

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ Ұлттық Техникалық Зерттеу Университеті

Т.Қ.Бәсенов атындағы Сәулет, құрылыс және энергетика институты

Құрылыс және құрылыс материалдары кафедрасы

Сыдығалы Мейірхан Ақылбекұлы

«Тараз қаласындағы жылдық өнімділігі 15 мың м<sup>3</sup> қырлы жабындық тақталарды өндіретін зауыт»

Дипломдық жобаға  
**ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА**

5В073000 - Құрылыс материалдарын, бұйымдарын және құрылымдарын өндіру

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ Ұлттық Техникалық Зерттеу Университеті

Т.Қ.Бәсенов атындағы Сәулет, құрылыс және энергетика институты

Құрылыс және құрылыс материалдары кафедрасы

**ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ**

Кафедра меңгерушісі

\_\_\_\_\_ Н.К. Қызылбаев

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019ж.

Дипломдық жобаға  
**ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА**

«Тараз қаласындағы жылдық өнімділігі 15 мың м<sup>3</sup> қырлы жабындық тақталарды өндіретін зауыт»

5B073000 - Құрылыс материалдарын, бұйымдарын және құрылымдарын өндіру

Орындаған:

Сыдығалы М.А.

Пікір беруші

техника ғылымдарының кандидаты

\_\_\_\_\_ Сартаев Д.Т.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 ж.

Жетекші

ассистент, профессор

\_\_\_\_\_ Алтаева З.Н.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019ж.

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ Ұлттық Техникалық Зерттеу Университеті

Т.Қ.Бәсенов атындағы Сәулет, құрылыс және энергетика институты

Құрылыс және құрылыс материалдары кафедрасы

5В073000 - Құрылыс материалдарын, бұйымдарын және құрылымдарын  
өндіру

**БЕКІТЕМІН**

Кафедра меңгерушісі

Н.К.Қызылбаев

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019ж.

**Дипломдық жоба орындауға  
ТАПСЫРМА**

Білім алушы Сыдығалы Мейірхан Ақылбекұлы

Тақырыбы: «Тараз қаласындағы жылдық өнімділігі 15 мың м<sup>3</sup> қырлы  
жабындық тақталарды өндіретін зауыт»

Университет ректорының « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 ж. № \_\_\_\_ - бұйрығымен бекітілген  
Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 ж.

Дипломдық жобаның бастапқы берілістері Зауыттың жылдық өнімділігі,  
Шикізаттар кен орны, құрылыс орнының сипатамасы. Дипломдық жобада  
карастырылатын мәселелер тізімі

а) Технологиялық бөлім

ә) Жылу техникалық бөлім

б) Сәулет-құрылыстық бөлім

в) Технологиялық процестердің автоматикасы және автоматтандыру  
жүйесі

г) Экономикалық бөлім

ғ) Қауіпсіздік және еңбекті қорғау

Сызбалық материалдар тізімі Бас жоспар сызбасы, зауыттың қима көрінісі,  
технологиялық картасы, технологиялық тізбегі, автоматика сызбасы,  
техника-экономикалық көрсеткіштер сызбасы.

Ұсынылған негізгі әдебиет

Г.И. Цителаури «Проектирование предприятий сборного железобетона»,  
Москва 1986

Пособие «Проектирование и оптимизация технологических процессов  
сборного железобетона», 1987 г.

Дипломдық жобаны дайындау

**КЕСТЕСІ**

Бөлім атаулары, қарастырылатын мәселелердің тізімі	Жетекшілер мен кеңесшілерге көрсету мерзімі	Ескерту
Технологиялық (технологиялық тізбек және сипаттама)	17.12.2018 – 04.02.2019 жж.	
Жылу-техникалық (жылу ылғалды өңдеуге арналған жабдықты есептеу)	04.02.2019-04.03.2019 жж.	
Сәулеттік- құрылыстық (бас цехтың конструктивті жобалау шешімі цехта жабдықтарды орналастыру)	04.03.2019-03.04.2019 жж.	
Автоматтау және автоматтандыру (құрылыс өндірісі технологиясын ұйымдастыру)	24.04.2019-29.04.2019 жж.	
Техника-экономикалық (тиімді нұсқаны таңдаудың технико-экономикалық негіздеу есептемелері)	03.04.2019-14.04.2019 жж.	
Қауіпсіздік және еңбек қорғау (қауіпсіздік техникасы сұрақтарын қарастыру)	25.04.2019-06.05.2019 жж.	

Дипломдық жоба бөлімдерінің кеңесшілері мен норма бақылаушының аяқталған жобаға қойған

**қолтаңбалары**

Бөлімдердің атауы	Кеңесшілер, аты, әкесінің аты, тегі (ғылыми дәрежесі, атағы)	Қол қойылған күні	Қолы
Технологиялық бөлім			
Жылу техникалық бөлім			
Сәулеттік -құрылыстық бөлім			
Техника экономикалық бөлім			
Автоматтау және автоматтандыру бөлімі			
Қауіпсіздік және еңбекті қорғау бөлімі			
Норма бақылау	Бек А.А.		

Жетекші \_\_\_\_\_ Алтаева З.Н.

Тапсырманы орындауға алған білім алушы \_\_\_\_\_ Сыдығалы М.А.

Күні «\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 ж.

## **АҢДАТПА**

Бұл дипломдық жобада Тараз қаласындағы өнімділігі 15 мың м<sup>3</sup> қырлы жабын тақталарын өндіретін шағын зауыттың жобасы көрсетілген. Шығарылатын өнімдердің технологиялық сұлбасы, қалыптау цехының жоспарлары, бұйымдардың технологиялық картасы және негізгі техника-экономикалық көрсеткіштері көрсетілген. Бұйымдарға қолданылатын шикізаттық материалдар құрамы, қолданылатын қондырғы-құралдар, технологиялық есеп-қисаптар және бұйымдарға қойылатын талаптар сипатталған.

## **АННОТАЦИЯ**

В данном дипломном проекте представлен небольшой завод по производству ребристых плит перекрытий городе Тараз производительностью 15 тыс.м<sup>3</sup>. Представлена технологическая схема выпускаемой продукции, планы формовочного цеха, технологическая карта изделий и основные технико-экономические показатели. Описаны состав сырьевых материалов, применяемых к изделиям, применяемое оборудование и приборы, технологические расчеты и требования к изделиям.

## **ABSTRACT**

This graduation project presents a small plant for the production of ribbed slabs in Taraz with a capacity of 15 thousand m<sup>3</sup>. The technological scheme of products, plans of molding shop, the technological map of products and the main technical and economic indicators are presented. The composition of raw materials used for products, equipment and devices used, technological calculations and product requirements are described.

## МАЗМҰНЫ

<b>Кіріспе</b>	7
1 Технологиялық бөлім	8
1.1 Зауыттың жұмыс режимі	8
1.2 Шығарылатын өнімнің номенклатурасы және шығарылатын өнімнің материалдық шығыны	8
1.2.1 Зауыттың өндірістік бағдарламасы	9
1.3 Бетон құрамын жобалау	11
1.4 Бастапқы материалдарды іріктеу және сипаттау	12
1.5 Зауыттың қосалқы объектілерін есептеу және таңдау	18
1.5.1 Толтырғыштар қоймасы	18
1.5.2 Цемент қоймасы	19
1.5.3 Дайын өнім қоймасы	19
1.5.4 Арматуралық болат қоймасы	20
1.5.5 Химиялық қосымшалардың қоймасы	20
1.5.6 ГСМ,эмульсол қоймасы	20
1.6 Технологиялық схеманы таңдау және сипаттау	21
1.7 Технологиялық схеманы және өндіріс режимдерін негіздеу	23
1.7.1 Қалыптарды дайындау	24
1.7.2 Өзекті арматураны кернеу, арматуралау	26
1.7.3 Бетон қоспасын төсеу және тығыздау	26
1.7.4 Виброаланды таңдау	28
1.7.5 Жылу ылғалды өңдеу	29
1.7.6 Қалыптан босату, кернеуді шешу	31
1.7.7 Өздігінен жүретін арбаны таңдау	31
1.7.8 Қоймалау	32
1.7.9 Қабылдау	32
1.7.10 Таңбалау	33
1.8 Өнім сапасын бақылау	35
2 Жылу техникалық бөлім	37
2.1 Жылумен-ылғалдық өңдеу тәсілін негіздеу және жылумен өңдеу режимін таңдау	37
2.2 Жылу-ылғалдылық өңдеу камераларын есептеу	39
3 Қауіпсіздік техникасы, еңбекті және қоршаған ортаны қорғау	42
<b>Қорытынды</b>	44
<b>Пайдаланылған әдебиеттер тізімі</b>	45
<b>Қосымшалар</b>	46

## КІРІСПЕ

Қаңқалы тақталар көпқабатты қоғамдық ғимараттардың ,өндірістік және қосалқы ғимараттардың және әртүрлі мақсатағы құрылыстарда жабын ретінде пайдаланылады.

Жабындар өндірістік ғимараттарда және де тұрғын үй құрылысында да кеңінен қолданыс тапқан.Жабын тақталары МЕМСТ 20506-87 «Ғимаратар мен үймереттерге арналған темірбетоннан жасалған қырлы жабын тақталары» бойынша дайындалады.

Дипломдық жұмысты орындау үшін негізгі тапсырмаларды анықтап алу қажет:

- барлық технологиялық сұлбалардың ішінен,максималды өнімділікті қамтамасыз ететін ең ұтымды түрін таңдау;

- технологиялық жабдықтарды таңдау жне есептеу,өндірістік желінің орналасуы;

- технологиялық есептерді орындау,шикізат материалдарының қажеттілігін есептеу,агрегатты-ағындық желінің өнімділігін есептеу,жылуды есептеу;

- технико-экономикалық көрсеткіштерді есептеу.

Жобаланатын зауыттың құрылыс алаңы - Жамбыл облысы, Тараз қаласы. компанияның, зауыттардың, ұйымдардың жанында орналасқан жері зауыттың өміріне қажетті электр желілері, сумен жабдықтау және кәріз жүйелеріне қосылуға мүмкіндік береді. Темір жолдар мен автожолдарға зауытқа жақын орналасуы шикізатты біркелкі жеткізу және зауыт жұмысына жағымды әсер ететін дайын өнімдерді жөнелтуге мүмкіндік береді.

Тараз қаласының көптеген негізгі ресурстардың болуы және еліміздегі үлкен қалаларға жақын орналасуы: энергетика, көлік, персонал және т.б., тауарларды нарыққа шығару үдерісін жеделдетіп қана қоймай, сонымен бірге капиталдың айналымын да жеделдетеді.

Зауыт қаланың негізгі тұрғын ауданынан алынып тасталады, бұл жобаның экологиялық үйлесімділігі жағынан ұтымды.Орналасу аймағы Тараз қаласының оңтүстік-батыс бөлігінде.

## 1 Технологиялық бөлім

### 1.1 Зауыттың жұмыс режимі

Бір жылдағы жұмыс күнін 260 тәулік деп аламыз. Тәуліктегі ауысым саны (жылумен өңдеуді есептемегенде) – 1. Жұмыс ауысымының ұзақтығы – 8 сағат және де әрбір ауысымға түскі ас үшін 1 сағат мөлшерінде үзіліс беріледі.

Негізгі технологиялық жабдықтардың жұмыс уақытының жылдық қорын келесі формуламен есептейміз:

$$B_p = C_p \cdot n \cdot K_u, \text{сағ} \quad (1)$$

мұндағы  $C_p$  – бір жылдағы есептелген жұмыс күнінің саны;  
 $n$  – тәуліктегі жұмыс сағатының саны;  
 $K_u$  – жабдықты қолдану коэффициенті,  $K_u = 0,943$

$$B_p = 260 \cdot 8 \cdot 0,943 = 1961 \text{ сағ}$$

Негізгі технологиялық жабдықтардың, ағымдық және капиталды жөндеу жұмыстарына тәуелді  $K_u$  коэффициентімен қоса алғандағы жұмыс күнінің санын мына формуламен анықтайды:

$$C = C_p \cdot K_u = 260 \cdot 0,943 = 245 \text{ күн}$$

Зауыттың жұмыс тәртібінің қорытынды мәндері - кестеде көрсетілген.

#### 1 Кесте - Зауыттың жұмыс тәртібі

Атауы	Жұмыс күнінің саны	Тәуліктегі ауысым саны	Ауысым ұзақтығы, сағ	Жабдықтардың жұмыс істеу күні	Жабдықта рды қолдану коэф.	Жұмыс уақытының жылдық қоры
Қалыптау бөлімі	260	1	8	245	0,943	1961

### 1.2 Шығарылатын өнімнің номенклатурасы және шығарылатын өнімнің материалдық шығыны.

Зауыт көлемі 3·6 темір бетон плиталарын шығаруға арналған. Зауыттың қуаты жылына 15000 м<sup>3</sup>. Өнімнің жоспарланған шығарылуына шикізат пен тұтқыр заттың шығынын анықтау үшін бұйымның 1 м<sup>3</sup> ауыр бетонның құрамын таңдау есебін жүргіземіз. Өнеркәсіптік және қосалқы өндірістік ғимараттардың жабындарын орнатуға арналған сөредегі ойықтары жоқ плита.



Плитаның бірыңғай көлемі - 3·6 метр, 6 м бағана қадамымен индустриялық объектілердің үлгілік шешімдерінің көпшілігін қанағаттандырады. Қаттылық қырлы бар төртбұрышты плита 150 кгс/м<sup>2</sup> жүктемені тасымалдауға қабілетті жабын жасауға мүмкіндік береді. Қырлы конструкцияның жабындары бүгінгі күні өнеркәсіптік ғимараттардың сенімді жабындарын орнату қажет болған жағдайларда барлық жерде қолданылады. ПП.1 АтVT қырлы плита кез келген климаттық жағдайда тұрғызылатын жылытылатын және жылытылмайтын ғимараттарды жабу үшін жарамды. Объектілердің есептік сейсмикалығына қоса алғанда 9 баллға дейін рұқсат етіледі.

Қырлы плиталар өндірісі арматураның алдын ала кернеуімен қарастырылған, мұндай плиталар арқалықтарды, фермаларды, қабырғаларды және ілмектеу құрылымдарын жабу үшін қолданылады. Қақпақты желдеткіштер мен дефлекторларды орнату қажет болған жағдайда ПВ түріндегі тесігі бар қабырғалы плитаны сатып алу ұсынылады.

Кернеулі қырлы плиталар ДК қарапайым жазық көп қуысты плиталармен салыстырғанда статикалық жүктемелерге қарсы тұру әлдеқайда жақсы. Мұндай беріктілік плитаның бойлық жақтарында қаттылық қырларының болуымен түсіндіріледі. Қырлы темірбетонды плита П-тәрізді кимасы, биіктігі 370 мм, сөренің қалыңдығы 300 мм.

Қырлы плиталар олардың тіреу қабілетін анықтайтын әртүрлі арматурамен шығарылады. А-III болаттан жасалған дәнекерленген торлармен және қаңқалармен және ұзындығы 6000 мм өзекшелермен алдын ала кернеулі Ат-V, А-VI, Ат-IVC және А-IV болаттан жасалған арматурамен. Агрессивті ортада жұмыс істейтін қабырғалы жабын плиталары коррозиялық жаруға төзімді болатпен арматураланады. Плитаның барлық қалған бөлшектерінде коррозияға қарсы қорғаныс жабыны бар. Қорғаныс мақсатындағы төсемдердің сондай-ақ қаңқаның элементтерімен және басқа да жабындылармен біріктіру үшін қабырғалы плиталардың конструкциясына енгізілетін барлық төсеме бұйымдары (анкер) және арматура шығарылымы болады. Сонымен қатар, плитада парапеттерді бекіту және плиталарды ілмектеу конструкцияларына бекіту үшін салынған бұйымдар болуы мүмкін. Бетонның қорғаныш қабатының қалыңдығы арматураға дейін 1-ден 2 см дейін.

Қабырғалы плитаны есептеу типтік сериялар мен МЕМСТ 22701.0-77-22701.5-77 ұсынымдарын анық сақтаған кезде жүзеге асырылады. Қабырғалы плитаның салмағы 2650 кг, оны қауіпсіз көтеру және монтаждау конструкцияға енгізілген ілмектер үшін кран техникасымен жүзеге асырылады.

### **1.2.1 Зауыттың өндірістік бағдарламасы**

Қабылданған зауыттың жұмыс тәртібі бойынша өндірістік ақаулармен жоғалтуларды ескере отырып зауыттың өндірістік бағдарламасын есептейміз.

Әрбір технологиялық өңдеудің өндірістік есебі келесі формуламен есептелінеді.

$$Pr = \frac{Po}{1 - \frac{B}{100}}, \quad (2)$$

мұндағы  $Pr$  – есептелінетін өңдеудің өнімділігі;  
 $Po$  – есептелген кейінгі өңдеудің өнімділігі;  
 $B$  – ақаудан болған өндірістік жоғалтулар.

Қаңқалы жабын өндірісінде кедлесі технологиялық өңдеулерді қарастырамыз:

- ұстау және қоймада сақтау;
- қайта қалыптау;
- жылумен өңдеу;
- өнімді қалыптау;
- бетон араласпасын дайындау.

Қоймаға түсетін дайын өнімнің бастапқы шамасын алып, «ұстау және қоймалау» өңдеуі бойынша өндірістік есебін қарастырамыз.

1. Зауыт жылына  $15000 \text{ м}^3$  өндіреді, яғни  $P_{\text{жыл}} = 15000 \text{ м}^3$ .

Тәуліктік өнімділік есебін мына формуламен анықтаймыз:

$$P_{\text{тәул}} = \frac{P_{\text{жыл}}}{260} \quad (3)$$

$$P_{\text{тәул}} = \frac{15000}{260} = 57,7 \text{ м}^3/\text{тәул}$$

Ауысымның өнімділігі мына формуламен анықталады:

$$P_{\text{ауыс}} = \frac{P_{\text{тәул}}}{n} \quad (4)$$

$$P_{\text{ауыс}} = \frac{60,72}{1} = 57,7 \text{ м}^3/\text{ауыс}$$

Сағаттық өнімділік:

$$P_{\text{сағ}} = \frac{P_{\text{ауыс}}}{8} \quad (5)$$

$$P_{\text{сағ}} = \frac{57,7}{8} = 7,2 \text{ м}^3/\text{сағ}$$

2) Қалыптан шешу және ұстау, жоғалтуларды ескере отырып.  $B = 0,5\%$

$$P_{\text{жыл}} = \frac{15000}{1 - \frac{0,3}{100}} = 15075,4 \text{ м}^3$$

3) Жылумен өңдеу.  $n = 0,3\%$

$$P_{\text{жыл}} = \frac{15075,4}{1 - \frac{0,3}{100}} = 15120,76 \text{ м}^3$$

4) Бұйымды қалыптау.  $B = 0,4\%$

$$P_{\text{жыл}} = \frac{15120,76}{1 - \frac{0,4}{100}} = 15181,5 \text{ м}^3$$

5) Бетон араласпасын дайындау.  $B = 0,3\%$

$$P_{\text{жыл}} = \frac{15181,5}{1 - \frac{0,3}{100}} = 15227 \text{ м}^3$$

Қалған есептеулер ұқсас және барлық көрсетілген формулалар бойынша жүргізіледі. Есептеулер нәтижесін кестеге енгіземіз.

2 Кесте - Өндірістік бағдарламаның есептеулері

Технол. өңдеулердің атауы	Өлшем бірлігі	Өндірістік жоғалтулар, %	Өнімділік, м <sup>3</sup>			
			жыл	тәулік	ауысым	сағат
Қоймалау	м <sup>3</sup>	-	15000	57,7	57,7	7,2
Қалыптан шешу	м <sup>3</sup>	0,5	15075,4	57,98	57,98	7,24
Жылумен өңдеу	м <sup>3</sup>	0,3	15120,76	58,15	58,15	7,26
Қалыптау	м <sup>3</sup>	0,4	15181,5	58,4	58,4	7,3
Бетон араласпасын дайындау	м <sup>3</sup>	0,3	15227	58,56	58,56	7,32

### 1.3 Бетон құрамын жобалау

Темір-бетон плиталарын шығару үшін М300 бетоны, 5 – 7 см конус шөгіндісі, ірілігі 20 мм қиыршықтас, булаудан кейінгі беріктігі – маркалық беріктіктен 70% қолданылуы тиіс.

1) 28 тәулік кезінде бетонның маркалық беріктігін алу үшін, қалыпты жағдайларда және жылумен өңдеуден кейін қамтамасыз ету үшін беріктігі маркалық беріктіктің шамамен 70%

$$B/C = \frac{0,26R_c + 100}{R_b + 80} = \frac{0,26 \cdot 400 + 100}{300 + 80} = 0,54$$

2) Кесте бойынша 1 м<sup>3</sup> бетон қоспасына су шығынын анықтаймыз. 5 – 7 см конустың шөгугі және ірілігі 20 мм қиыршықтас кезінде су шығыны С = 195 л/м<sup>3</sup> тең.

3) В / Ц және су шығынын алып цемент шығынын анықтаймыз:

$$C = \frac{B}{B/C} = \frac{195}{0,54} = 361 \text{ кг/м}^3$$

4) Ұсақ және ірі толтырғыштардың жиынтық шығысы:

$$П+Ц = \rho - (B+C) = 2400 - (195+361) = 1844 \text{ кг/м}^3$$

5) Құм үлесі 0,36 кезіндегі бетондағы құм мен қиыршық тас шығыны

$$П = (П+Ц) \cdot r = 1844 \cdot 0,36 = 664 \text{ кг/м}^3$$

$$Ц = (П+Ц) \cdot r = 1844 \cdot 0,64 = 1180 \text{ кг/м}^3$$

1 м<sup>3</sup> бетон материалының орындалған есебі бойынша:

- цемент 361 кг / м<sup>3</sup>;
- құм 664 кг / м<sup>3</sup>;
- қиыршық тас 1180 кг / м<sup>3</sup>;
- су 195 л / м<sup>3</sup>.

3 Кесте - Өнімнің жылдық 15000 м<sup>3</sup> шығарылымына материалдың шығыны.

Бетон араласпасының түрі	Бетон маркасы	Жылдық қажеттілігі	Материалдар шығыны			
			Құм, м <sup>3</sup>	Қиыршық тас, м <sup>3</sup>	Су, м <sup>3</sup>	Цемент, т
Ауыр бетон	300	15000	9960	17700	2895	5415

Қойма шаруашылығын таңдау үшін тәулігіне бетон шығыны құрайды:

- құм 1920:260=7,4 м<sup>3</sup>;
- қиыршық тас 35400:260=136,2 м<sup>3</sup>;
- цемент 10830:260=41,7 м<sup>3</sup>.

#### 1.4 Бастапқы материалдарды іріктеу және сипаттау

Бетон өнімдерін өндіруге арналған шикізат байланыстырғыш, түрлі типтегі агрегаттар, қоспалар, арматуралық болат және су болып табылады. Кәсіпорын нақты өнімдерге арналған темірбетон зауытын жобалау үшін шығындар мен үнемдеуді қамтамасыз ететін әр типтегі және бетонға арналған шикізатты дұрыс таңдау қажет.

Цемент. Портландцемент бетонды өндіруге кеңінен қолданылады. Портландцемент - суда немесе ауада қатаятын гидравликалық байланыстырушы зат. Бұл гипс қосып, клинкерді ұсақтау арқылы алынған сұр ұнтақ.

Байланыстырғыш ретінде Шымкент қаласындағы ЖШС Стандарт-Цемент зауытының өнімін пайдаланамыз. Жоғары сапалы цемент алу үшін оның химиялық құрамы мен шикізат қоспасының құрамы тұрақты болуы керек. Цемент бетонға қойылатын талаптарды ескере отырып таңдалады (беріктік, аязға төзімділік, химиялық төзімділік, су өткізбейтін және т.б.), сондай-ақ өнімдерді өндіру технологиясы, олардың мақсаты мен пайдалану шарттарын ескеру қажет.

Осы диплом жобасында көрсетілген өнімдерді өндіру үшін, М400 портландцемент маркасының талап етілетін өнімділігі ең қолайлы.

МЕМСТ 10178 – 85 бойынша цемент келесі талаптарға сай болуы керек:

- 1) Цементте «жалған ұстасу» белгісі болмауы керек;
- 2) № 008 електен өткізу кезінде цемент массасының кемінде 5% -ы өтуі керек;
- 3) араластырудан кейін ұстасудың басы 45 минуттан кейін, ұстасудың аяқталуы 10 сағаттан кешіктірмеген болуы тиіс;
- 4) Цемент бөлшектерінің орташа мөлшері 15-20 мкм;
- 5) Беттік ауданы 320-350 м<sup>2</sup>/кг аумағында болуы тиіс;
- 6) Қалыпты қоюлығы 22-28%;
- 7) СаО мөлшері 0,05%-дан аспауы керек.

4 Кесте - Цементтердің беріктігі үшін МЕМСТ 10178-85 · бойынша талаптар

Кепілдендірілген марка	28 күндегі беріктігі, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	
	Иілу кезінде	Сығылу кезінде
300	4.4(45)	29.4(300)
400	5.4(55)	39.2(400)
500	5.9(60)	49.0(500)
550	6.1(62)	53.9(550)
600	6.4(65)	58.8(600)

Беріктіктегі маркадан 5% - ға дейін төмен ауытқуға жол беріледі.

Бұл дипломдық жоба үшін мен Шымкент қаласындағы ЖШС «Стандарт-Цемент» жеткізетін портландцемент М400 маркасын тандап аламын. Бұл цемент МЕМСТ 10178 - 85 талаптарына жауап береді және келесі сипаттамаларға ие:

- қалыпты қоюлығы - 24,75%;
- беттік ауданы - 320 м<sup>2</sup>/ кг;
- төгілмелі тығыздығы - 1,62 т / м;
- шынайы тығыздығы - 3,19 т / м;
- араластырудан соң 2 сағат 40 минуттан кейін ұстасудың басталып, 3 сағат 45 минуттан кейін ұстасдың аяқталады.

5 Кесте - Цементтің минералдық құрамы, %

C <sub>3</sub> S	C <sub>2</sub> S	C <sub>3</sub> A	C <sub>4</sub> AF
57±2	16±2	6±2	12,0

6 Кесте - Цементтің химиялық құрамы, %

MgO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub>	CaO
1,7	4,77	0,67	0,25	4,73	2,11	6,49

Толтырғыштар бетонның көлемін 80% -ға дейін толтырады және бетонның қасиеттеріне, оның беріктігіне және құнына әсер етеді. Толтырғыштарды бетонға енгізу цемент тұтынуды айтарлықтай төмендетуге мүмкіндік береді, цемент ең қымбат және жетіспейтін компонент болып табылады. Сонымен қатар, толтырғыштар бетонның техникалық қасиеттерін жақсартады. Жоғары беріктікті агрегаттың қатты қаңқасы бетон деформациясының беріктігін және модулін сәл арттырады, жүктеме кезінде құрылымдық деформацияларды азайтады және ұзақ жүктеме күш түсірген кезінде пайда болатын бетон - қайтымсыз деформацияларды азайтады. Толтырғыш бетонның шөгуін азайтады, әрі материалдың ұзақ «өмір сүру» қасиетіне оң әсер етеді. Цемент тастың қатуы кезінде шөгуі 1.2 м/м жетеді. Шөгілетін деформациялардың тұрақсыздығына байланысты ішкі кернеулер және тіпті микрожарықтар пайда болады. Толтырғыш шөгінді кернеуді қабылдайды және цемент тасының шөгуімен салыстырғанда бетонның шөгуін бірнеше есе азайтады. Төмен тығыздыққа ие кеуекті табиғи және жасанды агрегаттар, жеңіл бетон тығыздығын төмендетеді, оның жылу қасиеттерін жақсартады. Біз толтырғыштар ретінде мына заттарды аламыз: құм, қиыршық тас және кеңейтілген саз қиыршық тас. [4]

Қиыршық тас. Ауыр бетон үшін ірі толтырғыш ретінде біз Шымкент қаласы ТОО «Шымкент строй-поставка» зауытының гранитті қиыршық тастарын қолданамыз. Қиыршық тасқа өте жоғары талаптар қойылады, өйткені бұл компонент цемент тасының беріктігіне айтарлықтай әсер етеді. Алынған гранит тастың маркасы ылғалды күйде сығылған кезде бетон маркасынан 1,5-2 есе артық болуы керек. Кейбір жағдайларда, жоғарыда айтылған қиыршық тастан төмен маркаларды пайдалануға рұқсат етіледі, бірақ бетонды сынақтан өткізу жағдайында тиісті техникалық-экономикалық негіздемеге сай болған жағдайда. Қиыршық тас МЕМСТ 8287 - 93 талаптарына сәйкес келуі керек, оның негізгі талаптары төменде сипатталған: қиыршық тас

түріндегі пластиналы (табан) және ине түріндегі дәннің құрамы 35% - дан аспауы тиіс. Тараптардың келісімі бойынша пластиналы (табан) және ине түріндегі дән массасы бойынша 50% - дан аспайтын сапасы жоғары санаттағы қиыршық тас шығаруға жол беріледі. Сапасы жоғары санаттағы қиыршық тастың маркасы – шөгінді жыныстардан жасалған қиыршық тас үшін беріктігі бойынша 600-ден төмен емес және атқыланған және метаморфикалық жыныстардан қиыршық тас үшін 800-ден төмен емес болуы тиіс.

Беріктігі бойынша маркаға арналған салмағы бойынша әлсіз жыныстар дәндерінің құрамы 5% - дан аспайды (әлсізге 20 МПа (200 кгс/см<sup>2</sup>) сумен қаныққан күйде сығылған кезде бастапқы тау жынысының беріктігі шегі бар дәні жатады.). Магмалық және метаморфты жыныстардан алынған қиыршық тастағы шаң мен саз бөлшектерінің құрамы массасы бойынша 1%-дан аспауы тиіс, ал құрылыс түріне және оның қолданылуына байланысты шөгінді жыныстардын алынған қиыршық таста 2-3%-дан аспауы керек, оның ішінде кесектердегі балшық - 0,25% артық емес. Бетонға арналған жоғары сапалы категориядағы қиыршық таста F25-тен кем емес аязға төзімділік дәрежесі болуы керек. Қиыршық тас маркасы қиыршық тасты сынау кезіндегі мұздату мен ерітудің циклдарының санына сәйкес келеді.

Қиыршық тасты сынау МЕМСТ 8269 - 87 бойынша жүргізіледі.

Диплом жобасында пайдаланылатын гранитті қиыршық тас МЕМСТ 8287 - 93 талаптарына сәйкес келеді және оның сипаттамалары төменде келтірілген:

- фракциясы - 5-20 мм;
- төгілмелі тығыздығы (құрғақ) - 1350 кг / м<sup>3</sup>;
- шынайы тығыздығы - 2650 кг / м<sup>3</sup>;
- қуыстылығы - 49%;
- ылғалдылығы - 1,8%;
- механикалық беріктік маркасы - 1200
- шаң мен саз бөлшектері - 1%;
- аязға төзімділігі - 200 цикл;
- талшық - 27%.

Толтырғыш дәндерінің ең үлкен ірілігіне байланысты қолданылатын фракциялар 7-кестеде көрсетілген: (бағасы 4-4,5 мың / тонна).

#### 7 Кесте - Ірі толтырғыш фракциясы

Дәндердің ең үлкен ірілігі, мм	10	20	40	70	120
Ірі толтырғыш фракциясы, мм	5 – 10 3 – 10	5 (3) – 10 10 – 20	5 (3) – 10 10 – 20 20 – 40	5 (3) – 10 10 – 20 20 – 40 40 – 70	5 (3) – 10 10 – 20 20 – 40 40 – 70 70 – 120

Құм. Біз Шымкент қаласы ТОО «Шымкент строй-поставка» зауытынан әкелінген құмды ұсақ толтырғыш ретінде пайдаланамыз. Құм – ұсақ толтырғыш, бетон қоспасында цемент қамырымен тығыз байланысты, соңғы ерітінді бөлігін құрайды. Араласпаға неғұрлым көп құм енгізілсе, соғұрлым үлкен ерітінді бөлігінің тұтқырлығы жоғары (бетон қоспасында ірі толтырғыштарды икемді ұстап тұру үшін және қатпарланбауы үшін тұтқырлық қажет), соғұрлым цемент шығыны аз болады.

Бетонның сапасына құмның дәндік құрамы және ондағы түрлі қоспалардың құрамы үлкен әсер етеді: шаң тәріздес, тұндырғыш, сазды бөлшектер, оның ішінде органикалық қоспаларды қоса алғанда, зиянды қоспалардың құрамы. Аталған қоспалардың мазмұны МЕМСТ 8736-93 белгілеген сандарынан аспауы тиіс. МЕМСТ-қа сәйкес:

- құмға арналған ірілік модулі, мк = 2,5 -3,0;
- шаң мен саз бөлшектерінің мөлшері, салмағы бойынша, 2% -дан аспайды;
- саздағы балшықтың салмағы салмағы бойынша 0,25% аспайды;
- бетонды толтырғыш ретінде пайдалануға арналған құм цемент сілтінің химиялық әсеріне төзімді болуы керек.

Зиянды құрамдас бөліктерге жататын және құмда болатын жыныстар мен минералдардың рұқсат етілген мазмұны мынадай мәндерден аспауы тиіс:

- күкірт, сульфидтер, пирит және сульфаттардан басқа SO<sub>3</sub> бойынша - 1% -дан аспайды; SO<sub>3</sub> бойынша пирит - салмағы бойынша 4% артық емес;
- слюда – құмның салмағы бойынша 2%-дан аспайды;
- көмір – құмның салмағы бойынша 1% артық емес;
- галоидті қосылыстар, соның ішінде суда еритін хлоридтер, хлор ионы бойынша – құмның салмағы бойынша 0,15% артық емес.

Бұл құм МЕМСТ 8736 - 93 талаптарына сәйкес келеді және келесі сипаттамаларға ие:

- көлемдік модульі, мк - 1,8;
- төгілмелі тығыздығы (құрғақ) - 1580 кг / м<sup>3</sup>;
- шынайы тығыздығы - 2630 кг / м<sup>3</sup>,
- кеуектілігі - 40%;
- ылғалдылығы - 6%;
- су сіңіргіштігі - 1,12%;
- ластану - 0,82%;
- органикалық қоспалардың мөлшері - 0,05%;
- шаң мен саз бөлшектерінің мөлшері - 1,2-1,5%;
- аязға төзімділік - F200.

Су. Бетон қоспасын араластыру үшін жер асты сулары, беткі және тұщы көл сулары қолданылады (МЕМСТ 23732-79 ·). Су қант немесе фенолдар және органикалық беттік белсенді заттардың мазмұны, әрқайсысы, 10 мг / л аспауы керек.



Суда 2700 мг/л артық сульфаттар ( SO<sub>4</sub>-ке қайта есептегенде ) және барлық тұздар 5000 мг/л артық болмауы тиіс. Күмәнді жағдайларда бетон қоспасын дайындау үшін судың жарамдылығын осы суда және қалыпты су құбырында дайындалған үлгілерді салыстырмалы сынау жолымен тексеру қажет.

Бетон қоспасын дайындау үшін жоғарыда көрсетілген жағдайларды қанағаттандыратын теңіз және басқа тұзды суды пайдалана аласыз. Ерекшелік ыстық және құрғақ климаттағы тұрғын және қоғамдық ғимараттардың және су үсті темір-бетон құрылыстарының ішкі конструкцияларын бетондау болып табылады, өйткені теңіз тұздары бетонның бетінде шығып, болат арматураның коррозиясын туындатуы мүмкін. Батпақты және сарқынды суды, сондай-ақ Сутегі көрсеткіші рН>4 болатын және сульфаттар SO<sub>4</sub> иондарын санағанда 2700 мг/л-ден асқан және басқа тұздар 5000 мг/л артық болатын қоспалармен ластанған суды пайдалануға қатаң тыйым салынады.

Су қышқылдығы 15 мг/л аспауы керек. Судың сутегі көрсеткіші (рН) кемінде 4 немесе 12-ден көп болмауы керек. Суда сондай-ақ бетонның беріктігі мен аязға төзімділігін төмендететін, цемент пен бетонның қаттылығын және қатаю уақытын бұзатын мөлшерде қоспалар болмауы керек. Бұл жобада біз қалалық желілердегі суды пайдаланамыз.

Арматура өндірісі.Темірбетон бұйымдары мен құрастырылымдарын арматуралық дәнекерлеу элементтерімен тор түрінде,сондай-ақ тегіс және кеңістікті қаңқа түрінде арматуралайды.

Арматуралық қаңқалар мен торлар болаттың классы,маркасы,біліктің ұзындығы,олардың диаметрі,саны,біліктердің көлденең және тік бағыттағы қадамы.негізгі бөлшектердің дәнекерленетін орны,монтаждық тоқу және т.б. жұмыс сызбаларында көрсетілген.

Арматуралық болат қоймасының төбесі жабық және арматуралық цехпен байланыстыратын крандық өтпе жолдармен жабдықталған.

Жылдық өнімділігі 30000 м<sup>3</sup> темірбетон плиталарын шығару кезінде және бетондағы бір плитаның көлемі 1,07 м<sup>3</sup> болған кезде сағатына шығарылатын плиталардың саны құрайды:

$$15000: 260:8 =7,2 \text{ (тақталар)}$$

Бір бұйымға 68 кг, ауысымына 6364 кг қажет.

Керек:

- 1.Кең торға – 60 кг:  
оның ішінде – 45 кг рулоннан жасалған торға;  
- 15 кг болатты кесуге;
2. Тар тор – 26 кг,барлығы білікте кесіледі.

Ауысымдық өнімділігі 5 т болатын,диаметрі 6 мм-лік болатты кесу кезінде И-6022 станогын таңдаймыз:

$$41 \cdot 74 = 3,034 \text{ т}$$

Есептеу жүргізілместен, диаметрі 18 мм СМЖ – 133 болатты кесуге арналған бір станок, өнімділігі 2,02 т ауысатын, диаметрі 8 мм СМЖ – 173А арматураны иілуге арналған екі станок және ауысым өнімділігі 2,5 т болатын диаметрі 8 мм СМЖ-173А арматураны иілуге арналған екі станок қабылдаймыз.

Көлденең кондуктормен МТП-75 дәнекерлеу қысқыштары есептеу бойынша екі ауысымда жұмыс істейтін бес станокты қабылдаймыз:

$$\frac{74 \cdot 2}{29} = 5$$

Есептеу бойынша 504 м ауыспалы өнімділігі бар 200 мм көлденең өзектің қадамында бір кең нүктелі көп нүктелі дәнекерлеу машинасын қабылдаймыз:

$$74 \cdot 6 = 444 \text{ м}$$

Цехтағы жабдық осындай ретпен орналастырылады. Бухталардағы арқан мен өзектер ағындық желінің басында арнайы дайындалған алаңда жиналады. 1,0-1,5 м қашықтықта тарату құрылғылары орнатылады және олардан 2,0 – 2,5 м кейін – дұрыс кесу станогы орнатылады. Соңғылары бір-біріне параллель орнатылады.

Иілгіш станоктардан 4-5 м қашықтықта МТМК көп нүктелі дәнекерлеу машинасы орналасады.

## **1.5 Зауыттың қосалқы объектілерін есептеу және таңдау**

### **1.5.1 Толтырғыштар қоймасы**

Қоймада фракционды шағыл тас және құм сақталады. Қоймалар ашық және жабық түрде, қоймалау және сақтау әдісіне байланысты – штабельді, жартылай бункерлі және силостық болуы мүмкін. Толтырғыштарды қоймада сақтау түріне, фракциясына және сұрыпына байланысты жекелей бөлімдерде немесе қабырғалық бөлу жолымен сақталады.

Материалдардың нормативті қорын автотранспортпен алып келген кезде 5-7 тәулік, теміржол транспортымен алып келген кезде 7-10 тәулік деп қабылдаймыз.

Толтырғыштар қоймасының сыйымдылығы, м<sup>3</sup>

$$V_{\text{т}} = Q_{\text{тәул}} \cdot T_{\text{с}} \cdot 1,2 \cdot 1,02 \quad (6)$$

мұндағы  $Q_{\text{тәул}}$  - материалдың тәуліктік шығыны, м<sup>3</sup>;  
 $T_r$  – материалдарды сақтаудың материалдық қоры, тәулік;  
 1,2 – қопсу коэффициент;  
 1,02 – тасымалдау кезіндегі жоғалтуларды ескеретін коэффициент.

$$V_3 = 144 \cdot 7 \cdot 1,2 \cdot 1,02 = 1233,8 \text{ м}^3$$

### 1.5.2 Цемент қоймасы

Цемент қоймасын жобалау кезінде цементтің маркасы мен түріне байланысты бөлек сақтауды қарастыру керек. Қойманың сыртқы тасымалдау жолымен байланысы және жүкті түсіру, басқа да жұмыстар үшін арнайы алаңы бар. Силостар металдан жасалған.

Цемент қоймасының сыйымдылығы:

$$V_{\text{ц}} = Q_{\text{тәул}} \cdot \frac{T_c}{0,9} \quad (7)$$

мұндағы  $Q_{\text{тәул}}$  - материалдың тәуліктік шығыны, м<sup>3</sup>;  
 $T_r$  – материалдарды сақтаудың материалдық қоры, тәулік;  
 0,9 – сыйымдылықты толтыру коэффициенті.

$$V_{\text{ц}} = \frac{41,7 \cdot 7}{0,9} = 324,3$$

Зауыт үшін сыйымдылығы 360 т типтік рельсті автоматтандырылған цемент қоймасын қолданамыз, бұл ретте цементті сақтау уақытын құрайды:

### 1.5.3 Дайын өнім қоймасы

Дайын өнім қоймасы бұйымның техникалық бақылаудан өтіп автотранспортпен немесе теміржол желісімен жүктеуге дейінгі уақытта қабылдауға және сақтауға арналған.

Дайын өнімнің қоймасының ауданының анықталу формуласы:

$$A = \frac{Q_{\text{тәул}} \cdot T_c \cdot K_1 \cdot K_2}{Q_n} \quad (8)$$

мұндағы  $Q_{\text{тәул}}$  – тәулігіне түсетін өнімдер саны, м<sup>3</sup>;  
 $T_c$  – өнімді сақтау ұзақтығы, тәулік;  
 $K_1$  – қойманың өтпе жолын ескеретін коэффициент (1,5);

$K_2$  – қойма ауданының ұлғаюын ескеретін коэффициент  
(1,3);

$Q_H$  – 1 м<sup>3</sup> сақталатын бұйымның нормативті көлемі (0,5).

$$A = \frac{74 \cdot 10 \cdot 1,5 \cdot 1,3}{0,5} = 2886$$

Қойманың түрін көпірлік краны және 18 метрлік аралықтары бар крандық темірбетон жол өтпесі түріндегісі таңдалынады:  $2886 : 18 = 160$ .  
Ұзындығы 84 м екі аралықты қойма таңдаймыз.

### 1.5.3 Арматуралық болат қоймасы.

Ауданды есептеу формуласы:

$$A = \frac{Q_{\text{тәул}} \cdot T_c \cdot K}{m} \quad (9)$$

мұндағы  $Q_{\text{тәул}}$  – арматуралық болаттың тәуліктік қажеттілігі, т;  
 $T_c$  - өнімді сақтау ұзақтығы, тәулік;  
 $K$  – 500 т аз мөлшерде арматуралық болатты жабық қоймада сақтау кезіндегі қойманың ауданын қолдану коэффициенті (3);  
 $m$  – 1 м<sup>2</sup> аудандағы сақталатын металл көлемі.

$$A = \frac{6,364 \cdot 25 \cdot 3}{1,2} = 397,75 \text{ м}^2.$$

$$397,75 : 18 = 22,1 \text{ м}$$

Жабық кешенді, аралықтары 18 м болатын арматуралық болат қоймасын таңдаймыз. Бірақ-та қойманың ұзындығы 22,1 м болады. Біліктерді кесу үшін қосымша аумақ керек болғандықтан, қойманың ұзындығын 30 м деп аламыз.

### 1.5.4 Химиялық қосымшалардың қоймасы

Қойма есептеусіз қабылданады және қуаттылығы жылына 100000 м<sup>3</sup> зауыттардың қоймасымен ұқсас болады. Қойма қорларды 30 тәулікке дейін сақтауды қамтамасыз етеді, сұйық қосымшаларды сақтайтын арнайы ыдыстармен жабдықталған және олады дайындаумен мен насос арқылы бетон араластырғышқа жіберу қарастырылған.

### 1.5.5 ГСМ, эмульсол қоймасы

Қойма есептеусіз қабылданады және ТБӨ зауыттарында ұқсас түрде пайдаланылады. Эмульсияны дайындау басты ғимарат пен БАҚ арасында орындалады және сол жерден формаларды майлау аймағына жіберіледі. Эмульсион, ГСМ және химиялық қосымшалардың өоймасы бәр жерге орналастырылады.

## **1.6 Технологиялық схеманы таңдау және сипаттау**

Қазіргі уақытта темірбетон бұйымдарының көпшілігі агрегаттық–ағынды технологиялық желілерде дайындалады, олар конвейерлік желілермен салыстырғанда технологиялық және көлік жабдықтарын пайдалануда, жылуылғалды өңдеу режимінде үлкен икемділігімен және маневрлігімен ерекшеленеді, бұл үлкен номенклатуралық бұйымдарды шығаруға мүмкіндік береді.

Құрастырмалы темір бетонды өндірудің барлық түрлерін жобалау кезінде біріздендірілген, типтік аралықтарда (ұзындығы 144 м және ені 18 м) орналастыру қажет. Аралықта екі қалыптау посты, шұңқырлы үлгідегі булау камерасы, арматураны алдын ала кернеуге арналған қондырғы және ақауларды жою стендісі қарастырылған.

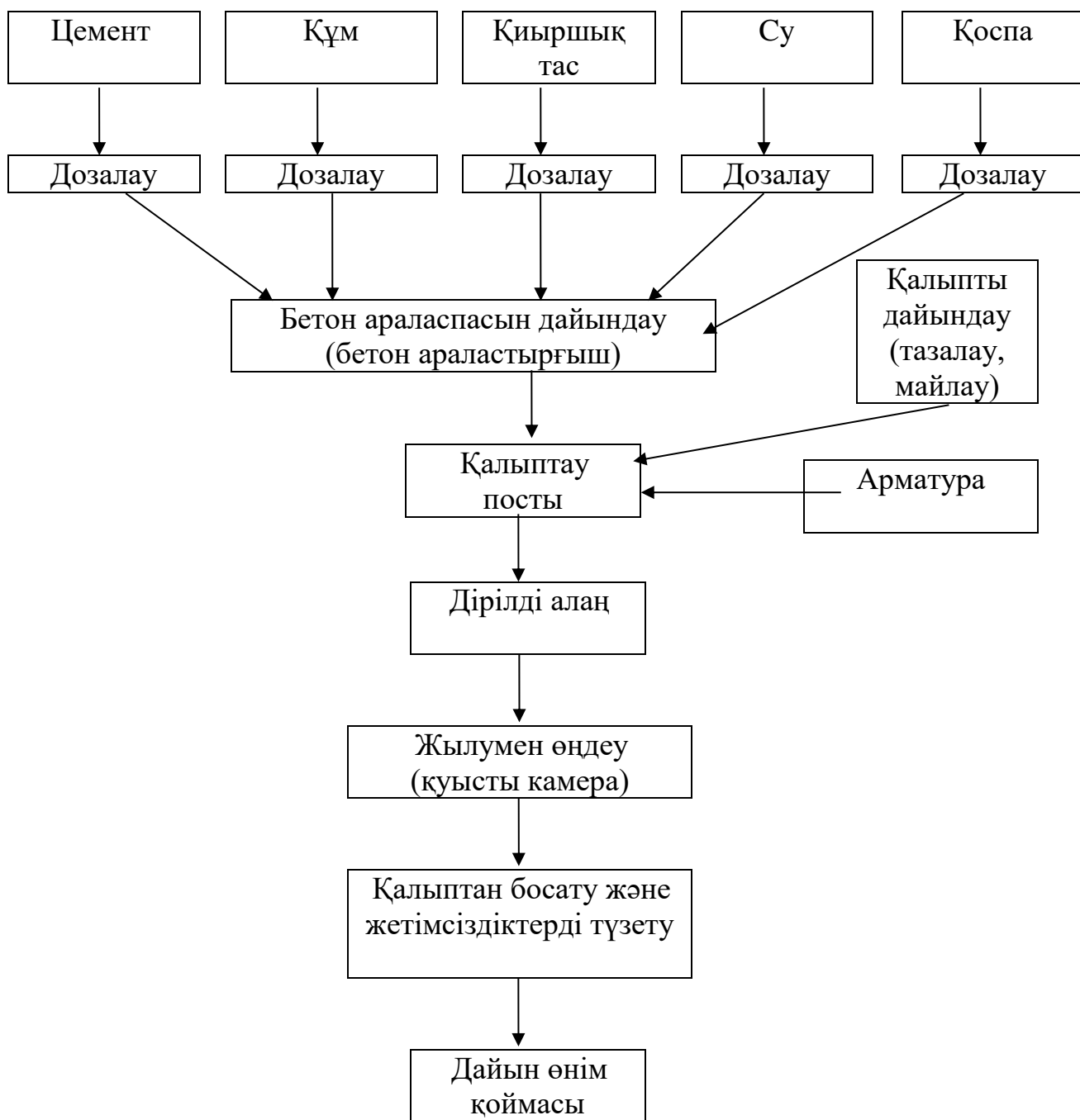
Технологиялық бекеттер бір-біріне тәуелді емес, бір постының жұмыс ырғағы өзгеруі мүмкін: 10-16 мин – бетон қоспасын төсеу постында және 6-15 сағат – жылу өңдеу постында. Бұл әдіс әр түрлі технологиялық жабдықты пайдалануға мүмкіндік береді. Күрделі емес технологиялық жабдықтарда, шағын өндірістік алаңдарда және құрылысқа жұмсалған шығындарда бұл әдіс цехтың өндірістік алаңының 1 м<sup>2</sup>-нен жоғары өнім алуға мүмкіндік береді. Бұл тәсіл мамандандырылған посттар бойынша технологиялық операцияларды бөлуге, бұйымдардың сапасын нақты операциялық бақылауды ұйымдастыру үшін жағдай жасауға мүмкіндік береді, жабдықтарды пайдаланудың жоғары коэффициентін және форманың айналуын қамтамасыз етеді.

Технологиялық процесс негізінен белгілі бір жұмыс бекеттерінде орындалатын жекелеген операциялардан тұрады. Операциялардың ұзақтығы қатаң шектелген.

3·6 м плиталарды дайындау тез арада борт жабындысын ала отырып жүргізіледі. Таяныш арматураны салғаннан кейін майланады, майлау үшін тікелей эмульсия қолданылады және көпірлі кранмен бойлық қалыптағышқа жылжытады. Орнату алдында өзекті арматураны электрмен қыздыру қондырғысына орналастырады, онда қыздыру есебінен оның белгілі бір ұзаруы болады. Борт төсенішін қалып салушының көмегімен салғаннан кейін форма 6691С виброқалаққа беріледі. Мұнда бетон төсегіштің көмегімен бетон қоспасын қалыпқа салу және нығыздау жүргізіледі. Бетонды төсеу 6691С/3 бетон төсегішпен жүргізіледі. Жаңа қалыпталған бұйым көпірлі кранмен бірге Бу оқшаулауды машиналық төсеуге беріледі. Көпірлі кранмен бұйымы бар форма булау камерасына жеткізіледі, онда ол пакеттеледі. Белгілі бір алдын

ала ұстаудан кейін стандартты режим бойынша 11 сағат бойы бұйымдарды жылумен-жылумен өңдеу жүргізіледі – 3+6+2 сағ. Булау камерасынан жасалған дайын бұйымның пішіні көпірлі кранның көмегімен постқа түседі, онда борттардың механикаландырылған ашылуы және арматураның алдын ала кернеулі өзекшелерін кесу жүргізіледі. Содан кейін бұйымды қалыптан алып тастайды және көпірлі кранмен дайын өнімді ұстап тұру үшін алаңға жібереді, онда ол ТББ тексеріледі және таңбаланады. Бұйымды көпірлі кранмен ұстағаннан кейін өздігінен жүретін және тіркеме арбаға тиеледі және дайын өнім қоймасына шығарылады. Бетон тығыздалғаннан және борт төсенішін алғаннан кейін бұйымы бар табандық булау камерасына түседі.

Жабын плиталарын өндіру кезінде технологиялық процесс негізінен белгілі бір жұмыс бекеттерінде орындалатын жекелеген операциялардан тұрады. Операциялардың ұзақтығы қатаң шектелген.



1 Сурет - Өндірістің технологиялық схемасы

### 1.7 Технологиялық схеманы және өндіріс режимдерін негіздеу

Қырлы жабын плиталары агрегаттық-ағынды технология бойынша МЕМСТ 25781-83 талаптарын қанағаттандыратын металл қалыптарда дайындалады, кейіннен шұңқыр түріндегі булау камераларында жылумен өңдеу арқылы жасалады.

Агрегаттық-ағынды тәсіл кезінде өндірісті ұйымдастыру арнайы жұмыс орындарында орны ауыстырылатын нысандарда жүзеге асырылады.

Бұйымдарды қалыптау машинасынан тұратын арнайы жабдықталған қондырғыларда бетон қоспасын нысан бойынша бөлуге арналған машиналарда қалыптастырады.

Жабын плиталарын дайындау процесі келесі операцияларға бөлінеді:

Қалыптарды дайындау (тазалау және майлау).

Өзектерді керу, арматуралау.

Борттарды орнату.

Бетон қоспасын қалау және тығыздау.

Термоөңдеу.

Бұйымның тартылуын алып тастау және аралық қоймаға орнын ауыстыру.

Бұйымдарды әрлеу және арбаға тиеу.

Қабылдау.

Таңбалау.

### 1.7.1 Қалыптарды дайындау

Қалыптар әрбір плитаны қалыптастырар алдында бетонның қалдықтарынан және цемент үлдірінен қырғыштармен және металл щеткалармен мұқият тазартылуы тиіс. Табандықтарды лом мен кувалдтың көмегімен тазалауға жол берілмейді. Тазалағаннан кейін қалыптардың барлық ішкі беттері, сондай-ақ төсеу және дірілдеу процесінде бетон қоспасы түсуі мүмкін сыртқы бөліктері майланады. Майлау үшін 1:4 қатынасында ЭК ерітіндісімен ЭКС эмульсолының қоспасы қолданылады. 1 м<sup>2</sup> бетіне 100-200 г майлау шығыны. Жағармайдың қалыңдығы 0,1-0,2 мм жұмыс бетін тегіс қабатпен жабуы тиіс.

Қалыптардың өлшемдері осы топтың ең үлкен өнімінің өлшемдеріне сәйкес келеді. Егер топтың шағын өлшемді өнімдері болса, онда бір немесе бірнеше пішінде екі немесе одан да көп өнімді құруға шешім қабылданады. Сонымен, қалыптардың мөлшері формулалар бойынша пішіндегі бір өніммен есептеледі:

$$l_{\phi} = l_{и} + 2\Delta l_{\phi}, \text{ м} \quad (10)$$

$$b_{\phi} = b_{и} + 2\Delta b_{\phi}, \text{ м} \quad (11)$$

$$h_{\phi} = h_{и} + \Delta h_{\phi}, \text{ м} \quad (12)$$

мұндағы,  $l_{и}$ ,  $b_{и}$ ,  $h_{и}$  – өнімнің ұзындығы, ені, биіктігі, м;  
 $\Delta l_{\phi}$  - бүйір бортының, сондай-ақ күш пішіндегі тіректерді орналастыруға арналған учаскенің ені, м ( $\Delta l_{\phi}=0,45$  м);  
 $\Delta b_{\phi}$  - бүйір ені, м ( $\Delta b_{\phi}=0,2$  м);  
 $\Delta h_{\phi}$  - борт биіктігі, м ( $\Delta h_{\phi}=0,3$  м).



Желінің жылдық өнімділігін анықтау

Агрегаттық-ағынды әдісте технологиялық желінің жылдық өнімділігі шығарылатын өнімнің номенклатурасымен, бұйымдарды қалыптау режимімен және бір тәулік ішінде қалыптау бекетінің жұмыс ұзақтығымен анықталады.

Агрегаттық-ағынды желілердің жылдық өнімділігі 2.13 формула бойынша есептеледі:

$$P = \frac{55,2 \cdot C \cdot B \cdot V_{\phi}}{T_{ц}}, \quad (13)$$

мұндағы  $C$  – бір жылдағы жұмыс күндерінің саны;  
 $B$  – тәулігіне қалыптау бекетінің жұмыс сағаттарының саны;  
 $V_{\phi}$  – бір қалыптау көлемі;  
 $T_{ц}$  – қалыптау циклінің ұзақтығы, мин. (ОНТП -7-80 бойынша).

Технологиялық желілердің талап етілетін саны 2.14 формуласы бойынша анықталады:

$$N = \frac{P_{г}}{P \cdot K_{и}}, \quad (14)$$

мұндағы,  $N$ -технологиялық желілердің талап етілетін саны;  
 $P_{г}$  - өнімнің осы тобы бойынша кәсіпорынның жылдық өнімділігі;  
 $P$  - жылдық желі өнімділігі;  
 $K_{и}$ -жабдықты пайдалану коэффициенті,  $K_{и} = 0,97$ ;  
Желдету блоктарын дайындау бойынша желіні есептеу;  
Қалып өлшемдерін есептеу:

$$l_{фв.б} = 6 + 2 \cdot 0,45 = 6,9 \text{ м};$$

$$b_{фв.б} = 3 + 2 \cdot 0,2 = 3,04 \text{ м};$$

$$h_{фв.б} = 0,3 + 0,3 = 0,6 \text{ м}.$$

Желінің жылдық өнімділігін анықтау:

$$P_{в.б} = \frac{55,2 \cdot 260 \cdot 8 \cdot 1,07}{15} = 7784,5 \text{ м}^3$$

Технологиялық желілердің талап етілетін саны:

$$N_{в.б} = \frac{15000}{7784,5 \cdot 0,97} = 1,98$$

## 2 технологиялық желіні қабылдаймыз

### 1.7.2 Өзекті арматураны кернеу, арматуралау.

Майланған формаға табандықтың шетінен 50 мм қашықтыққа екі тірек тор төсейді. Төселген торлар бойынша тіректерге түйіспелі қыздыру қондырғысында қыздырылған алдын ала кернелген өзектер салынады. Стержендердің ең жоғары қыздыру температурасы +400 . Өзектерді ұзарту соңғы қосумен бақыланады. Бетонның қорғаныш қабатын жұмыс арматурасына дейін қамтамасыз ету үшін өзектің астына цементті-күмді ерітіндіден немесе пластмассадан жасалған фиксаторлар салынады. Болат бекіткіштерді қолдануға жол берілмейді. Борттарды орнатқаннан кейін монтаждық ілмектер орнатылады және жоғарғы тор төселеді. Барлық қаңқалар мен торлар тоқу сыммен байланыстырылады.

Арматураны электротермиялық кернеу үшін СМЖ -129Б қондырғысын қаарстырамыз.СМЖ-129Б қондырғысы алдын ала кернелген темірбетон өндірісінде қолданылатын периодты профильді арматураны электрлік қыздыру арқылы ұзартуға арналған.Қондырғы қозғалмалы және қозғалмайтын байланыстырғыштан,рамадан,ұстаушы тіректен және электр құрылғыдан тұрады.

#### 8 Кесте - СМЖ-129Б қондырғысының техникалық сипаттамасы.

Көрсеткіштер	СМЖ-129Б
Өнімділігі,біліктер/сағ	30
Біліктертің диаметрі,мм	10-25
Біліктердің ұзындығы,мм	6200-ге дейін
Трансформаторлардың рнатылған қуаттылығы,кВт	40
Жалпы өлшемдер,мм:	
ұзындығы	6070
ені	1100
биіктігі	1150
Массасы,	1040

### 1.7.3 Бетон қоспасын төсеу және тығыздау

Бетон қоспасы СМЖ 69Б бетон төсегішінің көмегімен беріледі және салынады. Бетон қоспасын төсеу қабатты (екі қабат) және оны дайындағаннан кейін 30 минуттан кешіктірілмей жүргізіледі. Бірінші қабат виброалаңмен 1 минут дірілдейді. Екінші қабат 2 минут ішінде виброжүк арқылы дірілдейді. Артық дірілдеуге жол берілмейді, өйткені бетон қоспасының қатпарлануына әкеледі. Жиектің беті ылғалды болуы тиіс. Бұл плитаның тегіс бетіне жетеді. Қиюды алып тастағаннан кейін панельдердің ашық беті бірқалыпталынады

және тегістеледі. Монтаждық белгілер бетоннан тазартылуы тиіс. Артық бетон жойылады.

Бетон төсегіштің есебі келесі формула бойынша жүргізіледі:

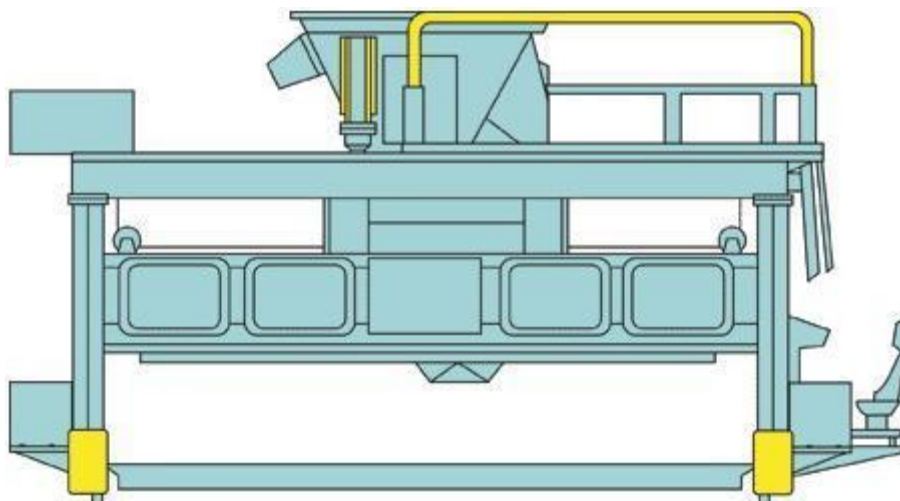
$$V_{6/y} = V_{\phi} \cdot K_1 \cdot K_2, \quad (15)$$

мұндағы  $K_1$  – қор коэффициенті,  $K_1=1,1$ .

$K_2$  – бункердің бетон қоспасымен толық толтырылуын ескеретін коэффициент,  $K_2=1,2$ .

Қалыптау желісін есептеу:

$$V_{6/y} = 1.07 \cdot 1.1 \cdot 1.2 = 1.41 \text{ м}^3.$$



2 Сурет - СМЖ 69Б бетонтөсегіші

9 Кесте - Ленталық қоректендіргіші бар бетон төсегіштің техникалық сипаттамасы

Көрсеткіш атауы	СМЖ 69Б
Жолтабан, мм	2 800
Бункерлер саны, мм	
Бункерлердің көлемі, текше м	2,1
Өнімділігі, кг / сағ	
Қоректендіргіш лентасының Ені, мм	2 000
Бетон төсегіштің қозғалыс жылдамдығы, м / с	0,206; 0,313
Габариттік өлшемдері (ұзындығы x ені x биіктігі) артық емес, мм	2600 x 4000 x 2890
Белгіленген қуат, кВт	7,2
Басқару шкафысыз Масса, кг (конвейердің ұзындығына байланысты өзгереді)	3 700

### 1.7.4 Виброалаңды таңдау

Екі дірілдету алаңын қолданамыз. Діріл алаңының талап етілетін жүк көтергіштігін анықтау 2.16 формула бойынша жүзеге асырылады:

$$Q_v = Q_\phi + Q_b + Q_{\text{ш}}, \quad (16)$$

мұндағы,  $Q_v$ -діріл алаңының жүк көтергіштігі;  
 $Q_\phi$ -қалыптың салмағы, т;  
 $Q_b$ -бетон қоспасының шартты салмағы, т;  
 $Q_{\text{ш}}$  - тиеу қалқанының салмағы, т.

Қалыптың салмағы 2.17 формула бойынша есептеледі[3]:

$$Q_\phi = V_{\text{и}} \cdot M_{\text{уд}}, \quad (17)$$

мұндағы  $M_{\text{уд}}$ -форманың меншікті металл сыйымдылығы;  
 $V_{\text{и}}$  - қалыпталатын бұйымның көлемі, м<sup>3</sup>.

Бетон қоспасының шартты массасы 2.18 формуласы бойынша есептеледі:

$$Q_b = 0,96 \cdot V_{\text{изд}} \cdot \rho_{\text{б см}} \cdot K_{\text{п}}, \quad (18)$$

мұндағы,  $K_{\text{п}}$ -қосылу коэффициенті,  $K_{\text{п}} = 0,4$ ;  
 $\rho_{\text{б см}}$ -бетонның орташа тығыздығы;  $\rho_{\text{б см}} = 2,3$  кг/м<sup>3</sup>.

Тиеу қалқанының шартты салмағы 2.19 формуласы бойынша есептеледі:

$$Q_{\text{ш}} = 100 \cdot S_{\text{и}} \cdot D_{\text{уд}}, \quad (19)$$

мұндағы  $S_{\text{и}}$ -бұйым бетінің ауданы, м<sup>2</sup>;  
 $D_{\text{уд}}$  - жүктеменің үлестік қысымы,  $D_{\text{уд}} = 0,002$  МПа.  
Желіні есептеу:  
Қалып салмағы, т:

$$Q_\phi = 1,07 \cdot 1,7 = 1,81 \text{ т}$$

Бетон қоспасының шартты массасы:

$$Q_b = 0,96 \cdot 1,36 \cdot 2,3 \cdot 0,4 = 0,94 \text{ т}$$

Тиеу қалқанының шартты салмағы:

$$Q_{\text{ш}} = 100 \cdot 2,15 \cdot 0,002 = 3,6 \text{ т}$$

Діріл алаңының қажетті жүк көтергіштігі:

$$Q_b = 1,81 + 3,6 + 0,94 = 6,35 \text{ т}$$

10 Кесте - СМЖ 187Б-02 діріл алаңының техникалық сипаттамасы

Көрсеткіштері	СМЖ 187Б-02
Жүк көтергіштігі, т	10
Тербеліс жиілігі, Гц	45-50
Қалыптайтын бұйымдардың ең үлкен мөлшері	3·18
Белгіленген қуат, кВт	226
Габариттік өлшемдері, м	1,98·2,9
Қалыптарды нығайту	электромагнитті
Салмағы, т	18,5

### 1.7.5 Жылу ылғалды өңдеу

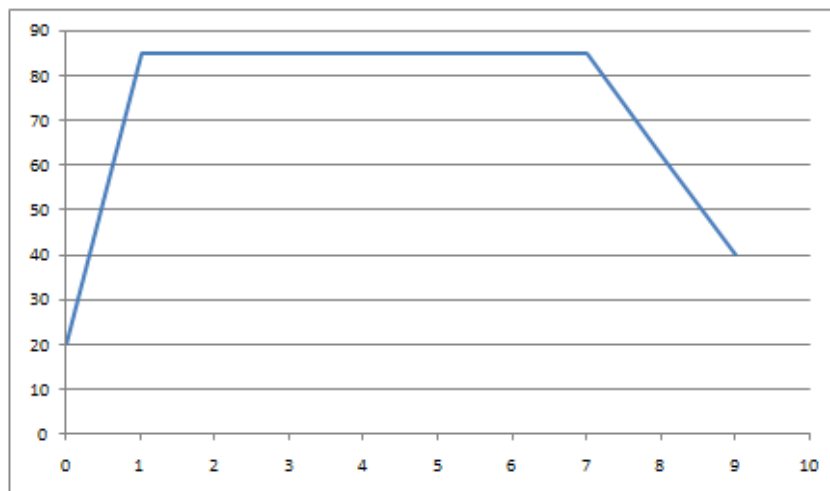
Жаңа қалыпталған өнімдер кранмен формаларды булау камераларына пакеттеуші жіберіледі. Табандықтардың арасындағы саңылау 30 мм - ден кем болмауы, еденнен түбіне және төменгі қатардың табандығына дейінгі арақашықтық - 150 мм-ден кем болмауы тиіс; ал төбе мен бұйымдардың жоғарғы қатарының арасындағы қашықтық-50 мм-ден аспауы тиіс, барлық жағынан қабырғаға дейінгі Саңылау 100 мм-ден кем болмауы тиіс.

Камераны бұйымдармен толтырғаннан кейін оны жабады, гидроқозғалтқыштардың герметизациясын тексереді, қажет болған жағдайда суды құйады.

Температураны 85<sup>0</sup>С-қа дейін көтеру - 1 сағат

Изотермия 85<sup>0</sup>С температурада - 6 сағат

Бұйымдарды суыту 40<sup>0</sup>С - 2 сағатқа дейін.



3 Сурет - Жылуылғалды өңдеудің графигі

Булау камерасының өнімділігін есептеу берілген мәндерден жасалады:  
- жылдық өнімділігі-15 000 м<sup>3</sup>;

$$N = \frac{h \cdot T_k}{24 \cdot T_{цф} \cdot m} \quad (20)$$

мұндағы  $T_k$ -камера айналымының орташа ұзақтығы, сағат;  
 $h$ -тәулігіне жұмыс сағаттарының саны.

Камераны тиеу коэффициенті мынадай формула бойынша анықталады:

$$N = \frac{8 \cdot 22.4}{24 \cdot 15 \cdot 5} = 0,1$$

Камераны жүктеу коэффициенті:

$$K_{заг} = \frac{n \cdot V_{и}}{V_{кам}} \quad (21)$$

$$K_{заг} = \frac{5,35}{81,2328}$$

мұндағы  $V_{и}$  - камерадағы бұйымдардың шамамен алғандағы көлемі, м<sup>3</sup>;

$V_{кам}$  - камералардың пайдалы көлемі, м<sup>3</sup>.

Камералардың пайдалы көлемінің 1 м<sup>3</sup> өнімді жылдық алу:

$$C_T = K_{об} \cdot K_{заг} \cdot B_p \quad (22)$$

мұндағы  $K_{об}$  - камералардың айналымдылығы;

$K_{заг}$  - жүктеу коэффициенті;

$B_p$  - тәуліктік жұмыс уақытының есептік жылдық қоры.

$$C_T = 2,08 \cdot 0,07 \cdot 253 = 36,84$$

Бір агрегаттық – ағынды желі үшін қалыптар саны мынадай формула бойынша анықталады:

$$N_{ф} = 1,05 \cdot 2,5 \frac{h \cdot T_{об.ф.}}{T_{ц.ф.}} \quad (23)$$

мұндағы 1,05-жөндеуге арналған нысандар қорының коэффициенті;

$h$  - жұмыс сағаттарының саны, тәуліктік;

$T_{об.ф.}$  - бір айналымның орташа уақыты, сағат:

$$T_{об.ф.} = T_k + \frac{t + \sum t_{cp}}{60} \quad (24)$$

$$T_{об.ф.} = 22,4 + 45 = 67,4$$

мұндағы  $T_k$  - камералар айналымының орташа ұзақтығы;  
 $T_{ц.ф.}$  - қалыптау циклі сағат;  
 $\frac{t + \sum t_{cp}}{60}$  - қалыптау постынан келесі бұйымды алуға дейін барлық операцияларды орындау үшін қажетті уақыт (=45 мин).

$$N_{ф.} = 1,05 \cdot 2,5 \frac{8 \cdot 67,4}{15} = 94,35$$

Булауға арналған камералар санын мына формула бойынша анықтаймыз:

$$N_k = \frac{\Phi_r}{V_p \cdot K_{об} \cdot m} \quad (25)$$

мұндағы  $\Phi_r$  - осы желідегі нысандардың есептік саны, жылына;  
 $V_p$  - жабдықтың жұмыс уақытының жылдық қоры, тәул.;  
 $K_{об}$  - камераның тәулік ішіндегі айналым саны;  
 $m$  - бір камерадағы нысандар саны.

$$N_k = \frac{8662,72}{253 \cdot 1,4 \cdot 5} = 4,9$$

Өлшемдерді 7240·3000·3750 мм жылумен өңдеу үшін шұңқырлы типті булау камерасын қабылдаймыз камералар саны 5.

### 1.7.6 Қалыптан босату, кернеуді шешу.

Бетон класы В20 жабын плиталарын қалыптан босату бетонның жобалық беріктігінің кемінде 80% бетон беріктігінде жүргізіледі. Бұйымды еамерадан кранмен қалыптан шешу бекетіне береді. Бұйымды қалыптан босату алдында бетонға алдын ала кернеуді шешу қажет. Газ(бензо) өзекшелерін кесу арқылы - кесу немесе дискілі арамен кернеуді беру жүзеге асырылады. Арматуралық өзектерді кесу панельдің екі шетінен бір уақытта жүргізілуі қажет. Барлық өзектер S қимаға кесілгеннен кейін түпкілікті кесу жүргізіледі. Алдын ала тарту күшін жылдам беруге жол берілмейді. Өзектерді кескеннен кейін өнімді кранмен ТББ қабылдау үшін стеллажға береді.

### 1.7.7 Өздігінен жүретін арбаны таңдау

Дайын бұйымдарды қалыптау бөлімінен қоймаға жеткізу үшін жұмысқа СМЖ-151 өздігінен жүретін арбашасын таңдаймыз. Ол екі жетекші және екі ермелі дөңгелектен, рамадан, жетектен тұрады. Рамаларға көлденең бағытта, тасымалданатын темірбетон бұйымдары қойылатын, ағаш бөренелер бекітілген балка жабыстырылған. Раманың алдыңғы бөлігінде басқару пульті мен оператордың орны бар алаңша орналастырылған.

11 Кесте - СМЖ-151 арбасының техникалық сипаттамасы

Көрсеткіштер	СМЖ-151
Жүк көтеруі, т	20
Жүрістің шектік алыстығы, м	120
Қозғалыс жылдамдығы, м/мин	31,6
Орнатылған қуаттылық, кВт	6,7
Жалпы өлшемдер, мм	
ұзындығы	7400
ені	2500
биіктігі	1400
Массасы, кг	3700

### 1.7.8 Қоймалау

Жабын плиталары маркалар бойынша сұрыпталады, дайын өнім қоймасында биіктігі 2,5 м (10 қатар) аспайтын қатарларда сақталуы тиіс. Қалыңдығы 30 мм-ден кем емес тік бұрышты қималы ағаш төсемдерге сүйеніп, көлденең қалыпта, ал шығыңқы монтаждық ілмектер болған кезде қалыңдығы 20 мм-ден кем емес ілмектердің шығыңқы бөлігінің биіктігінен артық. Плиткалар арасындағы төсемдер монтаждық ілмектерге жақын тігінен бір-бірінен жоғары орнатылуы тиіс. Бұйымның астындағы төсемдер тығыз, Мұқият тегістелген негіз бойынша салынуы және кемінде 80 см тірек жазықтығы болуы тиіс.

Плиталарды көтеруді тиісті салмақтың жүктемесі барлық ілмектер арасында біркелкі бөлінетіндей етіп жүргізу керек.

Плиталарды тиеумен, түсірумен және жинаумен байланысты барлық операциялар олардың бүліну мүмкіндігін болдырмайтын шараларды сақтай отырып жүргізілуі тиіс.

### 1.7.9 Қабылдау

Плиталарды техникалық бақылаумен қабылдау МЕМСТ 13015.1-81 талаптарына сәйкес партиялармен жүргізілуі тиіс. Партия құрамына бір түрдегі және сападағы материалдардан бір технология бойынша цехпен 1 тәуліктен астам уақыт бойы дайындалған плиталар кіреді (МЕМСТ 18105-86).



Плиталарды беріктілік, қаттылық және жарықшақтылық көрсеткіштері бойынша қабылдау жаппай дайындау басталар алдында және одан әрі оларға конструктивтік өзгерістер енгізілгенге немесе дайындау технологиясының өзгерістеріне дейін МЕМСТ 8829-85 сәйкес конструкцияны мерзімді сынау нәтижелері бойынша жүргізіледі. Сериялық плиталардың беріктігі, қаттылығы және жарықшақтығы бетонның беріктігін, қорғаныс қабатының қалыңдығын және қималардың геометриялық өлшемдерін, арматураның орналасуы мен дәнекерленген қосылыстардың беріктігін, болаттың диаметрі мен механикалық қасиеттерін, кіру, операциялық және қабылдау бақылау процесінде стандарттар талаптарына сәйкес тексерілетін арматуралық бұйымдардың негізгі өлшемдерін сипаттайтын нормаланатын және жобалық көрсеткіштер кешенін сақтаумен қамтамасыз етіледі.

Бетон беріктігінің көрсеткіші бойынша (қысуға беріктігі бойынша бетон сыныбы, босату беріктігі), арматуралық бұйымдардың жұмыс сызбаларына сәйкестігі, дәнекерленген қосылыстардың беріктігі, сызықтық өлшемдердің дәлдігі, тік сызықты және жазықтықтан ауытқуы, диагональ ұзындығының айырмасы, перпендикулярлықтан ауытқуы, бетонның қорғау қабатының қалыңдығы, шөгінді жарықтардың ашылуының ені, бетон бетінің санаты бойынша плиталарды қабылдауды қабылдау-тапсыру сынақтары мен бақылау нәтижелері бойынша жүргізу қажет.

Сығымдауға арналған бетонның беріктігін МЕМСТ 10180-90 бойынша жұмыс құрамының бетон қоспасынан жасалған және МЕМСТ 18105-96 белгіленген жағдайларда сақталған үлгілер сериясында анықтайды. Егер бетонның партиядағы нақты беріктігі бетонның біркелкілігін (вариация коэффициентін) ескере отырып анықталған талап етілетін беріктіктен кем болса, бетон партиясы қабылдауға жатады.

Арматуралық бұйымдардың сапасын бағалауды МЕМСТ 10922-90 және МЕМСТ 25858-79 бойынша жүргізу керек.

Беріктілік көрсеткіштері, геометриялық параметрлері, бетонның қорғау қабатының қалыңдығы, шөгінді жарықтардың ашылуының ені, бетон бетінің санаттары бойынша плиталарды қабылдау бақылау жоспарлары бойынша ішінара бір сатылы бақылауды қолданады. Осы сынақтардың әдістемесі ГОСТ 13015.0-83 сәйкес жүзеге асырылады.

### **1.7.10 Таңбалау**

Плиталарды таңбалау ГОСТ 13015.2-81 бойынша жүргізіледі. Әрбір плитаның бүйір қырына жуылмайтын бояумен мынадай таңбалау белгілері салынуы тиіс:

конструкцияның маркасы (штампардың көмегімен трафарет немесе бояу бойынша бояу).

белгіленген тәртіппен тіркелген тауар таңбасы немесе дайындаушы бұйымдарының қысқаша атауы.

дайындаушы кәсіпорынның техникалық бақылау мәртабаны (шартты түрде "ОТК" әріптерімен белгіленеді). Техникалық бақылау мәртабанында бақылаушыға берілетін нөмірді көрсетуге жол беріледі.

дайындалған күні (бір жолда ретпен: айдың күні, айы, жылы). Дайындалған күннен кейін ауысым нөмірін көрсетуге жол беріледі. Айдың күні мен айы екі цифрмен, жылы - соңғы екі цифрмен, жылды белгілеу жазылады. Күнді белгілеу элементтері сызықтан кейін бос орындармен бөлінеді (мысалы: 03.08.91-2).

конструкцияның салмағы (тоннада).

осы плиталардың әрқайсысы сапасы туралы құжатпен (МЕМСТ 13015.3 - 91) қоса беріледі, онда:

- дайындаушы кәсіпорынның атауы және мекенжайы;
- құжаттың нөмірі және берілген күні;
- партия немесе конструкция нөмірі (дана бойынша жеткізу үшін);
- конструкцияның атауы мен маркасы;
- әрбір маркалы конструкциялардың саны;
- конструкциялардың жасалған күні;
- беріктігі бойынша бетон сыныбы мен маркасы;
- бетонның босату беріктігі (ГОСТ 18105-36 бойынша бетонның нақты біртектілігін ескере отырып талап етілетін нормаланатын және нақты);
- бұйымға арналған стандартты белгілеу.

Сапа туралы құжат құрылыс алаңында, ал құрылыс аяқталғаннан кейін тапсырыс берушіде сақталуы тиіс. Дайындаушы кәсіпорында осы құжаттың телнұсқасы сақталуы тиіс немесе оны беру туралы мәліметтер (құжаттағы деректер жазбасы бар) журналда тіркелуі тиіс.

### 1.7.11 Жабдықтардың тізімдемесі

Жабдықтардың тізімдемесінде жобаға таңдалған және қолданылатын барлық негізгі технологиялық жабдықтар мен транспорттық жабдықтар кіреді.

#### 12 Кесте - Зауыттың жабдықтар тізімдемесі

Жабдықтардың атауы	Жабдықтардың маркасы немесе типі	Жалпы өлшемдер, мм			Электр қозғалтқыштың қуаты, кВт	Саны, дана
		ұзындығы	ені	биіктігі		
Бетон төсегіш	СМЖ-69Б	2600	4000	2890	7,2	2
Виброалаң	СМЖ 200Б	7 260	2 986	689	88	1
Берілістік арба	СМЖ-44-02	8 000	3 840	-	18	2
Бетон тасымалдаушы арба	СМЖ-1А	4 470	1 940	1 490	8	1
Өздігінен жүретін арба	СМЖ 151А	7 400	2 500	1 400	6,7	1
Автоматты түсіру	СМЖ-43	6900	2200	-	-	1

Бортты ауға және жабуға арналған құрылғы	СМЖ 453	-	-	-	5,4	1
Арматураны алдын ала кернеуге арналған қондырғы	СМЖ-129	6070	1100	1150	16,2	1
Бетон төсегіш үшін виброқондырғы	СМЖ-475	-	-	-	19,2	1
Эмульсияны жағу қондырғысы	СМЖ-18А				2	1

## 1.8 Өнім сапасын бақылау

Жабын плиталарының сапасына бірнеше негізгі талаптар қойылады. Бірінші кезекте бұл оның беріктігі мен сенімділігі – жарықтардың болмауы, арматураның жалаңаштануы, қаңқаның дұрыс орнатылуы және бетонның қорғаныш қабатының қажетті қалыңдығы. Өндірушінің ТББ штаты плиталарға мерзімді беріктілік сынақтарын және бетонның пайдалану сипаттамаларына тесттер жүргізеді.

Сонымен қатар, қырлы плита өзінің жобалық өлшемдеріне сәйкес келуі керек. Ұзындығы бойынша ауытқуларға 6 мм-ден аспайтын, ені бойынша 5 мм-ден аспайтын және биіктігі бойынша 3 мм-ден аспайтын жол беріледі. Төсемнің плиталары барлық ұзындығы бойынша тік сызықты және жазықтықты сақтауы тиіс, ең үлкен ауытқуы 5 мм-ден аспауы тиіс. Бетон қабаты қалыңдығының арматураға дейін 3-5 мм артық болмауы тиіс. Қырлы плитаның бетонды бетінде ені 0,1 мм-ден (шөгінді) артық жарықшақтар болмауы тиіс, үлкен ашылу жарықтары плитаның бүтіндігіне қауіп төндіреді. Плитаның массасының ауытқуы 7% - дан аспауы тиіс.

Қырлы плитаның бетінде 2 см астам раковиналар, құймалар және бетонның ойпаттары көп болмауы тиіс, қабырғалы плитаның қабырғалары айнала болмауы тиіс.

Қырлы плиталар объектіге жеткізілгеннен кейін қабылдау-тапсыру сынақтары жүргізіледі. Осы сәтте қабырғалы плиталар көрсеткіштері бойынша бағаланады:

- бетон беріктігі (қысуға беріктігі, беріліс және босату беріктігі бойынша бетон класына)),
- жеңіл бетонның орташа тығыздығы;
- арматуралық және салмалы бұйымдардың сәйкестігі;
- дәнекерлеу қосылыстарының беріктігі;
- габаритті өлшемдердің дәлдігі;
- арматураға дейін бетонның қорғаныш қабатының қалыңдығы,
- ықтимал жарықтардың болуы және ені
- ПГ қабырғалы плитасының сыртқы түрі.

МЕМСТ-22701.0-77-22701.5-77-қа сәйкес, қырлы плиталар партиясына техникалық паспорт қоса берілуі тиіс. Бұл құжатта қырлы плиталардың барлық

негізгі техникалық сипаттамалары туралы ақпарат, бетон бұйымдарын дайындау күні мен материалы туралы мәліметтер болуы тиіс және қосымша аязға төзімділігі және су өткізгіштігі бойынша бетон маркасын (агрессивті ортаның әсерінен темір-бетон плиталарын пайдаланған жағдайда) қамтуы тиіс.

## 2 Жылу техникалық бөлім

### 2.1 Жылумен-ылғалдық өңдеу тәсілін негіздеу және жылумен өңдеу режимін таңдау

Құрылыс материалдары мен бұйымдары өнеркәсібінің кәсіпорындарында жылу энергиясы өнім өндірісіне жұмсалады. Құрылыс индустриясы кәсіпорындарында жылу энергиясын пайдалану өндірістің технологиялық процесіне 50% және одан да көп жетеді. Бұл құрылыс материалдары мен бұйымдарын дайындаудың технологиялық процесінің маңызды кезеңдерінің бірі оларды жылумен-ылғалдық өңдеу болып табылатындығымен түсіндіріледі.

Құрылыс материалдарын жылулық өңдеу циклі оларды тиісті қондырғыларға тиеу, қыздыру, изотермиялық ұстау, материалдарды салқындату және түсіру кезеңдерінен құралады.

Материалда немесе бұйымда жылулық өңдеу кезінде физика-химиялық түрленулер болады, құрылым қалыптасады, жылу және масса алмасу процестері жүреді, кернеулі жағдай туындайды. Жалпы жылу өңдеу кезінде материалдар мен бұйымдарда болып жатқан процестерді қарастыра отырып, олардың жылу қондырғысында болып жатқан процестердің салдары болып табылатынын есте сақтау қажет.

Құрылыс материалдарын өңдеу кезінде шикізаттан дайын өнім алу үшін жылулық өңдеу қолданылады. Көптеген жағдайларда жылу өңдеу шикізатқа жаңа, сапалы қасиеттер береді. Құрама темір-бетон бұйымдарын жылумен өңдеу олар талап етілетін босату беріктігіне жеткенге дейін жүргізіледі. Жылу энергиясының көзі бу, су, электр энергиясы, инфрақызыл сәулелер және т. б. болып табылады. Зауыт өндірісінің барлық өнімінің 85%-ға дейін орта температурасы 60-100<sup>0</sup>С болған кезде камераларда буланады. Булаудан басқа 170 – 200<sup>0</sup>С қаныққан су буының температурасы және 0,8...1,3 МПа қысым кезінде автоклавтарда бетонды булау-өңдеу, форманың қоршау беті арқылы әр түрлі көздерден бетонға жылу беруді байланыстыра отырып, жабық қалыптарда қыздыру қолданылады; бетонды электрмен жылыту, бетонды индукциялық токтармен электромагнитті өрісте қыздыру.

Жылу-ылғалдық өңдеуге арналған қондырғыларды қолдану арқасында қатты зауыттық алаңдар босатылады, олар құрылыстарға берілгенге дейін табиғи қаттылықта қалыптан кейін бұйымдарды орналастыру үшін қажет болатын. Жылу беру ортасы материалда болып жатқан реакциялардың үдеуі мен толықтығына ықпал етеді, бұйымдарға беріктік беріледі және олардың ұзақ мерзімділігі артады. Әдетте жылулау-өңдеу бетонның толық жобаланатын беріктігінің 70% - на жеткенде ұсталады. Қазіргі заманғы кәсіпорындарда ЖЫӨ ұзақтығы 2,5-тен 5 сағатқа дейін. Көптеген жағдайларда ЖЫӨ 10-13 сағатты құрайды. Бетоннан жасалған бұйымдарды қатайту құрылғылары атмосфералық қысым мен будың жоғары қысымымен жұмыс істейді. Жұмыс режимі бойынша жылу қондырғылары үздіксіз және мерзімді

әрекет етеді. Атмосфералық қысыммен жұмыс істейтін кезеңді әрекет ететін құрылғылар – булау камерасы, кассеталық қондырғылар, жоғары қысыммен жұмыс істейтін құрылғылар – автоклавтар. Үздіксіз жұмыс істейтін құрылғыларға туннельді көлденең және тік камералар жатады. Олардың барлығы атмосфералық қысыммен жұмыс істейді.

Бүгінде темір-бетон бұйымдарының технологиясында мерзімді әрекет ететін құрылғылар кеңінен қолданылады.

Бұл дипломдық жоба үшін желдету блоктарын, ішкі қабырғалық панельдерді, тұтас жабын плиталарын агрегаттық - ағынды технология бойынша өндіру кезінде кезеңдік цикл бойынша жұмыс істейтін шұңқырлы үлгідегі булау камерасында бұйымдарды өңдеуді қолданған жөн.

Шұңқыр камерасы бетоннан жасалады. Ол еденнен, траптан, конденсатор жүйесінен, бу енгізуге арналған тесіктен, құбырдан, ауаны кіргізуге арналған Плиталық жапқыштан, қақпақтан, швеллер, бұрыш пен оқшаулаудан тұрады. Камераның түбі арматуралық торлармен арматураланған. Камераның бүйірлік қабырғасының жанында жұмысшыларды көтеруге және түсіруге арналған саты орналасқан.

Камераның мұндай түрі ТББ зауыттарында кеңінен таралған және қолданылатын болып табылады. Пайдалану жағдайына, жер асты суларының деңгейіне байланысты камераны немесе оның шеттері пайдалануға ыңғайлы болу үшін цех еденінің үстінен 0,6 – 0,7 м артық емес биіктікте немесе еден деңгейінде орнатылуы тиіс. Бұл жағдайда қызмет көрсету үшін арнайы алаңдар орнатылады.

Мұндай камераның жұмыс істеу принципі келесі. Камераға тірек тіреулерін пайдаланатын бағыттағыштардың көмегімен кранмен бұйымдарды қалыпта тиейді. Әрбір келесі пішін жағынан буды барлық жағынан қыздыру үшін металдан жасалған төсемдермен оқшауланады. Ені мен ұзындығын, әдетте, онда бұйымның екі қатарының пішінде орналасуын ескере отырып таңдайды.

Бұйымдардың қатарларының арасында және штабель мен камера қабырғаларының арасында камераны тиеу және түсіру кезінде бұйымдарды автоматты траверспен ұстап алуды қамтамасыз ету үшін саңылаулар орнатылады.

Кейде камераларда оларды қалыптау үшін жеткілікті беріктігін жинаған алдын ала ұсталынған бұйымдарды жылулықты өңдеуге ұшыратады. Табандықтардағы мұндай бұйымдарды тіреуіш кронштейндері бар қосымша Орнатылатын тіректерге жүктейді. Бұйымды төменгі кронштейнге тарту есебінен салғанда келесі және т.б. ашылады, ол бұйымды камераның барлық биіктігіне жүктеуге мүмкіндік береді. Жүктелгеннен кейін камера жылу оқшаулағыш материалмен толтырылған металл қаңқасы бар қақпақпен жабылады. Қақпақтың төменгі жағы мен жоғарғы жағы металл табақпен оқшауланады. Қақпақты еден сияқты конденсат ағысы үшін  $I = 0,005 - 0,01$  еңістігімен жасайды. Қақпақты герметизациялау үшін су қақпағы қызмет етеді. Ол үшін камера қабырғаларының жоғарғы жиектерінде швеллер

орнатылады, ал қақпақты оның периметрі бойынша швеллерге кіретін бұрышпен жабдықталады. Швеллер сумен толтырады, сонымен қатар, қақпақтан конденсат швеллерге ағады. Осылайша пайда болатын су қабаты қақпақты камерамен қосу арқылы цехқа будың шығып кетуін болдырмайды.

Осы камерадағы жылу тасымалдағыштың шығыны 200-300 кг/ м<sup>3</sup> бетонды құрайды.

Камераның биіктігі 2,5-3 м. Портландцементке арналған изотермиялық ұстаудың оңтайлы температурасы 80-85<sup>0</sup>С, шлакопортландцементке немесе пуццоландық цементке 90-95<sup>0</sup>С арналған. Булаудың жалпы циклі 4 кезеңге бөлінеді:  $\tau_{\text{пред}}$  – алдын – ала ұстау – бұйымды қалыптау аяқталған сәттен бастап камера ортасының температурасының жоғарылауы басталғанға дейінгі уақыт;  $\tau_{\text{п}}$  -изотермиялық қыздыру-ең жоғары берілген температурада ұстау,  $\tau_{\text{ш}}$  - салқындату - камера ортасының температурасының төмендеуі. Қатаю режимі 3.1 суретте көрсетілген, сағат бойынша жеке кезеңдер сомасымен көрсетіледі.

## 2.2 Жылу-ылғалдылық өңдеу камераларын есептеу

Есептеу шығарылатын бұйымдардың номенклатурасын нақтылаудан, базалық бұйымдарды таңдаудан және оларды жылу-ылғалдылықпен өңдеудің әртүрлі камералары бойынша мамандандырудан бастайды. Өнімнің номенклатурасы 2.1 кесте түрінде келтірілген.

Жылу-ылғалдылық өңдеу камераларын есептеу

Жылу өңдеу кезінде негізінен секциялардан тұратын мерзімді әсер ететін булау камералары қолданылады. Алдымен булау камерасының түрін таңдау қажет, содан кейін оның габариттік өлшемдері мен жүктеу коэффициентін орнату қажет. [3]

Габариттік өлшемдері бұйымдарды көбірек жүктейтіндей етіп орнатылады. Камераның секцияларының ұзындығы бұйым түріне байланысты (15 м артық ұсынылмайды).

Камера секциясының ұзындығын, енін және биіктігін анықтайды:

$$L_k = n \cdot l_{\phi} + m \cdot l_n, \text{ м} \quad (26)$$

$$B_k = n_1 \cdot b_{\phi} + m \cdot b_n, \text{ м} \quad (27)$$

$$H_k = n_2 \cdot h_{\phi} + m \cdot h_n + h_k + h_d, \text{ м} \quad (28)$$

мұндағы  $l_{\phi}$ ,  $b_{\phi}$ ,  $h_{\phi}$  -пішін ұзындығы, ені, биіктігі, м;  
 $n$ ,  $n_1$ ,  $n_2$ -нысанның ұзындығы, ені және биіктігі бойынша тиісінше бір нысанда қалыптасатын бұйымдардың саны;  
 $l_n$ ,  $b_n$ ,  $h_n$ -ұзындығы, ені және биіктігі бойынша сәйкес аралықтардың шамасы ( $l_n=0,4$  м,  $b_n= 0,3$  м,  $h_n=0,04$  м);

m-қабырға мен нысан арасындағы, сондай-ақ нысандар арасындағы аралық саны;

$h_k$ -бұйымдармен форманың үстіңгі жағы мен қақпағы арасындағы саңылау шамасы, м,

$$h_k = 0,05 \text{ м};$$

$h_d$  -камера секциясының түбі мен түбі арасындағы саңылау шамасы, м,

$$h_d = 0,15 \text{ м}.$$

Желіні есептеу:

$$L_k = 2.79 + 2 \cdot 0.4 = 7,9 \text{ м}.$$

$$B_k = 0.66 + 5 \cdot 0.3 = 4,9 \text{ м}.$$

$$H_k = 3.1 + 3 \cdot 0.04 + 0.05 + 0.15 = 1,25 \text{ м}$$

Булау камераларының саны 3.5 формула бойынша анықталады:

$$Z = \frac{\Pi}{m \cdot g \cdot K_{об} \cdot K_b} \quad (29)$$

мұндағы  $\Pi$ -Технологиялық желінің жылдық өнімділігі, м<sup>3</sup>;

$m$ -бір жылдағы жұмыс күндерінің саны;

$g$ -камераға қалыпсыз тиелетін бұйымдардың көлемі, м<sup>3</sup>:

$$g = V_{изд} \cdot n \cdot m \cdot k \cdot x, \quad (30)$$

мұндағы  $n$  – нысандағы бұйымдар саны;

$m, k, x$  – камераның ұзындығы, ені және биіктігі бойынша

нысандар саны:

$$g = 1,07 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 5 = 10.7 \text{ м}^3.$$

$K_b$ -уақыт бойынша пайдалану коэффициенті ( $K_b = 0,91$ );

$K_{об}$ -камераның айналымдылық коэффициенті:

$$K_{об} = \frac{24}{T_0}, \quad (31)$$

мұндағы  $T_0$  – булау камерасының бір айналымының ұзақтығы, сағ.

$$K_{об} = 1.$$

Желі үшін

$$Z = \frac{15000}{260 \cdot 10.7 \cdot 1 \cdot 0,91} = 5.5$$

6 булау камерасын аламыз.



Цехтың металл пішініне қажеттілігін есептеу:

$$N_{\phi} = \frac{K_{p.\phi} \cdot \Pi_{\Gamma}}{T_{\phi} \cdot V_{и} \cdot K_{o\phi} \cdot K_{и.o}}, \quad (32)$$

мұндағы  $\Pi_{\Gamma}$  – зауыттың талап етілетін жылдық өнімділігі  
 $K_{p.\phi}$  - жөндеуге арналған нысандар қорының коэффициенті,  
 $K_{p.\phi}=1,05$ ;  
 $T_{\phi}$  - осы желінің нақты жұмыс уақыты, тәулік,  $T_{\phi}=253$  тәулік.;  
 $V_{и}$  - осы нысандағы бетон көлемі (қалыптау көлемі),  $m^3$  (1-кесте);  
 $K_{и.o}$  – жабдықты пайдалану коэффициенті,  $K_{и.o} = 0,97$ ;  
 $K_{o\phi}$  – тәулігіне формалардың айналымдылық коэффициенті:

$$K_{o\phi} = \frac{24}{T_o + T_{\Pi}}, \quad (33)$$

мұндағы  $T_{\Pi}$ -камерадан тыс нысандармен операциялардың ұзақтығы (қалыптау, тазалау, майлау, арматуралау, құрастыру),  $T_{\Pi} = 0,4$  с.  
 $K_{o\phi} = 1 + 0,4 = 1,4$ .

$$N_{\phi.п.п.} = \frac{1,05 \cdot 15000}{253 \cdot 1,07 \cdot 1,4 \cdot 0,97} = 42,8$$

Есептеу бойынша нысандардың талап етілетін саны: 43

### **3 Қауіпсіздік техникасы, еңбекті және қоршаған ортаны қорғау**

Құрастырмалы темір бетон зауыты санитарлық – гигиеналық еңбек жағдайлары мен қауіпсіздік техникасы еңбек өнімділігін арттыру үшін аса маңызды өлшем болып табылатын кәсіпорындардың қатарына жатады, олар кәсіпорында әрбір жұмыс істеушінің денсаулығын сақтауды қамтамасыз етеді.

Құрастырмалы темір бетонның кәсіпорындарында қалыпты санитарлық – гигиеналық еңбек жағдайларын қамтамасыз ету мәселелері маңызды болып табылады, олар зауытты жобалау кезінде қаланады және оны пайдалану кезінде қатаң сақталуы тиіс. Көптеген цехтар технологиялық процестерді орындау нәтижесінде шаң, конвекциялық немесе сәулелі жылу, бу және зиянды газдардың едәуір бөлінуін жасайды. Сондықтан, құрама темір-бетон кәсіпорындарында қауіпсіз санитарлық–гигиеналық еңбек жағдайларын қамтамасыз ету мақсатында әр зауытта жұмыс істейтін қауіпсіздік техникасы мен өндірістік санитария ережелерін қатаң басшылыққа алу қажет.

Технологиялық жағдайлар бойынша қақпалар ұзақ уақытқа (40 минуттан артық) ашылатын цехтарда немесе ауаның есептік температурасы-20°С төмен аудандарда ауа шымалдығын қарастыру қажет. Барлық өндірістік және қосалқы ғимараттарда табиғи немесе мәжбүрлі желдету қарастырылуы тиіс.

Зиянды заттар бөлінетін үй-жайлар ауасының ластануын болдырмау мақсатында: жылу бөлетін жабдықтар, аспаптар, құбыржолдар және басқа да көздер жылу оқшаулануы тиіс; пайдалану кезінде ылғал бөлінетін агрегаттар мен жабдықтар жабық және оқшауланған болуы тиіс; шаң бөлуге байланысты технологиялық процестер олардың жұмысы адамдардың қатысуынсыз жүзеге асырылатындай етіп оқшаулануы тиіс, ал шаң, бу және зиянды газдар түрінде бөлінетін технологиялық шығарындылар атмосфераға шығарар алдында тазартылуға тиіс.

Діріл механизмдері пайдаланылатын цехтарда дірілдің әсерін анықтау және шу деңгейін төмендету бойынша шаралар қабылдануы тиіс.

Жұмыс орындарындағы шу мен дірілдің деңгейі рұқсат етілген шектерден аспауы тиіс, әйтпесе үй-жайлардың, жұмыс орындары мен машиналардың дыбыстық және дірілдік оқшауламасын орнату қажет. Жұмысшылар кеуекті резеңкеден жасалған қалың табанды аяқ киімдерді, шуға қарсы құлаққаптарды, пенопласт төселген қолғаптарды пайдалануы тиіс.

Үй – жайлардағы шаңның шоғырлануы жұмыс аймағының ауасындағы бос кремнеземнің құрамына байланысты нормаланады, әсіресе цемент, әк және т.б. өлшенген жағдайда орналасқан үй – жайларға назар аударылуы тиіс, цемент қоймаларында және бетон араластырғыш цехтарда шаң тұндыру үшін НИИОГАЗ түріндегі шаң жинағыштар және фр - 30, ФР-90 типті маталы сүзгіштер пайдаланылады, олар ауаны 97-99%-ға дейін тазалауды қамтамасыз етеді.

Науқас шаң концентрациясы бар үй - жайларда жеке қорғаныс ретінде ф – 45 немесе ПРБ-1 респираторларын, герметикалық қорғаныс көзілдіріктерін және арнайы киімдерді пайдалану қажет.

Арматуралық цехта дәнекерлеу жұмыстарын жүргізу кезінде: дәнекерлеу аппараттарын жерге қосу, жарық сүзгілері бар көзілдірік пен қалқан қолдану, жұмыс орындарына резеңке кілемшелер салу, дәнекерлеу посттарын қорғау экрандарымен қоршау, ал дұрыс кесу станоктары жұмыс істеген кезде оларды аспирациялаудың жергілікті жүйесіне қосу қажет.

Бетон қоспасын дайындау кезінде желдеткіштің дұрыс жұмыс істеуін, дозаторлар мен араластырғыштарды басқару пульттері кабиналарының герметикалануын, сигнал беру және автоматтандыру жүйесін қадағалау қажет.

Арматураның гидродомкраттармен кернеуі кезінде оларды торлармен қоршау қажет, ал стендтер мен қалыптардың бүйірлері бойынша қалқандар орнату, арматураны тарту уақытында сигналдық шамды қосу қажет; салмалы бөлшектер, торлар мен каркастар арматураны тарту кезінде жобалық 50% - дан аспайтын етіп салу керек; қармауыштар мен тіреулердің тартқыштарын тартылу махының 110% - ға тең жүктемемен мезгіл-мезгіл сынау қажет. Арматураны керудің электротермиялық тәсілі кезінде өзекшелерді тек ток қосылған кезде ғана қоюға және алуға рұқсат етіледі, өзекшелерді қыздыру уақытында шам қосылады.

Бұйымдарды қалыптау дыбыстық сигнал беру, қалыптау машиналарын басқару қосылған кезде жүзеге асырылады. Бұйымдарды жылумен өңдеу кезінде камерадан будың ағып кетуіне жол бермеу, камераларды Автоматты траверс көмегімен жүктеу және түсіру керек.

## ҚОРЫТЫНДЫ

Бұл дипломдық жобада қырлы жабын плиталарды өндіру зауыты жобаланды. Жобаланатын цехтың құрылысының орындылығы азаматтық және тұрғын үй құрылысының көлемімен негізделеді.

Ең техникалық-экономикалық қызығушылық алдын ала кернеулі плиталар, өйткені олар бірқатар артықшылықтарға ие. Олардың негізгілері: төмен өзіндік құн, өндірісті ұйымдастыру жылдамдығы, бетон қоспасын үнемдеу, плитаның төмен салмағы.

Дипломдық жобада жобаланған:

- цехтың жұмыс тәртібі - 260 тәулік;
- ауысым саны-1;
- әр ауысымның жұмыс ұзақтығы-8 сағат.
- материалдар шығыны:
- БСГ В20-15227 м<sup>3</sup>/жыл;
- арматуралық болат-жылына 953271 т;
- майлау материалдары-67,34 т / жыл.

## ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Г.И. Цителаури «Проектирование предприятий сборного железобетона», Москва 2001;
- 2 Л.Н. Попов «Основы технологического проектирования заводов железобетонных изделий», Москва 2003;
- 3 МУ к выполнению комплексного курсового проекта «Проектирование предприятий сборного железобетона», 2000 г;
- 4 Пособие «Проектирование и оптимизация технологических процессов сборного железобетона», 2000 г.
- 5 Т.Ф. Шляхтина «Технологические особенности изготовления железобетонных конструкций для жилищного и гражданского строительства», 2010 г.
- 6 А.Кравцов «Проектирование предприятий по производству бетонных и железобетонных изделий», 2006 г.
- 7 Якубов В.И., Шишкин В.И. Методические указания по выполнению комплексного курсового. Магнитогорск: МГТУ, 2000 г.

## **Қосымшалар**

## «А» Қосымшасы

*Сәулет-құрылыс бөлімі.* Темірбетон плиталар зауыты кәсіпорынның тұрақты жұмысын қамтамасыз ететін барлық қосалқы объектілері бар дербес кәсіпорын ретінде жобаланған. Өнеркәсіптік алаңның рельефі зауыт алдындағы аймақтан аздаған еңіспен салыстырмалы түрде тегіс, бұл жаңбырлы ағындарды бұру үшін қалыпты жағдайды қамтамасыз етеді. Зауытты орналастыру кезінде жел бағыты ескерілген.

*Бас жоспар схемасы.* Зауыттың бас жоспары қосалқы объектілерді негізгі қалыптау корпусымен технологиялық байланыстыруды ескере отырып әзірленген. Нысандардың тізімі Бас жоспарда келтірілген. Аумақты зауыт алдындағы, өндірістік және әкімшілік қарама-қарсы аймақтарға функционалдық аймақтандыру көзделеді. Әкімшілік жұмысшыларға қызмет көрсету үшін зауыт алдындағы аймақта орналастыру арқылы АБК қарастырылған. Өнеркәсіп алаңы көгалдандырылды және жайластырылды. Шикізат материалдарын, металды жеткізу және дайын өнімді жөнелту автокөлікпен шешілді. Автожолдың жабындары асфальтбетонды. Жеке көліктер үшін автотұрақ қарастырылған.

*Көлемдік-жоспарлық шешімдер.* Басты өндірістік корпус құрастырмалы темірбетон құрылымдарынан: бағаналар, фермалар, аражабындар плиталары, кран асты арқалықтарының біріздендірілген типтік аралықта жобаланған. Қабырғалар темірбетон панельдерден жасалады. Басты корпусының өлшемдері: ені 24 м, ұзындығы 144 м, биіктігі 10,8 м, жолдың белгісі 8,15 м, жүк көтергіштігі 5т немесе екі кран - балкамен көпірлі кран қарастырылған. Әрбір бойлық қатардың колонналарында 500 мм көлденең осьте байлау болады.

Ғимараттың көлденең температуралық тігісі бар, ол ғимаратты 72 м екі бірдей бөлікке бөледі. Тігіс жанындағы ғимараттың әрбір бөлігінде жоспарлы бөлу осінен 500 мм байлауы бар өз бағаналары болады. Бүйір фахверк бағаналарының қадамы 6 м және көлденең оське нөлдік байлау болады. Желдету жабдығын барлық цехтың бойымен 6 м биіктікте дайын өнім қоймасы жағынан қалыптау цехының сыртында болатын алаңда орналастырады.

Толтырғыштар қоймасы типтік жобалар бойынша орындалады. Қоймалардың бірнеше типтік жобалары бар: штабель үстіндегі және штабель астындағы галереялары және жартылай вагондарды түсіруге арналған қабылдау құрылғысы бар жабық штабель; силос үстіндегі және силос астындағы галереялары бар жабық сүрлем орны және жартылай вагондарды түсіруге арналған қабылдау құрылғысы және т.б. ең үнемді-штабель үстіндегі конвейерлері бар қойма.

Жобадағы цемент қоймасы типтік жобалар бойынша да орындалады. Цемент қоймасы сүрлемді, автоматтандырылған, цементті тасымалдау сығылған ауаның көмегімен жүзеге асырылады. Бетон араластырғыш бөлімшенің жанында орналастырылады. Цемент қоймасын бетон араластырғыш бөлімшенің жанында орналастырады.

Дайын өнім қоймасы ені 18 м кран эстакадасы, көпірлі кранмен жабдықталған.

Әкімшілік және санитарлық-тұрмыстық бөлімше жеке көп қабатты корпуста жобаланады. ҚНЖЕ II – 92 – 76 талаптарының негізінде бөлімшенің көлемі және олардың құрамы тағайындалды.

*Конструктивті шешімдер.* Негізгі корпус ғимараты құрамалы темірбетоннан жасалған қаңқалы. Негізгі колонналардың түрі – шеткі. Бүйір фахверк бағанасының төменгі бөлігіндегі қимасы 400 · 400 мм. Төсемнің арқалықтары екі қырлы 24 м аралықпен екі қырлы еңісі бар және биіктігі ауыспалы. Жабын плиталары темірбетонды, қырлы, өлшемі 3·12 м. Қабырғалық панельдер керамзитобетонды ұзындығы 12 м және биіктігі 1,48 м. Ғимарат еденінің қалыңдығы 100 мм бетоннан жасалған. Іргетас М400 монолитті бетоннан жасалған және А I және А III торларымен арматураланған. Шатыр рулонды рубероидты. Пенобетонды жылытқыш. Ішкі ұйымдастырылған суағар. Барлық қалған объектілер өндірістік алаңдарда, сондай-ақ құрама темірбетонда, қаңқалы орындауында шешілді.

## «Б» Қосымшасы

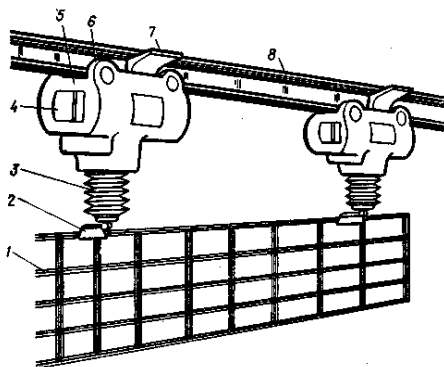
### Өндірісті автоматтандыру

*Арматураны дайындау процесі.* Циклді қайталанатын технологиялық процестерді автоматты басқару үшін атқару механизмдерін іске қосу және ажырату сигналдарын қалыптастыру қажет. Сондықтан бұл процестерді басқару құрылғысы тиісті циклді іске асыруы тиіс, әр кезеңде ол қажетті басқару сигналын қалыптастырады. Басқару сигналдарының әрқайсысы машинаны оған сәйкес келетін технологиялық операцияны орындау режиміне ауыстырады. Бір күйден екіншісіне өту сәттерін анықтау үшін атқарушы тетіктер жағдайының датчиктерінен алынатын сигналдар немесе кідіріс элементтері пайдаланылады.

Соңғы жылдары автоматты жүк ұстағыштармен жабдықталған автономды монорельсті аспалы көлік құралдары қарқынды дамуда. Олар монорельсте бекітілген арнайы троллейлердің және пантографтың көмегімен басқару жүйесіне берілетін электронды-есептеу машинасын басқарады.

Б.1. суретте мысал ретінде арматуралық қаңқалар мен салмалы бөлшектерді қалыптау цехына автоматты беруді қамтамасыз ететін монорельсті аспалы жол желісі ұсынылған. Басқару есептеуіш жүйесі арматуралық қаңқалар мен салмалы бөлшектердің өндірілуін, олардың қалыптау цехында болуын есепке алуды жүргізеді, қандай арматуралық немесе ию станогынан қандай қалыптау сызығына, қандай вагонеткамен (энергия шығынын немесе өнімді жеткізу уақытын оңтайландыру мақсатында) тасымалдауды жүзеге асыру орынды екенін анықтайды, көлік айрықтары мен вагонетканың өзіне қажетті басқарушы командаларды шығарады.

Автоматты диагностика құралдарымен қамтамасыз етілген басқару жүйесі арматуралық қаңқалар мен салмалы бөлшектерді басып алуды және тасымалдауды жүзеге асыратын механикалық жабдықтың жұмыстан ықтимал шығуын болжайды, сондай-ақ өндірістің технологиялық режимінің үзілуінің алдын алу мақсатында жөндеу және алдын алу мерзімдерін анықтайды. Механикалық жабдықтардың, атқарушы механизмдердің жоғары сенімділік дәрежесі, өндірісті және тасымалдауды толық автоматтандыру үдерістердің еңбек сыйымдылығын айтарлықтай төмендетуге, қалыптау цехының механизмдерінің тоқтап қалуын жоюға, тұтастай алғанда өндірістің ырғақтылығын арттыруға мүмкіндік береді.



1-арматуралық қаңқалар пакеті; 2-Жүк көтергіш; 3 - Көтергіш; 4-басқару жүйесі;  
5-вагонетка; 6-троллей.

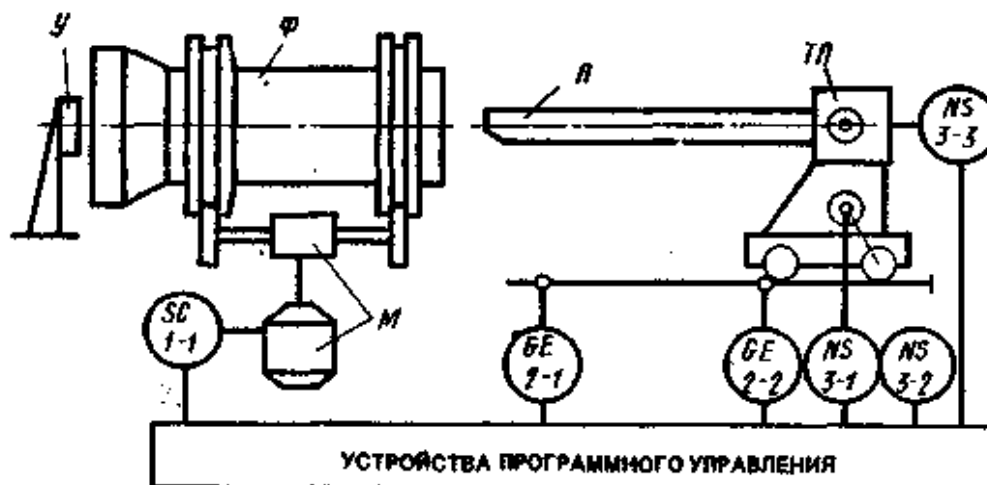
Б1 Сурет - Монорельсті аспалы жол желісі

*Қалыптау процесі.* Центрифугалау әдісімен құбырлар өндірісін автоматтандырудың принципті сұлбасы Б.2. суретте көрсетілген.. Қондырғыны басқару келесідей жүргізіледі. Ф нысанын арматурамен орнатқаннан және П қоректендіргішінің бетон қоспасымен толтырғаннан кейін оператор бағдарламалық басқару құрылғысын қосады, ол 3-1 магнитті



## «Б» қосымшасының жалғасы

іске қосқыш көмегімен ТП қоректендіргішінің қозғалу жетегін а 1-1 жылдамдық реттегіш Центрифуганы форманың ең төменгі айналу жылдамдығы режиміне (М - форманың айналу жетегі) ауыстырады. Белгілі бір уақыт аралығында бетон қоспасының порциясының айналмалы түріне жүктеу және оның таралуы болады.лға қосады. Қоректендіргіш жұмыс қалпын алған кезде 2-1 жолдық ажыратқыштың сигналы пайда болады және бағдарламалық басқару құрылғысы арбаның қозғалуын ажыратады. 3-3 магниттік іске қосқыштың көмегімен бір мезгілде жүктеу механизмі қосылады.



Ф-нысаны; П-қоректендіргіш; ТП-қоректендіргіштің арбасы; У-тіреуіш; М-форманың айналу жетегі

Б.2 Сурет - Центрифугалау әдісімен құбырлар өндірісін автоматтандыру схемасы

Тиеу аяқталғаннан кейін 3-2 магнитті іске қосқыштың көмегімен арбаның артқа жылжу қозғалтқышы қосылады және жылдамдық реттегіш центрифуганы орташа жиіліктегі форманың айналу режиміне ауыстырады. Арба бастапқы жағдайға жеткенде 2-2 соңғы ажыратқыштың сигналы пайда болады және 3-2 магнитті іске қосқыш көмегімен бағдарламалық басқару құрылғысы қозғалу қозғалтқышын ажыратады. Қалыпты орташа жиілікпен белгіленген уақыт аралығында айналдыру кезінде бетон қоспасының алдын ала нығыздалуы жүргізіледі. Содан кейін жылдамдық реттеушісі бағдарламалық басқару құрылғысынан сигнал алып, Центрифуганы ең жоғары жылдамдық режиміне ауыстырады. Соңғы тығыздау үшін қажетті уақыт аралығы өткеннен кейін қалыптау циклі аяқталады.

*Жылумен өңдеу процесі.* Жылумен өңдеу, арнайы жылу агрегаттарында қалыпталған бетон бұйымдарының тез қатуын қамтамасыз етеді. Бұл үдерісті автоматты бақылау мен басқарудың негізгі мақсаты энергия ресурстарын аз шығындау кезінде бетонды қатаудың берілген режимдерін сақтау болып табылады.

Темірбетон бұйымдарын жылумен үтіктеу кезінде температураны бақылау үшін негізінен стандартты түрлендіргіштер және қарапайым өнеркәсіптік шыны термометрлерден

бастап автоматты көп нүктелі көпірлерге және потенциометрлерге дейінгі қайталама аспаптар қолданылады.

Кедергінің терможүрлендіргіштері бар жиынтықтағы екінші аспаптар ретінде электронды көпірлерден басқа, негізінен қашықтықтан бақылау үшін пайдаланылатын әртүрлі типтегі логометрлер қолданылуы мүмкін.

Тендестірілген электронды автоматты көпірлер әртүрлі стандартты градуировкалардың термопреобразаторлармен жұмыс істеу кезінде таспалы немесе

## **«Б» қосымшасының жалғасы**

дискілік диаграммада өлшеуге, тіркеуге және температураны сигнал беруге арналған. Бір және көп нүктелі көпірлер (12 модификацияға дейін) таспалы диаграмманың қозғалыс жылдамдығымен шығарылады. Көп нүктелі электрондық көпірлерді қолдану темір-бетон бұйымдарын жылумен өңдеу режимдерін қашықтықтан бақылаудың орталықтандырылған бекеттерін құру мүмкіндігін қамтамасыз етеді. Көп нүктелі көпірлер әдетте темір-бетон бұйымдарын жылумен-жылумен өңдеу автоматтық бақылау мен басқарудың көп арналы жүйелерінің құрамына кіреді.

## «В» Қосымшасы

Технико-экономикалық есептеулер

В.1 Кесте - Қызметкерлер құрамы

Кәсіптің атауы	бөлім	Ауысым бойынша жұмыс істейтіндер саны
		I
<b>Негізгі өндірістік корпус</b>		
1) Цех және БАҚ бастығы	ИТР	1
2) Ауысым маманы	ИТР	1
3) Краншы	V	2
4) Жұм. қалыптау учаскесі	IV	2
5) Жұм. кесу учаскесі	III	1
6) Өнімді шығару жұм.	III	1
7) Прапорщик	IV	1
8) Қаңқаларды дайындау жөніндегі бригада	IV	8
9) Плиталарды сынау бойынша жұм.	III	1
10) Бетоншы	IV	1
11) Қалыптаушылар	IV	2
12) Қалыптау машинасының машинисті	IV	1
<i>Барлығы</i>		21
<b>БАҚ</b>		
1) Маман	ИТР	1
2) Оператор	VI	1
3) Араластырғыштағы жұм.	IV	1
<i>Барлығы</i>		3
<b>Толтырғыштар қоймасы</b>		
1) Қабылдау жөніндегі оператор	IV	1
2) Беру жөніндегі Оператор	IV	1
<i>Барлығы</i>		2
<b>Цемент қоймасы</b>		
1) Оператор	VI	1
2) Аға машинист	VI	1
3) Моторшы	V	2
<i>Барлығы</i>		4
<b>Дайын өнім қоймасы</b>		
1) Крановщик	V	2
2) Такиложник	III	2
<i>Барлығы</i>		4
<b>Химиялық қоспаларды дайындау бөлімі</b>		
1) Оператор	VI	1
2) Жұмысшы	IV	1
<i>Барлығы</i>		2
<b>Арматураны дайындау бөлімі</b>		
Өзектерді механикаландырылған дайындау жөніндегі арматурашылар	IV	1
Жоғары торларға арналған көп нүктелі машинада электр дәнекерлеуші	V	1

## «В» Қосымшасының жалғасы

### В.1 Кестенің жалғасы

Кәсіптің атауы	бөлім	Ауысым бойынша жұмыс істейтіндер саны
<i>Барлығы</i>		2
Зауыт бойынша жалпы жұмысшылар		
1) Кезекші слесарь	IV	1
2) Кезекші электрик	IV	1
3) Кезекші сантехник	IV	1
4) Қоймашы	IV	1
5) Жұмысшы	IV	1
6) Тазалаушы	МОП	3
<i>Барлығы</i>		8
Өту бөлімі		
1) Кезекші	III	1
<i>Барлығы</i>		1
ОТК, лаборатория		
1) Бастығы	ИТР	1
2) ОТК инженері	ИТР	1
3) Техник лаборант	ИТР	1
<i>Барлығы</i>		3
Компрессорлық		
1) Оператор	VI	1
2) Көмекшісі	IV	1
<i>Барлығы</i>		2
Барлық өндірістік персонал		51
Оның ішінде жұмысшылар		46
ИТЖ		5

### В.2 Кесте - Шикізат пен материал шығынының жиынтық тізімдемесі

Атауы	Өлшем бірлігі	Жоғалтуларды ескергендегі қажеттіліктер		
		жылына	тәулігіне	сағатына
Конструктивті ауыр бетон М300	м <sup>3</sup>	15000	59,3	7,4
Материалдар шығыны:				
- цемент М400	т	5415	41,7	2,6
- қиыршық тас	м <sup>3</sup>	17700	68	8,5
- құм	м <sup>3</sup>	9600	38	4,74
- су	м <sup>3</sup>	2925	11,56	1,4
Арматуралық болат	т	805	3,18	0,39
Эмульсион	т	41	0,16	0,02
Техникалық бу	т	2550	10,07	1,3
Электроэнергия (38,3 кВт/час 1 м <sup>3</sup> )	кВт/ч	766000	52946	368

## «В» Қосымшасының жалғасы

В.3 Кесте - Смета № 1 Капиталдық салымдардың құнын анықтау. Қуаттылығы жылына 15000 м<sup>3</sup> темірбетон плиталар зауыты құрылысының құнының жиынтық сметалық есебі.

Тараулардың, объектілердің, жұмыстардың және шығындардың атауы	Сметалық құны, мың теңге			Жалпы сметалық құны мың тг.	
	Құрылыс жұмыстары	Монтаждау жұмыстары	Құрал-жабдықтар	Басқа да жұмыстар	
1-тарау. Құрылыс аумағын дайындау (2-тараудың 2% )	15				15
2-тарау. Құрылыстың негізгі объектілері	756		1150		1906
3-тарау. Қосалқы және қызмет көрсетілетін объектілер (2-тараудан 50%)	378		575		953
4-тарау. Энергетикалық шаруашылық объектілері (8,5% құрылыс, 10% монтаждау, 11% жабдық 2 тарау бойынша)	64		242		306
5-тарау. Жалпы зауыттық сипаттағы объектілер (жоғарыда аталғандардың 60% - ы.)	454		690		1144
1-5 тараулар бойынша қорытынды	1652		2657		4309
Қалған тараулар (6-12)					
Басқа да шығындар (10%)	165		266		431
Жиынтық есеп бойынша базистік құны	1817		2923		4740
Шартты баға 76 есе ұлғаюмен (2007 жылы 150 есе)	272550		438450		711 000

В.4 Кесте - БСУ мен арматуралық цехты қоса алғанда, бас өндірістік корпусстың жалпы құрылыстық және ішкі монтаж жұмыстарына.

Жұмыс атауы	Ғимараттың көлемі, м <sup>3</sup>	Құны тн.	
		Өлшем бірлігі тг	Толық мың тг
Жалпы Құрылыс және ішкі монтаждау	27994	0,027	756

В.5 Кесте - № 2 Смета. Негізгі өндірістік корпусстың технологиялық жабдықтарын сатып алуға және монтаждауға.

Өндіріс түрі	Өлшем бірлігі	Саны	Үлестік шығындар	Жалпы құны мың тг.
Жабын плиталарын өндіру	1 м <sup>3</sup>	15 000	18,3	366
Қалыптау цехының өзге де жабдықтары (2%)				146
Арматуралық цех	1 т арм	3,182	38	121
Бетон араластырғыш цех	1 тыс м <sup>3</sup>	15	760	30
Барлығы				618

## «В» Қосымшасының жалғасы

### 2 Тауар өнімінің өзіндік құны

Темірбетон плиталарының өзіндік құны жобаның технологиялық және басқа бөліктерінде есептелген көлемдер бойынша барлық тікелей және жанама шығындарды есепке ала отырып анықталады.

Зауыт жылына 15 000 м<sup>3</sup> жабын плиталарын шығарады.

### В.6 Кесте - Шикізат, материалдар және жартылай фабрикаттар құнын есептеу

Атауы	Өлшем бірлігі	Жылдық қажеттілік	Бірлік бағасы	Құны, мың теңге	Ескертпе
а) шикізат материалдары:					
- цемент М400	т	5415	24000	129 960	
- қиыршық тас	м <sup>3</sup>	17700	3000	53100	
- құм	м <sup>3</sup>	9600	1800	17928	
- болат арматура	т	3,182	80000	254560	
Жалпы				455548	
в) көмекші материал (2%)				9111	
Барлығы				464659	

### В.7 Кесте - Жылу және электр энергиясы құнын есептеу

Атауы	Өлшем бірлігі	Жылдық қажеттілік	Бірлік бағасы	Құны, мың теңге
Технологиялық бу	т	2550	1330	3391,5
Электр энергиясы (58 кВт/м <sup>3</sup> )	кВт/сағ	766 000	6,40	4902

### В.8 Кесте - Су құнын есептеу

Атауы	Өлшем бірлігі	Жылдық қажеттілік	Бірлік бағасы	Құны, мың теңге
Технологиялық су	м <sup>3</sup>	2925	124	365,6

В.9 Кесте - Жұмысшылардың тізімдік саны және жылдық еңбекақы қорының есебі (бір жұмысшыға жалақы айына 60 000 тг.)

Цехтар мен учаскелердің атауы	Келу саны	Аударма коэффициенті	Қызметкерлердің тізімдік саны	Жылдық жалақы қоры мың тг
а. Негізгі өндірістік жұмысшылар:				
1) Арматуралауды қоса алғанда қалыптау цехы	23	1,13	26	18720
2) БСУ	3	1,13	3	2160
3) Толтырғыштар, Цемент және химиялық қоспалар қоймасы	8	1,13	9	6480

## «В» қосымшасының жалғасы

### В.9 Кестенің жалғасы

Цехтар мен учаскелердің атауы	Келу саны	Аударма коэффициенті	Қызметкерлердің тізімдік саны	Жылдық жалақы қоры мың тг
4)Дайын өнім қоймасы	4	1,13	5	3600
Жиыны				30960
Есептеу (30%)				9288
Барлығы			43	40248
<b>б.Көмекші жұмысшылар:</b>				
1.Зауыт бойынша жалпы жұмысшылар	8	1,13	9	6480
2.Өтпе жол	1	1,13	1	720
Компрессорлық	2	1,13	2	1440
Жиыны			12	8640
Есептеу (30%)				2592
Барлығы			117	11232

В.10 Кесте - Цехтық және әкімшілік басқару персоналы жалақыларының жылдық қорының есебі

Қызметкерлердің атауы	Қызметкерлердің тізімдік саны	Жылдық жалақы қоры мың тг
1.Цех қызметкері	46	33120
2.ӘБҚ	5	3600
Жиыны		36120
Есептеу(30%)		11016
Барлығы		47736

В.11 Кесте - Ғимараттарды, құрылыстарды және жабдықтарды ағымдағы жөндеуге арналған шығыстардың амортизациялық аударымдарын есептеу және бөлу (смета бойынша құнынан -1,5% )

Негізгі қорлар және шығын баптары	Негізгі қордың құны мың тн.	Нормативтік амортизациялық аударымдар	Нормативтік амортизациялық аударымдар	Ағымдағы жөндеулердегі ұстау, мың тг.
1. Бас өндірістік корпус	745	2,6	20	14
2. Қосалқы және қызмет көрсету мақсатындағы объектілер	940	2,6	25	17
Цехқа қатысты шығыстар жиыны			45	31
1.Жалпы зауыттық сипаттағы объектілер	1127	4,4	50	35
2.Жабдықтар (тұр. нег. және + жалпы зауыттық) пайдалану жабдығын ұстауға қатысты	1812	16,1	292	204
Барлығы			432	301

## «В» Қосымшасының жалғасы

В.12 Кесте - Жабдықты күтіп-ұстауға және пайдалануға арналған шығыстар сметасы

Шығын атауы	Шығындар сомасы, мың тг.	Негіздеу
1) Жабдықтың амортизациясы	432	Есеп бойынша
2) Ағымдағы жөндеулердің мазмұны	301	Есеп бойынша
3)Тез тозатын және арзан аспаптардың тозуы	11	1 және 2-ден 1,5%
<b>Барлығы</b>	<b>744</b>	

В.13 Кесте - Жалпы зауыттық шығындар сметасы

Шығыстар баптары	Сомасы мың тн.	Негіздеме
ӘБҚ негізгі және қосымша жалақысы	3600	Смета бойынша
Шығыстар баптары	Сомасы мың тн.	Негіздеме
Есептеу	1080	30%
Ғимараттар мен құрылыстардың амортизациясы	50	Смета бойынша
Бар және ағымдағы жөндеу	35	Смета бойынша
Басқа да шығыстар	1344	Алғашқыдан 40%
<b>Барлығы</b>	<b>6109</b>	

В.15 Кесте - Тауар өнімінің өзіндік құны мен құнын есептеу

Номенклатура	Өнімнің жылдық шығарылымы, м <sup>3</sup>	1 м3 бұйымның өзіндік құны тн.	Келісілген баға к=1,3, тн.	Барлық тауар өнімінің өзіндік құны мың тн.	Өнімнің тауарлық құны мың тн.	Пайда, мың тн.
Жабын плитасы	15 000	3574	4646	53205	69690	16485

В.16 Кесте - Негізгі техникалық-экономикалық көрсеткіштер

Көрсеткіштер атауы	Өлшем бірліктері	Көрсеткіштің мәні
1. Өнімнің жылдық шығарылымы:		
а) заттай мәнде	м <sup>3</sup>	15 000
б) шарттық бағалар	1000 тн	69690
2. Барлық өнімнің толық өзіндік құны	1000 тн	53205
3. Өнім бірлігінің өзіндік құны	1000 тн	35,7
4. Пайда	1000 тн	16485
5. Рентабельділік деңгейі		
а)өндірістік қорларға (негізгі және айналым қорларына қосылады))	%	10,1
б) өзіндік құнға	%	30
1 тоннаға тауар өнімін өндіру шығындары (тауар өнімінің құнына өзіндік құн)	тиын	77



## «В» Қосымшасының жалғасы

### В.16 Кестенің жалғасы

Көрсеткіштер атауы	Өлшем бірліктері	Көрсеткіштің мәні
6.		
7. Негізгі өндірістік қорлардың шарттық бағадағы құны	1000 тн	711000
8. Қайтару қорының коэффициенті		1,23
9. Жұмысшылардың тізімдік саны	адам.	51
оның ішінде жұмысшылар	адам	46
10. 1 жұмысшыға жылдық өндіру:		
а) ақшалай мәнде	1000 тн	1366
Көрсеткіштер атауы	Өлшем бірліктері	Көрсеткіштің мәні
б) заттай мәнде	м <sup>3</sup>	294
Құрылыстың жалпы сметалық құны		
- базистік	1000 тн	4740
- келісілген	1000 тн	711000
Базистік бағадан үлестік күрделі салымдар	тн	158
Күрделі салымдардың өтелу мерзімі	жыл	3,2
Салым бірлігіне энергия ресурстарының шығысы:		
- электр энергиясын	кВат/сағ	38,3
- будың	т	1,3
Негізгі материалдың шығыны:		
- цемент	т	0,26
- металл	т	0,39
Аумақтың құрылыс салу коэффициенті		0,4

Зауыттың есептік техникалық-экономикалық көрсеткіштері қолайлы. Зауытта пайда болады, капитал қаржылары өтеледі. Ең жақсы техникалық – экономикалық көрсеткіштер үшін зауыттың үлес өнімділігін 30-40 мың м<sup>3</sup> дейін ұлғайту орынды.