

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ
МИНИСТРЛІГІ

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

Т.К. Бәсенов атындағы Сәулет және құрылыс институты

«Құрылыс және құрылыс материалдары» кафедрасы

Мұратұлы Әбілқайыр

Тақырыбы: « Шымкент қаласында жылына 20 000 м³ темірбетон
аражабындарын өндіру зауыты »

Дипломдық жобаға

ТҮСІНДІРМЕ ЖАЗБА

6В07302 – «Құрылыс инженерия»

Алматы 2024 ж

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ
МИНИСТРЛІГІ

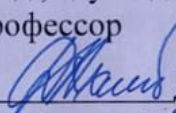
«Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық зерттеу техникалық университеті»
коммерциялық емес акционерлік қоғамы

Т.К Бәсенов атындағы Сәулет және құрылыс институты

«Құрылыс және құрылыс материалдары» кафедрасы

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

Кафедра меңгерушісі
т.ғ.д., қауымдастырылған
профессор



Д.А. Ахметов
« 31 » 05 2024 ж.

Дипломдық жобаға
ТҮСІНДІРМЕ ЖАЗБА

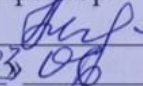
Тақырыбы: «Шымкент қаласында жылына 20 000 м³ темірбетон
аражабындарын өндіру зауыты »

6B07302 – «Құрылыс инженерия»
білім алу бағдарламасы

Орындаған:


Мұратұлы Әбілқайыр

Рецензент
т.ғ.д., қауымдастырылған
профессор


Алтаева З.Н.
« 03 » 05 2024 ж.

Ғылыми жетекші
аға оқытушы
Усипбеков Е.Е.
« 30 » 05 2024 ж.

Алматы 2024 ж.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ
МИНИСТРЛІГІ

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

Т.К Бәсенов атындағы Сәулет және құрылыс институты

«Құрылыс және құрылыс материалдары» кафедрасы

6B07302 – «Құрылыс инженерия»

БЕКІТЕМІН

Кафедра меңгерушісі

т.ғ.д., қауымдастырылған

профессор



Ахметов Д.А.

« 31 » 05 2024 ж.

**Дипломдық жоба орындауға
ТАПСЫРМА**

Білім алушы _ Мұратұлы Әбілқайыр

Тақырыбы: «Шымкент қаласында жылына 20 000 м³ темірбетон
аражабындарын өндіру зауыты»

Университет ректорының «04» желтоқсан 2023 ж. №548-П бұйрығымен
бекітілген.

Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі « 31 » мамыр 2024 ж.

Дипломдық жобаның бастапқы берілістері: Құрылыс ауданы – Шымкент
қаласында қуаттылығы жылына 20 000 м³ темірбетон аражабындарын өндіретін
зауыт.

Дипломдық жобада қарастырылатын мәселелер тізімі:

- а) *Технологиялық бөлім: бетон қоспасының құрамын есептеу, цехтарды есептеу және жобалау, материалдық баланс, технологиялық жабдықты таңдау және есептеу, технологиялық желілер санын есептеу, зауыттың технологиялық желілерінің экономикалық көрсеткіштерін есептеу, жылу балансы, шикізат қоймаларын, қоспалар қоймаларын есептеу және жобалау, дайын өнім қоймаларын есептеу және жобалау;*
- б) *Жылу техникалық есептеулер: негізгі жылу техникалық бөлім;*
- в) *Сәулет-құрылыс бөлігі: жоспарлық шешімдер, өндірістік бөлім;*
- г) *Экономикалық бөлім: инвестициялық шығындар есебі, өнімнің өзіндік бағасы, жалақы бойынша шығындар, негізгі құралдардың амортизациясы,*

несиені есептеу;

Сызбалық материалдар тізімі (міндетті сызбалар дәл көрсетілуі тиіс):

1. Бас ғимараттың жоспары - 1 парақ;

2. Құрылыстық бас жоспар – 1 парақ


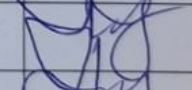
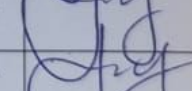
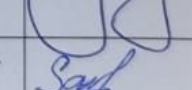
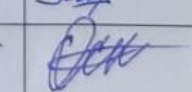
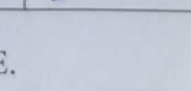
3. Ғимараттың қасбеті, қимасы – 1 парақ

Ұсынылатын негізгі әдебиет: 1. ҚР ҚНЖЕ РК 2.04-01-2017 Құрылыс климатологиясы, 2. ҚР ҚНЖЕ 2.04-107-2013 Құрылыс жылутехникасы

Дипломдық жобаны дайындау
КЕСТЕСІ

№	Бөлім	30%	60%	90%	100%	Ескертпе
1	Технологиялық бөлім	08.01.2024ж.- 11.02.2024ж.				
2	Жылу-техникалық		10.02.2024ж.- 17.03.2024ж.			
3	Сәулет-құрылыстық			18.03.2024ж.- 21.04.2024ж.		
4	Экономикалық бөлім				22.04.2024ж.- 05.05.2024ж.	
5	Автоматтандыру.Еңбекті бақылау	06.05.2024ж.-15.05.2024ж.				
6	Сапаны бақылау (ТЖ)	13.05.2024ж.-19.05.2024ж.				
7	Антиплагиат	20.05.2024ж.-29.05.2024ж.				
8	Нормобақылау Сапаны бақылау (сызбалар)	23.05.2024ж.-31.05.2024ж.				
9	Қорғау	03.06.2024ж.-14.06.2024ж.				

Дипломдық жоба бөлімдерінің кеңесшілері мен норма бақылаушының аяқталған жобаға қойған **қолтаңбалары**

Бөлімдер атауы	Кеңесшілер, аты, әкесінің аты, тегі (ғылыми дәрежесі, атағы)	Қолтаңба қойылған күні	Қолы
Технологиялық бөлім	Е.Е. Усипбеков, аға оқытушы	28.05	
Жылу-техникалық есептеулер	Е.Е. Усипбеков, аға оқытушы	28.05	
Сәулет-құрылыстық бөлім	Е.Е. Усипбеков, аға оқытушы	28.05	
Экономикалық бөлім	Е.Е. Усипбеков, аға оқытушы	28.05	
Нормобақылау	Ержұманова Ұ.С., т.ғ.м., ассистент	29.05	
Сапаны бақылау	А.Т. Оспанова, ассистент	29.05	

Ғылыми жетекшісі _____

Усипбеков Е.Е.

Тапсырманы орындауға алған білім алушы _____

Мұратұлы Ә.

Күні « 29 » 05 2024 ж.

АНДАТПА

Шымкент қаласында орналасқан жылына 20 мың м³ темірбетон аражабындарын өндіретін зауыт жобас тақырыбындағы дипломдық жоба мәтіндік бөлімдерден жәнне сызбалардан тұрады. Олар:

- Құрылыс алаңын таңдаудың негіздемесі;
- Өнімнің сипаттамасы (номенклатура);
- Кәсіпорынның жұмыс режимі;
- Жобалық қуат. Өндірістік бағдарлама;
- Технологиялық бөлім;
- Жылу-техникалық есептеулер;
- Сәулет-құрылыстық бөлім;
- Экономикалық бөлім;
- Автоматтандыру және еңбекті қорғау.

Дипломдық жобаны жасау барысында Autocad және Microsoft Word бағдарламалары арқылы жоғары сапаға ие болдым.

Жобаның техника-экономикалық көрсеткіштері:

- Сметалық құны - 797,9 млн теңге;
- Зауыттың қуысты темірбетон аражабындарын өндіруден бастап өтелу мерзімі-4,7 жыл.

АННОТАЦИЯ

Дипломный проект на тему проект завода по производству железобетонных перекрытий 20 тыс. м³ в год, расположенный в городе Шымкент, состоит из текстовых разделов и чертежей. Они:

- Обоснование выбора строительной площадки;
- Описание продукции (номенклатура);
- Режим работы предприятия;
- Проектная мощность. Производственная программа;
- Технологический отдел;
- Теплотехнические расчеты;
- Архитектурно-строительный отдел;
- Экономический отдел;
- Автоматизация и охрана труда.

При разработке дипломного проекта я получил высокое качество через программы Autocad и Microsoft Word.

Технико-экономические показатели проекта:

- Сметная стоимость - 797,9 млн тенге;
- Срок окупаемости завода с начала производства полых железобетонных перекрытий - 4,7 года.

ANNOTATION

The graduation project on the project of a plant for the production of hollow reinforced concrete floors of 20 thousand m³ per year, located in the city of Shymkent, consists of text sections and drawings. They:

- Justification of the choice of a construction site;
- Product description (nomenclature);
- Operating mode of the enterprise;
- Design capacity. Production program;
- Technology department;
- Thermal engineering calculations;
- Architectural and Construction Department;
- Economic Department;
- Automation and labor protection.

When developing my graduation project, I received high quality through Autocad and Microsoft Word programs.

Technical and economic indicators of the project:

- Estimated cost - 797.9 million tenge;
- The payback period of the plant since the beginning of production of hollow reinforced concrete floors is 4,7 years.

МАЗМҰНЫ

Кіріспе	9
1 Құрылыс алаңын таңдаудың негіздемесі	10
2 Өнімнің сипаттамасы (номенклатура)	11
3 Кәсіпорынның жұмыс режимі	13
4 Жобалық қуат. Өндірістік бағдарлама	12
5 Технологиялық бөлім	13
5.1 Бетон қоспасының құрамын есептеу. Шикізат материалдарын тұтыну	15
5.2 Цехтарды есептеу және жобалау	19
5.3 Материалдық баланс	21
5.4 Технологиялық жабдықты таңдау және есептеу	24
5.5 Технологиялық желілер санын есептеу	30
5.6 Зауыттың технологиялық желілерінің экономикалық көрсеткіштерін есептеу	34
5.7 Жылу қондырғылары мен агрегаттарды есептеу. Жылу балансы.	39
5.8 Шикізат қоймаларын, қоспалар қоймаларын есептеу және жобалау	40
5.9 Дайын өнім қоймаларын есептеу және жобалау	42
6 Жылу-техникалық есептеулер	44
7 Сәулет-құрылыстық бөлім	46
7.1 Жоспарлы шешімдер	46
7.2 Өндірістік бөлім	46
8 Экономикалық бөлім	47
8.1 Инвестициялық шығындар есебі	47
8.2 Өнімнің өзіндік құнының калькуляциясы	51
8.3 Жалақы бойынша шығындар	56
8.4 Негізгі құралдардың амортизациясы	60
8.5 Несиені есептеу	64
9 Автоматтандыру және еңбекті қорғау	68
9.1 Өндірісті автоматтандыру	70
9.2 Еңбекті қорғау	73
Қорытынды	75
Пайдаланылған әдебиеттер тізімі	76

КІРІСПЕ

Бетон-негізгі құрылыс материалы болып саналатын ең көне құрылыс материалдарының бірі. Бүгінгі күнге дейін салынған ғимараттар мен құрылымдар мұны дәлелдейді. Бастапқыда бетон монолитті құрылымдар мен құрылыстарды салу үшін қолданылған, бірақ ғылым бір орында тұрмайды және одан тиімді құрылыс материалы - темірбетон пайда болды. Шыбықтар мен торлармен нығайтылған темірбетон конструкцияларын қолдану әр түрлі ғимараттар мен құрылыстарды минималды еңбек шығындарымен салуға және құрылыс өнімділігін арттыруға мүмкіндік береді.

Темірбетонды дамытудың келесі кезеңі композициялық конструкцияларды қолдану болды, бұл арматураның шығындарын азайтуға және темірбетон конструкцияларының сынуының беріктігі мен тұрақтылығын арттыруға мүмкіндік берді. Сонымен қатар, бетонның атермальды қасиеттерін жақсарту үшін драния бөгеті процесінде бетонды термиялық өңдеу қолданылады.

Бетон конструкцияларының термиялық тұрақтылығын жақсарту химиялық қоспаларды барынша пайдалануды, төмен температуралық режимдерге көшуді, ішкі термос пен термо режимдерді пайдалануды, келісілген инженерлік есептеулерді әзірлеуді және қорғаныс конструкцияларын дайындауды қамтиды.

Құрылыс процесінде бетон конструкцияларының өздігінен жойылуын қамтамасыз ету үшін ақпаратты өңдеу жылдамдығын бірнеше есе арттыра отырып, ақпаратты есептеудің автоматтандырылған жүйелері енгізіледі.

Темірбетонды құрастыру кәсібі табысты құрылыс үшін дамудың негізгі бағыттарын анықтайды, олардың көшбасшылары:

арматуралық болатты, жоғары сапалы агрегаттарды, кешенді химиялық қоспаларды пайдалануды дамыту және оларды өндіру мен ұйымдастырудың сериялық өндірісін қалыптастыру үшін бетонның жаңа түрлерінің үйлесімі;

құрылыс бұйымдарының алдын ала дайындық деңгейін арттыру;

өздігінен реттелетін, алдын ала дайындалған және ыңғайлы бетон конструкцияларын пайдалану арқылы құрылымдардың салмағын азайту;

пайдаланылатын бұйымдарды қайта пайдалана отырып, темірбетон конструкцияларын салу технологияларын оңтайландыру;

химиялық қоспаларды енгізу, термиялық жағдайларды қолдану, бетонның өзін-өзі жою процестерін жеделдету үшін бетонды күнделікті термиялық өңдеуді және басқа әдістерді қолдану, бұл өнімнің өзіндік құнының төмендеуіне әкеледі.

Жобаланған темірбетон бұйымдары құрылыстың барлық салаларында қолданылады, өйткені бетон негізгі құрылыс материалы болып табылады және тұрғын үй құрылысында, инфрақұрылымда, көлікте және ауыл шаруашылығында кеңінен қолданылады.

1 Құрылыс алаңын таңдаудың негіздемесі

Шымкент қаласындағы қолданыстағы "BAS" ЖШС кәсіпорнының аумағында жылдық қуаты 20 мың текше метр болатын қуыс плиталар өндірісіне мамандандырылған зауыт салу жоспарлануда. Зауытты салу туралы шешім тек экономикалық есептеулермен ғана емес, сонымен қатар қол жетімді өндірістік алаңдарды, сондай-ақ шикізат пен дайын өнім қоймаларының болуын ескере отырып негізделген.

Қолда бар инфрақұрылым зауытты Қалалық электр желілеріне, газ магистральдарына және жергілікті жердегі компрессорлық қондырғыларға қосылудың арқасында энергиямен, газбен, сығылған ауамен және сумен қамтамасыз етеді.

ПСПГ көмегімен темірбетон бұйымдарын термиялық өңдеу технологиясын енгізу кәсіпорынның әлемдік нарықтағы бәсекеге қабілеттілігін арттыруға ықпал ететін өндірістік процестерді оңтайландыруға деген ұмтылыстың көрінісі болып табылады.

Шикізат пен дайын өнімнің логистикасы автомобиль және теміржолды қоса алғанда, көліктің әртүрлі түрлерін пайдалана отырып, оңтайлы маршруттар бойынша ұйымдастырылған.

Кәсіпорынның кадрлық ресурстарын дайындау Әуезов және Сәтбаев атындағы техникалық университеттердің түлектерін тарту арқылы жүзеге асырылады.

Жобаланған шеберхана қаланың қоршаған ортаға және тұрғын аймақтарына әсерін барынша азайтуға бағытталған, бұл оның санитарлық стандарттар мен талаптарға сәйкестігімен расталады.

2 Өнімнің сипаттамасы (номенклатура)

Әр түрлі ғимараттар мен құрылыстардың қаңқаларын орнатуға арналған көп қуысты еден плиталары СТБ 1383-2003 "ғимараттар мен құрылыстарға арналған темірбетон жабындары мен еден плиталары" белгіленген нормаларға сәйкес келуі керек. Осы стандарттарға сәйкес:

Бұйымдар стандарт талаптарына сәйкес келуі және бекітілген жұмыс сызбалары мен технологиялық құжаттамаға сәйкес дайындалуы тиіс.

Жарықтың беріктігі, қаттылығы және әсеріне төзімділігі жобалау құжаттамасының талаптарына сәйкес келуі және жүктеме сынақтарын жүргізу кезінде жұмыс сызбаларында көрсетілген бақылау жүктемелеріне төтеп беруі тиіс.

Плиталар К0 өрт қаупі класына жатады, ал отқа төзімділік шегі ғимараттың қажетті отқа төзімділік деңгейіне сәйкес келуі керек.

Плиталарды дайындауға арналған Материал ауыр бетон болуы керек, беріктігі В15-тен төмен болмауы керек, ал оларды жеткізу бетон қажетті беріктікке жеткеннен кейін жүзеге асырылуы керек.

Кернеусіз бойлық Арматура үшін S500 класты термомеханикалық шыңдалған штангалар мен s240 класты жалпақ штангалар, ал кернеулі бойлық Арматура үшін S800 класты термомеханикалық шыңдалған штангалар қолданылады.

Арматуралық шығарындыларды қоспағанда, плиталардың бетінде жұмыс және конструктивтік арматураны ашуға жол берілмейді, ал арматураның үстіндегі бетонның қорғаныш қабатының қалыңдығы жұмыс сызбаларында көрсетілген мәндерге сәйкес келуі тиіс.

Ендірілген Болат бұйымдардың бетін ашу, арматураны алу, монтаждау ілмектері мен арқандап байлау тесіктерін орнату бетон ерітіндісінің іздерінен тазартумен жүргізілуі тиіс.

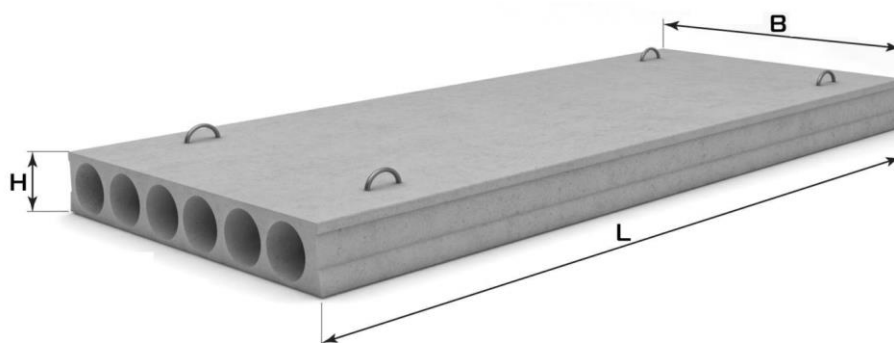
Дайын плиталар өндірісте техникалық бақылауға алынуы керек.

Кесте 2.1 – Шығаратын өнім номенклатурасы

Марка	Өлшемдері			Өнімнің мінездемесі		
	Ұзындық	Ені	Биіктік	Бетон шығыны	Өнім көлемі, м ³	Салмағы, кг
ПК 63.15-8	6280	1490	220	2,9	2,058	11 373
ПК 63.12-8	6280	1190	220	2,2	1,644	9 170
ПК 63.10-8	6280	990	220	1,858	1,368	8 345
ПК 60.15-8	5980	1490	220	2,8	1,960	11 231
ПК 60.12-8	5980	1190	220	2,1	1,566	9 028
ПК 54.15-8	5380	1490	220	2,52	1,763	10 441
ПК 54.12-8	5380	1190	220	1,9	1,41	8 303

2.1-кестенің жалғасы

Марка	Өлшемдері			Өнімнің мінездемесі		
	Ұзындық	Ені	Биіктік	Бетон шығыны	Өнім көлемі, м ³	Салмағы, кг
ПК 48.15-8	4780	1490	220	2,26	1,567	9 493
ПК 48.12-8	4780	1190	220	1,7	1,25	7 360
ПК 42.15-8	4180	1490	220	1,97	1,370	8 003
ПК 42.12-8	4180	1190	220	1,48	1,094	6 483
ПК 42.10-8	4180	990	220	1,32	0,910	5 673
ПК 36.15-8	3580	1490	220	1,750	1,173	6 799
ПК 36.12-8	3580	1190	220	1,28	0,937	5 386
ПК 30.15-8	2980	1490	220	1,43	0,976	5 597
ПК 30.12-8	2980	1190	220	1,08	0,780	4 463
ПК 27.15-8	2680	1490	220	1,3	0,878	4 964
ПК 27.12-8	2680	1190	220	0,95	0,700	4 273
ПК 24.15-8	2380	1490	220	1,2	0,780	4 550
ПК 24.12-8	2380	1190	220	0,86	0,623	3 687



Сурет 2.1 – Қуысты темірбетон аражабынының кескіні

3 Кәсіпорынның жұмыс режимі

$$V_{\text{ржыл}} = 260 \text{ күн} \quad (1)$$

$$V_{\text{ркүн}} = V_{\text{ржыл}} - t_0 \quad (2)$$

$$V_{\text{рау}} = V_{\text{ркүн}} * n \quad (3)$$

$$V_{\text{рсағ}} = V_{\text{рау}} * m \quad (4)$$

где t_0 – жабдықты жөндеуге және қайта жөндеуге жоспарлы аялдамалар, күн;

n – тәулік бойынша жұмыс ауысымдары мәні, ауысым;

m – тәулік бойынша сағат мәні, сағат.

$$V_{\text{ржыл}} = 260 \text{ күн}$$

$$V_{\text{ркүн}} = 260 - 7 = 253 \text{ күн}$$

$$V_{\text{рау}} = 253 * 2 = 506 \text{ ауысым}$$

$$V_{\text{рсағ}} = 506 * 8 = 4048 \text{ сағат}$$

ОНТП 07-85 көмегімен зауыттың маусымдық жұмыс уақытын анықтаймыз.

Кесте 3.1 – Цехтардың жылдық күнтізбелік жоспары

Цехтардың атауы	Жылдық жұмыс күні саны	Күндік ауысым саны	Ауысымдық сағат саны	Жылдық сағат саны
Қалыптау цехы	253	2	8	4 048
Арматура цехы	253	2	8	4 048
Бетон араластыру цехы	253	2	8	4 048
Шикізат қоймасы	253	2	8	4 048
Керекті материал:				
- теміржол көлігін жеткізу.	365	3	8	8 760
- жеткізу автокөлігі.	253	2	8	4 048
Дайын өнім қоймасы				
- теміржол көлігін жөнелту	365	3	8	8 760
- жөнелту автокөлік	253	2	8	4 048
Термиялық өңдеу	365	3	8	8 760

4 Жобалық қуат. Өндірістік бағдарлама

Қалыптау бойынша цехтың өндірістік жоспарын қалыптастыру, м³

$$Q_{\text{күн}} = Q_{\text{жыл}} / B_{\text{ркүн}} \quad (5)$$

$$Q_{\text{ау}} = Q_{\text{жыл}} / B_{\text{рау}} \quad (6)$$

$$Q_{\text{сағ}} = Q_{\text{жыл}} / B_{\text{рсағ}} \quad (7)$$

мұндағы $Q_{\text{жыл}}$ – цех ауқымындағы жыл бойынша өнімділік, м³.

$$Q_{\text{күн}} = 20000 / 253 = 79,1$$

$$Q_{\text{ау}} = 20000 / 506 = 39,5$$

$$Q_{\text{сағ}} = 20000 / 4048 = 4,9$$

БСК өндіріс бағдарламасы ауқымы жайындағы есебі, м³

$$Q_{\text{жыл}} = Q_{\text{жыл}} + Q_{\text{жыл}} * \frac{\varphi}{100} \quad (8)$$

$$Q_{\text{күн}} = \frac{Q_{\text{жыл}}}{B_{\text{ркүн}}} \quad (9)$$

$$Q_{\text{ау}} = \frac{Q_{\text{жыл}}}{B_{\text{рау}}} \quad (10)$$

$$Q_{\text{сағ}} = \frac{Q_{\text{жыл}}}{B_{\text{рсағ}}} \quad (11)$$

мұндағы φ - бетон қоспасындағы жоғалуды есепке алатын тұрақты мән, %;
 $Q'_{\text{жыл}}$, $Q'_{\text{күн}}$, $Q'_{\text{ау}}$, $Q'_{\text{сағ}}$ – б/см, м³ шығындарды ескере отырып,
жылдық, тәуліктік, ауысымдық және сағаттық деңгейлердегі өндірістік тиімділік.

$$Q_{\text{жыл}} = 20000 + 20000 * \frac{1,5}{100} = 20300$$

$$Q_{\text{күн}} = \frac{20300}{253} = 80,2$$

$$Q_{\text{ау}} = \frac{20300}{506} = 40,1$$

$$Q_{\text{сағ}} = \frac{20300}{4048} = 5$$

Дайын өнімді цех ауқымында өндіріс бойынша бағдарламасын санап-есептеу, дана:

$$Q_{\text{жыл}}^{\text{дана}} = \frac{Q_{\text{жыл}}}{V_6} \quad (12)$$

$$Q_{\text{күн}}^{\text{дана}} = \frac{Q_{\text{күн}}}{V_6} \quad (13)$$

$$Q_{\text{ау}}^{\text{дана}} = \frac{Q_{\text{ау}}}{V_6} \quad (14)$$

$$Q_{\text{сағ}}^{\text{дана}} = \frac{Q_{\text{сағ}}}{V_6} \quad (15)$$

мұндағы $Q_{\text{жыл}}^{\text{дана}}$, $Q_{\text{күн}}^{\text{дана}}$, $Q_{\text{ау}}^{\text{дана}}$, $Q_{\text{сағ}}^{\text{дана}}$ – бөлшектермен өлшенетін жылдық, тәуліктік, ауысымдық және сағаттық деңгейлердегі өнімділік, дана;
 V_6 – өнімдегі бетонның көлемі, м³.

$$Q_{\text{жыл}}^{\text{дана}} = \frac{20000}{1,37} = 14295$$

$$Q_{\text{күн}}^{\text{дана}} = \frac{79,1}{1,37} = 59$$

$$Q_{\text{ау}}^{\text{дана}} = \frac{39,5}{1,37} = 30$$

$$Q_{\text{сағ}}^{\text{дана}} = \frac{4,9}{1,37} = 4$$

5 Технологиялық бөлім

Технологиялық көрсеткіштерді есептеу және саралау жұмыстары көптеген тармақтардан тұрады және зауыт жобасының басты бөлігінің бірі болып табылады.

5.1 Бетон қоспасының құрамын есептеу. Шикізат материалдарын тұтыну

Бастапқы деректер:

Бетон:

- Сынып: С20/25

- Қаттылық: 40 С.

Цемент: ПЦ 500Д0

- Қалыпты тығыздық: $\eta_{\Gamma} = 26,0\%$

- Нақты тығыздық: $3,1 \text{ г / см}^3$

- Көлемдік тығыздығы: 1200 кг / м^3

- Иілу күші: $R_{и} = 5,9 \text{ МПа}$

- Қысу күші: $R_{к} = 29,0 \text{ МПа}$.

Қиыршық тас:

- Қиыршық тас фракциясы: $d = 10-20 \text{ мм}$

- Нақты тығыздық: $\rho = 2,61 \text{ г / см}^3$

- Көлемдік тығыздығы: 1345 кг / м^3

- Ылғалдылық: $W_o = 0,7\%$

- Сынып: Дмш 1000

- Иілу күші: $R_{и} = 140 \text{ МПа}$

- Тығыздығы: $\rho = 1,18 \text{ г / см}^3$

- Жұмыс концентрациясы: $0,4\%$ цемент

- Берілген концентрация: 35% .

Су:

- РН мәні: $R_{Н} = 6,41$

- Тұзды ерітінді: $2,46 \text{ мг/дм}^3$

- Хлорид иондары: $11,82 \text{ мг/дм}^3$.

Бетон құрамын анықтау:

Су-цемент қатынасын анықтау.

$$\frac{B}{Ц} = \frac{A \cdot R_{Ц}}{R_{б} + 0,5 \cdot A \cdot R_{Ц}} > 0,4 \quad (16)$$

мұндағы $R_{Ц}$ – цемент байланыстырғышының маркасының мәні;

$R_{б}$ – бетон өнімінің маркасының мәні;

A – толтырғыштардың сапасы мен ерекшелігін ескере отырып есепке қатысатын коэффициент, $A=0,6$.

$$\frac{B}{Ц} = \frac{0,6*500}{350+0,5*0,6*500} = 0,6$$

Су шығынын анықтау, л

$$B = B_0 \pm B_1 \pm B_2 \quad (17)$$

мұндағы B_0 – бастапқыдағы судың шығын мөлшері, л;

B_1 – цемент илемінің қалыпты қалыңдықтағы су шығыны мақсатындағы түзету, л;

B_2 – құм толтырғышының ұсақтық модулі бойынша су шығыны мақсатындағы түзету, л.

$$B = 150+0+0 = 150$$

Цементтің (байланыстырғыштың) шығын мөлшерін анықтау, кг:

$$Ц = \frac{B}{B/Ц} * K_1 * K_2 \quad (18)$$

мұндағы K_1 - цемент илемі қалыпты мақсаттағы тығыздығына бойынша цемент байланыстырғышының шығын мөлшерінің өзгеру коэффициенті, ($K_1=1$);

K_2 – максималды толтырғыш мөлшеріне байланысты цемент байланыстырғышының шығын мөлшерінің өзгеру коэффициенті, ($K_2=1$).

$$Ц = \frac{150}{0,6} * 1 * 1 = 250$$

Қиыршық тас(толтырғыш) шығын мөлшерін анықтау, кг.

$$Щ = \frac{1000}{\frac{П_{щ} + \alpha}{\gamma_{щ}} + \frac{1}{\rho_{щ}}} \quad (19)$$

мұндағы α – толтырғыш дәндердің бөліну коэффициенті, $\alpha = 1,1$;

$П_{щ}$ – қиыршық тастың бостығы;

$$П_{щ} = 1 - \frac{\gamma_{щ}}{\rho_{щ}} \quad (20)$$

$$П_{щ} = 1 - \frac{1,345}{2,61} = 0,48$$

$$Щ = \frac{1000}{\frac{0,48*1,1}{1,345} + \frac{1}{2,61}} = 1288,4$$

Құм(толтырғыш) шығын мөлшерін анықтау, кг.

$$\Pi = [1000 - (\frac{\Pi}{\rho_{\Pi}} + B + \frac{\text{Ш}}{\rho_{\text{ш}}})] * \rho_{\Pi} \quad (21)$$

мұндағы ρ_{Π} – құм бойынша шын тығыздық, Г/см³;

$$\Pi = [1000 - (\frac{250}{3,1} + 150 + \frac{1288,4}{2,61})] * 2,65 = 730,6$$

Бетон қоспасының мөлшерлі тығыздық көлемін анықтау, кг/м³

$$\gamma_{б/см} = B + \text{Ш} + \Pi + \text{Ц} \quad (22)$$

$$\gamma_{б/см} = 150 + 1288,4 + 250 + 730,6 = 2419$$

Қоспаның шығынын анықтау, кг:

$$Д = \frac{C * \Pi}{100} \quad (23)$$

мұндағы С – бетондағы қоспа мөлшері, %.

$$Д = \frac{0,4 * 250}{100} = 1$$

Қоспаны пайдалану кезіндегі суды үнемдеуді есептеу, л:

$$B_{\text{э}} = \frac{B * B_c}{100} \quad (24)$$

мұндағы – су сұранысының пайыздық төмендеуі б/см, $B_c = 15\%$.

$$B_{\text{э}} = \frac{126,4 * 15}{100} = 18,96$$

Қоспа қосылған судың мөлшерін есептеу, л:

$$B_{\text{д}} = B - B_{\text{э}} \quad (25)$$

$$B_{\text{д}} = 126,4 - 18,96 = 107,4$$

Қоспа қосылған цемент байланстырғышының шығын мөлшерін анықтау,
кг:

$$\rho_d = \frac{B_d}{(B/\rho)} \quad (26)$$

$$\rho_d = \frac{107,4}{0,5} = 214,8$$

Цемент байланыстырғышының үнемдеудің мөлшерлік есебі, кг:

$$\rho_3 = \rho - \rho_d \quad (27)$$

$$\rho = 250 - 214,8 = 35,2$$

Қоспа қосылған құм толтырғышының шығын мөлшерін анықтау, кг:

$$\rho_d = [1000 - (\frac{\rho_d}{\rho_c} + B_d + \frac{\rho_{ш}}{\rho_{ш}})] * \rho_n \quad (28)$$

$$\rho_d = [1000 - (\frac{214,8}{3,1} + 107,4 + \frac{1297,4}{2,61})] * 2,65 = 864,5$$

Қоспа қосылған құмды тұтыну 850 кг-нан асады, сондықтан қоспасы бар құрамда мен далалық құрамдағы құмды тұтынуды қабылдаймын:

$$\rho_d > 850 \Rightarrow \rho_d = \rho = 745,2$$

Қоспа қосылған бетон қоспасы бойынша тығыздық мөлшерлемесін анықтау және есептеу, кг/м³:

$$\gamma_{б/см.д.} = B_d + \rho_{ш} + \rho_d + \rho + D \quad (29)$$

$$\gamma_{б/см.д.} = 107,4 + 1297,4 + 214,8 + 745,2 + 1 = 2365,8$$

5.2 Цехтарды есептеу және жобалау

Арматура торлары мен монтаждық ілмектерді сақтауға арналған алаңды есептеу, м².

$$S_{арм} = \frac{A_{сар}}{q} * t_3 \quad (30)$$

мұндағы $A_{сар}$ - арматуралық болаттың сағаттық шығыны, м³;
 q - 1 м² цех алаңына орналастырылған арматуралық бұйымдардың орташа массасы, кг/м²;

t_3 – қалыптау цехындағы арматуралық бұйымдар қоры, сағ.

$$A_{\text{сағ}} = A_{\text{өнім}} * Q_{\text{сағ}}^{\text{дана}} \quad (31)$$

$$A_{\text{сағ}} = 7,54 * 4 = 0,0302$$

$$S_{\text{арм}} = \frac{0,0302}{0,01} * 4 = 12,1$$

Қалыптарды ағымдағы жөндеуге арналған алаңды есептеу, м²

$$S_{\phi} = \frac{30 * N_{\text{пал}} * M_{\text{пал}}}{100} \quad (32)$$

мұндағы $N_{\text{пал}}$ - паллет саны, дана;

$M_{\text{пал}}$ - бір паллет салмағы, т.

$$S_{\phi} = \frac{30 * 88 * 3,56}{100} = 93,9$$

Дайын өнімді ұстау алаңын есептеу, м²

$$S_{\text{в}} = \frac{Q_{\text{сағ}}}{q} * T_{\text{в}} \quad (33)$$

мұндағы $T_{\text{в}}$ - өнімнің әсер ету уақыты, сағ;

q - 1 м² ауданға көлемі, м³/м².

$$S_{\text{в}} = \frac{4,7}{1,0} * 8 = 37,5$$

Алдын ала кернелген штангаларды сақтау алаңын есептеу, м²

$$S_{\text{арм}} = \frac{A_{\text{сағ}}}{q} * t_3 \quad (34)$$

мұндағы $A_{\text{сағ}}$ - арматуралық болаттың сағаттық шығыны, м³;

q – 1 м² цех алаңына орналастырылған арматуралық бұйымдардың орташа массасы, кг/м² ;

t_3 – қалыптау цехындағы арматуралық бұйымдар қоры, сағ.

$$A_{\text{сағ}} = A_{\text{өнім}} * Q_{\text{сағ}}^{\text{дана}} \quad (35)$$

$$A_{\text{сағ}} = 51,04 * 4 = 0,20416$$

$$S_{\text{арм}} = \frac{0,20416}{0,05} * 4 = 16,3$$

5.3 Материалдық баланс

Цемент қажеттілігін есептеу, т

$$Ц_{\text{жыл}} = Ц_{\text{д}} * Q'_{\text{жыл}} \quad (36)$$

$$Ц_{\text{күн}} = Ц_{\text{д}} * Q'_{\text{күн}} \quad (37)$$

$$Ц_{\text{ау}} = Ц_{\text{д}} * Q'_{\text{ау}} \quad (38)$$

$$Ц_{\text{сағ}} = Ц_{\text{д}} * Q'_{\text{сағ}} \quad (39)$$

мұндағы $Ц_{\text{жыл}}$, $Ц_{\text{күн}}$, $Ц_{\text{ау}}$, $Ц_{\text{сағ}}$ – цементтің жылдық, тәуліктік, ауысымдық және сағаттық шығыны, т.б.

$$Ц_{\text{жыл}} = 214,8 * 20300 = 4360,4$$

$$Ц_{\text{күн}} = 214,8 * 80,2 = 17,2$$

$$Ц_{\text{ау}} = 214,8 * 40,1 = 8,6$$

$$Ц_{\text{сағ}} = 214,8 * 5 = 1,1$$

Құмға қажеттілікті есептеу, т, м³

$$П_{\text{жыл}} = П' * Q'_{\text{жыл}} \quad (40)$$

$$П_{\text{күн}} = П' * Q'_{\text{күн}} \quad (41)$$

$$П_{\text{ау}} = П' * Q'_{\text{ау}} \quad (42)$$

$$П_{\text{сағ}} = П' * Q'_{\text{сағ}} \quad (43)$$

мұндағы $П_{\text{жыл}}$, $П_{\text{күн}}$, $П_{\text{ау}}$, $П_{\text{сағ}}$ – құмның жылдық, тәуліктік, ауысымдық, сағаттық шығыны, т, м³.

$$П_{\text{жыл}} = 745,2 * 20300 = 15127,6$$

$$П_{\text{күн}} = 745,2 * 80,2 = 59,8$$

$$P_{ay} = 745,2 * 40,1 = 29,9$$

$$P_{ca\Phi} = 745,2 * 5 = 3,7$$

Қиыршық тасқа қажеттілікті есептеу, т, м3

$$Ш_{жыл} = Ш' * Q'_{жыл} \quad (44)$$

$$Ш_{күн} = Ш' * Q'_{күн} \quad (45)$$

$$Ш_{ay} = Ш' * Q'_{ay} \quad (46)$$

$$Ш_{ca\Phi} = Ш' * Q'_{ca\Phi} \quad (47)$$

мұндағы $Ш_{жыл}$, $Ш_{күн}$, $Ш_{ay}$, $Ш_{ca\Phi}$ - қиыршық тастың жылдық, тәуліктік, ауысымдық, сағаттық шығыны, т, м3.

$$Ш_{жыл} = 1297,4 * 20300 = 26337,2$$

$$Ш_{күн} = 1297,4 * 80,2 = 104,1$$

$$Ш_{ay} = 1297,4 * 40,1 = 52$$

$$Ш_{ca\Phi} = 1297,4 * 5 = 6,5$$

Қоспа бойынша қажеттілікті есептеу өрнегі, кг

$$D_{жыл} = D' * Q'_{жыл} \quad (48)$$

$$D_{күн} = D' * Q'_{күн} \quad (49)$$

$$D_{ay} = D' * Q'_{ay} \quad (50)$$

$$D_{ca\Phi} = D' * Q'_{ca\Phi} \quad (51)$$

мұндағы $D_{жыл}$, $D_{күн}$, D_{ay} , $D_{ca\Phi}$ - материалдың жылдық, тәуліктік, ауысымдық және сағаттық мөлшерлемесі бойынша қоспа шығыны, кг.

$$D_{жыл} = 1 * 20300 = 20300$$

$$D_{күн} = 1 * 80,2 = 80,2$$

$$D_{ay} = 1 * 40,1 = 40,1$$

$$D_{\text{сағ}} = 1 * 5 = 5$$

Су қажеттілігін есептеу, т

$$V_{\text{жыл}} = V' * Q'_{\text{жыл}} \quad (52)$$

$$V_{\text{күн}} = V' * Q'_{\text{күн}} \quad (53)$$

$$V_{\text{ау}} = V' * Q'_{\text{ау}} \quad (54)$$

$$V_{\text{сағ}} = V' * Q'_{\text{сағ}} \quad (55)$$

мұндағы $V_{\text{жыл}}$, $V_{\text{күн}}$, $V_{\text{ау}}$, $V_{\text{сағ}}$ - материалдың жылдық, тәуліктік, ауысымдық және сағаттық мөлшерлемесі бойынша судың шығыны, кг.

$$V_{\text{жыл}} = 107,4 * 20300 = 2180,2$$

$$V_{\text{күн}} = 107,4 * 80,2 = 8,6$$

$$V_{\text{ау}} = 107,4 * 40,1 = 4,3$$

$$V_{\text{сағ}} = 107,4 * 5 = 0,5$$

Арматуралық болатқа қажеттілікті есептеу, т:

Диаметрі 3 мм, S500 класы - 2,38 кг. диаметрі 12 мм, S800 класы-51,04 кг.

Диаметрі 4 мм, S500 класы - 0,96 кг. диаметрі 12 мм, s240 класы - 4,20 кг.

Бетонға арналған Арматура-3,34 кг. қабырға арматурасы-55,24 кг. деформациялық қосылыстардың элементтері-58,58 кг.

Болатқа қойылатын талаптарды есептеу, т:

$$A_{\text{жыл}}^{\text{бух}} = A^{\text{бух}} * Q_{\text{жыл}}^{\text{дана}} \quad (56)$$

$$A_{\text{күн}}^{\text{бух}} = A^{\text{бух}} * Q_{\text{күн}}^{\text{дана}} \quad (57)$$

$$A_{\text{ау}}^{\text{бух}} = A^{\text{бух}} * Q_{\text{ау}}^{\text{дана}} \quad (58)$$

$$A_{\text{сағ}}^{\text{бух}} = A^{\text{бух}} * Q_{\text{сағ}}^{\text{дана}} \quad (59)$$

мұндағы $A_{\text{жыл}}^{\text{бух}}$, $A_{\text{күн}}^{\text{бух}}$, $A_{\text{ау}}^{\text{бух}}$, $A_{\text{сағ}}^{\text{бух}}$ - жылдық, тәуліктік, ауысымдық, сағаттық сөлшерлемесі бойынша болаттың орам шығыны, т;

$A^{бух}$ – бір өнімге орамды болат шығыны, кг.

$$A_{жыл}^{бух} = 3,34 * 14295 = 47,75$$

$$A_{күн}^{бух} = 3,34 * 59 = 0,2$$

$$A_{ау}^{бух} = 3,34 * 30 = 0,1$$

$$A_{сағ}^{бух} = 3,34 * 4 = 0,013$$

Штанга болат талаптарын есептеу, т:

$$A_{жыл}^{ст} = A^{ст} * Q_{жыл}^{дана} \quad (60)$$

$$A_{күн}^{ст} = A^{ст} * Q_{күн}^{дана} \quad (61)$$

$$A_{ау}^{ст} = A^{ст} * Q_{ау}^{дана} \quad (62)$$

$$A_{сағ}^{ст} = A^{ст} * Q_{сағ}^{дана} \quad (63)$$

мұндағы $A_{жыл}^{ст}, A_{күн}^{ст}, A_{ау}^{ст}, A_{сағ}^{ст}$ – штангалық болаттың жылдық, тәуліктік, ауысымдық, сағаттық шығыны, т;

$A^{ст}$ – бір өнімге штангалық болат шығыны, кг.

$$A_{жыл}^{ст} = 55,24 * 14295 = 789,7$$

$$A_{күн}^{ст} = 55,24 * 59 = 3,3$$

$$A_{ау}^{ст} = 55,24 * 30 = 1,7$$

$$A_{сағ}^{ст} = 55,24 * 4 = 0,22$$

Кесте 5.2 – Өндірістің материалдық баланс мәндері

Атауы	Бірлік өзгеріс тер	1м3 минерал шығыны	Жыл. өнім	Ұзақтық мөлшерлемесі			
				жыл.	күндер	см.	сағат.
Цемент	т	0,2148	20300	4360,4	17,2	8,6	1,1
Су	т	0,1074		2180,2	8,6	4,3	0,5
Қиыршық тас	т	1,2974		26337,2	104,1	52	6,5
	м3	0,96		19509	77,1	38,5	4,8
Қоспа	кг	1		20300	80,2	40,1	5

5.2-кестенің жалғасы

Атауы	Бірлік өзгеріс тер	1м3 минерал шығыны	Жыл. өнім	Ұзақтық мөлшерлемесі			
				жыл.	күндер	см.	сағат.
Құм	т	0,7452	20300	15127,6	59,8	29,9	3,7
	м3	0,5		10085,1	39,9	19,9	2,5
Фитингтер:			14295				
негізгі	т	0,5524		789,7	3,3	1,7	0,22
шығанағы	т	0,00334		47,7	0,2	0,1	0,01

5.4 Технологиялық жабдықты таңдау және есептеу

Қуысты еден плиталарын және темірбетон конструкцияларының басқа компоненттерін қалыптастыру үшін өндірістік кәсіпорынға теміржол (цемент, қиыршық тас) және автомобиль (құм, қоспа, арматура) арқылы жеткізілетін мамандандырылған материал қажет. Бұл шикізат жабық қоймаларда сақталады.

Шикізат қоймалары кәсіпорынның үздіксіз жұмыс істеуі үшін қажетті қорларды қамтамасыз ете отырып, бетон араластырғыш цехының жұмысында шешуші рөл атқарады.

Зауытта әртүрлі қойма түрлері бар: цементке арналған сүрлем қоймасы, қиыршық тас пен құмға арналған жартылай бункерлік қойма, қоспалар мен арматураға арналған жабдықтары бар жабық қойма.

Сүрлем қоймасы жалпы сыйымдылығы 1100 тонна болатын төрт бөлек ұяшықтан тұрады және теміржол жолының жанында орналасқан. Цементті жеткізу бункерлік типтегі цемент вагондарында жүзеге асырылады, содан кейін материал люктер арқылы қойманың түсіру бункерлеріне түсіріледі және пневматикалық бұрандалы көтергіштің көмегімен таратылады.

Агрегаттар үшін ішінара көмілген бункерлерден тұратын рельсті эстакадалық-жартылай бункерлік қойма қарастырылған, оның астында таспалы конвейерлер галереясы орналасқан. Қиыршық тас пен құм сияқты толтырғыштар теміржол вагондарында жеткізіледі және оларды әрі қарай өңдеу және тарату жүзеге асырылатын қойманың қабылдау бункерлеріне жіберіледі.

Бетон араластыру цехы тік схема бойынша ұйымдастырылған, онда барлық қажетті жабдықтар ғимараттың әртүрлі деңгейлерінде орналастырылады. Материалдар 25 метрден асатын биіктікке көтеріледі және мамандандырылған құрылғылардың көмегімен автоматты түрде тиісті бункерлерге таратылады.

Бункерлердің қалыпты жұмыс істеуін қамтамасыз ету және қыс мезгілінде толтырғыштардың қатып қалуын болдырмау үшін вибраторлар мен бу құбырлары сияқты арнайы техникалық шешімдер қолданылады.

Цемент бункерлері материалдарды сақтау мен өңдеудің оңтайлы жағдайларын сақтауға мүмкіндік беретін аэрация және сүзу жүйелерімен жабдықталған.

Бункерлік бөліктің артында су мен қоспаларға арналған резервуарлар, сондай-ақ ди - 2000д құм мен қиыршық тасқа арналған диспенсерлер (ең аз

салмақ шегі 400 кг, максимум-2000 кг, бункердің сыйымдылығы 2,5 м³, мөлшерлеу циклі 60 секунд), АВДЦ цементі-1200м (ең аз салмақ шегі 100 кг, максимум - 300 кг, бункердің сыйымдылығы 0,36 м³, дозалау циклі 90 секунд) және АУЈ-сұйықтықтары. 425/1200 м (минималды салмақ шегі 20 кг, максимум - 200 кг, бункердің сыйымдылығы 0,21 м³, дозалау циклі 45 секунд). Дозаланған материалдар араластыру бөліміне дәйекті түрде жіберіледі: құм, қиыршық тас, судың бір бөлігі, қоспасы, цемент және судың қалған бөлігі SB-138А мәжбүрлі бетон араластырғышта кемінде 90 секунд араластырылады (бетон қоспасының дайын партиясының көлемі 1000 л, жүк көтергіштігі 1500 л, сағатына 40 цикл). Дайын бетон қоспасы ағызу бункеріне түседі және ТК-3 таспалы конвейерінің көмегімен (шексіз ұзындығы, таспаның ені 800 мм) СМК-3507а бетон спринклеріне жеткізіледі (1 бункер, төсеу ені - 2000 мм, рельс жолының ені - 4500 мм, жалпы өлшемдері – 3,7 x 6,3 x 3,1 м). Бетон төсегіш діріл саптамасымен, тегістеуішпен және өнімнің қалыптасуын қамтамасыз ететін бетон қоспасының бетіне жағармай бүрку құрылғысымен жабдықталған. Бетон қоспасының төменгі қабаты алдын-ала кернеулі арматурамен және С-2 торларымен төселген. СМЖ-460 діріл платформасының жетегімен 1 минут ішінде тығыздалатын бетон қоспасының екінші қабатын төсегеннен кейін (қалыпталған бұйымдардың мөлшері 3x6 м, жүк көтергіштігі 15 тонна, қалып-электромагниттік) пуансондар, монтаждық ілмектер және жоғарғы торлар орнатылады. Бос қалыптарды тығыздап, алып тастағаннан кейін, бетон қоспасы бетон төсегіштің тегістеу рельсімен тегістеледі және ілмектер қолмен босатылады. Қалыптау станциясынан көтергіш кран (электр жетегі бар екі Арқалық тірек, жүк көтергіштігі 10 т, 0,032 м/с, Кранның жүру жылдамдығы 1,0 м/с, интервал 18 м) бұйымдары бар поддондарды өнім термиялық өңдеуден өтетін шұңқыр тәрізді камераға жылжытады. Осыдан кейін бұйымдары бар паллеттер аспалы кранның көмегімен дайындау станциясына ауыстырылады.

Бұйымдарды табадан шығарғаннан кейін оларды пневматикалық қырғыштың көмегімен тазалау жүргізіледі, содан кейін пластификациялаушы су ("ВИТТОЛ – 1") жағылады, дайындалған нысанды аспалы кранның көмегімен арматуралық станцияға ауыстырар алдында. Арматуралық станцияда С-2 торлары орнатылады, сондай-ақ алдын ала кернелген арматура салынады.

Алдын ала кернелген арматураны дайындау процесі СМЖ-484 станогында жүзеге асырылады. Машина келесі сипаттамаларға ие: штанганың өнімділігі сағатына 60-80 дана, S-800 класты арматуралық Болат қолданылады, штанганың диаметрі 12-ден 18 миллиметрге дейін, ал штанганың ұзындығы 6040-тан 7540 миллиметрге дейін. Машина 0,5 МПа соққы қысымын және 39,5 кН соққы күшін қамтамасыз етеді. Оның электр қозғалтқышының қуаты 7,7 кВт, ал трансформатордың қуаты 250 кВт. Паллет беру жылдамдығы 0,027-ден 0,53 м / с дейін. Машинаның өлшемдері: 12,3 x 8,65 x 1,863 метр, ал салмағы-7200 килограмм.

Арматуралық бұйымдар арматуралық Болат қоймасы бар арматуралық цехта жасалады. Арматуралық Болат аспалы кранның көмегімен көлік құралдарынан түсіріледі және болаттың әрбір түрі үшін арнайы бөлінген

орындарда сақталады. Сым болат кескіш машинада кесіледі, ал S-800 маркалы шыбықтар алдын ала кернеулі шыбықтарды жасау үшін қолданылады. Сондай-ақ, Болат Р1 иілу станогында бекіту ілмектерін өндіру үшін қолданылады.

Дайындалған арматуралық бұйымдар тексеруден өтеді, содан кейін олар аспалы кран мен итарқа көмегімен арматуралық және қалыптау станцияларына ауыстырылатын қалыптау цехына жіберіледі. Арматуралау кезеңі аяқталғаннан кейін қалыптау бекеті дайындалған және күшейтілген паллетті кран мен итарқа арқылы жылжытуды қарастырады және бұл цикл қайталанады.

Бетон араластыратын аппараттың санын есептеу, дана.

$$N_{б/см} = \frac{Q_{сағ}}{q_{сағб/см}} \quad (64)$$

мұндағы $Q_{сағ}$ – бетонды араластыру цехы бойынша жылдық өнімділік, м3;
 $q_{сағб/см}$ – бетон араластырғыш бойынша сағаттық өнімділік, м3/сағ.

$$q_{сағб/см} = V * n * \beta \quad (65)$$

мұндағы V – араластырғыш барабанның көлемдік мөлшері, м3;
 n – сағаттық партиялар саны;
 β – бетон қоспасының шығуының тұрақтылық мәні, $\beta=0,67$.

$$q_{сағ.б/см} = 1500 * 40 * 0,67 = 40,2$$

$$N_{б/см} = \frac{4,7}{40,2} = 0,12$$

Мен бір бетон араластырғышты қабылдаймын SB - 138A.

Діріл платформасын есептеу:

Діріл платформасының жүк көтергіштігін есептеу, яғни.

$$Гр_{в.} = M_{өнім} * n + M_{пал} \quad (66)$$

мұндағы $M_{өнім}$ - өнімнің массасы, т;

$M_{пал}$ - паллет массасы, т.

$$M_{пал} = V_{өнім} * \rho_{пал} * n \quad (67)$$

мұндағы $V_{өнім}$ - өнім көлемі, м3;

$\rho_{пал}$ - паллеттің меншікті металл шығыны, т/м3;

n – қалыптағы бұйымдар саны, дана.

$$M_{пал} = 2,376 * 1,5 * 1 = 3,56$$

$$Гр_{в.} = 3,35 * 1 + 3,56 = 7,8$$

СМЖ.460 діріл бұйымын таңдаймын:

- қалыпталған бұйымдардың өлшемі, м – 3×6;
- жүк көтергіштік қабілеттілігі, т – 15;
- пішінді бекіту және орнату – электромагниттік.

Көтерме крандарды есептік алгоритмі:

Шұңқыр камерасының қақпағын ашу және жабу;

Шұңқыр камерасын тиеу және түсіру;

Бұйымды паллеттен сынау стендіне және әрлеу станциясына итеру және жылжыту;

Палетті посттан постқа жылжыту;

Дайын өнімді шығаруға арналған өздігінен жүретін арбаға бұйымдарды орнату.

Кранның көтеру қабілетін есептеу, т

$$Гр_{к.} = M_{пал} + M_{өнім} * n + M_{гр.ус} \quad (68)$$

мұндағы $M_{гр.ус}$ - жүк көтергіш құрылғының салмағы, т;

n – қалыптағы бұйымдар саны, дана.

$$Гр_{к.} = 3,56 + 3,35 * 1 + 0,98 = 7,89$$

Жүк көтергіш крандардың сандық мөлшерін есептеу, дана.

$$N_{кр} = \frac{A_1}{A_2} * K \quad (69)$$

мұндағы A_1 – сағат мөлшерінде орындалуы тиіс жүк көтергіш кран жұмыстарының саны.

$$A_1 = \frac{Q_{сағ}^{дана}}{n} * m_{кр} \quad (70)$$

мұндағы $m_{кр}$ - кран жұмыстарын өндірудегі кран жұмыстарының саны.

$$A_1 = \frac{4}{1} * 5 = 20$$

A_2 – жүк көтергіш кранның сағат мөлшерінде орындай алатын жұмыстарының саны.

$$A_2 = \frac{60}{t_{кр.жұм.}} \quad (71)$$

мұндағы $t_{\text{кр.жұм.}}$ - бір жүк кранының жұмыс ұзақтығының мөлшері, мин (5 минутқа дейін).

$$A_2 = \frac{60}{5} = 12$$

k – жүк кранының жұмыс атқару кезінде ескерілетін тұрақты мән ($k = 1,2$).

$$N_{\text{кр}} = \frac{16}{12} * 1,2 = 1,99$$

Цехтың үздіксіз жұмысын қамтамасыз ету үшін екі аспалы кран қолданылады:

- тірек болып табылатын және әртүрлі тапсырмаларға арналған екі Арқалық электр жетекті крандар.

Олардың келесі параметрлері бар:

- Жүк көтергіштігі: 10 тонна;
- Жүкті көтеру жылдамдығы: 0,032 м / с;
- Көтергіштің қозғалыс жылдамдығы: 0,5 м / с;
- Кран жылдамдығы: 1,0 м / с;
- Жүкті көтеру биіктігі: 12,5 метр;
- Тіректер арасындағы қашықтық: 18 метр.

Дайын өнімді жылжыту жұмыстарын үшін пайдалы, өздігінен жүретін арбаны анықтау және таңдау үшін СМЖ – 151 моделінің тіркемесі бар өздігінен жүретін арба таңдалды:

- Жүк көтергіштігі: 40 тонна;
- Максималды қозғалыс ауқымы: 120 метр;
- Вагонетканың қозғалыс жылдамдығы: 31,6 м/мин.

Өндірістік міндеттерді тиімді іске асыру үшін қажетті арбалар санын есептеу жүргізіледі.

$$N = \frac{T_p * P}{B_p * k} \quad (72)$$

мұндағы T_p – арбамен жүру ұзақтығы, мин.

$$T_p = n * t_n + \frac{S}{U} + n * t_p + t_0 \quad (73)$$

мұндағы n - арбадағы өнімдер саны, дана.

$$n = \frac{\Gamma_3}{M_{\text{өнім}}} \quad (74)$$

мұндағы Γ_3 – арбаның жүк көтергіштігі, яғни.

$$n = \frac{40}{3,35} = 11,9$$

Мен арбаға 11 тауарды қалай аламын.

мұндағы t_n, t_p - өнімді тиеу-түсіру жұмыстарының ұзақтығы, мин (5 минутқа дейін);

t_0 - қақпаны ашу-жабу процесінің созылу уақыты, мин (1 мин);

S – арбаның жүріп өтетін жолы, м;

U – арбаның жүру жылдамдық мөлшері, м/мин.

$$T_p = 11 * 3 + \frac{100}{31,6} + 3 * 11 + 2 = 71,2$$

P – тәулігіне троллейбустардың сапар қажеттілік саны.

$$P = \frac{Q_{\text{күн}}^{\text{дана}}}{n} \quad (75)$$

$$P = \frac{56}{11} = 5,09$$

Мен күніне алты троллейбусты қабылдаймын.

мұнда V_p – вагонетканы жұмысқа пайдалану қорының көлемі, мин (900 минут);

k – арбаның ауыспалы жұмысының коэффициенті ($k = 0,91$).

$$N = \frac{71,2 * 6}{960 * 0,91} = 0,49$$

Мен тіркемелі бір жүк арбасын таңдаймын.

Кесте 5.3 – Өндіріске керек жабдықтар және мінездемелер

№	Жабдықтың атауы	Саны	Жабдық бренді
1	Аспалы кран	2	Q = 10т
2	Дірілдейтін платформа	2	СМЖ-460
3	бетон төсегіш	2	СМЖ-3507А
4	Бос қалыптағыштары бар қалыптау машинасы	2	СМЖ-227Б
5	Жылыту штангаларын орнату	2	СМЖ-129Б
6	Автоматты түсіру	2	СМЖ-43А
7	Пакер	40	СМЖ-292А
8	Жабдықтың атауы	Саны	Жабдық бренді

5.3-кестенің жалғасы

№	Жабдықтың атауы	Саны	Жабдық бренді
9	Шұңқыр камерасы	5	
10	Палет	88	СМЖ-229
11	Тіркемесі бар өздігінен жүретін арба	1	СМЖ-151
12	Мәжбүрлі әрекетті бетон араластырғыш	1	SB-138A
13	Цемент диспенсері	1	АВДЦ-1200М
14	Су диспенсері	1	AVJ-425/1200М
15	Инертті диспенсер	1	DI-2000D
16	Ағызатын бункер	2	СМЖ-1В
17	Өздігінен жүретін портал	2	СМЖ-228
18	Таспалы конвейер	1	ТҚ-3

5.5 Технологиялық желілер санын есептеу

Агрегатты-ағынды технологияны есептеу

$$M_{\text{т.ж.}} = \frac{V_p}{T_{\text{ц}}} * V_6 * n * 60 \quad (76)$$

мұндағы V_p – өндірістік желінің сағаттық жұмыс режимі, сағ;

$T_{\text{ц}}$ – қалыптау циклі, мин;

n – қалыптағы бір мезгілде қалыпталған бұйымдардың саны, дана.

$$M_{\text{т.ж.}} = \frac{4048}{32} * 1,34 * 1 * 60 = 10170,6$$

$$N_{\text{т.ж.}} = Q_{\text{жыл}} / M_{\text{т.ж.}} \quad (77)$$

мұндағы $N_{\text{т.ж.}}$ – технологиялық желінің қуаты, мЗ

$$N_{\text{т.ж.}} = 20000 / 10170,6 = 1,87$$

Мен екі технологиялық желіні қабылдаймын

5.6 Зауытағы технологиялық желілердің экономикалық көрсеткіш мөлшерлемесін есептеу

Стендтердің жыл уақыттық өнімділігі (N) жүйесі арқылы есептеледі:

$$N = V * n * \frac{c}{d} \quad (78)$$

мұндағы V - бір мезгілде қалыптастырылатын бұйымның көлемі, мЗ;

n - бұйымдардың саны, дана;

c – жылдық есептегі жұмыс күндерінің саны;

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

$$N = 1,58 * 24 * \frac{260}{1,2} = 8216 \text{ м}^3$$

Технологиялық желілердің есептік саны

Болашақ зауыттың жыл сайынғы өндірістік жоспарына қол жеткізу үшін талап етілетін өндіріс желілерінің саны өндіріс әдістері мен өнім ассортиментіне байланысты және келесі теңдеуге сәйкес есептеледі:

$$K_T = \frac{P}{N} \quad (79)$$

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

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

N - қабылданған технологиялық желілердің жылдық өнімділігі, м3.

$$K_T = \frac{20000}{8216} = 2,5 \approx 3$$

Стендте әртүрлі технологиялық желілерді енгізу Бұйымдарды өндірудің үздіксіз процесін қамтамасыз етуде шешуші рөл атқарады: бір жолда қалыптау жолағын тазалау және майлау, екіншісінде арматураны орналастыру және керу, үшіншісінде - бұйымды қалыптау және т.б. жүзеге асырылады. Осы технологиялық желілердің әрқайсысы үшін өнімділікті есептеу келесі формуланы қолдана отырып жүзеге асырылады:

$$P_p = \frac{P_0}{1 - \frac{B}{100}} \quad (80)$$

мұндағы P_p - Есептелген қайта бөлуге дейінгі өнімділік;

P_0 - Есептеулер жүргізілгеннен кейін қайта бөлуден кейінгі өнімділік;

B - Өндірістік қалдықтар мен ақаулар пайызы, %

Есептеулер жүргізу үшін сізде келесі ақпарат болуы керек:

Цехтың өнімділігі жылына 20 мың текше метрді құрайды;

Қайта бөлу шығындарының деңгейлері және некенің стандартты нормалары келесідей:

- Бетон қоспасын дайындау процесінде-0,5%;

- Қалыптау кезінде-0,5%;

- Техникалық қызмет көрсету кезінде-0,1%;
- Бұйымдарды қалыптастыру кезінде-0,1%;
- Экспозиция процесінде-0,1%;
- Қойма кезінде-0,05%.

Есептеу:

Зауыттың жылдық өнімділік мөлшерлемесі 20 мың м³.

Бетон қоспасын дайындау кезіндегі есептік шығындар:

$$P_p = \frac{20000}{1 - \frac{0,5}{100}} = 20100 \text{ м}^3$$

Бұйымдарды қалыптау кезіндегі шығындар

$$P_p = \frac{20100}{1 - \frac{0,5}{100}} = 20200 \text{ м}^3$$

ТҚК жүргізу кезіндегі шығындар

$$P_p = \frac{20200}{1 - \frac{0,1}{100}} = 20220 \text{ м}^3$$

Бұйымдарды пішіндеу кезіндегі шығындар

$$P_p = \frac{20220}{1 - \frac{0,1}{100}} = 20240 \text{ м}^3$$

Өнімдерді ұстау кезіндегі шығындар

$$P_p = \frac{20240}{1 - \frac{0,1}{100}} = 20260 \text{ м}^3$$

Сақтау кезіндегі шығындар

$$P_p = \frac{20260}{1 - \frac{0,05}{100}} = 20270 \text{ м}^3$$

5.7 Жылу қондырғылары мен агрегаттарды есептеу. Жылу балансы.

$$N_{m.o.} = \frac{\sum V_k}{V_k} \quad (81)$$

мұндағы $\sum V_k$ - ТВО камераларының жалпы көлемі, м³

$$\sum V_k = \frac{Q_{жыл} * T_0}{B_p * K_0} \quad (82)$$

мұндағы T_0 - камераның айналу циклі, сағат.

$$T_0 = t_3 + t_p + t_{m.o.} + t_B \quad (83)$$

мұндағы t_3, t_p – карьер камерасын тиеу және түсіру ұзақтығы, сағат.

$$t_3 = t_p = n * t \quad (84)$$

мұндағы n – бір камерадағы қалыптардың саны, дана;
 t – бір пішінді жүктеу ұзақтығы, мин.

$$t_3 = t_p = 5 \cdot 10 = 50$$

мұндағы t_p – ЖЫӨ уақыты, сағат;
 t_B – термиялық өңдеуге дейінгі ұстау уақыты, сағат

$$T_0 = 0,83 + 0,83 + 19 = 20,7$$

мұндағы B_p – ЖЫӨ камерасының жұмыс уақыты, сағат;
 K_0 – жылыту-кептіру камераның толтыру тұрақты мәні.

$$K_0 = \frac{V_6 * n}{V_k} \quad (85)$$

мұндағы n – жылыту-кептіру камерасындағы өнімдердің сандық мөлшері, дана;

V_k - бір жылыту-кептіру камерасының есептік көлемі, м³.

$$V_k = L_k * B_k * H_k \quad (86)$$

мұндағы L_k - шұңқыр камерасының ұзындығы, м;
 B_k - шұңқыр камерасының ені, м;
 H_k - шұңқыр камерасының биіктігі, м

$$V_k = 7,98 * 4,38 * 3,15 = 110,1$$

$$k_0 = \frac{1,34 * 10}{110,1} = 0,12$$

$$\Sigma V_k = \frac{20000 * 20,7}{6072 * 0,12} = 539,8$$

$$N_{m.o.} = \frac{539,8}{110,1} = 4,9$$

Мен бес шұңқыр камерасын қабылдаймын.

Паллеттің жалпы өлшемдерін анықтау, м

$$L_p = l_{\text{өнім}} + 2l_0 \quad (87)$$

$$B_p = n * b_{\text{өнім}} + (n + 1) * b_0 \quad (88)$$

$$H_p = h_{\text{өнім}} + h_{\text{пал}} \quad (89)$$

мұндағы L_p , B_p және H_p -метрмен көрсетілген өніммен паллеттің ұзындығының, енінің және биіктігінің параметрлері;

$l_{\text{өнім}}$, $b_{\text{өнім}}$ және $h_{\text{өнім}}$ сәйкесінше бұйымның ұзындығын, Шири және биіктігін, сондай-ақ метрмен белгілейді;

l_0 -өнімнен паллетке дейінгі оның ұзындығы бойынша қашықтық;

b_0 -бұл өнімнен паллеттің шетіне дейінгі қашықтық оның ені бойынша, сонымен қатар метрмен өлшенеді;

$h_{\text{под}}$ -бұл паллеттің биіктігі, сонымен қатар метрмен көрсетілген.

$$L_p = 7,18 + 2 * 0,2 = 7,58$$

$$B_p = 1 * 1,49 + (1 + 1) * 0,2 = 1,89$$

$$H_p = 0,22 + 0,2 = 0,42$$

Пішіндердің санын есептеу, дана

$$N_{\text{пал}} = \frac{63 * T_{\text{ф}}}{T_{\text{ц}}} * N_{m.l.} \quad (90)$$

мұндағы $T_{\text{ф}}$ – қалып айналымының ұзақтығы, сағат.

$$T_{\text{ф}} = t_{\text{п}} + t_{\text{а}} + t_{\text{з}} + T_{\text{ц}} \quad (91)$$

мұндағы $t_{\text{п}}$ – өнім формасының дайындалу уақыты, сағат;

$t_{\text{а}}$ – күшейту және арттыру ұзақтығының мөлшері, сағат;

t_3 – қалыпты жағдайдағы жылжыту жұмыстарына кеткен уақыт, сағат.

$$T_{\phi} = 0,57 + 0,25 + 0,25 + 0,53 + 20,7 = 22,3$$

$$N_{\text{пал.}} = \frac{63 * 22,3}{32} * 2 = 87,8$$

Мен сексен сегіз паллет қабылдаймын.

Дайындау, арматура және қалыптау бағандарының санын есептеу, дана:

$$N_{\text{дай}} = \frac{Q_{\text{күн}}}{q_{\text{күн.дай}}} \quad (92)$$

$$N_{\text{арм}} = \frac{Q_{\text{күн}}}{q_{\text{күн.арм.}}} \quad (93)$$

$$N_{\text{қал}} = \frac{Q_{\text{күн}}}{q_{\text{күн.қал.}}} \quad (94)$$

мұндағы $q_{\text{күн.дай.}}$, $q_{\text{күн.арм.}}$, $q_{\text{күн.қал.}}$ - дайындау, күшейту және қалыптау станциясының тәуліктік өнімділігі, м3.

$$q_{\text{күн.дай.}} = \frac{V_p}{t_{\text{дай}}} * n_{\text{өнім}} * V_6 \quad (95)$$

$$q_{\text{күн.арм.}} = \frac{V_p}{t_{\text{арм}}} * n_{\text{өнім}} * V_6 \quad (96)$$

$$q_{\text{күн.қал.}} = \frac{V_p}{t_{\text{қал}}} * n_{\text{өнім}} * V_6 \quad (97)$$

мұндағы $t_{\text{дай}}$, $t_{\text{арм}}$, $t_{\text{қал}}$ - дайындау, күшейту және қалыптау жұмыстарына жалпы кеткен уақыт мөлшері, сағат;

$n_{\text{өнім}}$ - қалыптағы орналасқан бұйымдардың сандық мөлшері, дана;

V_p – ауысым бойынша посттардың жұмыс жасау режимі, сағат.

$$q_{\text{күн.дай.}} = \frac{960}{21} * 1 * 1,34 = 61,3$$

$$q_{\text{күн.арм.}} = \frac{960}{15} * 1 * 1,34 = 85,76$$

$$q_{\text{күн.дай.}} = \frac{960}{32} * 1 * 1,34 = 40,2$$

$$N_{\text{өнім}} = \frac{75,1}{61,3} = 1,23$$

Мен есептеулерге байланысты екі оқу постын таңдадым.

$$N_{\text{арм}} = \frac{75,1}{85,76} = 0,9$$

Бір күшейту-нығайту посты таңдалды.

$$N_{\text{қал}} = \frac{75,1}{40,2} = 1,9$$

Екі қалыптау-дұрыстау посты қабылданды.
Жеткізу жәшіктерінің санын есептеу
Бункерлік сыйымдылықтарды анықтау, м3

$$E_{\text{ө}}^{\text{п}} = \Pi_{\text{сағ}} * t_{\text{қор}} \quad (98)$$

$$E_{\text{ө}}^{\text{ц}} = \text{Ц}_{\text{сағ}} * t_{\text{қор}} \quad (99)$$

$$E_{\text{ө}}^{\text{ш}} = \text{Ш}_{\text{сағ}} * t_{\text{қор}} \quad (100)$$

$$E_{\text{ө}}^{\text{д}} = \text{Д}_{\text{сағ}} * t_{\text{қор}} \quad (101)$$

мұндағы $t_{\text{қор}}$ – қор бағамы, сағат;

$\rho_{\text{д}}$ – қоспаның тығыздығы, кг/м3;

$\Pi_{\text{сағ}}$, $\text{Ш}_{\text{сағ}}$, $\text{Ц}_{\text{сағ}}$ - құмның, қиыршық тастың, цементтің сағаттық шығыны, м3;

$\text{Д}_{\text{сағ}}$ – қоспаның сағаттық шығыны, кг.

$$E_{\text{ө}}^{\text{п}} = 2,4 * 2 = 4,8$$

$$E_{\text{ө}}^{\text{ц}} = 0,83 * 2 = 1,66$$

$$E_{\text{ө}}^{\text{ш}} = 4,6 * 2 = 9,2$$

$$E_{\text{ө}}^{\text{д}} = \frac{4,8}{1118} * 5 = 0,02$$

Бункердегі әрбір бөліктің сыйымдылығы, м³

$$E_o^I = \frac{E_6^I}{n} \quad (102)$$

$$E_o^{II} = \frac{E_6^{II}}{n} \quad (103)$$

$$E_o^{III} = \frac{E_6^{III}}{n} \quad (104)$$

мұндағы $E_6^I, E_6^{II}, E_6^{III}$ - құм, цемент, қиыршық тас бункерінің сыйымдылығы, м³;

n – бункердегі бөліктер саны.

$$E_o^I = \frac{4,8}{2} = 2,4$$

$$E_o^{II} = \frac{1,66}{2} = 0,83$$

$$E_o^{III} = \frac{9,2}{2} = 4,6$$

5.8 Бу, электр энергиясы, су, сығылған ауа қажеттілігін есептеу

Электр энергиясын тұтынуды есептеу, кВт/сағ,
Ұсақ толтырғышты өңдеуге арналған

$$G_1^{\text{эл.эн.}} = q_1^{\text{эл.эн.}} * П_{\text{жыл}} \quad (105)$$

мұндағы q_1 – электр энергиясын тұтыну көлемінің үлес нормалық мөлшері, кВт/м³, ($q_1=0,9$ кВт/м³).

$$G_1^{\text{эл.эн.}} = 0,9 * 10085,1 = 9076,6$$

Ірі толтырғышты өңдеуге арналған

$$G_2^{\text{эл.эн.}} = q_2^{\text{эл.эн.}} * Ш_{\text{жыл}} \quad (106)$$

мұндағы q_2 – электр энергиясын тұтыну көлемінің үлес нормалық мөлшері, кВт/м³, ($q_2=0,9$ кВт/м³).

$$G_2^{\text{эл.эн.}} = 0,9 * 19509 = 17558,1$$

Цемент өңдеуге арналған

$$G_3^{\text{эл.эн.}} = q_3^{\text{эл.эн.}} * Q_{\text{жыл}} \quad (107)$$

мұндағы q_3 – электр энергиясын тұтыну көлемінің үлес нормалық мөлшері, кВт/м³, ($q_3=2,5$ кВт/м³).

$$G_3^{\text{эл.эн.}} = 2,5 * 4360,4 = 10901$$

Бетон қоспасын өндіру үшін

$$G_4^{\text{эл.эн.}} = q_4^{\text{эл.эн.}} * Q'_{\text{жыл}} \quad (108)$$

мұндағы q_4 – электр энергиясын тұтыну көлемінің үлес нормалық мөлшері, кВт/м³, ($q_4=3$ кВт/м³)

$$G_4^{\text{эл.эн.}} = 3 * 20300 = 60900$$

Темірбетон бұйымдарын өндіру үшін

$$G_5^{\text{эл.эн.}} = q_5^{\text{эл.эн.}} * Q_{\text{жыл}} \quad (109)$$

мұндағы q_5 – электр энергиясын тұтыну көлемінің үлес нормалық мөлшері, кВт/м³, ($q_5=25$ кВт/м³).

$$G_5^{\text{эл.эн.}} = 25 * 20000 = 500000$$

Штангаларды жылытуға арналған

$$G_6 = \frac{m * C * (t_k - t_n)}{570} * Q_{\text{жыл}}^{\text{дана}} \quad (110)$$

мұндағы t - бір өнімдегі қыздырылған өзекшелердің массасы, кг.

$$m = \rho_{\text{шет}} * l_n * n \quad (111)$$

$$m = 0,888 * (7,19 - 0,5) * 8 = 47,5$$

мұндағы C – болат темірінің меншікті жылу сыйымдылық көлемі, ккал/кг град;

t_k – өзекшелерді қыздырудың ұсынылатын температурасы, 0С;

t_n – өзекшелердің бастапқы температурасы, 0С.

$$G_6 = \frac{0,116 * 47,5 * (450 - 20)}{570} * 14295 = 59419,6$$

$$G_{\text{ЖЫЛ}}^{\text{ЭЛ.ЭН.}} = G_1^{\text{ЭЛ.ЭН.}} + G_2^{\text{ЭЛ.ЭН.}} + G_3^{\text{ЭЛ.ЭН.}} + G_4^{\text{ЭЛ.ЭН.}} + G_5^{\text{ЭЛ.ЭН.}} + G_6^{\text{ЭЛ.ЭН.}} \quad (112)$$

мұндағы $G_{\text{ЖЫЛ}}^{\text{ЭЛ.ЭН.}}$ - жылдық электр энергиясын тұтыну, кВтсағ;

$$G_{\text{ЖЫЛ}}^{\text{ЭЛ.ЭН.}} = 9076,6 + 17558,1 + 10901 + 60900 + 500000 + 59419,6 = 657855,3$$

Күнделікті электр энергиясын тұтыну

$$G_{\text{КҮН}}^{\text{ЭЛ.ЭН.}} = \frac{G_{\text{ЖЫЛ}}^{\text{ЭЛ.ЭН.}}}{\text{Вр}_{\text{КҮН}}} \quad (113)$$

$$G_{\text{КҮН}}^{\text{ЭЛ.ЭН.}} = \frac{657855,3}{253} = 2600,2$$

Өзгермелі қуат тұтыну

$$G_{\text{АУ}}^{\text{ЭЛ.ЭН.}} = \frac{G_{\text{ЖЫЛ}}^{\text{ЭЛ.ЭН.}}}{\text{Вр}_{\text{АУ}}} \quad (114)$$

$$G_{\text{АУ}}^{\text{ЭЛ.ЭН.}} = \frac{657855,3}{506} = 1300,1$$

Сағаттық электр энергиясын тұтыну

$$G_{\text{САҒ}}^{\text{ЭЛ.ЭН.}} = \frac{G_{\text{ЖЫЛ}}^{\text{ЭЛ.ЭН.}}}{\text{Вр}_{\text{САҒ}}} \quad (115)$$

$$G_{\text{САҒ}}^{\text{ЭЛ.ЭН.}} = \frac{657855,3}{4048} = 162,5$$

1 м³ бетон мөлшерлемесіне электр энергиясын тұтыну көлемі, кВт/м³,

$$G_{\text{М}^3}^{\text{ЭЛ.ЭН.}} = \frac{G_{\text{ЖЫЛ}}^{\text{ЭЛ.ЭН.}}}{Q_{\text{ЖЫЛ}}} \quad (116)$$

$$G_{\text{М}^3}^{\text{ЭЛ.ЭН.}} = \frac{657855,3}{20000} = 33$$

Бір өнімге электр энергиясын тұтыну, кВт/сағ,

$$G_{\text{ӨНІМ}}^{\text{ЭЛ.ЭН.}} = \frac{G_{\text{ЖЫЛ}}^{\text{ЭЛ.ЭН.}}}{Q_{\text{ЖЫЛ}}} \quad (117)$$

$$G_{\text{өнім}}^{\text{эл.эн.}} = \frac{657855,3}{14295} = 46$$

Қажетті сығылған ауа көлемін есептеу, м³
 Цементті пневматикалық тасымалдауға арналған

$$G_1^{\text{сж.в.}} = q_1^{\text{сж.в.}} * Ц_{\text{жыл}} \quad (118)$$

мұндағы $q_1^{\text{сж.в.}}$ – сығылған ауаның меншікті шығыны, м³/т, ($q_1^{\text{сж.в.}}=8,5$ м³/т).

$$G_1^{\text{сж.в.}} = 8,5 * 4360,4 = 37063,4$$

Электрлік пневматикалық басқаруға арналған

$$G_2^{\text{сж.в.}} = q_2^{\text{сж.в.}} * Q'_{\text{жыл}} \quad (119)$$

мұндағы $q_2^{\text{сж.в.}}$ – қажет етілген сығылған ауа көлемінің меншікті шығыны, м³/т, ($q_2^{\text{сж.в.}}=3$ м³/т).

$$G_2^{\text{сж.в.}} = 3 * 20300 = 60900$$

Сығылған ауаның жылдық шығыны

$$G_{\text{жыл}}^{\text{сж.в.}} = G_1^{\text{сж.в.}} + G_2^{\text{сж.в.}} \quad (120)$$

$$G_{\text{жыл}}^{\text{сж.в.}} = 37063,4 + 60900 = 97963,4$$

Сығылған ауаның күнделікті тұтынуы

$$G_{\text{күн}}^{\text{сж.в.}} = \frac{G_{\text{жыл}}^{\text{сж.в.}}}{V_{\text{ркүн}}} \quad (121)$$

$$G_{\text{күн}}^{\text{сж.в.}} = \frac{97963,4}{253} = 387,2$$

Ауыстырылатын қысылған ауаны тұтынуы

$$G_{\text{ау}}^{\text{сж.в.}} = \frac{G_{\text{жыл}}^{\text{сж.в.}}}{V_{\text{рау}}} \quad (122)$$

$$G_{\text{ау}}^{\text{сж.в.}} = \frac{97963,4}{506} = 193,6$$

Сығылған ауаның сағатына қажеттілігі

$$G_{\text{сағ}}^{\text{СЖ.В.}} = \frac{G_{\text{жыл}}^{\text{СЖ.В.}}}{V_{\text{сағ}}} \quad (123)$$

$$G_{\text{сағ}}^{\text{СЖ.В.}} = \frac{97963,4}{4048} = 24,2$$

1 м3 бетон көлеміне сығылған ауаның есептік шығыны, м3/т,

$$G_{\text{м}^3}^{\text{СЖ.В.}} = \frac{G_{\text{жыл}}^{\text{СЖ.В.}}}{Q_{\text{жыл}}} \quad (124)$$

$$G_{\text{м}^3}^{\text{СЖ.В.}} = \frac{97963,4}{20000} = 4,9$$

Өнімге шаққандағы қысылған ауа шығыны, м3/бірлік,

$$G_{\text{өнім}}^{\text{СЖ.В.}} = \frac{G_{\text{жыл}}^{\text{СЖ.В.}}}{Q_{\text{жыл}}} \quad (125)$$

$$G_{\text{өнім}}^{\text{СЖ.В.}} = \frac{97963,4}{14295} = 6,9$$

Майлауды есептеу, кг

Жылдық жағармай шығыны

$$G_{\text{өнім}}^{\text{СЖ.В.}} = G_{\text{май}} * Q_{\text{жыл}}^{\text{дана}} * K \quad (126)$$

мұндағы $G_{\text{май}}$ - бір қалыпқа майлау шығыны, кг.

$$G_{\text{май}} = F_{\text{май}} * q_{\text{май}} \quad (127)$$

мұндағы $q_{\text{май}}$ – жағармай шығынының үлестік нормасы, (қсм = 0,2 м3/кг);

$F_{\text{май}}$ - майланған беттің ауданы, м2.

$$F_{\text{май}} = 2L * B + 7 * 2\pi R * L + 2L * H + 2B * H - \frac{14\pi D^2}{4} \quad (128)$$

$$F_{\text{май}} = 2 * 7,18 * 1,49 + 7 * 2 * 3,14 * 0,08 * 7,18 + 2 * 7,18 * 0,22 + 2 * 1,49 * 0,22 - \frac{14 * 3,14 * 0,159^2}{4} = 50,3$$

$$G_{\text{май}} = 0,2 * 50,3 = 10,1$$

мұндағы K – майлау шығынын есепке алатын коэффициент, $k = 1,05$.

$$G_{\text{май}} = 10,1 * 14295 * 1,05 = 151598,5$$

Күнделікті жағармай шығыны

$$G_{\text{күн}}^{\text{май}} = \frac{G_{\text{жыл}}^{\text{май}}}{V_{\text{ркүн}}} \quad (129)$$

$$G_{\text{күн}}^{\text{май}} = \frac{151598,5}{253} = 599,2$$

Ауыстыру майлаушы шығыны

$$G_{\text{ау}}^{\text{май}} = \frac{G_{\text{жыл}}^{\text{май}}}{V_{\text{рау}}} \quad (130)$$

$$G_{\text{ау}}^{\text{май}} = \frac{151598,5}{506} = 299,6$$

Майдың сағаттық тұтынуы

$$G_{\text{сағ}}^{\text{май}} = \frac{G_{\text{жыл}}^{\text{май}}}{V_{\text{рсағ}}} \quad (131)$$

$$G_{\text{сағ}}^{\text{май}} = \frac{151598,5}{4048} = 37,5$$

Бір м3 бетонға жұмсалатын жағармай шығыны, кг/м3,

$$G_{\text{м}^3}^{\text{май}} = \frac{G_{\text{жыл}}^{\text{май}}}{Q_{\text{жыл}}} \quad (132)$$

$$G_{\text{м}^3}^{\text{май}} = \frac{151598,5}{20000} = 7,6$$

Өнімге шаққандағы жағармай шығыны, кг/бірлік,

$$G_{\text{өнім}}^{\text{май}} = \frac{G_{\text{жыл}}^{\text{май}}}{Q_{\text{жыл}}^{\text{дана}}} \quad (133)$$

$$G_{\text{м}^3}^{\text{май}} = \frac{151598,5}{14295} = 10,6$$

Табиғи газдың жану өнімдерін есептеу, м3 табиғи газ/м3 бетон.

$$G_1^{\text{ПСПГ}} = q_1^{\text{ПСПГ}} * Q_{\text{ЖЫЛ}} \quad (134)$$

$$G_1^{\text{ПСПГ}} = 20 * 20000 = 400000$$

ПСПГ жылдық тұтынуы

$$G_{\text{ЖЫЛ}}^{\text{ПСПГ}} = G_1^{\text{ПСПГ}} \quad (135)$$

$$G_{\text{ЖЫЛ}}^{\text{ПСПГ}} = 400000$$

Күнделікті ПСПГ тұтынуы

$$G_{\text{КҮН}}^{\text{ПСПГ}} = \frac{G_{\text{ЖЫЛ}}^{\text{ПСПГ}}}{V_{\text{рКҮН}}} \quad (136)$$

$$G_{\text{КҮН}}^{\text{ПСПГ}} = \frac{400000}{253} = 1581,1$$

ПСПГ ауыстырылатын тұтынуы

$$G_{\text{ау}}^{\text{ПСПГ}} = \frac{G_{\text{ЖЫЛ}}^{\text{ПСПГ}}}{V_{\text{рау}}} \quad (137)$$

$$G_{\text{ау}}^{\text{ПСПГ}} = \frac{400000}{506} = 790,5$$

ПСПГ сағаттық тұтынуы,

$$G_{\text{сағ}}^{\text{ПСПГ}} = \frac{G_{\text{ЖЫЛ}}^{\text{ПСПГ}}}{V_{\text{рсағ}}} \quad (138)$$

$$G_{\text{сағ}}^{\text{ПСПГ}} = \frac{400000}{4048} = 98,8$$

Бір м3 бетонға ПСПГ шығыны, м3/м3

$$G_{\text{м}^3}^{\text{ПСПГ}} = \frac{G_{\text{ЖЫЛ}}^{\text{ПСПГ}}}{Q_{\text{ЖЫЛ}}} \quad (139)$$

$$G_{\text{м}^3}^{\text{ПСПГ}} = \frac{400000}{20000} = 20$$

Өнімге ПСПГ тұтынуы, м3/өнім,

$$G_{\text{м}^3}^{\text{ПСПГ}} = \frac{G_{\text{ЖЫЛ}}^{\text{ПСПГ}}}{Q_{\text{ЖЫЛ}}^{\text{дана}}} \quad (140)$$

$$G_{\text{м}^3}^{\text{пспг}} = \frac{400000}{14295} = 28$$

Кесте 5.4 – Материалдық қажеттік мөлшері

Атауы	Бірлік өзгерту	Жылды к өндіріс, м ³	Материалдардың қажеттілігі					
			м ³	өнім	жыл	күн	ауысы м	сағат
ПСПГ	т	20 000	0,02	0,028	400	1,58	0,79	0,099
Электр энергиясы	кВт сағ		33	46	657855,3	2600,2	1300,1	162,5
Қысылған ауа	м3		4,9	6,9	97963,4	387,2	193,6	24,2
Майлау	кг		7,6	10,6	151598,5	599,2	299,6	37,5

5.9 Шикізат қоймаларын, қоспалар қоймаларын есептеу және жобалау

Тұтқыр материалдар қоймасын есептеу және таңдау, яғни.

$$V_{\text{қор}}^{\text{ц}} = \Pi_{\text{күн}} * n \quad (141)$$

мұндағы n – қоймадағы цемент қорының нормасы, күн;

$V_{\text{қор}}^{\text{ц}}$ – қоймадағы цемент қорының көлемі, яғни.

$$V_{\text{қор}}^{\text{ц}} = 17,2 * 10 = 172$$

Агрегатты сақтауды есептеу және таңдау, м3

$$V_{\text{қор}}^{\text{т}} = V_{\text{қор}}^{\text{п}} + V_{\text{қор}}^{\text{ш}} \quad (142)$$

мұндағы $V_{\text{қор}}^{\text{т}}$ – қоймадағы жинақталған қордың көлемі, м3;

$V_{\text{қор}}^{\text{ш}}$ – қоймадағы қиыршық тас қорының көлемі, м3;

$V_{\text{қор}}^{\text{п}}$ – қоймадағы құм қорының көлемі, м3.

$$V_{\text{қор}}^{\text{п}} = \Pi_{\text{күн}} * n \quad (143)$$

мұндағы n – қоймадағы қор нормасы, күн.

$$V_{\text{қор}}^{\text{п}} = 59,8 * 7 = 418,6$$

$$V_{\text{қор}}^{\text{ш}} = \Pi_{\text{күн}} * n \quad (145)$$

$$V_{\text{қор}}^{\text{щ}} = 104,1 * 10 = 1041$$

$$V_{\text{қор}}^{\text{т}} = 418,6 + 1041 = 1459,6$$

Жиынтық қойманың ұзындығын есептеу, м

$$L_{\text{қой}}^{\text{т}} = L_{\text{қой}}^{\text{п}} + L_{\text{қой}}^{\text{щ}} \quad (145)$$

мұндағы $L_{\text{қой}}^{\text{т}}$ - инертті материалдар қоймасының ұзындығы, м;
 $L_{\text{қой}}^{\text{п}}$ - құм қоймасының ұзындығы, м.

$$L_{\text{қой}}^{\text{п}} = \frac{V_{\text{тол}}^{\text{п}} * \text{tg}\alpha}{h^2} \quad (146)$$

мұндағы $\text{tg}\alpha$ - стектің отыру бұрышы, $\alpha = 400$;
 h - қабат биіктігі, м.

$$L_{\text{қой}}^{\text{п}} = \frac{418,6 * 0,839}{3^2} = 39$$

мұндағы $L_{\text{қой}}^{\text{щ}}$ - қиыршық тас қоймасының ұзындығы, м.

$$L_{\text{қой}}^{\text{щ}} = \frac{V_{\text{тол}}^{\text{щ}} * \text{tg}\alpha}{h^2} \quad (147)$$

$$L_{\text{қой}}^{\text{щ}} = \frac{1041 * 0,839}{4^2} = 54,6$$

$$L_{\text{қой}}^{\text{т}} = 39 + 54,6 = 93,6$$

Пайдалы қойма алаңын есептеу, м²

$$S_{\text{пай}}^{\text{қой}} = S_{\text{пай}}^{\text{п}} + S_{\text{пай}}^{\text{щ}} \quad (148)$$

мұндағы $S_{\text{пай}}^{\text{қой}}$ - пайдалы қойма алаңы, м²;
 $S_{\text{пай}}^{\text{п}}$ - құм қоймасының пайдалы ауданы, м².

$$S_{\text{пай}}^{\text{п}} = \frac{2L_{\text{қой}}^{\text{п}} * h}{\text{tg}\alpha} \quad (149)$$

$$S_{\text{пай}}^{\text{п}} = \frac{2 * 39 * 3}{0,839} = 278,9$$

мұндағы $S_{\text{пай}}^{\text{ш}}$ - қиыршық тас қоймасының пайдалы ауданы, м².

$$S_{\text{пай}}^{\text{ш}} = \frac{2L_{\text{қой}}^{\text{ш}} * h}{tg\alpha} \quad (150)$$

$$S_{\text{пай}}^{\text{п}} = \frac{2 * 54,6 * 4}{0,839} = 444,4$$

$$S_{\text{пай}}^{\text{қой}} = 278,9 + 444,4 = 723,3$$

Агрегаттар қоймасының жалпы алаңын есептеу, м².

$$S_{\text{жалпы қой}}^3 = S_{\text{пай}}^{\text{қой}} * K \quad (151)$$

мұндағы $S_{\text{жалпы қой}}^3$ - қойманың жалпы ауданы, м²;

K - қоймадағы өтулер мен өтулерді есепке алу коэффициенті,
 $K = 1,5$.

$$S_{\text{жалпы қой}}^3 = 723,3 * 1,5 = 1084,95$$

Арматуралық болат қоймасының есебі, т

$$V_{\text{қой}}^{\text{арм}} = (A_{\text{күн}}^{\text{бух}} + A_{\text{күн}}^{\text{ст}}) * n \quad (152)$$

мұндағы n – қоймадағы арматураның қор нормасы, күн ;

$V_{\text{қой}}^{\text{арм}}$ - қоймадағы арматура қорының көлемі, яғни.

$$V_{\text{қой}}^{\text{арм}} = (0,2 + 3,3) * 20 = 110$$

Пайдалы қойма алаңын есептеу, м²

$$S_{\text{күн}}^{\text{арм}} = \left(\frac{A_{\text{күн}}^{\text{бухт}}}{q_6} + \frac{A_{\text{күн}}^{\text{стер}}}{q_{\text{ст}}} \right) * n \quad (153)$$

мұндағы q_6 – 1 м² қойма алаңына орналастырылған орамды болаттың массасы, т;

$q_{\text{ст}}$ – қойма алаңының 1 м² үшін орналастырылған болат шыбықтың массасы, т

$$S_{\text{күн}}^{\text{арм}} = \left(\frac{0,2}{1,2} + \frac{3,3}{3,2} \right) * 20 = 24$$

Арматуралық болаттың жалпы ауданын есептеу, м²

$$S_{\text{жалпы}}^{\text{арм}} = S_{\text{пай}}^{\text{арм}} * k \quad (154)$$

мұндағы k – қойма кеңістігін толық пайдаланбауды ескеретін коэффициент,
 $k = 3$;

$$S_{\text{жалпы}}^{\text{арм}} = 24 * 3 = 72$$

Арматуралық болатты сақтау үшін жабық қойма қарастырылған.

5.10 Дайын өнім қоймаларын есептеу және жобалау

Дайын өнімнің қор көлемін анықтау, м³

$$V_{\text{қой}}^{\text{д.ө.}} = Q_{\text{күн}} * n \quad (155)$$

мұндағы n – қоймадағы дайын өнімнің қор нормасы, күн;

$V_{\text{зан}}^{\text{д.ө.}}$ – қоймадағы дайын өнім қорының көлемі, м³.

$$V_{\text{қой}}^{\text{д.ө.}} = 79,1 * 10 = 791$$

Пайдалы қойма алаңын анықтау, м²

$$S_{\text{қой}}^{\text{д.ө.}} = \frac{V_{\text{қой}}^{\text{д.ө.}}}{N_{\text{қой}}} \quad (156)$$

мұндағы $N_{\text{қой}}$ - бір шаршы метрге дайын өнімді сақтау нормасы, м.

$$S_{\text{қой}}^{\text{д.ө.}} = \frac{791}{1,8} = 439,4$$

Қойманың жалпы алаңын анықтау, м²

$$S_{\text{жалпы}}^{\text{д.ө.}} = S_{\text{қой}}^{\text{д.ө.}} * k_1 * k_2 \quad (157)$$

мұндағы k_1 - өтпе жолдар мен кірме жолдарды ескере отырып, қойма кеңістігін пайдалану коэффициенті; $k_1=1,5$;

k_2 - өтпелерді және кран жолдарының астындағы алаңды есепке алатын коэффициент; $k_2=1,3$.

$$S_{\text{жалпы}}^{\text{д.ө.}} = 439,4 * 1,5 * 1,3 = 856,83$$

6 Жылу-техникалық есептеулер

Термиялық өңдеу жұмыстарына қажетті қондырғылардың жұмыс жасау режиміне қарамай, құрғақ-кебік компоненттерінің құрамын, бетонның 1 текше метріне суды тұтыну мөлшерін немесе көлемін және оны араластыру процесінің принципін анықтау қажет.

$$G_{с.в} = \rho_б \cdot V_{св} \text{ кг/м} \quad (158)$$

$$G_{с.в} = 1368,3 \cdot 37,5 = 1331 \text{ кг/м}^3$$

$$V_{св} = 0,15 \cdot 250 = 37,5 \text{ кг}$$

$$\rho_б = (G_{өнім} - G_{ар.}) / V_{өнім}, \text{ кг/м}^3 \quad (159)$$

$$\rho_б = (3378,4 - 94,5) / 2,4 = 1368,3 \text{ кг/м}^3$$

$G_{изд}$ - өнімнің ауырлық массасы, кг;

$G_{ар.}$ - бұйымда орналасқан арматура мен қосалқы бөлшектердің ауырлық массасы, кг;

$V_{ск} = 0,15Ц$ - химиялық байланысқа түскен судың мөлшерлемесі, кг;

$Ц$ - цементтің қажеттілік шығыны, кг/м³.

Бетон араластыруға қажет болатын суды тұтыну:

$$V = Ц \cdot V / Ц, \text{ кг/м}^3 \quad (160)$$

$$V = 250 \cdot 0,6 = 150 \text{ кг/м}^3$$

Термия негізінде өңдеу режимін анықтау салқындатқыштың температурасына және оның уақытша таралуына байланысты. Термиялық өңдеу қондырғыларының жұмыс режимін есептеу кезінде қыздыру уақытын (T_1), изотермиялық әсер ету кезеңін (T_2) және салқындатуды (T_3) қамтитын процестің ұзақтығын ескеру қажет.

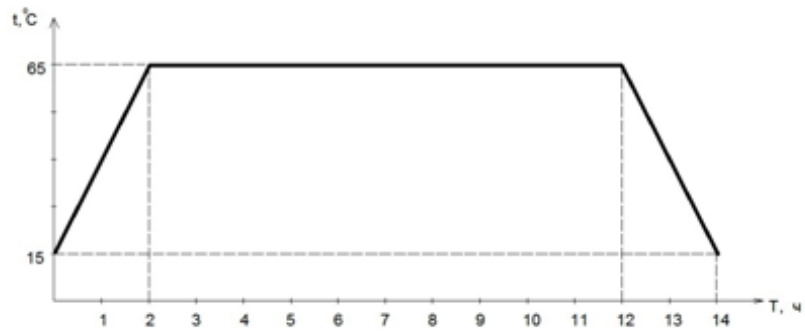
$$T_{ц} = T_{ц1} + T_{ц2} + T_{ц3}, \text{ сағ} \quad (161)$$

$$T_{ц} = 2 + 10 + 2 = 14 \text{ сағ}$$

$T_{ц1}$, $T_{ц2}$, $T_{ц3}$ - БТФЗИ бөліміне сәйкес нормативке сай таңдалады.

$T_{ц}$ - термиялық өңдеу жұмыстарының циклінің барлық ұзақтығы, сағ

Термиялық өңдеу процесінде изотермиялық режим үшін температура диапазоны орнатылады, ол 600-ден 650 градусқа дейін өзгереді.



Сурет 6.1 - Температураның уақытқа қатысты графигі, термиялық өңдеу.

Бұйымдар электрлік жылытуды пайдалана отырып термиялық өңдеуден өтеді, ол мынадай тәсілдермен жүзеге асырылуы мүмкін:

- а) электродтардың көмегімен жаңа бетон арқылы тікелей іске қосу тогымен және Джоуль Заңы бойынша жылу бөлумен;
- б) бетонға төселген жылыту сымдарын қолдана отырып;
- в) жылыту қалыптарын пайдалана отырып.

Жаңа бетон арқылы токтың өтуіне негізделген бірінші әдіс айтарлықтай кемшілікке ие: ол бетонның қатаюының алғашқы кезеңдерінде ғана тиімді, өйткені бетон r28 50% жеткенде, барлық қол жетімді су цементті байланыстырады, бұл электр өткізгіштігінің толық жоғалуына және одан әрі қыздыру мүмкін невожможстігіне әкеледі. Бұл жағдайда электрод аймақтарында бетонның кебу ықтималдығы артады. Жылыту қалыптарын қолдану қымбатқа түседі және біркелкі жылуды қамтамасыз етпейді, әсіресе үлкен құрылымдар үшін. Жылыту сымдарын қолдану әдісі, кемшіліктері болса да, басқалармен салыстырғанда тиімдірек. Оның мәні болат өзегі бар сымдар диаметрі 1,1-1,8 мм полиэтилен немесе поливинилхлоридті оқшаулаумен бетонға салынады, ол арқылы қарсылық әсерінен жылу шығаратын күшті ток өтеді. Сымдарды оқшаулаудың арқасында бетонның электр өткізгіштігі қыздыру процесіне әсер етпейді. Бетон арқылы ток өткізу әдісінен айырмашылығы, арматура жылу процесіне де әсер етпейді. Электрлік жылуды негізінен беттік модулі бар құрылымдар үшін қолдану ұсынылады.

$$M_n = S_{\text{пов}}/V \quad (162)$$

Бетонның 1 текше метріне жылыту сымның орташа шығыны 60 метрді құрайды, еңбек сыйымдылығы сағатына 0,6 адамды құрайды, ал электр энергиясын тұтыну 4,8 киловатт - сағатты құрайды.

Есептеулерді жүргізу кезінде 1 кВт-сағаттық электр энергиясының бөлінуі 864 килокалория жылудың бөлінуіне тең екенін ескеру қажет. Бетонның меншікті жылу сыйымдылығы Цельсий бойынша текше метрге 620 килокалорияға бағаланады. Орнатылған қуат-58,5 киловатт, ол бетонды қыздыру кернеуіне байланысты, ал кернеу-65 вольт.

Электр энергиясын мақсатты түрде жылу энергиясына түрлендіру

арасындағы байланыс өрнегі:

$$Q = 864 * P * t = 864 * I * U * t = 864 * I^2 * R * t \quad (163)$$

мұндағы Q – жылу бөліну, электр қуаты, сағатпен берілген уақыт, ток күші, ток кернеуі, өткізгіш кедергісі.

Электр көзінен алынған және бетонмен жылу көзіне айналдырылған Энергия өнімді белгіленген температураға дейін қыздыруға және температура көтерілгенде де, изотермиялық ұстағанда да қоршаған ортадағы жылу шығынын өтеуге қызмет етеді. Өнімді термиялық өңдеу кезінде бұл жылу біркелкі жұмсалмайды. Алайда, бір типті өнімдерді бір сағат ішінде өндіру және оларды термиялық өңдеуге біркелкі беру кезінде жалпы жылу шығыны, изотермиялық әсер және уақыт бірлігіндегі жылу шығынын өтеу іс жүзінде тұрақты және қыздырылған өнімдердегі бетон көлеміне тәуелді деп санауға болады. Меншікті жылу шығынын біле отырып, теңдеуді 1 м³ бетонды электрлік жылытуға қажетті электр энергиясының мөлшерін, демек, өнімді осындай термиялық өңдеу үшін меншікті электр қуатын анықтау үшін пайдалануға болады. Бетонды электр тогының тізбегіне қосу өнімнің ішіне немесе оның бетіне орналастырылған металл электродтардың көмегімен жүзеге асырылады. Бетонға берілетін Ток және электродтардың таралуы өнімнің бүкіл қимасы бойынша біркелкі электр және жылу өрісін қамтамасыз етуі керек. Бұл процестің тиімділігі арматураның орналасуына және электродтардың орналасуына байланысты. Бетон жобалаудың 50-60% шегінде беріктікке ие болған кезде оның омдық кедергісі артады, бұл одан әрі қыздыру және температураны ұстап тұру үшін қуат тұтынуды арттырады. Сондықтан, электр жылыту әдетте бетон берілген беріктікке жеткенде тоқтайды және салқындату кезінде беріктіктің одан әрі артуы байқалады.

Жылыту-желдету мақсатындағы ең жоғарғы сағат мөлшеріндегі жылу шығыны мына өрнеппен анықталады:

$$Q_M = [\alpha \cdot q_o \cdot (t_{BH} - t_H^\circ) + q_B \cdot (t_{BH} - t_H^B)] \cdot V, \text{ кДж} \quad (164)$$

мұндағы α -ауа-райына байланысты айқын жылу сипаттамаларының өзгеруін ескеретін коэффициент; $\alpha = 1,1$;

q_o -жылытуға арналған ғимараттардың жылу сипаттамалары; $q_o = 0,40$ әкімшілік ғимарат үшін, тұрақты мәні $q_o = 0,25$ негізгі ғимарат үшін;

q_B -желдетуге арналған ғимараттардың жылу сипаттамалары; әкімшілік ғимарат үшін тұрақты $Q_B = 0,14$, негізгі ғимарат үшін $q_B = 0,8$;

t_H° - жылыту мәндерін жобалау үшін есептеу жүйесіндегі сыртқы ауа температурасы ; $t_H^\circ = -24$ °C;

t_H^B -желдетуді жобалау үшін есептелген сыртқы ауа температурасы; $t_H^B = -9$ °C;

t_{BH} -бөлмедегі ауа температурасы; t_{BH} - әкімшілік ғимарат үшін +20 °C, ал

негізгі ғимарат үшін $t_{вн} = +15 \text{ }^\circ\text{C}$;

V-әкімшілік және негізгі ғимарат үшін есептеуге арналған ғимараттың көлемі (м³).

$$Q_{M(\text{әкім})} = [1,1 * 0,40 * (20 + 24) + 0,14 * (20 + 9)] * 432 = 10117,44 \text{ кДж/сағ}$$

$$Q_{M(\text{нег})} = [1,1 * 0,25 * (15 + 24) + 0,8 * (15 + 9)] * 1296 = 38782,8 \text{ кДж/сағ}$$

$$Q_{cp} = 0,5 * 10117,44 = 5058,72 \text{ кДж}$$

$$Q_{cp} = 0,5 * 38782,8 = 19391,47 \text{ кДж}$$

Жылыту және желдету үшін жалпы жылу шығыны сағатына тең:

$$Q_{сағ} = 10\ 117,44 + 19\ 391,47 = 29\ 508,91 \text{ кДж}$$

Маусым үшін:

$$Q_{мау(\text{әкім})} = 3542 \cdot 5058,72 = 17\ 917\ 986,3 \text{ кДж}$$

$$Q_{мау(\text{нег})} = 3542 \cdot 19391,47 = 68\ 684\ 586,7 \text{ кДж}$$

$$Q_{ж.мау} = 86\ 602\ 573 \text{ кДж}$$

Кесте 6.1 – Өндірістік емес қажеттіліктерге арналған қондырғыны жылытуға және желдетуге арналған жылу шығыны

Ғимараттардың атауы	Жылудың максималды шығынын есептеу, Q_M	Орташа сағаттық жылу шығыны, $Q_{cp} = K * Q_M$	Жылыту маусымының ұзақтығы, сағ	Жылыту және желдету үшін жылу шығыны, кДж
Әкімшілік ғимарат	10117,44	5058,72	3542	17917986,3
Негізгі өндірістік ғимарат	38782,8	19391,4	3542	68684586,7

Барлығы: жылыту және желдету үшін жалпы жылу шығыны:

$$Q_{сағ} = 5058,72 + 19391,4 = 24450,19 \text{ кДж}$$

$$Q^1_{мау} = 86\ 602\ 573 \text{ кДж}$$

Сағаттағы будың есебі:

$$P_{\text{caф}} = Q_{\text{caф}} / (i_n - i_k) \cdot \eta = Q / (i_n - 4,2 \cdot t_k) \cdot \eta, \text{ кг/сағ} \quad (165)$$

мұндағы, i_n - қыздырғыштағы бу энтальпиясы, 2660 мәніне тең;

$$P_{\text{caф}} = 29508,91 / (2660 - 4,2 \cdot 40) \cdot 0,9 = 131,6 \text{ кг/сағ}$$

Маусымдағы буды есептеу:

$$P_{\text{мау}} = Q_{\text{ж.мау}} / (i_n - 4,2 \cdot t_k) \cdot \eta, \text{ кг/сағ} \quad (166)$$

$$P_{\text{мау}} = 86\,602\,573 / (2660 - 4,2 \cdot 40) \cdot 0,9 = 38613,6 \text{ кг/мау}$$

Ыстық сумен қамтамасыз ету үшін жылу шығыны:

$$Q_{\text{ГВ}} = K \cdot m \cdot n \cdot c \cdot (t_{\text{Г}} - t_{\text{хол}}), \text{ кДж} \quad (167)$$

мұндағы, K - душқа қажеттілікке кіретін адамдардың санын есепке алатын тұрақты мән, $K = 0,9$ аламыз;

m - бір адам үшін қажетті ыстық су пайдаланудың тұтынушылық нормалық мәні, $m = 40$;

n – барлық ауысым бойынша күндізгі уақыттағы зауыт ішінде жұмыс жасайтын адамдардың саны, $n = 29$;

c – суға есептелген жылу сыйымдылық мөлшерлемесі, $c = 4,2$;

$t_{\text{ыстық}}$ – ыстық суға есептелінген орта температура мәні, 65°C -қа тең;

$t_{\text{суық}}$ - суық суға есептелінген орта температура мәні, 10°C

$$Q_{\text{ГВ}} = 0,9 \cdot 40 \cdot 29 \cdot 4,2 \cdot (65 - 10) = 241164 \text{ кДж/ч,}$$

$$P_{\text{күн}} = Q_{\text{ГВ}} / (i_n - 4,2 \cdot t_k) \cdot \eta \quad (168)$$

$$P_{\text{күн}} = 241164 / (2660 - 4,2 \cdot 40) \cdot 0,9 = 107 \text{ кг/күн}$$

$$P_{\text{жыл}} = P_{\text{күн}} \cdot 253 = 107 \cdot 248 = 27071 \text{ кг/жыл}$$

7 Сәулет-құрылыстық бөлім

Зауытқа құрылысына қатысты барлық материалдар қазіргі заманғы жаңа стандартқа сай және жоғарғы тексерістен өтілген.

7.1 Жоспарлы шешімдер

Зауыт құрылысының жоспарын іске асыру кезінде жел бағытын қоса алғанда, Метеорология аспектілері ескерілді. Зауыттың орналасуын таңдау аймақтың географиялық және гидрогеологиялық ерекшеліктеріне негізделген. Өндірістік процестер 4-сыныптың жіктелуімен расталған жоғары санитарлық стандарттарға сәйкес келеді, ал санитарлық аймақ 100 метр аумақты қамтиды. Зауыттың аумағы өндірістік, әкімшілік, қойма және тұрақ учаскелерін қамтитын әртүрлі функционалды аймақтарға бөлінген. Бұл аймақтардың таралуы өндірістің технологиялық процесін ескере отырып анықталады. Ішкі жолдар логистиканы қамтамасыз етуге арналған, ал жасыл кеңістіктер, соның ішінде ағаштар мен көгалдар көрнекі көріністі жақсартуға ғана емес, сонымен қатар экологиялық тұрақтылыққа да қызмет етеді. Нысандар темірбетон қоршаулармен оқшауланған. Әкімшілік ғимараттар жел бағытын ескере отырып, төселген тротуарлар мен автотұрақ сияқты ыңғайлы инфрақұрылыммен орналастырылған. Ғимараттардың архитектуралық дизайны кірпіш пен монолитті бетонды қоса алғанда, берік материалдардың үйлесімі болып табылады және шатырлары металл тақтайшалармен жабылған.

7.2 Өндірістік бөлім

Архитектуралық жоспарлау метрикасына биіктігі 6 метр көтергіш құрылымдарға дейін және бағаналардың қадамы 6 метр болатын 60-тан 36 метрге дейінгі бір қабатты құрылым кіреді. Жалпы ауданы 1205 шаршы метр с-І, С-ІІ ашық учаскелері бар дайын өнім қоймасы қаралатын тақырып болып табылады. Бағандар арасындағы қашықтық 12 метр, ал аралықтардың ені 33 метр. Жүк көтергіш кран 30/5 тонна жүк көтергіштігіне ие. Дайын өнімді сақтау мерзімі-5 күн. Цемент үшін бір сүрлемге 275 тонна сыйымдылығы бар 1100 тонналық цемент сүрлемінің қоймасы, барлығы 4 сүрлем қарастырылған. Сондай-ақ, сыйымдылығы 3000 текше метр толтырғыштар қоймасы бар. Материалдар қоймасының өлшемдері 6-дан 19 метрге дейін. Бақылау-өткізу пунктінің өлшемдері 3-тен 3 метрге дейін. Өртке қарсы іс-шараларға 100-ден аз адам жұмыс істейтін І дәрежелі отқа төзімді цех үшін 3 демалыс жолы кіреді. Зауыт аумағындағы барлық ғимараттар өрт сөндіру қондырғыларымен жабдықталған. Цемент қоймасының жабдықтарында тазарту қондырғылары бар, ал жылу қондырғылары арнайы жылу оқшаулағыш материалдармен қапталған.

8 Экономикалық бөлім

Жобаның басты деректері:

Жобаның техника-экономикалық бөлігі: жобаның технологиялық, сәулеттік, құрылыстық және басқа да бөліктері негізінде қуаттылығы жылына 20 мың текше метр қуысты еден плиталарын өндіретін және шығаратын цех ауқымындағы құрылыс әзірленді.

Жобаның басталуы - 2024 жылдың қаңтар айына жоспарлануда.

Жоспарлау мерзімі - бес жыл, 2024 және 2029 жылдарды қоса есептегенде.

Жеңілдіктерді есептеп қосқандағы пайыздық мөлшерлеме 10%.

8.1 Инвестициялық шығындар есебі

Күрделі салымдарға мыналар жатады: ғимараттар мен құрылыстарды (өндірістік ғимараттар, әкімшілік ғимараттар, жобаланған инженерлік желілердің ұзындығы) салуға кеткен шығындар, оның ішінде жобалық-іздістіру жұмыстарын әзірлеуге, құрал-жабдықтарды монтаждау құнын қоса алғанда, жабдықтарға және т.б. .

Құрылыстың сметалық құны 2001 жылғы баға бойынша жиынтық сметалық нормативтер негізінде құрастырылған учаскелік сметалық құжат бойынша анықталды.

Кесте 8.1 – Негізгі құрылыс объектілерінің құнын есептеу

№	Аты	Бірлік	Саны	Бірліктің өзіндік құны, теңге	Толық смета құны, мың теңге
1	Өнеркәсіптік ғимарат	м2	1 364	39 000	53 196
	Барлығы:				53 196

Кесте 8.2 – Ғимарат орындарының құрылысына кететін шығындар

№	Атауы	Бірлік түрі	Сан мәні	Бірлік түрінің өзіндік құны, теңге	Толық сметалық құн, мың теңге
1	Әкімшілік ғимарат	м2	452	53 450	24 159,4
2	Дайын өнім қоймасы	м2	732	19 300	14 127,6
3	Материалдық қойма	м2	732	18 250	14 127,6
4	Құм қоймасы	м2	120	18 250	2 190
5	Цемент қоймасы	м2	60	18 250	1 095
6	Қоқыс қоймасы	м2	218	18 250	3 978,5
7	Эмульсия қоймасы	м2	189	18 250	3 449,3
	Барлығы:				63 127,4

Кесте 8.3 – Технологиялық жабдықты сатып алу және орнатудың жергілікті сметасы

№	Жабдықтың және жұмыстың атауы	Бірлік	Саны	Бірлігінің бағасы, мың теңге	Сомасы, мың теңге	Ескерту
1	Бетон араластырғыш, BS-1125	дана	1	4 115	4 115	Украина
2	Қалыптау машинасы - Elematic E9 экструдер	дана	1	25 295	25 295	Финляндия
3	BedMaster EL411	дана	1	19 483	19 483	Финляндия
4	көрдiмЭлематикалықEL 1300 А	дана	1	13 688	13 688	Финляндия
5	Дайын өнімді жинауға және шақыруға арналған орауыш	дана	1	4 903	4 903	Финляндия
6	Көлік кран, Elematic ER 405 10 тонна	дана	1	2 390	2 390	Финляндия
7	Қиыршық тасқа арналған диспенсерлер Құм үшін Цемент үшін	дана	1	2 210	2 210	Россия
	Барлығы:				72 084	
7	Жабдықты орнату және іске қосу құны	%	15		10 813	
	Жабдық пен орнатудың жалпы құны				82 897	

Кесте 8.4 – Көлік және коммуникация объектілерінің құрылыс-монтаждау жұмыстарының жергілікті сметасы

№	Жұмыстардың атауы	Бірлік	Саны	Құны, мың теңге	
				Бірлік есеп	Толық есеп
1	Магистраль	м2	754	5,96	4 494
2	Темір жол	м	170	8,73	1 484
	Барлығы:				5 978
3	Есептік шығындар	%	12		718
	Барлығы				6 696

Кесте 8.5– Сумен жабдықтауды, кәрізді, жылумен жабдықтауды және газдандыруды қосқанда сыртқы инфрақұрылымдық желілердің сметалық құны.

№	Жұмыстардың атауы	Бірлік	Саны	Құны, мың теңге	
				Бірлік есеп	Толық есеп
1	Су құбырлары	м	150	10,987	1 648
2	Жылу құбыры	м	150	27,54	4 131
3	Канализация	м	150	7,634	1 145
4	Барлығы:				6 924
5	Есептік шығындар	%	12		831

Жоғарыда көрсетілген есептеулердің нәтижелері бойынша құрылыс құнының сметасы 3.7-кесте түрінде құрастырылады.

Кесте 8.6 – 2001 жылдан 2013 жылға дейінгі инфляцияны ескере отырып жасалған темірбетон зауытын салуға арналған шығындарды бағалау

№	Өнімдердің, нысанның, жұмыстар және шығын бойынша атаулары	Сметалық құн, мың теңге			Барлық мәні, мың теңге
		құрылыс-монтаждау жұмыстары	жабдық	басқа да шығындар	
1	1-тарау. Аймақты дайындау	2 789			2 789
2	2-тарау. Негізгі құрылыс объектілері	53 196	82 897		136 093
3	3-тарау Көмекші объектілер	63 127			63 127
	2-3 тараулар үшін барлығы	116 323	82 897		199 220
4	4-тарау Көлік және коммуникация объектілері	6 696			6 696
5	5-тарау. Сыртқы инженерлік желілер мен құрылыстар	7 755			7 755
	1-5 тараулар үшін барлығы	130 599	82 897		213 496
6	6-тарау. Уақытша ғимараттар мен құрылыстар, 2,7%	3 741			3 741
	1-6 тараулар үшін барлығы	134 340	82 897		217 237
7	7-тарау. Қосымша шығындар				
	Қысқы бағаның өсуі, 2%	2 686,8			2 686,8
	Қызмет өтілі үшін бір реттік бонус 1%			1 343,4	1 343,4
	Қосымша демалыстарды төлеуге 0,4%			538	538
	7-тарау бойынша барлығы	2 686,8		1 881,4	4 568,2
	1-7 тараулар үшін барлығы	137 026,8	82 897	1 881,4	221 805,2
	Бағалау бойынша барлығы:				
	Ескі базалық бағамен	137 026,8	82 897	1 881,4	221 805,2
	Ағымдағы жылғы бағамен	306 118	185 192	4 203	495 513
	Салықтар, алымдар, міндетті төлемдер (2%)			9 911	9 911
	Ағымдағы баға деңгейіндегі болжамды құн	309 422	188 496	17 418	505 425
	ҚҚС (12%)			60 651	60 651
	Құрылыс құны	309 422	188 496	78 069	566 076

Қуаттылығы 20 мың м³/жылына Шымкент қаласында негізделген қуысты еден плиталарын шығаратын зауыт құрылысының құнының жиынтық сметасы.

Кесте 8.7 – Қуыс еден плиталарын жасауға мамандандырылған зауыт құрылысының құнын бағалау.

№	Өнімдердің, нысанның, жұмыстар және шығын бойынша атаулары	Сметалық құн, мың теңге			Барлық мәнi, мың теңге
		құрылыс-монтаждау жұмыстары	жабдық	басқа да шығындар	
1	Құрылыстың сметалық құны	309 422	188 496	17 418	505 425
2	2-тарау. Салынып жатқан кәсіпорын дирекциясының құрамы 1,204 %			6 085	6 085
3	3-тарау. Жедел персоналды даярлау, 0,4% 11-тарау.			2 022	2 022
4	4-тарау. Жобалау-іздістіру жұмыстары, конструкторлық қадағалау, 4,1%			20 723	20 723
	Барлығы	309 422	188 496	46 248	544 166
	ҚҚС 12%			65 300	65 300
	Құрылыс құны	309 422	188 496	111 548	609 466

Жалпы инвестициялық шығындарға келесі шығындар баптары кіреді (3.9-кесте).

Кесте 8.8 – Инвестиция шығындарының есептік көрсеткіштері

№	Атауы	Қаражат мөлшері, мың теңге	Негіздеме
1	Жабдықтарды иелену және орналастыру	189	Өндірушінің бағалар тізімі
2	Ғимараттар мен құрылыстардың құрылысы	421	Құрылыс құнының сметасы
	Барлығы:	610	

8.2 Өнімнің өзіндік құнының калькуляциясы

Кәсіпорынның өндірістік қуаты жылына 20 мың м3 жетеді деп болжануда. Өндіріс шығындары қуыс еден плиталарын жасауға тікелей байланысты шығындарды қамтиды (3.10 кестені қараңыз).

Кесте 8.9 – Материалға қойылатын талаптар

№	Қажетті материалдар атаулары	Жылдық тұтыну мөлшерле месі	Тығыздық, тонна/м3	Жыл ауқымындағы сұраныс, м3	Бірлік соммасы, м3/теңге	Құны мың теңге
1	Цемент	4 360,4	1,2	5 232,5	25 000	130 813
2	Құм	15 127,6	1,5	22 691,4	600	13 615
3	Қиыршық тас	26 337,2	1,35	35 555,2	2 000	71 111
4	Қоспа	20,3	1	20,3	127000	2 579
5	Жалпы негізгі материалдар			63 499,4		218 118
6	Көмекші материалдар				2%	437
7	Барлығы					218 555

Кесте 8.10 – Отынға, электр энергиясына, суға сұраныс

№	Қажетті материалдар атаулары	Бірлік түрі	Жыл ауқымында тұтыну	Бірлік мәні, теңге	Шығындар мөлшері, мың теңге
1	Қысылған ауа	м3	97 964	83	8 131
2	ПСІГ	м3	400 000	43	17200
3	Май	кг	151 599	450	68 220
4	Электр	кВт/сағ	657 856	37	24 341
5	Су	м3	5 486	50	274
	Барлығы:				118 166

8.3 Жалақы бойынша шығындар

Еңбек шығындары келесі элементтерден тұрады (3.12 кестені қараңыз)

Кесте 8.11 – Бір айға және бір жылға еңбекақы төлеу қоры.

№	Мамандық атауы	Ауысымдағы жұмысшылардың қажетті саны			Жалақы мөлшері, теңге	Жалпы жалақы шығыны, мың теңге
		1 ау.	2 ау.	Барлығы		
Әкімшілік және басқару персоналы						
1	Директор	1	-	1	350 000	350
2	Бригадир	1	-	1	300 000	300
3	Механикалық инженер	1	-	1	270 000	270
4	Лаборант	1	1	2	190 000	380
5	Бас бухгалтер	1	-	1	300 000	300
6	Тазалықшы әйел	1	-	1	85 000	85
7	ӘБП үшін барлығы	6	1	7		1 685
Бетон араластыру цехы						

8.11-кестенің жалғасы

№	Мамандық атауы	Ауысымдағы жұмысшылардың қажетті саны			Жалақы мөлшері, теңге	Жалпы жалақы шығыны, мың теңге
		1 ау.	2 ау.	Барлығы		
8	Желіде бетон қоспасын төгетін операторлар	1	1	2	170 000	340
9	Жиынтық қойма жұмысшылары	1	1	2	180 000	360
10	Кезекші слесарлар	1	1	2	170 000	340
Өндіріс жұмысшылары						
11	Оператор-машинист (жолды тазалау және майлау, сымды кернеу арқылы төсеу)	1	1	2	190 000	380
12	Қалыптау машинасының операторы	1	1	2	210 000	420
13	Қалыптастырушы машина жуу операторы	1	1	2	170 000	340
14	Кесу операторы	1	1	2	170 000	340
15	Кран машинисті	2	2	4	190 000	380
16	Сапаны бақылау инженері	1	1	2	240 000	480
17	Күзетші	1	1	2	120 000	240
	Зауыт үшін жалпы	11	11	22		5 305
	Жылдық шығындар					23 840

8.4 Негізгі құралдардың тозуы

Қолданылатын саладағы ғимараттардың, құрылыстар мен жабдықтардың нысаналы бағыты мен сипаттамаларын ескере отырып, кәсіпорынды жалпы қайта құру контекстінде амортизациялық аударымдардың мынадай орташа мәндері қабылданды:

ғимараттар мен құрылыстар үшін пайыздық мөлшерлеме - 2,5;

монтаждалған жабдық үшін пайыздық мөлшерлеме – 10.

Жылдық амортизация, яғни тозу мөлшерлемесі төмендегі кестеде есептеледі:

Кесте 8.12 – Жылдық тозу немесе амортизация мөлшерін есептеу

Атауы	Бастапқы баланстық құны, мың теңге	Амортизациялық тұрақты мән (%)	Амортизацияға кететін сомма, мың теңге
Ғимараттар, құрылыстар үшін	609 466	2,5%	15 236,7
Жабдық	188 496	10,0%	18 849,6
Барлығы	797 962		34 086,3

Кесте 8.13 – Өндіріс шығындарының компоненттері

Атауы	Бірлік өнімі, теңге	Жалпысында, мың теңге
Өнімнің көлемі, мың м ³		20 000
Құн бағасы		
Шикі-зат	10,93	218 555
Технологиялық мақсаттағы су	0,01	274
Технологиялық мақсаттарға арналған бу	0,41	8 131
Технология мақсатындағы электр энергиясы	1,22	24 341
Жалақыға кеткен шығындар	1,19	23 840
Жалақыны есептеуге кеткен шығындар	0,09	1 904
Амортизация негізіндегі аударым	1,9	38 180
Техникалық қызмет және жөндеу жұмыстары	0,19	3 818
Жарнама негізіндегі шығындар	0,14	2 700
Қосалқы шығындар	0,15	2 900
Мүлік негізіндегі салық	0,2	3 974
Жалпы құн мөлшері	16,43	328617
ҚҚС, 12%	1,97	39 434
Соңында барлық мән	18,4	368 051

Кәсіпорынның жылдық өнім көлемін сатудан түскен пайдасын анықтау

Кесте 8.14 – Қуыс еден плиталарын сатудан түскен кірісті есептеу

№	Көрсеткіштердің атауы	Бірлік.	Саны, мың дана
1	Шұңқырлы еден плитасы	м3	20 000
2	ҚҚС қоспағандағы баға мөлшері	мың теңге	37
3	Жалпы табыстылық	мың теңге	740 000
4	ҚҚС қоса алғандағы баға мөлшері	мың теңге	651 200

Кесте 8.15 – Қуыс еден плиталарын сатудан түскен кірісті қосымша шығындармен қоса есептеу

№	Көрсеткіштер	Сомасы
1	ҚҚС-сыз өнімді өткізуден түскен түсім (жалпы кіріс), мың теңге	651
2	Өндіріс шығындары (құны), мың теңге	326
3	Баланс пайдасы, мың теңге	323
4	Мүлік салығы (1%)	3,23
5	Табыс салығы * бюджетке 20%	64,6
6	Таза пайда	258,4
7	Амортизациялық аударымдар, мың теңге	38,2
8	Таза пайда + қызметтен түскен табыс (амортизация), мың. теңгені құрады	296,6

Кәсіпорынның кірпіші қаланғаннан бастап өтелу уақыты келесі жүйемен анықталады:

Кесте 8.16 – Жобаның өтелуін есептеу

Кәсіпорын құруға кеткен шығындар, мың теңге	Таза пайда, мың теңге	Кәсіпорынның өнімдерді шығарып бастаған сәттен бастап өтеу, жылдар
797,9	296,6	4,7

Жобалау-сметалық құжаттаманы әзірлеуді, құрылыс-монтаждау жұмыстарын, жабдықты жеткізуді, қажетті инфрақұрылымды құруды, ұйымдастыру іс-шараларын және т. б. қамтитын кәсіпорынды құруға екі жылдық дайындық кезеңін ескере отырып, кәсіпорынға жұмсалған шығындарды өтеудің есептік мерзімі:

$$2 + 2,7 = 4,7 \text{ жыл}$$

Жобаның техникалық және экономикалық көрсеткіштерін бағалау келесі көрсеткіштерді есептеуді қамтиды. Олардың бірі-өндіріс тиімділігі.

Өндірістік активтердің рентабельділігі $R_{ПФ}$ келесі формуламен анықталады:

$$R_{өк} = (ЖП/НӨК_{орт} + O_c) \cdot 100\% \quad (169)$$

Мұнда,

$R_{өк}$ – өндірістегі қорлардың кірістілігі;

ЖП - Жалпы пайда;

$НӨК_{орт}$ – кезеңдегі негізгі өндірістік қорлардың орташа құны.

Негізгі өндірістік ресурстардың құны жалпы күрделі шығындардан құрылыс алаңын дайындауға, кәсіпорын аумағын абаттандыруға, ғимараттар мен құрылыстарды уақытша бөлшектеуге, құрылыс басшылығын ұстауға, пайдалану персоналын оқытуға, сондай-ақ жобалау және сауалнама жұмыстарын орындауға жұмсалатын шығындарды шегеру жолымен айқындалады.

O_c - стандартталған айналымдағы барлық қаражат мөлшері (жалпы капиталдың 1% мөлшерінде қабылданады)

Активтердің кірістілігі

Активтердің кірістілігі R_a келесі формуламен анықталады:

$$R_a = (ТП/A_{оп}) \cdot 100\% \quad (170)$$

мұндағы, R_a – активтердің кірістілігі

ТП – таза пайда

$A_{оп}$ – активтердің орташа құны

Өнімнің рентабельділігі

Сатылған өнімнің рентабельділігі $R_{сө}$ келесі өрнекпен айқындалады:

$$R_{сө} = \text{сатудан түскен табыс, \%} \quad (170)$$

Кірістілік деңгейін бағалау (шығынсыздық нүктесі) - бұл тауарды сатудан түскен кіріс оны өндіруге жұмсалған барлық шығындарды өтейтін өндіріс көлемі. Жобаның бұзылуына байланысты көрсеткіштерді анықтау үшін барлық шығындарды тұрақты және айнымалыларға бөлу қажет.

Кесте 8.17 – Кірістілік деңгейін анықтау.

Көрсеткіштердің атаулары	Барлық сомма, мың теңге	Бірлік санына, теңге
Өнімнің көлемі, м3	20 000	
ҚҚС-сыз сатудан түскен түсім	651 000	32,5
Өзгермелі шығындар:		
Шикізат	218 555	10,93
Технологиялық мақсаттағы су	274	0,01
Технологиялық мақсаттарға арналған бу	8 131	0,41
Технологиялық мақсаттағы электр энергиясы	24 341	1,22
Жұмысшылардың жалақысы	23 840	1,2
Жалақыны есептеу	1904	0,09
Жалпы өзгермелі шығындар:	252 704	12,64
Тұрақты шығындар:		
ӨБП жалақысы	23 840	1,2
Жалақыны есептеу	1 685	0,2
Амортизациялық аударымдар	38 180	1,91
Техникалық қызмет көрсету және ағымдағы жөндеу	3 818	0,19
Жарнамалық шығындар	2 700	0,14
басқа шығындар	2 900	0,15
Жалпы тұрақты шығындар:	69 722	3,49
Толық құны	322 426	16,12
ҚҚС, 12%	38 691	19,3
Барлығы	361 387	18,07

8.5 Несиені есептеу

Инвестициялық жобаны жүзеге асыру үшін қарыз қаражатын пайдалану көзделеді. Қазақстан Республикасының заңнамасына сәйкес инвестициялардың жалпы көлемінің 15 пайызы өз қаражатымен жабылуы талап етіледі. Кәсіпорынды құруға арналған жалпы инвестициялық шығыстар теңгемен қайта есептелетін 797,9 миллион теңгеге бағаланады.

$$797,9 * 15\% = 119,685 \text{ млн. теңге}$$

Нәтижесінде бұл соманың 15 пайызы 119,685 млн. теңгені құрайды. Теңгедегі кредит мөлшерлемесі жыл сайын сыйақы төлей отырып, жылдық 15%. Есептеулерді жеңілдету үшін несие бойынша пайыздар ағымдағы жылы ағымдағы кезең үшін төленеді. Қарыздың негізгі сомасын өтеу кестесі тапсырыстардағы қолда бар қаражатты ескере отырып, 2030 жылға дейін қоса алғанда, 2024 жылдан басталады. Несие алу 2024 жылдың бірінші тоқсанында жоспарланған және сыйақы есептеу сол тоқсаннан басталады. Өнімнің өзіндік құнына несие бойынша барлық пайыздар кіреді. Кредитті есептеу туралы мәліметтер 8.18-кестеде келтірілген.

Кесте 8.18 – Жоба бойынша күрделі салымдар, мың теңге

№	Шығын атаулары	Жалпы уақытқа	Жоспарлау кезеңі						
			2024	2025	2026	2027	2028	2029	
1	Жобалау және құрастыру бөлімі	20,22	20,22						
2	Құрылыс-монтаж бөлімі	309,42	154,71	154,71					
3	Жабдық және көлік	188,49	38,69	149,8					
4	Басқа шығындар	19,83	9,92	9,91					
5	ҚҚС-сыз жалпы	544,17	228,81	315,36					
6	ҚҚС, 12%	65,3	27,6	37,7					
7	ҚҚС қосқанда барлығы	609,47	263,23	346,24					
8	Амортизация	190,9			47,73	47,73	47,73	47,73	
9	Негізгі қорлардың кезең басындағы қалдық құны		228,81	544,17	496,44	448,71	400,98	353,25	

Кесте 8.19 – Несиелер бойынша сыйақыны есептеу, мың теңге

№	Атауы	Кезеңдегі сомма	Жоспарлау кезеңі						
			2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1	Жобаға қажетті күрделі салымдар	797,9	254,68	543,22					
2	Меншікті қаражат	119,68	119,68						
3	Несие сомасы	677,92	140,05	537,87					
4	Есептелген пайыздар	383,87	17,26	76,81	82,93	74,04	58,98	45,2	30,65
5	Төленген пайыз	383,87			177	74,04	58,98	45,2	30,65
6	Негізгі қарызды өтеу	677,92			135,6	135,6	135,6	135,6	135,6
7	Кезең соңындағы несиелер қалдығы		123,79	757,81	678	542,4	406,8	271,2	135,6

Несие бойынша пайыздық мөлшерлеме – 11%

Инвестициялық кезеңдегі барлық ақшалай түсімдер кредиттік қаражат есебінен, ал 2026 жылдан бастап - өнімді сатудан түскен түсімдер есебінен қалыптастырылады. Есептеулерді жеңілдету үшін сатудан түскен барлық кіріс есепті кезеңде кідіріссіз алынады деп болжанады.

Ақша қаражаттарының қозғалысы жоспары ағымдағы қызмет пен күрделі салымдар бойынша шығыстардың негізгі бөлімдерін, сондай-ақ табыс салығын қамтиды. Есептеулерді жеңілдету үшін барлық шығыстар, соның ішінде салықтар, күрделі салымдарды қоспағанда, есепті кезеңде кейінге қалдырусыз төленеді (3.21-кестені қараңыз).

Таза ақшалай түсімдер (NPV) ұзақ мерзімді депозиттер бойынша Қазақстан Республикасының негізгі Екінші деңгейдегі банктерінің сыйақы мөлшерлемесін білдіретін ұсынылған есептік мөлшерлемені пайдалана отырып есептеледі. 2020 жылдың қорытындысы бойынша бұл мөлшерлеме 8% - кұрайды, оған 2% мөлшерінде инвестициялық тәуекел үшін шартты сыйлықақы қосылады, барлығы 10%.

Тіркелген есептік мөлшерлеме заңды тұлғалар үшін сенімділігі жоғары санаттағы банктер ұсынатын шетел валютасындағы депозиттер бойынша мөлшерлемеден 1,5% - ға жоғары-9%.

Жоғарыда аталған факторларды ескере отырып, жаңа зауыттың инвестициялық тартымдылығын бағалау үшін "таза ағымдағы құн" (NPV) көрсеткіші пайдаланылады. 2024-2030 жылдар аралығындағы кезеңде жаңа зауыттың таза ағымдағы ақша ағыны 10% есептік мөлшерлеменен қоса алғанда 233 227 мың теңгені құрайды, бұл нәтиже көрсеткіштерінің жоғары тұрақтылығын көрсетеді. Айта кету керек, таза ағын нөлге тең болған кезде жоба тиімді болып саналады.

Кесте 8.20 – Жоба бойынша ақша қозғалысы, ҚҚС-сыз мың теңге

Атауы	Кезеңдегі сомма	Жоспарлау кезеңі						
		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Меншікті қаражат		119 685						
Кіру								
Сатудан түсетін түсімдер	3 000 000			600 000	600 000	600 000	600 000	600 000
Несие алу	677 920	137 840	540 080					
Жалпы кіріс	3 677 920	137 840	540 080	600 000	600 000	600 000	600 000	600 000
Шығу								
Жобалау және іздестіру жұмыстары	20 723	20 723						
Құрылыс-монтаж жұмыстары	306 118	153 059	153 059					
Жабдық және көлік	188 496	82 564	105 932					
Басқа шығындар	38 180	19 090	19 090					
Шикізат	218 555			43 711	43 711	43 711	43 711	43 711
Энергетикалық ресурстар	24 341			4868	4868	4868	4868	4868
Жалақы қоры	23 840			4 768	4 768	4 768	4 768	4 768
Әлеуметтік салық	9 675			1 935	1 935	1 935	1 935	1 935
басқа шығындар	11 700			2 340	2 340	2 340	2 340	2 340
Мүлік салығы	3 230			646	646	646	646	646

8.20-кестенің жалғасы

Атауы	Кезеңдегі сомма	Жоспарлау кезеңі						
		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Несие пайызы	383 870			175 000	74 040	58 980	45 200	30 650
Несие негізгі сомасын өтеу	677 920			135 584	135 584	135 584	135 584	135 584
Пайдаға салынатын салық	326 000			65 200	65 200	65 200	65 200	65 200
Жалпы шығыс	2 232 648	275 436	278 081	434 052	333 092	318 034	304 252	289 702
Таза ақша түсімдері	296 600	21 164	18 519	-137452	-36 942	-21 434	-7 652	6 898
Кезең соңындағы ақша қаражатының қалдығы		8 498	244 464	173 588	219 009	278 323	351 631	441 783
Жеңілдік коэффициенті		1	0,91	0,83	0,75	0,68	0,62	0,56
Кіріс ағынының төмендеуі	2 004 997	99 080	437 887	359 318	322 655	294 200	258 730	233 127
Шығындардың азаюы	1 680 431	241 436	242 877	387 915	225 574	194 323	208 667	179 639
Жеңілдік мөлшерлемесі								
Ағымдағы таза ақша ағыны (NPV)								275 650

Негізгі техникалық-экономикалық көрсеткіштер

Кесте 8.21 – Негізгі техникалық-экономикалық көрсеткіштер

№	Атауы	Бірлік	Саны
1	Жылдық өнім		
	а) заттай	м3	20 000
	б) құндылық тұрғысынан	миллион теңге	651
2	Барлық коммерциялық өнімдердің толық құны	мың теңге	326
	Оның ішінде 1000 м3	мың теңге	16,3
3	Жылдық пайда	миллион теңге	258,4
4	Өндірістік қорлар	миллион теңге	544,17
	Оның ішінде негізгі қорлар	миллион теңге	497,92
5	Табыстылық:		
	а) өндірістік қорлар	%	47,48%
	б) құнға	%	79,26%
6	Тауарлы өнімнің 1 теңгесіне өндіріс шығындары	Тиын	50
7	Қызметкерлердің тізімдік саны	адамдар	29
	Соның ішінде жұмысшылар	адамдар	22
8	Бір жұмысшының жылдық маусымдағы табысы		

8.20-кестенің жалғасы

№	Атауы	Бірлік	Саны
	а) ақшалай түрде	мың теңге	14 818
	б) заттай	м3	909
9	Толық смета құны	миллион теңге	797,9
10	Арнайы капитал салымдары	теңге/м3	39,9
11	Жобаның өтелу мерзімі	жылдар	2,7
12	Қарыз қаражатының көлемі	миллион теңге	677,92
13	Жоспарланған кезеңдегі кіріс көлемі	миллион теңге	3 000
14	Таза ақша түсімдері	миллион теңге	296,6
15	Қазіргі бағасы	миллион теңге	275,65
16	Амортизацияның жинақталған сомасы	миллион теңге	190,9
17	Жеңілдікті ескере отырып жобаның өтелу мерзімі		2029

Қуаттылығы жылына 20 мың м3 қуыс еден плиталарын шығаратын жобаланған зауыт айтарлықтай оң техникалық-экономикалық көрсеткіштерге ие, сондықтан бәсекеге қабілетті жоғары сапалы өнім шығарады, бұл өнімді табысты өткізуді қамтамасыз етеді, сонымен қатар зауыт салуға кеткен шығындарды өтеу ретінде.

9 Автоматтандыру

Автоматтандыру, орындалатын міндеттердің қатысу дәрежесін немесе күрделілігін айтарлықтай төмендетуге бағытталған ғылыми-техникалық прогрестің маңызды бағыты ретінде адамдарды энергияны, материалдарды немесе ақпаратты алу, түрлендіру, беру және пайдалану процестеріне қатысудан босататын өзін-өзі реттейтін техникалық құралдарды, экономикалық-математикалық әдістер мен басқару жүйелерін пайдалану мүмкіндіктерін ашады. Датчиктер өз кезегінде басқару құрылғыларын (контроллерлер), жетектерді, электронды технологияларды және есептеу әдістерін қолданатын, кейде адамның жүйке және психикалық функцияларын эмуляциялайтын кіріс құрылғыларын қосымша пайдалануды талап етеді. "Автомат" терминімен қатар "автомат" ұғымы да қолданылады, ол адамның процеске қатысуының салыстырмалы түрде үлкен дәрежесін көрсетеді.

Бетон және ерітінді қоспаларын өндіру оларды дайындау және тұтыну жағдайларына байланысты араластырғыш қондырғыларда ұйымдастырылады. Мұндай қондырғыларға, олардың мақсаты мен қуатына қарамастан, мыналар жатады: қоспаның компоненттерін сақтауға арналған қабылдау және сақтау құрылғылары; қоспаның компоненттерін мөлшерлеуге арналған жабдық; араластырғыш жабдық; шаңды кетіруге арналған жабдық; дайын қоспаны құюға арналған жабдық; пневматикалық жетек жүйесі және технологиялық процестер мен құрылыс конструкцияларын басқаруды бақылау мен автоматтандыруға арналған электр жабдығы.

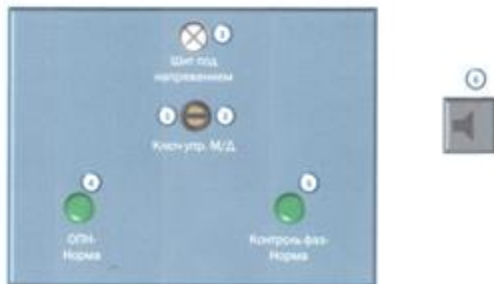
Бетон ерітінділерінің қондырғыларында мынадай технологиялық процестер жүргізіледі: Шикізатты қабылдау - жылытуды немесе қопсытуды қоса алғанда, толтырғыштарды түсіру және тасымалдау; байланыстырғыш заттарды қосу; дайын қоспаны мөлшерлеу, араластыру және түсіру; суық және ыстық сумен, энергиямен, сығылған ауамен және бумен қамтамасыз ету; аспирация-желдету және гидравликалық балқыту; бетон қоспасы мен ерітіндінің сапасын қамтамасыз ету; сапаны жақсарту үшін қоспаларды дайындау және тасымалдау.

Заманауи бетон араластырғыш қондырғы-бұл компоненттердің дозалануының жоғары дәлдігіне, қоспаның алынған құрамының біркелкілігі мен тұрақтылығына кепілдік беретін, сонымен қатар толтырғыштардың қасиеттері өзгерген кезде өзін-өзі реттеуді қамтамасыз ететін компьютерленген жүйе.

Автоматты басқару жүйесін үш деңгейге бөлуге болады - өріс, орта және жоғарғы. Өрісті басқару деңгейіне жетектері бар ажыратқыш пен диспенсерлер кіреді. Орташа деңгей-бұл жетектерді басқаруды, процесс параметрлерін басқаруды, төтенше жағдайларды өңдеуді және технологиялық деректерді жоғарғы деңгейге жіберуді қамтамасыз ететін басқару контроллері. Ағымдағы деректер мен жүйелік оқиғаларды тіркеу және мұрағаттау, процестің барысын көрсету, Графиктер мен есептерді құру және жүйенің басқару бөлігі бар икемді және ыңғайлы оператор интерфейсін қамтамасыз ету функциялары жоғары деңгейге жүктелген.

Миксер үстіне су диспенсері және химиялық қоспалар орналастырылған.

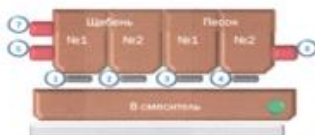
Сұйық компоненттер блендерге рецепте көрсетілген көлемде келеді. Араластырғышта материалдар Оператор белгілеген уақыт ішінде араластырылады. Араластырғыштың қауіпсіз жұмыс істеуін қамтамасыз ету үшін люктердің күйі, араластырғыш жетегінің жүктеме тогы және араластырғыштың шығыс қақпасының күйі бақыланады. Араластыру процесі аяқталғаннан кейін өнім түсіріледі. Өнімнің қатып қалуын болдырмау үшін вибраторлар қолданылады.



Сурет9.1 - БАТ басқару кілті

Инертті компоненттердің дозалау аймағы мыналарды қамтиды:

- 1) бункерден қиыршық тасты төмен түсіру мақсатындағы қақпа: қадағалау және Қақпаның жай-күйі - "ашық" / "жабық";
- 2) бункерден қиыршық тасты төмен түсіру мақсатындағы қақпа: қадағалау және Қақпаның күйі - "ашық" / "жабық";
- 3) бункерден құмды төмен түсіру мақсатындағы қақпа: қадағалау және Қақпаның күйі - "ашық" / "жабық";
- 4) бункерден құмды төмен түсіру мақсатындағы қақпа: қадағалау және Қақпаның күйі - "ашық" / "жабық";
- 5) қиыршық тас негізіндегі дірілдеткіш: қадағалау және вибратордың жұмыс күйі - "қосу", "іске қосу";
- 6) құм негізіндегі дірілдеткіш: бақылау және вибратордың жұмысы - "қосу", "іске қосу";
- 7) инертті компоненттер қосылымының толық массасы (қиыршық тас, құм): аналогтық сигнал.



Сурет 9.2 – Инертті компоненттерді мөлшерлеу аймағы

Цемент, су және химиялық қоспалардың дозалау аймағы келесі элементтерді қамтиды:

- 1) цемент қоймасындағы цемент бункерлеріндегі деңгейді бақылау - "Максимум", "Минимум" (дискретті сигналдар).

- 2) аэрациялық клапанның жұмысын басқару - "қосу".
- 3) "FC - норма", "FC-Start", "FC-Rough", "FC-Precisely" бұрандалы фидердің көмегімен қоймадан цементті мөлшерлеу кезінде жиілік түрлендіргішінің жұмысын бақылау және басқару.
- 4) цемент диспенсерінің параметрлерін бақылау - "цемент салмағы" (аналогтық сигнал).
- 5) үлестіргіштен цементті түсіруге арналған қақпалардың жай - күйін бақылау және басқару - "ашық" / "жабық".
- 6) химиялық қоспаны беру сорғысының жұмысын бақылау және басқару - "іске қосу".
- 7) коллекторға химиялық қоспаларды беруге арналған клапанның жай - күйін бақылау және басқару - "ашық"/"жабық".
- 8) химиялық қоспалар жиынтығының коллекторындағы деңгейді бақылау - "Максимум", "Минимум" (дискретті сигналдар).
- 9) химиялық қоспаларды таратқышта химиялық қоспаларды жинауға арналған клапанның жай - күйін бақылау және басқару - "ашық" / "жабық".
- 10) химиялық қоспалар мөлшерлегішінің параметрлерін бақылау - "химиялық қоспалардың көлемі" (аналогтық сигнал).
- 11) химиялық қоспаларды диспенсерден (су диспенсерінен) ағызуға арналған клапанның жай - күйін бақылау және басқару - "ашық"/"жабық".
- 12) су диспенсеріне су беру клапанының жай - күйін бақылау және басқару - "ашық"/"жабық".
- 13) су диспенсерінің параметрлерін басқару - "су көлемі" (аналогтық сигнал).
- 14) су диспенсерінен (бетон араластырғыштан) суды ағызу клапанының жай - күйін бақылау және басқару - "ашық"/"жабық".



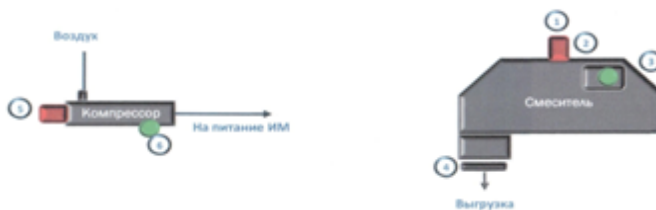
Сурет 9.3 – Цемент, су және химиялық қоспаларды мөлшерлеу алаңы

Араластырғыш және компрессор:

- 1) Миксердің жұмысын қадағалау және басқару - "қосу", "іске қосу";
- 2) Миксердің параметрлерін қадағалау - "араластырғыштың жүктеме тогы";
- 3) араластырғыш люктің күйін бақылау - "жабық";
- 4) миксерді түсіру слайдының орнын қадағалау және басқару - "ашық" /

"жабық";

- 5) компрессордың жұмысын қадағалау және басқару - "бастау", "бастау";
- 6) компрессордың параметрлерін қадағалау - "600 кПа ауа қысымы".



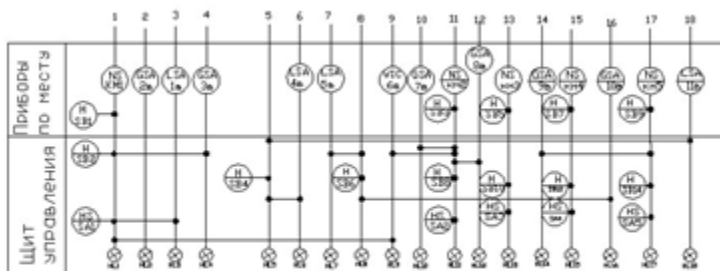
Сурет 9.4 – Компрессор және араластырғыш

Шартты сызбада МЕМСТ 21.404-85 сәйкес автоматика аспаптары мен құралдары өлшенген мәнді де, құрылғы орындайтын функцияларды да көрсететін әріптік белгілері бар диаметрі он миллиметр шеңберлермен белгіленеді.

Белгілеудегі әріптердің орналасу тәртібі келесідей болып саналады:

- 1) өлшенетін шаманың негізгі белгісі;
- 2) өлшенетін шаманың қосымша белгіленуі;
- 3) құрылғының функционалдық ерекшеліктерін белгілеу.

Электр жабдықтары үшін (электр өлшеу аспаптары, сигналдар, шамдар, дисплейлер, қоңыраулар, басқару кілттері, түймелер, магниттік стартерлер және басқалар) МЕМСТ 2.710-81 және ПМ4-106.8 "электр схемасы" талаптары бойынша белгіленген әріптік-цифрлық белгілерді пайдалану ұсынылады.



9.5 Сурет – БМУ автоматтандыру схемасы

10 Еңбекті қорғау

Бос төсемнің қаңқалық тақталары жүргізілетін қалыптау цехында 18 жасқа толған және медициналық тексеруден өткен адамдар жұмысқа қабылданады. Жаңадан бастаушыларға еңбекті қорғау кабинетінде кіріспе нұсқаулық, содан кейін қауіпсіздік шебері басқаратын жұмыс орнындағы алғашқы нұсқаулық беріледі. Білімді тексеру үшін үш айда бір рет қайта нұсқаулық беріледі.

Еңбекті қорғауды бақылауды цех басшылығы жүзеге асырады. Күн сайын шеберлер мен учаске бастықтары жедел бақылауды, сондай-ақ комиссияның екінші сатысында және үшінші кезеңде бас инженер мен кәсіподақ комитетінің төрағасы басқаратын комиссияның тексеруін қамтитын үш сатылы бақылауды жүргізеді.

Санитариялық-тұрмыстық қызмет көрсету қызметкерлерді санитариялық-тұрмыстық үй-жайлармен, жекелеген демалыс және темекі шегу аймақтарымен қамтамасыз етуді қамтиды. Қалыпты ауаны қамтамасыз ету үшін цехта желдету қолданылады, ал жарықтандыру табиғи жарық пен электр шамдары арқылы жүзеге асырылады.

Техникамен жұмыс қауіпсіздік ережелерін сақтай отырып жүргізіледі, ал шұңқырлы камераларда және діріл алаңында жұмыс нұсқаулыққа сәйкес қатаң түрде жүзеге асырылады.

Өртке қарсы іс-шараларға өрт дабылы жүйесі, эвакуациялық жолдар және өрт сөндіргіштер кіреді. Қызметкерлер өрт қауіпсіздігі бойынша оқытудан, сондай-ақ өрт болған жағдайда іс-қимыл бойынша нұсқамадан өтеді.

Көбікті өрт сөндіргіштер немесе ұнтақ өрттен туындаған ұсақ жалын ошақтарын сөндіру үшін қолданылады. Кернеуі 380 В-тан аспайтын жанып тұрған электр қондырғыларын сөндіру үшін тек көмірқышқылды өрт сөндіргіштерді пайдалану қажет. Өрт туындаған жағдайда өрт дабылы дабылын дереу беріп, оны сөндіру жөнінде шаралар қабылдау қажет.

Цехта өрт қауіпсіздігінің бұзылуын анықтаумен, қызметкерлер арасында ағарту жұмыстарын жүргізумен және өрт сөндіру қызметіне көмек көрсетумен айналысатын ерікті өрт сөндіру жасағы құрылды.

Қоршаған ортаны қорғау-қазіргі заманғы өндірістің маңызды бағдарламаларының бірі. Қоршаған ортаны шаң мен қатты қалдықтардың зиянды әсерінен қорғау үшін кешенді шаралар әзірленді.

Ауаны ластанудан тазарту үшін сору және сору желдету жүйелері, сондай-ақ сүзгілер мен шаң жинағыштар орнатылған. Қалдықтар мен қоқыстар арнайы контейнерлерге жиналып, кәсіпорыннан тыс полигонға шығарылады.

Цех қаланың шетінде шығарындыларды қауіпсіз алып тастауды және тұрғын аймақтардан барынша алыстатуды қамтамасыз ететін санитарлық-қорғау аймағында орналасқан.

Цехта ауаның ластануын бақылаудың тұрақты және маршруттық нүктелері орнатылған, олар үнемі тексеріліп тұрады. Сондай-ақ қалдықсыз

өндіріске көшу бойынша жұмыстар жүргізілуде, бұл қоршаған ортаға әсерді айтарлықтай төмендетеді.

ҚОРЫТЫНДЫ

Барлық жоғарыда көрсетілген қазіргі заманғы технологиялар мен жобалау әдістерінің көмегімен құрылған ақпараттар мен есептеулер Шымкент қаласында орналасатын жылына 20 000 м³ қуысты темірбетон аражабындарын өндіретін зауытты соғуға мүмкіндік береді.

Шымкент қаласы өте жоғары деңгейдегі дамушы ірі қалалардың қатарында болғандықтан, құрылыс жұмыстары жылдан жылға өыза түсу үстінде. Өндіріс орнының Шымкент қаласында орналасу себебі де осы жағдаймен тығыз байланысты. “Тассай” индустриалдық аймағында орналасу темірбетон бұйымдарын өндіруге қажетті барлық шикізат өнімдерімен қамтамасыз ететін державалық зауыттардың көршілес орналасуы да біздің алдыға қарай дамуымызды тездетеді және орналасу орнымыздың басты артықшылығы болып табылады.

Біз өнімдерді алдын ала жасайтын емес, тапсырыс бойынша прайс-парақшадағы көрсетілген қуысты темірбетон аражабындарын өндіру позициясын қолдана отырып, барынша аз шығынға, сәйкесінше көп табысқа ие боламыз.

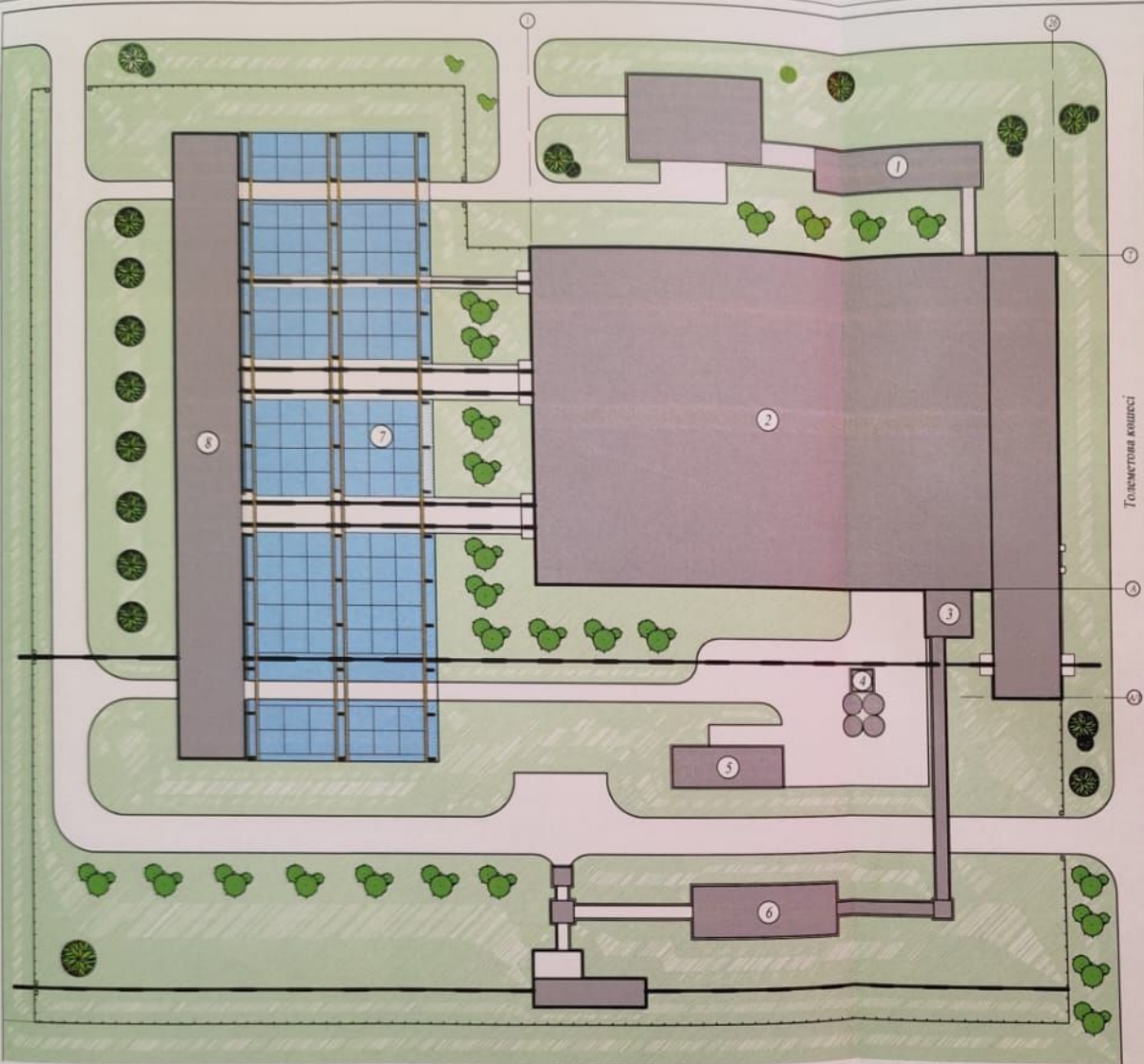
Осылайша, менің жасған дипломдық жобамның артықшылығы мен пайдасын қысқаша мәтінге сыйдыра отырып, өз жобамдағы сапалы құрылыс өнімдерін нарыққа шығара отырып, қалтаны қалыңдататын кәсіпкерлік жобалардың бірі және бірегейі деп сенімді түрде айта аламын.

Жобаны құлақ салып тыңдаған және назар салып оқыған барша жандарға алғысым шексіз!

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. ГОСТ 9561-91 " ғимараттар мен құрылыстарға арналған көп қуысты темірбетонды еден плиталары. Технологиялық шарттар"
2. ГОСТ 13015.0-2003 " құрылысқа арналған темірбетон және бетон бұйымдары. Жалпы техникалық талаптар. Қабылдау, таңбалау, тасымалдау және сақтау ережелері".
3. ГОСТ 30515-97 " Цемент. Жалпы техникалық талаптар".
4. ГОСТ 826 " құрылыс жұмыстарына арналған тығыз тау жыныстарынан қиыршық тас және қиыршық тас. Техникалық шарттар".
5. ҚР Ст 1213-2004"құрылыс жұмыстарына арналған тығыз тау жыныстары мен өнеркәсіптік өндіріс қалдықтарынан қиыршық тас пен қиыршық тас".
6. ГОСТ 23732-79 " бетондар мен ерітінділерге арналған су. ТУ".
7. ГОСТ 24211-91 " бетонға арналған қоспалар. Жалпы техникалық талаптар".
8. ГОСТ 5781-82 "темірбетон конструкцияларын нығайтуға арналған ыстықтай илектелген болат".
9. Журнал И. Ф. Пономарев, В. М. Бондаренко, Б. А. Крылов. - "Бетон және темірбетон. Темірбетон бұйымдарын өндірудің заманауи технологиялары " - Мәскеу, №2/09, 17 бет.
10. ҚР ҚНЖЕ 2.04.01-2001 құрылыс климатологиясы
11. ҚНЖЕ 2.02.05-2002 ғимараттар мен құрылыстардың өрт қауіпсіздігі.
12. МЕМСТ 26434 0 85 тұрғын ғимараттарға арналған темірбетон еден плиталары
13. Баженов Ю.М., Комар А. Г. бетон және темірбетон бұйымдарының технологиясы. Жоғары оқу орындарына арналған оқулық. - М: құрылыс баспасы, 1984-672 Б.
14. Цителаури г. И. құрама бетон кәсіпорындарын жобалау. Жоғары оқу орындарына арналған оқулық. - М: "Жоғары Мектеп", 1986 - 312 б.
15. Комар А. Г. құрылыс материалдары мен бұйымдары. Мәскеу: "Жоғары Мектеп" 1988-527 Б.
16. Бердичевский г.И., Васильев А. П. құрама темірбетон бұйымдарын өндіру жөніндегі анықтамалық. - М: құрылыс баспасы, 1982-440 б.
17. Баженов Ю. М. Бетон технологиясы. Оқулық-М: құрылыс университеттері қауымдастығының баспасы, 2002 -500 Б.
18. Гершберг О. А. бетон және темірбетон бұйымдарының технологиясы. М: құрылыс баспасы, 1971-359 Б.
19. Борщевский а. а., Ильин А. С. құрылыс материалдары мен бұйымдарын өндіруге арналған Механикалық жабдықтар. Жоғары оқу орындарына арналған оқулық - М: "Жоғары мектеп"., 1987-368 б.
20. Нечаев г.К., Пух а. п., Ружичка В. А. құрылыс индустриясы кәсіпорындарындағы технологиялық процестерді автоматтандыру. Оқу құралы-Киев, "Виша мектебі" баспа бірлестігі, 1979 -280 Б.

21. Перегудов В.В., Румянцев Б. М., Садуакасов М. с. курстық жобаны және дипломдық жобаның жылу-техникалық бөлігін орындау бойынша әдістемелік нұсқаулар. Алматы, 1987-56 б.
22. Вагина Ж. в. өндірістік процестерді автоматтандыру. Дипломдық жобаны орындауға әдістемелік нұсқау. Алматы, 2003-35 б.
23. Садуакасов М. С., Байболов С. М. дипломдық жобада құрылыс материалдары мен бұйымдарын өндіретін зауыттарды технологиялық жобалау. Әдістемелік нұсқау. -Алматы, 1989-33 б.
24. Соловьев в.и., Есиркепов А. Б., Изжанов М. М., Сейкетов б. б. құрама бетон кәсіпорындарын жобалау. Оқу құралы. - Алматы, 1987-70 б.
25. Баранов л. дипломдық жобалауға арналған нұсқаулық. Алматы, 1986-55 б.
26. Наврезов ш. а. құрама бетон кәсіпорындарын жобалау кешенді курстық жобаны орындауға арналған Әдістемелік нұсқаулық. - Алматы, 2008-26 б .
27. Бектанов Б. К., Дабылова б. е. Дипломдық жобалау бойынша әдістемелік нұсқау. Алматы, 2008-18 б.
28. Құсайынов А.А., Карпыков С. С., Өміржанова Ж. т. Дипломдық жобалау бойынша ұсыныстар. Алматы, 2008-36 б.
29. Орлов г. г. құрылыстағы еңбекті қорғау. М: "Жоғары Мектеп", 1984
30. Долин П. А. қауіпсіздік туралы анықтама. М. 1985 ж.
- . Коптев Д.В., Орлов Г. Г. және т. б. Құрылыстағы еңбек қауіпсіздігі. Мәскеу 2003.
31. Шағатаев Б. А. құрылыс материалдары кәсіпорындарын салу жобасының экономикалық негіздемесі. ПСМИИК мамандығы бойынша дипломдық жобаның экономикалық бөлімін орындауға арналған нұсқаулар. - Алматы: ҚазБСҚА, 2011. - 31 б.
32. Касенов К.М., Келемешов А. Д., Тәжігұлова Б. К., Жандаулетова ф. Р. Жобаның қауіпсіздігі және экологиялылығы. Барлық бағыттар мен мамандықтар бойынша күндізгі және сырттай оқу студенттерінің дипломдық жоба бөлімін орындауы бойынша әдістемелік нұсқаулар. - Алматы: ҚазБСҚА, 2003. - 48 б.

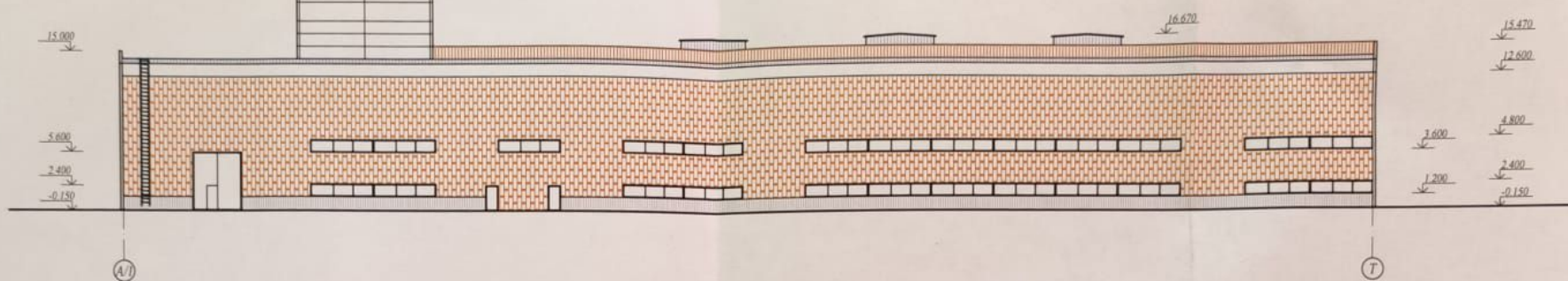


Бас жоспарға экспликация

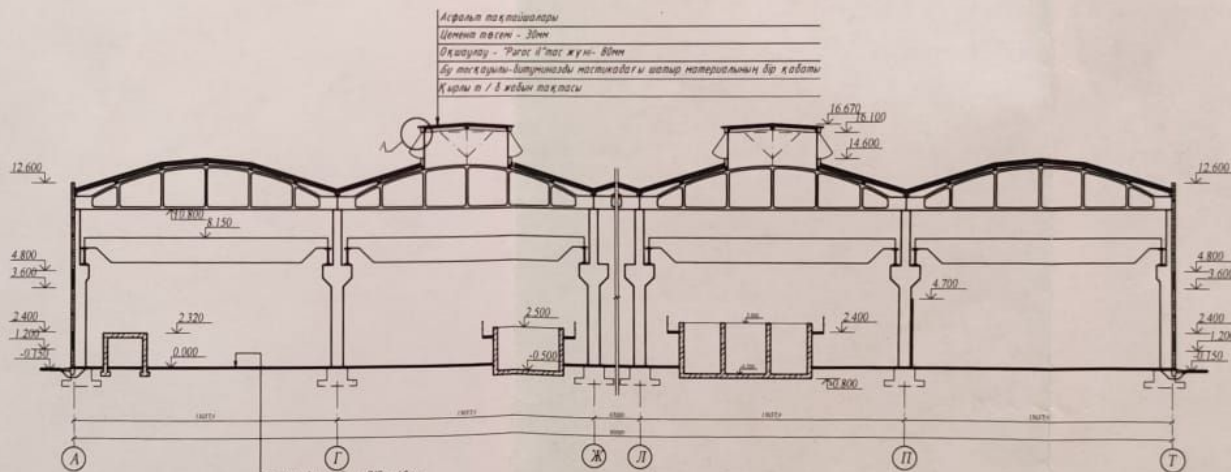
1. Тұрмыстық және қосалқы үй-жайлар блогы
2. Негізгі корпус
3. Бетон араластыру цехы
4. Байланыстырғыш қоймасы
5. Компрессорлық ғимарат
6. Толтырғыштар қоймасы
7. Дайын өнім қоймасы
8. Қалыптарды жөндеу және сақтау цехы

SU - 6B07302- Құрылыс инженериясы - 2024 - ДЖ					
Шымкент қаласында орналасқан жылына 20 мың м3 темірбетон аражабындарын өндіретін зауыт					
Өлш.	Саны	Бет	Құжат	Қолы	Күні
Каф. меңгер.	Алматов Д.А.			<i>[Signature]</i>	03.08
Жетекші	Усманбеков Е.Е.			<i>[Signature]</i>	03.08
Норм. бақыл.	Ержаналиева У.С.			<i>[Signature]</i>	03.08
Сапа бақыл.	Оспанова А.Т.			<i>[Signature]</i>	03.08
Орындаған	Мұратұлы Ә.			<i>[Signature]</i>	03.08
Сәулет - құрылыс бөлімі			Кезең	Бет	Беттер
			ДЖ	1	3
Бас жоспар			"ҚЖҚМ" кафедрасы ТІГС 20-1к тобы		

Қасбет А/1 - Т



Қима 1-1



Асфальт пақталары
 Цемент тасем - 20мм
 Оқшаулар - "Рагас 4" тақ жум - 80мм
 Бу тақарылы-бетондығы жатқыдағы шалпы материалының бір қабаты
 Қарып ө / 8 жабын тақтасы

Бетон еден жабыны БТБ - 40мм
 Бетон еден негізі - 100мм
 Тығыздалған топырақ негізі

SU - 6B07302- Құрылыс инженериясы - 2024 - ДЖ

Шымкент қаласында орналасқан жылына 20 мың м3 темірбетон аражабындарын өндіретін зауыт

Өлш.	Саны	Бет	Құжат	Қолы	Күні
Қарғандық		Ахметов Д.А.		<i>Ахметов</i>	03.06
Жетекші		Үезибеков Е.Е.		<i>Үезибеков</i>	03.06
Норм бақыл.		Ермаханова У.С.		<i>Ермаханова</i>	03.06
Сапа бақыл.		Оспанова А.Т.		<i>Оспанова</i>	03.06
Орындаған		Мұратұлы Ә.		<i>Мұратұлы</i>	03.06

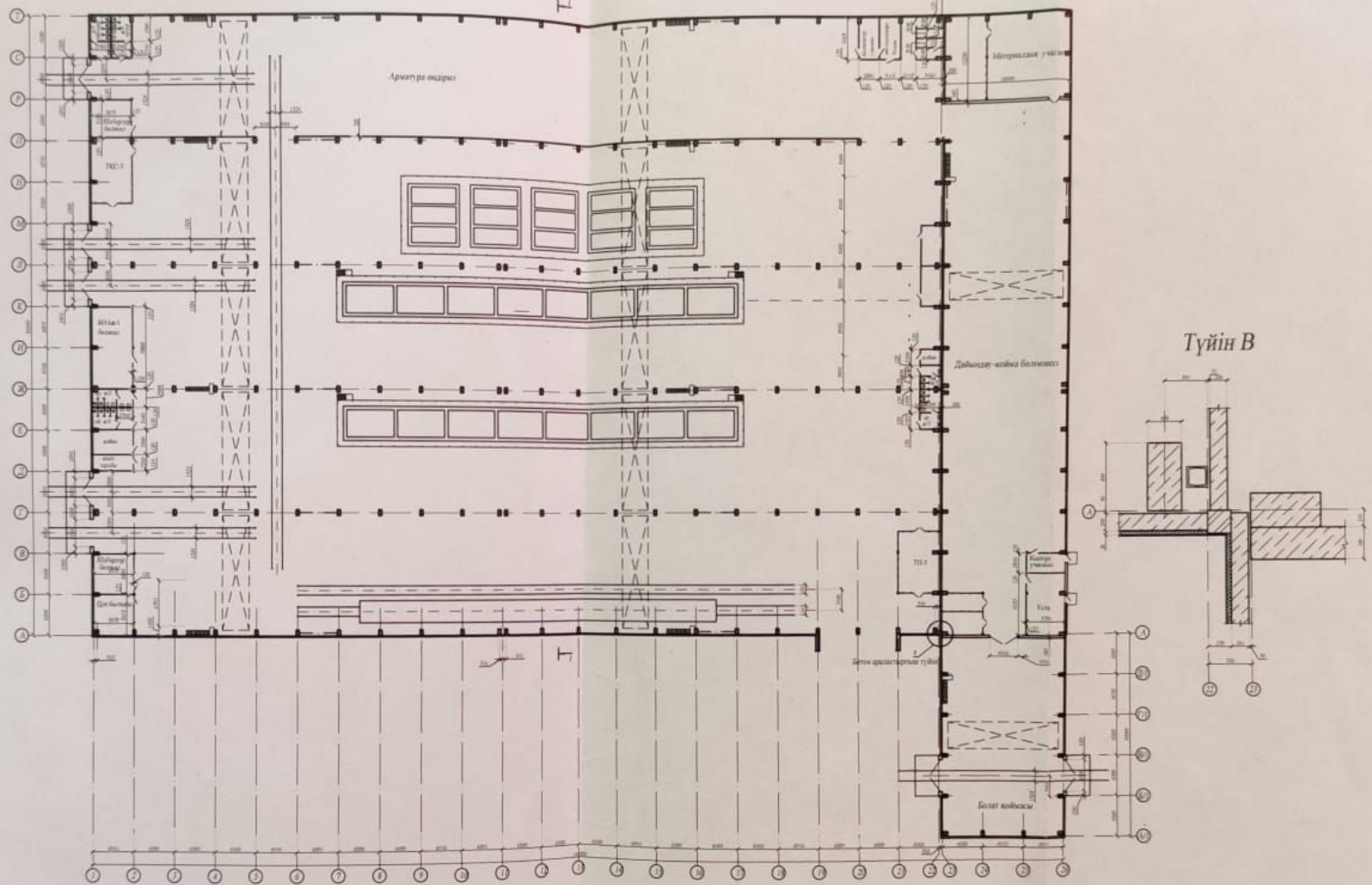
Сәулет - құрылыс бөлімі

Кезең	Бет	Беттер
ДЖ	2	3

Қима 1-1, Қасбет А/1-Т

"ҚЖҚМ" кафедрасы
 ТПГС 20-1к тобы

Бас ғимараттың жоспары



SU - 6B07302- Құрылыс инженериясы - 2024 - ДЖ

Шымкент қаласында орналасқан жылына 20 мың м3 темірбетон аражабындарын өндіретін зауыт

Өлш.	Саны	Бет	Құжат	Коды	Күн
Каф. менгер.		Ахметов Д.А.			03.06
Жетекші		Усманбеков Е.Е.			03.06
Норм. бақыл.		Ержанова А.С.			03.06
Сапа бақыл.		Оспанова А.Т.			03.06
Орындаған		Муратов О.			03.06

Сәулет - құрылыс бөлімі

Кезең	Бет	Беттер
ДЖ	3	3

Бас ғимараттың жоспары

"ҚЖҚМ" кафедрасы
ТНГС 20-1к тобы

ҒЫЛЫМИ ЖЕТЕКШІНІҢ

ПІКІРІ

Тақырыбы: «Шымкент қаласында жылына 20 000 м³ темірбетон аражабындарын өндіру зауыты» дипломдық жоба бойынша
(жұмыс түрінің атауы)

Мұратұлы Әбілқайыр

(білім алушының А.Ә.Т.)

6B073202 - Құрылыс инженерия

(ББ атуы және шифры)

Тақырыбы: «Шымкент қаласында жылына 20 000 м³ темірбетон аражабындарын өндіру зауыты».

Дипломдық жоба берілген тапсырмаға сәйкес толық көлемде орындалды: түсіндірме жазба - 76 бетте, графикалық бөлім — 3-те А3 форматындағы парақтарда.

Түсіндірме жазбада 4 бөлім бар:

1. архитектуралық-аналитикалық;
2. есептік-конструктивті;
3. ұйымдық-технологиялық
4. экономикалық;

Бұл жұмыстың өзектілігі өнеркәсіптік секторда да, азаматтық - тұрғын үй, әкімшілік және спорттық ғимараттарда да құрылыстың қарқынды дамуына байланысты.

Технологиялық бөлімінде: бетон қоспасының құрамын есептеу, цехтарды есептеу және жобалау, материалдық баланс, технологиялық жабдықты таңдау және есептеу, технологиялық желілер санын есептеу, зауыттың технологиялық желілерінің экономикалық көрсеткіштерін есептеу, жылу балансы, шикізат қоймаларын, қоспалар қоймаларын есептеу және жобалау, дайын өнім қоймаларын есептеу және жобалау көрсетілген;

Жылу техникалық есептеулер: негізгі жылу техникалық бөлім;

Сәулет-құрылыс бөлігінде жоспарлық шешімдер, өндірістік бөлім;

Экономикалық бөлімінде инвестициялық шығындар есебі, өнімнің өзіндік бағасы, жалақы бойынша шығындар, негізгі құралдардың амортизациясы, несиені есептеу;

Автоматтандыру және еңбекті қорғау бөлімінде өндірісті автоматтандыру және еңбекті қорғау шешімдері қаралыстылған.

Студенттің жобасы жобалау талаптарына сәйкес жеткілікті техникалық деңгейде толтырылды. Дипломдық жобаның барлық бөлімдері техникалық және нормативтік әдебиеттерді пайдалана отырып, толық көлемде мұқият пысықталды.

Жұмыс логикалық, дәйекті, анық және анық жазылған. Орындалған жұмыс қойылған мақсатқа толық жауап береді және аяқталған жоба болып табылады.

"Қ. И. СӘТБАЕВ атындағы ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ТЕХНИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУ УНИВЕРСИТЕТІ"
КОММЕРЦИЯЛЫҚ ЕМЕС АКЦИОНЕРЛІК ҚОҒАМЫ

Жұмысты рәсімдеу қабылданған ережелерге сәйкес келеді.

Дипломдық жобаны қорытынды аттестаттау комиссиясының алдында қорғауға рұқсат етіледі, оның авторы Мұратұлы Әбілқайыр "техника және технологиялар бакалавры" академиялық дәрежесін беруге лайық.

Ғылыми жетекші

Аға оқытушы, т.ғ.к. Усипбеков Е.Е.

(лауазымы, оқу дәрежесі, атағы)

Т. А. Ә.)

(қолы)

«30»

май 2024 ж.



"Қ. И. СӘТБАЕВ атындағы ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ТЕХНИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУ УНИВЕРСИТЕТІ"
КОММЕРЦИЯЛЫҚ ЕМЕС АКЦИОНЕРЛІК ҚОҒАМЫ
РЕЦЕНЗИЯ

Дипломдық Жоба бойынша
(жұмыс түрі аты)
Мұратұлы Әбілқайыр
(білім алушының А.Ә.Т.)

6В07302 - Құрылыс инженерия
(ББ атуы және шифры)

Тақырыбы: «Шымкент қаласында жылына 20 000 м³ темірбетон аражабындарын өндіру зауыты»

Орындалды:

- а) 3 парақтағы графикалық бөлім
- б) 76 беттен тұратын түсіндірмелік жазба

ЖҰМЫСҚА ЕСКЕРТУЛЕР

Шымкент қаласында орналасқан жылына 20 мың м³ темірбетон аражабындарын өндіретін зауыттың орналасу ерекшелігі мен жобалық пайдасы жинақталған оймен жеткізілген. Есептеулердегі өрнектер мен олардың шығыны жоба ауқымынан шығып немесе асып кетпеген. Техникалық және жылу техникалық есептеулер нақты және керек мәліметтерді камтиды.

Ескерту: Сәулет-құрылыс бөлімінде түсіндірме сөздіктер аз және жеткілікті емес. Техничко-экономикалық есептік кестедегі сомма немесе көлемдердің нақты шығару жолы көрсетілмеген. Және де кейбір кесте мәндері дипломдық жұмысқа “артық” мәліметтер болып табылады.

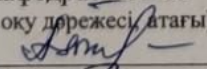
Жұмысты бағалау

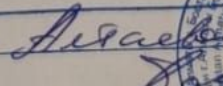
Жобада технологиялық бөлім және басқа қажетті толық көлемде орындалған. Графикалық бөлімде бас жоспар, басты корпусстың жоспары мен қималары көрсетілген.

Жұмыс дипломдық жобаларға қойылатын талаптарға сәйкес келеді, өте жақсы және оның авторы Мұратұлы Ә. — 6В07302 - "Құрылыс инженериясы" білім беру бағдарламасы бойынша "техника және технологиялар бакалавры" академиялық дәрежесін беру.

Рецензент

т.ғ.к., қауымдастырылған
профессор,
ҚТИЖМ кафедрасы ХБК
(лауазымы, оқу дәрежесі, атағы)


(колы) Алтаева З.Н.
«03» 06 2024 ж.

Подпись 
заверяю
HR департамент
« » 20



Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Муратулы Әбілқайыр

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: Жылына 20000м³ өндіретін темірбетоннан жасалған плиталарды өндіру зауыты.

Научный руководитель: Марат Жугинисов

Коэффициент Подобия 1: 27.2

Коэффициент Подобия 2: 10.5

Микропробелы: 33

Знаки из других алфавитов: 101

Интервалы: 0

Белые Знаки: 96

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:

2024-05-25

Дата

Заведующий кафедрой

Дипломная работа не является плагиатом и имеет незначительное превышение порогового уровня подобия.

Работа откорректирована, а студент Муратулы Ә. допущается к защите.

Рук. ДП от преподавателя Усманбеков Е.Б.

28.05.2024г.

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Мұратұлы Әбілқайыр

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: Жылына 20000м³ өндіретін темірбетоннан жасалған плиталарды өндіру зауыты.

Научный руководитель: Марат Жугинисов

Коэффициент Подобия 1: 27.2

Коэффициент Подобия 2: 10.5

Микропробелы: 33

Знаки из других алфавитов: 101

Интервалы: 0

Белые Знаки: 96

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:

2024-05-25

Дата

Әйгерім Халелова

проверяющий эксперт

Дипломный проект не является плагиатом, имеется незначительное превышение порогового уровня подобия. ДП откорректирован, а студент Мұратұлы Ә. допускается к защите.

Руководитель преподаватель Уешмбет 6.6.28
28.05.24г.