл тізбекті қамтиды.

Техникалық шығын көлемдері арнайы белгіленген нормативтер мен стандартты мәліметтерге сүйене отырып анықталады. Есептік мәліметтер өндіріс процесінің жалпы тиімділігін бағалауға мүмкіндік береді, бұл өз кезегінде өндірістің үнемділігін және ресурстық тиімділігін қамтамасыз ету үшін маңызды рөл атқарады.

Шикізат қоймасынан дайын өнім қоймасына дейінгі кезеңдер нақты есепке алынып, экономикалық тұрғыда тиімді жұмыс істеу үшін әр процестегі шығындар мен материалдық қозғалыс бақылауға алынады. Мұндай тәсіл өндірістік шығындарды азайтуға және зауыттың жалпы өнімділігін арттыруға септігін тигізеді.

3.6 Жылу қондырғыларын есептеу. Жылу балансы

Дипломдық жұмысымда аглопирит агломерациялау әдісі арқылы өндіріледі, бұл ретте өндіріс процесінде жылу қондырғылары қолданылмайды.

3.7 Бу,электр энергиясы,су қажеттілігін есептеу

Электрэнергия шығыны:

$$A = P_{уст} \cdot K_c \cdot T_{расч} \quad (3.7)$$

мұндағы $P_{уст}$ – электр қозғалтқыштарының қуаты;

K_c – сұраныс факторы;

$T_{расч}$ – жабдықтың жұмыс уақыты.

$$A = 537,48 \cdot 0,8 \cdot 8040 = 354\,071,36 \text{ Вт}$$

3.8 Отын шығыны

Шихта құрамындағы отын мөлшері оның агломерация процесін тиімді жүргізуге жеткілікті болуы тиіс. Агломерациялық торда материалдардың дұрыс күйдірілуін қамтамасыз ету үшін, шихтада шартты отынның белгілі бір ең төменгі деңгейі қажет. Өртүрлі шикізаттарға байланысты бұл деңгейлер шамамен келесідей болады : отын шлактары үшін – 9-10%, күлге негізделген шихта үшін – 10-12%, шахтадан алынған жыныстарда – 8-10%, ал саз балшық негізіндегі қоспаларда – 6-8%.

Кейбір шикізат материалдарының құрамында бастапқыдан-ақ жанғыш заттар – яғни отын қалдықтары бар (мысалы, қождар, күлдер мен шахталық жыныстар). Мұндай жағдайда отынның мөлшерін шихта құрамына қосымша енгізудің қажеті болмауы мүмкін, немесе тек агломерацияны қолдау үшін қажет мөлшерде ғана енгізіледі.

Шихта қабатының биіктігі. Агломерация процесінде шихта қабатының қалыңдығы да аса маңызды рөл атқарады. Оңтайлы нәтижеге қол жеткізу үшін шихта қабатының биіктігін нақты тәжірибе арқылы анықтаған жөн. Жинақталған

тәжірибелерге сүйенсек, шикізаттың үш негізгі тобы үшін де шихта қабатының тиімді қалыңдығы әдетте 200-ден 300 мм аралығында болады. Бұл биіктікте материалдың біркелкі күйіп, қажетті құрылымдық қасиеттер қалыптасады.

Эквивалентті отын шығыны. Шихтада қолданылатын шартты отынның шығыны, сондай-ақ пайдаланылатын отын түрінің – әсіресе табиғи газдың – жылу беру қасиетіне тәуелді.

Эквивалентті отын шығыны жылулық құндылығына байланысты есептеледі, бұл өз кезегінде процестің энергия тиімділігі мен өндіріс құнын төмендегідей анықтаймыз:

$$B_{уд} = \frac{B \cdot Q_H^p}{Q_{ут}} \quad (3.8)$$

мұндағы Q_H^p – стандартты отынның жану жылуы

$$B_{уд} = \frac{189 \cdot 35471,6}{29300} = 228,94 \text{ кг/с}$$

Отынның үлестік шығыны, қайта құрудан кейінгі аглопоритбетон:

$$B_{уд}^{ут} = \frac{B_{уд} \cdot 1000_{\text{дана}}}{P_{\text{сағат}}} \quad (3.9)$$

$$B_{уд}^{ут} = \frac{228,94 \cdot 1000}{1150} = 199,08 \text{ м}^3/1000_{\text{дана}}$$

Отынның жалпы шығыны:

$$B_{\text{жалпы}} = \frac{20\,000 \cdot 199,08}{1000} = 3981,6 \text{ м}^3$$

Зауыттың жұмыс режимі:

Технологиялық жабдықтардың жылдық жұмыс уақыт қоры:

$$C = C_p \cdot K_{об}, \text{ күндер}, \quad (3.10)$$

мұндағы $K_{об}$ – жабдықты пайдалану коэффициенті.

$$C = 121 \cdot 1,02 = 123,42 \text{ күн}$$

Негізгі технологиялық жабдықтардың жылдық жұмыс қоры

$$B_o = K_{об} \cdot C_p \cdot c \cdot n, \text{ сағ} \quad (3.11)$$

$$B_0 = 1,02 \cdot 121 \cdot 60,5 = 7466,91$$

Жылдық өнімділігі:

$$N = 66 \cdot h \cdot C \cdot \frac{V}{T}, \text{ м}^3 \quad (3.12)$$

мұндағы h – тәулігіне жұмыс сағаттарының саны;
 C – жылдағы жұмыс күндерінің саны
 V – қалыпталатын бұйымдардың көлемі
 T – қалыптау циклі, мин

$$N = 60 \cdot 16 \cdot 330 \cdot \frac{1098,3}{475 \cdot 120} = 6104,2 \text{ м}^3$$

3.9 Шикізат қоймаларын, қоспалар қоймаларын есептеу және жобалау

Дайын өнім қоймасы көтергіш көлік механизмдерімен жабдықталатын болып табылады.

$$Q_{\text{күн}} = \frac{Q_B}{T} \quad (3.13)$$

мұндағы $Q_{\text{күн}}$ – аглопоритбетонның орташа шығыны, т;
 Q_B – аглопоритбетонның қажеттілігі, т/жыл;
 T – тәулік мөлшері.

$$Q_{\text{күн}} = \frac{40 \ 000}{330} = 121,21$$

$$V_{\text{агл}} = \frac{121,21 \cdot 7}{0,9} = 942,8$$

Құм қоймасын есептеу

Ұсақ толтырғыштың қорын анықтау:

$$Q = \frac{Q_{\text{толтыр}} \cdot N \cdot 1,02}{P_1} \quad (3.14)$$

мұндағы $Q_{\text{толтыр}}$ – ұсақ толтырғыштардың жылдық шығыны, т;
 N – толтырғыш қоры, 10 тәулік;
 P_1 – жабдықтың жұмыс уақытының жылдық фонды, тәул
 $1,02$ – мүмкін болатын жоғалу коэффициенті.

$$Q = \frac{86712,7 \cdot 8 \cdot 1,02}{330} = 2144,16 \text{ т}$$

Толтырғыштың көлемін анықтау:

$$V_{\text{құм}} = \frac{2144,6}{1,5} = 1429,4$$

Қойма ауданын анықтау:

$$M = \frac{V}{h} \quad (3.15)$$

$$M = \frac{2144,16}{10} = 214,42$$

Жалпы толтырғыш қоймасының ауданы $214,42 \text{ м}^2$

Қойманың жалпы ауданы F_1 мына формуламен анықталады:

$$F_1 = BK_N \quad (3.16)$$

мұндағы K_N – қойма ауданындағы аралықтарды ескеретін коэффициент,

$$F_1 = 15 \cdot 1,5 = 22,5 \text{ м}^2$$

Дайын өнім қоймасын есептеу

Дайын өнім қоймасының ауданы төмендегі формуламен есептеледі:

$$A = \frac{Q_{\text{тәул.}} \cdot T_{\text{сақ}} \cdot K_1 \cdot K_2}{Q_n} \quad (3.17)$$

мұндағы $Q_{\text{тәул.}}$ – тәулігіне түсетін бұйымдардың көлемі, 320 м^3

$T_{\text{сақ}}$ – сақтау ұзақтылығы, 5 тәулік

K_1 ; K_2 – крандарды пайдаланғанда қойма ауданының жоғалуын ескеретін коэффициент, $K_1 = 1,5$; $K_2 = 1,3$

Q_n – бұйымның нормативті көлемі, 1 м^2 ауданға рұқсат етілгені, $1,8 \text{ м}^3$

$$A = \frac{480 \cdot 5 \cdot 1,5 \cdot 1,3}{1,8} = 260 \text{ м}^2$$

3.10 Дайын өнім қоймаларын есептеу

Қойманы есептеу:

$$B = B_1 \cdot T \quad (3.18)$$

мұндағы B – қойма сыйымдылығы, тонна;

B_1 – сақтау уақыты, сағ;

T – тәуліктік өнімділік.

$$B = 7 \cdot 121 = 847 \text{ т}$$

4 Құрылыс- архитектуралық бөлім

Сәулет және құрылыс саласына арналған бұл бөлім – зауыт салуға қажетті сызбалар мен техникалық құжаттамалардың толық жинағын біріктіреді. Архитектуралық шешімдерді қабылдау, инженерлік сызбаларды әзірлеу және бас жоспарды жасау – құрылыс жобасын жүзеге асырудың міндетті кезеңдері болып табылады.

Жобалық құжаттарға сәйкес, аглопорит өндіретін өндірістік кәсіпорын жылына белгіленген көлемде өнім шығаратын болады және бұл нысан Атырау қаласында орналасады.

Атырау – еліміздің батыс өңіріндегі ірі өнеркәсіптік және энергетикалық орталықтардың бірі, бұл аймақта құрылыс материалдарына сұраныс жоғары. Осыған байланысты зауыттың орналасуы логистикалық және экономикалық тұрғыдан тиімді таңдалған.

Зауытты орналастыруда қолайлы инфрақұрылым, көлік қатынасы, энергиямен жабдықтау және шикізат көздеріне жақындық секілді маңызды факторлар ескерілді. Бұл – өндірістің үздіксіз жұмыс істеуін қамтамасыз етіп қана қоймай, өнімді сату нарықтарына тиімді шығуға да мүмкіндік береді.

Сәулет-құрылыс бөлімінде зауыт ғимараттарының сызбалары, құрылымдық шешімдер, технологиялық аймақтардың орналасуы мен жұмыс орындарының тиімді ұйымдастырылуы қарастырылған. Сондай-ақ, санитарлық-гигиеналық талаптар, өрт қауіпсіздігі және экологиялық стандарттарға сай нысанды жобалау да назардан тыс қалмайды.

Нысанның құрылыс-жоспарлау шешімдері еңбек өнімділігін арттырумен қатар, қызметкерлер үшін қауіпсіз және қолайлы жағдай жасауға бағытталған. Атыраудағы бұл аглопорит зауыты заманауи талаптарға сай жобаланып, жоғары технологиялар мен экологиялық қауіпсіз әдістер негізінде жұмыс істеуі көзделуде.

4.1 Негізгі жабдықтың орналасуы бар жоспар. Негізгі құрылымдық элементтердің сипаттамасы (бағандар, арқалықтар, ригельдер, фермалар және т. б.), негізгі цехтың аралықтарының саны мен өлшемдері.

Барлық жабдықтардың орналасуы мен элементтердің сипаттамасы сұлбада анық көрсетілген.



Сурет 2 - Негізгі жабдықтың орналасуы бар бас жоспар

4.2 Аглопоритбетон өндіретін цехтің технологиялық сұлбасы.

Қасбеттік және қаптау материалдары — кез келген құрылыс нысанының маңызды элементтері. Олар ғимараттың сыртқы түрін айқындап қана қоймай, қорғаныштық, жылу және дыбыс оқшаулағыш қызметтерді де орындайды. Бұл материалдардың сипаттамалары олардың өндірістік технологиясына және қолданылатын шикізат түріне байланысты өзгереді.

Аглопоритбетон өндіретін зауыттың технологиялық процесінде негізгі рөлді инертті толтырғыштар мен су құрайды. Бұл компоненттер бетон құрамын қалыптастырып, оның беріктігі мен сапасын анықтайды. Алайда, ауа температурасы төмендеген кезде бұл материалдар қатып қалып, физикалық қасиеттерін жоғалтуы мүмкін.

Қыс мезгілінде бетон компоненттерінің сапасы нашарлап, дайын өнімнің техникалық көрсеткіштері төмендеуі ықтимал. Осыған байланысты, аязды кезеңде өндірістің үздіксіз жүруін қамтамасыз ету үшін зауыт ғимараттары мен жабдықтарын термиялық оқшаулау қажет. Тиісті жылыту және қорғау шаралары

өндірістің тоқтап қалуына жол бермей, технологиялық процестердің тиімді орындалуына мүмкіндік береді.

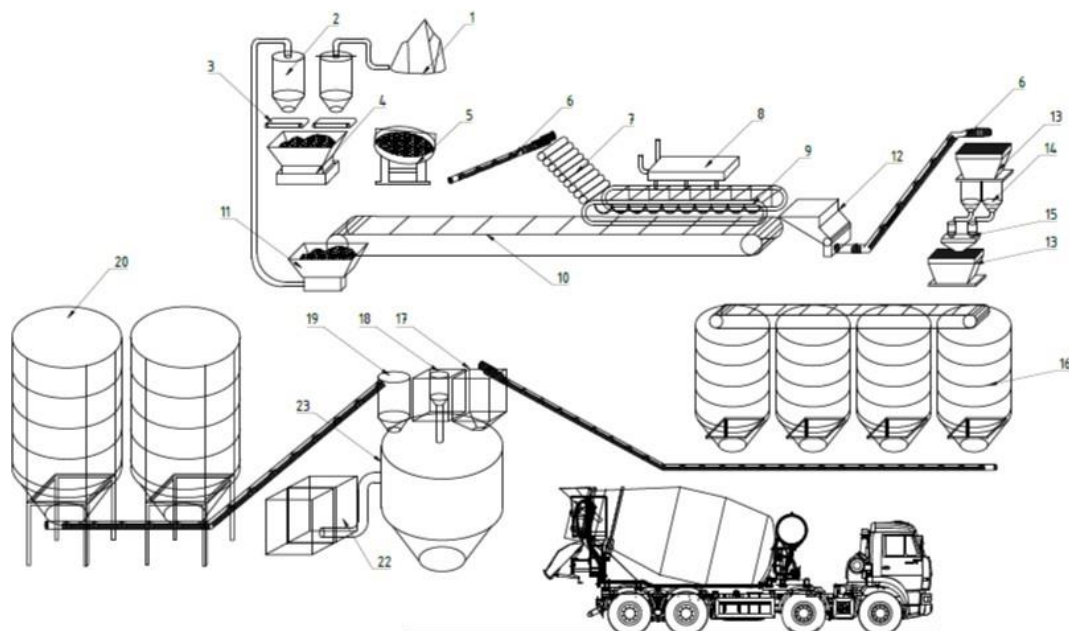
Цехтің технологиялық сұлбасына келесідей негізгі кезеңдер кіреді:

1. Шикізатты қабылдау және сақтау – аглопорит, цемент, құм және басқа да қажетті материалдар қоймаларға түсіп, тиісті шарттарда сақталады.
2. Дозалау және араластыру – әр компонент белгіленген пропорцияда өлшеніп, араластырғыштарға жіберіледі.
3. Қалыпқа құю – дайын бетон массасы арнаулы қалыптарға құйылып, дірілдету және нығыздау процесінен өтеді.
4. Кептіру және беріктендіру – қалыптағы бетон белгілі температурада ұсталатын камераларда қатайтылады.
5. Өнімді шығару және сақтау – дайын болған аглопоритбетон бұйымдары тексеруден өтіп, қоймаға жөнелтіледі.

Зауыт жұмысының үздіксіздігі мен өнім сапасының тұрақтылығын қамтамасыз ету үшін технологиялық процестердің барлығы автоматтандырылған жүйелер арқылы бақыланады. Бұл әдіс адам факторының әсерін азайтып, өндірістік шығындарды төмендетуге мүмкіндік береді.

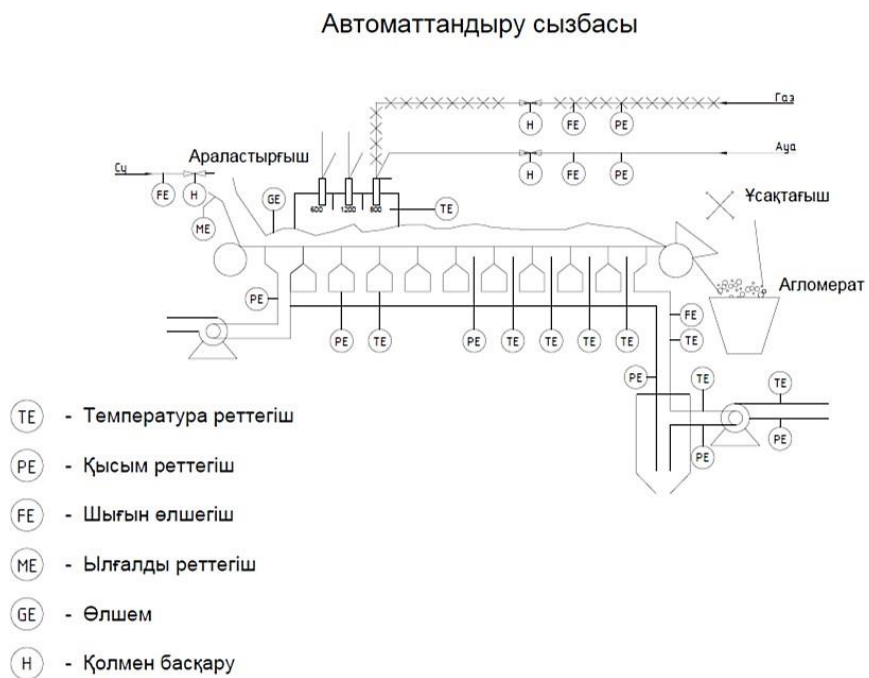
Атырау қаласындағы бұл өндірістік нысан – заманауи талаптарға сай келетін, климаттық ерекшеліктерді ескеретін тиімді жүйе ретінде жобаланған.

Технологиялық сызба



Сурет 3 - Аглопоритбетон өндіретін зауыттың технологиялық сызбасы

4.3 Агломерациялық машинаның автоматтандыру сызбасы:



Сурет 4 - Агломерациялық машинаның автоматтандыру сызбасы

5 Экономикалық бөлім

Экономикалық бөлімнің негізгі мақсаты – өнімнің өзіндік құнын анықтау және жобаның техникалық-экономикалық көрсеткіштерін есептеу. Бұл дипломдық жоба Атырау қаласында орналасатын, жылына 20 000 м³ агломерацияланған бетон өндіретін зауыттың экономикалық бөлімі болып табылады.

Түзету коэффициенттері: климаттық аудан бойынша коэффициент – 0,96, ал климаттық белдеу бойынша – 1,05.

$$22\,500 \cdot 0,96 \cdot 1,05 = 22\,680 \text{ тг/м}^2$$

Негізгі өндірістік ғимаратқа кететін қаражат:

$$1200 \cdot 22\,680 = 27\,216\,000 \text{ тг}$$

Санитарлық, электротехникалық жұмыстардың құны:

- Жылыту мен желдету 8,5 %
- Су құбыры 3 %
- Кәріз 5 %
- Электр жарығы 3,5 %

$$27\,216\,000 \cdot 0,085 = 2\,313\,360 \text{ тг}$$

$$27\,216\,000 \cdot 0,03 = 816\,480 \text{ тг}$$

$$27\,216\,000 \cdot 0,05 = 1\,360\,800 \text{ тг}$$

$$27\,216\,000 \cdot 0,035 = 952\,560 \text{ тг}$$

Толық сметалық құны:

$$27\,216\,000 + 2\,313\,360 + 816\,480 + 1\,360\,800 + 952\,560 = 32\,659\,200 \text{ тг}$$

Кесте 5.1 – Ғимараттар мен нысандарға кететін қаражат

Ғимараттар мен нысандар атауы	Өлшемдері, м	Ауданы, м ²	1 м ² үшін құны, тг	Жалпы сметалық құны, Млн. тг
Әкімшілік ғимарат	11 x 4 x 6	44	45 360	1,99
Асхана	4x8x5	32	22 680	725 760
Тұрақ	4x10x5	40	22 680	907 200

5.1 кестенің жалғасы

Күрке (беседка)	2x2x3	4	22 680	90 720
Күл қоймасы	5x3x6	15	22 680	340 200
Цех аймағы	60x20x10	1200	22 680	27, 2
Демалыс алаңы	8x5x4	40	22 680	907 200
Дайын өнім қоймасы	9x8x6	72	22 680	1,62
Барлығы				32,2

Кесте 5.2 – Шикізат және қосалқы шығындар құны

Шикізат және қосалқы шығындар	Жылдық қажеттілігі, т	Шикізат тығыздығы, т/м³	Жылдық қажеттілігі, м³	Бірлік шығыны м³/тг	Жылдық құны, мың.тг
Аглопорит	13 092,3	1,2	1 460	17 500	22 550
Құм	33 269,4	1,2	1 416	1200	1669,2
Цемент	15 495,3	1,3	2 308	1500	3 462
Қосалқы шығындар	2 пайыз				
Барлығы					30 681,2

Жабдықтың жұмыс уақытын есептеу, сағ:

$$T_{н.т} = N \cdot K_{у.қ} \cdot n \cdot t = 330 \cdot 0,95 \cdot 3 \cdot 8 = 7524 \text{ сағ} \quad (5.1)$$

мұндағы $K_{у.қ}$ – уақытты қолдану коэффициенті (0,95)

Кәсіпорынның электр энергиясына қажеттілігі:

$$G'_{эл} = G_{қ} + G_{ш.т} \quad (5.2)$$

мұндағы $G_{қ}$ – өндірістік электр энергиясының қажеттілігі, кВт/сағ;

$G_{ш.т}$ – шаруашылық -тұрмыстық электр энергиясының қажеттілігі, кВт/сағ.

Өндірістік электр энергиясының қажеттілігін анықтау:

$$G = \frac{P_n \cdot K_y \cdot K_{к} \cdot K_{ж}}{K_{п.э}} T_{н.т} \cdot K_{қо} \cdot K_{жүк} \quad (5.3)$$

$$G = \frac{290 \cdot 0,8 \cdot 0,85 \cdot 1,15}{0,85} \cdot 7524 \cdot 0,2 \cdot 0,75 = 301 \text{ кВт/сағ}$$

мұндағы P_n – жабдықтардың номиналды қуаттылығы, кВт;

K_y - қозғалтқышты уақыт бойынша қолдану коэффициенті (0,7-0,8);

K_K – қозғалтқышты қуаттылығы бойынша қолдану коэффициенті (0,75 - 0,85);
 $K_{Ж}$ – жоғалуларды ескеретін коэффициент (1,15);
 $K_{п.э}$ – Электр қозғалтқышының пайдалы әрекет коэффициенті (0,8- 0,85);
 $T_{н.т}$ – жабдықтың жоспарлы кезеңде жұмыс уақытының нақты (тиімді) қоры, сағ;
 $K_{қо}$ – кәсіп орнындағы жабдықтың қолданылу коэффициенті (0,2);
 $K_{жүк}$ – жабдықтың уақыт бойынша жүктелу коэффициенті (0,75).

Тұрмыстық энергия жарықтандыруға, желдетуге, жылытуға және басқа да тұрмыстық мақсаттарға жұмсалады. Шаруашылық – тұрмыстық (жарықтандыру) электр энергиясының жылдық қажеттілігін есептеу:

$$G_{ш.т} = \frac{S \cdot T_{н.т} \cdot (1 + K_0) \cdot 25}{1000}, \text{ кВт} \quad (5.4)$$

$$G_{ш.т} = \frac{1447 \cdot 7524 \cdot (1 + 0,8) \cdot 25}{1000} = 48\,9925,25 \text{ кВт}$$

мұндағы S – өндірістік, тұрмыстық нысандардың ауданы;
 K_0 – электр энергиясын тұтынушылардың бір мезгілде жұмыс істеуінің орташа коэффициенті (үш ауысымды жұмыс кезінде K_0 - 0,8).

Кәсіпорынның электр энергиясына қажеттілігі:

$$G_{эл} = 489 + 301 = 790 \text{ кВт}$$

Электрэнергияның құнын анықтау:

$$C_{эл} = G_{эл} \cdot Ц_{1 \text{ кВт} \cdot \text{сағ}}, \text{ тг} \quad (5.5)$$

$$C_{эл} = 790 \cdot 31,71 = 25\,050,9 \text{ тг}$$

мұндағы $Ц_{1 \text{ кВт} \cdot \text{сағ}}$ – 1 кВт сағатына қойылған тариф, Атырау қаласындағы қойылған тариф 31,71 теңге.

Ғимаратты жылыту үшін бу шығындары:

$$C_{тсснаб} = \frac{Q_{вб} \cdot V \cdot T_{от} \cdot Ц_{1 \text{ Гкал}}}{540 \cdot 1000}, \text{ тг} \quad (5.6)$$

мұндағы $Q_{вб}$ – ғимараттың 1 м^3 көлеміне кететін жылу, $Q_{вб}$ (0,03 - 0,05)

Гкал/сағ;

V -ғимарат көлемі, м² ;

T_{от}- жылыту мерзімінің ұзақтығы, сағ;

Ц_{1Гкал} - тариф бойынша 1 Гкал бу құны, Ц_{1Гкал} – 19 360

тг/Гкал.

Жылыту ұзақтығының сағатын осы тәсіл арқылы анықтаймыз:

$$T_{от} = \frac{D_k}{12} \cdot M_{от} \cdot 24 = \frac{365}{12} \cdot 7 \cdot 24 = 5275 \text{ сағ} \quad (5.7)$$

$$C_{тсснаб} = \frac{0,05 \cdot 14\,470 \cdot 5275 \cdot 19\,360}{540 \cdot 1000} = 136\,827,248 \text{ тг}$$

Кесте 5.3 – Жабдыққа кететін қаражат

Жабдық атауы	Саны, дана	НДС ескере отырып, 1 жабдық құны, млн.тг	Тасымалдау және орнатуға кететін шығын, пайыз	Жабдықтың толық құны, млн.тг
Автоматты таразы XPR	1	0,4	10	0,6
Қос білікті бұрандалы араластырғыш СШ-500	1	18,8	10	20
Пластиналы конвейер ММ313	1	8,7	10	9,3
Роликті жинақтаушы DELTA	1	1,7	5	2,3
Таспалы күйдіретін агломерациялық машина VEGAPULS 68	1	5	10	5,23
Роторлы ұсақтағыш AGICO	1	5,2	10	6
Инерциялық грохот VTE:	1	3,91	15	4,5
Цемент силосы BDS 35	1	8,5	10	18,1
Бетон араластырғыш JS750	1	5,1	15	5,8
Барлығы			71,83	

Бастапқы фонд қаражатын есептейтін болсақ:

$$ОПФ = C_{об} + C_{зд} = 71\,830\,000 + 32\,220\,000 = 104,05 \text{ млн. тг} \quad (5.8)$$

Кесте 5.4 – Жетекшілердің, мамандардың бір айлық қызметтік жалақысы және олардың санын анықтау.

Завод бойынша жұмысшылар санаты	Жұмыс орны	Жұмысшылар саны	Жұмысшылардың айлық еңбек ақысы, тг	Төленетін жалақы құны, тг
Негізгі өндірістік жұмысшылар	Тиеуіш эсковатор жүргізуші	6	210 000	1 260 000
	Шихта дайындаушы	3	180 000	540 000
	Қалыптау бөлімінің операторлары	3	200 000	600 000
	Шихта қорының жұмысшылары	3	200 000	600 000
	Конвейер жолын бақылаушы	3	180 000	540 000
	Бағдарламашы	3	350 000	1 050 000
	Автоматты тиегішті операторы	3	200 000	600 000
	Ақау бақылаушы	2	180 000	360 000
	Кептіргіш операторы	3	230 000	690 000
	Пеш операторы	3	250 000	750 000
	Түсіру және қаптау желісінің операторлары	3	250 000	750 000
Жалпы		36	2 430 000	7 740 000
Кен орнындағы жұмысшылар	Эсковаторшы	4	300 000	1 200 000
	Бульдозер жүргізуші	2	240 000	480 000
	Жұмыс орны	Жұмысшылар саны	Жұмысшылардың айлық еңбек ақысы, тг	Төленетін жалақы құны, тг
	Автокөлік жүргізушісі	2	200 000	400 000
Жалпы		8	740 000	2 080 000
Дайын өнім қоймасы	Дайын өнім қойма жұмыскері	1	180 000	180 000
	Автотиегіш жүргізуші	3	210 000	630 000
Жалпы		4	390 000	810 000
Қосалқы жұмысшылар	Слесарь	4	250 000	1 000 000
	Электрик	2	160 000	320 000
	Қоймашы	2	120 000	240 000
	Сантехник	2	200 000	400 000
Жалпы		10	730 000	1 960 000
	Зауыт директоры	1	600 000	60 000

Басқарушы және ұйымдастырушы штат	Бас инженер	1	450 000	450 000
	Өндіріс жөніндегі орынбасар	1	380 000	380 000
	Бас техник	1	350 000	350 000

5.4-кестенің жалғасы

	Механик	1	230 000	230 000
	Ауыстырушы шебер	1	230 000	230 000
	Экономист	1	150 000	150 000
Жалпы		7	2 390 000	2 620 000
Бухгалтерлік есеп жұмысшылары	Бас есепші	1	300 000	300 000
	Есепші	1	220 000	220 000
Жалпы		2	520 000	520 000
Кіші қызмет көрсету персоналы	Нормалаушы	3	170 000	510 000
	Қызмет көрсету персоналы	6	150 000	900 000
Жалпы		9	320 000	1 410 000
Барлығы		77	5 369 000	16 620 000

Кесте 5.5 – Жалақы қоры

Жалпы жалақы, тг	Төлеуші	Мемлекеттік салық	Соммасы, тг	Ескерту, пайыз
16 620 000	Жұмысшы	Міндетті зейнетақы жарнасы	350 000	Жалақыдан 10 %
		Жеке табыс салығы	1 841 300	Жалақыдан 10%
		Міндетті әлеуметтік медициналық сақтандыру	14 000	Жалақыдан 3,5%
	Жұмыс беруші	Әлеуметтік аударымдар	17 150	Жалақыдан 3,5%
		Әлеуметтік медициналық сақтандырудың міндетті аударымдары	21 000	Жалақыдан 3%
		Әлеуметтік салық	1 736 674	Жалақыдан 9,5%

Жалпы зауыт шығындарын анықтау.

Үстеме шығындар - бұл цех пен кәсіпорын өндірісті басқаруға, ұйымдастыруға және қызмет көрсетуге байланысты шығындар.

Бұл шығындарға мыналар жатады:

- 1) ғимараттар мен құрылыстарды күтіп ұстауға және жөндеуге арналған шығындар;
- 2) жабдықты ұстау және жөндеу шығындары;
- 3) негізгі құралдардың амортизациясы;
- 4) төмен құнды шаруашылық құрал саймандар мен құрылғылар тозуы;
- 5) өртке қарсы іс-шараларды және қауіпсіздік техникасын ұйымдастыруға арналған шығындар;

6) басқа үстеме шығындар. Ғимараттар мен құрылыстарды ағымдағы жөндеуге арналған шығындарды есептеу:

$$TP_{зд} = \frac{2\%}{100\%} \cdot C_{зд} = 0,02 \cdot 32\,220\,000 = 644\,400 \text{ тг} \quad (5.9)$$

мұндағы $C_{зд}$ – ғимараттар мен нысандар құны, тг

Ғимараттар мен құрылыстарды күтіп ұстауға арналған шығындарды есептеу:

$$C_{сод,зд} = \frac{4}{100} \cdot C_{зд} = 0,04 \cdot 32\,220\,000 = 1\,288\,800 \text{ тг} \quad (5.10)$$

Өндірістік жабдықтарды, көлік құралдарын және бағалы құралдарды жөндеуге кететін қаражат:

$$TP_{обор} = \frac{5\%}{100\%} \cdot C_{об} = 0,05 \cdot 71\,830\,000 = 3\,591\,500 \text{ тг} \quad (5.11)$$

мұндағы $C_{об}$ – жабдықтардың құны, тг

Жұмыс барысындағы амортизацияны есептеп шығару.

Кесте 5.6 – Амортизациялық аударымдардың нормалары

Тіркелген активтердің атауы	Амортизация нормасы, %
Мұнай, газ ұңғымалары мен беру құрылғыларын қоспағанда ғимараттар, құрылыстар	10
Мұнай газ өндіру машиналары мен жабдықтарын, сондай-ақ ақпаратты өңдеуге арналған компьютерлер мен жабдықтар	25
Ақпаратты өңдеуге арналған компьютерлер, бағдарламалық қамтамасыз ету және жабдық	40
Басқа топтарға енгізілмеген тіркелген активтер, оның ішінде мұнай, газ ұңғымалары, беру құрылғылары, мұнай-газ өндіру машиналары мен жабдықтары	15

Ғимараттар мен құрылыстарға амортизациялық аударымдарды есептеу:

$$A_{зд} = \frac{n_{зд}}{100\%} \cdot C_{зд} = 0,1 \cdot 32\,220\,000 = 3\,222\,000 \text{ тг} \quad (5.12)$$

Жабдыққа кеткен шығындарды есептеу:

$$A_{об} = \frac{n_{а.об}}{100\%} \cdot C_{об} = 0,25 \cdot 71\,830\,000 = 17\,957\,500 \text{ тг} \quad (5.13)$$

Қауіпсіздік техникасын ұйымдастыруға арналған шығындар жұмысшылар айлық көлемінің 3 пайызын құрайды:

$$\text{ҚТ және ЕҚ} = \frac{3\%}{100\%} \cdot \sum \text{ОЗП} = 0,03 \cdot 18\,825\,300 = 564\,759 \text{ тг} \quad (5.14)$$

мұндағы $\sum \text{ОЗП}$ – өндірістік жұмысшылардың жалақы қоры, тг

$$\text{ӨҚІ} = \frac{1\%}{100\%} \cdot \sum \text{ОЗП} = 0,01 \cdot 18\,825\,300 = 1\,882\,253 \text{ тг} \quad (5.15)$$

Шаруашылық құралсаймандар мен құралдар сатып алуға арналған шығындар жабдық құнының 10 пайызын құрайды:

$$\text{ШҚҚ} = \frac{1\%}{100\%} \cdot C_{\text{об}} = 0,1 \cdot 71\,830\,000 = 7\,183\,000 \text{ тг} \quad (5.16)$$

Кесте 5.7 – Бұйымның бағасы

Негізгі шығын баптары	Жылдық сомасы, тг
Тікелей шығындар	
Өндірістік жұмысшылардың жалақы қоры	188 903 600
Негізгі және қосалқы материалдарға арналған шығындар	30 681 200
Жабдықтар құны	71 830 000
Ғимараттар мен нысандар құны	32 220 000
Жалпы зауыт шығындары	
Газ, су, жылытуға кеткен және электроэнергияның шығындары	68 129 660
Ғимараттар мен құрылыстағы ағымдағы жөндеуге арналған шығындар	644 400
Ғимараттар мен құрылыстарды күтіп ұстауға арналған шығындар	1 288 800
Өндірістік жабдықтарды, көлік құралдарын және бағалы құралдарды жөндеу	3 591 500
Амортизация шығыны	21 179 500
Үстеме шығыстар	1 882 253
Барлығы	420 350 913

Өндірістің жалпы бағасын шығындарды қосу арқылы табуға болады.

$$C_{\text{ком}} = \frac{7}{100} \cdot C_{\text{пр}} = 0,07 \cdot 420\,350\,913 = 29\,424\,563,9 \text{ тг} \quad (5.17)$$

мұндағы $C_{\text{пр}}$ – бұйым бағасы, тг

Өндірістің толық бағасын есептеу:

$$C_{\text{с}}^{\text{ком}} = 29\,424\,563,9 + 420\,350\,913 = 449\,775\,477 \text{ тг} \quad (5.18)$$

1 т аглпоритбетонның бағасын есептеу үшін өндірістің жалпы бағасын бұйым санына бөлеміз:

$$C_{ед} = \frac{C_{с}^{ком}}{Q_{год}} = \frac{449\,775\,477}{40\,000} = 11\,244,4 \text{ тг} \quad (5.19)$$

Цехтің жылдық қуаттылығы:

$$M_{ощ} = Q_{год} \cdot C_{опт}, \text{ тг} \quad (5.20)$$

мұндағы $C_{опт}$ – нарыққа шығарылатын бағасы.

$$C_{опт} = (1 + \frac{P}{100}) \cdot C_{ед} = (1 + \frac{25}{100}) \cdot 11\,244,4 = 14\,055,5 \text{ тг} \quad (5.21)$$

мұндағы, P – бұйым рентабельдігі, құрылыс материал өндіру рентабельділік нормасы 12 – 25 пайыз.

$$M_{ощ} = 40\,000 \cdot 14\,055,5 = 562,2 \text{ млн. тг}$$

Пайда мөлшері:

$$ПР = M_{ощ} - C_{с}^{ком} = 562\,220\,000 - 449\,775\,477 = 112\,444\,523 \text{ тг}$$

Қор қайтарымы пайдалану тиімділігін бағалау үшін кәсіпорындар тиімділік көрсеткіштерімен жұмыс істейді. Қор қайтарымы осы формула бойынша есептеледі:

$$\Phi_o = \frac{M_{ощ}}{C_{опт}} = \frac{562\,220\,000}{104\,050\,000} = 5,4 \quad (5.22)$$

Қор сыйымдылықты табатын болсақ:

$$\Phi_{емк} = \frac{1}{\Phi_o} = \frac{1}{5,4} = 0,2 \quad (5.23)$$

Еңбек қорын формула бойынша есептеуге болады:

$$\Phi_v = \frac{C_{опт}}{Ч} = \frac{104\,050\,000}{77} = 1,3 \text{ млн тг/адам} \quad (5.24)$$

мұндағы $Ч$ – өндірістік жұмысшылар.

Рентабельдік кәсіпорынның қаржылық-шаруашылық қызметінің жалпылама көрсеткіші болып табылады. Бұл көрсеткіш кәсіпорынның кірістілігін көрсетеді.

Өндірістің жалпы рентабельділігі:

$$P_o = \frac{ПР}{M_{\text{оц}}} = \frac{112\,444\,523}{562\,220\,000} = 0,2 \quad (5.25)$$

Өндірістік қорлардың рентабельділігі:

$$P_{o.ф} = \frac{ПР}{ОПС + ОС} = \frac{112\,444\,523}{160\,272\,000} = 0,4 \quad (5.26)$$

мұндағы, ОС – зауыттың айналыс қаражаты, жылдық қуаттылығының 10 пайыз мөлшерінде аламыз ОС = 56 млн. тг

Кәсіпорынның негізгі қызметінен түсетін рентабельділік:

$$P_{o.л} = \frac{ПР}{C_c^{\text{ком}}} = \frac{112\,444\,523}{449\,775\,477} = 0,25 \quad (5.27)$$

Жылдағы өткелі уақытын есептеу:

$$T_{\text{ок.жыл}} = \frac{1}{P_{o.ф}} = \frac{1}{0,4} = 2,5 \text{ жыл} \quad (5.28)$$

Кесте 5.8 – Жалпы технико-экономикалық көрсеткіштер

Технико-экономикалық көрсеткіштер	Мағынасы
Кәсіпорынның жылдық қуаттылығы	20 000 м³
Табиғи өлшем бірліктерінде, т	40 000 т
Кәсіпорынның қолданыстағы, көтерме бағасында, тг	562 220 000
Жалпы инвестиция қоры, тг	29 424 563,9
Негізгі өндірістік қорлардың құны, тг	104 050 000
Қор қайтарымы	5,4
Қор сыйымдылығы	0,2
Еңбек қоры, тг/адам	1 351 298,7
Бұйым бірлігінің өзіндік құны 1 тонна үшін, тг	11 144,4
Бұйым бірлігінің сатылым құны 1 тонна үшін, тг	14 055,4
Бұйымды сатудан түскен жылдық пайда, тг	112 444 523
Рентабельділік, пайыз	
Өндірістің жалпы рентабельділігі	20
Өндірістің қорлардың рентабельділігі	40
Кәсіпорынның негізгі қызметінен түсетін рентабельділік	25
Жұмысшылар саны, адам	77
Өтелі мерзімі $T_{\text{ок.жыл}}$	2 жыл 5 ай

6 Автоматтандыру бөлімі

Зауыттағы құрал-жабдықтардың жағдайы мен қаржылық мүмкіндіктерді ескере отырып, біздің топ бетон өндірісін автоматтандыру бойынша бірнеше қызмет түрлерін қарастыруда.

Бетон араластырғыштарды жаңғырту барысында біз бункерлер мен диспенсерлерді қоса алғанда, басқару жүйелерінің барлығын толықтай ауыстыруды көздейміз. Сондай-ақ, қазіргі таңда қолданыстағы құрылғыларға автоматты басқару элементтерін енгізу де жоспарымызда бар. Әр түрлі материалдарға арналған диспенсерлер жеке индикаторлармен жабдыкталып, олар жеке-жеке басқарылатын құрылғы ретінде дайындалады.

Оған қоса, бетон қоспасының техникалық сипаттамаларын нақтылап орнату арқылы оның икемділігі мен сапалық көрсеткіштері тұрақты деңгейде қамтамасыз етіледі.

Өндірістегі жоғары сапаны толық сақтау үшін автоматтандыруды енгізу — негізгі қажеттілік. Егер бетон араластырылған кезде оның құрам бөліктері теңдей үлесте бөлінбесе, бұл жағдай дайын өнімнің сапасына кері әсер етеді. Себебі, мұндай бұзушылықтар бетонның беріктігін азайтып, оның қызмет ету мерзімін қысқартуы мүмкін.

Менің өндіріс орнымда автоматтандыру бірқатар маңызды түйткілдерді шешуге мүмкіндік береді. Мәселен, дұрыс таңдалған және сапалы шикізат болашақтағы артық шығындардың алдын алуға септігін тигізеді.

Зауыттың бақылау мен басқару жүйелері нақты және тиімді жұмыс істеуге міндетті. Арзан және сапасыз жабдықтарды қолданудан аулақ болған жөн, керісінше, сапасы жоғары әрі бұрын қолданылмаған жаңа құралдарды сатып алу қажет. Өйткені, мұндай құрылғылар ұзақ мерзімге жарамды болып, сапалы өнім шығаруға айтарлықтай ықпал етеді.

7 Еңбек қауіпсіздігі

Бетонмен жұмыс жасағанда әрқашан жарақат алу немесе кәсіби ауруға шалдығу қаупі бар. Сондықтан да бұл процесті жүзеге асыру барысында негізгі қауіпсіздік талаптарын сақтау аса маңызды.

Бетонмен жұмыс жасау тәртібі туралы мәліметтер құрылыс мекемесінің жобалау құжаттарынан және бетоншыларға арналған еңбек қауіпсіздігі бойынша нұсқаулықтардан алынады.

Қызметкер жұмысқа кіріспес бұрын міндетті түрде арнайы оқытудан өтіп, медициналық тексеруден және нұсқаулықтар бойынша білімін бағалаудан өтуі қажет. Осы шаралардан кейін ғана оған нақты жұмыстарға рұқсат беріледі.

Құрылыс алаңында еңбек ететін бетоншы мамандар қалып орнату, электрлік дәнекерлеу, бетон құю мен оны нығыздау сияқты жұмыстарды орындау ережелерін жетік білуі керек. Бірнеше қабатты құрылымдарда еңбек еткенде қауіпсіздік техникасының талаптарын міндетті түрде сақтау талап етіледі.

Жұмысты бастамас бұрын орындалатын қауіпсіздік шаралары. Құрылысшылар арнайы қорғаныс киімдерін және жеке қорғану құралдарын міндетті түрде киюі тиіс. Бұл өте маңызды, себебі бетон теріге ұзақ тиіп тұрса немесе оның бөлшектері көзге түссе, ауыр жарақаттар мен химиялық күйіктер туындауы ықтимал.

– Қызметкердің басы қауіпсіздік шлемімен қорғалады;

– Көзге арналған жабық әйнектер, яғни бүйірлік қорғаныштары бар көзілдіріктер пайдаланылады;

– Арнайы жұмыс киімі аяқ пен қолды толық жауып тұруы қажет;

– Қолды ылғал өткізбейтін резеңке қолғаппен қорғау ұсынылады;

– Аяқ киім ретінде сұйықтық кірмейтін резеңке етік немесе жоғары тобықты етік киіледі.

Жұмысқа пайдаланылатын барлық құрал-саймандардың техникалық жағдайы алдын ала тексеріліп, қауіпсіз екендігіне көз жеткізілуі керек. Зақымданған сымдар, ашық тұрған тоқ көздері немесе ақауы бар құрал-жабдықтармен жұмыс істеуге мүлдем болмайды. Құрылыс алаңы артық заттардан тазартылып, қажетті құралдар жинақы және жүйелі түрде орналастырылады. Алаңға бөгде адамдардың кездейсоқ кіріп кетуінің алдын алу үшін қоршаулар қойылады.

Егер жұмыс биіктікте жүргізілетін болса, онда арнайы қауіпсіздік қоршаулары бар платформа немесе тұғыр орнатылуы тиіс. Сонымен қатар, қорғаушы арқандар мен қауіпсіздік белдіктерін қолдану да ұсынылады.

Жұмысшы өз ауысымын қабылдаған немесе тапсырған кезде, құрылымдық қалыптардың және тірек жүйелерінің бүтіндігін тексеріп шығуға міндетті.

ҚОРЫТЫНДЫ

Сапалы әрі заманауи ғимараттарды тұрғызу үшін құрылыс саласына қойылатын талаптар жыл сайын өсіп, жаңа міндеттер мен стандарттарды алға тартуда. Бұл талаптарға жауап беру мақсатында бұрын зерттелмеген немесе кеңінен қолданылмаған шикізат түрлерінің қасиеттері жан-жақты зерттеліп, жаңа құрылыс материалдары жасалуда, ал бар материалдардың сапалық сипаттамалары жетілдірілуде.

Осы дипломдық жобаны орындау барысында мен сабақ шеңберінен тыс көптеген тың және пайдалы ақпаратпен таныстым. Бұл тақырып мен үшін өте құнды болды, себебі менің болашақ кәсіби жолыма тікелей әсер етеді деп санаймын. Аглопоритбетон – құрылыс индустриясында әлі де кеңінен дамуға мүмкіндігі бар материалдардың бірі. Оның заманауи құрылыс жүйелерінде қолданылуы – бұл бағыттың болашағы зор екенін көрсетеді.

Аглопоритбетон тек қана беріктікпен емес, сонымен қатар жылу оқшаулағыш қасиеттерімен де ерекшеленеді. Ол көпқабатты ғимараттардың монолитті қабырғаларын тұрғызуда кеңінен қолданылады. Сонымен қатар, үш өлшемді панельдер, блок камералар және басқа да инженерлік құрылымдар осы материал негізінде жасалып жатыр.

Бұл жобада біз аглопоритбетонды өндірудің технологиялық процесін жасап, оны енгізу жолдарын қарастырдық. Жоба жазбаларында қолданылатын шикізат түрлері мен олардың сипаттамаларына, өндірістің технологиялық кезеңдеріне, еңбекті және қоршаған ортаны қорғау талаптарына, сондай-ақ қажетті техникалық есептеулерге талдау жүргізілді. Қосымша ретінде өндіріс шеберханасының жоспары мен конструкциялық қималар сызбалары берілді.

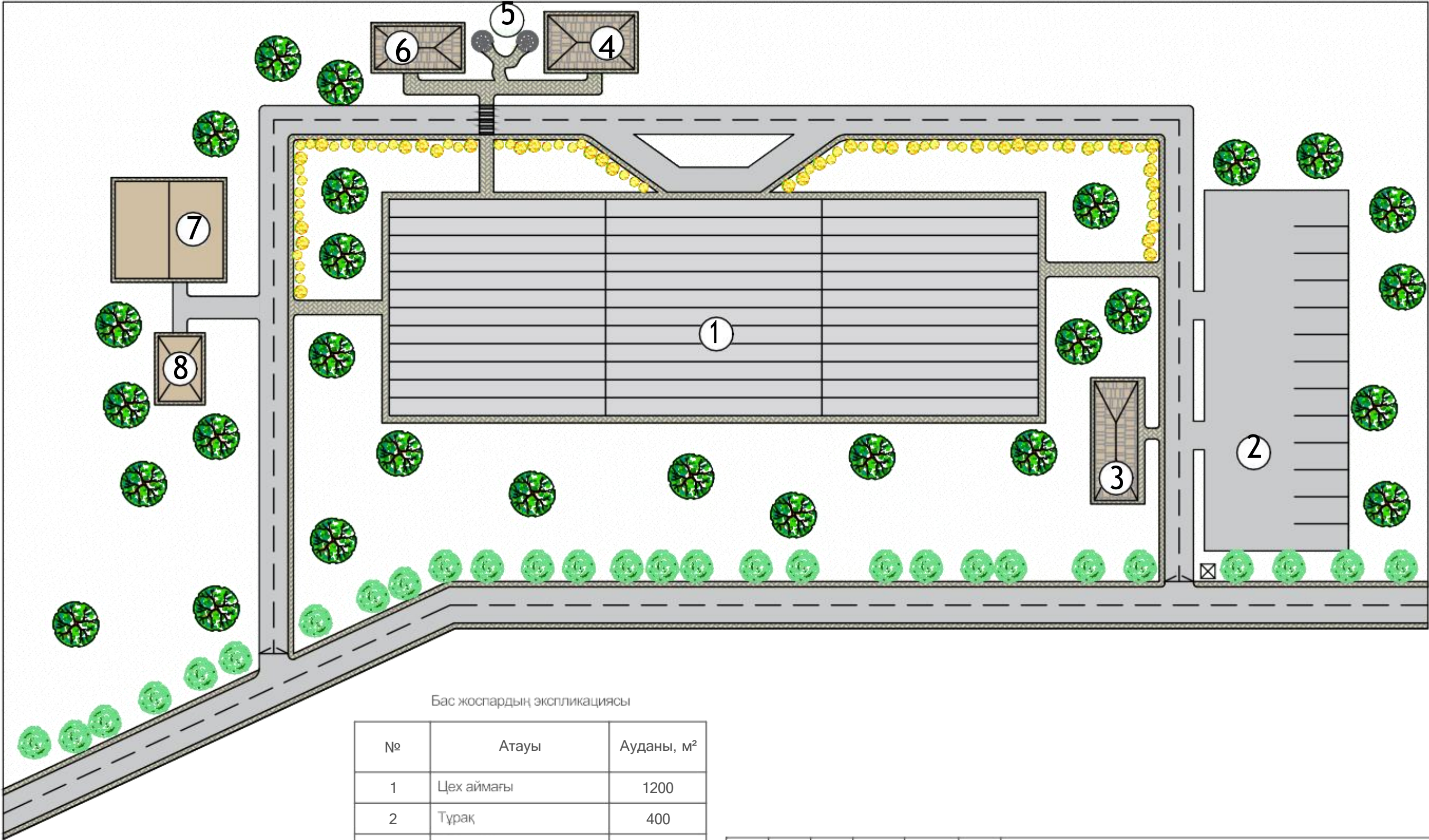
Атырау қаласы үшін бұл тақырыптың өзектілігі өте жоғары. Өйткені өңірде мұнай өңдеу өнеркәсібінен алынатын катализатор қалдықтары мол, оларды құрылыс индустриясына бейімдеп қолдану – экологиялық және экономикалық тұрғыдан тиімді шешім болып табылады. Аглопоритбетон өндірісінде осы өндірістік қалдықтарды пайдалану – Атырау үшін қос артықшылық береді: қалдықтарды азайту арқылы қоршаған ортаны қорғау және құрылыс шығындарын төмендету.

Дәлірек айтқанда, бұл зерттеу мен үшін үлкен тәжірибе болды. Болашақта мен осы тақырыпты тереңірек зерттеп, Атырау аймағында экологиялық қауіпсіз әрі экономикалық тиімді құрылыс материалдарын өндіру жолдарын дамытуға өз үлесімді қосуды қалаймын.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Ицкович С.Л., Баженов Ю.П. және т.б. Бетонға арналған толтырғыштар. – М.: Жоғары мектеп, 1991.
- 2 Элинзон М.П. Аглопорит өндірісінің негіздері. – М.: Құрылыс баспасы, 1972.
- 3 Құрылыс материалдары, бұйымдары мен конструкциялары кәсіпорындарының механикалық жабдықтары. – М.: Жоғары мектеп, 1974.
- 4 Жасанды кеуекті агрегаттарды өндіруге арналған нұсқаулық / Ред. Сидорова В.В. – М.: Мемстройиздат, 1966.
- 5 Қазақстан Республикасы Экология, геология және табиғи ресурстар министрлігі ресми сайты – <https://www.gov.kz/memleket/entities/ecogeo>
- 6 Атырау облысының ресми интернет-ресурсы – <https://www.atyrau.gov.kz>
- 7 Ұлттық статистика бюросының Атырау облысы бойынша департаменті – <https://stat.gov.kz>
- 8 «Атырау Энерго» АҚ ресми сайты (электр энергиясы тарифтері) – <https://www.atyrauenergo.kz>
- 9 Атырау Жарық – электрмен жабдықтау туралы мәліметтер – <https://www.jaryk.kz>
- 10 Атырау Су Арнасы – жылу және су тарифтері – <https://www.suarnasy.kz>
- 11 Атырау ЖЭО (АТЭЦ) тарифтері – <https://www.ahps.kz>

Бас жоспар



Бас жоспардың экспликациясы

№	Атауы	Ауданы, м²
1	Цех аймағы	1200
2	Тұрақ	400
3	Әкімшілік ғимарат	44
4	Демалыс алаңы	40
5	Күрке (беседка)	4
6	Асхана	32
7	Дайын өнім қоймасы	72
8	Күл қоймасы	15
	Барлығы	1807

- Көгал
- Асфальт
- Тротуар
- Шатыр жабыны
- Көгалдандыру

						SU - 6B07302- Құрылыс инженериясы - 2025 - ДЖ			
						Атырау қаласындағы өнімділігі 20000 м³/ жылына аглопоритбетон шығаратын зауыт			
Өлш.	Саны	Бет	Құжат	Қолы	Күні				
Каф. меңгер.	Шаяхметов С.Б.								
Жетекші	Ақмалайұлы К.								
Норм. бақыл.	Оспанова А. Т.								
Сапа бақыл.	Джетписбаева А.								
Орындаған	Турсынбекова А.Ж.								
						Бас жоспар		Стадия	Лист
								ДЖ	2
									Листов
									7
						"ҚжҚМ" кафедрасы СИ 21-1к тобы			

Технологиялық карта

		1 жылдың жұмыс күндер саны	Тәуліктегі ауысым саны	Ауысым ұзақтылығы, сағат	Жылдық жұмыс уақыт қоры	
					Тәулік	Сағат
1	Шикі затты қабылдау	330	1	8	330	2640
2	Шикі затты дайындау	330	2	8	330	5280
3	Қалыптау	330	2	8	330	5280
4	Кептіру	330	2	8	330	5280
5	Күйдіру	330	2	8	330	5280
6	Сапаны бақылау	330	2	8	330	5280
7	Дайын өнім қоймасы	330	2	8	330	5280

Өнімнің номенклатурасы

Өнімнің атауы	Өнімнің маркасы	Тығыздығы
Аглопоритбетон	M200	1400 кг/м³



-Материалдық баланс

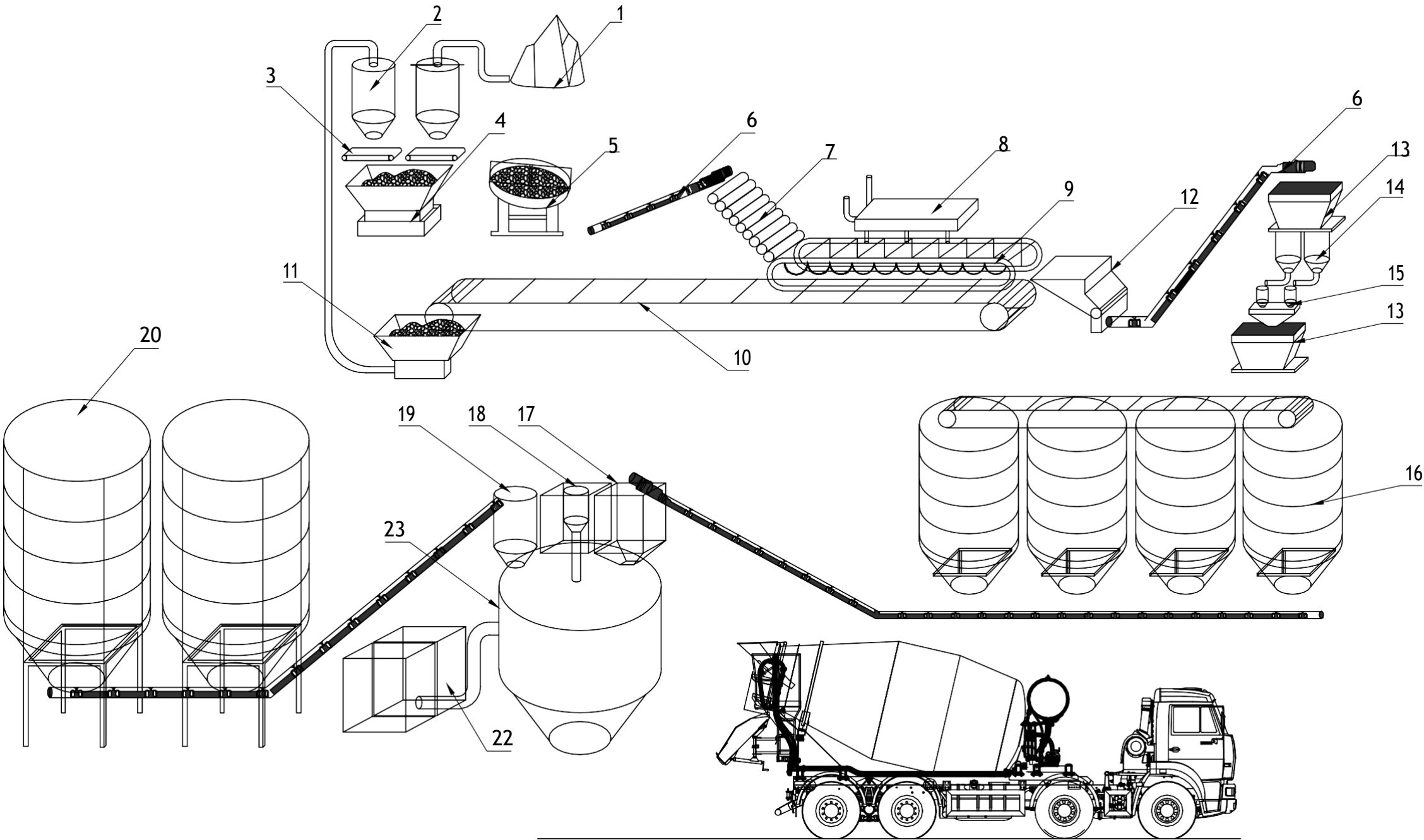
Кіріс		Шығыс	
Құм	33605,4	Дайын өнім қоймасы	69810
Цемент	15651,8	Шикізат:	
Су	8035,1	Су	80,3
Аглопорит	13224,5	Құм	336,05
		Цемент	156,6
		Аглопорит	132,2
Барлығы:	70516,8	Барлығы:	70515,15

Кесте - Жабдық тізімдемесі

Жабдықтың қысқаша сипаттамасы мен атауы	Өлшем бірлігі	Саны
Автоматты таразы XPR	дана	1
Қос білікті бұрандалы араластырғыш СШ-500	дана	1
Пластиналы конвейер ММ313	дана	1
Роликті жинақтаушы DELTA	дана	1
Таспалы күйдіретін агломмерациялық машина VEGAPULS 68	дана	1
Роторлы ұсақтағыш AGICO	дана	1
Инерциялық грохот VTE	дана	1
Цемент силосы BDS 35	дана	1
Бетон араластырғыш JS750	дана	1

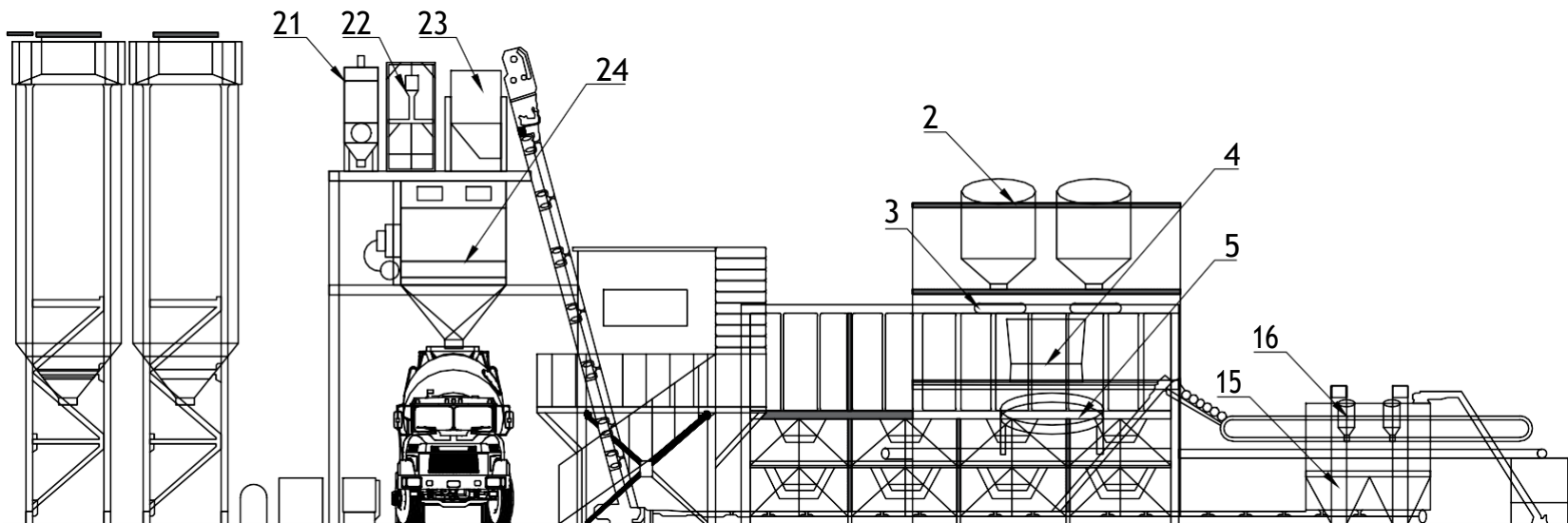
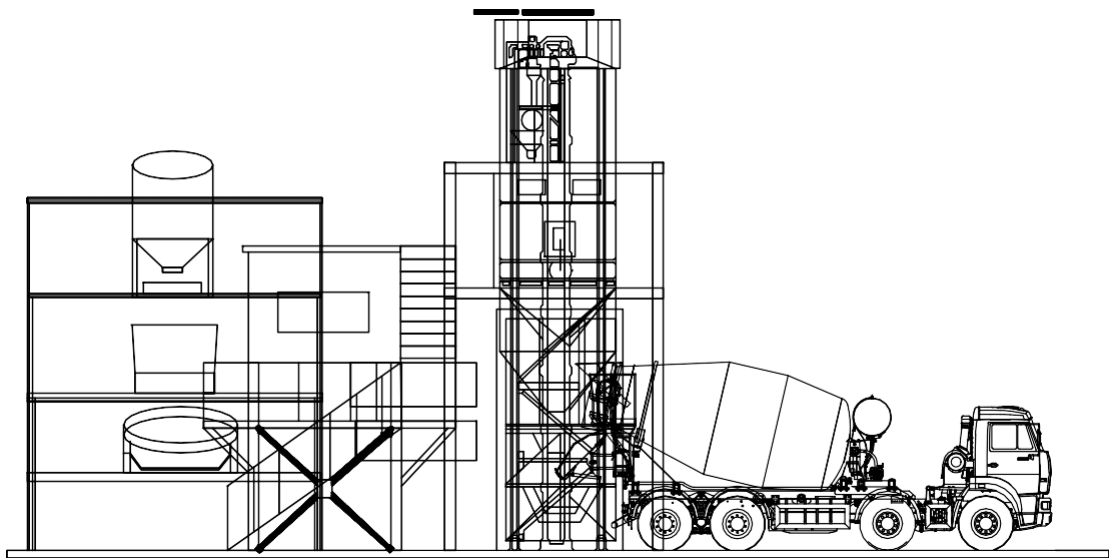
						SU - 6B07302- Құрылыс инженериясы - 2025 - ДЖ			
						Атырау қаласындағы өнімділігі 20000 м³/ жылына аглопоритбетон шығаратын зауыт			
Өлш.	Саны	Бет	Құжат	Қолы	Күні				
Каф. меңгер.		Шаяхметов С.Б.				Стадия		Лист	Листов
Жетекші		Ақмалайұлы К.							
Норм. бақыл.		Оспанова А. Т.				ДЖ		3	7
Сапа бақыл.		Джетписбаева А.				Техналогиялық карта		"ҚжҚМ" кафедрасы СИ 21-1к тобы	
Орындаған		Турсынбекова А.Ж.							

Технологиялық сызба



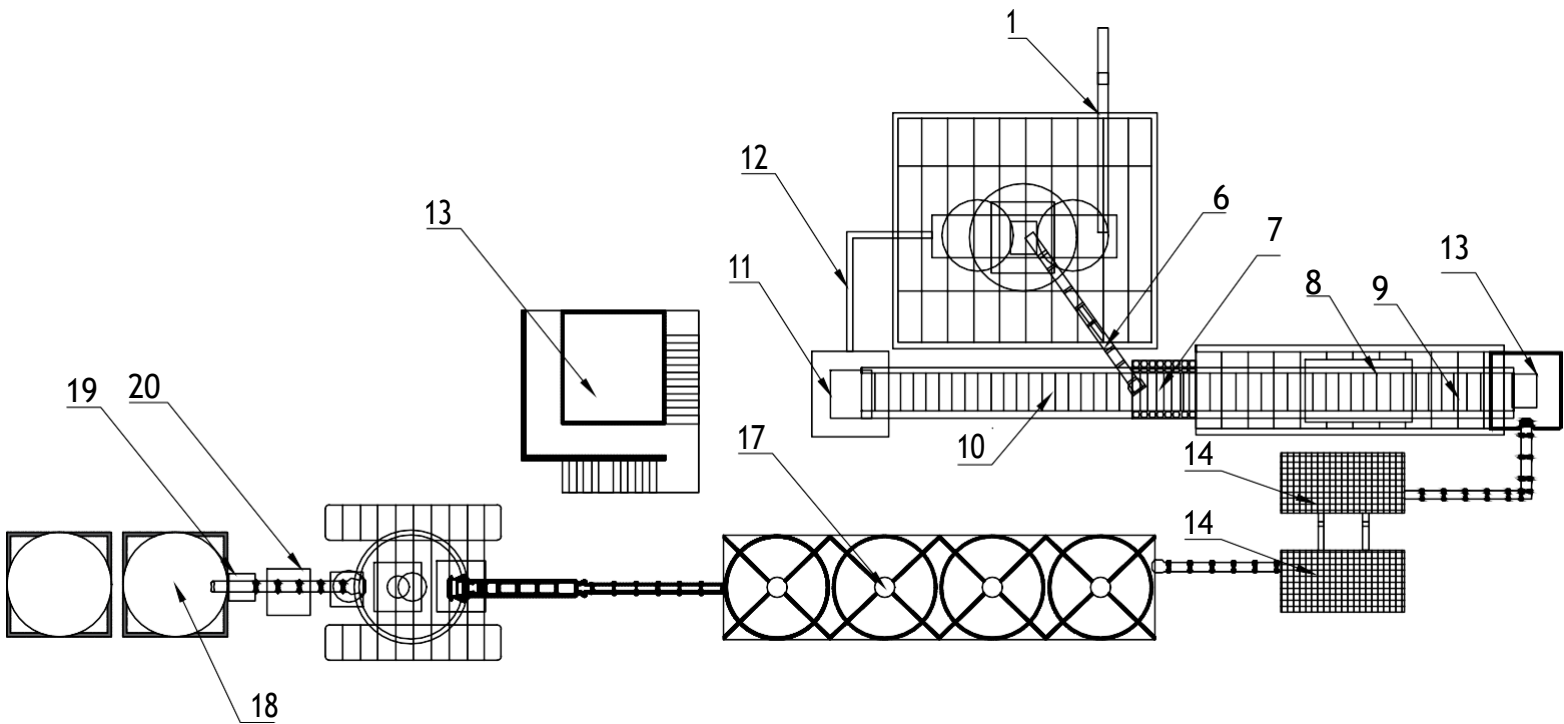
						SU - 6B07302- Құрылыс инженериясы - 2025 - ДЖ			
						Атырау қаласындағы өнімділігі 20000 м³/ жылына аглопоритбетон шығаратын зауыт			
Өлш.	Саны	Бет	Құжат	Қолы	Күні				
Каф. меңгер.	Шаяхметов С.Б.					Стадия		Лист	Листов
Жетекші	Ақмалайұлы К.					ДЖ		4	7
Норм. бақыл.	Оспанова А. Т.								
Сапа бақыл.	Джетписбаева А.								
Орындаған	Турсынбекова А.Ж.					Техналогиялық сызба		"ҚжҚМ" кафедрасы СИ 21-1к тобы	

Зауыт жобасы



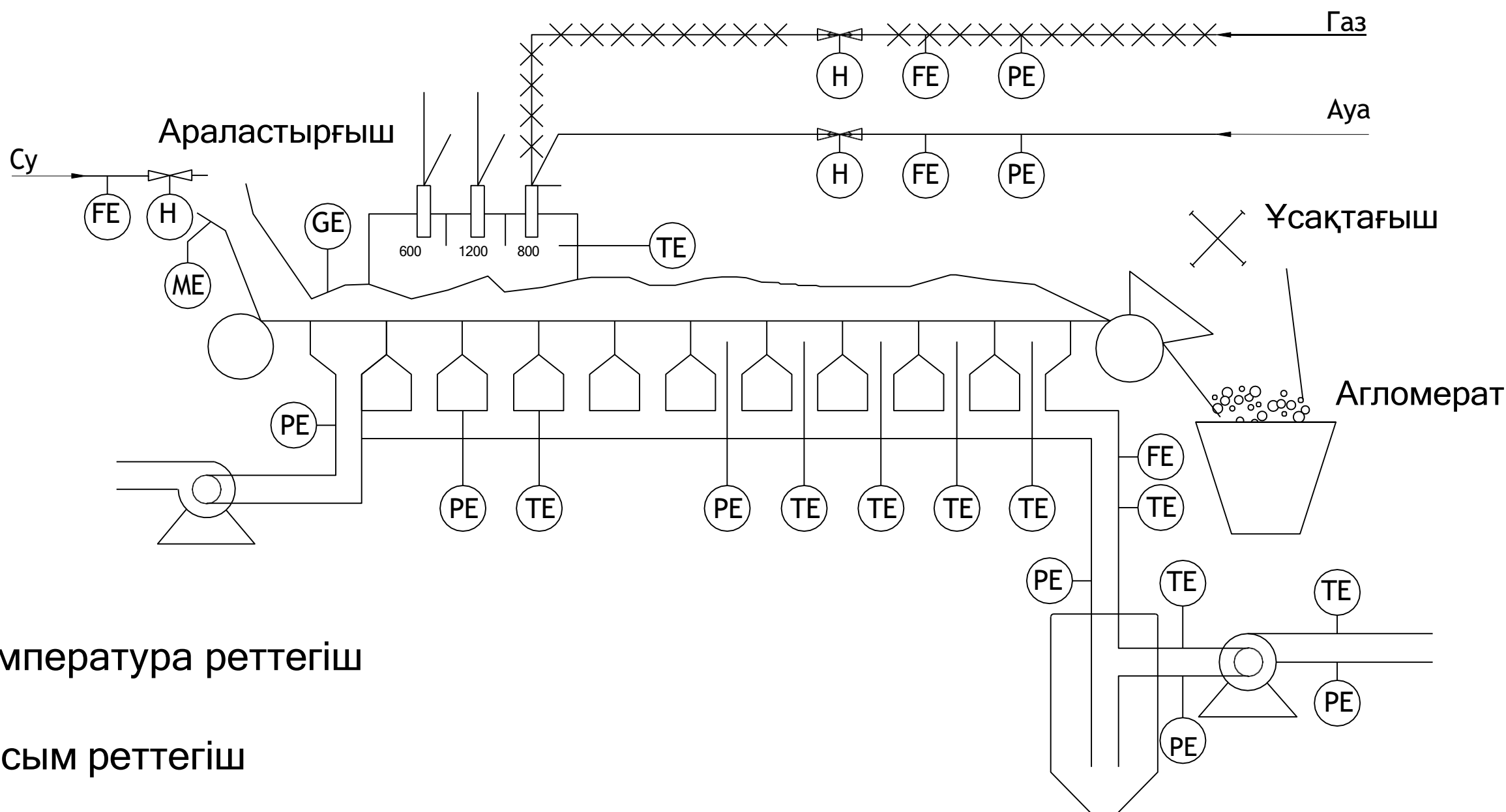
ЭКСПЛИКАЦИЯ

№	Атауы
1	Күлді пневматикалық тасымалдау
2	Бункер
3	Автоматты таразы
4	Қос білікті бұрандалы араластырғыш
5	Тарелкелі түйіршіктеуіш
6	Конвейерлер
7	Роликті жинақтаушы
8	Буыл
9	Таспалы күйдіретін агломерациялық машина
10	Төгінділерді жинау конвейері
11	Төгілуді қабылдайтын бункер
12	Төгінділерді пневматикалық тасымалдау
13	Роторлы ұсақтағыш
14	Инерциялық грохот
15	Қабылдаушы бункер
16	Фильтр
17	Дайын аглопорит бункерлері
18	Цемент силосы
19	Сумен жабдықтау жүйесі
20	Қоспамен жабдықтау жүйесі
21	Ұнтақты мөлшерлеу жүйесі
22	Сұйықтықты мөлшерлеу жүйесі
23	Шаңды кетіру жүйесі
24	Араластырғыш



SU - 6B07302- Құрылыс инженериясы - 2025 - ДЖ					
Атырау қаласындағы өнімділігі 20000 м³/ жылына аглопоритбетон шығаратын зауыт					
Өлш. Саны	Бет	Құжат	Қолы	Күні	Стадия
Каф. меңгер.	Шаяхметов С.Б.				Лист
Жетекші	Ақмалайұлы К.				Листов
Норм. бақыл.	Оспанова А. Т.				ДЖ
Сапа бақыл.	Джетписбаева А.				5
Орындаған	Турсынбекова А.Ж.				7
Зауыт жобасы					"ҚЖҚМ" кафедрасы СИ 21-1к тобы

Автоматтандыру сызбасы



- TE - Температура реттегіш
- PE - Қысым реттегіш
- FE - Шығын өлшегіш
- ME - Ылғалды реттегіш
- GE - Өлшем
- H - Қолмен басқару

						SU - 6B07302- Құрылыс инженериясы - 2025 - ДЖ			
						Атырау қаласындағы өнімділігі 20000 м³/ жылына аглопоритбетон шығаратын зауыт			
Өлш.	Саны	Бет	Құжат	Қолы	Күні				
Каф. меңгер.	Шаяхметов С.Б.					Стадия		Лист	Листов
Жетекші	Ақмалайұлы К.								
Норм. бақыл.	Оспанова А. Т.								
Сапа бақыл.	Джетписбаева А.					Автоматтандыру сызбасы		"ҚжҚМ" кафедрасы СИ 21-1к тобы	
Орындаған	Турсынбекова А.Ж.								

Техникалық көрсеткіштер

Технико- экономикалық көрсеткіштер	Мағынасы
Кәсіпорынның жылдық қуаттылығы: табиғи өлшем бірліктерінде, т кәсіпорынның қолданыстағы көтерме бағасында, тг	40000 562220000
Жалпы инвестиция қоры, тг	29424563,9
Негізгі өндірістік қорлардың құны, тг	104050000
Қор қайтарымы	5,4
Қор сыйымдылығы	0,2
Еңбек қоры, тг / адам	1351298,7
Бұйым бірлігінің өзіндік құны 1 т үшін, тг	11244,4
Бұйым бірлігінің сатылым құны 1 т үшін, тг	14055,5
Бұйымды сатудан түскен жылдық пайда, тг	112444523
Рентабельділік, пайыз: Өндірістің жалпы рентабельділігі Өндірістік қорлардың рентабельділігі Кәсіпорынның негізгі қызметінен түсетін рентабельділік	20 40 25
Жұмысшылар саны, адам	77
Өтелу мерзімі T _{ок.жыл}	2 жыл 5 ай

						SU - 6B07302- Құрылыс инженериясы - 2025 - ДЖ			
						Атырау қаласындағы өнімділігі 20000 м³/ жылына аглопоритбетон шығаратын зауыт			
Өлш.	Саны	Бет	Құжат	Қолы	Күні				
Каф. меңгер.	Шаяхметов С.Б.					Стадия		Лист	Листов
Жетекші	Ақмалайұлы К.					ДЖ		7	7
Норм. бақыл.	Оспанова А. Т.								
Сапа бақыл.	Джетписбаева А.								
Орындаған	Турсынбекова А.Ж.					Техникалық көрсеткіштер		"ҚжҚМ" кафедрасы СИ 21-1к тобы	

РЕЦЕНЗИЯ

Дипломдық Жоба бойынша

(жұмыс түрі аты)

Тұрсынбекова Айнұр Жанатқызының

(білім алушының А.Ә.Т.)

6B073202 - Құрылыс инженерия

(ББ атуы және шифры)

Тақырыбы: «Атырау қаласындағы өнімділігі 20 мың м³/жылына аглопоритбетон шығаратын зауыт.»

Орындалды:

- а) 5 парақтағы графикалық бөлім
- б) 47 беттен тұратын түсіндірмелік жазба

ЖҰМЫСҚА ЕСКЕРТУЛЕР

Бұл дипломдық жұмыста Атырау қаласында жылына 20 000 м³ аглопоритбетон өндіретін зауытты жобалау жан-жақты қарастырылған.

Дипломдық жұмыста зауыттың технологиялық сұлбасын, жабдықтарды таңдау мен орналастыруды, материалдық және жылу балансын есептеуді, өндірістің энергетикалық қажеттіліктерін және автоматтандыру жүйелерін кәсіби деңгейде талдаған. Сонымен қатар, архитектуралық-жобалық бөлім мен еңбекті қорғау талаптары да толыққанды қарастырылып, сызбалармен нақтыланған.

Жұмыста экологиялық мәселелерге, аймақтың ресурстық мүмкіндіктеріне және құрылыс индустриясының даму перспективаларына да назар аударылған.

Жұмысты бағалау

Дипломдық жұмыс өзектілігі жоғары тақырыпқа арналған – Атырау қаласында жылына 20 000 м³ аглопоритбетон өндіретін зауытты жобалау. Талапкер тақырыпты терең зерттеп, жұмыстың барлық бөлімдерін толық әрі жүйелі түрде орындаған.

Дипломдық жұмыс құрылымы жағынан талаптарға сай орындалған, техникалық және ғылыми тілі сауатты, мазмұны логикалық тұрғыда реттелген. Автор берілген тапсырманы толық орындап шыққан және инженерлік ойлау қабілетін, кәсіби дайындық деңгейін көрсете алды.

Жұмыс дипломдық жобаларға қойылатын талаптарға сәйкес келеді "өте жақсы" және оның авторы Тұрсынбекова А.Ж. — 6B07302 - "Құрылыс инженериясы".

Рецензент

Т.Г.К., жетекші маман

(лауазымы, оқу дәрежесі, атағы)

Тулебаев Г.К.

2025 ж.



ЖЕТЕКШІНІҢ ПІКІРІ

ДИПЛОМДЫҚ ЖОБАҒА

(жұмыс түрінің атауы)

Тұрсынбекова Айнұр

(оқушының Т.А.Ж.)

5B073000 – Құрылыс материалдарын, бұйымдарын және конструкцияларын өндіру
(мамандықтық атауы және шифрі)

Дипломдық жобаның тақырыбы: Атырау қаласындағы өнімділігі 20 мың м³/жылына аглопоритбетон шығаратын зауыт.

Қазіргі таңда жеңіл бетон құрылыста кең таралып келе жатыр. Менің шығаратын бұйымым - аглопорит негізіндегі қабырға панельдері. Бұл көп қолданылмаса да, менің жеке ойымша бірден бір таптырмайтын, ешқандай басқа панельдерге сапасы жағынан да, бағасы жағынан да ұтылмайтын бұйым деп санаймын. Осы дипломдық жұмыста осы аглопорит негізді қабырға панельдерінің технологиясымен, сапасымен, құрамымен және барлық қатысты мәліметтер ашық баяндалады. Оның өндірістегі орны мен қолданылу аясы туралы да ақпараттар тыс қалмайды.

Мұндай құрылыс материалы іргетастың жүктемесін азайтуға, еңбек шығындарын азайтуға және көлік шығындарын азайтуға көмектеседі. Бұл материалды жасау процесі ауыр бетон өндірісінен айтарлықтай ерекшеленеді. Сапалы өнім жасау үшін кеуекті агрегаттар ылғалға қол жеткізбестен құрғақ жағдайда сақталады.

Бұл дипломдық жобада бетонның технологиялық модулі жасалды, онда термиялық қайта құру процесі бірыңғай технологиялық модульде жүзеге асырылады. Бұл қондырғыда термохимиялық өңдеу және материалдарды дайындау процестерінің бірлескен және бір мезгілде жүру идеясы іске асырылады.

Жобада технологиялық бөлім толық көлемде, құрылыс, экономикалық және басқа бөлімдер қажетті көлемде жасалған. Технологиялық бөлімде аглопорит бетон өндірудің технологиялық сұлбасы құрастырылған және баяндалған.

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.

Тұрсынбекова Айнұр университетте оқу кезінде өзін тәртіпті және еңбекқор студент ретінде көрсетті. Берілген тапсырмаларды уақытында және ұқыпты түрде орындайды. Оқу кезінде пәндерді жақсы игеріп, алған білімдерін толық пайдаланып, қалыптасқан маман ретінде дипломдық жобаны жақсы деңгейде жасап шықты.

Дипломдық жоба 80 % «жақсы» бағамен бағаланады, ал оның авторы, Тұрсынбекова А. 5B073000 – «Құрылыс материалдарын, бұйымдарын және конструкцияларын өндіру» мамандығы бойынша бакалавр академиялық дәрежені алуға тиісті.

Дипломдық жобаның
жетекшісі, т.ғ.д., «ҚжәнеҚМ»
кафедрасының профессоры



К. Ақмалайұлы

03.06.2025 ж.

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Турсынбекова Айнур Жанатқызы_повтор

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: Атырау қаласындағы өнімділігі 20 мың м³/жылына аглопоритбетон шығаратын зауыт.

Научный руководитель: Кенжебек Ақмалайұлы

Коэффициент Подобия 1: 0.2

Коэффициент Подобия 2: 0

Микропробелы: 0

Знаки из других алфавитов: 30

Интервалы: 0

Белые Знаки: 0

После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:

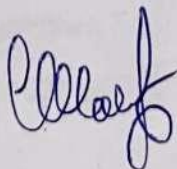
☐ Заимствования, выявленные в работе, является законным и не является плагиатом. Уровень подобия не превышает допустимого предела. Таким образом работа независима и принимается.

☐ Заимствование не является плагиатом, но превышено пороговое значение уровня подобия. Таким образом работа возвращается на доработку.

☐ Выявлены заимствования и плагиат или преднамеренные текстовые искажения (манипуляции), как предполагаемые попытки укрытия плагиата, которые делают работу противоречащей требованиям приложения 5 приказа 595 МОН РК, закону об авторских и смежных правах РК, а также кодексу этики и процедурам. Таким образом работа не принимается.

☐ Обоснование:

Дата



Заведующий кафедрой

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Турсынбекова Айнур Жанатқызы_повтор

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: Атырау қаласындағы өнімділігі 20 мың м³/жылына аглопоритбетон шығаратын зауыт.

Научный руководитель: Кенжебек Акмалайұлы

Коэффициент Подобия 1: 0.2

Коэффициент Подобия 2: 0

Микропробелы: 0

Знаки из других алфавитов: 30

Интервалы: 0

Белые Знаки: 0

После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:

☐ Заимствования, выявленные в работе, является законным и не является плагиатом. Уровень подобия не превышает допустимого предела. Таким образом работа независима и принимается.

☐ Заимствование не является плагиатом, но превышено пороговое значение уровня подобия. Таким образом работа возвращается на доработку.

☐ Выявлены заимствования и плагиат или преднамеренные текстовые искажения (манипуляции), как предполагаемые попытки укрытия плагиата, которые делают работу противоречащей требованиям приложения 5 приказа 595 МОН РК, закону об авторских и смежных правах РК, а также кодексу этики и процедурам. Таким образом работа не принимается.

☐ Обоснование:

Дата


3.06.25


проверяющий эксперт