

«ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ СУ ШАРУАШЫЛЫҒЫ ЖӘНЕ ИРРИГАЦИЯ
УНИВЕРСИТЕТІ» КЕ АҚ

«Қорғауға жіберілді»

БББ жетекшісі



Ескермесов Ж.Е.

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

Тақырыбы Тараз қаласында жылдық қуаты 100000 м³ темірбетон бұйымдарын өндіретін зауыт

Мамандық/БББ:

6B07320-Бетон және керамикалық материалдарды өндіру

Орындаған



Асу А.А

Ғылыми жетекшісі



Сағындыков А.А

Тараз 2026

**«ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ СУ ШАРУАШЫЛЫҒЫ ЖӘНЕ ИРРИГАЦИЯ
УНИВЕРСИТЕТІ» КЕ АҚ**

БББ / Мамандық Тараз қаласында жылдық қуаты 100000 м3 темірбетон бұйымдарын өндіретін зауыт

**Диплом жобасын (жұмысын) орындауға арналған
ТАПСЫРМА**

Студент Асу Ахмет Аятбекұлы

Жобаның (жұмыстың) тақырыбы Тараз қаласында жылдық қуаты 100000 м3 темірбетон бұйымдарын өндіретін зауыт

ЖОО « 31 » 10 2025ж. №138 бұйрығымен бекітілген

Аяқталған жобаны (жұмысты) тапсыру мерзімі « 31 » мамыр 2026 ж.

Жобаға (жұмысқа) берілген негізгі көрсеткіштер

Жылдық қуаттылығы 100000м³ күлді керамзит өндіретін зауыт, жергілікті шикізаттарды пайдалану

Диплом жобасында (жұмыс) қаралуға тиісті сұрақтардың тізімі немесе диплом жобасының (жұмыс) қысқаша мазмұны

1. Технологиялық бөлім: Темірбетон бұйымдарын өндіретін зауыт құрылысын техника-экономикалық тұрғыдан негіздеу. Өндірілетін өнімдердің номенклатурасы мен сипаттамасы (іргетас блоктары, жабын плиталары, арқалықтар, бағаналар және т.б.). Шикізат пен қосалқы материалдардың сипаттамасы (цемент, күм, киыршық тас, су, арматура болаты). Темірбетон бұйымдарын өндірудің технологиялық процесі. Өндірістік жабдықтарды таңдау және есептеу. Бетон қоспасының құрамын есептеу. Цемент, толтырғыштар, арматура және дайын өнім қоймаларының сыйымдылығын есептеу.

Зауыттың материалдық балансын құру.

2. Сәулеттік-жобалау бөлімі: Бас жоспардың жобалық шешімдерін әзірлеу, Өндірістік корпусының көлемдік-жоспарлау шешімдері, Өндірістік ғимараттың сәулеттік сипаттамасы.

3. Экономикалық бөлім: Зауыт құрылысын техника-экономикалық негіздеу, Кәсіпорынның өндірістік қуатын анықтау, Құрылыс-монтаж жұмыстарының сметалық құнын есептеу, Негізгі өндірістік қорлардың құнын және амортизациялық аударымдарды есептеу, Басқару және өндірістік персоналдың санын анықтау, Еңбек ақы қорын есептеу, Өнімнің өзіндік құнын анықтау, Пайда мен рентабельділікті есептеу, Негізгі техника-экономикалық көрсеткіштерді анықтау.

Сызба материалдарының тізімі (негізгі сызуларды анық көрсету керек)

Бас жоспар, ситуациялық схема, өндірістік корпусының жоспары, өндірістік корпусының кималар, жабдықтар сұлбалары

Ұсынылатын негізгі әдебиеттер

1. Құрылыс материалдары өнеркәсібінің 2005-2014 жылы даму бағдарламасы, Астана, 2005ж.

1. Құрылыс материалдары өнеркәсібінің 2005-2014 жылы даму бағдарламасы, Астана, 2005ж.
2. Горбунов Г.И. «Основы строительного материаловедения. Учебное пособие» - М. Издательство АСВ, 2002-168с.
3. Жақипбеков Ш.К. и др. «Проектирование предприятий строительных материалов, изделий и конструкций» Методические указания для выполнения дипломного проекта, Алматы, 2008г.
4. Ж.В.Вагина «Основы автоматики и автоматизации», Алматы, 2008г.
5. Рыбьев И.А. «Строительное материаловедение. Учебное пособие» - Издательство «Высшая школа», 2002-701с.

Жоба (жұмыс) бойынша кеңесшілер, жоба (жұмыс) бөлімдеріне тиістісін көрсету керек

Бөлім	Кеңесші	Мерзімі	Қолы
Технологиялық бөлім	Сағындықов А.А	30.04.2026	
Сәулет бөлімі	Асылбеков А.	20.05.2026	
Техника-экономика көрсеткіштері	Сағындықов А.А	29.05.2026	

Диплом жобасын (жұмыс) дайындау КЕСТЕСІ

№ р/н	Бөлімдердің аттары, қаралған сұрақтардың тізімі	Ғылыми жетекшіге көрсететін мерзімі	Ескертпелер
1	Технологиялық бөлім	30.04.2026	
2	Сәулет бөлімі	20.05.2026	
3	Техника-экономика көрсеткіштері	29.05.2026	

Тапсырманы берген күн « 25 » наурыз 2026 ж.

БББ жетекшісі

Ескермесов Ж.Е.

Жобаның (жұмыс)
жетекшісі

Сағындықов А.А

Тапсырманы орындауға алды

Студент

Асу А.А

МАЗМҰНЫ

Аннотация

Кіріспе

1. Технологиялық бөлім

1.1 Технологиялық бөлім (қалыптау цехы)

1.2 Бұйымды өңдеу тәсілін техника-экономикалық негіздеу

1.3 Шикізат материалдары (техникалық сипаттамалары)

1.4 Қондырғы-құралдар мен ғимараттардың техникалық сипаттамалары және жұмыс істеу ерекшелігі

2. Сәулет – құрылыс бөлімі.

2.1. Бастапқы мәліметтер.

2.2. Бас жоспар шешімі.

2.3. Өндірістік корпусының көлемдік – жобалау шешімі.

3. Экономика бөлімі

3.1 Жобаланатын объекті құрылысын
техника-экономикалық негіздеу

3.2 Объектінің қуаттылығын анықтау

3.3. Құрылыс ғимараттарының сметалық құны мен
амортизациялық шығындары

Қорытынды

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

Аннотация

Дипломдық жұмыстың тақырыбы: «Тараз қаласында жылдық қуаты 100000 м³ темірбетон бұйымдарын өндіретін зауыт». Жоба кіріспеден, сәулет-құрылыс, технологиялық және экономикалық бөлімдерден, сондай-ақ қорытынды мен әдебиеттер тізімінен тұрады.

Техника-экономикалық көрсеткіштері: сметалық құны — 355190037 мың теңге, қайтару мерзімі — 7,1 жыл. Бет саны — 62, кесте саны — 37, әдебиеттер тізімі — 16. Графикалық бөлім: А1 форматындағы 5 парақ.

Аннотация

Тема дипломной работы: «Завод по производству железобетонных изделий годовой мощностью 100000 м³ в в г. Таразе». Проект состоит из введения, архитектурно-строительного, технологического и экономического разделов, а также заключения и списка литературы.

Технико-экономические показатели: сметная стоимость — 355190037 тыс. тенге, срок окупаемости — 7,1 года. Страниц — 62, таблиц — 37, список литературы — 16. Графическая часть: 5 листов формата А1.

The summary

Degree project topic: “ A plant for the production of reinforced concrete products with an annual capacity of 100,000 m³ in Taraz”. The project includes an introduction, an architectural and structural section, as well as technological and economic sections, followed by a conclusion and a list of references.

Key economic indicators: estimated cost — 355,190,037 tenge; payback period — 7.1 years. Pages — 62, tables — 37, references — 16. Graphic part: 5 A1 sheets.

КІРІСПЕ

«Қазақстан Республикасының 2015 жылға дейінгі индустриалды – инновациялық стратегиясы», «Қазақстан Республикасының 2005-2014 жылдар аралығында құрылыс материалдары, бұйымдар және конструкциялары өндірісінің дамуы» сияқты мемлекеттік бағдарламалар Қазақстан Республикасының болашақтағы даму жоспарларына қойылған. Яғни тиімді құрылыс материалдарын шығару қажеттілігі аталып көрсетілген және олар шетелден әкелінетін құрылыс материалдарымен бәсекелесе алуы керек.

Қазіргі таңда құрылыс саласы өте қарқынды дамуда. Құрылыс материалдарына соның ішінде бетонға деген сұраныс өте жоғары. Көптеген құрылыс материалдарының түрлері өте көптеп шығарылуда. Құрылыс саласында бетонның алатын орны ерекше. Сондықтан темір бетон өндірісін жобалау пәні өте қажетті пән.

Темірбетон, бетон, құрама темірбетон технологиясының дамуы цемент, бетон және темірбетон саласындағы ғылыми және экспериментальдік зерттеулермен тығыз байланысты. Соңғы 35-40 жылдардағы отандық және шетелдік ғылымдардың зерттеулері бетондар және бетон өндірудің жаңа технологияларын жасауға, бетон және темірбетон бұйымдары мен конструкцияларын өндірудің жаңа технологияларын жасауға мүмкіндік береді. Темірбетоннан жасалған ғимарат құрылысына арналған – қырлы тақтаның дамуында оның, өндіріс көлемінің жоғарлауы және елімізде қолданылуы ғылым мен техника салаларындағы жетістіктерімен, құрылыстың жоғарғы дәрежедегі индустриалды базасының құрылуымен тығыз байланысты.

Құрама темірбетон бұйымдарының құрылыста кең ауқымды қолдануына мыналар септігін тигізеді:

- конструкциялардың дайындалуы мен монтажының жоғарғы дәрежедегі индустриалдығы, бұл құрылыстағы шығындалатын еңбек мөлшерін және құрылысты дайындау уақытын қысқартуға мүмкіндік береді.

- темірбетон бұйымдарының қасиеттерінің универсалдығы; технологиялық әдістерді және материалдарды өзгерте отырып, беріктігі, жылу өткізгіштігі, қышқылға төзімділігі бойынша физикалық - механикалық қасиеттері әр түрлі бұйымдар алуға мүмкіндік береді.

- темірбетон бұйымдарының басқа материалдармен салыстырғанда ұзақ мерзімге шыдауы.

- құрама темірбетон өндірісінің шикізаттарды толық пайдалану есебінен және басқа өндірістердің қалдықтарын пайдалану есебінен айтарлықтай кеңейту мүмкіндігі.

1.1 ҚҰРЫЛЫС ОРНЫН ТЕХНИКА-ЭКАНОМИКАЛЫҚ НЕГІЗДЕУ

Тараз қаласы — Қазақстанның оңтүстігіндегі көне әрі тарихи маңызы зор қалалардың бірі. Қала VI–VII ғасырлардан бері Ұлы Жібек жолы бойындағы ірі сауда және мәдени орталық ретінде белгілі. Қазіргі таңда Тараз Жамбыл облысының әкімшілік орталығы болып табылады. Қала облыстың оңтүстік бөлігінде, Талас өзенінің жағасында, теңіз деңгейінен шамамен 610–650 м биіктікте орналасқан. Қаланың аумағы шамамен 18,8 мың га, халқы 430 мыңнан астам адамды құрайды.

Климаты шұғыл континенттік. Қаңтар айындағы орташа температура –5...–7°C болса, шілде айында 25–27°C аралығында болады. Жауын-шашынның орташа жылдық мөлшері 300–350 мм шамасында. Желдің басым бағыты солтүстік-шығыс және шығыс бағыттарынан соғады.

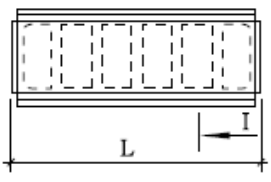
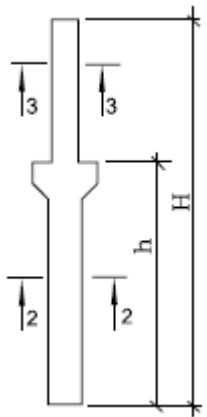
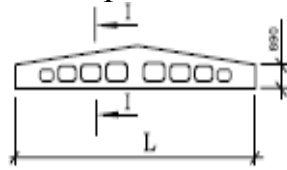
Тараз қаласы — еліміздің ірі өнеркәсіптік, мәдени және білім беру орталықтарының бірі. Қалада химия, құрылыс, тамақ және жеңіл өнеркәсіп салалары жақсы дамыған. Өнеркәсіптік кәсіпорындар қатарында «Қазфосфат» ЖШС, цемент және құрылыс материалдарын өндіретін зауыттар, металл өңдеу және машина жасау кәсіпорындары жұмыс істейді. Сонымен қатар қалада көптеген шағын және орта бизнес нысандары тіркелген.

Қалада М.Х.Дулати атындағы Тараз университеті, техникалық және экономикалық колледждер, ғылыми-зерттеу орталықтары, мәдениет үйлері, мұражайлар және спорт кешендері орналасқан. Тараз қаласының тарихи-мәдени ескерткіштері қатарында Айша бибі кесенесі, Қарахан кесенесі, Тектұрмас кешені және басқа да республикалық маңызы бар нысандар бар.

1.1 ӨНІМНІҢ НОМЕНКЛАТУРАСЫН ТАҢДАУ, ОЛАРДЫҢ СИПАТТАМАЛАРЫ

Жобаланып отырған зауыт өндіреді: өндірістік ғимараттарға қажетті екі еңісті арқалықтар, ұстындар, қырлы жабын тақталарын өндіру жоспарланды

№	Бұйымның түрі және атауы, эскизі.	Бұйымның маркасы	Өлшемдері, мм			Бұйымның салмағы, т	Бұйымның шығыны				МЕСТ, ТУ, серия
			L	B	H		Бетон		Болат, кг		
							марка	көлемі, м³	бұйымға	Бұйымның 1м³	

1	Қырлы жабын тақта 	ПГ-1А _г VIТ	6000	3000	300	2,65	350	1,07	64		ТУ 66-074-
2	Ұстын 	С.1.423.1	10500	300	400	7,8	300	3,1	147,5		Серия 1.424.1-5
3	Арқалық 	ЗБДР 18 - 4AIV	17960	280	1640	12,1	400	4,8	570		Серия 1.462.1-1/81

1.2 КӘСІПОРЫННЫҢ ЖҰМЫС ІСТЕУ РЕЖИМІ

Өнеркәсіптің жұмыс режимі жылдық жұмыс күні санымен, тәуліктегі ауысым санымен және жұмыс ауысымындағы жұмыс сағатымен анықталады. Цехтағы негізгі агрегаттардың жұмыс түрін, ауысымдық жұмысын, құрал - жабдықтарды өтпелі және жобалық жөндеу үшін қажетті уақыт қорын және де темірбетон және бетон бұйымдарын өндіретін өнеркәсіптерді технологиялық жобалау нормаларын ескере отырып келесі жұмыс режимі қабылданды.

- | | |
|---|-----|
| 1. Жылдағы тәулік саны – | 365 |
| 2. Мейрам күндері мен демалыс күндері саны – | 103 |
| 3. Жылдық есептік тәуліктер саны – | 262 |
| 4. Апталық жұмыстың ұзақтығы тәулік – | 5 |
| 5. Тәуліктегі жұмыс ауысым саны – | 2 |
| 6. Ылғалды жылумен өндеудің жұмыс сменасының саны – | 3 |
| 7. Жұмыс ауысымның ұзақтығы сағат – | 8 |

$$\frac{255}{262} \approx 0.95$$

8. Негізгі технологиялық қондырғыны пайдалану коэффициенті
Негізгі технологиялық құрал-жабдықтардың жұмыс уақытының жылдық қоры - 255.

1.3 ЖОБАЛЫҚ (ӨНДІРІСТІК) ҚУАТ, ӨНДІРІСТІК БАҒДАРЛАМА

Өндірістік қуат бұл берілген бұйым түрлерін максимальды шығарудың мүмкіндігі.

Өндірістік бағдарлама нормаланған уақыттағы бұйымның әр-бір түрін шығарудағы өндірістік қуат.

Берілген жылдық жобалық қуаты (35000м³) таңдалған бұйымдарды шығаруға бөлгенде төмендегі қағида басшылыққа алынды:

4.1 кесте

Жобалық қуат бойынша өндірістік бағдарлама

№	Атауы	Бұйымның шығарылуы							
		жылдық		тәуліктік		ауысымдық		сағаттық	
		м ³	дана	м ³	дана	м ³	дана	м ³	дана
1	Қырлы жабын тақта	13000	12150	50,98	48	25,49	24	3,2	3
2	Ұстын	12000	3871	47	15	23,55	8	2,9	1
3	Екі еңісті арқалық	10000	2083	39	8	19,6	4	2,5	1
	Барлығы	35000	18104	137,3	71	68,65	36	8,5	5

2. Технологиялық бөлім

2.1 Технологиялық бөлім (қалыптау цехы)

2.2 Бұйымды өңдеу тәсілін техника – экономикалық негіздеу

Бұйымды өндіру тәсілінің техника – экономикалық тиімділігін және қалыптау посттарының өнімділігін дұрыс таңдап алуына байланысты. Құрамалы темірбетон бұйымдарын өндіруде үш өндіру тәсілдерін қолданамыз:

- агрегат – ағынды;
- конвейерлі;
- стендті.

Өндіріс агрегат – ағынды әдіс көпірлі кран көмегімен бір посттан екінші постқа жылжытып отыратын жылжымалы қалыптарда бұйымдарды шығаруды қарастырады. Агрегат – ағынды әдісінде технологиялық процесс жеке жұмыс орнында белгілі кезекте өндірілетін жеке өндірістік операциялардан тұрады. Агрегатты – ағынды тәсіл икемді технологиялық нобайлар қатарына жатады, ал операцияларды уақыт аралығында жайғастыратын және машиналары мен механизмдер өнімділігін едәуір арттыруға мүмкіндік береді. Бұйымның бір

түрін өндіруден екінші түріне ауысу құрал – жабдықтарды ауыстырмай – ақ қалыпты өзгерту арқылы өтуге болады. Бұл әдіс салыстырмалы аз күрделі шығынды талап етеді. Агрегатты – ағынды әдістің кемшіліктері болып бірқатар қол операцияларын жүргізу қажеттілігі және де шұңқыр камераларда бұйымды жылумен өңдегенде жұмыс режимінің бұзылуы ол өндіріс процестерінің автоматтандырғанда белгілі қиындықтарға әкеліп соғады.

Өндірістік конвейірлі әдісі берілген ритмнен конвейер принципі бойынша шығарылу процесінде бұйымды бір жұмыс орнынан екінші жұмыс орнына орын ауыстырып отырылуы қаралады. Бұл әдіс бойынша бұйымды қалыптау әр – түрлі қалыптарда және жылумен өңдеу үзіліссіз істейтін тунельді камерада жүргізіледі. Канвейерлі технологиялық процестердің механикаландыру және автоматтандыру жоғары дәрежеде пайдаланады. Кемшіліктеріне өндірісті ұйымдастырғандағы күрделі шығындардың жоғарлығына және жаңа бұйым шығаруға өткенде құрал – жабдықтарды қайта орналастырудың қажеттілігі.

Өндіріс стенд әдісі – бетон алаңында стендте орналасқан жылжымайтын қалыптарда бұйым өндіріледі. Стендтік әдіс ұзын өлшемді конструкциялар, бұйымдар шығарғанда кеңінен қолданылады. Стендтік әдістің артықшылығы барлық технологиялық операциялар: бетон араласпасын жайғастыру, тығыздау, жылумен өңдеу процестері бір орында термоформольде жүргізіледі. Кемшілігі – формалардың бағасы қымбат.

Келтірілген темірбетон бұйымдарының өндіріс тәсілдерін салыстыруда олардың негізгі техника – экономикалық көрсеткіштері арқылы өнеркәсіптік ғимараттар үшін технологиялық процесті ұйымдастырудың негізгі бағытын таңдап алуға болады.

Жоғарыда келтірілген технологиялық әдістердің мінездемелерін ескере отырып және жасалынатын бұйымдардың өлшемдерін еске алып отырып қырлы жабын тақтаны, ұстынды (колонна) өндіру үшін агрегат – ағымды әдіс, екі еңісті арқалықтар үшін – стендтік әдіс таңдап алынды.

Арқалықты стендтік тәсілмен өндірудің технологиялық нобайсы келесі операциялардан тұрады:

1. Қалыпты тазалау, майлау - бұйымды қалыптан алғаннан кейін қалыптың ішкі беттері тазаланып майланады. Тазалау механикалық жолмен темір щеткалар немесе шлифовальный машина көмегімен жүргізіледі. Бетон қалдықтарынан тазартылғаннан кейін қалыптың жұмысшы беті майланады.

2. Арматураны керу – механикалық, яғни гидродомкраттардың көмегімен атқарылады. Керілетін сымдық арматуралар струнопакетін жинайтын қондырғыларда жиналып, кейін қалыптарға орналастырады.

3. Қалыптау– бетон араласпасы бетон араластыру цехынан эстакада арқылы әкелінеді. Содан бетон араласпасы кран арқылы қалыпқа жайғастырылады.

4. Тығыздау – күштік қалыпта тығыздауды күштік қалып қабырғаларында бекітілген сыртқы вибраторлар көмегімен атқарылады.

5. Жылумен өңдеу - қалыптың өзінде, яғни термоформаларда жүргізіледі. Бұйымды жылумен өңдеудің жалпы циклы сағатпен өрнектеледі және келесі периодтардан тұрады:

а) температураны көтеру;

б) изотермиялық ұстау;

в) суыту;

Арқалықтарды жылумен өңдеу процесі термоформаларда жүргізіледі. Жылумен өңдеу режимі келесідей: булау алдында ұстау – 2 сағ; температура көтеру–2,5 сағат, изотермиялық ұстау– 6,5 сағат, суыту – 3 сағат. Изотермиялық қыздыру 85-100⁰ аралығында жүргізілген дұрыс.

Жылумен өңделген бұйымды қалып қабырғаларын ажыратып, арматура кернеуін бетонға береміз бұл процесті сваркалы аппарат көмегімен атқарылады.

Содан бұйымды қалыптан алған соң, оны ұстау постына апарылады. Содан өздігімен жүретін арбаға артылып, дайын бұйым қоймасына жеткізіледі.

Қалыптау бетон, темірбетон бұйымдарын және конструкцияларының өндірісінде ең маңызды технологиялық процестердің бірі болып табылады.

Қалыптау процессі келесі операциялардан тұрады: қалыпты бетондауға дайындау (тазалау, жинау, майлау), қалыпқа арматуралық каркасты орнату және қатыру, алдын ала кернелген темірбетон конструкцияларын өндіру кезінде арматураны қалып тіректеріне керу, бетон араласпасын жайғастыру, бетон араласпасын тығыздау, сонымен қатар бұйымның жоғарғы ашық бетін түзілеу және жылумен өңдегеннен кейін дайын бұйымды қалыптан шешу.

Қалыптау нәтижесінде берілген геометриялық формадағы, арматура және төсемелі бөлшектер жобада көрсетілген орнында орналасқан, сонымен қатар беттік қабат жоғары сапалы бұйым алынуы тиіс.

Қалыптау процессі кезінде ең негізгі қажеттілік – қалып болып табылады. Қалыптың негізгі міндеті – қосымша өңдеуді талап етпейтін, дәл өлшемді, анық қырлы және тегіс бетті бұйым алуды қамтамасыз ету. Қалып ұзақ уақыт қолдану кезінде тұрақты өлшемді және жұмысшы беттің дұрыстығын қамтамасыз етуі тиіс. Қалып конструкциясы қажетті өаттылыққа ие болуы тиіс. Сонымен қатар қалып жинау және шешу кезінде қарапайым және жеңіл қолданысты болу керек. Ал оның элементі бір-біріне өте тығыз түйісу керек. Себебі қалыптау процессі кезінде ерітінді ағады және бұйым шеті мен қырларында ағынды пайда болады.

Қалыптың сапасына тек қана бұйымның геометриялық өлшемдері мен олардың сыртқы түрі ғана байланысты емес, сонымен қатар бетонның тығыздығы мен беріктігі, бұйымның қаттылығы және сызатқа төзімділігі, алдын ала кернелген конструкцияның соңғы майысуы, арматураны анкерлеу және т.б. да байланысты.

Қалыптың түрлері: бұйымды өндіру рпоцессі кезінде орын ауыстыратын (кран немесе итергіші бар вагонеткалар көмегімен) және стационарлы, қалыптау стендтерінд жиналатын; кернелген, арматураны керу күші қалып тіректеріне берілетін (күштік қалыптар) және кернелмеген. Сонымен қатар қалыптар индивидуалды, яғни бір бұйымға есептелген және топтық – бірнеше бұйым үшін болып бөлінеді. Қалып, яғни стендтік бұйымды жылумен өңдеу үшінде (термоқалып) жиі қолданылады.

Қарастырылып отырған жобада қабылданған шешімге сәйкес стационарлы күштік емес қалып таңдалынып алынды.

Қалыпты тазалау

Қалып пен қалыптау қондырғысын жақсы технологиялық күйде ұстау арқасында бұйым беттері таза және өнім сапасы жоғары болады.

Бұйымды қалыптан босатқаннан кейін метал қалыпта немесе табандықтарда майда бетон қалдықтары, май қалдықтары және қалып беттерінде цемент қабыршақтары қалып қояды. Егер қалыпты тазаламаса оның беттерінде қатып қалған бетон қабаты пайда болады, ал ол бұйым сапасын төмендетеді және қалыптан босатуын қиындатады. Сол себепті металл қалыптарды әр қалыптау циклінен кейін түрлі құралдар мен машиналарды қолдана отырып тазалайды.

Қалыпты майлау

Қалыпты майлау мақсаты: қалыптан бұйымды алуды оңтайлату, жеңілдету және қалыпты ұзақ мерзімді қызмет етуін қамтамасыз ету.

Қалыптың беткі қабатына майлағыш заттарды жағу ауаны қысу және күш қысымымен шашырату әдісімен насос арқылы жүзеге асырылады және шашырату- пистолеті көмегімен және тағы басқа қондырғылардың көмегімен жүзеге асады.

Қалыпты майлау бетон араласпасын қалыпқа салудан 15-20 мин бұрын жүзеге асырылады.

Майлағыш заттардың шығыны майлағыш заттардың консистенциясына, констркцияның және қалыптың түріне (горизонтальді және вертикальді), майлағыш заттардың жағу әдісіне (қолмен, механикалық), беттік қабаттың сапасына байланысты.

Қарастырылып отырған жобада қалыпты майлау үшін пневматиклық әрекетті пистолет таңдалынып алынды.

Бұйымды арматуралау

Қарапайым темірбетоннан жасалған бұйымдар мен конструкциялар арматуралық цехта өндірілетін немесе дайын әкелінетін каркастар, жазық немесе майысқан тор түріндегі дәнекерленген арматуралық элементтермен арматураланады. Бұл элементтер бұйымда негізгі жұмысшы, бөлгіш, және монтажды арматураны құрайды. Қосымша арматураға конструкцияны көтеру және монтаждау кезінде қолданылатын ілгіштер мен крюктар, бетондау процессі кезінде арматураны жобалық жағдайда ұстау үшін арналған тұрақтандырғыш (фиксатор), конструкцияны өзара қатыру үшін арналған металдық төсемелі бөлшектер жатады. Арматура цехынан дайын болып келген каркастарды қалыпқа орналастырамыз.

Бетон араласпасын жайғастыру

Бетон араласпасын жайғастыру және оны қалып ішінде біртекті орналастыру маңызды технологиялық операция болып табылады. Өйткені оның дұрыс орындалуынан бұйымның бүкіл ауданындағы беріктігінің біртекті болуына байланысты. Қиын конфигурациядағы және қатаң бетон араласпасынан дайындалатын бұйымдарды өндіру кезінде бетон араласпасын жайғастыру және тегістеу—еңбекті көп қажет ететін операция. Қазіргі таңда бұл операцияларды механизациялау қалыптың бүкіл ауданында араласпаны біртекті жайғастыруды жүзеге асыратын бетон жайғастырғыш көмегімен іске асырылуда.

Қоректендіргіштің жұмыс істеу принципіне орай бетон жайғастырғыштың келесі түрлері болады: салыстырмалы үлкен емес енді (1,5-2м) бұйымды

калыптау үшін қолданылатын вибротокты қоректендіргіші бар бетон жайғастырғыш немесе қалыптың белгілі бір орнына араласпаны беру үшін қолданылатын бұрылмалы вибротокты қоректендіргіші бар және тақталы бұйымдар үшін қолданылатын таспалы қоректендіргішті бетон жайғастырғыш.

Қарастырылып отырған жобада қалыптау әдісіне сәйкес бетон араласпасын жайғастыру операциясы үшін бұралмалы таспалы қоректендіргіші бар бетон жайғастырғыш таңдалынып алынды.

Бетон араласпасын тығыздау

Бетонның қасиеттерін қарастырғанда, оның тығыздығы шешуші мағынаға ие. Бетонның тығыздығына байланысты оның көптеген қасиеттері өзгереді және сонымен байланысты. Тығыздық бірінші кезекте бұйымды қалыптау кезіндегі бетон араласпасын тығыздау сапасына байланысты болады. Тығыздаудың мақсаты – әртүрлі сыртқы күштің әсерімен араласпаның алғашқы құрылымдық беріктігін күйрете отырып, компоненттерді біркелкі орналастыра отырып, қажетті тығыздыққа қол жеткізу.

Бетонараласпасы жоғары қалыптау қасиеттеріне ие. Одан кез келген формадағы тығыз бұйым алу мүмкіндік бар. Бірақ қалыптаудың әдісі мен параметрлері бетонараласпасының сапалы құрамын қанағаттандыру керек. Қатаң араласпа интенсивті тығыздауды талап етеді және одан бұйым қалыптау кезінде қосымша жүктемесі бар вибрацияны қолданады. Жылмалы араласпа тек вибрация арқылы жеңіл және тиімді тығыздалады. Мұндай араласпалар үшін пресстеу, прокаттау немесе нығыздауды қолдану бұйымның сапасын жақсартпайды және араласпаның жоғары аққыштығының себебінен ешуақытта қолдану мүмкін емес.

Бетонараласпасын тығыздаудың вибрациялық әдісі вибрацияны технологиялық және экономикалық қатынастарда қолданудың жоғары тиімділігіне байланысты өте кең таралған.

Вибротығыздаушы механизмдер виброалаңдар және қозғалмалы болып бөлінеді. Виброалаңдарды қолданудың негізгі аясы темірбетон бұйымдарының зауыттары болып табылады. Қозғалмалы вибраторлар салмақты бұйымдарды қалыптаудың стендік технологиясы кезінде араласпаны тығыздау үшін қолданады.

Виброалаңда тығыздау агрегатты-ағынды технологиялық бойлықта қолданылады. Виброалаң өз алдына стационарлы әмбебап қалыптау машинасы болып табылады, вибростол немесе өзара байланысқан бөлек виброблоктар вибрацияға бетонараласпасын қалыптың борты және түбі арқылы беруінің арқасында барлық бұйымның қалыпталуы жүргізіледі. Виброалаң орналасқан бекетте ең бірінші жағдайда негізгі операциялар жайғастыру және бір уақытта оны тығыздау, қалыптарға араласпаны бөлу, сонымен бірге қалыптанған бұйымның ашық жоғары бетімен оның беткі қабатын тегістеу жүргізіледі.

Виброалаңда бұйымдарды жүктемесіз қалыптау үшін жылжымалығы аз және жылжымалығы 2-4см қатаң бетон араласпасын қолдану ұсынылады.

Қарастырылып отырған жобаға сәйкес тығыздау үшін виброалаң таңдалынып алынды.

Жылу ылғалды өңдеу

Бетонның қатуы процессі бетон және темірбетон бұйымдарын өндіру операцияларының барлық түрлерінен қарағанда ұзақтығы бойынша жоғары. Бетонның қату процессін бірнеше есеге жылдамдатуға мүмкіндік беретін жылумен өңдеу операциясы, ереже бойынша бетон және темірбетон бұйымдарының зауыттық өндірісінде қажетті жағдай болып табылады; жылумен өңдеуді бұйымды өндірудің технологиялық процессіне қосу қалыптың айналымдылығын жоғарлатуға, цехтың өндірістік алаңын қолдану коэффициентін жоғарлатуға және өндіріс циклінің жалпы ұзақтығын қысқартуға мүмкіндік береді.

Жылумен өңдеудің келесі бір түріне – бетон араласпасын қалыпқа жайғастырудан алдын бұмен немесе электрлік токпен алдан ала қыздырылады.

Шұңқырлы камера – үздікті режимде жұмыс істейтін қондырғы. Ең қарапайым және көп таралған. Ұзындығы 13 м, ені және биіктігі 4 м болады. Шұңқырлы камераның жұмыс цикл 12-15 сағат болады. Жұмыс цикліна бұйымдарды камераға орнату, температураны көтеру, температураны изотермиялық ұстап тұру, суыту және материалдарды шығару уақыттары қарастырылады. Камерадағы будың меншікті шығыны 200-300 кг/м³.

Көлденең термоқалыптар - бұйымды қалыптау және жылуылғалды өңдеу қызметін атқарады. Бұйымды қыздыру қалып қабырғалары арқылы контактілі әдіспен жүзеге асырылады. Жылумен өңдеу кезінде бұйымды қыздыру біртектілігіне қол жеткізіледі және өндірістік алаң экономдалады.

Қарастырылып отырған жобада бұйымды жылуылғалды өңдеу үшін шұңқырлы камера таңдалынып алынды.

Жылумен өңдеу операциясы аяқталғаннан кейін қалыптанған бұйым камерадан шығарылады. Қалыптан шешу постына әкелініп қалып шешіледі. Қалыптан шығарылған бұйым цехтың қалыпты температурасында ұсталады. Дайын бұйым кран көмегімен арбашаға қойылады. Ол жерде техникалық бақылау бөлімінің қызметкерлері тексереді. Ақаулары болған жағдайда қайта өңдеуге жібереді. Егерде талапқа сай болған жағдайда бұйым маркілейді. Жуылмайтын қара бояумен келесі маркілеу белгісі жүргізілуі керек:

- өндірушінің тауарлық белгісі немесе қысқаша аты;
- бұйым маркасы;
- бұйымның шығарылған күні;
- бұйым массасы;
- ТББ штампы.

Маркіленген бұйым дайын бұйымдар қоймасына жіберіледі.

2.3 Шикізат материалдары (техникалық сипаттамалары)

Бетон араласпасы-құрамында цемент, толтырғыштар, су және кейде қоспалар бар, технологиялық талаптарды қанағаттандыратын көп компонентті, полидессперциялы күрделі жүйе.

Бетон араласпасына қойылатын негізгі талаптар:

- бетон араласпасын дайындау, тасымалдау, қалыптау және тығыздау кезінде - қалыптасқан құрылымның біркелкілігінің сақталуы;

- тиісті технологиялық процестерді орындауға қажетті жайғасымдылықтың болуы;
- қабылданған қату режиміне сәйкес беріктік, деформативтік және төзімділік көрсеткішін қамтамасыз ету.

Бетон араласпасы жайғасымдылығына байланысты екі түрі бар. Олар:

- дайындауда жеңіл араласатына, жайғастырылуда жеңіл жайғасатын, оңай қалыпталатын, салмақ күшімен немесе шамалы сыртқы күштің әсерінен тығыздалатын қозғалмалы (подвижная) араласпа;
- ішкі үйкеліс және байланыс күштердің әсерінен шектік жылжыту кернеуімен сипатталатын қатаң араласпа.

Бетон араласпасына әсер ететін факторлар:

- су;
- цементтің шығыны;
- пластификаторлық қоспалар;
- тығыздау режимі;
- жылумен өңдеу режимі.

Қырлы жабын тақталары, ұстындар, арқалықтар үшін жылжымалы бетон араласпасы қолданылады.

Арматуралық болаттар— конструкциялардың жұмыс істеу кезінде, бетонның сығымға беріктігін арттыратын материал. Арматураның созылуға беріктігін максималды пайдалана отырып, бірге жұмыс істеу нәтижесінде бетон сыртқы күштерге қарсыласу мүмкіндігіне қол жеткізеді.

Конструкциялардағы арматураның қажеттілігіне байланысты келесі түрлері болады: жұмысшы арматура, монтаждық арматура, технологиялық арматура, бөлгіш арматура.

Классификациялау белгілері бойынша келесідей түрлері болады:

- балқыту әдісі бойынша – мартендік және конверторлық;
- өндіріс әдісі бойынша – ыстық жазылған, термиялық шыңдалған және суық жазылған;
- химиялық құрамы бойынша – негізгі химиялық құрамымен анықталатын маркалары;
- физика-механикалық қасиеті бойынша – жұмсақ және қатты.

Арматура негізгі механикалық сипаттамаларына байланысты келесі кластарға бөлінеді:

а) стерженьдік арматура А әріппен және римдік санмен белгіленеді А-I, А-II, А-III, А-IV, А-V, А-VI (неғұрлым көрсеткіш мәні жоғары болса, соғұрлым беріктігі жоғары болады);

б) В-I, В-II, Вр-I, Вр-II— сымдық арматура «В» әріппен және римдік санмен белгіленеді. «р» әріппен арматураның бетіндегі периодтық профильді белгілейді; В-I, Вр-I—жай сымдық арматура; Вр-I, Вр-II—жоғары беріктік сымдық арматура.

в) К-7, К-19 арқанды арматура, арқандар жеке сымдардан (2,3,4,5) жиналады.

Қарастырылып отырған жобада екі йықты ұстынды арматуралау үшін А-I және А-III стерженьдік арматуралық болат қолданылады.

Майлағыш заттар—барлық технологиялық операциялардың процессі кезінде қалыптың бетінде жақсы ұстасуын, оның механикалық жағылу мүмкіндігін

қамтамасыз ету, бұйым бетонның қалыппен жабысуын болдырмау, бұйымның сыртқы бетінде майлы немесе кір дақтарқалмауы керек, қалыпта коррозия процессін болдырмау керек, сонымен қатар дайындауда қиян болмай, арзан және көп кездесетін болу керек.

Майлағыш заттардың 4 классификациялық тобы қолданылады.

1. Эмульсиялық майлағыш заттар:

а) тура эмульсия: 3 маркалы нигрол майы (көлемі бойынша 10-15%), үй сабыны (0,6-10%), су (84-89,4%), ЭКС синтетикалық эмульсол қышқылы (10%), кальциленген сода (0,6%), конденсат-су (89,4%);

б) қайтымды эмульсия: ЭКС эмульсол (20%), 60⁰ кезінде қанықтырылған әк ерітіндісі (80%), ЭКС эмульсол (20%), соляр майы (5-10%), қанықтырылған әк ерітіндісі (70-75%).

2. Жеңіл фракциядағы мұнайдағы тұтқыр мұнайөнімдерінің ерітіндісі:

Көлемі бойынша 1:1–1:4 қатынасты петралатум – керосинді құрам;

1:1 – 1:5 қатынасты солидол-солярлы құрам;

1:1 қатынасты керосиндегі машина майы;

автол машина майы.

3. Жұқа дисперсті минералды тұтқырлар суспензиясы: әктасты, сазды, цемент-майлы, графит – майлы, тальктік және т.б.

Өнім қалдықтарынан жасалған майлағыш заттар: уайт спирт, қалдық ерітіндісі.

Ең жақсы майлағыш заттар – қайтымды эмульсия. Олар бетонның қалып материалымен жабысуына толығымен қарсыласады және бұйым бетінің таза, жұмсақ болуын қамтамасыз етеді. Екінші топтағы майлағыш заттар дәл сондай техникалық қасиеттерге ие, бірақ оларды қолдану кезінде бұйым бетінде майлы дақтар пайда болуы мүмкін. Суспензиялы майлағыш заттар барлық кезде қалып бетінде біртегіс және берік ұстасатын қабықша алуды қамтамасыз етпейді. Нәтижесінде бетонның қалыпқа жабысуы мүмкін, ол бұйым бетінің сапасын төмендетеді, қалыпты шешуді қиындатады.

Жобаға сәйкес майлағыш зат ретінде қайтымды эмульсия таңдалып алынды.

Қондырғы құралдар мен ғимараттардың техникалық сипаттамалары және олардың жұмыс істеу сипаты

Қалыптау қондырғысының техникалық сипаттамасы

Қондырғыларды таңдау кезінде зауыттың қандай технология түрімен мамандандырылғанына қарай қондырғыларды таңдаймыз.

Қалыптау қондырғысының құрамына машиналар және жайғастыру үшін агрегаттар, бетон араласпасын тығыздайтын және бетонның бетін тегістейтін қондырғылар кіреді; барлық қалыптау цехтарына қызмет көрсететін цехтің ішіндегі транспорттар және оған жылумен өңдеу, бұйымды қалыптан алу және қалыпты жинау (крандар, рольгалар, қалыпжинағыш, конвейерлер, бетон араласпасын цехтің ішінде тасымалдауға арба мен бадья, дайын өнімді қоймаға апаратын арба); арматура стержндерін электр тогымен қыздыратын қондырғы;

бухта устағыштар, арматураны керетін яғни созатын қондырғы, дәнекерлейтін қондырғы, форма ман вагонеткалар кіреді.

Арматура стержендерін дайындау және нығайту арматура цехінде орындалады.

Қондырғыны таңдау қабылданған режимдермен конструктивті және технологиялық параметрлеріне байланысты алынады.

Бетон араласпасын жайғастырғыштар

Сипаттамасы	6563/1М	6691С/1	10-36С
Қалыптанатын бұйымның максимальді ені, м	2	3	1,2
Машинаның орныауыстыру жылдамдығы, м/сек	0,17-0,25	0,02-0,13	0,37
Платформаның бұрылу бұрышы, град	-	-	-
Қоректендіргішті көтеру бұрышы, град	-	-	-
Бункерлер саны	1	3	1
Бункер сыйымдылығы, м ³	1,7	4,9	1,9
Бетон жайғастырғыштың колеи ені, м	2,81	4,2	2,44
Қоректендіргіштің түрі	Таспалы В=200 мм	Таспалы В=3160 мм	Таспалы В=1000 мм
Электроқозғалтқыштың қуаттылығы, кВт	7,3	20,4	10
Өлшемдері, м			
Ұзындығы	3,215	4,89	3,9
Ені	3,825	5,72	2,86
Биіктігі	3,520	3	2,45
Массасы, т	3,762	17,134	5,99

Қарастырылған жобада бетонжайғастырғыш ретінде 6691С/3 қабылданды.

Қалыптау машинасы

Сипаттамасы	СМ-615У	6668А/ЗБ	СМ-615КП
Жүк көтергіштігі, т	10	8	10
Вибраторлар саны	8	6	4
Тербеліс жиілігі, 1 сек	50	49	49
Тербеліс амплитудасы, мм	0,65	0,4	0,3-0,6
Бейбаланс моменті, н	64	27	64
Электроқозғалтқыштың қуаттылығы, кВт	2 x 20= 40	31,5	2x20=40
Габаритті өлшемдері, м			
Ұзындығы	8,05	5,21	7
Ені	2,5	2,685	3,6
биіктігі	0,935	1,26	0,95
Вибрациялаушы бөлшектер массасы, т	4,2	2,4	4,61
Виброалаңның жалпы массасы, т	5,5	5,126	5,96

Қарастырылған жобада виброалаң ретінде СМ-615КП таңдадым.

Арматураны керу қондырғылары

Сипаттамасы	Қондырғылардың түрлері		
	6596C/2	6596C/2Б	Челябметаллург құрылыс өндіруші
Өнімділігі, дана/сағ	30	30	25
Қыздырылатын стержндер диаөметрі, мм	10-25	10-25	12-18
Қыздырылатын стержндердің ұзындығы, м	4,415-6,135	6,2	6-дейін
Бір уақытта қыздырылатын стержндер саны	2	2	2-8
Қабылданған трансформатордың қуаттылығы, кв	50	50	68
Қысқыш бастарды беру (привод)	Пневматикалық		
Ауаның қысымы, н/м ² ·10 ⁵	5	5	-
Ауаның шығыны, м ³ /сағ	0,1	0,1	-
Қыздыру температурасын бақылау	Микроауыстырғыштың көмегімен		
Габаритті өлшемдері, м			
Ұзындығы	5,57	5,57	-
Ені	1,065	1,4	-
Биіктігі	1,66	1,7	-
Массасы, т	1,64	1,441	0,126

Қарастырылған жобада төмендегі арматураны қыздыру қондырғысы таңдалынып алынды.

Қалыпты орналастырушы

Қалып орналастырушы-ретінде зауыттарда рольганг, дайын болған қалыпты бос алаңға немесе жанына қояды крандардың көмегімен орындалуы мүмкін. Қазіргі таңда кранның жұмысын жеңілдету үшін қалып-жайғастырғыштар қолданады.

Бетон араласпасын тасымалдау қондырғысы

Заводтарда бетон араласпасын тасымалдау қондырғылары ретінде –жерге орнатылған (наземный) және аспалы (эстекада), тарату бункерлері, бадья көмегімен бетонжайғастырғышқа беру жүзеге асырылады.

СМЖ-2М таратықыш бункерінің техникалық сипаттамасы

Бункер көлемі, м ³	4,5
Қозғалу жылдамдығы, м/с	0,5-0,66
Қуаттылығы, кВт	7,95
Колейдің ені, мм	1720
Номиналды қысым, В	380
Габаритті өлшемдері, мм	
Ұзындығы	8640
Ені	1940
Биіктігі	1496
Массасы, кг	2000

Ішкі тасымалдау көліктер

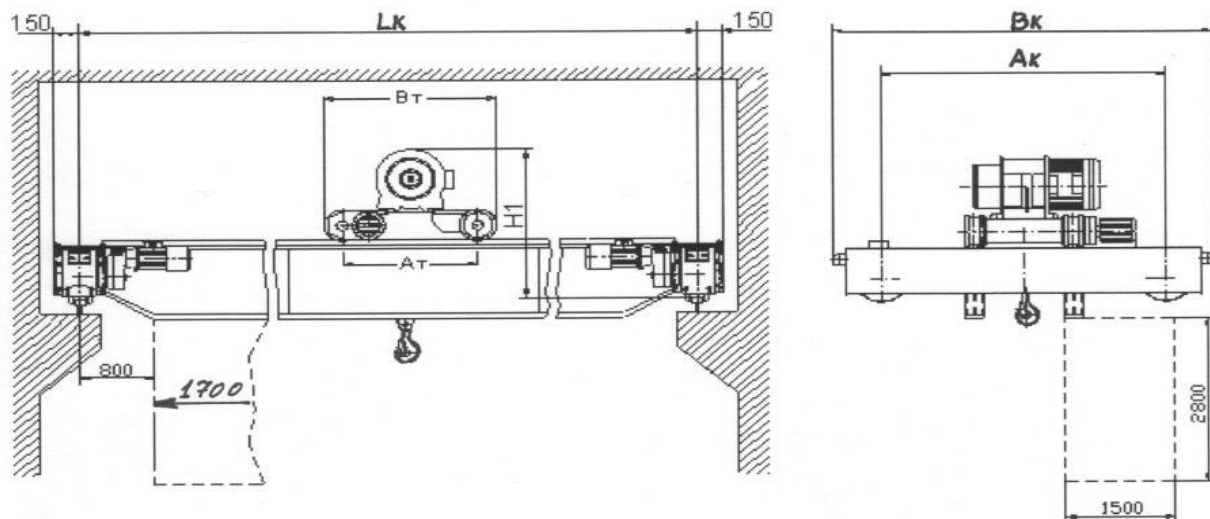
Өзіжүретін арбалар – цехтағы дайын темірбетон бұйымдарын тасымалдау (шығау) үшін арналған.

Жүк көтергіштігі, т	30
Ұзындығы, м	12
Ені, м	3,5
Биіктігі, м	0,7
Қозғалу жылдамдығы, м/мин	2,7
Массасы, кг	6060

Көтергіш қондырғылар

Көтергіш қондырғы ретінде көпірлі электрлік крандар, жүккөтергіштігі 10т қолданылады.

Жүк көтергіштігі, т		10						
Кранның пролеты, Lп, м		4,5	7,5	10,5	13,5	16,5	19,5	22,5
Ілгектердің көтеру биіктігі, Н, м		6; 9; 12; 18; 24; 30; 36						
Өлшемдері, мм	Ак	2600			3200		4500	
	Вк	3120			3780		5080	
	Ат	1500						
	Вт	2020						
	Н1	1630						
FEM 9/511 (ISO 4301/1-86) бойынша кранның жұмыс режимінің тобы		1Am (A2-A3); 2m (A4-A5); 3m (A5-A6)						
Жылдамдық м/мин	Көтеру	4; 4/1; 6; 6/1; 8; 8/2						
	Жүкті арбаның қозғалуы	20; 24; 24/8; 32/10						
	Кранның қозғалуы	20; 30; 30/10; 25/8; 45						
Кранды басқару		Еденнен, кабинадан, радиобасқару						
Ток бергіш		Кабельді, ашық троллейлі, жабық троллейлі						
Ток түрі және кернеуі		ауыспалы- 380 В; 50 Гц						
Электрқоздырғыштың қуаттылығы, кВт		47						
Кран массасы, т		16,8						25,6
Кран дөңгелектеріне түсетін күш, кН		11,5						13,45
Кранды рельстің түрі		Р43, КР70						
Ортаның температурасы, °С		-20...+40 (-40...+40)						
Кранның орындалуы		Жалпы өндірістік, өртке қауіпсіз						



Сурет 7 Көпірлі электрлі кран.

5.4.8 Жылумен өңдеу қондырғылары

Жылуылғалды өңдеуге арналған қондырғылардың бірнеше түрі бар, солардың бірі шұңқырлы булау камерасы.

Шұңқырлы камера–үздікті режимде жұмыс істейтін қондырғы. Ең қарапайым және көп таралған. Ұзындығы 13 м, ені және биіктігі 4 м болады. Шұңқырлы камераның жұмыс цикл 12-15 сағат болады. Жұмыс цикліна бұйымдарды камераға орнату, температураны көтеру, температураны изотермиялық ұстап тұру, суыту және материалдарды шығару уақыттары қарастырылады. Камерадағы будың меншікті шығыны 200-300 кг/м³.

Қарастырылып отырған дипломдық жобада ұстын мен қырлы тақта үшін жылумен өңдеу қондырғысы ретінде шұңқырлы камера таңдалынады, ал екі еңісті арқалық үшін термоформа таңдалып алынды.

Екі еңісті арқалықтар үшін стендтік технологияда барлық операциялар бір жерде термоформаларда жүргізілгендіктен, жылуылғалды өңдеу де сол термоформаларда жүргізіледі.

Стационарлы термоформалар – стендпен дайындалатын үлкен өлшемді конструкциялардың жұмысшы жағдайына арналған. Термоформалар конструкциясының қатаңдығымен ерекшеленеді. Бұйым бетінің сыртқы барлық аудандарындағы қабырғалар жылу (булы) рубашкалармен жабдықталған. Бұл рубашкалар жылутасымалдағыштың циркуляциясы жүретіндей етіп, барлық жақтарынан тұйықталған қуыс түзеді. Дайындалатын бұйымның вертикальді қабырға қалыңдығына байланысты булы рубашкалар ішкі жақтары жылудоғарғыш етіп бір немесе екі жақтарында орнатылған.

Термоформаларда жылу өңдеу кезінде жылутасымалдағыш ретінде қаныққан бу мен булыауа араласпасы бетонды жылдам қыздырудың ең тиімді жылу агенттері болып есептеледі. Қыздырылып жатқан ортаның бұйымға жанасатын булы рубашканың барлық аудандарында температура біркелкі

таралуы үшін рубашка қуыстарыдағы булыауа мен будың еркін циркуляциясын қамтамасыз ету керек. Буды термоформа рубашкаларына бөлу форманың сыртына бойлай бекітілген бу жеткізуші құбыр көмегімен қысқа шлангмен қажетті рубашка аймағына буды береміз.

Бетон араласпасын жайғастыру үшін СМЖ – 71 А типті консольды бетон жайғастырғышын қолданамыз, бункер сыйымдылығы 1,5-2 м³ және араласпаны 4400 мм радиуста жайғастырады.

Бетон қалыптағыш рельс жодарымен жүруге арналған приводы бар, бетон араласпасының қор бункері бар, араласпаны қалыптың ауданы бойынша бірдей таралуын қамтамасыз ететін ленталы питательден, беткі қабатты тегістейтін қондырғылардан, бұрышты воронкадан тұрады.

Бетон қалыптағышының маңызды сипаттамасы

- бетон араласпасының қор бункері – 2 м³;
- бетон қалыптағыш жүретін ені - 1,5 – 3м;
- араласпаны қалыпқа салу кезіндегі жылдамдық - 5 – 10 м/мм;
- бос жүру жылдамдығы - 15 – 20 м/мин

5.5 Бұйымды өндірудің технологиялық режимдері

5.5.1 Қалыпты тазалау және майлау

Қалыптарды майлау-темірбетон бұйымдарды өндірісінде міндетті түрде орындалатын операция. Бұйымды қалыптан алғаннан кейін келесі қалыптау циклына дайындалады. Бұйымды қалыптан жіберілетін маркалық беріктігін алғаннан кейін алынады. Бұйымды қалыптан алудың алдында қалыптың борттары ашылып, кернелген арматураның кернеуі босатылады. Бұйымды кранмен қалыптан алып кранмен ұстау постына жіберіледі.

Қалыпты тазалаудың үш әдісі бар:

- 1)Механикалық әдіс;
- 2)Автоматтандырылған әдіс;
- 3)Химиялық әдіс.

- 1)Қалыпты механикалық тазалау адамның еңбегін қолдану арқылы жүзеге асады, яғни щёткалармен жағу.
- 2) Автоматтандырылған әдісі арнайы қондырғылармен қалыптарды майлайды.
- 3) Химиялық тазалау кейбір қышқылдардың қасиеттеріне негізделген. Жобада қалыптарды тазалау механикалық жолмен тазаланады.

Бетонараласпасын жайғастыру

Бетонараласпасын дайындау арнайы бетонараластырғыштың көмегімен жүзеге асырылады. Бетонараластырғышқа бетонның таңдалған құрамы негізінде, алдымен құрғақ компоненттері араластырылып, содан соң катаю суының 70% құйылады, қалған суға қажетті қоспа мөлшері қосылып ендіріледі. Бетонды жайғастыру бетон жайғастырғыштың көмегімен жүргізіледі. Бетонжайғастырғыштың бос жүргендегі жылдамдығы 20-40 м/мин аралығында, жайғастырғышта орналасқан бункерлердің көлденең жүрісінің жылдамдығы

6-8 м/мин. Қалыпқа бетон араласпасын жайғастырғанда бетонжайғастырғыштың жұмыс жүрісінің жылдамдығы 10-12 м/мин. Бетонараластыру цехында дайындалған бетон араласпасы қалыптау цехына бетон тасымалдағыш арба эстокадасында тасымалданады. Кейін бетон араласпасы бетонжайғастырғыш бункерлері арқылы қалыпқа жайғастырылады.

Бетонараласпасын тығыздау режимі

Бетонараласпасын вибрациялау – вибрациялық импульстардың қалыптанушы бұйымның бетон араласпасы қалыптың көлеміне тарауымен сипатталады.

Көлемдік тығыздау әртүрлі принципті әсердегі виброаландарда жүзеге асады.

Бетонараласпасын вибрациямен тығыздаудың тиімділігі–үлкен емес энергия шығынында араласпаның бөлшектерінің тербелмелі қозғалысын қалай қамтамасыз етуімен, жұмыс орнында вибрациялау кезінде шудың шығаруымен сипатталады.

Виброаландар кең номенклатурадағы бұйымдарды қозғалмалы және тасымалданатын қалыптарда универсальді қалыптау қондырғысы болып табылады.

Бетон араласпасын тығыздау гармоникалық айналмалы, гармоникалық вертикальді және тік бағытталған вибрациялық қондырғылармен жүзеге асады.

Вибрациялық өңдеудің сапасы вибрациялау режиміне байланысты. Режимді қалыптанатын бетонараласпасының түріне және қолданатын қондырғыға байланысты таңдалады. Вибрациялау режимі сипатталады: амплитуда, тербеліс, тербелу уақыты.

Бетонараласпасын тығыздау цементтің бірігуінің біту мерзімінен бұрын басталуы тиісті. Кері жағдайда бетонараласпасының құрылымдық беріктігіне зияны тиеді.

Бұл жобада қырлы жабын тақтасына және ұстындарға көлемдік вибратор таңдалды. Себебі қатаң бетон араласпасы үшін вибратордың жиілігі 900мин⁻¹ және амплитудасы 0,6 м және 20...25 м/мин қажет. Бетонараласпасын жайғастыру қабат бойынша 30 – 35 см жүргізіледі. Жайғастыру үш рет салу арқылы жүргізіліп кейін оны тығыздайды. Тығыздау жұмысы дірілдіалаң арқылы тығыздалынады. Ал екі еңісті арқалықтарға сыртқы вибрациялау таңдалды.

Арматуралау режимі

Темірбетон конструкцияның негізгі кемшілігі сызатқа төзімділігі төмен, созылу жүктемесіне қарсыласуы төменгі түрлерімен түсіндіріледі. Бетонның кез келген маркасында шекті созылуы 0,2 мм-ден артпайды. Мұндай деформацияда арматуралық созылу кернеуі есептік беріктігінің 20-25% құрайды. Бетон маркасының жоғарлау беттік иілуге беріктігі иленбеш үшін ғана істелінеді. Темірбетон бұйымдар арматураны қолдану тиімсіз себебі, арматура кернеуінің артуы иілу зонасында сызаттар пайда болады. Темірбетон бұйымдарын сызатқа төзімділігін артыру үшін кернелген болат сыммен кернеу өткен ғасырдың соңында қолданыла бастайды, сол уақытта жоғары берікті

арматураның жоқтығы бұл мәселені шеше алмады. Тек 30 жылдарында ғана болат өндірудің жетістігі арқасында жоғары маркалы алу мүмкіндігі болды.

Алдын-ала кернелген конструкциялар кернелмеген конструкциялардан негізгі 2 ерекшелігімен ерекшеленеді. а) конструктивті, жоғары берікті болатты қолдану, алдын-ала кернелу, кернеуді бетон бойына беру; сонда бетон сызатқа төзімді болады, бетонның жүк көтерімділік қабілетін толығымен қолдануға болады және металды 40%-ға дейін үнемдеуге болады.

б) технологиялық арматураны кернеудің қажеттілігі және бұйымның қалыпта жоғары беріктігін жинағанша ұзақ уақыт болуы, сонда арматураның анкерленумен қамтамасыз етеді.

Темірбетон бұйымдарында алдын-ала кернеу арматурасы ретінде жоғары берікті суықтартылған (холоднотянутый) В-II және Вр-II класты сым арматуралар, арматуралық прядтар және канаттар, стержінді болат кластары А-IV, А-V, А-VI, А_Т-IV, А_Т-V, А_Т-VI, А_Т-VII.

Арматураны кернеу уақытын конструкциялардың негізгі түрлері анықтайды. а) арматураны кернеу бетондауға дейін стендтерге немесе қалыптарға бегітіледі; б) арматураны кернеу бетонның қату процесінде алдын-ала дайындалған ұлғайатын цементте жүргізіледі; в) арматураны кернеу беріктігін жинап қойған бетонда арматураның кернеуін бетон өзіне қабылдайды;

Арматураны бетондауға дейін кернеу металл қалыптарда немесе қалыптанатын стендтерде бегітіліп, содан конструкция бетондалып және қажетті беріктікке жинаған соң, арматураны бегітілген жерден босатылады, ол бетонды қосады.

Арматураны бетонның қату процесінде кернеу қату кезінде кеңейетін цементке негізделген. Бетон 10-20 МПа беріктігін жинаған кезде арматуралану басталады, яғни осы кезде бетон мен арматураның байланысы артады. Бетон арматураны қысып өздігінен кернелу процесі жүреді. Арматураны бетондаудан кейін кернеу, қажетті беріктікке жеткен бетонды арматура кернеуімен қысады.

Арматураны кернеу әдістері кернелген арматураны технологиясын көрсетеді. Кернеудің негізгі 4 әдісі қолданылады:

1. Мехникалық
2. Электротермиялық
3. Электротермомеханикалық
4. Химиялық

Арматураны механикалық кернеу машиналармен және гидродомкраттармен, сонымен қоса түрлі винтті және рычақты қондырғыларда жүргізіледі.

Дипломдық жобада арматураны кернеудің электротермиялық қыздыру әдісі таңдалды.

Бетонның қату режимі

Темірбетон бұйымдарын қалыптаудан кейін жылумен өңдеу бұйымды дайындаудағы барлық технологиялық процестерге кіретін уақыттың 80% құрап ең жауапты процесс болып есептеледі.

Жылумен өңдеудің тек техникалық емес және экономикалық маңызы зор. Сол себепті жылумен өңдеуде бұйымның ерекшелігіне, цементтің түріне, бетон араласпасының жайғасымдылығын ескеріп қабылданған өңдеу режимінің орны ерекше. Жылумен өңдеуді орындағанда ең қиын жұмыс оның режимін анықтау.

Жылумен өңдеудегі мақсат қабылданған режимнің нәтижесінде төмендегі беріктікке қол жеткізу:

- қалыптан босатуға қажетті беріктік;
- бұйымды жіберуге қажетті беріктік;
- алдын ала кернелген арматураның кернеуін бетонға беруге қажетті беріктік.

Жылу көзінің энергиясын бетонға беру ерекшеліктері бойынша жылумен өңдеудің түрлері кездеседі:

- атмосфералық қысымда $W=95-100\%$, $t=85-90^{\circ}\text{C}$ қанықтырылған (насыпной) бумен булау;
- қанықтырылған жоғары қысымда бумен өңдеу $P=0,9-1,3 \text{ МПа}$, $t=170-190^{\circ}\text{C}$;
- контакті әдіспен жылу энергияны қалыптың қабырғасы арқылы тікелей беру;
- электр энергиясымен қыздыру;
- гелио өңдеу (күн энергиясы);
- ыстық ауада өңдеу.

Жылумен өңдеудің көрсеткіштерін бағалау факторлары:

1) Қажетті беріктікке қол жету көрсеткіші. $\frac{\sigma_{жR}}{\sigma_{28}}$ - булаудан кейінгі беріктік.

2) Қатыстық беріктік көрсеткіші $\frac{\sigma_{жK}^{28}}{\sigma_{28}}$

Жылумен өңдеудің бетонның физика-механикалық қасиеттеріне және оның құрылымдық қалыптасуына кері әсері:

1) Судың, ауаның, жылудың әсерінен ұлғаюдағы көлемдік, қалдық деформациясы.

2) Судың булануынан кейін пайда болған қатынасты капиллярлар қалады.

3) Судың булану әсерінен көпсуі.

4) Әртүрлі компоненттің температураның әсерінен көлемінің өзгеру.

Қабылданған режим төмендегілерге байланысты:

1) Цементтің түріне, маркасына.

2) Бетон араласпасының жайғасымдылығына.

3) Бұйымның және конструкцияның ерекшелігіне.

4) Беріктікке.

Цементтің әсері – жылумен өңдеуде жоғары портландцементті, жылдам кататын портландцементті, шлакопортландцементті қолдану тиімді.

Бетонараласпасының әсері-бетон араласпасының жайғасымдылығы неғұрлым жоғары болса алдын ала ұстау мерзімі ұзарып, температураның көтеру жылдамдығы төмендейді.

Шығарылатын бұйымдардың жіберілетін маркалық беріктігі 80%-тен аз болмауы керек МЕСТ 8829-85. Бұйымдардың жіберілетін беріктігіне жету үшін бұйымды цехта ұстасу уақыты қолданылады.

Бұйымды жылумен өңдеудің жалпы циклы сағатпен өрнектеледі және келесі периодтардан тұрады:

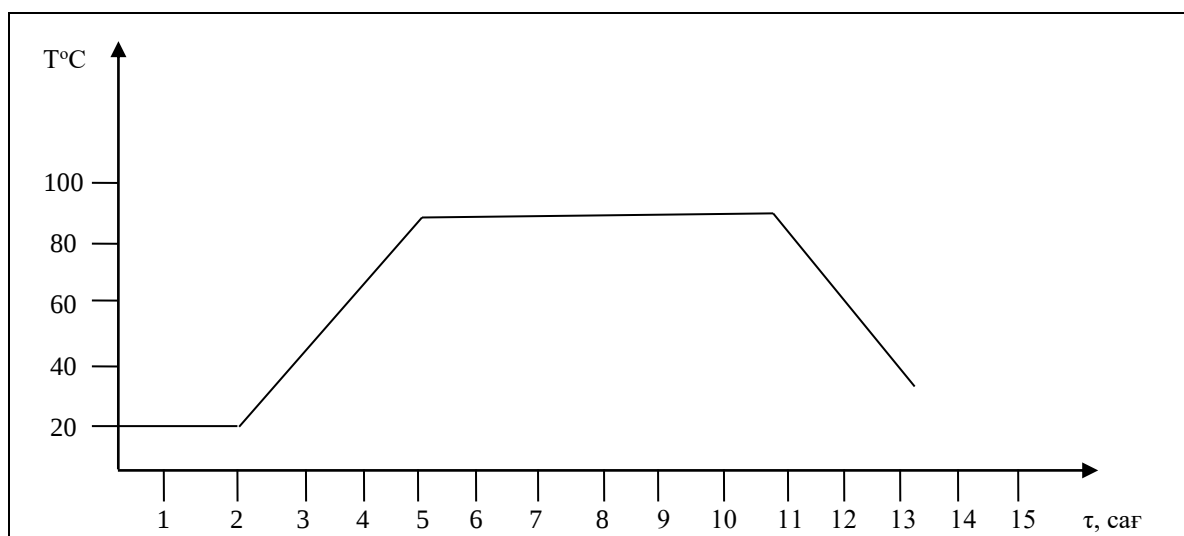
- а) жылумен өңдеу алдында ұстау;
- б) температураны көтеру;
- в) изотермиялық қыздыру;
- г) суыту.

Изотермиялық ұстау мерзімі жылудан кейінгі алынатын беріктікке байланысты.

Жылумен өңдеу бетон беріктігінің өсуін жылдамдатумен қатар, бетон құрылымының қалыптасуына кері әсер етеді. Осының нәтижесінде бетонның аязға төзімділігі, ауыспалы суландыру кептіруге жалпы ұзақ мерзімділігі төмендейді.

Конструкцияларды жылумен өңдеу процессі шұңқыр камерада жүргізіледі.

Қырлы жабын тақталары және ұстындар үшін: бұйымды қалыптағаннан кейін ұстау – 2 сағат, температураны көтеру – 3 сағат, изотермиялық қыздыру – 6 сағат, суыту – 3 сағат.



Қалыптан босату уақыты

Қалыптан босату алдында арматура кернеуін бетонға беру. Бетонға арматура кернеуі берілген соң қалыптан бұйым босатылады.

Егер сыртқы ауа температурасы 0°C төмен болса, бұйым цехта 12 сағат сақталады.

Қалыптау босату арнайы босату машинасымен (кассеталық немесе конвейер құрамындағы), гидроцилиндрмен немесе қол құралымен. Қалыптан босатуға кететін уақыт қалыптың конструкциясына, операциясының

механизация деңгейіне байланысты анықталады. Бұйымды қалыптан босатқан соң, қалыпты щеткаларды, арнайы ертінділерді пайдаланып, тазалап жуып, келесі циклға дайындап, майлап қояды. Тазалау және майлау уақыты 3,5 мин.

5.6 Өндірістік технологиялық есептер

5.6.1 Қалыптау орнының санын анықтау

1) Агрегат – ағынды технология

Қырлы жабын тақта бұйымы

Қалыптау машинасының жылдық өнімділігі:

$$P_{\phi} = V \cdot \frac{c \cdot h \cdot 60}{t_{\phi}} = 1,07 \cdot \frac{255 \cdot 16 \cdot 60}{15} = 17462,4 \text{ м}^3 / \text{жыл} \quad (5.4)$$

Қалыптау алаңының саны

$$N_{\phi} = \frac{\Pi}{P_{\phi}} = \frac{13000}{17462,4} = 0,74 \text{ дана} \quad (5.5)$$

мұндағы: Π – жобада берілген цехтың жылдық қуаттылығы; P_{ϕ} – қалыптау машинасының жылдық өнімділігі; N_{ϕ} – қалыптау алаңының саны; V – бетонның көлемі; c – жұмыс уақытының жылдық; h – тәуліктің жұмыс уақыты; t_{ϕ} – қалыптау циклы 15

Ұстын бұйымы

Қалыптау машинасының жылдық өнімділігі:

$$P_{\phi} = V \cdot \frac{c \cdot h \cdot 60}{t_{\phi}} = 3,1 \cdot \frac{255 \cdot 16 \cdot 60}{16} = 47430 \text{ м}^3 / \text{жыл}$$

Қалыптау алаңының саны

$$N_{\phi}^1 = \frac{\Pi}{P_{\phi}} = \frac{12000}{47430} = 0,25 \text{ дана}$$

$$N = N_{\phi}^1 + N_{\phi} = 0,25 + 0,74 = 0,99 \approx 1$$

Қырлы жабын тақталары және ұстындар үшін 1 қалыптау машинасы алынды.

6.5.2 Қалыптарды дайындау және арматуралау посттарының санын есептеу

Аталған посттар тек қана агрегатты-ағымды технологиялар үшін есептеледі. Бұл посттардың түрлері технологиялық нобаймен, ал жұмыс уақыты операциялық кесте бойынша анықталады.

Посттардың қажетті саны келесі формуламен анықталады:

$$N_{\text{пост}} = N_{\phi} \cdot \frac{t_{\text{пост}}}{T_{\phi}}, \text{ дана.}$$

мұндағы: N_{ϕ} - қалыптау-құю постының саны, дана; $t_{\text{пост}}$ - посттың жұмыс уақыты, мин.; T_{ϕ} - виброалаңда бұйымды қалыптау, құю циклы, мин.

$$N_{\text{пост}} = 1 \frac{\quad}{15} = 2$$

Технологиялық цикл

Қырлы жабын тақталарды агрегат-ағынды әдісте 15 минуттық цикл қабылданып, оның құрамына төмендегі операциялар кіреді:

- қалыпты дірілді алаңға қою – 2,5 мин;
- бетонараласпасының алғашқы көлемін жайғастыру – 4,5 мин;
- дірілдітығыздау – 1,0 мин;
- бетонараласпасының қалған көлемін жайғастыру – 4,5 мин;
- қалыпты тазалау – 2,5 мин;

Барлығы – 15 минут

Арқалықтарды қысқа стендте, керілетін стержендік арматураларды механикалық әдіспен өндіру үшін стендтердің тәулігіне бір айналым қабылданды.

Технологиялық процестердің атқарылу реті:

1) Қалыпты дайындау:

- қалыптың қабырғаларын ашу – 30 мин;
- анкерлерді кесу – 15 мин;
- бұйымды – 10 мин;
- қалыпты тазалау – 25 мин;
- қалыпты майлау – 10 мин;

Барлығы 90 мин.

2) Арматуралау:

- керілетін арматураны жайғастыру – 60 мин;
- арматураларды орналастыру – 30 мин;

Барлығы 90 мин.

3) Бетонараласпасын жайғастыру

- Қалыпты жинау – 30 мин;
- Бетонараласпасын жайғастыру, тығыздау – 60 мин

Барлығы 90 мин.

4) Жылумен өңдеу – 12 сағ;

5) Сапаны бақылау, маркілеу – 15 мин;

6) Қыс кезінде цехта ұстау – 3 сағ;

Технологиялық циклдің ұзақтығы 24 сағ.

5.6.2 Жылумен өңдеу қондырғыларының санын есептеу

Қырлы жабын тақта мен ұстынды жылумен өңдеу арнайы шұңқыр камераларда жүреді.

Алдымен камераны толтыру уақыты анықталады:

$$t_t = t_f \cdot P_t; \text{ мин.}$$

мұндағы: t_f – қалыптау циклы, мин.; P_t – камерадағы қалыптардың саны, дана.

$$Пт = 15 \cdot 6 = 90 \text{ мин.}$$

Бұйымдардың қалыптау негізгі үш қалыптау-құю постынан тұрады, сондықтан толтыру уақыты екі есе қысқарады,

$$тт = 30 \text{ мин.}$$

Осы уақыт бойынша номограммадан шұңқыр камерасының шартты айналымының ұзақтығын анықтаймыз.

Камераның айналу уақыты:

$$тайн = 2,7 + 2,7 + 3 + 6 + 3 = 17,4 \text{ сағ.}$$

Бұйымды камераға салу – 2,7 сағ;

Бұйымды камерадан алу – 2,7 сағ;

Температураны көтеру – 3 сағ;

Изотермиялық қыздыру – 6;

Суыту – 3.

$$тайн = 17,4 \text{ тәу/айн}$$

Камераны толтыру уақыты:

$$тт = tф \cdot Пт = 15 \cdot 8 = 120 \text{ мин}$$

Камераның айналу коэффициенті:

$$K_{айн} = \frac{24}{t_{айн}} = \frac{24}{17,4} = 1,4 \text{ м}^3 / \text{жыл}$$

Шұңқырлы камераның жылдық өнімділігі мына формуламен анықталады:

$$P_t = Пт \cdot C \cdot Кайн = 8 \cdot 255 \cdot 1,4 = 2856 \text{ дана}$$

$$N_m = \frac{П}{P_m} = \frac{22000}{2856} = 7,7 \approx 8$$

Шұңқырлы камераның саны: дана

Жылумен өңдеу жұмыстарының санын есептеу үшін 15 - 17% есептеген санынан артық алу қажет.

$$N_m = 8 + 8 \cdot 0,17 = 9 \text{ дана}$$

Шұңқыр камера $N_m = 9$ дана алынды.

мұндағы: Пт – бір камераға кететін бұйым саны; Кайн – камераның айналу коэффициенті; N_m - шұңқыр камераның саны; тт – камераны толтыру уақыты;

Сонан соң, камера айналымдылығының коэффициентін мына формуламен есептейміз.

$$Кайн = \frac{24}{тайн} = \frac{24}{17,4} = 1,38$$

Шұңқырлы бұмен өңдеу камерасының жылдық өнімділігі:

$$P_t = Пт \cdot C \cdot Кайн = 8 \cdot 255 \cdot 1,38 = 2815,2 \text{ дана.}$$

Шұңқырлы бұмен өңдеу камералардың саны келесі формуламен анықталады:

$$N_t = \frac{П}{P_t} = \frac{22000}{2815,2} = 7,8 \approx 8 \text{ дана.}$$

Жылумен өңдеу қалыптауға тәуелді процесс болғандықтан, шұңқыр камералардың санын есептік санға қарағанда 15-17 % артық етіп алынады.

$$N_T = 14,7 + \frac{8 \cdot 115}{100} = 9$$

5.6.3 Қалыптардың санын анықтау

Конструкциялар үшін керекті қалып мына формуламен есептеледі:

$$\Phi = N_T^{раш} \cdot n_T + N_{\phi} + N_{пост} \quad (5.11)$$

мұндағы: Φ – конструкциялар үшін керек қалып; N – қалыптардың саны;

$N_T^{раш} \cdot n_T$ – булау камерасындағы қалыптардың саны; N_{ϕ} – қалыпты дайындау

постындағы қалыптың саны; $N_{пост}$ – қалыптау алаңындағы қалыптың саны.

1,05 – қалыпты жөндеу коэффициенті,

Қырлы жабын тақтасы және ұстындар үшін:

$$\Phi = 9 \cdot 8 + 1 + 1 = 74 \text{ дана}$$

$$N = 1,05 \cdot \Phi = 1,05 \cdot 74 = 78 \text{ дана}$$

Арқалықтарды тәуліктік айналымын ескере отырып жобада 4 қалып алынды.

Қырлы жабын тақтасына 46 қалып, ұстындарға 32 қалып есептелінді.

Бұйымды цехта ұстау постарының санын есептеу

Агрегат-ағымды технология бойынша бұйымдарды жылумен өңдеу процесінен кейін ұстау постында 12 сағат тұрады. Ұстау постының санын есептеу үшін 12 сағатта жасалған бұйымдардың санын олардың штабельдегі санына бөлу арқылы анықталады.

Крандардың санын анықтау

Агрегатты ағымды өндірісте кранның санын есептеу кранның циклы қалыптау – құю циклына байланысты анықталады. Мысалы екі бойлық болса, онда кран операциялары уақытының жыйынтығы жартысына азайтылуы керек. Ол формула төмендегідей:

$$\sum t = \frac{t}{2} = \frac{15}{2} = 7.5$$

Крандардың санын есептеу кезінде олардың жұмыс бастылығының біркелкі еместігін крандарды уақыт бірлігінде пайдалану коэффициентінің ($K_{пайд}$) көмегімен есепке алады:

аралықта I кран болса – 0,8;

аралықта II кран болса – 0,7;

Аралыққа толық қызмет көрсету (арматураны жинақтау, қоқыс шығару және т.б.) бойынша крандық операциялар пайдалану коэффициентімен есепке алынады.

Крандардың саны келесі формуламен есептеледі:

$$N_k = \frac{170 \cdot 6}{8 \cdot 60 \cdot 0,7} = 2 \text{ дана.}$$

Өртүрлі авариялық жағдайлар мен кранның істен шығуын ескере отырып 2 кран таңдалынды.

мұндағы: P_1 – аралықтың бір кезектегі өнімділігі, дана; $K_{\text{пайд}}$ – пайдалану коэффициенті.

Жалпы 2 дана кран есептелінді.

5.7 Өндірістік қондырғы-құралдардың жалпы ведомосы

5.7.1 кесте

Өндірістік қондырғы-құралдардың жалпы ведомосы

№ р/с	Қондырғылар мен құрал-жабықтарың аталуы	Типі	Салмағы, тн	Қозғалтқыш		Қысқаша техникалық сипаттама	Саны
				Типі	Қуаты, кВт		
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Тербелгіш (виброалаң) машинасы	СМЖ 200Б	8	АО-2 - 52-2	13	-	3
2.	Бетон жайғастырғыш машинасы	СМЖ 166А	11		20	Негізгі өлшемдері: 62000 х 6300х3100	2
3.	Шұңқыр камералары	СМЖ 129 М	1,6		40	Қыздыру Т =400°С	1 7
4.	Көпірлі кран Q=20тн		20		32		2
5.	Өздігінен жүретін арба	СМЖ 216	4,8 5	ГМЖ-40	3,2		
6.	Майлағыш дайындағыш қондырғы	СМЖ18			28	q=75 л.	
7.	Бетон таратқыш машинасы	СМЖ 166А			20	Габарит өлшемдері: 62000х6300 х 3100	1
8.	Қалыптау машинасы	СМЖ-227Б	5,4	-	15,2	-	2

5.8 Шикізат материалдары мен жартылай фабрикаттардың қажеттілігі (есеп-қисаптар)

5.8.1 Бетонараласпасы

Бетонараласпасын өндірістік бағдарлама бойынша тасымалдау кезіндегі 1.5% ысырап бойынша есептелегенді және ол 5.8.1 кестеде көрсетілген:

5.8.1 кесте

Бетонараласпасының шығыны

Бұйымның атауы	Материалдардың шығыны, м ³				
	Жылына		Жылына ысырабымен есептегендегі		
	ысырабын есептемегендегі	ысырабымен 1.5%	тәулігіне	кезегіне	сағатына
Қырлы жабын тақтасы	13000	13195	51,7	25,85	3,2
Ұстын	12000	12180	47,8	23,9	2,99
Екі еңісті арқалық	10000	10150	39,8	19,9	2,5
Барлығы	35000	35525	139,3	69,7	8,7

Арматура

Арматураның шығынын 3% ысырабымен есептелінеді және ол 5.8.2 кестеде көрсетілген:

5.8.2 кесте

Арматура шығыны

Бұйымның атауы	Материалдардың шығыны, тн				
	Жылына		Жылына ысырабымен есептегендегі		
	ысырабын есептемегендегі	ысырабымен 3%	тәулігіне	кезегіне	сағатына
Қырлы жабын тақтасы	3049,4	3140,9	12,3	6,16	0,8
Ұстын	2239,1	2306,3	9,04	4,5	0,6
Екі еңісті арқалық	4656,1	4795,9	18,8	9,4	1,1
Барлығы	9944,6	10243,1	40,2	20,1	2,5

5.8.3 Май

Қалыптарды майлау үшін 1 м² ауданға 0,2 кг май алынады.

Қырлы жабын тақтасының ауданы: S= 18,3 м².

Ұстынның ауданы S= 13,15 м²

Арқалықтың ауданы S= 29,45 м²

5.8.3 кесте

Майдың шығыны

Бұйымның	Бұйымның	Бұйымның	Майланатын майдың шығыны, кг
----------	----------	----------	------------------------------

атауы	ауданы, м ²	жылдық шығыны, дана	1 бұйымға кететін май	жылына	тәулігіне	кезегіне	сағатына
Қырлы жабын тақтасы	18,3	4975	7,92	39402	154,5	77,3	9,7
Ұстын	13,15	3057	1,29	3943,53	15,5	7,78	0,97
Екі еңісті арқалық	29,45	2097	7,97	16713,1	65,5	32,8	4,1
Барлығы	60,9	10129	17,18	60058,63	235,5	117,8	14,7

5.9 Энергия ресурстары қажеттілігінің есеп-қисаптары

5.9.1 Электр энергиясы есептеу

Зауыттың электр энергиясына деген қажеттілігі төмендегі формула негізінде анықталады:

$$W = K_c \cdot P_{уст} \cdot F_b \cdot m \cdot \eta_z + P_o \cdot k \text{ (кВт/жыл)},$$

мұндағы: K_c – сұраныс коэффициенті (0,8); $P_{уст}$ – Цехтағы қондырғылардың қуаттылығы (46,5 кВт/сағ); F_b – Қондырғылардың жылдық жұмыс фонды (255 сут); m – қондырғының бір тәулікте жұмыс істеу уақыты (16); η_z – қондырғыларды уақыт бойынша енгізу коэффициенті (0,7); P_o – Цехты жарықтандыруға жұмсалатын қуаттылық (6,4 кВт/сағ); k – өндірістік бөлмелерді жарықтандырудың жылдық уақыты 2400 сағ.

$$W = 0,8 \cdot 46,5 \cdot 255 \cdot 16 \cdot 0,8 + 6,4 \cdot 2400 = 136780 \text{ кВт/жыл},$$

Өндірістік жайдың бір шаршы метрін жарықтандыру үшін қажетті қуаттылық – 5кВт, ол кәсіпорынның сыртқы территориясында – 0.5 кВт етіп алынады.

Су керектігін есептеу

Өндіріс үшін су шығыны мына формуламен анықтаймыз

$$Q_c = \frac{q \cdot S \cdot F_g \cdot m \cdot \eta_{ж}}{1000}; \text{ м}^3$$

мұндағы: q – бір станоктағы судың шығыны, л; S – станоктар саны, дана;

F_g – жұмыс уақытының жылдық қоры, тәулік; m – тәліктегі жұмыс уақыты, сағ;

$\eta_{ж}$ – жүктелу коэффициенті, $\eta_{ж} = 0.7 - 0.8$.

Суды қажет ететін қондырғы – құралдардың саны $S = 3$, оған бетон жайғастырғыш жатады. Судың шығыны $g=75$ л.

$$Q_c = \frac{75 \cdot 3 \cdot 255 \cdot 16 \cdot 0.8}{1000} = 734.4 \text{ м}^3.$$

Бір кезекте шаруашылық – тұрмыстық мүделер үшін әр адамға:

- ішу 25л адам басына;
- душта шомылу үшін 60л адам басына

$$Q_c = \frac{(25 + 60) \cdot 67 \cdot 255}{1000} = 1452.2 \text{ м}^3.$$

Судың жалпы шығыны:

$$Q_{\text{жалпы}} = Q_{\text{тех}} + Q_{\text{ш}} = 587,55 + 1452,2 = 2039,75 \text{ м}^3$$

5.9.3 Будың шығынын есептеу

Шұңқыр камераларда пардың шығыны 1 м^3 бұйымға 200 кг кетеді. Жылдық пардың шығыны:

$$\text{Қырлы жабын тақта үшін } G_{\text{пар}} = 13000 \cdot 0,200 = 2600 \text{ т.}$$

$$\text{Ұсытын үшін } G_{\text{пар}} = 12000 \cdot 0,200 = 2400 \text{ т.}$$

$$\text{Екі еңісті арқалық үшін } G_{\text{пар}} = 10000 \cdot 0,200 = 2000 \text{ т.}$$

$$\text{Жалпы: } G_{\text{пар}} = 35000 \cdot 0,200 = 7000 \text{ т}$$

5.10 Жұмысшылардың сан мен құрамын есептеу

5.8 кесте

Жұмыскерлердің саны мен құрамын есептеу

№	Жұмысшының мамандығы	Разряды	Адам саны	
			Кезектегі адам саны	Барлығы
1.	Бетоншы	IV	4	8
2.	Бетонжайғастырғыш машинисті	IV	3	6
3.	Краншы	V	4	8
4.	Токелажник	III	4	8
5.	Арматуршы	V	4	8
6.	Жылумен өңдеуші	III	1	2
7.	Өздігінен жүретін арбаның мотористі	III	2	4
8.	Газ – электор дәнекерлеуші	IV	2	4
9.	Барлығы:	-	12	48

5.11 Өндіріс пен дайын бұйымдар сапасын бақылау

Темірбетонды бұйымдарды зауыт жағдайында дайында технологиялық процесс, ал темірбетонды бұйымдар соңғы өнім болып табылады және олар МЕСТ және ТЖ талаптарына жауап беруі тиіс.

Темірбетонды бұйымдарды өндіру кезінде кіріс, операциялық және қабылап алу бақылаулары жүргізіледі.

Кіріс бақылау ретінде зауытқа келіп түсетін және ұялы бетонды өндіруге қажетті шикізаттық материалдар мен жартылай фабрикаттардың сапасын бақылауды айтады.

Операциялық бақылау дегеніміз бұл белгілі бір операцияларды орындау кезіндегі технологиялық процесстерді бақылауды айтады.

Қабылдау бақылау дайын бұйымның сапасын бақылау үшін қолданылады және оның нәтижесінде бұйымды қолданушыға жіберу жайлы қорытынды жасалады. Қабылдау бақылауының негізгі мақсаты бұйым сапасының МЕСТ талаптары мен бұйымды өндіру жобасына жауап беру деңгейін аныққау болып табылады.

Сапалы темірбетонды бұйымдарды өндірудің негізі, өндірудің барлық кезеңдерінде және барлық технологиялық процесстерді (дайындық кезеңі, бұйымдарды қалыптау, автоклавта өңдеу, сақтау, тұтынушыға жеткізу) операциялық бақылау болып табылады.

Бұйымдар цехтарда ең жоғарғы дәлдікпен өндірілуі тиіс.

Дайын темірбетонды блоктарды бақылау өз ішіне қалыптарды және олардың өлшемдерін тексеру, және сыртқы түрін тексеруді қамтиды. Бетонның беріктігі бойынша нақты маркасының жобалық маркасына сәйкестілігі тексеріледі. Бетонның тығыздығы мен ылғалдылығы тексеріледі.

Техникалық бақылау бөлімі дайын бұйымдарды қабылдау және ақаулардың себебін анықтау жұмыстарын жүргізеді.

6 ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ БӨЛІМ (БЕТОНАРАЛАСТЫРУ ЦЕХЫ)

Бетонараластыру цехында төмендегідей технологиялық процесстер жүргізіледі: шикізат қабылдау, толтырғыштарды, байлағыш заттарды, қоспаларды түсіру және бункерлерге тасымалдау; компоненттерді араластыру, мөлшерлеп салу және дайындалған бетон қоспаларын түсіру.

6.1 Шикізаттар мен материалдардың, бетон мен цемент-күм араласпаларының техникалық сипаттамалары

Бұйымдарды сипаттағанда, сол бұйымның сипатына тиесілі стандарттарға (МЕСТ, ТШ) сүйенген дұрыс. Жобада қолданылған әр бұйымға тиесілі сипаттамада төменгі көрсеткіштер толығымен көрсетілген.

Төменде таңдалған шикі заттар қою жазумен көрсетілген. Цементті таңдау. Технологиялық дауларға байланысты, орнатылған шектеулер:

Ұсынылған және қолдануға болатын цемент маркасы 300; 400.

Конструкциялық талаптарға және оның эксплуатациясына жауап беретін, қолдануға болатын цементтің түрі портландцемент.

Қату жағдайына байланысты цемент шығының өзгеру коэффициенті 1,06.

Бүмен өңдеуге байланысты цемент белсенділігінің коэффициенті 1,07. 1м араласпаға кететін цемент шығының шегі: қатпарланбау кезінде бетон араласпасының ең төменгі шегі, қиыршық тастың ірілігі 20 мм, 230 кг құрайды.

- аяздың төзімділігіне байланысты, су мен цементтің қатынасы $M_{p3}=300$ цикл, 0,5 тең.

- максималды рұқсат етілген цементтің шығыны 600 кг.

- Цемент қамырының қалыпты қоюлығына байланысты, цемент шығынының өзгеруі: Көрсеткіші- П1, жайылғыштығы - 1-4см.

6.1 кесте

Нұсқаулық жобалауға таңдалған цементтің мінездемесі:

Цементтің түрі	Нағыз тығыздығы кг/дм ³	Орташа тығыздығы кг/дм ³	Цемент қамырының қалыпты қоюлығы %	Белсенділігі МПа	Техникалық талаптар	Беку уақыттары, с/мин	
						Басталуы ерте емес	Аяқталуы кеш емес
Портланд цемент	3,1	1,3	24	400	МЕСТ 10178 - 85	0-45	12-00

- Цементтің басқа құрамдары МЕСТ 10178 - 85 талаптарына сай болуы керек.

Ірі толтырғыштарды таңдау.

Технологиялық талдауларға байланысты орнатылған шектеулер:

Беріктік 57,2 МПа және Др12;

Аязға төзімділік 300 циклдер;

Құрамында топырақ пен шаңның мөлшері 2%;

Құрамында пластикалық және инелік түріндегі дәндердің мөлшері 1%;

Құрамында әлсіз түріндегі дәндердің мөлшері 1% т.б.

Бетон құрамына салыстырып алуға арналған ірі толтырғыштардың мінездемесі. Қиыршық тас – тығыздығы 2,65 кг/дм³; төгілмелі тығыздығы 1,58 кг/дм³; беріктілігі Др 12; Шаң-тозаң қоспалардың барлығы 2%.

Басқа құрамдары МЕСТ 102-68-80 талаптарына сай болуы қажет.

Құмды таңдау. Технологиялық талдауларға байланысты орнатылған шектеулер: Ірілік модулі: 2,4; Құрамында топырақты және шаңды заттар: 2,5% су қажеттілігі 6-8%, нағыз тығыздығы 2,65 кг/дм³; үйме тығыздығы 1,55 кг/дм³

6.2 Бетон мен цемент-құм араласпаларының қажеттілігі (ысырабын қоса есептегенде). Бетондардың түрі, беріктік класы мен маркасы, жайғасымдығы бойынша өндірістік бағдарлама. Шикізат материалдарының қажеттілігі.

Бетон араласпасын өндірістік бағдарлама бойынша тасымалдау кезіндегі 1.5% ысырап бойынша есептелегенді және ол 6.2 кестеде көрсетілген.

6.2.1 кесте

Бетон араласпалары қажеттілігінің өндіріс бағдарламасы

№	Технологиялық бойлық	Бетон араласпасының түрі	Бетон маркасы	Жайғасымдық	Бетон араласпасының қажеттілігі, м ³			
					жыл	тәу	кезег.	сағ

1	Агрегат-ағынды	жылжымалы	350	П1	13000	50,98	25,49	3,2
2	Агрегат-ағынды	жылжымалы	300	П2	12000	47,06	23,53	2,9
3	Стенд	жылжымалы	400	П2	10000	39,22	19,61	2,5
				Барлығы:	35000	137,3	68,7	8,6

6.2.2 кесте

1м³ бетонға кететін материалдардың шығыны

№	Өнім түрі	Шикізат түрі			
		Су, л	Цемент, кг	Қиыршық тас, кг	Құм, кг
1.	Қырлы жабын тақта	207,5	351,1	1273,43	615,47
2.	Ұстын	207,5	269	1314,7	676,3
3.	Арқалық	207,5	363,1	1269,88	617,02

6.2.3 кесте

Шикізат материалдарының қажеттігінің өндірістік бағдарламасы 1,5 % ысырабын қоса

№	Бұйымның түрі	Шикізат материалдарының қажеттілігі, тн															
		Жылына				Тәулігіне				Кезегіне				Сағатына			
		Ц	Қ	Қт	С	Ц	Қ	Қт	С	Ц	Қ	Қт	С	Ц	Қ	Қт	С
1	Қырлы жабын тақта	4564,3	8001,11	16554,59	2697,5	17,90	31,38	64,92	10,58	8,95	15,69	32,46	5,29	1,12	1,96	4,06	0,66
2	Ұстын	3228	8115,6	15776,4	2490	12,66	31,83	61,87	9,76	6,33	15,92	30,92	4,88	0,79	1,99	3,86	0,61
3	Арқалық	3631	6170,2	12698,8	2075	14,24	24,20	49,80	8,14	7,12	12,10	24,9	4,07	0,89	1,51	3,11	0,51
	Барлығы	11423,3	22286,91	45029,79	7262,5	44,8	87,4	176,59	28,48	22,4	43,7	88,29	14,24	2,8	5,46	11,04	1,78

6.3 Бетонараластыру цехының технологиялық нобайы

Бетонараластыру цехында төмендегідей технологиялық процестер жүргізіледі: шикізат қабылдау, толтырғыштарды, байлағыш заттарды, қоспаларды түсіру және бункерлерге тасымалдау; компоненттерді араластыру, мөлшерлеп салу және дайындалған бетон қоспаларын түсіру.

Бетонараластыру цехы қондырғыларын біріктіру: партерлі екі сатылы немесе биікті бір сатылы болып бөлінеді. Бір сатылы нобайда барлық қондырғылар бір вертикальды ось бойына жинақталып біріктірілген. Таратқыш

бункерге бір рет көтерілген бетон араласпасы - компоненттері мөлшерлегіштер арқылы, бетонқарғыштар арқылы гравитациялық жолмен өтіп барады. Бұл нобай құрамы темірбетон зауыттарында көп қолданыс тапты (сурет 1). Бұл әдісті қалыпқа құю цехына немесе автомобильдерге эп-сәтте бетонараласпасын беру керек кездерінде көп қолданады. Екі сатылы нобай кезінде материалдарды екі рет көтеруді пайдаланады. Бұл нобай әртүрлі құрамдағы бетон қоспаларын бере алады. Сондықтан, оны темірбетонды бұйымдардың кең номенклатурасын шығаратын зауыттарда қолданады.

Қосалқы цехтары араластырғыш машиналардың жоба бойынша орналасуына байланысты тіке бойлы (бір қатарлы, екі қатарлы және ұялы болып бөлінеді. Тіке бойлы, бір қатарлы орналасқан қарғышқа бір топ мөлшерлегіштер (шығын бункерімен) керек, ал бетонараластырғыштарды тік, екі қатарлы етіп орналастырғанда мөлшерлегіш мен бункердің 1 комплектісі 3-5 араластырғыштардың жұмысын жасауын қамтамасыз етеді.

Араластырғыштардың ұялы орналасуы кезінде мөлшерлегіштердің бір комплектісі төрт бетон араластырғышпен жұмыс атқара - алады. Әр секция араласпаны таратуға арналған топ таратқыш бункерлері бар. Ұялы нобай біртекті бетон қоспаларынан дайындалатын арнайы темірбетон бұйымдарын өндіретін кәсіпорындарда қолданылады.

1 - суретте нобай түрінде автоматты басқарылған, циклы жүргізілген бетонараластыру цехы көрсетілген. Цех екі секциялы және осы секцияларда автономды бункерлер, мөлшерлегіштер және смесителді бөлімдер тігінен орналастырылған. Секцияның біреуі қатты, жеңіл бетонды және майда араласпаларға (екі араластырғыштардың араластыруы мәжбүрлі), ал екіншісі - жайғасымды және құймалы араласпаларға (екі араластырғышта гравитациялы) арналған.

Қоймадан алынған цемент пен толтырғыштан бункердің үстіңгі бөліміне түсіп, цемент - циклондардан шнекті қорытқыштарға, толтырғыштар -приводты бұралмалы қалақ арқылы шығындалу бункерлеріне таратылады.

Бұл операциялар автоматты түрде жүргізіледі немесе орталық пултпен арқылы жүзеге асырылады.

Бункерлі бөлім негізінде 6 - 8 бөлімшелерден тұрады: 3-4 - ірі толтырғыштарға, 2 - цементке және 1-2 - құмға. Бөлімшелерде толтырғыш немесе тұтқыр заттар шыққан кезде тірелмеуге арналған құрылғы және мөлшерлегіш пен қыста булы регистірлермен жабдықталған.

Бункерлердің астыңғы жақта орналасқан мөлшерлегіштер бөлімі топ болып төгілмелі материалдарға арналған және суды автоматты басқарылған құралдар орналасқан. Суды немесе қоспаларды мөлшерлеп қосуға арнайы трубопроводтар және мөлшерлегіштер қолданылады. Мөлшерленген компоненттер ашылмалы клапонды екі рукавты желобқа түседі.

Бетонараласпасын беру түйіні екі шығынды бункерлермен (әр секцияға) тасымалдау құралдарға (мысалы, таспалы конвейер) немесе бетон тасу эстакада арқылы қалыптау цехына жеткізіледі.

Барлық тасымалдаушы және технологиялық құралдар бір-бірімен байланысты және белгілі бір бағдарламамен жұмыс істейді.

6.4. Қондырғы-құралдардың техникалық сипаттамалары

6.4.1 Бункерлер бөлімшесі

Шағын бункерлердің аумағы жұмыстың жақсы жүруіне байланысты және транспорт машиналарының жеткізуіне байланысты анықталады.

Толтырғыштыр үшін – 2 сағат

Цемент үшін -3 сағат

Бункердің көлемі мына формуламен анықталады.

$$V = N_{\text{сағ}} \cdot Z_{\text{н}} \quad (6.1)$$

мұнда: $N_{\text{сағ}}$ —материалдың сағаттық қажеттілігі, м^3 ; $Z_{\text{н}}$ —уақыттың нормасы, сағ.

Цемент үшін бункердің көлемі

$$V_{\text{ц}} = 4,22 \cdot 3 = 12,66_{\text{м}^3} \text{ немесе } \frac{12,66}{1,300} = 9,7 \text{ м}^3$$

мұндағы: 1,300 – цементтің нағыз тығыздығы $\text{тн}/\text{м}^3$

Құм үшін бункердің көлемі.

$$V_{\text{к}} = 7,13 \cdot 2 = 14,26 \text{ м}^3 \text{ немесе } \frac{14,26}{2,580} = 5,5 \text{ м}^3$$

Қиыршық тас үшін бункердің көлемі.

$$V_{\text{к.т}} = 21,94 \cdot 2 = 43,88 \text{ м}^3 \text{ немесе } \frac{43,88}{2,600} = 16,9 \text{ м}^3$$

6.4.2 Мөлшерлегіштер бөлімшесі

Толтырғыштар өлшенетін автомат мөлшерлегіштердің техникалық сипаттамасы АВДИ – 1200М

№	Көрсеткіштері	Өлшем бірлігі	Өлшемдері
1.	Өлшегіш аралығы	кг	900-1200
2.	Бункердің көлемі	м^3	0,87
3.	Өлшегіш циклі	сек	90 –ға дейін
4.	Тура өлшегіш классы	%	3
5.	Максималды толтыруы	кг	1200
6.	Өзекті ауаның қысымы	Па	5-6
7.	Өлшемдері	мм	2060x1175x2660
8.	Салмағы	кг	625
9.	Қуаты	кВт	0,4

Сұйықты өлшейтін автомат мөлшерлегіштердің техникалық сипаттамасы
АВДЖ 425 – 1200М

№	Көрсеткіштері	Өлшем бірлігі	Өлшемдері
1.	Өлшегіш аралығы	кг	20-200
2.	Бункердің көлемі	м^3	0,21
3.	Өлшегіш циклі	сек	45
4.	Тура өлшегіш классы	%	1
5.	Басқару	-	электропневмалық
6.	Қуаты	кВт	0,4

7.	Өзекті ауаның қысымы	Па	5-6
8.	Өлшемдері	мм	1590x940x2100
9.	Салмағы	кг	320

Цементі өлшейтін автомат дозаторының техникалық сипаттамасы.
АВДЦ – 1200М

№	Көрсеткіштері	Өлшем бірлігі	Өлшемдері
1.	Өлшегіш аралығы	кг	100-300
2.	Бункердің көлемі	м ³	0,36
3.	Өлшегіш циклі	сек	90
4.	Тура өлшегіш классы	%	2
5.	Пневможүйедегі қысым	Па	4-6
6.	Қуаты	кВт	0,4
7.	Өлшемдері	мм	1810x960x2150
8.	Салмағы	кг	505

6.4.3 Бетонараластыру бөлімшесі.

Бетонараластырғышты мынадай көрсеткіштерге байланысты: араласпаның түріне, толтырғыштардың түрі мен бетон араласпасының қажеттілігіне байланысты алынады.

Осыған байланысты өнеркәсіптік бұйымдарды өндіру үшін еріксіз бетонараластырғыш машинасын таңдап алынды. С-951.

№	Көрсеткіштері	Өлшем бірлігі	Өлшемдері
1.	Дайын апаласпаның көлемі	л	800
2.	Бетонараластырғыштың толтырғандағы көлемі	л	1200
3.	Толтырғыштардың ірілігінің үлкендігі	мм	70
4.	Араластығыштың ішкі диаметрі	мм	2170
5.	Троверсоның айналу жылдамдығы	айн/мин	20
6.	Араластырғыштың лопостардың айналу жылдамдығы	айн/мин	56-86
7.	Қысымның артықшылығы	МПа	0,4
8.	Өлшемдері	мм	2500x2280x2795
9.	Салмағы	кг	4200

6.5 Өндірістік технологиялық есеп-қисаптар

Бетонараластырғыштың сағаттық өнімділігі мына формуламен анықталады:

$$Q = \frac{V \cdot n_3 \cdot K_B \cdot K_M \cdot m}{1000} \quad (6.2)$$

$$Q = \frac{800 \cdot 20 \cdot 0,91 \cdot 0,7 \cdot 0,8}{1000} = 8,1536 \text{ м}^3$$

мұндағы: V – араластыру барабанының көлемі, л; n_3 – сағаттық илеулерінің саны; K_B – қолдану уақыт коэффициенті – 0,91 ге тең; K_M – бетонараласпасын бір қалыпты емес беру коэффициенті – 0,8; m – бетон араласпасының шығу коэффициенті (0,65-0,75);

Бетонараластыру цехында – сағатына 8,1536 м³ араласпа шығарады.

Араластырғыштың жылдық өнімділігі мына формуламен анықталады.

$$Q_{ж} = Q \cdot C \cdot h = 8,1536 \cdot 255 \cdot 16 = 33267 \text{ м}^3 \quad (6.3)$$

Бетонараластырғыш машинасының санын мына формуламен анықталады.

1) Қатаң бетонараласпасына

$$N = \frac{П \cdot K_n \cdot K_p}{Q_{ж}} = \frac{35000 \cdot 1,05 \cdot 1,25}{33267} = 1,38 \approx 1 \text{ дана} \quad (6.4)$$

мұндағы: K_n –тасымалдау кезіндегі ысыраб коэффициенті $K_n=5\%$; K_p - өндірістегі резерв коэффициенті $K_p = 1,15 \div 1,25$

Есептеу бойынша 2 бетонараластырғыш алынды.

6.5.1 Өндірістік қондырғы-құралдардың жалпы ведомосы

№	Атауы	Марка	Саны	Электро двигателдің қуаты
1.	Толтырғыштарды жіберетін	Л-КЖ	2	30
2.	Фильтр	ФВ-30	1	0,93
3.	Шағын бункерлер			
	Цемент үшін	$V=9,7\text{м}^3$	2	
	Құм үшін	$V=5,5\text{м}^3$	2	
	Қиршық тас үшін	$V=16,9\text{м}^3$	2	
4.	Мөлшерлегіштер	ДЦТ-800	1	0,4
		ДЖ-300	1	0,4
		ДВ-1200	2	0,4
5.	Бетонараластырғыш			
	Гравитациялық	СБ-10В	1	13
	Мәжбүрлі	СБ-62	1	30

7 ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ БӨЛІМ (АРМАТУРА ЦЕХЫ)

7.1 Арматура бұйымдары мен элементтерінің техникалық сипаттамалары

Кәдімгі ауыр бетоннан жасалынатын бұйымдар дәнекерлеу арқылы жасалынған арматура торынан, тегіс және көлемді каркастармен арматураланады. Шығарылатын бұйымдар тақталық конструкциялар болғандықтан кернелетін арматура болаттарын қолданамыз. Жұмыс арматурасын электротермиялық әдіс арқылы кереміз. Бұл әдістің мақсаты ток арқылы арматура болатын қыздырып, бетон өзінің беркітігін алғаннан кейін жіберу арқылы қосымша беріктік шегін жоғарылату.

Кернелетін арматура ретінде А-III В маркасын қолданамыз. Каркастар мен торларға А-III және Вр-I арматура болаттарынан жасалынады. Ілгіштер ретінде А-I маркалы ВСЗсп2 МЕСТ 13015-80-ты бойынша жасалынады.

Арматура каркастары мен торлары жұмыс сызбалары бойынша дайындалады, сызбада арматураның класы, маркасы, ұзындықтары, диаметрі және саны, көлденең және қима бойлықтағы ара-қашықтықтары көрсетіледі.

Барлық арматура бұйымдары мен элементтері арматура цехында дайындалып кейін қалыптау цехына жіберіледі.

7.2 Арматураның қажетті мөлшерін (ысырабымен қоса есептегенде) есептеу және өндірістік бағдарлама

Арматураның қажетті мөлшерін және арматура болатының шығынын, бұйымдардың техникалық сипаттамасынан салмағы арқылы өндірістік бағдарлама ретінде (3% ысырабымен қоса есептегенде) төмендегі кесте арқылы көрсетеміз.

Кесте 7.2

Арматураның қажетті мөлшерін

№ р.б.	Бұйымның атауы	Арматура болатының шығыны, кг			
		Жылдық	Тәуліктік	Кезектік	Сағаттық
1.	Қырлы тақта	16809,6	65,92	32,96	4,12
2.	Ұстын	38740,9	151,9	75,95	9,49
3.	Арқалық	149710,5	587,1	293,55	36,7
	Барлығы:	205261	804,94	402,47	50,31

7.4 Қондырғы-құралдардың техникалық сипаттамалары

Қондырғы-құралдарды таңдап алу нақты бір арматура бұйымын немесе бұйымдар тобын өндіру үшін қабылданған нобайға сәйкес жүргізіледі.

7.4 кесте

Қондырғы-құралдар топтарының тізімі

№ р/с	Құрал- жабдықтардың атауы	Түрі, маркасы	Салмағы, кг	Қуаты, кВт	Дәнекерлейтін өзектер арақашықтығы	Мотор қуатты лығы, кВт	Өнім ділігі	Өлшемдері	Саны
1.	Бір нүктелі станок	MT- 250	65	53	16x16	10	250 тн	2,12x0,68 x1,37	2
2.	Түзулеп кесу станогы	C-338A	855	60	4x16	10	32кесу/ мин	1,66x0,86x0,83	2
3.	Арматура болатын кесуге арналған станок	СМЖ 572А	435	-	40	3	32кесу/ мин	1,1x0,43x0,68	2
4.	Арматура болатын июге арналған станок	C-146Б	380	-	40	2,8	-	0,76x0,79x0,68	1
5.	Торларды июге арналған станок	См-546	380	-	70	4,5	60ию/ сағ	1,53x0,86x0,7	1
6.	Контакты түйістіргіш дәнекерлеу станогы	МС 2008	2050	150	-	-	80 дәнекер /сағ	2,04x1,7x1,35	2
7.	Көп нүктелі дәнекерлеу станогы	АТМС 14x75	3050	-	3x12	-	-	3,43x8,6x1,87	1
8.	Флюс көмегімен қойылатын бөлшектер дәнекерлеу станогы	АДФ- 2001	480	-	10x40	-	-	1,2x0,99x1,87	1
9.	Трансформатор	СТМ-450	320	40	-	-	-	0,85x0,41x0,84	1
10.	Өздігінен жүретін арба	T-89	515	-	-	-	-	2,0x1,07x1,29	1
11.	Электрлі көпірлі кран	К-5т-25 -165	12300	5,5	-	-	-	-	2

2. Сәулет – құрылыс бөлімі.

2.1. Бастапқы мәліметтер.

Жылдық өнімділігі 50000м^3 жеңіл толтырғыштар өндіретін зауыт Алматы қаласының батыс жағында өндіріс аймағында орналасқан. Негізгі шикізат – күл зауыт шикізат қоймаларынан 15-20км орналасқан. Жобаланатын зауыт құрылыс өндірісінде қолданатын орташа тығыздығы $600-800\text{ кг/м}^3$ жеңіл толтырғыштарды өндіруге арналған. Құрылыс аумағы IV-жол- климаттық аймаққа және Ів құрылыс аймаққа жатады. Ауаның ең төмен абсолютті суық температурасы -28°C , жоғарғы ыстық температура $+35^{\circ}\text{C}$ құрайды. Бескүндік аптаның орташа төмен температурасы -21°C . Қыста көбінесе боран соғады. Қыс күндерінде он күн ішіндегі қардың үлкен қалыңдығы -34см құрайды. Жауын шашынның жуық мөлшері -352мм құрайды. Желдің көп тұратын бағытын анықтау үшін СНиП мәліметтерін пайдаланамыз. Ол мәліметтер төмендегідей.

Кесте 2.1- Желдің көп тұратын бағыты

С	СШ	Ш	ОШ	О	ОБ	Б	СБ	ай
10	4	3	6	25	27	8	7	-қаңтар
23	15	6	3	10	9	13	21	-шілде

Бұл мәліметтерге сүйене осы аймақта желдің көп тұратын бағыты оңтүстік – батыс болып табылады.

Геологиялық ізденістерге сәйкес құрылыс алаңындағы топырақтар төмендегідей:

- бірінші қабат қалыңдығы 20-30см өсімдік қабаты.
- Қалыңдығы 40-60 см саз балшықты топырақтар.
- Ерігіштігі орташа тұздармен тұздалған саз балшықты қабат, қалыңдығы 0,5-5м.
- Қалыңдығы 2-3м құм.
- Құмдық саздар қалыңдығы -1,8-2,3м.
- Саз балшықты қабат қалыңдығы 2,5-3м.

Топырақтағы сулар 7,7-8,4м тереңдікте орналасқан.

Құрылыс алаңының абсолютті биіктігі 188,0-191,0м құрайды және солтүстік –батыс бағында ылдиден орналасқан. Сыртқы көлік байланыстары салынған және жобаланатын автомобиль жолдарымен іске асады.

СН 245-81 өндіріс мекемелерін жобалау санитарлық нормаларына сәйкес тұрғын үйлерге дейін қашықтық 100м –ден көп болуы қажет. Құрылыс алаңы қаланың тұрғын үйлері орналасқан аймақтан 2км қашықтықта орналасқан, сондықтан санитарлық қорғау шараларын жасау көзделіп отырған жоқ.

Жеңіл толтырғыштар өндірісі зияндығы жағынан 4 классқа жатады, сондықтан цех жасыл желектерден тұратын аймақпен бөліну қажет.

2.2. Бас жоспар шешімі.

Бас жоспарды жобалау таңдап алынған технологиялық процесске және СНиП 2 89-80, СН 245-81 құжатына сәкес жүргізіледі. Бас жоспардың сәулет жоспары шешімін жасауда негіз болған: өндірістің технологиялық схемасы, көлік байланыстардың ең қысқа жолмен байланыстыруын қамтамасыз ету, таңдап алынған құрылыс алаңының ерекшеліктері /20/.

Зауыттың бас жоспарын жобалауда құрылыс алаңы функционалдық аймақтарға бөлінген: өндіріс, қосалқы, қойма зауыт.

Бас жоспарда келесі, ғимараттар орналасқан және олардың құрылыс көлемдері төмендегідей.

Өндірістік ғимараттар.

1. Өндірістік цехы: ұзындығы - 54,5 м;
ені - 24,5 м;
биіктігі - 14,6 м.

Ауданы - 1335,25 м², көлемі – 19494,65 м³.

2. Дайын өнім қоймасы:

ұзындығы - 12 м;
ені - 6 м;
биіктігі - 8 м.

Ауданы - 72 м², көлемі – 576 м³

Қосымша ғимараттар.

5. Жөндеу цехы. $6 \times 12 \times 7,5 = 540 \text{ м}^3$.
6. Әкімшілік тұрмыстық бөлім. $18 \times 9 \times 6 = 972 \text{ м}^3$.
7. Трансформатор стансасы. $4 \times 4 \times 4 = 64 \text{ м}^3$.
8. Компрессор стансасы. $4 \times 4 \times 4 = 64 \text{ м}^3$.
9. Автогараж. $6 \times 6 \times 4 = 288 \text{ м}^3$.
10. Күзет посты. $3 \times 3 \times 3 = 27 \text{ м}^3$.
11. Спорт алаңы. $24 \times 18 = 432 \text{ м}^2$.
12. Демалыс орны. $18 \times 18 = 324 \text{ м}^2$.

Жалпы құрылыс ауданы - 7616 м^2 .

Құрылыс ауданы - $1468,01 \text{ м}^2$.

Жолдар ауданы - $1646,24 \text{ м}^2$.

Көгалдандыру ауданы - $4501,75 \text{ м}^2$.

Жұмысшылар қажетті санитарлық гигиеналық жағдай жасау үшін территорияны көгалдандыру, демалыс орындары, спорт алаңдары салынған.

2.3.Өндірістік корпусның көлемдік – жобалау шешімі.

Негізгі өндірістік корпус келесі бөлімдерден тұрады: шикізатты дайындау, араластыру, қалыптау, жылумен өңдеу, дайын өнім қоймасы .

Бас өндірістік ғимараттардың көлемдік жобалау шешімі қаңқалы схема бойынша жасалған. Жүк көтергіш ретінде көлденең рамалар қызмет етеді, ал ірге тасқа қатты бекітілген ұстындардан жабын тақталар орналастырылған арқалықтардан және ұстындарға бекітілген қабырға панельдерінен құралған.

Қалыптау цехы екі аралықты болып жобаланған. Аралық ұзындығы- 12 м. Ғимарат ұзындығы - 54 м, ені-24 м, биіктігі – 14,4 м. Ұстындар ара қашықтығы -6м.

Қалыптау ғимаратында келесі жабдықтар орналасқан: шикізат қабылдайтын орын, шикізат тасымалдау, мөлшерлеу, араластыру және қалыптау қондырғылары, қалыптарды дайындау постылары, көбік дайындау қондырғылары, кептіру және күйдіру пештері, күйдірілген өнімді өңдеу. Бұл жабдықтар технологиялық тізбекке сай орналасқан. Технологиялық

операциялардың орындалуын қамтамасыз ету үшін жүк көтергіштігі – 2тн аспалы кран жұмыс істейді

2.4.Тұрмыстық және әкімшілік бөлмелер құрамын және ауданын есептеу.

Бөлмелер құрамы, өндірісте жұмыс істеуші жұмысшылар және қызметкерлер санына және тізіміне қарай алынады. Олардың ауданы СНИП нормаларына сәйкес алынды. Жалпы зауытта 28 жұмысшы және 13 қызметкер жұмыс істейді. Соның ішінде бір ауысымда жұмыс істейтіндер саны -22 адам. Есептеулер нәтижелері 2.2 кестеде келтірілген.

Тұрмыстық және әкімшілік бөлмелер құрамы және ауданы.

Кесте 2.2

Реттік саны	Бөлмелер аты	Нормалар, м ² /адам	Аудан, м ²
	Тұрмыстық бөлмелер		
1	Шешінетін орын	0,7	15,4
2	Душ	0,54	11,9
3	Жылыну орны	0,1	2,2
4	Демалыс орны	0,2	4,4
5	Туалет	0,2	4,4
6	Тазалаушы бөлмелері	0,12	3
7	Асхана	0,8	17,6
	Барлығы	0,9	35,4
	Әкімшілік бөлмелер		78,9
8	Директор	12-24	24
9	Бухгалтер	12-18	12
10	Касса	9-12	12
11	Медпункт	18-24	24
12	Лаборатория	24-36	36
13	Цех бастығы, шеберлер бөлмесі	12-18	18
14	Күзет бөлмесі	9-12	9

	Барлығы		135
	Жалпы		213,9

2.5. Жылу техникалық есеп.

Жылу техникалық есепті СНиП II-3-79 «Строительная теплотехника» сәйкес жасаймыз.

Зауыт ғимаратының қабырғалары керамзит бетон панельдерінен салынған. Қабырғалардың сыртқы және ішкі жағы цемент-құм ертіндісімен сыланған.

СНиП II-3-79 қосымшасынан жылу техникалық көрсеткіштерді аламыз:

а) цемент-құм ертіндісінің қасиеттері:

$$\rho = 1900 \text{ кг/м}^3, \lambda = 0,693 \text{ Вт/м}^2 \text{ } ^\circ\text{C}; S = 11.09 \text{ Вт/м}^2 \text{ } ^\circ\text{C}$$

в) керамзит бетон қасиеттері:

$$\rho = 1800 \text{ кг/м}^3, \lambda = 0,67 \text{ Вт/м}^2 \text{ } ^\circ\text{C}; S = 10.12 \text{ Вт/м}^2 \text{ } ^\circ\text{C}$$

1. Жылу берудің қажетті кедергісін келесі формуламен анықтаймыз;

$$K_0^{\text{с.д.}} = \frac{n(t_{\text{вн.}} - t_{\text{вн.}})}{\nabla t_i * \alpha_{\text{вн.}}}$$

Мұндағы:

n- сыртқы ауаға байланысты қоршау конструкцииның бетінің орналасуының коэффициенті, n =1.

t_{вн.}-ғимараттың ішкі ауасының температурасы, -16⁰C.

t_с-қысқы уақыттағы сыртқы ауаның температурасы, t_с =-21⁰C,

Δt_н-қабырғаның ішкі бетінің температурасының және ішкі ауаның температурасының нормативті температуралық айырмашылығы, Δt_н=7⁰C,

2. Қоршау конструкциясының термиялық кедергісін анықтаймыз:

$$R = 1/\alpha_{\text{вн.}} + R_k + 1/\alpha_{\text{с}},$$

Мұндағы:

R_к-қабырғаның термиялық кедергісі, Вт/⁰C

$$R_k = \delta/\lambda$$

Мұндағы:

δ - қабырғаның қалыңдығы,м

α_c - қоршау конструкциясының сыртқы бетінің жылу беру коэффициенті,
 $\alpha_c=23 \text{ Вт/м}^2\cdot^0\text{C}$.

Қоршау конструкциясының жалпы термиялық кедергісі екі қабат цемент-күм ертіндісін және керамзитбетон қабырғаның термиялық кедергілерін құрастырылады. Соған байланысты:

$$R_{\text{орт.}} = \frac{1}{\alpha_{\text{дi.}}} + \left(\frac{\delta_1}{\lambda_1}\right) * 2 + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{1}{\alpha_i}$$

Мұндағы:

δ_1 -сыртқы немесе ішкі құрылыс ертіндісінің қалыңдығы, $\delta_1=0,02\text{м}$

δ_2 -қабырғаның қалыңдығы,м

$$0,71 = \frac{1}{8,7} + \left(\frac{0,02}{0,93}\right) * 2 + \frac{\delta_2}{0,81} + \frac{1}{23}$$

$$\frac{\delta_2}{0,81} = 0,71 - \frac{1}{8,7} - \left(\frac{0,02}{0,93}\right) * 2 - \frac{1}{23} = 0,509$$

$$\delta_2 = 0,509 * 0,81 = 0,412\text{ м} \approx 412\text{ мм}$$

конструкцияның қалыңдығы-250мм деп қабылдаймыз.

Қоршаудың конструкцияның жылулық инерциясын D келесі формуламен анықтаймыз:

$$D = R_1 * S_1 + R_2 * S_2 + \dots + R_n * S_n$$

Мұндағы:

$R_1, R_2, \dots, R_n$ -қоршау конструкциясының қабаттарының термиялық кедергілері, $\text{Вт/м}^2\cdot^0\text{C}^{-1}$,

$S_1, S_2, \dots, S_n$ -қоршау конструкциясының қабаттарының материалдарының жылу сіңімділігі, $\text{Вт/м}^2\cdot^0\text{C}$,

$$D = (0,02/0,93 * 11,09) * 2 + 0,5/0,81 * 10,12 = 6,72$$

2.6. Конструктивтік шешім.

Ғимараттардағы құрылыс конструкцияларын таңдаудағы басты принциптер болып: зауыттарда шығарылатын типті темір бетон конструкцияларын пайдалану олардың, арзандылығы, құрылыс каталогтар тізіміне сәйкестігі алынды.

Ұстындар үшін жоспарда квадрат түрде өлшемі 1500x1500x1200мм стаканды ірге тастар пайдаланады. Керамзит бетонынан жасалған қабырғалар үшін ФСБ-30,40 маркалы ірге тастар пайдаланады.

Ұстындар ұзындығы м, көлденең қимасы 40x40см темірбетоннан жасалған.

Арқалықтар қимасы қос тавр, ұзындығы-12м, биіктігі -0,9м, ені-30см және олар алдын ала кернелген темірбетоннан жасалған.

Жабындар - өлшемі 1,5x6м, биіктігі 220мм қырлы темір бетон тақталары. Сыртқы қабырға панельдері тығыздығы 1500-1600кг/м³ керамзит бетоннан жасалған. өлшемдері 6x1,2x0,25м, 6x0,9x0,25м.

Шатыр – тақталардың бетіне орналасқан цемент –құм төсенішке үш қабатты рубероид жапсырылған конструкция.

Есік,терезе.Жобада есік, терезе ағаш бұйымдарынан дайындалған. Терезе өлшемдері мен пішіні қабырғадан ішке түсетін жарыққа және қас-беттің жалпы шешіміне лайықты салынады. Өндірістік, қоғамдық және тұрған ғимараттарында да терезе өлшемдері мемлекеттік стандартпен беріледі. Есіктерді орналастыруына байланыстысыртқы және ішкі есіктер деп бөлуге болады. Олар басқа да сипаттарымен ерекшеленеді: есіктердің санына,ашылып-жабылу әдісіне қарай. Төменде есік, терезе спецификациясы көрсетілген.

2.3-кесте

Біріккен спецификация

Марка	Белгіленуі	Аталуы	Саны	Ескерту
АСВ-124	МЕСТ 12506-67	Терез блогы	56	
	МЕСТ 14624-69	Есіктер		Төменгі кестелерде
	Шифр 41-74	қаңқалар		Төменгі кестелерде

2.4-кесте

Қақпалар және есіктер ойықтарының ведомосты

Ойықтар			Ойықты толтыратын элементтер		
Жоба бойынша типі	Қалаудағы өлшемі $b \times h$, мм	Орын саны	Марка	Белгіленуі	Саны
1	3920x4200	10	В3.6x4.2	Шифр 41-71	1

2	2350x2400	3	Д50-П	МССТ 14824-69	1
3	1060x2100	3	Д50-П	МССТ 14624-69	1
4	1520x2400	1	Д32	МССТ 14624-69	1

Сыртқы және ішкі әрлеу.

Ғимараттың сыртқы фасады екі түсті: негізгі сүттелген кофе түс пен қызыл геометриялық жолақтармен штукатурланған. Іргетас бөлігі қоңыр-қызыл түспен боялған. Ұсталық бұйымдар майлы бояулармен сырланады. Ішкі қабырғалар сапасы жоғары сылақпен өңделеді, қажетті жерлер глазурлы керамикалық плиталармен қапталады. Бөлмелер қабырға сыланғаннан кейін құрғақ құрылыс қоспалармен өңделеді, кейбір бөлмелер қабырғалары обоймен жапсырылады.

2.7. Инженерлік жүйелері және коммуникациялары.

Ғимараттың жылу жүйесі – төменгі жағы II тәрізді тұрағы біркұбырлы. Жылу тасу құбырлары – 95-70⁰С. Жылытушы аспаптар – МС-90-108 типті секциялы шойын радиаторлар және «Комфорт» типті болат конвекторлар.

Техникалық жертөледегі магистральды құбырлар синтетикалық байланыс ретінде қалыңдығы 40мм цилиндрлі минерал мақталармен оқшауланады және қалыңдығы 0,2мм шыныматериалмен қапталады.

Желдету жүйесі. Ғимараттың желдету дегеніміз – қызмет атқарылатын аймақта немесе жұмыс аймағында, орташа қамтамасыз етілмегенде (тәулік бойы жұмыс істегенде 400сағ/ж және 300сағ/ж) күндізгі уақытта бір ауысымды жұмыста болғанда рұқсат етілетін метеорологиялық жағдайлар мен ауа тазалығын қамтамасыз ету мақсатымен жылудың, ылғалдың, зиянды және басқа заттардың молдығын жою үшін бөлмелердегі ауаны алмастыру.

Жылдың ыстық (ауа райы жылы) мезгілінде ғимараттың іші орталық кондиционердің көмегімен адиабаталық ылғалдалынады.

Ауа құбыры металдан жасалынған және оның ғимараттан тыс жерлері қалыңдығы 70мм болатын минерал мақтамен оқшауланады. Сонымен қатар қалыңдығы 0,2мм шыныматериалмен қапталады. Барлық ауа сорғыштар дірілоқшаулағыш негіздеріне орнатылады. Ауа құбырларында шумен күресу мақсатымен жұмыс аймағына әсерін тигізетін шуоқшаулағыштар қондырылған.

Сумен қамтамасыз ету. Керекті мөлшерде және қажетті сапамен өнеркәсіп кәсіпорындарын сумен қамтамасыз етуге арналған шаралар қарастырылды.

Сумен жабдықтау жүйесі қолданыстағы қалалық жүйеге қосылған.

Су тұтынудың мөлшері СНиП 2.04.01-85 сәйкес қабылданды. Су құбырларын жеткізу ГОСТ 10704-76 бойынша дәнекерленген болаттан жобаланған және «Усиленная» типті антикоррозиямен оқшауланған. Құбыр төсемінің тереңдігі 2метр – жобадағы жердің белгісінен құбыр астына дейінгі деңгей.

Тұрмыс және өндіріс канализациясы керамикалық құбырлар арқылы қамтамасыз етіледі. Құбырлардың диаметрі 150 және 200мм.

Жылу жүйелері 1м тереңдікте темір бетон каналдарында орналасқан. Су диаметрі 100,150мм шойын құбыр арқылы қамтамасыз етіледі.

Дренаж жүйесі 4-5м тереңділікте орналасқан және диаметрі 150мм керамикалық құбырлардан жасалған.

Кернеулігі 320,220, 6 және 0,4 кВт электр жүйелерінің кабельдері 0,7-0,9м тереңділікте орналасқан. Телефон байланыс кабельдері траншеяларда жатқызылып, ал радио байланыс ғимараттардың шатырлары бойынша жүргізілген.

Ішкі алаңдардың жүйелері жеке коммуникациялары толық жер астындағы траншеялар көмегімен жүргізілген. Олар автокөлік жолдарының шет жағында және ғимараттардың құрылысының линиялық параллельді болып саналады.

3. Экономика бөлімі

3.1 Жобаланатын объекті құрылысын

техника-экономикалық негіздеу

Жылдық өнімділігі 100 000 м³ болатын жабын плиталарын, ригельдер мен қадаларды өндіретін зауыттың құрылысы жөніндегі жобаның техникалық-экономикалық бөлімі технологиялық, сәулеттік-құрылыс және жобаның басқа да бөлімдерінің негізінде әзірленген.

Жоба келесі ірілендірілген нормативтер бойынша есептелді:

1. Шикізаттың, материалдардың, энергия ресурстарының және жабдықтардың құны облыс кәсіпорындарындағы 2025 жылғы бағалар бойынша қабылданды.
2. Кәсіпорын бойынша орташа айлық жалақы мөлшері 175 000 теңге деп қабылданды.
3. Бірыңғай әлеуметтік салық мөлшерлемесі 15,6% құрайды.

3.2 Объектінің қуаттылығын анықтау

Өндірістік қуатты есептеу үшін технологиялық бөлімдегі анықталған кәсіпорынның жұмыс істеу тәртібі, негізгі технологиялық жабдықтардың саны және тізбегі сипаттамасы негіз болып алынды.

Өндірістегі қуат төмендегі формуламен анықталады:

$$M = n * Q * T_{\text{эф}}$$

Мұндағы: n – негізгі қондырғының саны, мұндағы негізгі қондырғы агломерация машинасы.

Q – сағаттық өнімділігі, м³/сағ

$$T_{\text{эф}} = T_{\text{кал}} - T_{\text{ж.ж.}}$$

$T_{\text{кал}}$ – бір жылдағы тәуіліктердің календарлық саны

$T_{\text{ж.ж.}}$ – жоспарлы жөндеу мерзімі

$$T_{\text{эф}} = (365 - 35) * 24 = 7920 \text{ сағ}$$

$$M = 1 * 27,94 * 7920 = 100\,000 \text{ м}^3$$

3.3.Құрылыс ғимараттарының сметалық құны мен амортизациялық шығындары

Кесте-3.1

Құрылыс ғимараттары	Құрылыс көлемі	Құрылыстың құны		сантех және электр өң-деу құны		Толық сметалық құны, теңге
		1м3, тг	жалпы, теңге	1м3	жалпы теңге	
1	2	3	4	5	6	7
Материалдар қоймасы	1840	12500	23000000	500	920000	23920000
Шикізат қоймасы	1052	12500	13150000	500	647890	13797890
Дайын өнім қоймасы	1728	12500	21600000	500	864000	22464000
Электромеханика цех	1840	12500	23000000	500	920000	23920000
БСУ	1728	12500	21600000	500	864000	22464000
Әкімшілік корпус	3124,4	12500	39055000	500	1562200	40617200
Өндірістік корпус	84941	12500	1061762500	500	42470500	1104237290
Барлығы						1210803180

3.4 Құрал жабдықтарға жұмсалатын күрделі қаржылар мен амортизациялық шығындар

Кесте 3.2

№	Аты	Саны	Бағасы ,мың.тг		Қосымша		Жалпы құны
			бірл	жалпы	%	Мың теңге	
1	2	3	4	5	6	7	8
I	Машины и оборудование						
1	Жабдықтағыш	1	3000	3000	12	360	33600000
2	Ленталық конвейер	1	1750	1750	12	210	18400000
3	Дозаторлар	3	750	2250	12	270	25200000
4	Бункер	4	1980	1980	12	238	22180000
5	Араластырғыш	1	2000	2000	12	240	22400000
6	Цемент	1	4000	4000	12	480	44800000

	силосы						
7	Жуу машинасы	1	3850	3850	12	462	43120000
8	Қалыптау машинасы	1	2600	2600	12	312	29120000
9	Майлау және тазалау машинасы	1	550	550	12	66	6160000
10	Арматура тарту машинасы	1	220	220	12	26	2460000
11	Пакеттеуші	1	350	350	12	42	3920000
12	Гидродомкрат	2	1100	2200	12	264	2464000
13	Булау қондырғысы	1	2500	250	12	300	28000000
14	Көпірлі кран	2	2000	4000	12	480	44800000
15	Діріл алаңы	3	1200	3600	12	432	40320000
16	Автомашина	2	5000	10000	12	1200	11200000
17	Автотиегіш	2	2500	5000	12	600	56000000
II	Басқа				12	10-15%	34272000
III	Инструмент				12	1,5-3%	9046000
	Барлығы						873808460

3.5 Күрделі қаржылардың жинау сметасы

Кесте 3.3

№	Шығындар аты	Күрделі қаржылар	
		теңге	%
1	2	3	4
1	I негізгі өндірістік объектілер а) құрылыс ғимараттары б) құрал жабдықтар	1210803180 873808460	52,6 37,7
	Барлығы(I статья бойынша)	2084611640	90,3
2	II Жоспардан тыс күрделі қаржылар (ғылыми ізденіс жұмыстары, кадрлар дайындау және т.б. (2% 1ст.)	138461164	9,7
3	III Толық сметалық құны	2223072804	100

3.6 Жұмысшылардың еңбек ақы қорын есептеу

Таблица 3.4

№	Аты	Саны	Айлық	Жалпы	Разряд	Коэф	Барлығы	Жалпы
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	Оператор	2	160850	321700	4	1,24	398908	4786896
3	Шикізат дайындаушы	2	160850	321700	4	1,24	398908	4786896
4	Жылумен өңдеу операторы	2	160850	321700	3	1,15	369955	4439460
5	Бетон дайындау операторы	2	160850	321700	5	1,33	427861	5134332
6	Қалыптаушы	1	160850	160850	3	1,15	184978	2219730
7	Кесу операторы	1	160850	160850	2	1,07	172109	2065314
8	Краншы	2	160850	321700	2	1,07	344219	4130628
9	Сварщик	2	160850	321700	2	1,07	344219	4130628
10	Арматурщик	1	160850	160850	2	1,07	344219	2065314
11	Контролер ОТК	2	160850	321700	2	1,07	344219	4130628
12	Жүргізуші	2	160850	321700	2	1,07	344219	4130628
13	Слесарь	2	160850	321700	2	1,07	344219	4130628
14	Оператор	2	160850	321700	2	1,07	344219	4130628
	Барлығы	23						53992380

3.7 ИТҚ, қызметкерлер және КҚТ ақы қорын есептеу

Таблица 3.4

№	Қызметі	саны	Тариф разряды	Айлық жалақы,тг	Жыл еңбек ақысы, тг
1	Зауыт директоры	1	15	400000	4800000
2	Бухгалтер	1	13	220000	2640000
3	Бас инженер	1	14	350000	4000000
4	Мастер-технолог	1	13	180000	1920000
5	Техникалық инженер	1	13	180000	1920000
6	Зертхана	1	12	180000	1800000

	менгеруші				
7	Қойма менгерушісі	1	12	90000	1080000
8	Лаборант	1	10	70000	840000
9	Тазалаушы	3	10	70000	1800000
10	Күзетші	3	10	70000	1800000
	Жалпы	16			14880000

3.8. Еңбек және еңбек ақы бойынша жиналған кестесі

Кесте 3.5

№	Атаулары	Өлшем бірлік	Сумма
1	Зауыт бойынша еңбек ақының жалпы жылдық қоры ИТҚ, қызметкерлер және ҚҚТ	теңге	64933424
2	Зауыт бойынша барлық жұмыс істеушілердің жалпы саны, соның ішінде: жұмысшылар	адам	33 23
3	ИТҚ, қызметкерлер және ҚҚТ		7
4	Орташа жылдық еңбек ақы, соның ішінде жұмысшылар ҚҚТ, қызметкерлер және ИТҚ	теңге	914508 857143
5	Орташа айлық еңбек ақы, соның ішінде: жұмысшылар ИТҚ, қызметкерлер және ҚҚТ	теңге	55289 45000
6	Нақты мәндегі жұмысшылардың еңбек өнімділігі а) Нақты мәндегі б) Бағалық өлшемдегі	тг/адам тг/адам	13157,9 741289

3.9. Шығарылатын өнімнің сметалық шығынын есептеу

№	Шығын статьялар	Өл ше м бір- лік	Бірлік бағасы теңге	Жылдық өнімге кеткен шығын		Бірлік өнімге кеткен шығын	
				Мөлшер	Бағасы ,мың теңге	Мөлше р	Баға сы теңг е
1	2	3	4	5	6	7	8

1	Материалы және шикізат						
	а) Цемент	тн	36000	33100,3	529604,8	0,33	5296
	б) Құм	тн	3000	67101	134202	0,67	1342
	в) Шағал	тн	3500	127314,5	318286,25	1,27	3182
	г) Лигнопан	тн	79200	243,35	19273,32	0,0024	192
	д) Арматура	тн	450000	6480	777600	0,064	7776
	ж) басқа	тн	40000	650	26000	0,0065	260
	Барлығы				1804966,37		1804 9,6
2	Электрэнергия	кВт	14-80	576081,0 8	6831000		6831
	газ	м³	15-00	1851666 6	75200		75,2
3	Еңбек ақы				813340		813,3 4
4	Эксплуатациялық шығындар				13200		13,2
5	Басқа				4200		4,2
6	Толық құны				25786540		5578 6,5

3.10 Рентабельдік есебі

Кесте 3.7

Өнім атауы	Өлшем бірлігі	Жылдық мөлшер	Кәсіпорынның бағасы	Толық өзіндік құн	Пайда, теңге
ТББ	м³	100000	62521,5	55786,5	6735500000

Рентабельділік.

$$P = \Pi / \text{KK} \cdot 100\% = 673500000 / 2223072804 = 30,4\%$$

Мұндағы Р-рентабельдік; П-пайда; КК-күрделі қаржылар

Қор қайтарымы

$$\Phi O = \text{ТО} / \text{КК} = 375500000 / 2223072804 = 1,69$$

К- Қор қайтарымы

ТО-тауарлы өнім

КК-күрделі қаржылар

Күрделі қаржылар қайтару уақыты

$$T = \text{КК} / \Pi = 2223072804 / 450000000 = 3,3 \text{ жыл}$$

Күрделі қаржылардың тиімділік коэффициенті

$$TK = 1 / T = 1 / 3,3 = 0,31$$

3.11. Негізгі техника-экономикалық көрсеткіштер

Кесте 3.9

№	Показатели	Ед.изм	показатель
1	2	3	4
1	Жылдық жобалау қуаттылығы	м ³	100000
3	Жұмыс істеушілер саны: а) басшылар, мамандар б) жұмысшылар	чел чел	33 16
3	Нақты мәндегі еңбек өнімділігі: а) нақты мәндегі б) бағалық өлшемдегі	м ³ /адам тг/адам	294,1 1751441.2
4	Күрделі қаржылар	тг	2223072804
5	Меншікті күрделі қаржылар	тг/ м ²	11419
6	Сату бағасы	тг/ м ²	17,55
7	Сату көлемі	теңге	1755000000
8	Пайда	%	117
9	Қор қайтарымы	тг/тг	1,2
10	Күрделі қаржылар қайтару	жыл	3,3

	уақыты		
11	Еңбек ақының жылдық қоры: а) барлығы б) жұмысшы	тг тг тг	64933424 53992380
12	Еңбек ақының айлық қоры: а) жұмысшы б) қызметкер	тг тг тг	285289 275642

Қорытынды

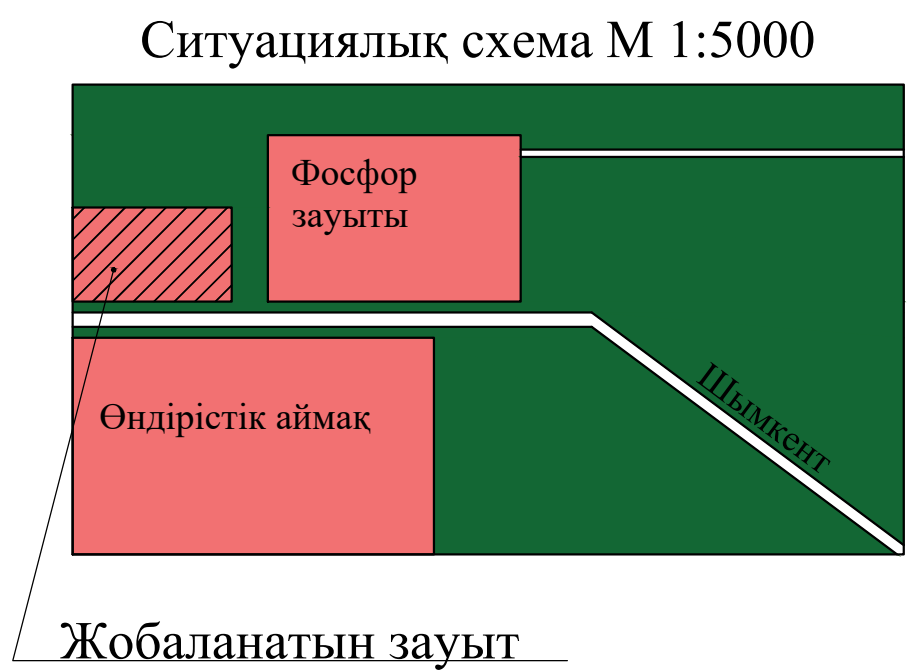
Қазақстанда өндірістік мақсаттағы ғимараттар үшін алдын ала кернелген темірбетон конструкцияларын пайдалану қарқынды дамып келеді. Осыған байланысты сапалы құрылыс материалдарына, бұйымдары мен конструкцияларына сұраныс артуда. Құрылыс сапасын және оның техникалық-экономикалық тиімділігін көтерудің негізгі жолдарының бірі – жергілікті шикізат қорларын пайдалана отырып, әлемдік озық технологиялар негізінде құрылыс бұйымдары мен конструкцияларын шығаратын отандық өндіріс орындарын дамыту болып табылады.

Аталған дипломдық жұмыста Тараз қаласында жылына 35 000 м³ темірбетон бұйымдарын өндіруге арналған шағын зауыт құрылысының жобасы қарастырылған. Жоба технологиялық, экономикалық, сәулеттік-құрылыс және экологиялық тұрғыдан жан-жақты негізделіп, кәсіпорынның бизнес-жоспары әзірленген.

Зауыт өндірістік құрылысқа қажетті екі еңісті арқалықтар, ұстындар және қырлы жабын плиталарын өндіруге мамандандырылған. Бұл кәсіпорынның іске қосылуы өңірдегі темірбетон бұйымдарына деген сұранысты қамтамасыз етіп қана қоймай, жаңа жұмыс орындарын ашу арқылы халықты жұмыспен қамтуға да ықпал етеді.

Пайдаланылған әдебиеттер

1. Стефанов Б.В. и др. Технология бетонных и железобетонных изделий. Киев, Высшая школа, 1982г.
2. Баженов Ю.М., Алимов Л.А., Воронин В.В., Магдеев У.Х. Технология бетона, строительных изделий и конструкций. М., Издательство Ассоциации строительных вузов, 2008. – 350 с., с илл.
3. Гершберг О.А. Технология бетонных и железобетонных изделий, Стройиздат, М., 1971г.
4. Горяйков К.Э. и др. Проектирование заводов железобетонных изделий, М., Высшая школа 1970г.
5. Технология бетонных и железобетонных изделий. М., Высшая школа 1972г.
6. Баженов Ю.М. Технология бетона. М., Высшая школа 1987г.
7. Баженов Ю.М., Комар А.Г. Технология бетонных и железобетонных изделий. М., Стройиздат, 1984г.
8. Утилизация отходов промышленности. Под редакцией Рамзина С.К. Алматы, Гылым, 1992г.
9. Туркбаева Э.А. и др. Комплексное стабилизирование сырья и отходов промышленности. Алматы, Казахстан, 1988г.
10. Эффективность использования промышленных отходов в строительстве. Под редакцией Рекитора Я.А. М., Стройиздат, 1975г.
11. Ротин В.Б. и др. Добавки в бетон. М., Стройиздат, 1989г.
12. Родин И.И. и др. Основы проектирования заводов железобетонных изделий. М., Высшая школа, 1966г.
13. Цителаури Г.И. Проектирование технологии заводов сборного железобетонных изделий. М., Стройиздат, 1973г.
14. Мамыркулов М.И., Темиркулов Т.Т. Дипломдық жобаға жетекшілік. Шымкент, 1996 ж.
15. Казарин В.Н. и др. Экономика организация и планирование производства строительных деталей и железобетонных конструкций. М., Стройиздат, 1988г.
16. Монфред Ю.Б. и др. Организация, планирование и управление предприятиями стройиндустрий, М., Стройиздат.



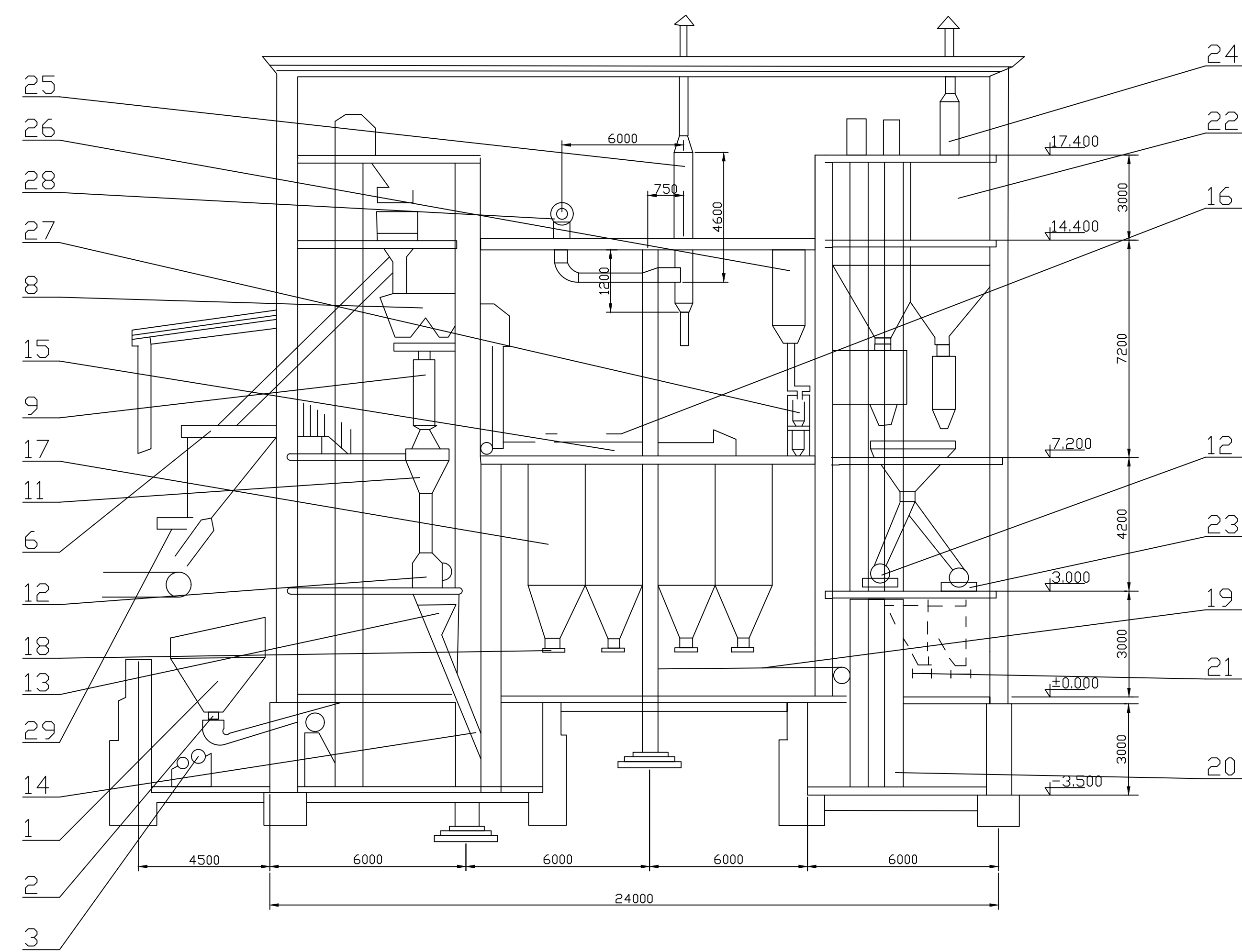
	Жапырақты ағаштар
	Қылқанжапырақты ағаштар
	Бұталар
	Көгал (газон)
	Гүлзар
	Ғимараттар мен құрылыстар
	Жолдар
	Қоршаулар

Ғимараттар мен құрылыстардың экспликациясы

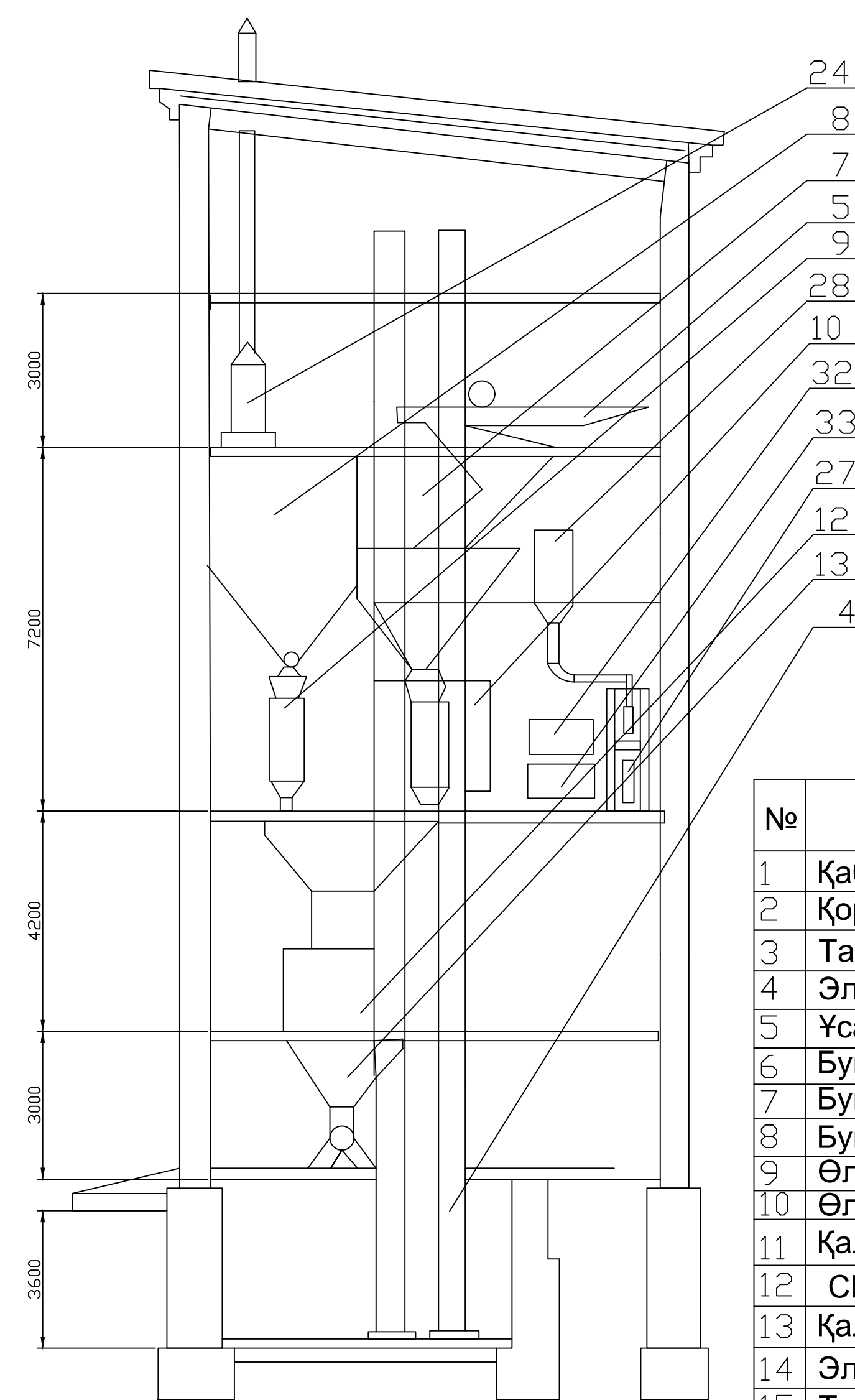
Поз	Атауы	Ауданы, м ²	Ескерту
1	РММ	48	
2	БӨП	16	
3	Шикізат қоймасы	72	
4	Автотұрақ	112	
5	Су мұнарасы	30	
6	Трансформаторлық қосалқы станция	36	
7	Тұрақ	112	
8	Демалыс алаңы	200	
9	Әкімшілік-тұрмыстық корпус	216	
10	Ұсақ көмір қоймасы	100	
11	Шлак қоймасы	216	
12	Өндірістік корпус	1328	

				6В07320 - Бетон және керамикалық материалдар өндіру - 2026				
				Дипломдық жоба				
Кызметі	Аты-жөні	Қолы	Күні	Тараз қаласында жылдық қуаты 100000 м3 темірбетон бұйымдарын өндіретін зауыт		Кезең	Парақ	Парақтар
Орындаған	Асу А					ДЖ	1	5
Жетекші	Сағындыков А			Генералдық жоспар М 1:100 Ситуациялық схема М 1:5000		"Құрылыс және материалдар өндіру" БББ-сы		
Кенешші	Асылбеков А							
Норм бақылау	Сағындыков А							
БББ жетекші	Ескермисов Ж							

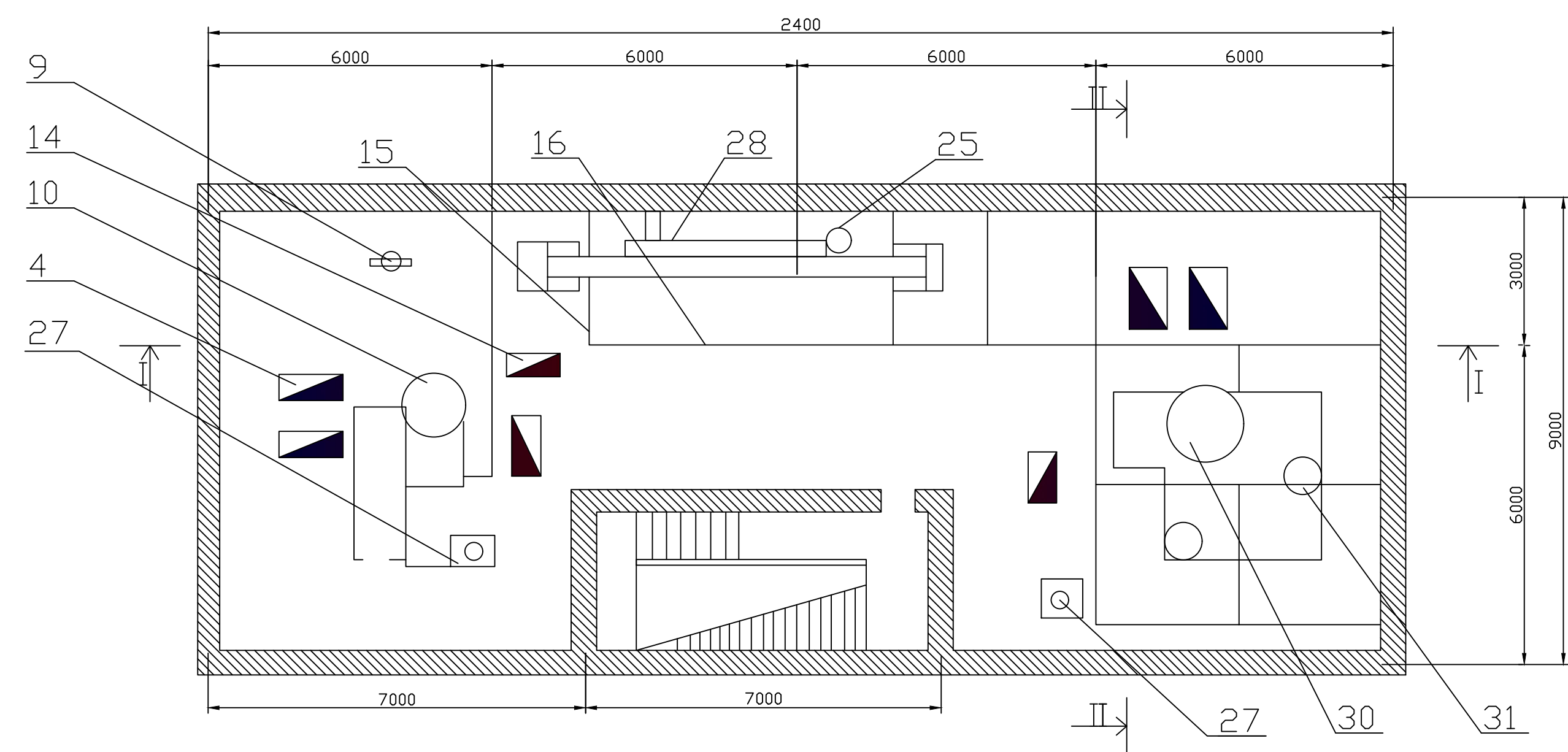
Қима 1-1 М 1:100



Қима 2-2 М 1:100



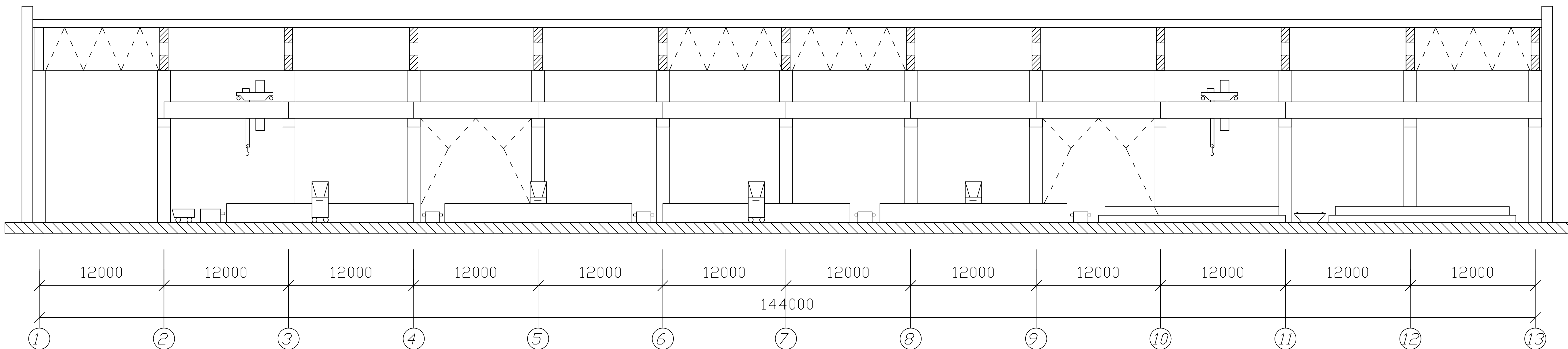
Қима М 1:100



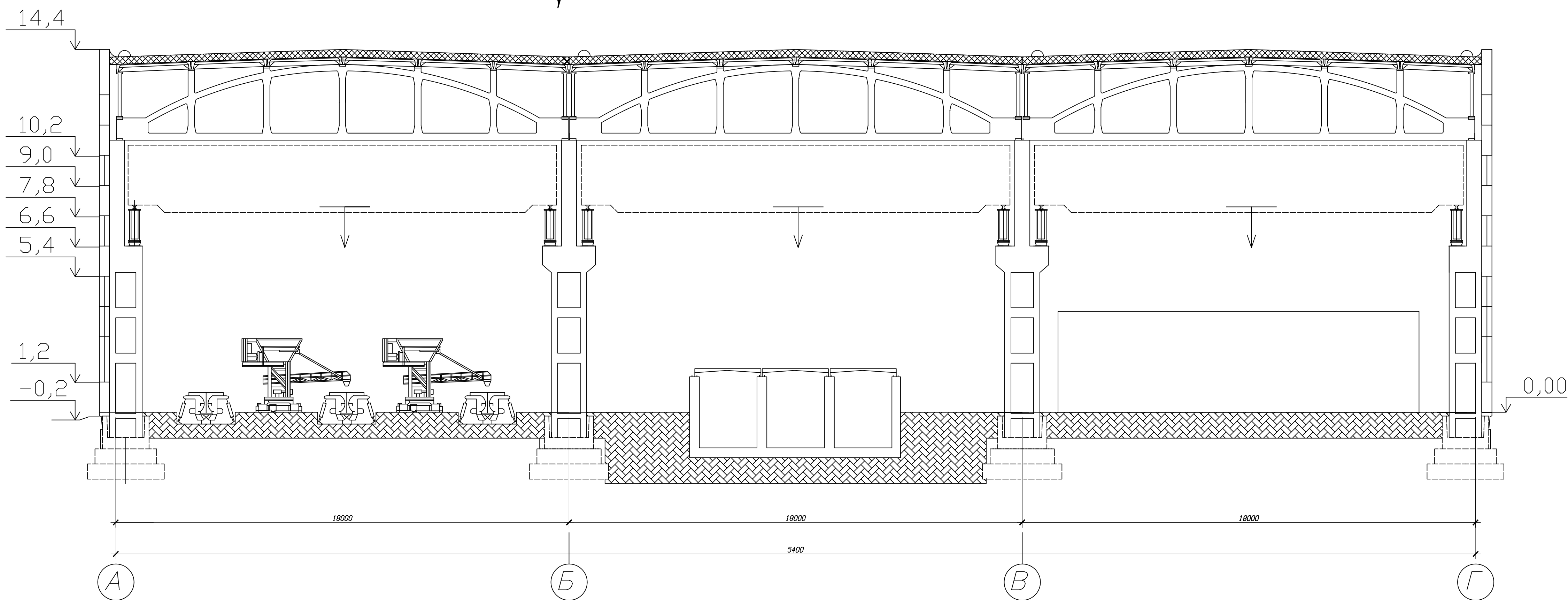
№	Атауы	Саны.	Ескерту
1	Қабылдау бункері	2	топыраққа
2	Қоректендіргіш	2	
3	Тасымалдаушы	1	
4	Элеватор ПГ-250	2	
5	Ұсақтағыш СМ-60	1	
6	Бункер	1	қалдыққа
7	Бункер		топыраққа
8	Бункер		өкке
9	Өлшеу-дозалау құрылғысы ДЦ-1200	1	өкке
10	Өлшеу-дозалау құрылғысы ДЦ-4500	1	топыраққа
11	Қалақ	1	газдыбетон араластырғыш
12	СМС-4016 қалып	1	
13	Қалақ	1	газдыбетон сүзгі
14	Элеватор ЛГ-250	2	Н=14700 мм
15	Тасымалдаушы	1	
16	Қоректендіргіш	3	
17	V=1м3 силосы	4	
18	Қоректендіргіш	4	
19	Қоректендіргіш	1	
20	Элеватор ПГ-250	2	Н=21000 мм
21	Қоректендіргіш	1	
22	Бункер	1	
23	СМС-406 қалып	1	
24	Итергіш	2	
25	центрифугалық скруббер	1	
26	Бөшке	2	суға
27	Дозатор	2	суға
28	Вентилятор ЭВР-6	1	
29	Науа	1	500x500 мм
30	Дозатор ДЦ-4500		газобетонға
31	Дозатор ДЦ-1200		өкке
32	Қалып		
33	Қалып		

					6В07320 - Бетон және керамикалық материалдар өндіру - 2026			
					Дипломдық жұмыс			
Қызметі	Аты-жөні	Қолы	Күні		Тараз қаласында жылдық қуаты 100000 м3 темірбетон бұйымдарын өндіретін зауыт	Кезең	Бет	Беттер
Орындаған	Асу А.					ДЖ	2	5
Жетекші	Сағындыков А.							
Кеңесші	Асылбеков А.							
Норма бақылаушы	Сағындыков А.				Жоспар М 1:100, Қима 1-1 М 1:100, Қима 2-2 М 1:100 БСУ	"Құрылыс және материалдар өндіру" БББ-сы		
БББ жетекшісі	Ескермесов Ж.							

Қима 1-1 М 1:200



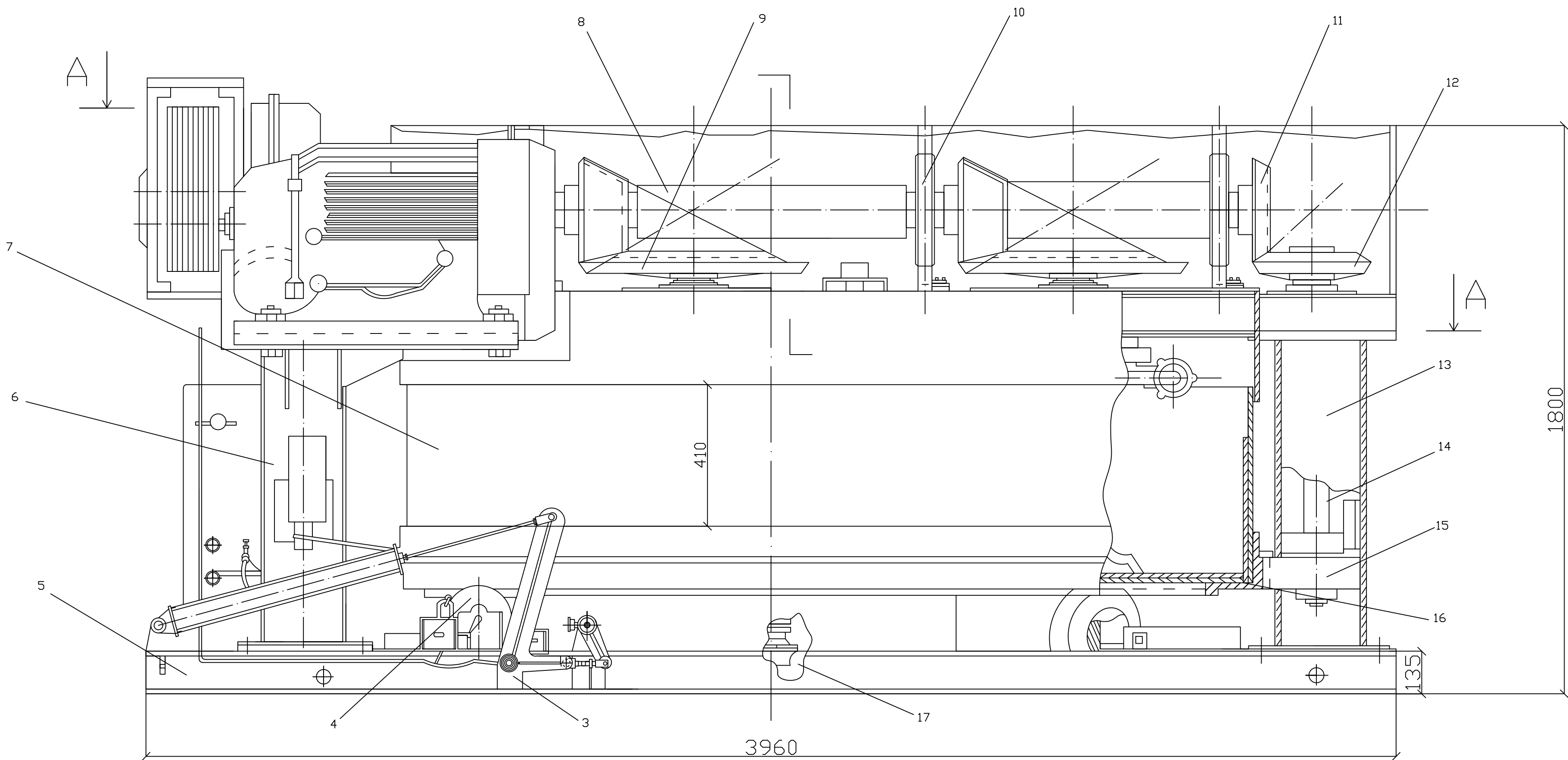
Қима 2-2 М 1:150



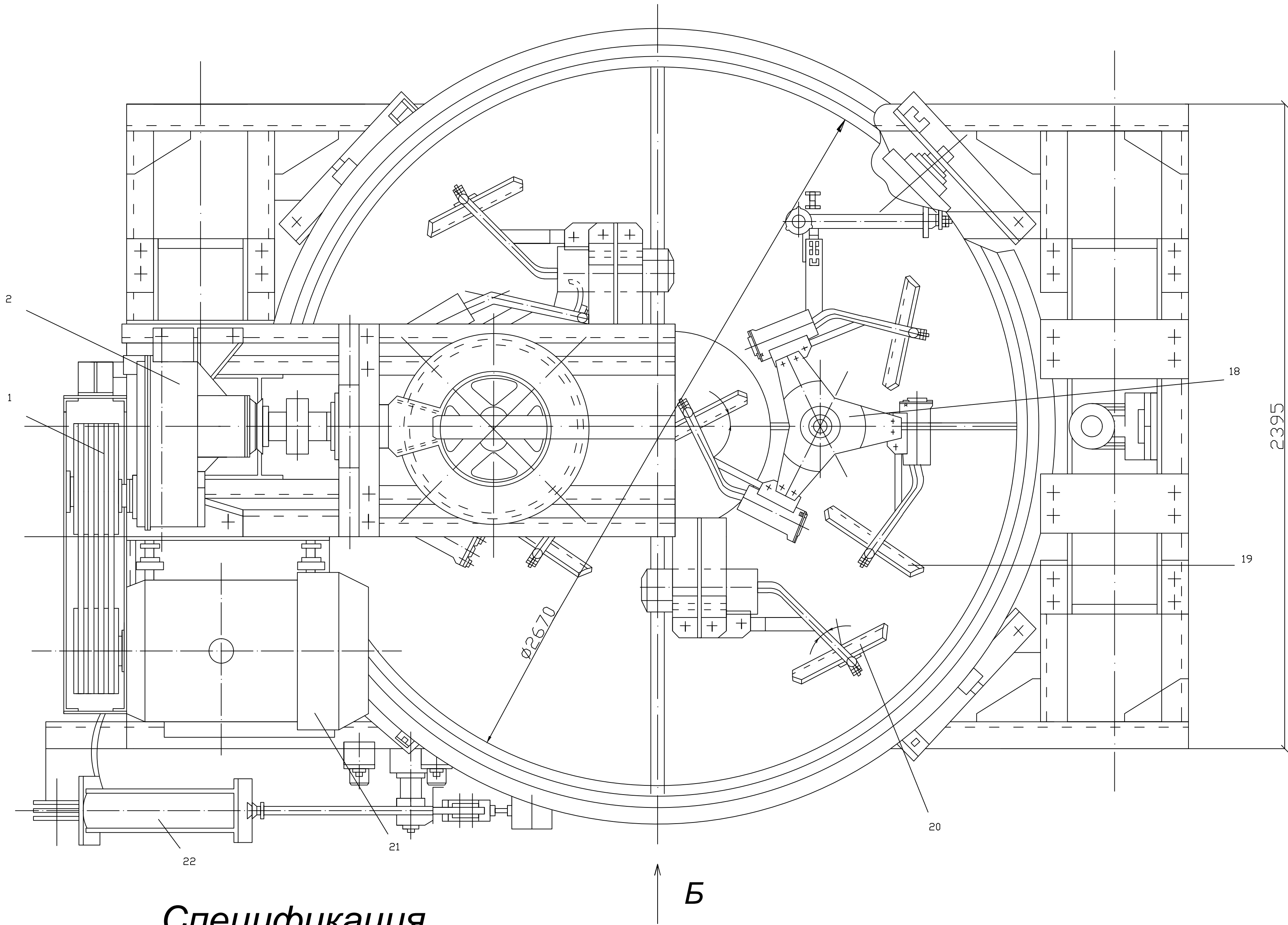
							6B07320 - Бетон және керамикалық материалдар өндіру - 2026
							Дипломдық жұмыс
							Тараз қаласында жылдық қуаты 100000 м3 темірбетон бұйымдарын өндіретін зауыт
Қызметі	Аты-жөні	Қолы	Күні		Кезең	Бет	Беттер
Орындаған	Асу А.				ДЖ	3	5
Жетекші	Сағымдықов А.						
Кенесші	Асылбеков А.						
Норма бақы.	Сағымдықов А.						
БББ жетекші	Ескермесов Ж.						
					Қима 1-1 М 1:200, Қима 2-2 М 1:150		"Құрылыс және материалдар өндіру" БББ-сы

Араластырғыш М 1:10

Б көрінісі



А-А

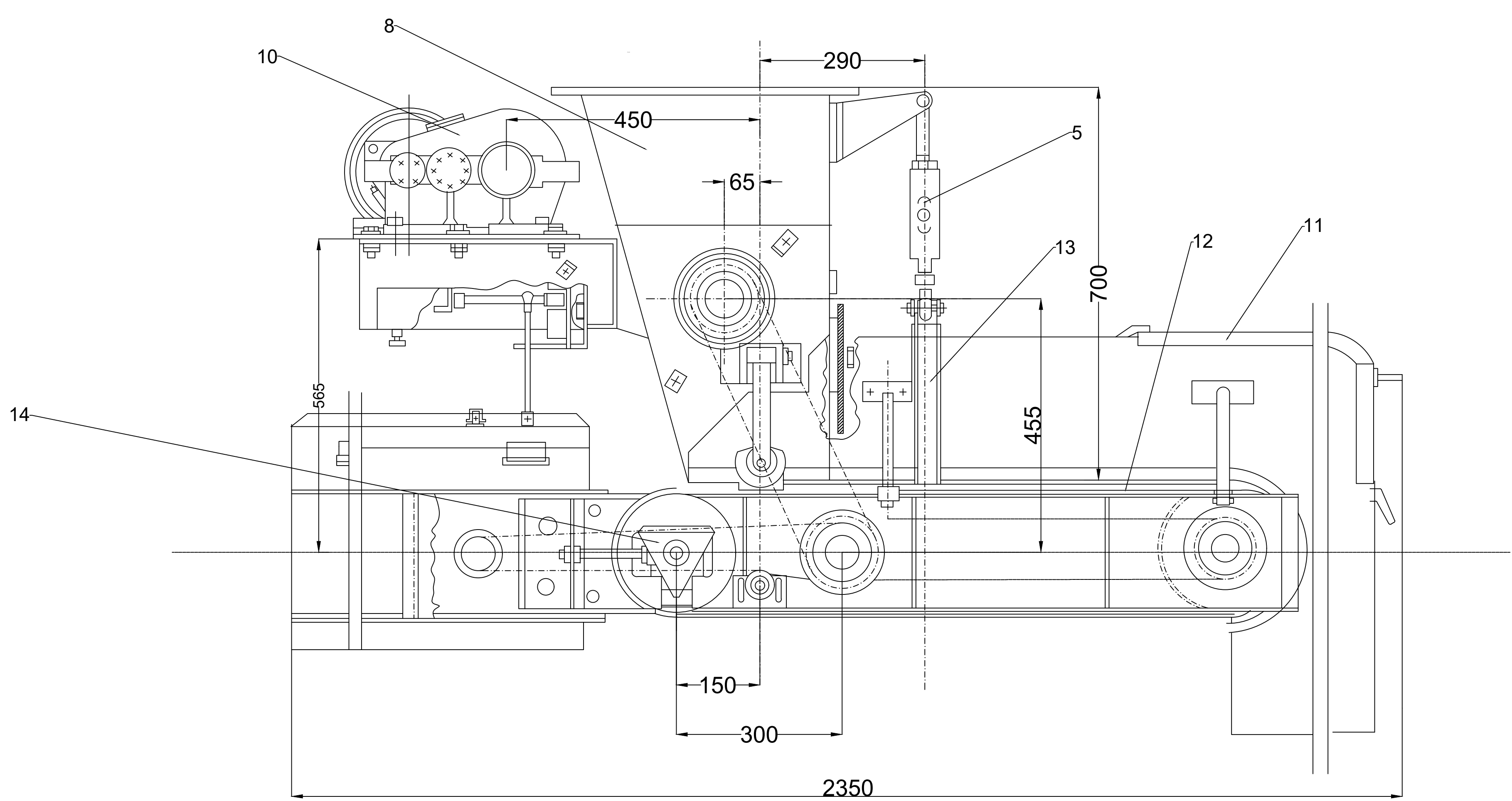


Спецификация

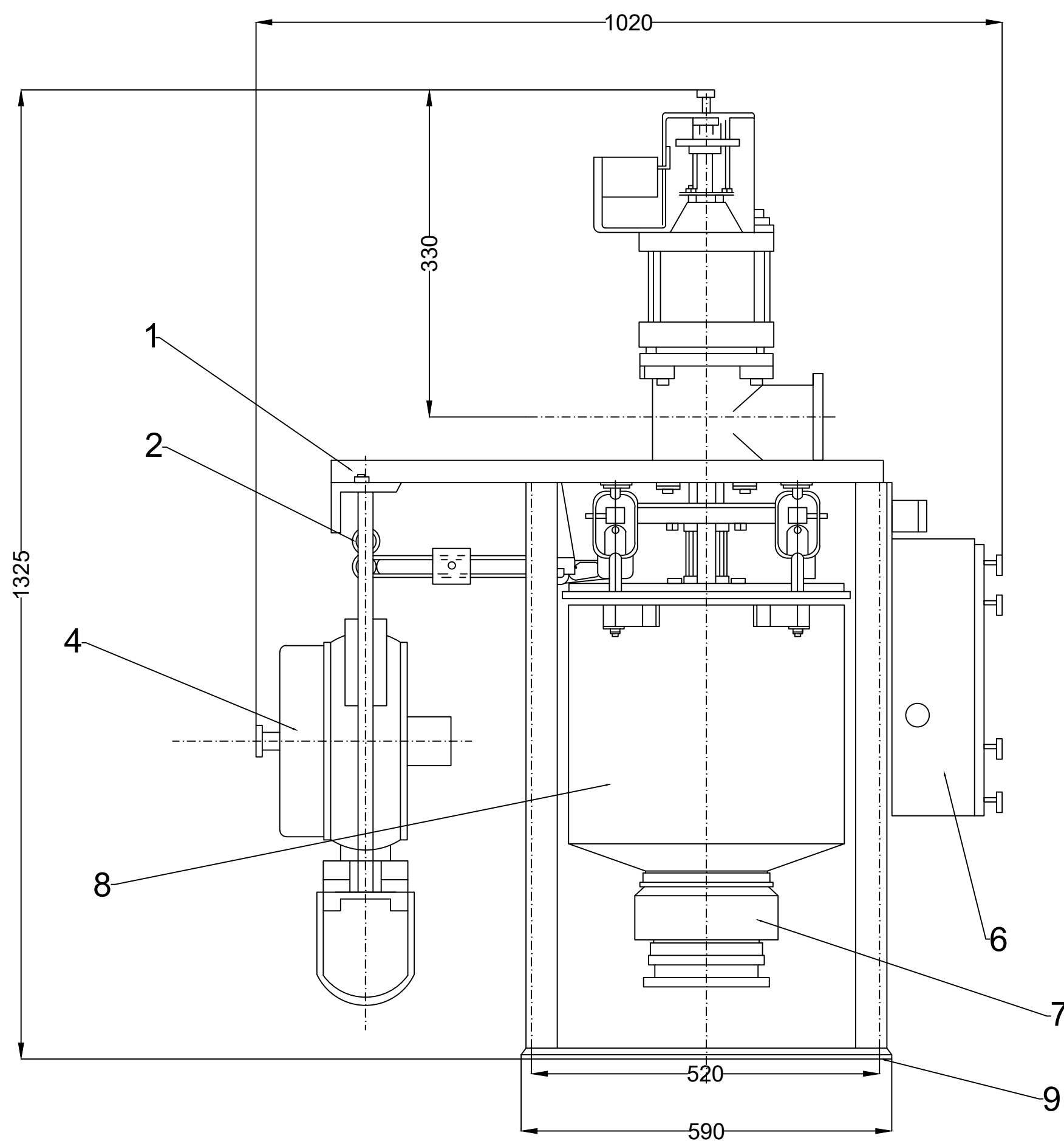
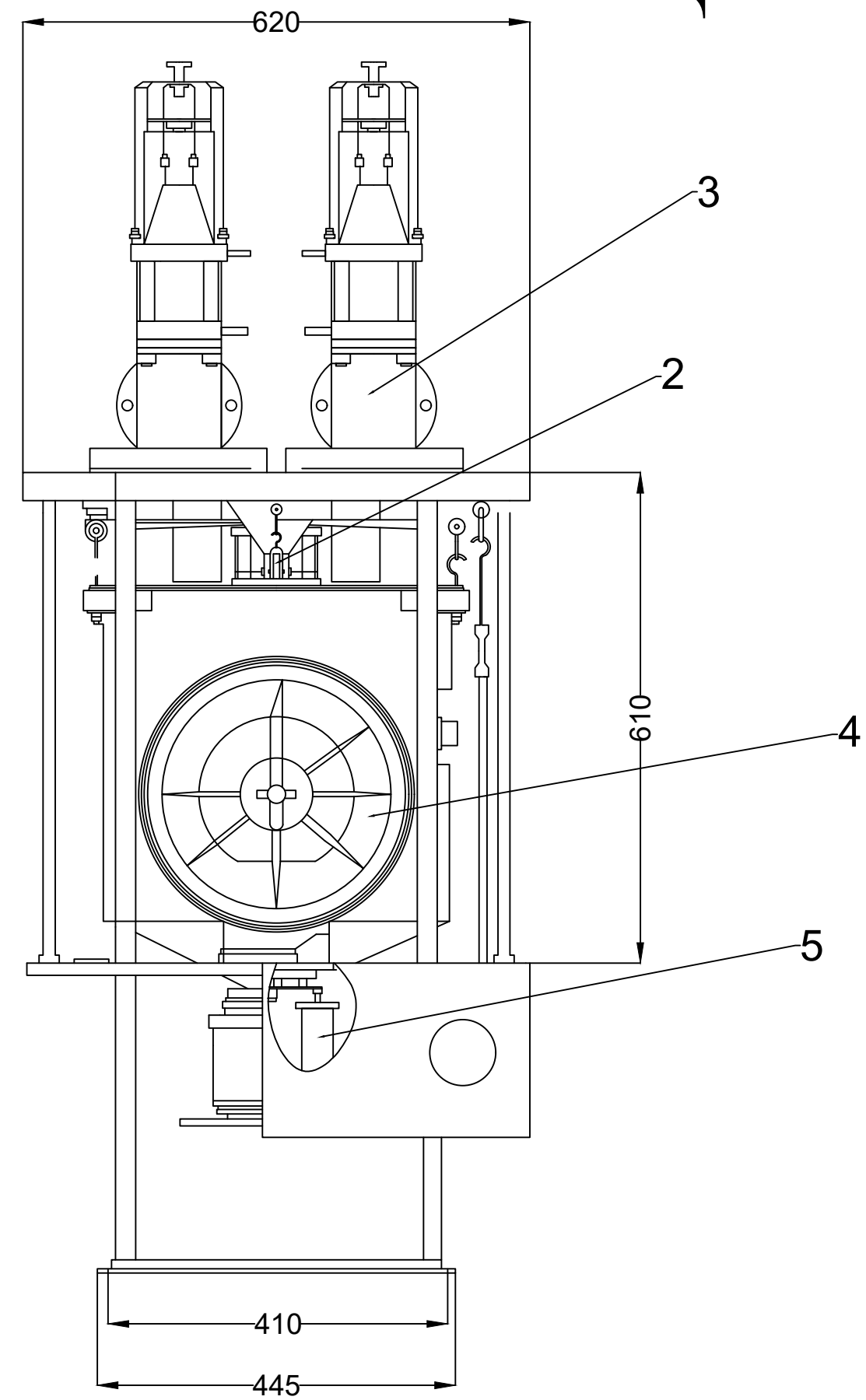
№	Аталуы	11	Конустық шестерня
		12	Кнустық дөңгелек
1	Клиноременді беріліс	13	Бағана
2	Бір сатылы цилиндр редуктор	14	Тік білік
3	Тартқыштар және рычагтар жүйесі	15	Цилиндрлік шестерня
4	Роликті тіреу	16	Тісті дөңгелек
5	Металл рама	17	Затвор
6	Бағана	18	Крестовина
7	Табаны	19	Қалақша
8	Трансмиссиялық вал	20	Қозғалмайтын қырғыш
9	Конусты дөңгелек	21	Электр қозғалтқыш
10	Подшипник	22	Пнеumoцилиндр

					6В07320 - Бетон және керамикалық материалдар өндіру - 2026
					Дипломдық жоба
Қызметі	Т.А.Ә.	Қолы	Күні	Тараз қаласында жылдық қуаты 100000 м3 темірбетон бұйымдарын өндіретін зауыт	Кезең бет беттер
Орындаған	Асу А.				ДЖ 4 5
Жетекші	Сағындықов А.Ә.				
Консультант	Сағындықов А.Ә.				
Норм.бақп.	Сағындықов А.Ә.				
БББ.жетек.	Ескермесов Ж.Е.				
					Араластырғыш
					"Құрылыс және материалдар өндіру" БББ-сы

Дозатор М 1:5



Қоспаларға арналған дозатор М 1:5



Спецификациясы

	Атауы
1	Рамасы
2	Иінтіректер
3	Секторлық ысырма
4	Бағыттаушы құрылғы
5	Пневмоцилиндр
6	Басқару құрылғысы
7	Шығару ысырмасы
8	Бункер
9	Машина қаңқасы
10	Жетек
11	Қорғаныш қаптама
12	Конвейер таспасы
13	Ысырма
14	Керу құрылғысы

				6B07320 - Бетон және керамикалық материалдар өндіру - 2026			
				ДИПЛОМДЫҚ ЖОБА			
Қызметі Орындаған	Аты-жөні	Қолы	Күні	Тараз қаласында жылдық қуаты 100000 м3 темірбетон бұйымдарын өндіретін зауыт	Кезең.	Бет	Беттер
					ДЖ	5	5
Жетекшісі	Сағындыков А.			Дозатор	"Құрылыс және материалдар өндіру" БББ-сы		
Кенесші	Сағындыков А.						
Нор.бақ	Сағындыков А.						
БББ жетекшісі	Ескемесов Ж.						