

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ Ұлттық Техникалық Зерттеу Университеті

Т.Қ.Бәсенов атындағы Сәулет және құрылыс институты

Құрылыс және құрылыс материалдары кафедрасы

1934

Сейітқазы Сымбат Сәбитқызы

«Қуаттылығы жылына 20000 м<sup>3</sup>/жыл көп қуысты темірбетон жабын тақталарын өндіретін Ақтау қаласындағы қаласындағы зауыт»

Дипломдық жобаға

**ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА**

5B073000 - Құрылыс материалдарын, бұйымдарын және құрылымдарын өндіру

Алматы 2020

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ Ұлттық Техникалық Зерттеу Университеті

Т.Қ.Бәсенов атындағы Сәулет және құрылыс институты

Құрылыс және құрылыс материалдары кафедрасы

1934

**ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ**

Кафедра меңгерушісі

Т.ғ.д., профессор

\_\_\_\_\_ К. Ақмалайұлы

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020ж.

Дипломдық жобаға  
**ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА**

Қуаттылығы жылына 20000 м<sup>3</sup> көп қуысты темірбетон жабын тақталарын  
өндіретін Ақтау қаласындағы қаласындағы зауыт

5B073000 - Құрылыс материалдарын, бұйымдарын және құрылымдарын өндіру

Орындаған:

Сейітқазы. С. С.

Пікір беруші

Жетекші

Т.ғ.д., профессор

\_\_\_\_\_ Ақмалайұлы. К

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 ж.

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020ж.

Алматы 2020

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ Ұлттық Техникалық Зерттеу Университеті

Т.Қ.Бәсенов атындағы Сәулет және құрылыс институты

Құрылыс және құрылыс материалдары кафедрасы

5B073000 - Құрылыс материалдарын, бұйымдарын және құрылымдарын өндіру

1934

**БЕКІТЕМІН**

Кафедра меңгерушісі  
магистр, лектор

\_\_\_\_\_ К. Ақмалайұлы  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020ж.

**Дипломдық жоба орындауға  
ТАПСЫРМА**

Білім алушы Сейітқазы Сымбат

Тақырыбы: «Қуаттылығы жылына 20000 м<sup>3</sup> көп қуысты темірбетон жабын тақталарын өндіретін Ақтау қаласындағы қаласындағы зауыт»

Университет ректорының « 27 » 01 2020ж. №762 – б бұйрығымен бекітілген Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі « 31 » мамыр 2020 ж.

Дипломдық жобаның бастапқы берілістері Зауыттың жылдық өнімділігі, өнімнің құрамы шикізаттар кен орны, құрылыс орнының сипаттамасы.

Дипломдық жобада қарастырылатын мәселелер тізімі

а) Технологиялық бөлім

ә) Жылу техникалық бөлім

б) Сәулет-құрылыстық бөлім

в) Технологиялық процестердің автоматикасы және автоматтандыру жүйесі

г) Экономикалық бөлім

ғ) Қауіпсіздік және еңбекті қорғау

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

Ұсынылған негізгі әдебиет \_\_\_\_\_ 22 атау \_\_\_\_\_

**Дипломдық жобаны дайындау  
КЕСТЕСІ**

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

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			

Жетекші \_\_\_\_\_ Ақмалайұлы. К.

Тапсырманы орындауға алған білім алушы \_\_\_\_\_ Сейітқазы. С.

Күні « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 ж.

## МАЗМҰНЫ

Кіріспе	7
1 Құрылыс алаңын негіздеу	8
2 Технологиялық бөлім	9
2.1 Зауыттың жұмыс істеу режимі	9
2.2 Өнімділікті есептеу	11
2.3 Шығарылатын бұйымның технологиялық сипаттамасы	13
2.4 Бастапқы шикізатқа сипаттама	15
2.5 Ауыр бетон құрамын таңдау	23
2.6 Бетон құрамын есептеу	24
2.7 Қажетті арматураны есептеу	29
2.8 Материалдық балансты есептеу	30
2.9 Өндіру тәсілін таңдау және негіздеу	31
2.9.1 Қосалқы объектілерді есептеу және таңдау	41
2.9.2 Негізгі технологиялық жабдықтарды таңдау және есептеу	43
2.9.3 Жабдықтар ведомосы	46
2.9.4 Стенд санын есептеу	48
3 Сәулет құрылыс бөлімі	50
3.1 Бас жоспардың жобалық шешімдері	50
Қорытынды	53
Пайдаланылған әдебиеттер	54
Қосымшалар	55



## АНДАТПА

Бұл дипломдық жобада жылына өнімділігі 20000 м<sup>3</sup> болатын темір-бетон плиталарын шығаратын зауытты Ақтау қаласында құру қарастырылған.

Жобалау кезінде технологиялық және жылу техникалық есептер қарастырылып, бас жоспарға сәйкес сәулет-құрылыс жоспарлау шешімдері жүргізілді, сонымен қатар қосалқы және негізгі нысандардың орналасуы жасалынып, технико-экономикалық көрсеткіштер есептелді.

Дипломдық жоба 75 беттен тұрады, оның ішінде 5 сурет, 34 кесте, 5 қосымшам, 20 пайдаланылған сілтемелер бар.

Ең негізгі сөздер: темірбетон жабын тақталары, өндіру, технологиялық тізбек.

## АННОТАЦИЯ

В данном дипломном проекте предусматривается создание завода по производству пустотных железобетонных плит перекрытия производительностью 20000 м<sup>3</sup> в год.

При проектировании были рассмотрены технологические и теплотехнические расчеты, согласно генеральному плану проведены архитектурно-строительные планировочные решения, а также разработаны расположение вспомогательных и основных объектов, рассчитаны технико-экономические показатели.

Дипломный проект изложен на 75 листах, включает 34 таблиц, 5 рисунка, 5 приложений и 20 литературных источников.

Ключевые слова: железобетонные плиты перекрытий, производство, технологическая схема.

## ANNOTATION

This diploma project provides for the creation of a plant for the production of hollow reinforced concrete slabs with a capacity of 20,000 m<sup>3</sup> per year.

When designing, technological and heat engineering calculations were considered, architectural and construction planning solutions were carried out according to the master plan, as well as the location of auxiliary and main objects was developed, technical and economic indicators were calculated.

The diploma project is presented on 75 sheets, includes 34 tables, 5 figures, 5 appendices and 20 literary sources.

Keywords: reinforced concrete slabs of non-concealment, production, technological scheme.

## КІРІСПЕ

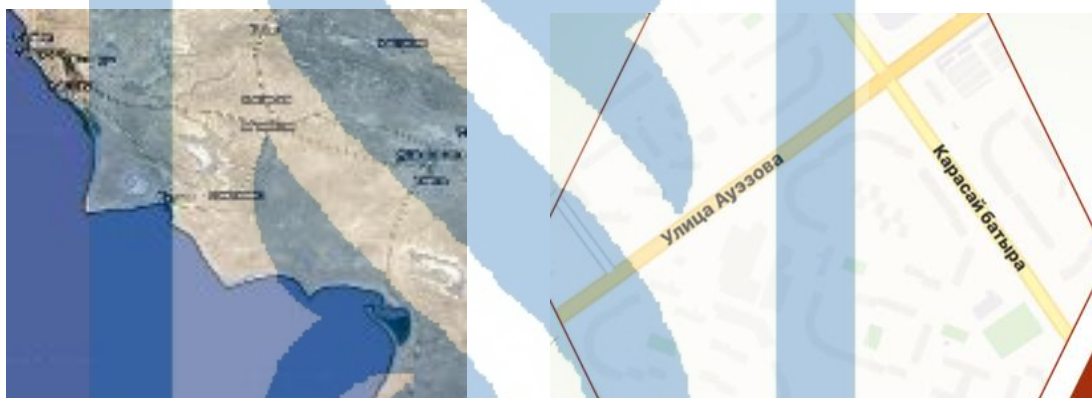
Қазақстанда жүріп жатқан құрылыстың дамып өркендеуі, көп мөлшерде құрылыс материалдарын қолдануды қажет етеді. Сол себепті, негізгі шаралардың бірі, яғни құрылыс сапасын арттыру, өнімге тиімді талдау жасап материалдарды дұрыс пайдалана білу болып табылады. Өйткені, пайдаланатын материалдар құрылыстың құнының негізгі бөлігін құрайды. Сондықтан бұл мәселелерді шешуде құрылыстың негізгі материалы бетон мен темірбетонға көп үміт артылады. Құрылысқа кететін жалпы материалдың құнының 25 пайызы осы конструкцияларға кетеді.

Соңғы кездері бетон мен темірбетон ғылымы, бұл материалдарды құрылыста пайдалану іс-шарасы кең өріс алууда. Темірбетонды кеңінен пайдалану құрылыста металдың, ағаштың басқа материалдардың шығынын айтарлықтай азайтты, еңбек өнімділігі артты, үйлерді және ғимараттарды тұрғызу уақыты қысқартылды. Бетон дегеніміз жасанды тас материалы байланыстырғыш материалды, суды, майда және ірі толықтырғыштарды біріктіріп қалыптап және қатайту арқылы пайда болған қоспа. Бетондар өнеркәсіптік, азаматтық, гидротехникалық және тағы да басқа ғимараттарда кеңінен қолданылады. Бетон – негізгі құрылыс материалы және оған кең мөлшерде беріктік, тығыздылық, жылу өткізгіштік деген сияқты қасиеттерді беруге болады. Бетонның кең қолданылатынының себебі: одан жасалынатын бұйымды қажетті қасиетімен, өлшемімен, пішінімен және бет сипатымен алуға болатындығында. Алдыңғы қатарлы құрылыстық материал ретіндегі бетонның ең маңызды сипаттамасы – технологиялық процестерін толық жетілдіру мүмкіншілігі болып табылады. Бетон мен темірбетон өзінің ерекше физика-механикалық қасиеті, ұзақтылығы және өндірісінің, өнімді пайдалануының, оны алуға керек шикізаттарының технико-экономикалық тиімділігі арқылы алдыңғы орынды алады және күрделі құрылыста ерекше орын алады. Мұндай талаптарды дұрыс сақтау, бетон қоспасын дұрыс есептегенде және дұрыс дайындағанда болады, сол себепті бетон қоспасының құрамын анықтау тәсілін игеруді, өнімнің сапасын қамтамасыз ететін негізгі бір жағдай деп есептеу керек. Құрылыс материалдары, бұйымдары және конструкцияларының жоғарыда аталған қасиеттерін арттырудың тиімді жолдарының бірі, олардың құрылымын түрлендіру болып табылады. Түрлендіргіш қоспаларды қолдану құрылыс материалдарының қажетті қасиеттерін жетілдіре отырып, оларды үнемдеуге, соған сай құрылыс индустриясының экономикалық тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді.

Құрылыста материалдардан қажет сапалық көрсеткіштері, мемлекеттік стандарттар мен техникалық нұсқауларды қарастырылған, толық көлемдегі талаптарына сай болуы керек. Темірбетон өндірісін дамытуда қоршаған ортаны қорғау тапсырмалары ескерілуі керек, су және минерал ресурстарын орынды пайдалану, қосымша және өндіріс қалдықтарын кеңінен пайдалану.[2]

## 1 Құрылыс алаңын негіздеу

Өнімділігі жылына 20000 м<sup>3</sup> болатын кез-келген өлшемдегі қуысты темірбетон плиталарын өндіретін цех Батыс Қазақстан облысы, Ақтау қаласында орналастыру көзделді. Ақтау- Батыс Қазақстанда, Каспий теңізінің жағажайында орналасқан қала. Ақтау қаласы Маңғыстау облысының орталығы, яғни центрі болып саналады. Осыдан көптеген жылдар бұрын қала бос, шөлді жерде орналасқан. Қала ерте өз уақытысында Ақтау кенті болып, Шевченко қаласының атағын алып жүрген, қала Ленинградтық институттың жобасының әзірлеуімен бос жерде салынған. Қаланың ерекшелігі ауыз су алуға болатын тұщы су қоймаларының болмауы болып табылады. Сол себепті, тұщы сумен қаланы табиғи көздерден яғни, жасанды түрде теңіз суын өңдеу арқылы және қатты минералданған суды өңдеу арқылы алады. Қалада мемлекеттік дәрежедегі әуежай бар. Бірақ, қалада өзінің теміржол вокзалы жоқ, поездпен келетін жағдайда тек Маңғыстау станциясына дейін жете алады. Станция 20 км-дей ара қашықтықта орналасқан көлік жолдарымен жалғасқан. Қаладағы жұмыс жасау уақыты оңтүстік қалалармен салыстырғанда бір сағатқа қалып жүреді. Қалада 181600 тұрғын тұрады.



1 Сурет – Зауыттың орналасқан орнының картадағы сұлбасы

Жылу электр орталығының энергиясы қаладағы теңіз суларын дистилдеп, оны ауыз суға айналдырып жатыр. Қаланың климаты тез өзгеріп тұратын болғандықтан қысы қатты суық емес. Көктем наурыз айында тез өтіп кетеді. Құрылыс алаңы аумағының көлемі өндірісті кеңейтуді ескере отырып қабылданды. Қажетті шикізаттар қаланың ішінде орналасқан және сол қалаға жақын маңда орналасқан Ақтөбе, Атырау, Орал қалаларының өнеркәсіп орнынан әкелінеді. Жұмыс істеп тұрған зауыт қалада тұратын жұмыспен қамтылмаған халықтың есебінен қамтамасыз етілетін болады. Сол кезде адамдардың жұмыссыздық мәселесінің шешілуіне де септігін тигізеді. Зауыт Ақтау қаласының өндірістік алаңында құрылады, ондағы электрмен, сумен, жылумен жабдықтау және канализация инженерлік коммуникацияларына қосылады. Жер асты көлік жолдары жалпы өндірістік көлік жолдарымен жалғасады. Жұмысшыларды зауытқа қала транспорты арқылы жеткізеді. [1]



## 2 Технологиялық бөлім

### 2.1 Зауыттың жұмыс істеу режимі

Жұмыс тәртібі, жылдағы зауыттың жұмыс күндер санымен, тәуліктегі жұмыс ауысым саны және жұмыс сағаттар санымен сипатталады. Бұл үш көрсеткіштердің туындысы зауыттың немесе оның жеке бөлімдерінің жұмыс уақытының номиналды жылдық қоры анықталады. [1]

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

Зауыттың жұмыс тәртібін белгілеу кезінде өнеркәсіп кәсіпорындар саласына сай технологиялық жобалау нормаларын, сондай-ақ басқа да нормативтік құжаттарды басшылыққа алса дұрыс болады.

Үздіксіз жұмыс істейтін ПК60.12-10 жабын плиталарын өндіру зауыттары үшін шикізат материалдарының қабылдау бөлімі 3 ауысым, дайындау бөлімдері – 2-3 ауысым, қалыптау және жылумен өңдеу бөлімдері – 2-3 ауысым жұмыс істейді.

1 Жылдағы тәулік саны		-365
2 Мейрам күндері мен демалыс күндерінің саны	-102	
3 Жылдық есептік тәуліктер саны		-260
4 Апталық жұмыстың ұзақтығы, тәулік		-5
5 Тәуліктегі жұмыс сменаның саны		-2
6 Ылғалды жылумен өңдеудің жұмыс сменасының саны		-3
7 Шикізат пен материалдарды қабылдау және бұйымдардың шығарылуы:		
А) темір жол көмегімен		-3
Б) автокөлікпен		-2
8 Жұмыс сменасының ұзақтығы, сағат		-8
9 Негізгі техникалық құрал – жабдықтардың жұмыс уақытының жылдық қоры стандарттық технология үшін – 253.		

$$\frac{253}{260} \approx 0,96$$

Кәсіпорынның жұмыс уақытының номиналды жылдық қоры,  $\frac{\text{сағ}}{\text{жыл}}$  мына формула бойынша анықталады:

$$T_{\text{ж}} = N \cdot n \cdot t \quad (1)$$

мұндағы N - жылдағы жұмыс күндерінің саны;

n – тәуліктегі жұмыс ауысымдар саны;

t – жұмыс ауысымының сағат ұзақтығы;

Технологиялық жабдықтың үздіксіз және үздік апта бойынша сағаттық жұмыс уақытының есептік қоры, оның негізінде тұтастай және жекелеген

желілердің өндірістік қуаты есептеледі,  $\frac{\text{сағ}}{\text{жыл}}$ , мынадай формула бойынша анықталады:

$$\Phi_{\text{рас}} = C_{\text{T}} \cdot C_{\text{с}} \cdot K_{\text{T.н}} \quad (2)$$

мұндағы:  $C_{\text{T}}$ -жылдағы жұмыс тәуліктерінің саны, сағ;

$C_{\text{с}}$ – тәуліктегі жұмыс сағаттарының саны.

$K_{\text{T.н}}$ -жабдықты пайдаланудың орташа жылдық коэффициенті (0,9);

Шикізатты қабылдау:  $T_{\text{T}}=365 \cdot 3 \cdot 8=8760$  сағ ,

$$\Phi_{\text{рас}} = 365 \cdot 24 \cdot 0,9=7884 \text{ сағ}$$

Шикізатты дайындау:  $T_{\text{T}}=253 \cdot 2 \cdot 8=4048$  сағ,

$$\Phi_{\text{рас}} = 253 \cdot 16 \cdot 0,9=3643 \text{ сағ}$$

Қалыптау:  $T_{\text{T}}=253 \cdot 2 \cdot 8=4048$  сағ

$$\Phi_{\text{рас}} = 253 \cdot 16 \cdot 0,9=3643 \text{ сағ}$$

Термоөңдеу:  $T_{\text{T}}=253 \cdot 3 \cdot 8=6072$  сағ,

$$\Phi_{\text{рас}} = 253 \cdot 24 \cdot 0,9=5465 \text{ сағ}$$

Сапаны бақылау:  $T_{\text{T}}=253 \cdot 2 \cdot 8=4048$  сағ ,

$$\Phi_{\text{рас}} = 253 \cdot 16 \cdot 0,9=3643 \text{ сағ}$$

Дайын өнім қоймасы:  $T_{\text{T}}=253 \cdot 2 \cdot 8=4048$  сағ ,

$$\Phi_{\text{рас}} = 253 \cdot 16 \cdot 0,9=3643 \text{ сағ}$$

### 1 Кесте - Зауыттың жұмыс режимі

Қайта атауы	бөлудің	Бір жылдағы жұмыс күндерінің саны	Тәулігіне ауысым саны	Жұмыс ауысымының ұзақтығы, сағ	Жұмыс уақытының номиналдық жылдық қоры, сағ, $T_{\text{T}}$	Жабдықтың жұмыс уақытының жылдық қоры, сағ, $\Phi_{\text{рас}}$
Шикізатты қабылдау		365	3	8	8760	7884
Шикізатты дайындау		253	2	8	4048	3643
Қалыптау		253	2	8	4048	3643
Термоөңдеу		253	3	8	6072	5465
Сапаны бақылау		253	2	8	4048	3643
Дайын өнім қоймасы	өнім	253	2	8	4048	3643

## 2.2 Өнімділікті есептеу

Бетон қоспаларын өндіру бағдарламасы бұйымдарды қалыптау цехының технологиялық желілерінде шығарылуына сәйкес анықталады. Цехтың жылдық өнімділігі  $20000 \frac{\text{м}^3}{\text{жыл}}$ . Тәуліктік, ауысымдық, сағаттық, еңбек өнімділігі,  $\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$ ,  $\frac{\text{м}^3}{\text{а}}$ ,  $\frac{\text{м}^3}{\text{сағ}}$  келесі формулалар бойынша есептеледі:

$$P_T = \frac{P_{\text{ж}}}{C_p} = \frac{20000}{253} = 79,1$$

$$P_a = \frac{P_{\text{ж}}}{C_p \cdot n} = \frac{20000}{253 \cdot 2} = 39,5$$

$$P_c = \frac{P_{\text{ж}}}{C_p \cdot n \cdot r} = \frac{20000}{253 \cdot 2 \cdot 8} = 4,9$$

мұндағы  $P_{\text{ж}}$  - белгіленген жылдық өнімділік;  
 $C_p$  - жылына есептелген жұмыс күндерінің саны;  
 $B_p$  - жұмыс уақытының жылдық есептік қоры;  
 $n$  - тәуліктік жұмыс ауысымдарының саны;

2 Кесте – Бұйымның өнімділігі

Өнім атауы	Өлшем бірлігі	Өндіріс көлемі			
		жылдық	тәуліктік	ауысымдық	сағаттық
Көпқуысты жабын плитасы	м <sup>3</sup>	20000	79,1	39,5	4,9

Цех жұмысының қабылданған режиміне сүйене отырып, өндірістік ақауларды және жекелеген бөліктердегі шығындарды ескере отырып, бұйымдар мен жартылай фабрикаттардың өндірістік бағдарламасын есептеу жүргізіледі. Мысалы, қайта бөлу үшін бетон қоспасын дайындауды, бұйымдарды қалыптауды, жылумен өңдеуді, қалыптауды, ұстап тұруды және қоймалауды қабылдауға болады. Зауыт ішіндегі тасымалдаумен байланысты шығындар қандай да бір технологиялық қайта бөлуге жатады. Жоғалтулар мен ақаулар шамалары нормаланады. Жеткілікті жақындаумен ықтимал өндірістік шығындар мен ақаудың орташа шамаларын ұсынуға болады: Бетон және темір-бетон бұйымдарына арналған зауыттар үшін: Бетон қоспасы бойынша-0,5 пайызға дейін; өнімдер бойынша - 1пайызға дейін. Ақауға байланысты шығындарды есептеу цехтағы өнімділікті дұрыс жоспарлауға және берілген бағдарламаны қамтамасыз етуге мүмкіндік береді. Жалпы шығындар жеке бөліктердегі ақаудан болған шығындардың сомасы болып табылады. [1]

Әрбір технологиялық бөлім үшін ақау мен шығынды ескеріп, қайта бөлу үшін өнімділікті есептейміз, оны әлгі формула бойынша қайта жүргіземіз:

$$P_{\text{ж}} = \frac{P_0}{\left(1 - \frac{P}{100}\right)} \quad (3)$$

1 Бұйымдарды қоймалау

Шығындар  $P = 0,5$  пайыз құрайды

$$П_{ж} = \frac{20000}{\left(1 - \frac{0,5}{100}\right)} = 20100,1 \frac{м3}{жыл}$$

2 Бұйымдарды кесу

Шығындар  $P = 0,7$  пайыз құрайды

$$П_{ж} = \frac{20100,1}{\left(1 - \frac{0,7}{100}\right)} = 20181,4 \frac{м3}{жыл}$$

3 Жылумен өндеу

Шығындар  $P = 0,5$  пайыз құрайды

$$П_{ж} = \frac{20181,4}{\left(1 - \frac{0,5}{100}\right)} = 20282,8 \frac{м3}{жыл}$$

4 Бұйымдарды қалыптау

Шығындар  $P = 0,6$  пайыз құрайды

$$П_{ж} = \frac{20282,8}{\left(1 - \frac{0,6}{100}\right)} = 20405,2 \frac{м3}{жыл}$$

5 Бетон араласпасын дайындау

Шығындар  $P = 0,3$  пайыз құрайды

$$П_{ж} = \frac{20405,2}{\left(1 - \frac{0,3}{100}\right)} = 20466,6 \frac{м3}{жыл}$$

6 Шикізаттарды тасымалдау

Шығындар  $P = 0,3$  пайыз құрайды

$$П_{ж} = \frac{20466,6}{\left(1 - \frac{0,3}{100}\right)} = 20528,2 \frac{м3}{жыл}$$

3 Кесте - Цехтың технологиялық қайта бөлу өнімділігін түзетіп жазайық.

Технологиялық қайта бөлудің атауы	Ақаудан болған өндірістік шығындар, пайыз	Өнімділік			
		жылына	тәулігіне	аусымына	сағатына
Шикізаттарды тасымалдау, (м3)	0,3	20528	81,1	40,6	5,1
Бетон араласпасын дайындау, (м3)	0,3	20467	80,9	40,5	5,1
Қалыптау, (м3)	0,6	20405	80,6	40,3	5
Жылумен өндеу, (м3)	0,5	20283	80,2	40,1	5
Бұйымды кесу, (м3)	0,7	20181	79,8	39,9	5
Қоймалау, (м3)	0,2	20040	79,2	39,6	5

### 2.3 Шығарылатын бұйымның технологиялық сипаттамасы

Біздің дипломдық жобанда кәсіпорынның шығаратын бұйымы ПБ 60.12 – 10 ИЖ 568-03 сериялы жабын плиталары-бүйір бөлігінде орналасқан, қуыстары бар белгілі бір мөлшерде, темірбетоннан жасалған тікбұрышты пішінді, конструктивтік элементтер. Қуыстардың арқасында плитаның және барлық конструкцияның салмағын айтарлықтай төмендетуге болады. Плиталарды өзіне



тән МЕСТ 9561-2016 “Ғимараттар мен құрылыстарға арналған көп қуысты темірбетонды жабын плиталары. Техникалық шарттар” стандарттың және дайындаушы кәсіпорын енгізген технологиялық құжаттардың шарттарына сәйкес үлгілік конструкциялардың жұмыс сызбаларына немесе құрылыстардың жобалары бойынша дайындау қажет. Дайындаушының тұтынушымен келісімі бойынша стандартта көрсетілген үлгілерден және мөлшерлерінен ерекшеленетін плиталарды осы стандарттың қалған талаптарын сақтаған кезде дайындауға жол беріледі. Жеке көп қабатты емес (аз қабатты) және өнеркәсіптік, көп қабатты құрылыс әртүрлі жабын плиталарын белсенді пайдаланады. Бос және көп қуысты плита бүгінде нарықта танымалдығы бойынша көш бастап келеді, өйткені көптеген артықшылықтарға ие. ПБ60.12-10 жабын плитасы тіктөртбұрышты формасымен, стендтік қалыпсыз қалыптау әдісімен жасалуымен ерекшеленеді. Ол тұрғын үйлерді салуда, қоғамдық құрылыс орындарын салуда төбелерді жабу үшін қолданылады. Плита ең оңай тәсілмен және өте берік материалдардан жасалады, олардың арқасында тіп-тік едендер жасалынып, жылуды ұзақ ұстайды. Плита шығарған кезде оларға таңбалау жүргізеді, ол таңбалар әріптермен және сандармен белгіленеді. Таңбаны плитаның жанына жасайды. Ол таңбада плитаның өлшемдері мен жүк көтеру дәрежесін көре аламыз. МемСТ 23009 “Темір бетон жабын плиталары үшін тұрғын ғимараттар” стандарт бойынша барлық плиталар сүрту нұсқаларына және бос орындар санына сәйкес типтерге бөлінеді: бұйымдарда ПК, ПБ, ПКТ, ПКК, ПГ таңбасы болуы мүмкін, жанында 1-7 диапазонындағы сандар көрсетіледі. [10]

1П - қалыңдығы 120 мм тұтас бір қабатты плиталар;

2П - сол сияқты, қалыңдығы 160 мм;

1ПК - диаметрі 159 мм дөңгелек қуыстары бар, қалыңдығы 220 мм көп қуысты плиталар;

2ПК - де, диаметрі 140 мм дөңгелек қуыстары бар; 2п және 2пк типті плиталар тек ауыр бетоннан жасалады.

ПБ - қалыңдығы 220 мм қалыпсыз қалыптау көп қуысты плиталар.

ПБ - қалыңдығы 220 мм, ұзын стендтерде үздіксіз қалыптау әдісімен дайындалатын және екі жағынан сүргілеу үшін арналған. Плиталар жобалау кезінде белгіленген беріктілік, қаттылық, жарық төзімділігіне қарай талаптарды қанағаттандыруы және жұмыс сызбаларында көзделген жағдайларда оларды жүктеумен сынау кезінде бақылау жүктемелеріне шыдауы тиіс. Біздің дипломдық жобада ПБ 60.12 – 10 плитаның түрі қарастырылады. Плита ауыр бетоннан жасалады. Өз массасын есепке алмағанда, түсіретін жүктемесі 10 кН/м (1000 кгс/м). Біздің дипломдық жұмысымызда бетонның сығылуға қарай класы бойынша В30 түрдегі бетон алынған. Таңбалауды штамптың көмегімен ылғалға төзімді бояумен жазады. Марканы жазған кезде қасына партия нөмірін, шығу уақытын, плита массасын жазып кетеді. Оларға қосымша мәліметтер енгізуге болмайды, тек стандарт бойынша жүреді. Бұйымды биіктігі 2,5 метрден көп емес қатарларға жинап, сақтайды. Плиталардың арасына биіктігі 3-4 см болатын ағаштарды орналастырып, бір-бірінің үстіне қою арқылы орналастырады.

#### 4 Кесте - Өнімнің номенклатурасы

Проект бойынша өнімнің маркасы	Өлшем бірлігі, мм			Бетон маркасы	Бетон көлемі, м <sup>3</sup>	Өнімнің көлемі, м <sup>3</sup>	Бұйым массасы, кг	Бұйымға кететін арматура, кг	1м <sup>3</sup> кететін арматура, кг
		11		В30 (400)	0,88	1,7	2150	31,56	4,43
	59 85	19 5	22 0						

МЕСТ 9561-2016 “Ғимараттар мен құрылыстарға арналған көп қуысты темірбетон жабын плиталары. Техникалық шарттар” бойынша плитаның тағы бір номенклатурасы, плиталардың ұзындығы-2980мм, 5980мм, 6850мм, 7180мм болып келеді. Және ені-190мм, 1490мм болады. Биіктігі-260мм(көпқуысты), 220мм(қабырғалы) болады. Отқа төзімділігі-0,75 сағат. Мысалы, 1ПК63-15-6АтV-C7 және 1ПК63.15-6АтVЛ маркировканың оқылуын қарастырайық. 1ПК63-15-6АтV-C7: ұзындығы 6280мм, ені-1490мм, 6кПа қысымды көтере алатын, АтV-керілген арматура класы, 7-7 баллға дейінгі сейсмикалық аймақта қолдануға болатын плита, С-силикатты бетоннан жасалған деген сөз. Мұнда Л әріпі болмаса ол ауыр бетоннан жасалған деген сөз. Л әріпі болса – жеңіл бетоннан жасалған. [10]

Тұтынушыға жеткізілетін плиталардың бетонындағы жарықшақтарға жол берілмейді. Басқа да үстіңгі технологиялық жарықтарды қоспағанда, плиталардың жоғарғы бетінде 0,3 мм – ден астам және бүйір және төменгі жағында 0,2 мм-ден аспам жарықтар болмауы тиіс. Плита іргетасқа жиектермен қойылады, дәлірек айтқанда цокольге, және плитаның ортасында сыну қауіпі болуы мүмкін. Демек, плитаның үстіңгі бөлігіндегі күш плитаның қысылуына жұмыс істейді, ал астыңғы бөлігі созылуға жұмыс жасайды. Плитаны айналдырып қоюға болмайды, яғни астыңғы бөлігінде арматура болады, сол арматурасы бар жағын жоғарыға, ал арматура жоқ жағын төменге қаратып қоюға болмайды, оны тек тегіс жерге астына тегіс ағаштан жасалған зат қойып, арматурасы бар жағын жатқызып қою керек. Олай қоймаса, плита сынады. Плитаны монтаждаған кезде, ол қабырғаға сүйеніп тұрғызады. Сол себепті, есептеу кезінде плитаның ең төменгі сүйену мәнін есебін, мәнін білу керек. Мысалы, кірпіштен жасалған қабырғамен 8см-ден 16см-ға дейін, темірбетонмен 7см-ден 12см-ға дейін, газобетон мен көбікті бетон блоктар үшін 10-15см болады. Өзі негізі сүйеніп тұру үшін ең максимальды өлшем 12 см. Сүйену тереңдігі плитаның қимасының биіктігінен аз болуы тиіс.



ПБ60.12-10 маркалы плита түрі. Бұл жердегі Н- биіктігі, В- ені, L-ұзындығы  
2 Сурет - Көпқуысты жабын плитасы

#### 2.4 Бастапқы шикізатқа сипаттама

ПБ60.12-10 плита жасау үшін құм, қиыршық тас, портландцемент, толықтырғыштарды қосып, сумен араластыру арқылы жасайды. Әрбір құрамына қосылатын заттардың өзіне тән қасиеттері болады. Мысалы, плита дайындау үшін бетон маркасын білуіміз тиіс. Жабын плита дайындауда қолданылатын бетон маркасы: В30 бетон беріктігі-400. Бетонның құрылымы тығыз болғандықтан тығыздылық шамасы  $2000-2400 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$  аралығында болады. Бұл шама бетонның ұсақ толықтырғыштар мен цемент байланыстырғышы қосылғаннан соң пайда болған шама болып табылады.

Плита жасауға арналған бетондар МЕСТ 26633-2015 “Техникалық шарттар. Ауыр және ұсақ түйіршікті бетондар” бойынша талаптарына қарай сәйкес болуы тиіс. Жабын плитасын жасау үшін бетонның маркасы мен түрін дұрыс таңдау керек. Өйткені, шығарылатын өнімнің бойындағы қасиеттері бетонның қалай жасалынылуына қарай байланысты болады. Бетон классқа: сығылуға беріктілігі бойынша, созылуға беріктілігі бойынша жіктеледі. Сығылуға беріктілігіне қарай :В3,5; В5; В7,5; В10; В12,5; В15; В20; В22,5; В25; В27.....В100; В120. Созылуға беріктілігіне қарай:  $V_{co}1,2$ ,  $V_{co}0,8$ ,  $V_{co}1,6$ ,  $V_{co}2,0$ ,  $V_{co}2,4$ ,  $V_{co}3,2$ ,  $V_{co}4,0$ .....  $V_{co}9,6$ ,  $V_{co}10,0$  деп бөлінеді. [13]

Маркасына қарай: суыққа төзімділігі бойынша, су өткізгіштігі бойынша жіктеледі. Суыққа төзімділігіне қарай: F50, F75, F100, F150, F200... F800, F1000. Су өткізгіштігі бойынша W2, W4, W6, W8, W10, W12, W14, W16, W18, W20.

Цемент. Цементтің сапасы маркамен көрсетіледі. Цементтің маркасы (М әріпімен таңбаланады) 200, 300, 400, 500, 600-ге дейін бара береді. Сонымен қоса цементтің тез бірігуі, қатаюы, майда болуы стандартқа сәйкес болуы тиіс. Ол құрылыста бетон мен темірбетон дайындауда қолданыстан қалған емес. Цементтің екі түрі құрылыста көп қолданылады: ПЦ – портландцемент, ШПЦ – шлакты портландцемент. Б – тез қатаятын цементтің белгісі. ПЛ – цементті пластификациялау және Н – нормаланған құрамды клинкер негізінде алынған



цементтің белгісі. Д0, Д5, Д20 – портландцементтегі қоспалардың мөлшерінің белгіленуі болып табылады. Бұл жердегі әріптен кейінгі сандардың өлшем бірлігі пайызбен есептелінеді. Мысалы, цементтің белгіленуі 400-Д20-Б-ПЛ болса, оның оқылуы « 400 маркалы, құрамындағы қоспасы 20 пайыз, тез қатаятын, пластифицирленген портландцемент». Өнімге қажетті портландцемент маркасы М400 Д20 кәсіпорынға темір жол көлігімен Маңғыстау облысы, Ақтау қаласы, Приозерный кентінде орналасқан ЖШС “Master Builders” зауыттан жеткізіледі. Портландцементтің ұстасу мерзімінің басталуы – 45 мин, аяқталуы –10 сағат. Қалыпты қоюлығы 26 процент, 28 тәуліктегі белсенділігі  $400 \frac{\text{кгс}}{\text{см}^2}$ . Бұл цемент барлық көрсеткіштеріне қарай цемент МЕСТ 10178-85 " Портландцемент және шлакты портландцемент. ТУ" шарттарына тура келуі керек. Цемент түрін және маркасын таңдау бетонның берілген беріктігімен, оның қатаю және бетон конструкцияларын пайдалану шарттарымен анықталады. Портландцемент дегеніміз клинкерін гипспен бірге ұнтақтау арқылы алынған, суда және ауада қатаятын гидравликалық зат. Клинкерді әк тасын сазды күйдіру арқылы алады. Портландцементті өндіру үшін алынатын әктас екі тотықтан  $\text{CO}$  және  $\text{CO}_2$  тұрады, ал саз  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  және  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  тотықтары бар әртүрлі минералдардан тұрады. Портландцементтің негізгі минералдары: үш калықты силикат  $3\text{CaO}\cdot\text{SiO}_2$  немесе  $\text{C}_3\text{S}$ (алит), екікалықты силикат  $2\text{CaO}\cdot\text{SiO}_2$  немесе  $\text{C}_2\text{S}$ (белит), үш калықты алюминат  $3\text{CaO}\cdot\text{Al}_2\text{O}_3$  немесе  $\text{C}_3\text{A}$ (целит), төрткалықты алюмоферрит  $4\text{CaO}\cdot\text{Al}_2\text{O}_3\cdot\text{Fe}_2\text{O}_3$  немесе  $\text{C}_4\text{AF}$ . Бұл минералдар портландцементтік клинкерде келесі шектерде бар:  $\text{C}_3\text{A}$ (целит) – 8 пайыз,  $3\text{CaO}\cdot\text{SiO}_2$  - 45-60 пайыз,  $2\text{CaO}\cdot\text{SiO}_2$  - 15-35 пайыз,  $3\text{CaO}\cdot\text{Al}_2\text{O}_3$  - 4-14 пайыз,  $4\text{CaO}\cdot\text{Al}_2\text{O}_3\cdot\text{Fe}_2\text{O}_3$  - 10-18 пайыз. Цементтегі күкірт қышқылының ( $\text{SiO}_3$ ) ангидридiнiң салмақтық үлесi 1,0 пайыздан аз болмауы және 3,5 пайыздан аспауы тиiс,  $\text{MgO}$  5 пайыздан аспауы керек. Портландцементтің негізгі техникалық қасиеттеріне мыналар жатады: тығыздық және көлемді үйінді массаны, ұнтақтау жұқалығын, ұстап қалу мерзімін, цемент қамыр көлемін өзгерту біркелкілігі және қатайған цемент ерітіндісінің беріктігі. Цементтің тығыздығы  $3,0-3,2 \text{ г/см}^3$  шегінде болады, көлемді үйінді тығыздығы  $900-1100 \text{ кг/м}^3$  дейін құрайды. Көп буынды жабынды плиталарды өндіру үшін ПЦ400 Д20 портландцемент қолданылады. Оның қату уақыты 11 сағатты құрайды. Құрамына 5 процент гипс, 25 процент су және 20 процент қоспа қажет. Ол қапшықтарда қапталып сатылады, оның бір қапшығының салмағы 50 кг құрайды. [8]



### 5 Кесте - ПЦ400 Д20 портландцементінің физика-механикалық қасиеті

Көрсеткіштер атауы	НД нормасы	Нақты нәтижелер
008 елеуіштен өтуіне байланысты ұнтақтаудың жұқалығы, %	85-тен аз емес	92
Қалыпты қоюлығы, %	-	26,0
Ұстасу мерзімі, сағат-минут, басталуы мен аяқталуы	Басталуы 45 минуттан ерте емес, аяқталуы – 10 сағаттан кеш емес.	
Көлемінің өзгеруінің біркелкілігі	Жарықтар болмауы тиіс	Шыдайды
28 тәулік ішінде қысуға және майысуға шыдамдылығы МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	Созу-5,4(55); Қысу-39,2(400)	

### 6 Кесте - Портландцементтің қасиеті

Атауы	Негізгі белгілері		Басқа белгілері	
	Қалыпты қоюлығы, %	Тығыздылығы, кг/м <sup>3</sup>	Көлемінің салмағы, кг/м <sup>3</sup>	
Приозерный кентінің портландцементі	26	3000-3200	1100-1300	Қоңыр-сұр түсті

### 7 Кесте - Тұтқыр негізгі химиялық сипаттамалары

Материалдың аталуы	қ.к.ж.	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	SO <sub>3</sub>	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	а
Приозерный кентінің портландцементі	2,45	22,3	4,65	5,21	61,24	1,61	1,8	0,20	0,35	100

### 8 Кесте - Химиялық сипаттамасы

Цементтің активтілігі	МПа	40
Булау тиімділігі		1
Булау кезіндегі активтілігі	МПа	29
2 күндегі орташа активтілігі	МПа	18,3
Клинкердің химиялық құрамы	%	53
Елеу кезіндегі №008 елеуіштегі қалдық	%	15тен көп

Көп қуысты жабын плита жасау үшін бетон құрамындағы құмды Маңғыстау облысы, Ақтау қаласында орналасқан ЖШС “AZIAGRIT” өнеркәсіп орнынан автомобиль немесе темір жол көлігімен алып келеді. Ауыр бетон үшін ұсақ толтырғыш ретінде дипломдық жұмыста алынған құм бірінші класқа жататын, орташа құм, ірілік модулі  $M_k-2,5$  тең. Табиғи құм қолданылады, ол қатты тау жыныстарының табиғи бұзылуы барысында пайда болған ірілігі 0,14-тен 5 мм-ге дейінгі түйіршіктердің қосытылған қоспасы болып табылады. Құм пайда болған тау жынысына қарай оның химиялық құрамы әртүрлі болуы мүмкін. Ауыр бетонды дайындауға арналған құм МЕСТ 8736-2014 "Құрылыс жұмыстарына арналған құм" талаптарына жауап беруі тиіс. Ауыр бетонды дайындау үшін алынатын құмның сапасы негізінен түйіршік құрамымен, шаң тәріздес және сазды бөлшектердің құрамымен, кесектердегі саздың құрамымен және зиянды қоспалардың құрамымен анықталынады. Ауыр бетонда құм ірі толтырғыш түйіршіктерінің арасындағы қуыстарды толтырады, сонымен қоса құм түйіршіктерінің арасындағы барлық қуыстар цемент қамырымен толтырылуы тиіс. Сонымен қоса, осы тестпен барлық бөлшектердің беті жабылуы тиіс. Алайда цемент қамырының шығынын азайту үшін аз қуысты және бөлшектердің ең аз жиынтық беті бар құмдарды қолданған жөн. Түйіршік құрамы мен шаң тәріздес, сазды бөлшектеріне қарай құмдар екі классқа бөлінеді: бірінші класс және екінші класс. Және түйіршіктерінің ірілігіне қарай екі классқа: бірінші және екінші болып бөлінеді. Түйіршік құрамына қарай құмдар ірі, орташа, ұсақ және өте ұсақ болып бөлінеді. Құмның түйіршік құрамының сапасы ірілік модулімен сипатталады. Құрылысқа арналған құм түйіршік құрамына қарай ірі, орташа, майда, өте майда болып бөлінеді. Ең жоғары ірі модульді құм  $M_k - 3,0$  пен  $3,5$  аралығында болады. Орташа құм  $M_k-2,0-3,0$  мм. Майда  $M_k-1,5-2,0$  мм. Өте майда  $M_k-1,0-1,5$  мм. Жіңішке  $M_k- 0,7-1,0$  мм. Өте жіңішке  $M_k-0,7$  мм дейін болады. Ауыр бетонды дайындау үшін  $2,0-3,0$  ірілік модулі бар ұсақ және орташа құм ұсынылады. Бетон үшін ұсақ және одан да көп, өте ұсақ құмдарды қолдану мақсаттылығын техникалық-экономикалық негіздегеннен кейін ғана пайдалануға болады. Сазды және шаң тәріздес бөлшектер толтырғыштың жиынтық бетін ұлғайтады, бұл ретте бетон қоспасының су тұтынуы артады, соның кесірінен бетон беріктігі төмендейді. Сол себепті, ауыр бетондарды дайындау үшін құрамында шаң тәріздес және сазды бөлшектері 3 пайыздан аспайтын табиғи құмдарды қолдануға рұқсат етіледі. Құрамында слюда массасынан есептегенде 2 пайыз және көмір 1 пайыз болу керек. Құмның органикалық қоспалармен ластану дәрежесін колориметриялық әдіспен анықтайды. Құм сынамасын сирек натрийдің 3 пайыз ерітіндісімен өңдеу арқылы белгілейді. Егер құмды өңдегеннен соң ерітіндінің түсі эталоннан (күшті шай түсі) қараңғы болмаса, онда құм бетон үшін жарамды деп саналады. Күкіртті және күкірт қышқылды қосылыстар (гипс, күкіртті колчедан және т.б.) бетонның коррозиясына әсер етеді.  $SO_3$ -ке қайта есептегенде олардың құмдағы құрамы салмағы бойынша 1 пайыздан аспауы тиіс. [14]

## 9 Кесте - Құмның негізгі физика-механикалық қасиеті.

Құмның орны	Тығыздығы, г/см <sup>3</sup>	Үйінді тығыздығы, кг/м <sup>3</sup>	Ірілік модулі, М <sub>кр</sub>	Шаң тәріздес және саз бөлшектерінің үлесі, %	№063елеуі штегі қалдығы, %	Түйіршікті саздың үлесі, %
Ақтау ЖШС "AZIAGRIT" өнеркәсіп орнының құмы	2,6	1460	2,5	3,0	30-45	0,5

Құмды темір жолмен немесе жүк машиналарымен арнайы жолдармен әкеледі. Тасымалдау кезінде құмды тасудың ережелеріне сәйкес жеткізеді. Себебі, оларды тасымалдау кезінде құм ылғал тиюден, басқа ластаушы заттардың түсуінен, сонымен қоса қозғалыс барысында құмның шығынға ұшырамауына жол берілмеуі керек. Құмды құрылыс орнында қоймаларда сақтайды. Егерде құм фракцияға бөліп, бөлек сақталатын болса оларды жабық қоймаларда немесе сүрлемдерде сақтайды. Себебі, оларға ылғал мен лас заттар түспеуі керек. Қыстыгүні құмды, байытылған және фракцияланған құмдардың барлығын тиіп, сақтау барысында дайындаушы кәсіпорын мұздап қалудың алдын алу үшін арнайы ерітінділермен өңдеу шараларын жүргізеді. Құмды тексеріп отыру үшін сынамалардан өткізеді. Жылына бір рет өңдеп тұрады.

Қиыршық тас – ол бетонға ірі толықтырғыш ретінде жүреді, оның түрі беті кедір-бұдыр және өткір бұрышты формалы болып келеді. Қолдану үшін оның өзінің фракциясы болады. Қиыршық тас өнеркәсіп орнына Маңғыстау облысы, Ақтау қаласы, өндірістік база 3 орнында орналасқан ЖШС «Аршын» шығарған бетонға керек материалдарды өндіретін зауытынан автомобиль көлігімен жеткізіледі. Қиыршық тас - түрлі қатты тау жыныстарының үлкен кесектерін, сондай-ақ кірпіш сынықтарын, шлактарды және т.б. ұсақтау арқылы алынатын борпылдақ қоспа. МЕСТ 8267 талаптары "Құрылыс жұмыстарына арналған тығыз жыныстардан жасалған қиыршықтас. Техникалық шарттар" бойынша анықтаймыз. Бұл стандарт ауыр бетондар үшін толтырғыш ретінде, сонымен қатар жол және құрылыс жұмыстарының басқа да түрлері үшін орташа тығыздығы 2,0 г/см<sup>3</sup> - ден 3, 0 г/см<sup>3</sup> - ге дейінгі тау жыныстарынан жасалған қиыршық тас пен қиыршық тасқа қолданылады.

"Техникалық шарттар" бойынша қиыршық тастың фракциясы 5-10, 20-40, 40-80, 10-20 мм түрлі болады. Біздің дипломдық жобада фракциясы 5-20 мм қиыршық тас қолданылады. Қиыршықты тастың мөлшері 3мм – ден кем еленген жағдайда ол құм ретінде пайдаланылады. Қиыршық тастағы зиянды органикалық қоспалардың құрамы шамалы. Ірі толтырғыштың сапасы құрамымен, қиыршық тастан жасалған ұсақталған дәндердің құрамымен, дәндердің формасымен, шаң тәріздес және сазды бөлшектердің құрамымен, сонымен қоса зиянды компоненттер мен қоспалардың құрамымен сипатталады. Сонымен қоса, қиыршықтас сапасы беріктігі мен аязға төзімділігіне қарай талаптарды қанағаттандыруы тиіс. Қиыршықтас сапасын МЕМСТ 8267 бойынша анықтаймыз. Және фракцияланған қиыршық тас өзінің физикалық-механикалық



көрсеткіштері бойынша талаптарға сай 1200-1400 беріктігі маркасымен сәйкес келеді. Талапқа сәйкес қиыршық тас құрамында сілтілі қосылыстардың қатынасы 4,5 проценттен аспауы қажет. Қиыршық таспен құм екеуінің қабылдау, орналастыру жұмыстары партия түрінде орындалады. Қиыршық тас үшін партия дегеніміз ол темір жолмен тасымалдаған кезде бір уақытта көлікке тиелетін тастың бір түрді фракциясы. Ал құм үшін ол бір түрдегі ірілік модулі болып табылады. Жылына бір рет тастарды аязға төзімділікке тексеріп отырады. Қиыршық тасты құмды модуліне бөліп сақтағандай, фракциясына бөліп зауытқа жақын орналастырылған қоймаларда сақтайды. Тастарды 55 тоннадай болатын КАМАЗ, МАЗ секілді әртүрлі машиналармен тасымалдай береді. 5-20 мм фракциялы қиыршық тастардың қорытынды елеуіштерден толық қалатын қалдығы төмендегідей болуы керек. Және МЕСТ 5578-94 бойынша шаң тәріздес бөлшектер 7 пайыздан аспауы қажет. [15]

10 Кесте - 5-20мм фракциялы қиыршық тастың негізгі физика-механикалық қасиеті

Қиыршық тастың орналасқан орны	Тығыздығы, г/см <sup>3</sup>	Үйінді тығыздығы, кг/м <sup>3</sup>	Сусіңіргіштігі, %	Беріктік бойынша маркасы	Аязға төзімділігі бойынша маркасы, (F)
ЖШШ Аршын зауытының құмы	2,53-2,9	1470	0,95-1,0	1200-1400	150

11 Кесте - 5-20мм фракциялы қиыршық тасының қасиеті

Сипаттама	Өлшем бірлігі	Көрсеткіші
Құрғақ күйдегі қиыршық тастың үйінді тығыздығы	кг/м <sup>3</sup>	1470
Беріктік маркасы	М Па	120
Ұсақтылығы бойынша маркасы	М Па	120
Әлсіз тұқымдардың дәндерінің құрамы	%	жоқ
Шаң тәріздес бөлшектердің құрамы	%	7 аспауы керек
Кесектердегі саз мөлшері	%	2,5
Пластиналы пішінді дәннің құрамы	%	19
Зиянды қоспалардың құрамы	%	0,5
Табиғи радионуклидтердің белсенділігі	Бк/кг	370-тен көп емес



## 12 Кесте - Елеуіштен қалатын қалдықтар

Қорытынды елеуіштің диаметрі, мм	d	0.5(d+D)	D	1,25D
Елеуіштен қалған толық қалдық, пайыз, (массасына байланысты)	90-нан 100-ге дейін	30-дан 60-қа дейін	10-ға дейін	0,5-ке дейін

Бетон қоспасын дайындау үшін, ішетін суды пайдаланады. Сонымен қатар, су көрсеткіші рН 4-тен төмен болмауы тиіс немесе 12,5 көп болмау тиіс және қышқыл емес лакумус қағазыда қызыл түске боялмайтын су қолданылады. Суда сульфаттың мөлшері  $SO_3$  есептегенде 2700 мг/л аспауы тиіс, өйткені көп суларда бұл көрсеткіш 5000 мг/л- ден көп, органикалық беттік белсенді заттардың, канттардың немесе фенолдардың құрамы  $10 \frac{мг}{л}$  аспауы тиіс. Күдікті жағдайларда бетон қоспасын дайындауға керекті судың жарамдығын осы судан және жай судан дайындалған үлгілерді салыстырма тексеру арқылы білуіміз тиіс. Суда мұнай заттары, майлардың қабығы болмау керек. Бетон қоспасын дайындау үшін теңіз және басқа тұзды суларды пайдалануға болады. Тек қана үйлердің және қоғамдық ғимараттардың ішінің конструкцияларын бетондайтын, сонымен қоса ыстық және құрғақ климатта тұратын су асты темірбетоннан жасалған ғимараттарға болмайды. Өйткені, теңіз суларындағы тұздар бетонның бетіне шығып кетеді және арматураларды коррозияға ұшыратады. Бетонға су шашып тұру үшін де сапалы суды пайдаланған жөн. Бетонды суғару үшін бетон қоспасын дайындау секілді сапада қолдануымыз тиіс. МЕСТ 23732-79 "Бетондар мен ерітінділерге арналған су. ТУ". Бетон сапасы жобада берілген көрсеткіштерге міндетті түрде сәйкес келген жағдайда, иондарының қоспаларынан басқа, кестеде белгіленгеннен асатын мөлшерде қоспалары бар техникалық және табиғи суларды қолдануға рұқсат етіледі. Су құрамында пленка мұнай өнімдері, тоң майлар мен майлар болмауы керек. Бұйымдарды жылумен өңдеуге арналған су зауыт аумағында орналасқан өз қазандығында өндіріледі және одан соң цехтар мен әкімшілік-шаруашылық кешендерге құбыр жолдары арқылы беріледі. Зауытты телефондандыру қалалық телефон подстанциясы арқылы, ал радиофикация қалалық радио желісі арқылы іске асырылады. Сығылған ауа зауыттық компрессордан келіп түседі. Пайдаланылған су қалалық кәрізге құйылады. Өндірістің қалған қалдықтары қалалық қоқыс орнына шығарылады. Осылайша, кәсіпорын шикізат және энергетикалық ресурстармен толық қамтамасыз етілетін болады. [17]

### 13 Кесте - Суға қойылатын талаптар

Сипаттамалар	Көрсеткіштер
Хлоридтер	500 мг/литр
Сульфаттар	200 мг/литр
pH	4-8
Органикалық ПБЗ, қанттар мен фенолдардың құрамы артық емес, мл / л	10
Мұнай өнімдері, майлар, майлар пленкасының болуы	Болмауы керек
Судың тотығуы, мл / л, артық емес	15
Еритін тұздардың құрамы, мг / л, артық емес	2000
Иондардың құрамы $SO_4^{2-}$ , мг / л, артық емес	600
Иондарының құрамы, мг / л, артық емес	350
Өлшенген бөлшектердің құрамы, мг / л, артық емес	300

Цементті үнемдеу мақсатында "С-3" суперпластификаторын Ақтау қаласы, Промзона 1, 46 аймағы, Орсa базасынан "Alem Color Trade" зауытынан жеткізіледі. Ол МЕСТ 24211-91 ережесіне сәйкес таңдалады.

Бетон араластыру ептілігінің жоғарылауы қалыптасуда шығындарды төмендетеді, нақтырақ айтқанда қалыпқа салу бөліктерінде және бетон қоспасының тығыздалуы мен өңдеулерінің дамуында шығынды азайтады. С-3 электро-энергиясының шығынын, мысалы дайындау, салу, дірілдету кезінде  $2,5\text{кВт}\cdot\text{сағ}/\text{м}^3$  дейін қысқартады. Еңбек шығынын  $0,1\text{ кВт}\cdot\text{сағ}/\text{м}^3$  дейін азайтады. Суперпластикатор С-3 қолдану жағдайы тек цемент маркасын төмендетуге ғана емес, оны портландцементті қожды портландцементке ауыстыру тығыздықты жоғарлатады. Темірбетон бұйымдарының өңдеуді белсенді бөлік ұзақтығының төмендетілуі, бұл суперпластификатор қолдану бағыты жылуды жоғалту энергия шығыны есебіне қысқартуға әкеледі. С-3 қосқан жағдайда ол бетон энергиясын  $16\text{ т}/\text{м}^3$  - ке дейін қысқартады. Изотермиялық жылудың температурасының төмендеуі, С-3 қолдану көбінесе температураның тиімді жылу шығарылмайтын кәсіпорындарға пайдалануға кеңес береді. Темірбетон зауыттарында С-3 қолдану, тәжірибе жүзінде көрсетеді, яғни комплексті тиімділік алу үшін, мысалы цемент шығынының жартылай қысқартылуы бір уақыттағы ыңғайлы жақсартылған бетон қоспалары және жылумен өңдеуді арттыруын жалғастырылуымен болады. Бұл кезде экономикалық тиімділік  $900\text{ теңге}/\text{м}^3$  бетонды құрайды. Осы себепті, С-3 материал сыйымдылығының төмендеуіне, портландцементті төмен маркаға ауыстыруда кеңінен қолданылады. Бұл қоспа қапшықтарда сақталады, 1 кг салмағы 450 теңгедей тұрады. [7]

Бұйым керекті Арматура Ақтау қаласы, Промзона, "Металл-инвест" базасынан әкелінеді. Ұзын стендтерде үздіксіз қалыптау, үздіксіз арматуралау, сонымен қоса әртүрлі термиялық электротермиялық керуді пайдалана отырып жасалатын плиталарда МЕСТ 7348-81 бойынша беріктігі жоғары сымдарды, Вр-1400-1 (Вр-II) класты сымдарды арматуралауға қолдандық. Арматуралық болат өзекшелерде және орамдарда жасалады. Оның диаметрі-5мм. Сымның бетінде жарықшақ, тот басулар болмауы керек. Құрылыста фундамент салуда, жол

жабуда, қабырға, үйлердің төбесін жабуда, жабын плитасын жасауда, бағаналар, фундамент балкасын, блоктар жасауда арматуралардың әртүрлі түрлері қолданылады.

#### 14 Кесте - С-3 қоспасының қасиеттері

Атауы	Өлшем бірлік	Сан мәні
Ұсақ толтырғыштардың мөлшері ұлғаяды	%	10
Бетон энергиясын қысқартады	т/м <sup>3</sup>	16
Электроэнергиясының шығынын қысқартады	кВт·сағ/м <sup>3</sup>	2,5
Беріктікті жоғарылатады	%	10-20
Аязға төзімділікті жоғарлатады	%	20-25

ПБ60.12-10 плитасын арматуралау үшін ҚНЖЕ 2.03-01-84 сәйкес тағайындалуына қарай оларды конструктивтік және жұмысқа арналған деп ажыратады. Жұмыстық арматураны түсіретін жүктеме кезіндегі кернеуге байланысты таңдайды, ал конструктивтік арматураны қолдануға жатпайтын жүктемелерді қабылдау үшін қолданылады. Қабылдау, қоймалау, қайта өңдеу кезінде арматураларды ластанудан, коррозиядан сақтаймыз, сол себепті оларды жабық қоймада ұстаймыз. Өзекшелер түзу және ұштарында қисықтар болмауы керек. Вр-1400-1(Вр-II) класты сым - 5 мм диаметрлі көміртекті периодикалық профильдегі болаттан жасалған арматуралық сым. Бұл сым дәнекерленбейтін топқа жатады, сол себепті оны электр доғасымен дәнекерлеуден мұқият сақтау керек. Темірбетон жабын плиталарын монтаждаудық ілмектері үшін МЕСТ 5781 бойынша А-1 класты диаметрі 20 мм ыстықтай илектелген арматуралық болат қолданылады. Жобаланған зауыт электр энергиясын беру желісі бойынша, сонымен қоса жеке трансформаторлық қосалқы станция арқылы қалалық энергия жүйесінен электр энергиясымен жабдықталған. Плита жасау үшін астыңғы бөліне 18 дана, үстіне 4 дана сымдар қолданамыз. Ал ілмектен 4 дана қолданамыз. [19]

#### 15 Кесте-Вр-II класты сымның сипаттамасы

Класс	Диаметр, мм	Салмағы, кг	Ілмек(петель )	Диаметрі, мм	Салмағы, кг
Вр-II	5мм	13,6-3,39	А-1	20	4,24

#### 2.5 Ауыр бетон құрамын таңдау

Зауыттарда бетон қоспасының дайындалуы МЕСТ7473 талаптарына сай болуы тиіс. Бетон қоспасын дайындау үшін технологиялық қасиеттері мыналарды қанағаттандыруы тиіс:

-су цемент қатынасы-0,39 көп емес;



-бетон қоспасының жылжуы (конус шөгуі) - 1-4 см;  
 Бетонда кестеде көрсетілген көрсеткіштер болуы тиіс.  
 10-Кесте. В30, М300 бетонның қасиеттері

16 Кесте - Ауыр бетон құрамының қасиеттері

Қасиеттері	Өлшем бірлігі	Көрсеткіші
Сығуға деген беріктілік класы		В30
Беріктік маркасы		М300
Тығыздығы	кг/м <sup>3</sup>	2400
Нормаланатын босату беріктігі: -0 <sup>0</sup> С және одан жоғары кезде -0 <sup>0</sup> С төмен кезде	% %	70 90
Нормаланатын беріліс беріктігі	%	70
Су өткізбеу қасиеті		W5
Аязға төзімділігі	цикл	F100
Су жұтқыштығы		6,0
Бетонның қалыпты төселу маркасы		П1
Қаттылығы Ж-3	сек	25сек

## 2.6 Бетон құрамын есептеу

Алдымен біз бетон құрамын есептейміз, ол үшін біз ҚНЖЕ 3.09.01-85 колдана отырып және шығару жолы көрсетілген “Руководства по подбору составов тяжелых бетона” деген әдістемелік құжатты пайдалана отырып шығарамыз. Бетон құрамын есептеу жолы былай болады: [19]

В30 классты ауыр бетон;

Фракциясы 5-20 мм;

Ж=25 секунд;

Құм (К):  $\rho_{\text{к}}=1460$  кг/ м3;  $\rho_{\text{ш}}=2600$  кг/ м3;

Цемент (Ц): ПЦ М 400;  $\rho_{\text{ц}}=1100$ кг/ м3;  $\rho_{\text{ш}}=3200$  кг/ м3;

Қиыршық тас (Қ<sub>т</sub>):  $\rho_{\text{к}}=1470$  кг/ м3;  $\rho_{\text{ш}}=2890$  кг/ м3;

$R_{\text{ц}}=43$  МПа;  $r_{\text{б}}=53$  МПа.

Бетон құрамын есептеу осындай ретпен орындалады: 1 формуласы бойынша цементтің белсенділігіне және материалдардың сапасына байланысты бетонның талап етілетін класын алу шарттарынан су массасының цемент массасына қатынасын анықтайды:

$$\frac{C}{\text{Ц}} = \frac{A_1 \cdot R_{\text{ц}}}{R_{\text{в}} - A_1 \cdot 0,5 \cdot R_{\text{ц}}} \quad (4)$$

мұндағы  $a_1$  — кесте бойынша қабылданатын материалдың сапасын ескеретін коэффициент. ( $a_1=0,4$ );

$r_{\text{ц}}$  — цемент белсенділігі, МПа;



$\gamma_b$  — сығымдауға бетон беріктігінің шегі, МПа.

$$\frac{C}{\rho} = \frac{0,4 \cdot 43}{53 - 0,4 \cdot 0,5 \cdot 43} = 0,38$$

Бетон қоспасының қозғалысына байланысты, шамамен кесте бойынша,  $\text{кгм}^3$  су шығынын анықтайды. Ол 160 л құрайды.

17 Кесте - Бетон араласпасының құрамындағы су шығынының болжамдық мәні л/м<sup>3</sup>.

Бетон араласпасының сипаттамасы		Ең үлкен ірілігі кезінде, мм		
Жылжымалығы (конустың шөгуі), см	Қаттылығы, сек	10	20	40
0	15-30	170	160	145
0	30-50	165	150	135
0	60-80	160	145	130
0	90-120	150	135	125
2-2,5	-	190	175	160
3-4	-	195	180	165
5	-	200	185	170
7	-	205	190	175
8	-	210	195	180
10	-	215	200	185

Формула бойынша цемент шығынын анықтаймыз-  $\rho$ ,  $\text{кг/м}^3$ , белгілі болған  $\frac{C}{\rho}$  және бетон қоспасының су тұтынуы бойынша:

$$\rho = \frac{C}{\frac{C}{\rho}} \quad (5)$$

мұнда  $C = 160 \text{ кг/м}^3$  — су шығыны;

$\frac{C}{\rho}$  - су массасының цемент массасына қатынасы;

Цемент шығынының нормалары ҚНЖЕ 5.01.23-03 бойынша типтік мөлшерден аспауы тиіс. Арматураланбаған құрама бұйымдар үшін цемент шығынының ең аз нормасы кемінде  $200 \text{ кг/м}^3$ , темірбетон бұйымдары үшін кемінде  $220 \text{ кг/м}^3$  болуы тиіс.

$$\rho = \frac{160}{0,38} = 421 \text{ кг}$$

Енді, 3 формула бойынша қиыршық тас  $K_T$ -тың шығынын,  $\text{кг/м}^3$ , анықтаймыз:

$$K_T = \frac{1}{\frac{\alpha \cdot V_{\text{қуыс}}}{\rho_{\text{у.қт}}} + \frac{1}{\rho_{\text{ш.қт}}}} \quad (6)$$

мұндағы,  $V_{\text{куыс}}$  — қопсытылған күйдегі қиыршықтастың қуыстылығы формула бойынша анықталатын коэффициент түрінде формулаға қоямыз;

$\rho_{\text{ү.қт}}$  — қиыршық тастың үйінді тығыздығы, кг/м<sup>3</sup>;

$\rho_{\text{ш.қт}}$  — қиыршық тастың шынайы тығыздығы, кг/м<sup>3</sup>;

$\alpha$  — номограмма бойынша дірілмен тығыздалатын кәдімгі бетон қоспалары үшін орнатылатын қиыршық тас түйіршігін жылжыту коэффициенті ( $\alpha=1,1$ ). Қатты бетонның қоспаларына арналған  $\alpha$  коэффициенттің мәні 1,05-1,15-ке тең. [19]

$$V_{\text{куыс}} = \frac{\rho_{\text{ү.қт}}}{\rho_{\text{ш.қт}}} \quad (7)$$

$$V_{\text{куыс}} = 1 - \frac{1470}{2900} = 0.49$$

$$K_{\text{т}} = \frac{1}{\frac{1.15 \cdot 0.49}{1470} + \frac{1}{2900}} = 1428 \text{ кг}$$

5 формуласы бойынша Қ керамзитті құм шығынын анықтайды, кг/м<sup>3</sup>:

$$Q = [1 - (\frac{C}{\rho_{\text{ц}}} + \frac{C}{\rho_{\text{с}}} + \frac{K_{\text{т}}}{\rho_{\text{қт}}})] \cdot \rho_{\text{к}} \quad (8)$$

мұндағы Ц, С, Қ, Т 1 м<sup>3</sup> бетон қоспасына кеткен шығын, килограммен;  $\rho_{\text{ц}}$ ,  $\rho_{\text{қт}}$ ,  $\rho_{\text{с}}$ ,  $\rho_{\text{к}}$  — материалдардың нақты(шынайы) тығыздығы, кг / м<sup>3</sup>.

$$Q = [1 - (\frac{421}{3200} + \frac{160}{1000} + \frac{1428}{2900})] \cdot 2600 = 572 \text{ кг}$$

Жасалған есептеулер қорытындысы бойынша бетонның келесі болжамды номиналды құрамын аламыз,  $\frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$ :

Цемент - 421 кг

Су - 160 л

Қиыршық тас - 1428 кг

Құм - 572 кг

Бетон қоспамыздың тығыздығы:

$$\rho_{\text{бетон}} = Ц + С + Қ + K_{\text{т}} = 421 + 160 + 572 + 1428 = 2581 \text{ кг/м}^3$$

Енді, қоспаны ескере отырып бетон құрамын таңдауымыз тиіс. МЕСТ 18126-03 сүйене отырып созылғыш әрекеті бар химиялық қоспа С-3 суперпластификаторын цемент массасынан 0,2-0,4 % мөлшерде сумен араластырамыз. Құрғақ заттан алынған ерітіндінің 10%-ы концентрация. Құрғақ затқа қоспаның қажетті мөлшері:

$$421 - 100 \%$$

$$X - 0,4 \%$$

$$D_{\text{құрғақ}} = \frac{421 \cdot 0,4}{100} = 1,7 \text{ кг}$$

Цемент шығынын азайту кезінде материалдардың шығынын анықтаймыз.  
Цемент шығынын 10 пайызға азайта отырып,

$$Ц = \frac{421}{10}\% = 42,1 \text{ кг}$$

Судың мөлшерін 10 пайызға азайтамыз,

$$В = 160 \cdot 10\% = 16 \text{ л}$$

Ұсақ және ірі толтырғыштардың шығынын ұлғайтамыз: құм– 600 кг-ға дейін және қиыршық тас–1350 кг-ға дейін. [19]

18 Кесте - 1 м<sup>3</sup> бетонға жұмсалатын шикізаттық материалдардың шығыны

Цемент	Құм	Қиыршық тас	Су	Қоспа	С/Ц
379 кг	572 кг	1428 кг	144 л	1,7 кг	0,38

Бетон араласпасының тығыздығы:

$$\rho_{\text{бетон}} = Ц + С + Қ + Қ_{\text{T}} + Қ_{\text{оспа}} = 379 + 144 + 572 + 1428 + 1,7 = 2525 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

Бетонның тығыздығы:

$$\rho_{\text{бетон}} = Ц + 0,15 \cdot С + Қ + Қ_{\text{T}} + Қ_{\text{оспа}} = 379 + 0,15 \cdot 144 + 572 + 1428 + 1,7 = 2402 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

Қуаты 20000 м<sup>3</sup> зауыт үшін шикізат материалдардың жылдық, тәуліктік, ауысымдық, сағаттық шығыны:

$$Ц_{\text{ж}} = Ц \cdot 20000 \frac{\text{T}}{\text{ЖЫЛ}} \quad (9)$$

$$Ц_{\text{ж}} = 0,379 \cdot 20000 = 7580 \frac{\text{T}}{\text{ЖЫЛ}}$$

$$Ц_{\text{T}} = 0,379 \cdot 79,1 = 29,9 \frac{\text{T}}{\text{ЖЫЛ}}$$

$$Ц_{\text{а}} = 0,379 \cdot 39,5 = 14,95 \frac{\text{T}}{\text{ЖЫЛ}}$$

$$Ц_{\text{с}} = 0,379 \cdot 4,9 = 1,9 \frac{\text{T}}{\text{ЖЫЛ}}$$

$$Қ_{\text{ж}} = Қ \cdot 20000 \frac{\text{T}}{\text{ЖЫЛ}} \quad (10)$$

$$Қ_{\text{ж}} = 0,572 \cdot 20000 = 11440 \frac{\text{T}}{\text{ЖЫЛ}}$$

$$Қ_{\text{T}} = 0,572 \cdot 79,1 = 45,2 \frac{\text{T}}{\text{ЖЫЛ}}$$

$$Қ_{\text{а}} = 0,572 \cdot 39,5 = 22,59 \frac{\text{T}}{\text{ЖЫЛ}}$$

$$Қ_{\text{с}} = 0,572 \cdot 4,9 = 2,8 \frac{\text{T}}{\text{ЖЫЛ}}$$

$$Т_{\text{ж}} = Т_{\text{ж}} \cdot 20000 \frac{\text{T}}{\text{ЖЫЛ}} \quad (11)$$

$$Т_{\text{ж}} = 1,428 \cdot 20000 = 28560 \frac{\text{T}}{\text{ЖЫЛ}}$$

$$T_T = 1,428 \cdot 79,1 = 112,9 \frac{\text{Т}}{\text{ЖЫЛ}}$$

$$T_a = 1,428 \cdot 39,5 = 56,45 \frac{\text{Т}}{\text{ЖЫЛ}}$$

$$T_c = 1,428 \cdot 4,9 = 7,1 \frac{\text{Т}}{\text{ЖЫЛ}}$$

$$C_{\text{ж}} = C_{\text{ж}} \cdot 20000 \text{ л} \quad (12)$$

$$C_{\text{ж}} = 0,144 \cdot 20000 = 2880 \text{ л}$$

$$C_T = 0,144 \cdot 79,1 = 11,4 \text{ л}$$

$$C_a = 0,144 \cdot 39,5 = 5,7 \text{ л}$$

$$C_c = 0,144 \cdot 4,9 = 0,7 \text{ л}$$

$$Q_{\text{оспа}_{\text{ж}}} = Q_{\text{оспа}_{\text{ж}}} \cdot 20000 \frac{\text{Т}}{\text{ЖЫЛ}} \quad (13)$$

$$Q_{\text{оспа}_{\text{ж}}} = 0,0017 \cdot 20000 = 34 \frac{\text{Т}}{\text{ЖЫЛ}}$$

$$Q_{\text{оспа}_{\text{T}}} = 0,0017 \cdot 79,1 = 0,13 \frac{\text{Т}}{\text{ЖЫЛ}}$$

$$Q_{\text{оспа}_{\text{a}}} = 0,0017 \cdot 39,5 = 0,07 \frac{\text{Т}}{\text{ЖЫЛ}}$$

$$Q_{\text{оспа}_{\text{c}}} = 0,0017 \cdot 4,9 = 0,01 \frac{\text{Т}}{\text{ЖЫЛ}}$$

### 19 Кесте - Шикізаттар шығыны

Шикізат атауы	Өлшем бірлігі	Өнімділігі			
		жылына	тәулігіне	ауысымына	сағатына
Цемент	м <sup>3</sup> /т	7580	29,9	14,95	1,9
Қиыршық тас	т	28560	112,9	56,45	7,1
Құм	т	11440	45,2	22,6	2,8
Су	л	2880	11,4	5,7	0,7
Қоспа	т	34	0,13	0,07	0,01

### 2.7 Қажетті арматураның шығыны

Қажетті арматураны есептеу барысында бетон маркаларына бөлу мен қалыптап құюдағы ысырапты 1,5 пайыз деп қабылдаймыз. Ары есепті шығарамыз:

$$20000 - 100\%$$

$$X - 1,5\%$$

$$X = 300 \text{ м}^3$$

$$20000 + 300 = 20300 \text{ м}^3$$

Енді, болат арматураның шығынын табамыз және ол кг түрінде есептелінеді. Және бұйымға кететін арматураны плитаның мына сериясынан 1.141-1-59 алдық. Сол кездегі арматурамның киллограммы 31,56 болып табылады. [19]



$$20300 \cdot 31,56 = 640668 \text{ кг}$$

Біздің жабын плитамызға жылына 640668 кг арматура қажет. Оны тоннамен есептейтін болсақ 1000-ға бөлеміз, сол мезетте 640,668 тонна болады.

## 2.8 Материалдық балансты есептеу

Бетон араласпасын дайындаған жағдайдағы ақау мен шығындарды есептегендегі бұйымның қайта бөлу өнімділігі -20466,6 м<sup>3</sup>/жыл. Оны шикізат массасын тоннаға айнылдырып көбейтеміз.

$$\text{-цемент: } 20466,6 \cdot 0,379 = 7756,8$$

$$\text{-күм: } 20466,6 \cdot 0,572 = 11706,9$$

$$\text{-тас: } 20466,6 \cdot 1,428 = 29226,3$$

$$\text{-су: } 20466,6 \cdot 0,144 = 2947,2$$

$$\text{-қоспа: } 20466,6 \cdot 0,0017 = 34,7$$

Дайын өнім қоймасына тасымалдаған кезіміздегі жылдық жоғалулар,  $\frac{\text{м}^3}{\text{жыл}}$ :

1 Цемент:

$$\Theta_{\text{ж}} = \frac{7756,8}{\left(1 - \frac{0,5}{100}\right)} = 7795,8$$

$$K_{\text{ц}} = 7795,8 - 7756,8 = 39 \text{ т}$$

2 Күм:

$$\Theta_{\text{ж}} = \frac{11706,9}{\left(1 - \frac{1}{100}\right)} = 11825,2$$

$$K_{\text{ц}} = 11825,2 - 11706,9 = 118 \text{ т}$$

3 Тас:

$$\Theta_{\text{ж}} = \frac{29226,3}{\left(1 - \frac{1}{100}\right)} = 29521,5$$

$$K_{\text{ц}} = 29521,5 - 29226,3 = 295 \text{ т}$$

4 Қоспа:

$$\Theta_{\text{ж}} = \frac{34,7}{\left(1 - \frac{0,5}{100}\right)} = 34,77$$

$$K_{\text{ц}} = 34,77 - 34,6 = 0,2 \text{ т}$$

5 Су:

$$\Theta_{\text{ж}} = \frac{2947}{\left(1 - \frac{0,5}{100}\right)} = 2961,8$$

$$K_{\text{ц}} = 2961,8 - 2947 = 15 \text{ л}$$

20 Кесте - Енді кесте құрып жазамыз. Бұл кесте жартылай шикізат пен фабрикалардың аусымдық, тәуліктік, сағаттық шығындары.

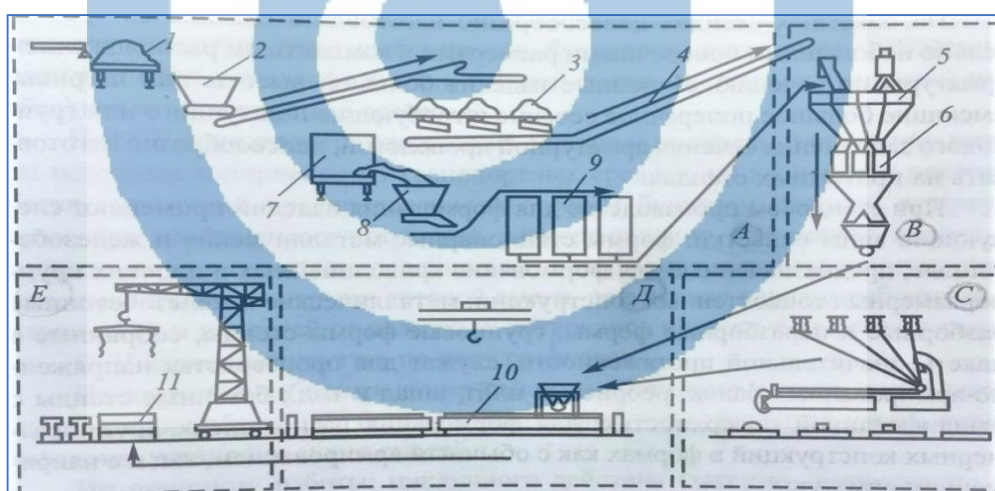
Атауы	жыл	тәулік	ауысым	сағат	Өлшем бірлігі
Цемент	7756,8	30,6	15,3	1,9	т
Құм	11706,9	46,3	23	2,9	т
Тас	29226,3	115,5	57,8	7,2	т
Су	2961,8	11,7	5,9	0,73	л
Қоспа	34,7	0,14	0,07	0,01	т
Арматура	640,668	2,53	1,3	0,16	т
Өнімнің шығуы,	11765	46,5	23,3	2,9	дана

$$\frac{\text{Өнімділік}}{\text{бұйымның көлемі}} = \text{дана} \quad (14)$$

$$\frac{20000}{1,7} = 11765 \text{ дана}$$

## 2.9 Өндіру тәсілін таңдау және негіздеу

Бүкіл әлемде қуыс плиталар мен басқа да темір-бетон бұйымдарын қалыптаусыз үздіксіз қалыптау кассеталық, агрегаттық-ағынды және басқа да ескірген технологияларды ығыстырады. Оның екі даму бағыты бар, оларды испан және фин деп атауға болады. Темірбетон бұйымдары өндірісінің қазіргі заманғы технологиялары (атап айтқанда, құрылыста неғұрлым сұранысқа ие аражабындар плиталары) дайын бұйымдарды қалыптаусыз (стендтік) жолмен дамуда. [1]



А-шикізат сақтайтын және өңдейтін орын; В – бетон дайындау аймағы; С- арматура элементтерін дайындау аймағы; Д – бұйымды қалыптау аймағы; Е – конструкцияларды сақтау аймағы; 1-толтырғыштардың тиеу; 2,5,8 – қабылдау бункері; 3,9-мөлшерлегіштер; 4 – транспортерная галерея; 6-цемент тиеу посты; 10-стенд; 11-дайын өнім қоймасы

3 Сурет - Стендтік жолмен дайындау технологиясы

Темірбетон бұйымдарын өндіру тәсілін бұйымның берілген номенклатурасы мен конструкциясына байланысты ҚНЖЕ 3.09.01-85. Выбор способа Производства талаптарын сәйкес таңдалады. Темірбетон бұйымдарының қалыптаусыз (стендтік) өндірісінің 2 әдісі бар: экструзия әдісі және дірілді престеу әдісі. Стендтік конструкцияларды арматуралау үшін алдын ала кернеулі сымдар, арматуралық арқандар (иірімжіктер) немесе бір бұйымдағы сымдар мен арқандардың үйлесімі пайдаланылады. Бұйымдардың сапасы технологиямен негізделген - "экструзия" әдісі "вибропресстеу" әдісіне қарағанда плитаның сапалы денесінің қалыптасуына кепілдік береді. Әр түрлі ұзындықтағы (1,8 м-ден 10,8 м-ге дейін) және жүктемесі (450 кг/м<sup>3</sup>-ден 1250 кг/м<sup>3</sup>-ге дейін) жабын плиталарын жасаудың кең ауқымын көрсетеді. Көбінесе зауыттарда плита өндіретін қалыптау желілері, яғни жолдарының саны тоғызға дейін жасалады. Жолдың жұмыс ұзындығы 150 метрге дейін барады. Стендтік әдістің бір ерекшелігі: барлық процес қозғалмайтын формаларда немесе арнайы стендтерде жүзеге асады; бұйымдар өз орнынан қозғалтылмайды; жабдықтар бір орыннан екінші орынға ауыса алады; бұйымдар стендте көлденең немесе тік бағытта, бір-бірлеп, орналаса алады. Жолдың металл еденінің астында табандықты жылытуға арналған жылыту элементтері орналасады, бұл бетон бұйымдарының беріктігі бойынша жинақтау процесін тездетеді. Плитаны стендтік әдіспен жасау операциялары:

- 1 Дайындық( құрылғыларды тексеру)
- 2 Жолды тазалау
- 3 Майлау
- 4 Сымды жаю
- 5 Сымды тарту мен кесу
- 6 Бетон араласпасын БА-қа беру
- 7 Қалыптау
- 8 Жылумен өңдеу
- Брезент пленкасымен жабу
- Температураны көтеру
- Ұстап тұру
- Суыту
- 9 Ұзындықтарға кесу
- 10 Тазалау
- 11 Тасымалдау,( дайын өнім қоймасы)

Дайын болған плиталар қоймаға өздігімен жүретін тележкалар арқылы тасымалданады.

Стендтерде бұйымымыздың өндірілетін өлшеміне қарай стендтер екіге бөлінеді: арнайы және әмбебап. Осының ішінде плита жасайтын стенд – әмбебап стенд. Арматуралау әдісіне байланысты стенд типтері: пакетті(пакетные) және созылмалы(протяжные) болып келеді. Осының ішінде созылмалы стендте плита

өндіруге арналған, өйткені арматураны бухтұстағыштан таратып, стендтің бір басына бекітіп, ұзына бойы созады.

Бұл жерде екі жұмыс қатар жүреді:

біріншісі-бетон араластырғышта қоспаны араластырып, қалыптау жұмысына дайын болу керек;

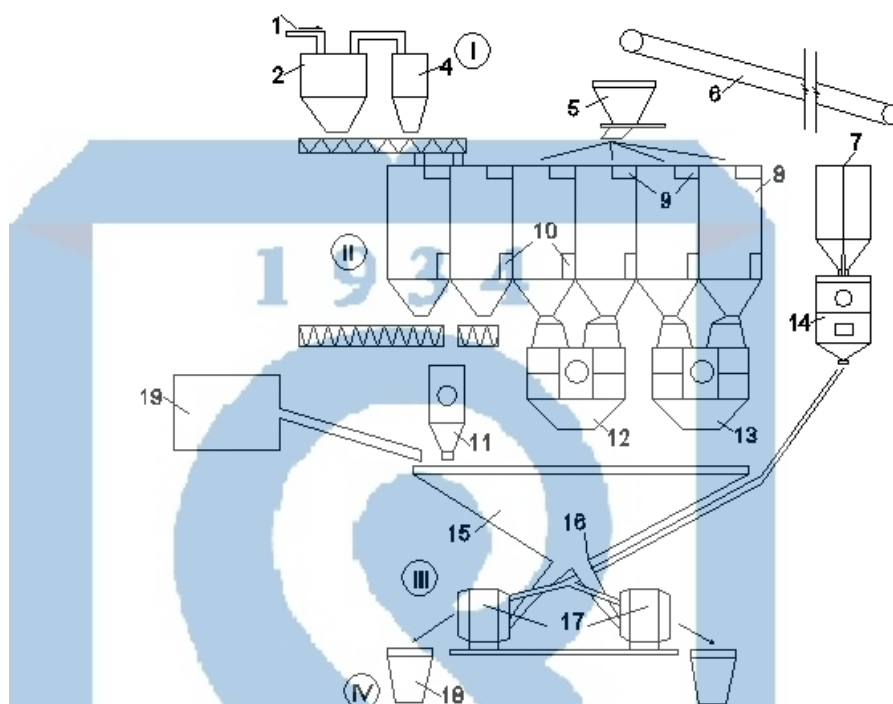
екіншісі-дәл осы мезетте қалыптау желісін тазалап, майлау жұмыстары қатар жүруі керек. Майлау материалдарын тегіс және жұқа етіп жағу қажет, қабаты - 0,2 мм болуы шарт. Май жағылып болғаннан кейін бухтан сымды жол бойына тартып, төсеу жұмысы жүреді. Содан кейін пистолет типті гидравликалық домкратпен сымды тартады, кейін сымдардың ұшын кеседі. Сымның бір соңына треуіш шайбаның астына тойтарма отырғызылады. Осыдан кейін қалыптау машинасы жолға орналастырылады. Машинаның барабанындағы тіреу шығырынан трос анкердің зәкіріне бекітіледі. Ол жолдың соңында орналасады. Енді, осы кезеңнен бастап бетонды қалыптау процесі басталады.

Бетон қоспасын дайындау. Қиыршық тас пен құм жүк көтергіштігі 60 т өздігінен тиелетін вагондарда әкелінеді. Нақтырақ айтқанда, толтырғыштар үшін жалпы сыйымдылығы 90 м<sup>2</sup> және 29м<sup>2</sup> рельс жанындағы жартылай ашық бункерлік қойма қарастырылған, олардың астында мөлшерлеу үшін таспалы конвейерлердің галереясы орналасқан. Жалпы, толықтырғыштар бункерге автотиегіштің көмегімен тиеліп, дірілді қақпақты қоректендіргіш (вибрационный затвор питатель) арқылы бункерге түседі. Бункерден соң толықтырғыштар вибрациялық қоректендіргіш (виберсивный питатель) арқылы мөлшерлегіш конвейерге (весовой конвейер) түседі. Мөлшерлегіш конвейерлер бункерлердің астыңғы бөлігінде орналасады. Мөлшерлегіш конвейер толықтырғыштарды өлшеу үшін тензадачикпен жабдықталған. Мөлшерленіп болған толықтырғыштар скипті көтергіш (скиповый подъемник) арқылы бетонараластырғышқа (бетоносмеситель) жеткізіледі. [1]

Цемент жабық қоймаға автоцементовоздармен де темір жол көліктеріменде жеткізіледі. Цементті темір жолмен тасымалдау үшін көлемі екі секциялы бункерден тұратын жүк көтергіштігі 60 т бункерлік типті цементовоздар қолданылады. Цементті түсіру үшін түсірудің пневматикалық тәсілін қолданады. Цементті силосқа пневмокөлік (пневмотранспорт) арқылы толтырылады. Пневмокөлік толтырудың автоматты деңгейдегі жүйесімен және олар сүзгімен жабдықталған. Сүрлемге цементпен бір мезгілде қысыммен тозаңданған ауа келеді. Сүрлемдік банканың жарылысын болдырмау үшін ауаны сору желдеткіші қарастырылған. Цементті шнекті қоректендіргіш (шнекопитатель) арқылы мөлшерлегіш дозаторына жіберіледі де, бетон араластырғышқа түседі. Яғни, цементті бұрандалы пневматикалық сорғымен құбыр арқылы бетон араластырғыш цехтың шығыс бункерлеріне береді.



Су-су құбыры желісінен дозатор арқылы бетонараластырғышқа келеді. Ал, қосымша қоспа болса сорғыш арқылы дозаторға келіп, сосын барып бетонараластырғышқа түседі.

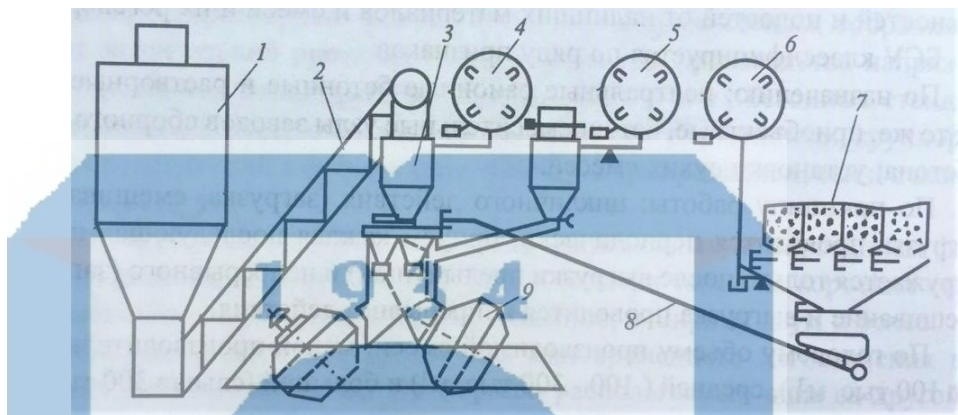


Процесс бөлімдері: I,II,III,IV. I- материалдарды қабылдау, II-компоненттерді мөлшерлеу, III- араластыру, IV- араласпаны беру; 1-цементтің пневмотранспорты, 2,4-циклон және фильтрлеу, 3- қоректендіргіш(питатель), 5- тиеу қондырғысы, 6-транспортер, 7- қоспа мен суға арналған ыдыс, 8-материалдар сақтау ыдысы, 9,10-төменгі және үстіңгі сатыны шектегіштер(верхние и нижние ограничители уровня), 11,12,13,14-дозаторы, 15-тиегіш варонкасы (загрузочная воронка), 16-перекидной клапан, 17-бетонараластырғыш, 18-раздаточные бункеры, 19-устройства для активации цемента.

4 Сурет - Бетон араласпасын дайындау схемасы

Материалды бетон араластырғышқа салу реті мынадай тәртіппен жүзеге асырылады: алдымен қажетті мөлшерден 15-20 пайыз су тиеледі, содан кейін құм, цемент және ірі толтырғыш түседі. Қалған су мөлшері материалды жүктеудің барлық циклі ішінде жүктеледі.Араластырғышта біртекті гомогенді қоспаны алғанға дейін барлық компоненттерді араластыру жүргізіледі. Содан кейін бетон араластырғыштың пневмозатворы ашылады және қоспа қабылдау бункеріне немесе автомиксерге беріледі. Бұдан әрі цикл қайталанады. Бір циклда 0,25-0,3 м<sup>3</sup> дайын бетон немесе ерітінді дайындалады.Бетон қоспасын бетонды адрестік беру арқылы кубельмен тасымалдайды. Бетон қоспасын адрестік беру бетон болмауы салдарынан оның тоқтап қалуын болдырмай, формалаушы машинаның қабылдау бункеріне қоспаны уақтылы беруді қамтамасыз етеді. Сондай-ақ, мұндай беру зауыттың барынша өнімділігін арттыру мен толық автоматтандыру үшін қажет. Дайын болған қоспа бетонқалыптағышқа (бетоноукладчик) бетонтартқыш бункер арқылы беріледі. Бетонқалыптағышқа бункердің ішіндегі дайын қоспа көпір қраны арқылы құйылады. Яғни, көпір

краны бункерді көтеріп, бетонқалыптағышқа құяды. Осы кезде қалыптау желісі тазаланып, майланып, арматурамен тарту жұмыстары арнайы машиналармен жүріп жатады. [1]



1-цемент қоймасы; 2- винттік ковейер; 3 – бетон араластырғыштың мөлшерлегіші; 4- 5-6-цемент, құм, тастарды мөлшерлегіш; 7- толтырғыштар қоймасы; 8-ленталы конвейер; 9- араластырғыш.

### 5 Сурет - Бетон араластырғыш қондырғысының технологиялық схемасы

Стендтерді дайындау, майлау. Қоспаны дайындамас бұрын, стендті тазалайды. Технологиялық процесс арнайы машинамен қалыптау жолдарының бірін тазартудан және оған жұқа ауа дисперсиясы түріндегі майлаудан басталады. Арнайы машинаның көмегімен тазартудың орташа жылдамдығы-6 м/мин. тазалау уақыты-15 минут. Майлау материалы бетонның жолмен толықтай жабысуына әсер етеді. Майлағыш материал келесі талаптарды қанағаттандыруы қажет: стенд жолының бетон араласпасымен байланысуын шекті түрде төмендету және коррозияға ұшыратпау, дайындау кезінде арзан және қарапайым болуы, жұмыс барысында құрылыстық санитарлық талаптарды сақтауы, жұмысшыларға зиян тигізбеуі керек. Біз стенд жолын майлау үшін Бетрол эмульсолды қолданамыз. ТУ38.301-41-166-99 Бетрол майы темірбетон плиталарын ескірген мотор майымен майлауды жоюға көмектеседі. Май концентрат түрінде шығарылып, таза және сулы эмульсол түрінде болады.

Арматураны төсеу және керу. Содан кейін машинаның көмегімен арматура жіптерін бухтұстағыштан сым түзету бөлігінен өткізіп, машинамен тартып, жолға төсейді. Бұл жұмыстар стендтерді тазалағаннан кейін жүргізіледі. Сымдарды (жіптерді) созуды үш немесе алты бухтұстағыштар арқылы жүзеге асырылады. Тапанша тәрізді гидравликалық домкраттың көмегімен ұзына бойы созып қойылған сымды керу процесі жүреді. Стендте бекітілген сымдардың (жіптердің) партиясын берілген күштің 90 пайыз ға дейін арматураның монтаждық тартылуын алғанға дейін тартады. Берілген күштің 100 пайызға дейін арматураның барлық пакетін тарту топтық гидродомкратпен жүргізіледі. Сымның ұштары Цанг қысқыштарының көмегімен тіреудің фильерлік саңылауларында бекітіледі. Стендтің барлық жіптерін алдын ала созуға арналған құрылғылардың көмегімен бір мезгілде немесе жеке созуға болады. Арматура

жіптерін созу процесі оның жұмыс орнын орнату уақытын ескере отырып, 10 минуттан аспайды. Сымның ұштары кесетін машинамен кесіледі. Орташа алғанда, майлап, сым төсеп, керуге, ұштарын кесуге және сымдардың созылуына кететін уақытты ескере отырып, жіптерді орналастыруға 70 минуттан артық емес уақыт жұмсайды. Жолдың екі жағынан сымдарды бекітуге арналған тіректер (анкерлер) орналасады. Тіреулердің артында сымдарды тартып шығару үшін арналаған бухт ұстағыштар, гидравликалық құрылғылар орналасқан. Және олардан кейін құрылғы машиналардың шығуына арналған жолдар бар. Ол жол арқылы құрылғы жуылып, тазаланады және онда өндіріс қалдықтарын жинауға және суды тазалауға арналған тұндырғыш кәріз орналасқан. Дайын болған плиталар қоймаға өздігімен жүретін тележалар арқылы тасымалданады. [1]

Қалыптау. Керу процесі біткен соң қалыптау процесі басталады. Көпірлі кранның көмегімен, мысалы жүк көтергіштігі 8,5 тоннадан кем емес қалыптау машинасын жолдың басында орнатады. Қалыптау машинасының орнын ауыстыруды машинадағы тарту шығырымен жүзеге асырады. Машинаның шеткі жағында айналып тұратын сым орналасқан, ол тартқыш шығыры, ол қалыптау жолының соңғы бөлігіне бекітіліп, жолдың бас жағына қарай әкелінеді. Ол сым құрылғының бұйым дайын болған соң шығуы үшін қажет. Дәл осы кезде, арматуралар керіліп болған соң, әлгі шеткі айналып тұратын сым іске қосылып және дірілдеткіште іске қосылып, яғни, тартқыш шығыры мен дірілдеткіш және үздіксіз қалыптау процесі басталады да бұйым қалыпталына бастайды. Қуыс түзгіштер стендтің бетінен қуыс түзгіштердің артқы бөлігінің төменгі жиегіне дейінгі арақашықтық бұйымдағы жобаға сәйкес болатындай, ал алдыңғы бөлігі 2 мм жоғары болатындай етіп орнатылуы тиіс. Бетон қоспасын тиеуге және қалыптау машинасына қоспаны беруге арналған автоматты құрылғысы бар жалпы сыйымдылығы 10 м<sup>3</sup> бункерлердің блогы болттармен орнатылады және бекітіледі. Қалыптау басталмас бұрын алдында тығыздаудың барлық үш сатысының, қуыс түзгіштердің, бетон қоспасын автоматты түрде беру механизмінің жұмысы тексерілуі тиіс. Қалыптау процесінде бетон қоспасы барлық үш сатылы тығыздаудың шығыс бункер-мөлшерлегіштеріне бункердің  $\frac{1}{3}$  көлеміне тең мөлшерде берілуі тиіс. Бұйымдарды қалыптау қалыптаушы агрегатты тоқтатпай барлық стенд бойы үздіксіз жүзеге асырылуы тиіс. Қоспаның қаттылығына және қалыптасатын бұйымның биіктігіне байланысты қалыптау жылдамдығы эксперименталды таңдалуы тиіс және 2,0 м/мин тең қабылдануы мүмкін. Бос плиталарды өндіру кезінде қалыптаушы машинаның орташа жылдамдығы – 2м/мин, машинаны орнату уақытын есепке ала отырып, 60 минут қабылдаймыз. Ұзындығы 150 м стендының жолағын қалыптаудың жалпы ұзақтығы 3 сағаттан аспауы тиіс, ал бетондау барысында қалыпталанған үлгілердің беріктігі термоөңдеу алдында 0,5 МПа аспауы керек. Қалыптау аяқталғаннан кейін әрбір стендтегі құрастырушы агрегатты арнайы жабдықталған жуу бекетінде жуады. Қалыптау аяқталғаннан кейін қалыптау машинасы көпірлі кранның көмегімен жуу бекетіне орнатылады, онда бункерлер



мен машинаның нығыздауыштарын жоғары қысымдағы су ағысымен мұқият тазартады. Жууды 18-20 МПа қысыммен су ағысымен жүргізеді. Бұл операция 20 минутқа созылады.

Жетекші машина-экструдердің сипаттамасы: Оның рамасы төрт дөңгелектермен жабдықталған, олар қабырғалардың бойымен орналасқан рельстермен қозғалады. Жоғарыда рамада : электр жабдығы, қуыс түзгіштердің айналуына арналған редукторы бар электрқозғалтқышы, бетон қоспасына арналған бункер, виброплит және теңестіруші жүгі бар тұрақтандырғыш плита орнатылған. Раманың ішінде қуыс түзгіштер және бүйір сырғымалы борттар орналасқан. Қуыс түзгіштердің консольді бекітілген бөлігі конустық пішінді нығыздаушы шнектен тұрады. Шнек орамдарының қадамы тұрақты, бірақ соңғы орамалар бұйымдағы тесіктердің диаметріне тең диаметрге дейін кесілген. Шнектің ішінде айналуы электр қозғалтқышынан білікпен жүзеге асырылатын дебаланс дірілдеткіш орнатылған. Шнектердің айналу бағыты бірдей. Алайда, әрбір екі көрші шнектің бұрандалы сызықтың оң және сол жақ бағыты бар. Шнектер материалды экструдер тығыздау камерасына итереді. Қуыс түзушінің тұрақтандырғыш бөлігі резеңке тығындардың көмегімен шнекпен жалғанады. Осылайша, тұрақтандырғыш плитаның және қуыс түзгіштің артқы бөлігінің аймағында діріл өте аз. Қуыс түзгіштердің айналуы редуктор арқылы электр қозғалтқыштан жүзеге асырылады. Виброплитте айналымы тербелісі бар екі жоғары жиілікті вибратор орнатылған. Экструдер рельстерге стенд кранмен орнатылады. Бетон қоспасын қалаулы бункерге салады. Өз массасының әсерінен ол шнектердің орамдарына түседі, олар оны қалыптау камерасына жылжытады, шнектермен, ернеулермен, стенд тұғырларымен және виброплитамен сырғитын шнектермен түзіледі. Бұл камерада сығымдағыш қысымның, сондай-ақ шнектер дірілінің және дірілді плита әсерінен қоспаны қалыптайды және нығыздайды. Бетон қоспасын беру кезінде пайда болатын реактивті күш есебінен экструдер қарама-қарсы жаққа қарай қозғалады. Қуыс түзгіштердің дірілдемейтін артқы бөліктері мен жоғарғы плита бұйымның қалыпталған беттерін тегістейді. Бетон қоспасына сығымдағыш қысым бетон мен экструдердің жылжымалы қалыптау органдары (қуыс түзгіштер, дірілді плита, тұрақтандырушы плита, жылжымалы борттар) арасында туындайтын үйкеліс күштерімен, сондай-ақ машинаның өзінің қозғалуына кедергі келтірумен анықталады. Тегістейтін жоғарғы плитадағы жүк экструдердің артқы бөлігін бетон қоспасының серпімді күштерінің әсерінен теңдестіру үшін қызмет етеді.

Термоөңдеу. Пленкалы жабынды төсеуге арналған машина қалыптау стендтерінің рельстерімен қозғала отырып қалыпталған бұйымдарға брезент пленкасын, жабынды тарқатады және орайды. Жаңа қалыпталған бетонды қалыптау және жабу аяқталғаннан кейін жылу оқшаулағыш жамылғымен су температурасын 4 сағат бойы 90 – 95 °С дейін көтереді, бұл стендтің 60 °С температурасын қамтамасыз етеді. Термоөңдеу кезінде оларды ұзарту кезінде стенд пен арматураны тарту жүзеге асырылады. Қалыптау кезінде жолдың температурасы 25°С. Температураның көтерілуі - 60°С, 4 сағатты құрайды. Термиялық қыздыру үшін 60 °С температурада 10 сағат өтеді. Температураның



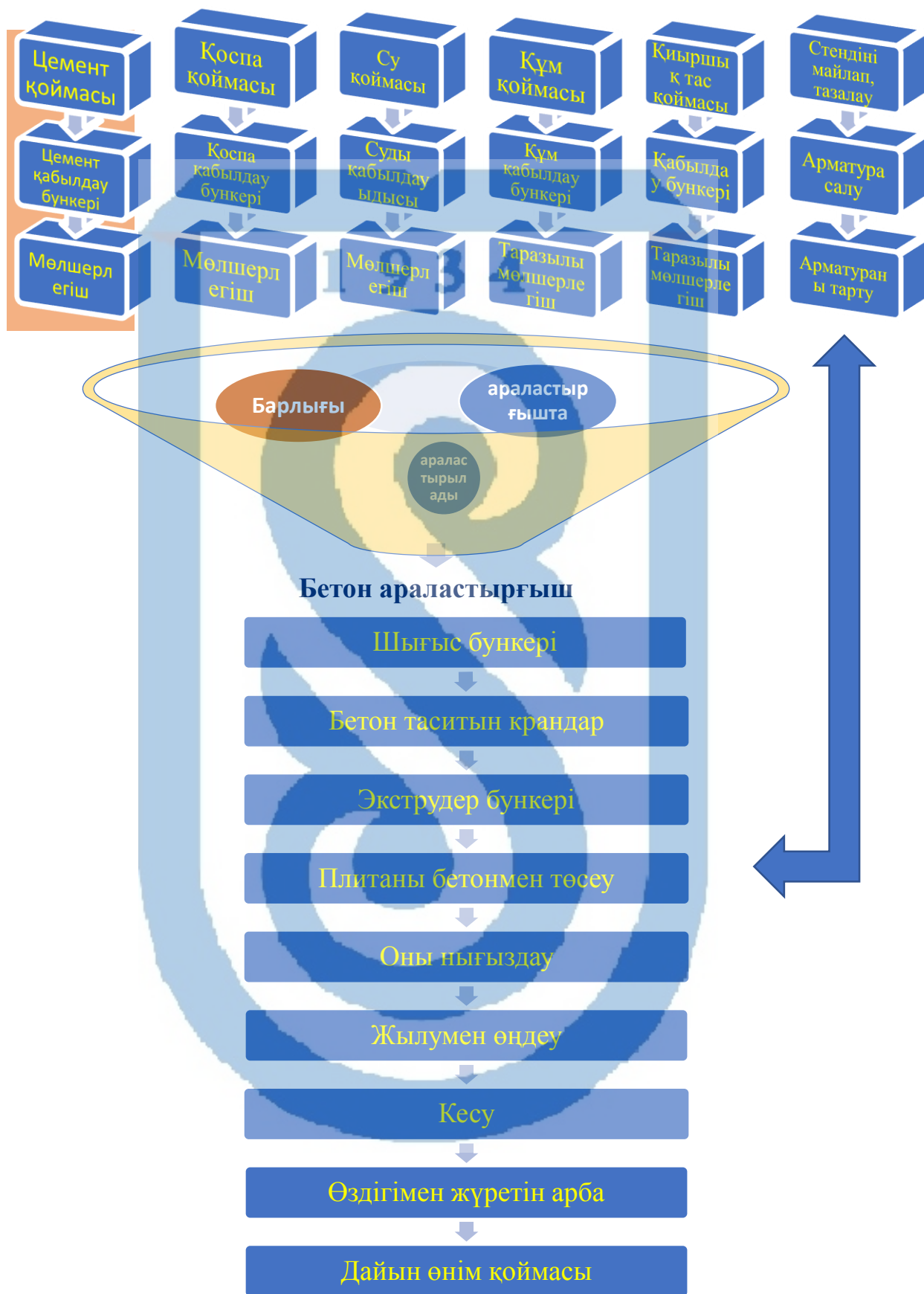
төмендеуі  $35^{\circ}\text{C}$  (2 сағат). Барлық жылу өңдеу процесі -16 сағат. Бетонмен талап етілетін беріліс беріктігіне жеткеннен кейін кесу машинасының көмегімен кернеуді босату жүргізіледі. Бетонды жылыту үшін қалыптау стендінің төменгі жағында бу берілетін құбырлар орнатылған. Ыстық бу зауыт аумағында орналасқан қазандықтан келіп түседі. Бетон қоспасының қарқынды нығыздалуы және оңтайлы қозғалысы экструзиялық әдіспен өндірілетін көп буынды плиталардың жоғары біртектілігін қамтамасыз етеді. Жылумен өңдеу бетонды төменгі жағынан металл қалыптаушы жолақтан жылыту және бұйым бетін су, бу өткізбейтін пленкамен жабу есебінен жүргізіледі. Пленкадан ылғалдың булануын болдырмайтын бетон жабынының герметикалығы маңызды болып табылады. Олай болмаған жағдайда бетонның қызуы оның кебуі мен үстіңгі қабатының сусыздануына әкеледі, соның нәтижесінде 14-16 сағаттан кейін жылумен өңдеу бұйымның шеткі қабаттарында беріктіктің төмендеуі және арматураның бетонға кернеуді беру сәтінде сырғуы байқалады. Термоөңдеу процесі келесі сатылар бойынша жүргізіледі: [1]

төрт сағат-60-65 дейін температураны көтеру,  
он сағат-ұстау,  
екі сағат - суыту.

Бергіш беріктік бетонымен жеткеннен кейін жабынды материал алынады және лентаны зауыт зертханасының қызметкерлері тексереді, олар кейіннен кесу үшін жобалық ұзындықтағы кесінділерге лентаны белгілеуді жүргізеді. Осыдан кейін гидравликалық блок цилиндрден кернеуді алу үшін бірқалыпты босату және арматураны бұйым бетонына тарту күшін беруді жүргізеді.

Бұйымдарды кесу мен тасымалдау. Арматураның кермесін босату стендтің белсенді шетінде топтық гидродомкратпен жүргізіледі, кейін стендтің пассивті шетінде арматураны кеседі. Бетон жолағын берілген ұзындықтағы бұйымдарға кесуді стендтің соңғы ұшынан бастап алмаз дискісі бар арамен жүргізеді. Алмаз дискімен қуыс плитаның кесу ұзақтығы 2 минутты құрайды. Бір жолда плитаны кесу уақыты-шамамен 30 минут; машинаны орнату және оның орнын ауыстыру операциясымен бірге 70 минут аламыз. Бұйымды ұзындығына перпендикуляр кесетін көлденең кесу машиналары және бұйымды кез келген бұрышта кесетін әмбебап машиналар қолданылады. Бетонды кесу барысында дискіні сумен салқындатады. Бұл ретте қойыртпақ пайда болады, ол кейіннен тазалау жүйесіне шығарылады. Бұйымдарды стендтен түсіру және оларды стендтің бос шетінде немесе оның жалғасуында жинау өздігінен жүретін көтергіш-көлік машинасымен жүргізіледі. Бұйымдарды шығару арбасына немесе автомашинаға одан әрі тасымалдауды арнайы көпірлі кранға салынады, көтергіш траверса кран басына орнатылады. Өздігінен жүретін арбамен дайын қоймаға жеткізіледі. Суық уақытта, бұйымдарды ашық қоймаға жібермес бұрын, оларды бұйымның қызған бетоны мен қоршаған ауаның арасындағы температураның ауытқуын азайту үшін өндірістік цехта уақытша алаңда жинайды. Плиталардың бүйір беттерін ТББ қызметкерлері белгіленген тәртіппен таңбалайды. Техникалық бақылау бөлімі дайын бұйымдарды бақылауды, таңбалауды, қабылдауды жүргізеді.

Бұйымдарды өндірудің технологиялық схемасы және оның сипаттамасы



## 2.9.1 Қосалқы объектілерді есептеу мен таңдау

Ірі өнеркәсіп орындарында, цехтардың, зауыттардың жанында шикізаттарды сақтайтын қойма міндетті түрде болуы тиіс. Қоймада сол зауыттың шығаратын өнімінің құрамына қосылатын заттар сақталынып тұрады. Сонымен қоса, қойма зауытты ұзақ уақытқа дейін қамтамасыз етіп тұратындай етіліп жасалынады. Қойма сақталатын шикізаттарға байланысты әртүрлі өлшемде орналасады.

Толтырғыштар қоймасының көлемі,  $m^3$ , төменде көрсетілген формула бойынша нақтыланады:

$$V = Q \cdot T \cdot 1,2 \cdot 1,02 \quad (15)$$

мұндағы  $Q$  - материалдардың тәуліктік шығыны,  $m^3$ .

$T$  – материалдардың нормативтік қоры, тәулік. (7 тәулік);

1,2-қопсыту коэффициенті;

1,02-тасымалдау кезіндегі шығындарды ескеретін коэффициент.

Қойманың ауданы  $F$ -деген түрде, оның өлшем бірлігі  $m^2$ , ол мына формула бойынша нақтыланады:

$$F = \frac{V \cdot K_1}{H \cdot K_2} \quad (16)$$

мұндағы  $V$ -осы материал үшін қойманың қажетті сыйымдылығы,  $m^3$ ;

$H$  – таңдалған механикаландыру схемасын ескере отырып, қатарлардың ең жоғары биіктігі,  $m$  (12 – ірі толтырғыштар үшін, 15-Ұсақ толтырғыштар үшін);

$K_1$ -қоймадағы өту жолдары мен өту жолдарын ескеретін коэффициент (1,2-1,5);

$K_2$  – қатарлардың пішіні мен өлшемдеріне байланысты теориялық көлемді пайдалану коэффициенті (0,85). [1]

1 Ұсақ толтырғыш қоймасының көлемін есептеу үшін бізге ең алдымен, құмның тәуліктік шығыны - 45,2 т керек, сосын құмның үйінді тығыздығы -  $1460 \frac{кг}{м^3}$  керек. Үйінді тығыздықты тоннаға айналдырып аламыз, ол  $1,46 \frac{т}{м^3}$  болады. Құмның үйінді тығыздығын тәуліктік шығынына бөліп,  $Q$  - материалдың тәуліктік шығынын тауып аламыз.

$$Q = \frac{45,2}{1,46} = 30,9 \frac{т}{м^3}$$

$$V = 30,9 \cdot 7 \cdot 1,2 \cdot 1,02 = 264,8 \text{ м}^3$$

Қойманың ауданы:

$$F = \frac{264,8 \cdot 1,4}{15 \cdot 0,85} = 29,1 \text{ м}^2$$

2 Келесі, ірі толтырғыштадың қоймасын есептейміз. Ол үшін дәл төбеде көрсетілген формула мен тәсілге қарап отырып нақтылаймыз. Біздің алған

қиыршық тасымыздың тәуліктік шығыны- 112,9 т. Ал, тастың үйінді тығыздығы –  $1470 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$ , ол 1,47 т болады.

$$Q = \frac{112,9}{1,47} = 76,8 \frac{\text{т}}{\text{м}^3}$$

$$V = 76,8 \cdot 7 \cdot 1,2 \cdot 1,02 = 658 \text{ м}^3$$

Қиыршық тас қоймасының ауданы:

$$F = 658 \cdot 1,412 \cdot 0,85 = \frac{921,2}{10,2} = 90 \text{ м}^2$$

3 Нормативтік талапты ескеріп, цемент қоймасының есептік сыйымдылығы,  $\text{м}^3$ , мына формула бойынша нақтыланады:

$$V = \frac{Q \cdot T}{0,9} \quad (17)$$

$$Q = 29,9 \text{ т} = 29900 \text{ кг}$$

Цементтің үйінді тығыздығы 900-бен 1100  $\frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$  аралығында болады. Біз 1100  $\frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$  деп алдық.

$$Q = \frac{29900}{1100} = 27,2 \frac{\text{т}}{\text{м}^3}$$

мұндағы T – материалдардың нормативтік қоры, тәулік. ( 7 тәулік);

$$V = \frac{2,72 \cdot 7}{0,9} = 211,56 \text{ м}^3$$

Сыйымдылықтар саны, дана, өнімділігі жылына 100  $\text{м}^3$  дейінгі кәсіпорындарда цементті сақтауға 4 дана силос қажет. [1]

#### 4 Арматура қоймасын есептеу

Арматураларды қоймалауға тағайындалған аудан мұндағы формуламен анықталады:

$$F = \frac{M_{\text{тәул}} \cdot V_{\text{хр}} \cdot N}{r} \quad (18)$$

мұндағы  $M_{\text{тәул}}$  - 3 пайыз жоғалуымызды ескере отыра, арматураның тәуліктік қажеттілігін аламыз;

$V_{\text{хр}}$  - қоймадағы болат арматуралардың қоры, 20 тәулік;

$N$ -қойма ауданының толық пайдаланылмағандығын ескеретін коэффициент, 3;

$r$ -1  $\text{м}^2$  қоймаға ауданына орнатылған металдарымыздың массасы, 3,2;

$$M_{\text{тәул}} = \frac{640,688}{253} = 2,5$$

$$F = \frac{2,5 \cdot 20 \cdot 3}{3,2} = 47 \text{ м}^2$$

Біздің арматураларды сақтайтын қоймамыздың ауданы 47  $\text{м}^2$  деп қабылдаймыз.

5 «С-3» қоспасы қапшықтардың ішінде сақталады. Бір қапшықтың салмағы – 27 кг. Нормаланған қоры - 30 тәулік, қоспаның тәуліктік шығыны-0,13 тонна.



$$N = \frac{0.013 \cdot 30}{0.027} = 14,4 \text{ дана}$$

6 Дайын өнім қоймасының ауданы төмендегі формуласы бойынша есептеледі:

$$F = \frac{Q \cdot T \cdot K_1 \cdot K_2}{Q_n} \quad (19)$$

мұндағы Q-тәулігіне қоймаға келіп түсетін бұйымдардың көлемі, м<sup>3</sup>  
 T-бұйымдарды сақтау ұзақтығы, тәулік (10 тәулік);  
 K<sub>1</sub>-қоймадағы өту жолдары мен өту жолдарын ескеретін коэффициент (1,5);  
 K<sub>2</sub>-кран типін ескеретін коэффициент (1,3);  
 Q<sub>n</sub> – қойма ауданының 1 м<sup>2</sup> бұйымның нормативтік көлемі (1,8).

$$Q = \frac{20100}{253} = 79,4 \text{ м}^3$$

$$F = \frac{79,4 \cdot 10 \cdot 1,5 \cdot 1,3}{1,8} = 860 \text{ м}^2$$

Ені 16 метрлік дайын өнім қойманың ұзындығы:  $\frac{860}{16} = 53,8$  м болады. Біз 16:54 м қойманы қабылдадық. [1]

## 2.9.2 Негізгі технологиялық жабдықтарды таңдаумен есептеу

Технологиялық жабдықты есептеуге келесі формулаларды қолданамыз:

$$N_m = \frac{Q_{\text{сағ.ө}}}{(Q_{\text{ж.с}} \cdot K_{\text{ж.н}})} \quad (20)$$

мұндағы N<sub>m</sub> – қондырылатын машиналар саны;

Q<sub>сағ.ө</sub> – технологиялық бөлістің сағаттық өнімділігі (т/с, дана/с, м<sup>2</sup>/с, м<sup>3</sup>/с);

Q<sub>ж.с</sub> – жабдықтың(машинаның) сағаттық өнімділігі(т/с, дана/с, м<sup>2</sup>/с, м<sup>3</sup>/с);

K<sub>ж.н</sub> – жабдықтың пайдаланылуының нормативтік коэффициенті(0,8-0,9);

Жабдықтың санын есептеу үшін шикізаттың шығынын және дайын өнім көлемін білу керек. Оларды кестеге енгіземіз.

### 21 Кесте - Шикізат шығындары

Аталуы	Цемент	Құм	Су	Тас	Қоспа	Өнімнің шығуы, дана
Жылына	7733,5т	11671т	2938л	29138т	34,6т	11765
Тәулігіне	30,6т	46,1т	11,6л	115,2т	0,14т	46,5
Ауысымына	15,3т	23т	5,8л	57,5т	0,07т	23,3
Сағатына	1,9т	2,9т	0,73л	7,2т	0,01т	2,9
						20000м <sup>3</sup> /1,7м <sup>3</sup> =11765

1 АВДЦ-1200Д цементті мөлшерлегішті қабылдадық.

$$V=1,7 \cdot 0,9 \cdot 2,1=3,2$$

$$N_m = \frac{1,9}{(Q_{ж.с} \cdot K_{ж.н})} = \frac{1,9}{3,2 \cdot 0,8} = 0,7$$

АВДЦ-1200Д мөлшерлегіштен 1 дана керек.

2 АВДИ-1200Д ірі толтырғышты мөлшерлегіш алдық.

$$V=2,1 \cdot 1,2 \cdot 2,7=6,8$$

$$N_m = \frac{7,2}{6,8 \cdot 0,8} = 1,3$$

АВДИ-1200Д ірі толтырғышты мөлшерлегіштен 2 дана қажет.

3 АВДИ-425Д ұсақ толтырғышты мөлшерлегішті қабылдадық.

$$V=2,1 \cdot 1,2 \cdot 1,9=4,8$$

$$N_m = \frac{2,9}{4,8 \cdot 0,8} = 0,7$$

АВДИ-425Д мөлшерлегішінен 1 дана қажет.

4 АВДЖ-1200Д суды мөлшерлегішті қабылдадық.

$$V=1,3 \cdot 0,9 \cdot 2=2,3$$

$$N_m = \frac{0,7}{2,3 \cdot 0,8} = 0,4$$

АВДЖ-1200Д суды мөлшерлегішінен 1 дана қажет.

5 СБ146А бетон араластырғышын қабылдадық.

$$N_m = 1,9 + 2,9 + 7,2 + 0,7 + \frac{0,01}{0,8 \cdot 20} = 0,8$$

БА-ның жылдық өнімділігін алдық, ол  $\frac{20\text{м}^3}{\text{сағат}}$ . Және бетон аралстырғыштан

1 дана қажет.

6 СМЖ 526-01 бетон таратқыш қабылдадық.

$$V=3,2 \cdot 6,29 \cdot 3,1=62,4$$

$$N_m = \frac{2,9}{0,8 \cdot 62,4} = 0,1$$

СМЖ 526-01 бетон таратқыштан 1 дана қажет.

7 МАКСтрудер gmbh бетон қалыптағыш машинасын қабылдадық.

$$V=1,22 \cdot 0,4 \cdot 0,58 = 0,3$$

$$N_m = \frac{2,9}{0,8 \cdot 0,3} = 1,1$$

МАКСтрудер gmbh бетон қалыптағыш машинасынан 1 дана.

8 ТРП-1200 сым кесу машинасы

$$V=2,4 \cdot 2 \cdot 1,7=8,2$$

$$N_m = \frac{2,9}{0,8 \cdot 8,2} = 0,4$$

ТРП-1200 сым кесу машинасынан 1 дана қажет.

9 Т-9S100 сым кесу машинасы қабылданды.

$$V=2,45 \cdot 1,81,5=6,62$$

$$N_m = \frac{2,9}{0,8 \cdot 6,62} = 0,5$$

Т-9S100 сым кесу машинасынан 1 дана керек.

10 СМЖ-84А гидродомкрат қабылдадық. [1]

$$V=1,2 \cdot 0,755 \cdot 1,32=1,195$$

$$N_m = \frac{2,9}{1,195 \cdot 0,8} = 2,1$$

1 дана қажет

### 2.9.3 Жабдықтар ведомосты

22 Кесте - Жабдықтар ведомосты

Атауы	Маркасы	Саны	Техникалық сипаттамасы	Өлшем бірлігі	Көрсеткіші
Цемент мөлшерлегіш	АВДЦ-1200Д	1	Ұзындығы	мм	1700
			Ені	мм	900
			Биіктігі	мм	2100
			Масса	кг	520
			Қысым	кН	30
Ірі толықтырғыштар мөлшерлегіші	АВДИ-1200Д		Ұзындығы	мм	2100
			Ені	мм	1200
			Биіктігі	мм	2700
			Масса	кг	600
			Мөлшерлеу циклы	цикл	45
Ұсақ толтырғыш мөлшерлегіші	АВДИ-425Д		Ұзындығы	мм	2100
			Ені	мм	1200
			биіктігі	мм	1900
			масса	кг	570
			Мөлшерлеу циклы	цикл	45
Суды мөлшерлегіш	АВДЖ-1200Д		Ұзындығы	мм	1300
			Ені	мм	900
			биіктігі	мм	2000
			масса	кг	241
			Мөлшерлеу циклы	цикл	45
Бетон араластырғыш	СБ146А		Ұзындығы	мм	2500
			Ені	мм	2325
			биіктігі	мм	1760
			Қуаты	кВт	18,5
			Толықтырғыш ірілігі	мм	70 көп емес
Бетон таратқыш	СМЖ526-01		Қалыптайтын бұйымының максималды ені	мм	3480
			жылдамдығы	м/мин	1,2
			Қуаты	кВт	17,8
			ұзындығы	мм	3200
			ені	мм	6290
			биіктігі	мм	3100
масса	кг	7560			

22 Кестенің жалғасы

Атауы	Маркасы	Саны	Техникалық сипаттамасы	Өлшем бірлігі	Көрсеткіші
Гидравликалық домкрат	СМЖ-84А		Тартатын арматура d-ы	мм	6-40
			Тарту күші	кН	1000
			Қуаты	кВт	5
			ұзындығы	Мм	1200
			ені	Мм	755
			биіктігі	Мм	1320
Бетон қалыптағыш машина	МАКСтрудер gmbh		Қуаты	кВт	565
			Жұмыс істеу, жүктеу бункерінің көлемі	м <sup>3</sup>	0,8-1
			Қозғалыс жылдамдығы	м/мин	2-3
			Жүк салмағы	т	0,9
			Салмағы(бетонсыз)	т	8,5
Сым төсеу машинасы	ТРП-1200		Бір уақытта тартылатын сымдардың максималды саны	дана	15
			Қозғалу жылдамдығы	м/мин	50-100
			масса	т	0,75
			Қуаты	кВт	45
			ұзындығы	мм	2400
			ені	мм	2000
Сым кескіш машина	Т-9S100		Кесетін бұйым қалыңдығы	мм	300-ге дейін
			Қозғалыс жылдамдығы	м/мин	13дейін
			Суға арналған бактың сыйымдылығы	м <sup>3</sup>	1,1
			массасы	т	2200
			Қуаты	кВт	45
			ұзындығы	мм	2450
			ені	мм	1800
Биіктігі	мм	1500			

2.9.4 Стенд санын есептеу.

Цех ПБ 60.12-10 типті, ені -1195 мм, биіктігі - 220 мм, ұзындығы - 5980 мм фермаларды стендік технолгиямен шығарады. Ең алдымен біз стендке



байланысты есептеулер жүргізейік. Ең алдымен ұзақ және қысқа стендтің жылдық өнімділігін есептейміз. [1]

Жылдық өнімділігі мына формула бойынша есептелінеді:

$$П_r = \frac{B_p \cdot h \cdot n \cdot V}{T_{cm}} \quad (21)$$

Бұйымның көлемі мына формула бойынша есептелінеді:

$$V = a \cdot b \cdot c \quad (22)$$

Стендінің бір айналым ұзақтығы (сағ) мына формула бойынша есептелінеді:

$$T_{cm} = T_n + T_h + T_a + T_\phi + T_y \quad (23)$$

мұндағы  $T_n$  – қалыптан босату ұзақтығы, созу уақытың ұзақтығы, арматура кесу, стендіден бұйымды түсіру, бөлшектерді тазалу, майлау, стендіге орнату ұзақтығы (2,5);

$T_h$  - арматураны орналастырып, тарату және тарату ұзақтығы (1,3);

$T_a$  - арматураларды және қосалқы бөлшектерді бетондауға дайындау, бақылау кернеуіне дейін арматураны созу ұзақтығы (0,05);

$T_\phi$  - бетон қоспасын нығыздау мен қалыптау ұзақтығы (1,35);

$T_y$  - жылумен өңдеу және ұстасу ұзақтығы (14);

$B_p \cdot h$  - жабдықтың жылдық жұмыс қоры(годовой фонд рабочего времени, 253·16);

$V$  - әр жасалған бұйымның көлемі;

$n$  - стендіде қалыптанатын бұйым саны(бір уақытта, 10-ға тең);

$T_{cm}$  - стендінің бір айналым ұзақтығы(сағ);

Стендінің бір тәуліктегі айналу коэффициенті мына формула бойынша есептелінеді:

$$K_{об} = \frac{24}{T_{cm}} \quad (24)$$

Ең алдымен  $20000\text{м}^3$  өнімділігі үшін стендіміздің санын және жылдық өнімділігін анықтау керек. Алдымен, көлемін табайық, біздің бұйымның ені-1195 мм, биіктігі-220 мм, ұзындығы-5980мм. Ұзындығын 150 м деп алайық, себебі, плита толықтай 150 м стендіде жасалады да, 6 м сайын кесілетін болған соң.

$$V = 5,98\text{м} \cdot 1,195\text{м} \cdot 0,22\text{м} = 1,6 \text{ м}^3$$

Стендіде бір уақытта көлемі  $39,4 \text{ м}^3$  бұйым жасалынады.

Стендінің бір айналым ұзақтығы есептейміз:

$T_{cm} = 2,5 + 1,3 + 0,05 + 1,25 + 14 = 19,2$  сағ  
Жылдық өнімділігін есептейміз:

$$P_r = \frac{253 \cdot 16 \cdot 10 \cdot 1,6}{19,2} = 3373$$

Стенд саны:  $\frac{20000}{3373} = 5,9$ , бұл жуықтап 6 штук керек деген сөз.

Айналу коэффициентін анықтаймыз:

$$K_{об} = \frac{24}{19,2} = 1,25$$



### 3 Сәулет-құрылыс бөлімі

Өнімділігі жылына 20000 м<sup>3</sup> болатын темірбетоннан жасалған көпқуысты жабын плитасы Ақтау қаласының климатына арнайы сайланып тұрғызылды. Қаланың климаттық жағдайына келетін болсақ:

- қаңтар айының орташа температурасы – 4 °С,
- шілде айының температурасы +30 °С
- жаз айларында ауа температурасы +45 °С
- ең суық бес күндік орташа температура - 180 °С
- ең суық күндердің орташа температурасы- 20 °С
- жер асты суларының жату тереңдігі-7,0-20,0 м.

Орташа жылдық жел жылдамдығы-35 м/с. Желдің орташа айлық жылдамдығы қыста 4-5 м/с құрайды, жаз айында қыстағы айға қарағанда аз – 3 м/с, орташа жылдық жылдамдығы - 3,5 м/с. Жауын-шашын орташа жыл бойғы мөлшері 176 мм тұрады. Көп жауын-шашын қыста түседі. Жазда жауын - шашын қысқа мерзімді қатты жаңбыр түрінде, қыста-қар түрінде түседі. Қар жамылғысының биіктігі 5-10 см жетуі ықтимал. Аумақтың сейсмикалығы-6 балл. Жер бетіне күн сәулесі осы мөлшерден көп түскен сәтте жердің беті ыстық болып тұрады. [1]

#### 3.1 Бас жоспардың жобалық шешімдері

Кәсіпорын алаңдары мен өнеркәсіп орындарының аумақтарын жоспарлау кәсіпорындардағы өндірістік процесті еңбек үшін неғұрлым қолайлы жағдайды, жер учаскелерін ұтымды және үнемді пайдалануды қамтамасыз ету керек. Өндірістік зауыт бір қабатты, 24 метрден 1 пролетті, 12,5 метрден 12 колоннадан тұрады, сонымен қоса кран-арқалықтармен немесе көпірлі крандармен жабдықталған, конструктивтік схемасы толығымен каркас тәрізді етіліп жасалған. Және жоспарда жер жұмыстарының ең аз көлемі мен игерілген аумақтарға топырақтың көшуінің минимальдық шектері ескерілді. Қабырғалар бетонмен жасалған панельдермен, төбелер фермамен жасалған және балка, колонналардан тұрады. Зауыттардың бас жоспары “СНиП II -89-80 Нормы проектирование” нормаға байланысты жасалады. Бас жоспарда мына мәселелер ескеру көзделді:

А технологиялық байланыстар, санитарлық-гигиеналық, өртке қарсы талаптарды ескере отырып, оларды функционалдық орналастыру аумағы;

Б инженерлік, көліктік, өндірістік байланыстар мен олардың селитебті аумақ арасы;

В аумақты абаттандыру, аумақты абаттандыру алаңдары мен іргелес жатқан аумақтарын эрозиядан, батпақтан, жерасты сулардан, қалдықпен ластанудан қорғауды;

Г Жолдардың орналасқан әрбір алаңдарға ыңғайлы орналасуы, сонымен қоса, бас жоспарда ауа-райы өзгеруін, олардың зауытқа пайдасы мен зиянды

жақтарын ескере отыру керек. Соның ішінде, Ауа температурасы, желдің басым бағыты, ғимаратты салу мен пайдалану процесінде ықтимал деген өзгерістерді ескеру.

Кәсіпорын алаңдарында және өндірістік тораптардың аумақтарында еңбекшілерге, технологиялық процестерге, шикізатқа, жабдыққа, сондай-ақ халықтың денсаулығы, санитарлық-тұрмыстың жағдайларына зиянды әсер етуді болдырмау ескерілді. Өндіріс алаңы функционалдық қолдануына қарай бөлінді:

- зауыт алдындағы (зауыттың шартты шекарасынан тыс)
- қосымша алаң мен бөлмелер
- қойма

Ғимарат пен жарық шамдарының бойлық осьтері перпендикуляр және 450 °С бұрышпен бағдарланатындай етіп орналастырылған. Қар жамылғысы 50 см-ден астам болғандықтан кәсіпорынды тікелей желдету қарастырылған. Сонымен қоса бас жоспарда алаңымызды көгалдандыру мақсатында ағаштар отырғызылған. Ағаштар ғимарат қырларынан 5м қашықтықта орналасқан. Көшелерден 1,2м қашықтықта бұталар егілген. Ал, өндірістік алаңдар бір-бірінен 16 м арақашықта орналасқан.

Көлемді-жоспарлы шешімдер

Өндірістік шешім

Біздің өндіріс алаңымыздың ұзындығы 90м, ені 18м, биіктігі 9м. Көлемі 14580 м<sup>3</sup>. Бағаналар қадамы 6м. Темірбетонды шығу жол тораптарының ені 4,9м және екіжақты үлкен жол тораптарының өлшемі 6-7 м болып табылады. Өндіріс алаңындағы өту пунктары бір-бірінен 1,5 км аралықта болады. Және кәсіпорын энергиямен, сумен жабдықталған, кәріз, көлік, жөндеу шаруашылығы объектілері орналасқан. Өндірістік ғимараттардың арасының арақашықтығы 18 м-ден аз болмауы емес тиіс.

Цемент сақтайтын қойма

Цемент жабық қоймада, атмосферадан және топырақтың ылғалдылығынан сақталады. Жабық қойма дегеніміз – сүрлемдер болып табылады. Цементті тасу үшін сүрлемдерден пневматикалық әдіспен орындалады. Цемент қоймасында қарапайым жабық вагондардан бункер үлгісіндегі темір жол вагондарынан цементті тікелей сүрлем банктеріне бере отырып, автоцементовоздардан гравитациялық тәсілмен цементті түсіру мүмкіндігі қарастырылған. Қойманың ауданы-211,56 м<sup>3</sup>. Цементті сақтауға диаметрі 5-10 м болатын 4 дана сүрлемдер қажет.

Ұсақ толтырғыштар қоймасы

Ұсақ толтырғыштар қоймасында құм сақталады. Ұсақ толтырғыш қоймасы ашық қойма және темір жол торабына жақын орналасқан. Қыстыгүні суықтан қатқан толтырғыштарды бетон араластырғыштардың бөліміне бармас бұрын жылытады. Қойманың ауданы 29,1 м<sup>2</sup>. [1]



### Ір толтырғыштар қоймасы

Ірі толтырғыштар қоймасы ашық болады және онда қиыршық тастар сақталады. Және де олар қоймаларда қиыршық тастар фракцияларға бөлініп сақталады. Фракцияның кез-келген өлшемдегі түрік керек болған жағдайда алуға ыңғайлы етіп жолдар салынған. Қойманың ауданы – 90 м<sup>2</sup>.

### Арматура цехы

Арматура қоймалар болатты сақтауға арналған орамдарда түсетін сым болатты сақтауға арналған жабдықтармен жабдықталған. Арматуралық цех кран-балка мен тельфермен жабдықталған. Сетка мен қаңқаларды сақтау биіктігі: тік бағытта-4м, көлденең бағытта-1,5м. Арматура цехтың ауданы – 47 м<sup>2</sup>.

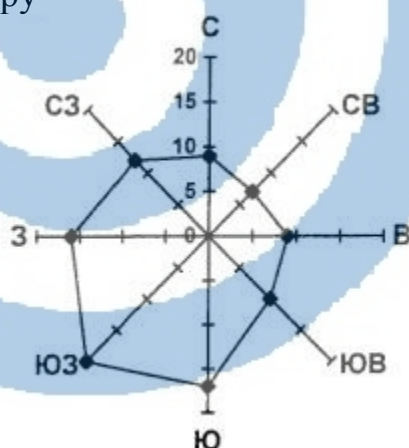
### Химиялық қоспа С-3 қоймасы

С-3 қоспасы ұнтақ түрінде болады. Ұнтақ қоспалар автотранспорт арқылы зауытқа қапшық түрінде жеткізіледі. Автотранспорттан өзімен-өзі жүретін тележка арқылы қоймада сақталады. Әрбір қоспа түріне арнайы қабылдау торабынан ерітінді дайындау бөлімшесіне дейін трассалармен қамтамыздандырылған. Қойма 14 дана-дан көп С-3 қоспасы сақталатын көлемде орналасқан.

### Дайын өнім қоймасы

Дайын өнім қоймасы дайын болған плиталарды сақтау үшін арналған. Және ашық алаң түріндегі дайын өнім қоймасы. Жабын плиталар дайын күйде ашық қоймада сақталады. Цех барлық көтеру-түсіру операцияларын орындайтын кранмен жабдықталған. Цехтың кіру-шығу жолдары 8м аралықта және оларға арналған белгілер қараңғы уақытта жанатын нұсқаулермен жабдықталған. Цехтың ауданы 86 м<sup>2</sup>. [1]

### Жел раушанын құрастыру



1 Сурет – Ақтау қаласының жел раушаны

## ҚОРЫТЫНДЫ

Дипломдық жобада өнімділігі жылына 20 000 м<sup>3</sup> темірбетон көп қуысты жабын плитасын өндірілетін зауыттың жоспары әзірленді. Салыстырмалы сипаттамадан кейін, дипломдық жобада өндірістің қалыпсыз қалыптау әдісі таңдалды, себебі бұл әдіс металл қалыптардан және өндірістің неғұрлым автоматтандырылған жүйесінен бас тарту болып саналады және плиталар өндірісіне энергия шығындарын айтарлықтай төмендетуге мүмкіндік береді.

Зауыттың қолайлы орналасуы Ақтау қаласында жақын орналасқан кен орындары мен кәсіпорындардан шикізат материалдарын жеткізуге мүмкіндік береді. Өндірістің кезең-кезеңмен схемасы әзірленді. Өндірісте бақылауды ұйымдастыру бөлімінде нормативтік-техникалық құжаттама талаптарына сай бастапқы шикізаттың, операциялық процестің және дайын өнімнің сапасын бақылау ұсынылған. Жабын плитасын өндіру процесі тазалау мен майлаудан басталады. Кейін арматураны стендте ұзына бойы ТРП-1200 машинасымен жаяды, кейін СМЖ-84А гидродомкратпен тартады. Ұштарын цанг қышқыштарымен бекітеді. Жолдың басына МАКСтрудер gmbh қалыптау машинасын орналастырып, қалыптайды. Содан кейін, тарту шығырының барабанынан қалыптаушы арқанды орайды және жолдың басқа шетінде анкерлік зәкірге бекітеді. Осыдан кейін қалыптау басталады, кейін оны стендте жылумен өңдейді. Өңделіп болған соң ұзындығы 6 метрлік плиталарға Т-9S100 машинасымен кеседі. Плиталарды көпірлі кранмен өздігімен жүретін арбаларға орналастырып дайын өнім қоймасына жібереді. Зауыттан ең аз дегенде 1 күнде 1 стенд 10 бұйым аралығында шығарады. Зауытта барлығы 72 персоналдар жұмыс істейді. Зауыттың бас жоспарда алып жатқан көлемі 50400м<sup>3</sup>. Экономикалық тиімділік коэффициентіміздің мәні 0,12-ден жоғары 0,3 болғандықтан өндіріс орны тиімді деп саналды. Және де рентабелдік 46 пайызды құрады және де зауыттың өтеу мерзімі 3 жыл, зауыт рентабелді болған себепті зауыттың құрылысы тұрғызуға дайын және нақтыланған деп шешілді.

Қорыта айтқанда, темірбетон көп қуысты жабын плиталары құрылыста төбелерді жабуға кеңінен қолданылып жүрген материалдардың бірі болып табылады. Және де оның әр түрлі өлшемдері кездеседі, олар белгілі бір мақсатта қолданылады. Жабын плита өндірісіндегі басты мақсат сапасы жақсы өнімдердің санын арттыру болып табылады.

## ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

- 1 Баженов Ю.М., Алимов Л.А., Воронин В.В., Трескова Н.В. Проектирование предприятий по производству строительных материалов и изделий. Учебник. – М.: АСВ, 2005-472 с
- 2 К.А. Ақмалаев Бетонтану негіздері: Оқу құралы. – Алматы: ҚазҰТУ, 2012
- 3 Баженов Ю. М., Комар А. Г. Технология бетонных и железобетонных изделий. Учебник для вузов. - М: Стройиздат, 1984 - 672 с
- 4 Бауман В. А., Клушанцев Б. В., Мартынов В. Д. Механическое оборудование предприятий строительных материалов, изделий и конструкций. М.: ИАСВ, 1981
- 5 Борщ И. М. и др. Процессы и аппараты в технологии строительных материалов. – Киев, Высшая школа, 2001
- 6 Борщевский А. А., Ильин А. С. Механическое оборудование для производства строительных материалов и изделий. – М.: Альянс, 2009
- 7 ГОСТ 24211-91 «Добавки для бетонов. Общие технические требования».
- 8 ГОСТ 30515-97 «Цемент. Общие технические требования»
- 9 ГОСТ 9561-91 «Плиты перекрытий железобетонные многопустотные для зданий и сооружений. Технологические условия»
- 10 Интернет кезі: <https://meganorm.ru/Data2/1/4293775/4293775980.pdf> серия568-03 плита перекрытия
- 11 ГОСТ 9561-2016 Плиты перекрытий железобетонные многопустотные для зданий и сооружений
- 12 ГОСТ 23009-2016 конструкции и изделия бетонные и железобетонные сборные. условные обозначения
- 13 Гост 26633-2015 бетоны тяжелые и мелкозернистые. технические условия
- 14 ГОСТ 8736-2014 Песок для строительных работ. Технические условия
- 15ГОСТ 5578-94 «Сталь горячекатаная для армирования железобетонных конструкций»
- 16ГОСТ 826 «Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия»
- 17ГОСТ 23732-79 «Вода для бетонов и растворов. ТУ»
- 18 ГОСТ 7348-81 (ст сзв 5728-86) проволока из углеродистой стали для армирования предварительно напряженных железобетонных конструкций. технические условия
- 19 СНиП 2.03.01-84\* Бетонные и железобетонные конструкции
- 20 ГОСТ 7473-2010 смеси бетонные. технические условия (с поправкой)



**Қосымшалар**



## «А» Қосымшасы

Жылу техникалық есептеулер

3 Жылу техникалық бөлім

Есептеу үшін бастапқы мәліметтер:

Керекті материалдар

Өндірілетін бұйым – темірбетонды көпқуысты жабын плитасы

Ұзындығы:  $L = 5980$  мм

Ені:  $b = 1195$  мм

Биіктігі:  $h = 220$  мм

Бұйымның салмағы:  $G_u = 2150$  кг

Бетон көлемі:  $V_b = 0,88$  м<sup>3</sup>

1 бұйымның көлемі:  $V_b = 1,6$  м<sup>3</sup>

Арматураның 1 бұйымға кететін шығыны:  $G_a = 31,56$  кг

C/Ц – 0,38

Цемент маркасы – М400

Бетон маркасы – В30

Бұйымдағы бетон массасы  $G_b = 3843,2$  кг

Бетон қоспасының тығыздығы  $\rho_b = 2523 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$

$$\rho_b = G_{\text{ц}} + G_{\text{к}} + G_{\text{с}} + G_{\text{т}} = 379 + 572 + 144 + 1428 = 2523 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

Құрғақ қоспа тығыздығы  $G_{\text{об}} = 2379 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$

$$G_{\text{об}} = G_{\text{ц}} + G_{\text{к}} + G_{\text{т}} = 379 + 572 + 1428 = 2379 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

1 бұйымдағы құрғақ қоспа  $G_{\text{с1}} = G_{\text{об}} \cdot V_b = 2379 \cdot 1,6 = 3806,4$  кг

Байланыстырғыштармен бірге реакцияға түсетін судың мөлшері:

$$G_{\text{в}} = G_{\text{ц}} \cdot a_1 = 379 \cdot 0,17 = 64,43 \text{ кг}$$

мұндағы  $a_1$  – гидратация деңгейі, 0,17.

$t_{\text{ос}} = 20$  градус - Қоршаған орта температурасы

$t_1 = 20$  градус - Стендінің бастапқы температурасы

$t_0 = 20$  градус - Салатын бұйым температурасы

$t = 60$  градус - Изотермиялық ұстау кезіндегі температура

$C_b = 0,84 \frac{\text{кДж}}{\text{кг}}$  - градус Бетонның меншікті температурасы

Коэффициенттер:

$\lambda_b = 1,59 \frac{\text{Вт}}{\text{м}}$  - градус Бетонның жылуөткізгіштік

$a_b = 2,79 \cdot 10^{-3} \frac{\text{м}^2}{\text{сағ}}$  - Темірбетонның температура өткізгіштігі

$R_{\text{к}} = 30$  МПа - Жылумен өңделгеннен кейін бетон тығыздығы

$c_w = 4,19 \frac{\text{кДж}}{\text{кг}}$  - градус Судың меншікті жылу сыйымдылығы

$c_a = 0,482 \frac{\text{кДж}}{\text{кг}}$  - градус Арматура мен металдың жылу

сыйымдылығы

Стендінің қарсы тұру қабілетінің коэффициентін,  $^{\circ}\text{C}\cdot\text{м}^2/\text{Вт}$ , мына формула бойынша есептелінеді: [10]

$$K = \frac{E_3}{\lambda_3} \quad (25)$$

мұндағы  $\lambda_3$  - 0,06 Вт/м·градус - брезенттің жылуөткізгіштігі  
 $E_3$  - 3мм-брезенттің қалыңдығы

$$K = \frac{0,003}{0,06} \cdot \frac{1}{12} = 0,13$$

Стендтерде жылу оқшаулағыш тиімділігін Био критерийімен есептейміз. Био критерийін мына формуламен анықтауға болады:

$$B_i = \frac{\alpha \cdot R}{\lambda} \quad (26)$$

мұндағы  $\alpha$  – жылу беру коэффициенті, 0,35 Вт/м·градус;  
 $R$  – тән өлшемдері;

$$R = \frac{0,22}{2} = 0,11 \text{ м}$$

$$B_i = \frac{0,35 \cdot 0,11}{1,56} = 2,5$$

Фурье критерийі мына формула бойынша анықталады:

$$F_0 = \frac{\alpha \cdot \tau}{R} \quad (27)$$

$$\alpha = \frac{\lambda}{c \cdot \rho} \quad (28)$$

мұндағы  $\tau$  – жылыту уақыты;  
 $\lambda$  – материалдың жылу өткізгіштігі, 1,56 кг/м<sup>3</sup>;  
 $c$  – материалдың жылу сыйымдылығы, 0,84 Вт/м ·градус;  
 $\rho$  – материалдың тығыздығы, 2523  $\frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$ ;

$$\alpha = \frac{1,56}{0,84 \cdot 2523} = 0,0007$$

$$F_0 = \frac{0,0007 \cdot 6}{0,6} = 0,007$$

Кезең соңындағы беттік температурасын анықтау мына формула бойынша анықталады:

$$t_{(1-2)n} = t_{(1-2)0} - \theta_n (t_{(1-2)0} - t_1) \quad (29)$$

мұндағы  $t_{(1-2)0}$  – орташа уақыттық температура, градус;  
 $\theta_n$  – ортадағы өлшемсіз температура, 1,2.

$$t_{(1-2)0} = \frac{1}{2}(t_{\max} + t_{\text{oc}}) \quad (30)$$

мұндағы  $t_{\max}$  – стендтегі жоғарғы температура, 65 градус;  
 $t_{\text{oc}}$  – басталған уақыттағы температура, 20 градус.

$$t_{(1-2)0} = \frac{1}{2}(65 + 20) = 42,5 \text{ градус}$$

$$t_{(1-2)n} = 42,5 - 0,45(42,5 - 20) = 32,4 \text{ градус}$$

Кезең соңындағы бұйымның орта температуран анықтау:

$$t_{(1-2)ц} = t_{\max} - \theta_{ц}(t_{(1-2)0} - t_1) \quad (31)$$

$$t_{(1-2)ц} = 65 - 1,2(42,5 - 20) = 38 \text{ градус}$$

Кезең соңындағы орташа температура:

$$t_{(1-2)} = 0,67 \cdot t_{(1-2)ц} + 0,33 \cdot t_{(1-2)n} = 0,67 \cdot 38 + 0,33 \cdot 32,4 = 36,2 \text{ градус}$$

Тұтқыр экзотермия салдарынан бұйым температурасының жоғарылауы мына формуламен анықталады:

$$dt_n = \frac{a_1 \cdot q_{ц1} \cdot G_{ц}}{c_{б1} \cdot \rho_{бс}} \quad (32)$$

мұндағы  $a_1$  – гиротация деңгейі, 0,17;

$q_{ц1}$  – гидротация кезінде бөлінетін жылу 1 кг цемент, кДж/кг;

$G_{ц}$  – цемент шығыны, 379 кг;

$C_{б1}$  – бетон қоспасының жылу сыйымдылығы, 0,84;

$\rho_{бс}$  – бетон қоспасының тығыздығы, 2523 кг/м<sup>3</sup>;

$$q_{ц1} = \frac{M_{ц} \cdot \theta_1 \cdot \alpha_0 \cdot \sqrt{\frac{c}{\lambda_{ц}}}}{162 + 0,96 \cdot \theta_1} \quad (33)$$

мұндағы  $M_{ц}$  – цемент маркасы, М400;

$\alpha_0$  – коэффициент.

$\theta_1$  – процестің сағатына қарай градус мөлшері

$$\theta_1 = D_n \cdot t_{(1-2)0} = 6 \cdot 42,5 = 225 \text{ градус} \cdot \text{сағ}$$

$$\alpha_0 = 0,84 + 0,0002 \cdot \theta_1 = 0,84 + 0,0002 \cdot 255 = 0,89$$

$$q_{ц1} = \frac{400 \cdot 255 \cdot 0,89 \cdot \sqrt{0,38}}{162 + 0,96 \cdot 255} = 137,6 \frac{\text{кДж}}{\text{кг}}$$

$$dt_n = \frac{0,17 \cdot 137,6 \cdot 379}{0,84 \cdot 2523} = 4,2 \text{ градус}$$

Кезең соңындағы нақты температура:

$$t_{(1-2)б} = t_{(1-2)} - dt_n = 36,2 + 4,2 = 40,4 \text{ градус [10]}$$

Брезент жамылғысы үшін жылу ағынының мәнін табу:

$$q = \frac{t_{(1-2)0} - t_{\text{oc}}}{\frac{1}{a_1} + \frac{\delta_i}{\lambda_i}} = \frac{42,5}{\frac{1}{12} + \frac{0,003}{0,06}} = 165 \text{ Вт/м}^2$$

мұндағы  $a_1=12 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \cdot \text{град}}$  – термостендтің жылу системасына жылу беру коэффициенті.

$a_2=1,2$  – стендінің жоғарғы бөлігіне берілетін жылу;  
лі-қабаттың жылу өткізгіштігі;  
бі-қабаттың қалыңдығы;

Брезент жамылғысының үстіңгі температурасын анықтайық:

$$t_1 = t_{(1-2)0} - \frac{q_1}{a_1} = 42,5 - \frac{165}{0,17 \cdot 100} = 32,8 \text{ } ^\circ\text{C}$$

### 3.1 Жылудың кіруі

Аймаққа келіп түскен бетон қоспасының құрғақ бөлігінің жылу мөлшері, кДж:

$$Q_{1-1} = G_{c1} \cdot c_6 \cdot t_0 = 3806,4 \cdot 0,84 \cdot 20 = 63948 \text{ кДж}$$

$$G_{c1} = G_{об} \cdot V_{бк} = 1,6 \cdot 2379 = 3806,4$$

мұндағы  $G_{c1}$  – 1 бұйымдағы құрғақ қоспа мөлшері;

$c_6$  – бетонның меншікті температурасы,  $0,84 \frac{\text{кДж}}{\text{кг}}$  · градус.

Бетон қоспасының құрамындағы ылғалдың жылу мөлшерін анықтау:

$$Q_{1-2} = G_w \cdot c_w \cdot t_0 = 230,4 \cdot 4,19 \cdot 20 = 19308 \text{ кДж}$$

$$G_w = G_b \cdot V_{бк} = 1,6 \cdot 144 \text{ л} = 230,4$$

Камераға жүктелген арматура мен салынған бұйымдардың жылу құрамын анықтау:

$$Q_{1-3} = G_{арм} \cdot c_a \cdot t_0 = 31,56 \cdot 0,482 \cdot 20 = 304,2 \text{ кДж}$$

мұндағы  $G_{арм}$  – 1 бұйымға кететін арматура мөлшері;

$c_a$  – арматураның жылу сыйымдылығы.

Байланыстырғыштардың жылу экзотермисын анықтау:

$$Q_{1-4} = a_1 \cdot q_{ц1} \cdot G_{ц} \cdot V_{бк} = 0,17 \cdot 137,6 \cdot 379 \cdot 1,6 = 14184 \text{ кДж}$$

Жылу тасығыштармен келген жылу мөлшерін анықтау.

$$Q_{1-5} = c_1 \cdot i_{cy} = 1407 \cdot c_1 \tag{34}$$

Кіріс қосындысы:

$$Q_{1-п} = \sum Q_{1-i} = 63948 + 19308 + 304,2 + 14184 + 1407 \cdot c_1 = 97744,2 + 1407 \cdot c_1 [10]$$

### 3.2 Жылудың шығуы

Құрғақ материалдарды қыздырған кездегі жылудың шығынын анықтау үшін мына формуланы пайдаланамыз;

$$Q_{2-1} = G_{c1} \cdot c_6 \cdot t_{(1-2)6} = 3806,4 \cdot 0,84 \cdot 40,4 = 123173,9 \text{ кДж}$$



Бетон қоспасындағы суды қыздыру кезіндегі жылу шығыны:

$$Q_{2-2} = G_w \cdot c_w \cdot t_{(1-2)б} = 230,4 \cdot 4,19 \cdot 40,4 = 39001,2 \text{ кДж}$$

Брезент жамылғысынан жылудың жоғалуы:

$$Q_{2-3} = 3,6 \cdot \kappa_1 \cdot D_n \cdot (t_{п.кр} - t_{oc})$$

мұндағы,  $\kappa_1$ - брезент жамылғысының жылу беруі

$t_{п.кр} = 30$  градус – ішкі жоғарғы температурасы

$t_{oc} = 20$  градус

$$\kappa_1 = \frac{1}{\frac{1}{a_1} + \frac{\delta_i}{\lambda_i}} = \frac{1}{\frac{1}{12} + \frac{0,003}{0,06}} = 7,51$$

$$Q_{2-3} = 3,6 \cdot 7,51 \cdot 6 \cdot (30 - 20) = 1630,8$$

Арматура және басқада бөлшектерді қыздыру кезіндегі шығыны:

$$Q_{2-4} = G_{арм} \cdot c_{мт} \cdot t_{(1-2)б} = 31,56 \cdot 0,482 \cdot 40,4 = 614,56 \text{ кДж}$$

Шығыс қосындысы:

$$Q_{1р} = \sum Q_{2-i} = 123173,9 + 39001,2 + 1630,8 + 614,6 = 164420,5$$

### 3.3 Температураны көтерген кездегі жылулық баланстың теңесуі

Кіріс температура және шығыс температура осы шартты қанағаттандыруы тиіс:

$$\sum Q_{кіріс} = \sum Q_{шығыс} \quad (35)$$

$$97744,2 + 1407 \cdot c_1 = 164420,5$$

$$1407 \cdot c_1 = 66676,3$$

$$c_1 = 47,4$$

$$97744,2 + 1407 \cdot 47,4 = 164420,5$$

Кіріс пен шығыс теңесті:

$$164436 = 164420,5$$

А.1 Кесте - Стендінің жылу балансының жиынтық ведомосы кестеде келтірілген.

Баптар	Аймаққа келіп түскен бетон қоспасының құрғақ бөлігінің жылу мөлшері	Бап бойынша жылу мөлшері
		кДж
1-1	Аймаққа келіп түскен бетон қоспасының құрғақ бөлігінің жылу мөлшері	63948
1-2	Бетон қоспасының құрамындағы ылғалдың жылу мөлшері	19308

1-3	Камераға жүктелген арматура мен салынған бұйымдардың жылу құрамы	304,2
1-4	Байланыстырғыштардың жылу экзотермисы	14184
1-5	Жылу тасығыштармен келген жылу мөлшері	66691,8
2-1	Құрғақ материалдарды қыздырған кездегі жылудың шығыны	123173,9
2-2	Бетон қоспасындағы суды қыздыру кезіндегі жылу шығыны	39001,2
2-3	Брезент жамылғысынан жылудың жоғалуы	1630,8
2-4	Арматура және басқада бөлшектерді қыздыру кезіндегі шығыны	614,56

## «Б» Қосымшасы

### 3.4 Электр энергиясының керекті мөлшерлемесін есептеу

$$P_{\text{ж}} = N_{\text{сум}} \cdot q \cdot n \quad (36)$$

мұндағы,  $P_{\text{ж}}$ -жалпы энергияның жылдық қажеттілігі, кВт.

$q$ -жылдағы жұмыс күндерінің саны, 253;

$n$ -1 тәуліктегі қондырғының жұмысты істей алу уақыты, 16 сағ;

$N_{\text{сум}}$ -жалпылай барлық қондырғының қуаттылығының қосындысы.

$$N_{\text{сум}} = 1,18 + 0,3 \cdot 2 + 1,6 + 0,6 + 18,5 + 17,8 + 5 + 2 + 25,5 + 43 + 30 = 153,8$$

$$P_{\text{ж}} = 153,8 \cdot 253 \cdot 16 = 622582,4 \text{ кВт}$$

1 м3-қа кететін электр энергиясының шығыны:

$$Q = \frac{P_{\text{ж}}}{\theta} = \frac{622582,4}{20000} = 31,1 \frac{\text{кВт}}{\text{м}^3}$$

Бу қажеттілігін есептеу:

Бу қажеттілігін есептеу төмендегі формуламен, Гкал/жыл, есептелінеді:

$$W_{\text{пар}} = W_{\text{у}} \cdot \Pi = 10 \cdot 20000 = 200000 \frac{\text{Гкал}}{\text{жыл}}$$

Мұндағы,  $\Pi$ -цехтың берілген өнімділігі;

$W_{\text{у}}$ - 1 м3 өнімге бу шығысының үлестік нормасы 10 Гкал/жыл тең деп қабылданды.

## «Г» Қосымшасы

### 4 Автоматика және технологиялық процестерді автоматтандыру

#### 4.1 БАҚ (бетон араластырғыш қондырғы) автоматты бақылау және басқару объектісі ретінде

Бұл жобада әзірленген автоматтандырылған басқару жүйесі мөлшерлеу және араластыру процесін автоматты бақылау мен басқару арқылы жүзеге асыруға арналған.

#### 4.2 Автоматтандыру объектісі ретінде ингредиенттерді мөлшерлеу

Бұл жобада өндірістің үздіксіз жұмысын қамтамасыз ету және зауыттың өнімділігін арттыру үшін барабанды мөлшерлегіш қолданылады. Мұндай мөлшерлегіштердің артықшылығы жоғары өнімділік, шағын габариттік өлшемдер, конструкцияның қарапайымдылығы, кемшілігі – өнімнің физикалық қасиеттерінің тұрақсыздығынан өнімділіктің өзгеруі болып табылады. Ылғалдылықтың ауытқуы, ұнтақтау ірілігі және басқа факторлар өнімнің сусымалылығын және көлемді массасын өзгертеді. Сондықтан, барабанның ұяшықтарындағы оның саны да өзгереді. Мөлшерлеу процесінің шығыс шамасы мөлшерлеу датчигімен бақыланатын дозатордан (У2) шығатын массалық шығыс ағыны болып келеді. Кіріс шамасы дозатор барабанының айналу бұрыштық жылдамдығы (Х2) болып табылады, ол мөлшерлеу процесінің әсер етуін қоздыратын шығыс шамасына пропорционалды әсер етеді, мөлшерлеу процесінің қоздырғыш әсері көлемді масса (Z1) және бөлшектердің өлшемдері (Z2) болады.

#### 4.3 Автоматтандыру объектісі ретінде ингредиенттерді араластыру

Өнімділігі 20 т/сағ үздіксіз әрекет ететін екі білікті қалақты араластырғыштар үшін, 80 пайыз шегінде барынша біртектілікке қол жеткізу шарттарынан жұмыс аймағын толтыру коэффициенті 0,35 болған жағдайда, олардың ұзындығы 3,5 м-ге дейін, қалақтардың шеңберлі жылдамдығы 3,2 м/с, ылғалдылығы 14,5 пайыздан аспайды. Өндірістік жағдайларда араластыру тиімділігін бағалау үшін қоспаның құрамына енгізілген анықтаушы компонентті не индикаторды бөлудің біркелкілігінің сандық өлшемдік көрсеткіштері қолданылады. Қоспаның компоненттерін араластыру процесінің техникалық міндеті рецепт ұсынымымен кез келген сынама көлемінде әрбір құрауыштардың біркелкі таралу талаптарымен анықталады. Жоғарыда келтірілген фактілерге негізделе отырып, араластыру процесінің кіріс айнымалылары: араластыру уақыты (Х4), аппараттың жұмыс көлеміне ингредиенттерді тиеу (Х5),



араластырғыштың жұмыс органдарының бұрыштық жылдамдығы (X6), сұйық ингредиенттерді енгізу (X7) болып табылады; процестің шығу айнымалылары мыналар болып табылады: қоспаның біртектілік дәрежесі (Y4), қоспаны таңдаудағы индикатордың шоғырлануы (Y5), араластырғыштың өнімділігі (Y6), араластырғыштың электр энергиясының шығыны (Y7); наразы айнымалы болып табылады: ингредиенттердің ылғалдылығы (Z3), ингредиенттер тығыздығының айырмашылығы (Z4), аралас ингредиенттердің өлшемдерінің айырмашылығы (Z5).

#### 4.4 Автоматтандырудың техникалық құралдарының кешенін таңдау

Автоматты басқару БАҚ-ты іске асыру үшін SIEMENS компаниясының микропроцессорлық техникасын қолданамыз.

Тапсырыс нөмірі 6ES7312-1AD 10-0AB0 болатын CPU 312 бағдарламалаушы контроллерін ТП АБЖ үшін 1 қажет.

CPU 312 орталық процессоры кіріктірілген функциялардың кеңейтілген жиынтығымен жабдықталған:

Енгізу үшін дискретті сигналдар пайдаланылады, енгізу дискретті сигналдарды SM 321 Digital input, isolated, 32 және 16 DI, DC 24V. Тапсырыс нөмірі 6ES7321-1BH01-0AA0. Бұл жоба үшін дискретті сигналдарды енгізудің 2 модулі қажет.

Шығару үшін дискретті сигналдар модулі пайдаланылады, шығару дискретті сигналдарды SM 322 Digital output 16 DO, 24 V DC, 0.5 A. 24V. Тапсырыс нөмірі 6ES7322-1BH01-0AA0. Бұл жоба үшін дискретті сигналдарды шығарудың 2 модулі қажет.

#### 4.5 Автоматтандыру схемасының сипаттамасы

Автоматтандыру сызбасы жобаның графикалық бөлімінде келтірілген.

- 1) компрессордан шығуда қысымды ұстап тұру
- 2) сүрлемдегі цемент деңгейін мөлшерлеу
- 3) Инертті материалдардың бункерлеріндегі ылғал деңгейін өлшеу және араластырғыштың өзінде ылғал деңгейін өлшеу.
- 4) инертті материалдардың салмағын мөлшерлеу.
- 5) су салмағын мөлшерлеу.
- 6) химиялық қоспалардың салмағын мөлшерлеу.
- 7) цемент салмағын мөлшерлеу

Автоматтандырудың техникалық құралдарын таңдау Талаптарға сәйкес Siemens фирмасының жабдығы болып табылады Бақылаушы SIEMENS фирмасының (Германия) SIMATIC S7-300 жабдығы. Орталық процессорлардың модульдері (CPU) Сигналдық Модульдер (SM), Функционалдық модульдер (FM),

## «Д» қосымшасы

### 6 Экономикалық бөлім

Кәсіпорын құрылысына я болмаса қайтадан құру үшін күрделі салымдарды анықтау мен жоспарланатын зауыттың немесе цехтың сметалық құнын есептеу. Сметалық құнын есептеу ғимараттарымыздың сметалық құнын анықтауға, ғимараттарды сатып алу үшін, құрал-жабдықтармен жабдықтау мен жеткізуге және ішкі монтаждауға арналады. Ғимараттар мен құрылыстардың сметалық құны салынып жатқан объектілердің көлеміне және 1 м<sup>3</sup> үшін құрылыс-монтаждық жұмыстарының құнына қарай ірілендірілген көрсеткіштер бойынша болады.

6.1 Ғимараттар мен құрылыстар құрылысының сметалық құнын есептеуге құрылыс-монтаж жұмыстарына санитарлық-техникалық, электротехникалық жұмыстардың құны да жатады.

1) Құрылыс көлемі жобаның құрылыс бөлігінен алынған сыртқы өлшеу бойынша ұзындығының, енінің және биіктігінің көбейтіндісі ретінде, м<sup>3</sup>, мына формула бойынша анықталады:

$$V=L \cdot B \cdot H=150 \cdot 24 \cdot 14= 50400 \text{ м}^3$$

1 м<sup>3</sup> үшін ғимарат құрылысының шамамен алғандағы құны – 1800 теңге.

2) Құрылыс-монтаж жұмыстарының 1 м<sup>3</sup> құны ғимараттар құрылысының бағдарлы құнына ауысумен анықталады. Ол былайша есептеледі:

$$1800 \cdot 1,08 \cdot 1,05 = 2041,2 \text{ теңге м}^3\text{-қа}$$

мұндағы 1,08-Климаттық аудандар бойынша құрылыс-монтаж жұмыстарының құнына түзету коэффициенті.

1,05-климаттық белдеулер бойынша құрылыс монтаж жұмыстарының құнына түзету коэффициенті.

3) Құрылыс-монтаж жұмыстарының жалпы құны 1 м<sup>3</sup> құны мен құрылыс көлемінің өзгеруімен есептеледі:

$$50400 \cdot 2041,2=102\ 876\ 480 \text{ теңге}$$

4) Сантехникалық, электротехникалық жұмыстардың құны 4-тен 100-ге катысты. Сантехникалық, электротехникалық жұмыстардың құны:

а) жылыту және желдету:  $\frac{8,5\text{пайыз}}{100}=0,085$ ;

б) су құбыры:  $\frac{3,0\text{ пайыз}}{100}=0,03$ ;

в) кәріз:  $\frac{5\text{пайыз}}{100} = 0,05$ ;

г) электр жарығы:  $\frac{3,5\text{пайыз}}{100} =0,035$ ;

5) Құрылыстың толық сметалық құны құрылыс-монтаждық, сантехникалық және электротехникалық жұмыстардың жалпы құнын жиынтығымен анықталады:

а)  $0,085 \cdot 102876480 =8\ 744\ 500,8$  теңге;

б)  $0,03 \cdot 102876480 =3\ 086\ 294,4$  теңге;

в)  $0,05 \cdot 102876480 =5\ 143\ 824$  теңге;

г)  $0.035 \cdot 102876480 = 3\ 600\ 676,8$  теңге.

Құрылыстың толық сметалық құны:  
 $8744500,8 + 3086294,4 + 5143\ 824 + 3600676,8 + 102876480 = 123451780$  теңге

## 6.2 Амортизациялық аударым

Ғимараттардың және имараттың сипаттамасы, сонымен қоса пайдаланылатын құралдардың тағайындалуына қатысты, өндіріс бойынша толық орнына келуіне арнайы арналған жалпылама салмақтық міндері амортизациялық нормативте алынады.

-ғимарат пен имарат үшін – 2,5 пайыз

-құрастырылатын жабдық үшін – 10 пайыз

Амортизациялық аударымдар сомасы амортизацияның нормасына толық сметалық құн туындысының 100-ге қатынасы ретінде болады. Ғимараттар құрылысының сметалық құны және амортизациялық аударымдар:

$$\frac{2,5\text{пайыз}}{100} = 0,025$$

$$123451775,6 \cdot 0,025 = 3086294,4 \text{ теңге}$$

Ғимараттың жабдықталуына кететін аударым 150 млн кетеді делік. Онда, амортизация:

$$150\text{млн} \cdot 0,1 = 15\text{млн}$$

### Д1 Кесте - Амортизациялық аударым

Аталуы	Амортизация нормасы, пайыз	Амортизация мәні,млн теңге
Ғимарат пен имарат	2,5	3086294.4
Жабдық	10	15млн
Барлығы		18086297

## «Е» қосымшасы

Бір орташа тізімдегі жұмысшының жұмыс уақытының балансын есептеу Жұмысшылардың санын білу үшін, бір жұмысшының жұмыстағы орындаған уақытын білу керек, күн немесе уақытпен білу керек. Осы мақсатпен белгіленген қалыптағы бір орташа тізімді жұмыскердің жұмыс уақытының балансын қарастырамыз.

Е1 Кесте - Бір орташа тізімді жұмысшының уақыт балансы.

Бсыраптық элементтері	Үздікті өндіріс 5-күндік жұмыс апталығы және жұмыс күні-8 сағат.
Бір жылдағы календарлы жұмыс күні	365
Демалыс күні	97
Мейрам күні	8
Номиналды күні	260
Жоспарланып шықпау	
Кезекті және қосымша демалысқа шығу	16,6
<i>Кестенің жалғасы</i>	
Оқуға байланысты босату	1
Аяғы ауыр болуына және босануына байланысты демалыс	2
Ауруына орай жұмысқа шықпау	10,4
Мемлекеттік міндеттерді орындау	2,0
Барлығы	255 кейде 253 болады.

Жұмыс уақытының балансын ескере отырып, қайта есептеу коэффициентін табамыз:

$$K = \frac{T_n}{T_{эф}} = \frac{260}{253} = 1,03$$

### 6.3 Зауыттағы жұмыскерлердің тағайындалуы

Қазіргі мерзімде цехта өнеркәсіп компаниясында білімді мамандар жұмыс жасайды. Олар мамандығы бойынша ұзақ жұмыс өтілі бар мамандар. Инженерлік орталық жоғары техникалық білімі бар мамандардан тұрады. Компания қызметкерлері тұрақты қайта оқытудан және жоғарылатудан жыл сайын өтеді. Жұмысқа қабылдау үшін олар үш айлық сынамадан өтеді. Сол уақыт аралығында ол адамды танып білуге, жан-жақтылығын байқауға, оның шығармашылық мүмкіндігін біліп, нағыз маман даярлауға мүмкіндік ала алады. Жұмыскерлерді дамыту үшін ынталандыру әдістері жүргізіледі. Ол әдіс еңбек сапасы мен жұмысшылардың жұмысқа деген жауапкершілігінің дәрежесінің артуы үшін қажет десек болады. Ең басты жетістік-ол персонал. Білікті маманды жоғалту қызметкерлер қызметіндегі кемшіліктер ретінде қарастырылады.

### Е2 Кесте - Штаттық ведомость



Қызметкерлер	Ауысымдағы жұмыскерлер саны	Ауысым саны	Ауысымның ұзақтығы, сағат	Барлығы
Қалыптау цехы				
Бетоншылар	1	2	8	2
Краншы	1	2	8	2
Арматурашы	1	2	8	2
Жылумен өңдеу операторы	1	2	8	2
Дәнекерлеуші	1	2	8	2
Өзі жүретін арбаның машинисті	1	2	8	2
Электрик	1	2	8	2
Жәрдемші жұмысшы	1	2	8	2
Барлығы				18
БАЦ				
Бункер үсті бөлімінің операторы	1	2	8	2
Моторист операторы	1	2	8	2
Мөлшерлегіш	1	2	8	2
Бетон араласпасын беретін оператор	1	2	8	2
Кезекші слесарь	1	2	8	2
Электрик	1	2	8	2
Барлығы				12
Арматура цехы				
Арматура дайындаушы	1	2	8	2
Электр кранының мотористі	1	2	8	2
Краншы	1	2	8	2
Электр пісіруші	1	2	8	2
Түзету-кесу станоктағы арматурашы	1	2	8	2
Ілмек дайындайтын арматура	1	2	8	2
АТМС машинасындағы электрпісіруші	1	2	8	2
МТ-250 машинасындағы электрпісіруші	1	2	8	2
Жәрдемші жұмысшы	1	2	8	2
Барлығы				20
Цементті және толтырғыштарды қабылайтын бункердің мотористі	1	2	8	2

Тарату конвейеріндегі моторист	1	2	8	2
Бульдозерші	1	2	8	2
Дайын бұйымдарды артатын және жинайтын цех				
Краншы	1	2	8	2
Кладовщик	2	2	8	2
Барлығы				4
Толтырғыштар қоймасы				
Бригадир	1	1	8	1
Жүк түсіруші	1	2	8	2
Жәрдемші жұмысшылар	1	2	8	2
Барлығы				5
Зауыт бойынша жұмысшылар саны				72

#### 6.4 Электр қуатын пайдалану

Электр энергиясының қолдану жиынтығы оның құрамдас бөліктерінің айналымын есепке ала отырып 8 сағаттық жұмыста 39кВт құрайды. 1 кВт энергиясының орташа бағасы 14,38 теңгені құрасын делік. Сонымен, 8 сағаттық ауысымда 23 плита өндіруге кететін электр энергиясына  $39\text{кВт} \cdot 14,38 = 560$  теңгені құрайды. Яғни, 1 дана плита шығаруға электрэнергия шығыны  $560/23 = 24$  теңгені құрайды.

#### Е3 Кесте - Газ, электроэнергия және су қажеттіліктері

Шикізат материалдардың атауы	Өлшем бірлігі	Жылдық шығын	Бірлік бағасы, теңге	Шығын суммасы, теңге
Технологиялық су	М3	4580	53	248040
Электр энергия	кВт	622582,4	14.38	8952734
Бу	т	200000	120	24000000
Барлығы				33200774

#### Е4 Кесте - Еңбекақыны есептеу

Қызметі	Жалақы мөлшері	Адам саны	Негізгі жалақы, жылына есептегенде
			8ай · жалақы
Директор	200000	1	1600000
Директордың орынбасары	180000	1	1440000
Бас инженер	160000	1	1280000
Кадр бөлімі: жоғары инспектор	145000	1	1160000
Өндірістік экономикалық бөлім: 1-Бас маман:	125000	1	1000000

2-Инженер технолог(1категория):	123000	1	984000
3-Инженер-экономист(2категория):	123000	1	984000
4-Еңбекті нормалау мен ұйымдастыру инженері(2 категория):	115000	1	920000
Бас механик	115000	1	920000
Бас энергетик	105000	1	840000
Инженер-механик 1-кат.	100000	1	800000
Инженер-энергетик 1-кат.	100000	1	800000
Лаборатория	100000	1	800000
Зерттеуші инженер-(2-категория)	95000	1	760000
Қалыптау цехын бақылаушы инженер(2 категория)	950000	1	760000
Арматура цехын бақылайтын инженер	93000	1	744000

Топқа еңбек жалақыны төлеу, бұйымды дайындаудағы қажетті күрделілік коэффициентін ескере отырып анықталады. Жетекшілердің, мамандардың бір айлық қызметтік жалақысы мен олардың санын анықтау төменгі конструкциялық бөлімнің кестесінде :

Е5 Кесте – Жалақы мөлшері

Қызметі	Жалақы мөлшері	Адам саны	Жылдық негізгі жалақы
Инженер-конструктор 1-категория	95000	1	760000
Техникалық-конструктор 1-кат.	90000	1	720000
Бухгалтерия	85000	1	680000
Бас есеп-қисапшы	85000	1	680000
Бас есеп-қисапшының орынбасары	80000	1	640000
Қаржы жұмысының экономисті 2-кат.	80000	1	640000
Есеп -қисапшы 1-кат.	75000	1	600000
Кассир	75000	1	600000
Қамтамасыз ету және өнім шығару бөлімі	74000	1	532000
Бөлім бастығы	74000	2	592000
Тауартанушы	73000	1	584000
Зангер -консультант	73000	1	584000
Кеңсе меңгерушісі	70000	1	560000
Машинист хатшы	65000	1	520000
Дайын бұйымды босату диспечері	65000	1	520000
Диспечер	60000	1	480000
Қалыптау цехы	60000	1	480000

Цех бастығы	65000	1	520000
Мастер 2	65000	1	520000
Технолог 2	65000	1	520000
Барлығы	3448000		27584000(8*3448000)







Электр энергия көзі	млн	8,95
Еңбек ақыны төлеуге кететін шығын	млн	27,584
Амортизациялы бөліністер	млн	18,1
Құрамы мен ағымдағы жөндеу	млн	4
Жарнамаға кететін шығын	млн	0.6
Жолды фондтарға бөлінеді	млн	0.7
Мүлікке төленетін салық	млн	3,5
Құрал жабдықтарды күрделі жөндеу жұмыстарын есептеу	теңге	3750000
Құрал-жабдықтарды жөндеу жұмыстарын есептеу	теңге	3750
Барлығы	теңге	400753750

## 6.6 Жалпы инвестиция

### ЖЗ Кесте– Инвестициялар

Жалпы кететін аударымдар, шығындар	Өлшем бірлігі, млн	Сан мәні
Құрылыстың толық сметалық құнына кететін	млн	123, 451 780
Ғимараттың жабдықталуына кететін аударым	млн	150
Шикізаттар шығыны	млн	309,702824
Жалпы инвестиция	млн	583,202824

Жылдық құрал жабдықтарының технологиялық амортизациясының құны:

$$150\text{млн} \cdot 0,1 = 15 \text{ млн теңге}$$

Құрал жабдықтарды күрделі жөндеу жұмыстарын есептеу:

$$15 \text{ млн} \cdot 0,25 = 3750000 \text{ теңге}$$

Құрал-жабдықтарды жөндеу жұмыстарын есептеу:

$$3750000 \cdot 0,1 = 3750 \text{ теңге}$$

Өнімділік бұйымның көлемі=дана.

$$\frac{20000\text{м}^3}{1,7\text{м}^3} = 11765 \text{ дана}$$

Жылына сатудан көретін пайда:  $11765\text{дана} \cdot 50000\text{тг} = 588250000 \text{ теңге}$

## 6.7 Таза пайда

Таза пайда =  $588250000 - 400753750 = 187500000 \text{ теңге}$

$$\text{Рентабелдік} = \left( \frac{\text{Таза пайда}}{\text{Өнімнің өзіндік құны}} \right) \cdot 100\% \quad (31)$$

$$\text{Рентабелдік} = \left( \frac{187500000}{400753750} \right) \cdot 100 = 46\%$$

## 6.8 Өтеу мерзімі.

Өндірістің өтеу мерзімі темірбетонды көп қуысты жабын плиталарын шығара бастаған кезден бастап анықталады. Барлық кеткен шығынды таза табысқа бөлу арқылы анықтайды.

$$\text{ӨМ} = \frac{\text{Инвестиция}}{\text{Таза пайда}} \quad (32)$$

Инвестициямыз:  $150000000 + 123\,451\,780 + 400753750 = 583202824$  теңге

$$\text{ӨМ} = \frac{583202824}{187500000} = 3 \text{ жыл}$$

Өндірісті салуға кететін дайындық периодына 1 жыл уақыт кететінін ескере отырып (жобалы-сметалы құжаттарды өңдеу, құрылыс-монтажды жұмыстар, жабдықтарды дайындау және жеткізу, қажетті инфрақұрылымдарды жасау, ұйымдық шаралар) өндірістің өтеу мерзімін анықталады

$$\text{ӨМ} = 3 + 1 = 4 \text{ жыл}$$

### Ж4 Кесте– Шығын, таза табыс, өтеу уақыты

Кәсіпорынды салуға кететін шығын, теңге	Таза табыс, теңге	Темірбетон көп қуысты жабын плиталарын өндіре бастаған кезден бастап өндірістің өтеу мерзімі, жыл
583202824	187500000	4

$$\text{Экономикалық тиімділік} = \frac{\text{Таза пайда}}{\text{Инвестиция}} \quad (33)$$

$$\text{Экономикалық тиімділік} = \frac{187500000}{583202824} = 0,3$$

Егер экономикалық тиімділік коэффициентінің мәні 0,12 жоғары болса, онда өндіріс орнын құру экономикалық тиімді деп есептеледі.

### Ж5 Кесте - Техникалық экономикалық көрсеткіштер

Көрсеткіштер	Өлшем бірлігі	Осы жұмыс бойынша
Жылдық өнімділігі	м <sup>3</sup>	20000
Товарлық сатылатын өнімнің құны	теңге	50000
Инвестиция	теңге	583202824
Жұмысшылар мен қызметкерлердің жалпылама саны		72
Өнімнің өзіндік құны	теңге	400753750
Пайда	теңге	187500000
Рентабельділік	%	46
Өзін-өзі өтеу мерзімі	жыл	4
Экономикалық тиімділік		0,3

Кәсіпорынды салуға кететін шығын	теңге	583202824
Құрал-жабдықтарды күрделі жөндеу жұмыстарына	теңге	3750000
Жылына сатудан көретін пайда	теңге	588250000





### «З» қосымшасы

#### 7 Қауіпсіздік және еңбекті қорғау

Жобаланған көп қуысты жабын плиталарын өндіретін зауыт ҚОҚ бойынша талаптарды ескере отырып тағайындалды. ОЖ қорғау туралы іс-шаралар СН245-81 талаптарына сәйкес тағайындалды. Құрылыс ауданының жергілікті жағдайлары, шикізат, энергетикалық ресурстар бөлімінде жергілікті өнімді қолдану, сонымен қоса осы өңірде бар өнеркәсіптік қалдықтарды және өндірістің меншікті қалдықтарын кәдеге жарату мүмкіндігі анықталды. Жобаланған жобада ең негізгі ластану көздері:

- БСУ
- -шикізаттар қоймасы
- -қалыптау цехы
- -дайын өнім цехы
- -автотұрақ
- -арматуралық цех

Ластанудың ең маңызды экологиялық проблемалары: шу, шаң, ылғал мен жылу белгілеу. Тасымалдау кезінде қауіпті факторлар кездесуі мүмкін. Мысалы, жоғары дауысты шулардың шығуы, ауаның шаңдануы, ылғалдылық пен температураның жоғарылауы, жеткіліксіз жарықтандыру, электр тогымен жарақаттану сияқты т.б. Бетон көп буынды плиталар өндірісі бойынша зауытта бетон қоспасын алу үшін материалдарды жеткізу, түсіру және араластыру кезінде ұсақ дисперсті шаңның айтарлықтай пайда болуы байқалады. Шаңсыздандыру және қоршаған ортаны қорғау бойынша нормативтер СН 245 "өнеркәсіптік кәсіпорындарды жобалаудың санитарлық нормалары", СН 369 "кәсіпорын шығарындыларында бар зиянды заттардың атмосферада шашырауын есептеу бойынша нұсқаулар", МЕСТ 12.1.005 "жұмыс аймағының ауасы" және МЕСТ 17.2.02 "табиғатты қорғау. Атмосфера" нормалары арқылы анықталады. Шаң қалдықтарын пайдалануға болмайды, өйткені фракцияларға қажетті бөлу орындалмайды. Толтырғыштар қоймасында, БА-да, арматура цехында, көбінесе шаң және шу болады. Олар түсіру, тасымалдау кезінде пайда болады. Оның алдын алу үшін, оларды жабық жерде түсіріп, желдеткіш, шу, дыбыс оқшаулағыштар қояды. Ал жолдардан шаң шықпауы үшін жол бойына екі мезгіл немесе бір мезгіл сайын су сеуіп тұрады.

Қалыптау цехтарынан шу, ағынды су, дірілдер болатындықтан цехта дыбысоқшаулағыш қаптар, жылуды жұтқыш материалдар орналасады. Жүк көліктері мен жеңіл машиналардан газдың шығуына байланысты автотұрақтардың санын қысқарту ең тиімді әдіс болып табылады. Жалпы, материалдарды сорттауда, оларды сығылған ауамен тазалауда өте кең көлемде шаңдану процесі орын алады. Толықтай жарықтандырылмаған өндіріс орындарындағы жарық адамның көру қабілетін құртады, ал ол кезде адамдардың жарақат алуы мүмкін. Температураның және ылғалдылықтың жоғарылауы

ісінулер мен жылу соққысына ұшырайды. Шулы агрегаттарды дыбыс өткізбейтін қаптамалармен жабу керек. Жабдықтарға және жылу қондырғыларына қызмет көрсететін персонал тиісті оқытудан өтеді. Шаңмен күресу үшін шаң бөлетін технологиялық және көлік жабдықтары герметикалық қаптамаларға және тығыз жабылатын тесіктерге бекітіледі. Жүк көтергіш операцияларды орындау үшін цех екі көпірлі кранмен жабдықталған, олар: сигнал беру құралдарымен, қауіпсіздік құралдарымен, автоматты ажыратқыштармен жарақталады. Арматураны тарту операциясы алдын ала кернелген темір-бетон конструкцияларын жасаудың басқа операцияларына карағанда аса қауіпті, сондықтан арматураның үзілуі кезінде сақтық амалдары орындалуы тиіс. Барлық машиналар мен механизмдер орналастырылғаннан соң электр энергиясын, суды жеткізу монтаждалған және жұмыс орны жабдықталғаннан соң жұмыс басталғанға дейін барлық механизмдер сыналуы тиіс. Сынау барысында керілу күші нақты жоғары жүктемеден 10 % - ға өспеуі тиіс. Арматураны бұйымдарды кескен кезде қабылданған Қауіпсіздік техникасы ережелеріне қатаң сәйкестікте кесіп өту қажет.

Өрт қауіпі- ең қауіпті, көп орын алатын фактор. Өрт цехтарда, материалдарды қоймалау жұмыс орнында болады. Көбінесе темекі шеккен жағдайда, сваркілеген кезде немесе тұйықталу кезінде болады. Бұл жағдай орын алмас үшін, персоналдарға оқыту шаралары жүргізіледі. Зауытта өртті сөндіруге арналған арнайы сөндіргіштер болуы тиіс.

## Протокол анализа Отчета подобия Научным руководителем

Заявляю, что я ознакомился(-ась) с Полным отчетом подобия, который был сгенерирован Системой выявления и предотвращения плагиата в отношении работы:

**Автор:** Сейітқазы Сымбат Сәбитқызы

**Название:** Қуаттылығы жылына 20 000 м3/жылына көпқуысты темірбетон жабын тақталарын өндіретін зауыт

**Координатор:** Кенжебек Ақмалайұлы

**Коэффициент подобия 1:** 10,2

**Коэффициент подобия 2:** 6,3

**Замена букв:** 43

**Интервалы:** 0

**Микропобелы:** 0

**Белые знаки:** 0

### После анализа Отчета подобия констатирую следующее:

- обнаруженные в работе заимствования являются добросовестными и не обладают признаками плагиата. В связи с чем, признаю работу самостоятельной и допускаю ее к защите;
- обнаруженные в работе заимствования не обладают признаками плагиата, но их чрезмерное количество вызывает сомнения в отношении ценности работы по существу и отсутствием самостоятельности ее автора. В связи с чем, работа должна быть вновь отредактирована с целью ограничения заимствований;
- обнаруженные в работе заимствования являются недобросовестными и обладают признаками плагиата, или в ней содержатся преднамеренные искажения текста, указывающие на попытки сокрытия недобросовестных заимствований. В связи с чем, не допускаю работу к защите.

Обоснование:

..... Работа признается самостоятельной, и студент допускается к защите. ....

..... 21.05.2020 .....  
Дата

.....  .....  
Подпись Научного руководителя

**Протокол анализа Отчета подобия**

**заведующего кафедрой / начальника структурного подразделения**

Заведующий кафедрой / начальник структурного подразделения заявляет, что ознакомился(-ась) с Полным отчетом подобия, который был сгенерирован Системой выявления и предотвращения плагиата в отношении работы:

**Автор:** Сейітқазы Сымбат Сәбитқызы

**Название:** Қуаттылығы жылына 20 000 м3/жылына көпқуысты темірбетон жабын тақталарын өндіретін зауыт

**Координатор:** Кенжебек Ақмалайұлы

**Коэффициент подобия 1:**10,2

**Коэффициент подобия 2:**6,3

**Замена букв:**43

**Интервалы:**0

**Микропробелы:**0

**Белые знаки:**0

**После анализа отчета подобия заведующий кафедрой / начальник структурного подразделения констатирует следующее:**

- обнаруженные в работе заимствования являются добросовестными и не обладают признаками плагиата. В связи с чем, работа признается самостоятельной и допускается к защите;
- обнаруженные в работе заимствования не обладают признаками плагиата, но их чрезмерное количество вызывает сомнения в отношении ценности работы по существу и отсутствием самостоятельности ее автора. В связи с чем, работа должна быть вновь отредактирована с целью ограничения заимствований;
- обнаруженные в работе заимствования являются недобросовестными и обладают признаками плагиата, или в ней содержатся преднамеренные искажения текста, указывающие на попытки сокрытия недобросовестных заимствований. В связи с чем, работа не допускается к защите.

**Окончательное решение в отношении допуска к защите, включая обоснование:**

..... Обнаруженные в работе заимствования не обладают признаками плагиата. ....

..... Работа признается самостоятельной, и студент допускается к защите. ....

..... 21.05.2020 .....

Дата

.....  .....

Подпись заведующего кафедрой /

начальника структурного подразделения



**Сейітқазы С.С.**

**«Ақтау қаласында қуаттылығы 20 мың м<sup>3</sup>/жылына қуыс плиталар өндіретін зауыт» тақырыбына арналған дипломдық жұмысына**

### **ШІКІР**

Студент Сейітқазы Сымбаттың дипломдық жұмысы «Ақтау қаласында қуаттылығы 20 мың м<sup>3</sup>/жылына қуыс плиталар өндіретін зауыт» тақырып бойынша жасалған. Темірбетонды кеңінен пайдалану негізгі шаралардың бірі, яғни құрылыс сапасын арттыру, өнімге тиімді талдау жасап материалдарды дұрыс пайдалана білу болып табылады, сонымен қатар еңбек өнімділігін арттырып, үйлер мен ғимараттардың тұрғызу уақытылығын қысқартады.

Дипломдық жұмысты таңдау Ақтау қаласындағы өндірістік аймаққа темірбетон шығаратын цехті салу қажеттілігі бойынша туындалынған. Өйткені Ақтау қаласы облыс орталығы және қалада жаңа көпқабатты тұрғын үй ғимараттары тұрғызылып жатыр. Құрылыс алаңы аумағының көлемі өндірісті кеңейтуді ескере отырып қабылданған. Қажетті шикізаттар қаланың ішінде орналасқан және сол қалаға жақын маңайда.

Студент Сейітқазы Сымбат жасаған дипломдық жұмыс стандарттық талаптарға сай жоғарғы деңгейде жасалған. Түсіндірме жазбасында технологиялық және сәулеттік-құрылыс бөлімдері, өндірісті автоматтандыру, жылу техникалық есептеулер, еңбекті және қоршаған ортаны қорғау, сонымен қатар экономикалық бөлімдер келтірілген. Цех заманауи жабдықтар мен қондырғылармен жабдықталған.

Сейітқазы Сымбаттың дипломдық жұмысы теориялық дайындығының жоғарғы деңгейде екенін дәлелдейді, сонымен қатар жұмысты орындағанда оның өзіндік көзқарасының бар және тәжірибені пайдалана алатын мүмкіншілігін бар екенін көрсетті.

Дипломдық жұмыс Мемлекеттік мамандандырылған комиссияның алдында қорғауға рұқсат етіледі және де «өте жақсы» деген бағаға бағаланады, ал студент Сейітқазы Сымбат 5B073000 «Құрылыс материалдарын, бұйымдарын және құрамаларын өндіретін» мамандығы бойынша академиялық бакалавр дәрежесін алуға лайық деп есептеймін.

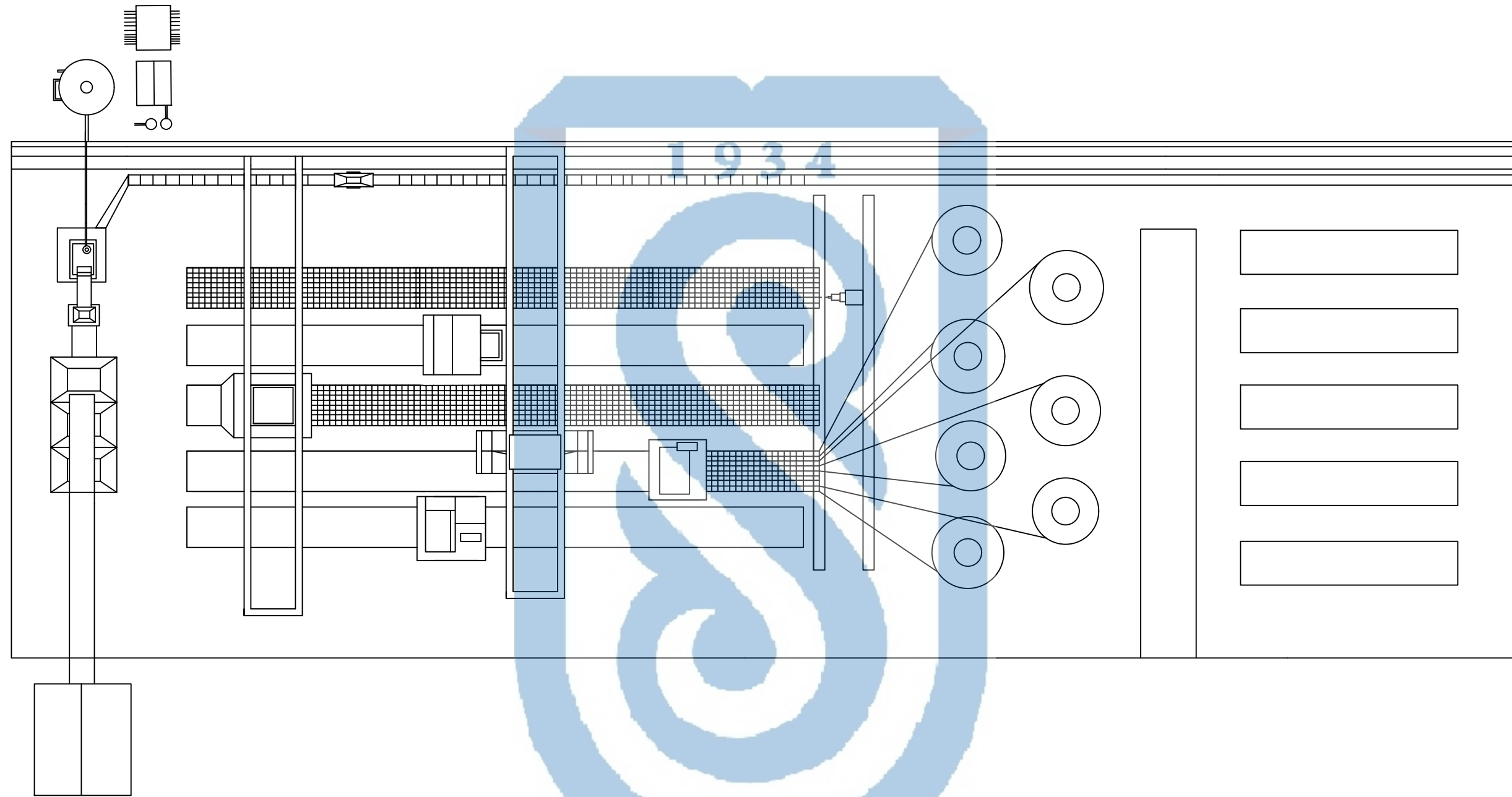
Дипломдық жұмыстың

жетекшісі, т.ғ.д., профессор

Ақмалайұлы К.



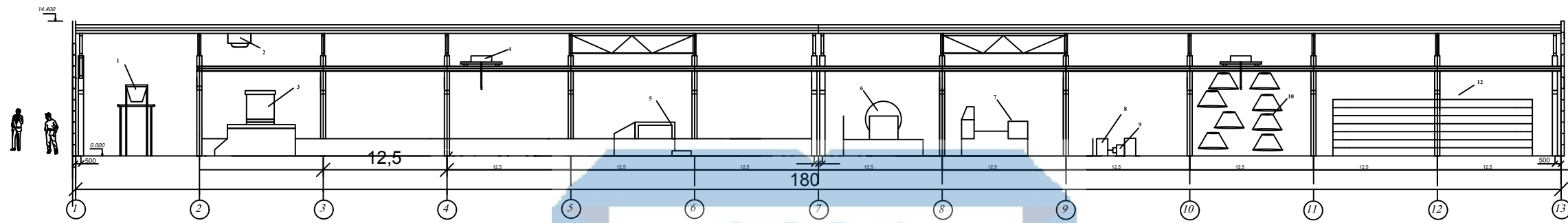
# Темірбетон көпқуысты жабын плитасын өндіретін цехтың планы М 1:100



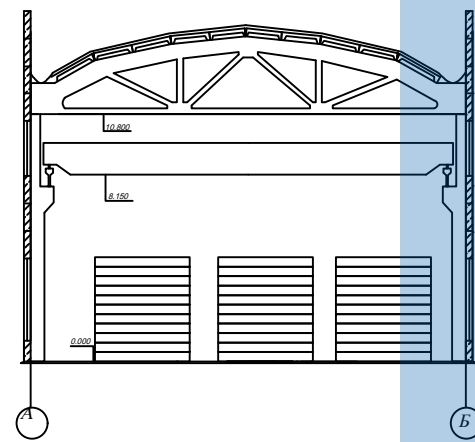
				ҚазҰТЗУ - 5В073000.29 - 03. 2020 ДЖ			
				Өнімділігі 20000 м3/жыл көп қуысты темірбетон жабын тақталарын өндіретін зауыт			
Өлш Бет	Құжат №	Қолы	Күні	Сәулет - құрылыс бөлімі	Кезең	Бет	Беттер
Орындаған	Сейітқазы.С	<i>[Signature]</i>					
Жетекші	Ақмалаев.К	<i>[Signature]</i>		Зауыттың қимасы	Құрылыс және құрылыс материалдары кафедрасы		
Норм.контр	Бек.А.А	<i>[Signature]</i>					
Каф.меңг	Ақмалаев.К	<i>[Signature]</i>					

Темірбетон көпқуысты жабын плитасын өндіретін зауыттың қимасы  
М 1:100

1-1 М 1:200

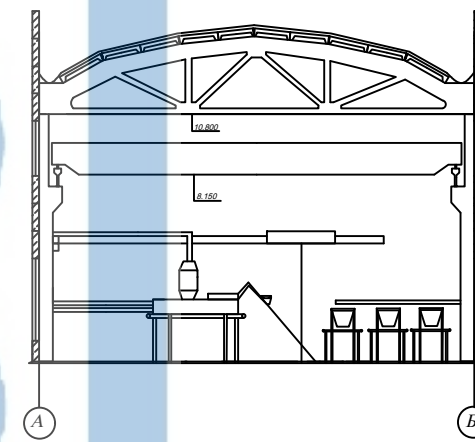


2-2 М 1:200



1 9 3 4

2-2 М 1:200



ЭКСПЛИКАЦИЯ

Поз	Атаулы
1	Приемные бункеры
2	Кюбель(адресная подача)
3	Бетон төсегіш
4	Көтергіш Кран
5	Бетон төсегіш
6	Арматураны тарту
7	Тазалау, майлау машинасы
8	Арматураны түзету
9	Домкрат
10	Бухт проволоки
11	Самоходная тележка вывоза готовой продукции
12	Зона контроля готовой продукции

				ҚазҰТЗУ - 5В073000.29 - 03. 2020 ДЖ			
				Өнімділігі 20000 м3/жыл көп қуысты темірбетон жабын тақталарын өндіретін зауыт			
Өлш Бет	Құжат №	Қолы	Күні	Сәулет - құрылыс бөлімі	Кезең	Бет	Беттер
Орындаған	Сейітқазы.С	<i>[Signature]</i>					
Жетекші	Ақмалаев.К	<i>[Signature]</i>					
Норм.контр	Бек.А.А	<i>[Signature]</i>		Зауыттың қимасы	Құрылыс және құрылыс материалдары кафедрасы		
Каф.меңг	Ақмалаев.К	<i>[Signature]</i>					



Технологиялық карта

Көп қуысты ПБ 60.12-10 жабын плитасының габариттік өлшемдері МЕСТ 9561-2016 сәйкес анықталады.

Проект бойынша өнімнің маркасы	Өлшем бірлігі, мм			Бетон маркасы	Бетон көлемі, м³	Өнімнің көлемі, м³	Бұйым массасы, кг	Бұйымға кететін арматура, кг	1м3 кететін арматура, кг
	59	11	22						
	85	19	0	B30 (400)	0,88	1,7	2150	31,56	4,43

1 м3 - қа бетонға кететін шикізат шығыны: цемент-379 кг, құм - 572 кг, қиыршық тас - 1428 кг, су - 144 л, қоспа - 1,7 кг, арматура - 4,43 кг. Бұйымға кететін арматура - 31,56 кг. Плита өлшемі : L - 5980 мм, В - 1195мм, Н - 220 мм. Бетон маркасы - В30, Rц - 43 МПа, Rв - 53МПа. Плитаның массасы - 2150 кг.. Бетон құрамын есептеу ҚНЖЕ 3.09.01-85 ережесінің шартымен есептелінеді.

1 м3 бетонға кететін шикізаттар :

Цемент	Құм	Қиыршық тас	Су	Қоспа	С/Ц
379 кг	572 кг	1428 кг	144 л	1,7 кг	0,38

Шикізаттардың жылдық, тәуліктік, ауысымдық, сағаттық шығыны

Атауы	жыл	тәулік	ауысым	сағат	Өлшем бірлігі
Цемент	7756,8	30,6	15,3	1,9	т
Құм	11706,9	46,3	23	2,9	т
Тас	29226,3	115,5	57,8	7,2	т
Су	2961,8	11,7	5,9	0,73	л
Қоспа	34,7	0,14	0,07	0,01	т
Арматура	640,668	2,53	1,3	0,16	т
Өнімнің шығуы,	11765	46,5	23,3	2,9	дана

Цехтың жұмыс істеу режимі

Қайта атауы	бөлудің бір жылдағы жұмыс күндерінің саны	Тәулігіне ауысым саны	Жұмыс ауысымының ұзақтығы, сағ	Жұмыс уақытының номиналдық жылдық қоры,сағ, Т <sub>р</sub>	Жабдықтың жұмыс уақытының жылдық қоры,сағ, Ф <sub>рас</sub>
Шикізатты қабылдау	365	3	8	8760	7884
Шикізатты дайындау	253	2	8	4048	3643
Қалыптау	253	2	8	4048	3643
Термоөндеу	253	3	8	6072	5465
Сапаны бақылау	253	2	8	4048	3643
Дайын өнім қоймасы	253	2	8	4048	3643

МЕСТ 10178-85" Портландцемент және шлакты портландцемент. ТУ" шарттарына сәйкес келуі керек. Цемент Ақтау қаласы Приозерный кенті, ЖШС Master Builders зауытынан алынады. М400 маркалы портландцементтің қасиеті

Атауы	Негізгі белгілері		Басқа белгілері	
	Қалыпты қоюлығы,%	Тығыздылығы, кг/м³	Көлемінің салмағы, кг/м³	
1	2	3	4	5
Приозерный кентінің портландцементі	26	3000-3200	1100-1300	Қоңыр-сұр түсті

Модулі 2,5 құм Ақтау қаласынан ЖШС "AZIAGRIT " өнеркәсіп орнынан әкелінеді. Ол МЕСТ 8736-2014 талаптарына сай таңдалды.

Құмның физико-механикалық қасиеті

Құмның орны	Тығыздығы, г/см³	Үйінді тығыздығы, кг/м³	Ірілік модулі, М <sub>кр</sub>	Шан тәріздес және саз бөлшектерінің үлесі, %	№063елеуі штегі қалдығы, %	Түйіршікті саздың үлесі, %
Ақтау ЖШС "AZIAGRIT" өнеркәсіп орнын құмы	2,6	1460	2,5	3,0	30-45	0,5

5-20 фракциялы қиыршық тас Ақтау қаласындағы ЖШС "Аршын " зауытынан жеткізіледі. Ол МЕСТ 5578-94 талаптары бойынша таңдалды.

Қиыршық тастың орналасқан орны	Тығыздығы, г/см³	Үйінді тығыздығы, кг/м³	Сүсініршілгі, %	Беріктік бойынша маркасы	Аязға төзімділігі бойынша маркасы, (F)
ЖШС Аршын зауытының құмы	2,53-2,9	1470	0,95-1,0	1200-1400	150

МЕСТ 23732-79 "Бетондар мен ерітінділерге арналған су. ТУ".

Суға қойылатын талаптар

Сипаттамалар	Көрсеткіштер
Хлоридтер	500 мг/литр
Сульфаттар	200 мг/литр
pH	4-8
Органикалық ПБЗ, канттар мен фенолдардың құрамы артық емес, мл / л	10
Мұнай өнімдері, майлар, майлар пленкасының болуы	Болмауы керек
Судың тотығуы, мг / л, артық емес	15
Ерітін тұздардың құрамы, мг / л, артық емес	2000
Иондардың құрамы SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> , мг / л, артық емес	600
Иондарының құрамы, мг / л, артық емес	350
Өлшенген бөлшектердің құрамы, мг / л, артық емес	300

Цементті үнемдеу мақсатында "С-3" суперпластификаторын Ақтау қаласы, Промзона 1, 46 аймағы, Орс базасынан "Alem Color Trade" зауытынан жеткізіледі. Ол МЕСТ 24211-91 ережесіне сәйкес таңдалады.

С-3 суперпластификатордың қасиеті

Атауы	Өлшем бірлік	Сан мәні
Ұсақ толтырғыштардың мөлшері ұлғаяды	%	10
Бетон энергиясын қысқартады	т/м³	16
Электрэнергиясының шығынын қысқартады	кВт·сағ/м³	2,5
Беріктікті жоғарылатады	%	10-20
Аязға төзімділікті жоғарылатады	%	20-25

Арматура Ақтау қаласы, Промзона, "Металл-инвест" базасынан әкелінеді.

МЕСТ 7348-81 бойынша беріктігі жоғары сымдарды, Вр-1400-1 (Вр-II) класты сымдарды арматуралауға қолдандық.

Оның диаметрі-5мм

Арматура қасиеттері : арматураның класы - Вр II, диаметрі - 5мм, салмағы - 13,6 - 3,39 кг, ілмек (петель) - А-1, ілмек диаметрі - 20мм, ілмектің салмағы - 4,24 кг.

ПБ60.12-10 плитасын арматуралау үшін ҚНЖЕ 2.03-01-84 сәйкес тағайындалды.



Жабдықтар ведомосты

Атауы	Маркасы	Саны	Техникалық сипаттамасы	Өлшем бірлігі	Көрсеткіші
Цемент мөлшерлегіш	АВДЦ-1200Д	1	Ұзындығы	мм	1700
			Ені	мм	900
			Биіктігі	мм	2100
			Масса	кг	520
Ірі толықтырғыштар мөлшерлегіші	АВДИ-1200Д		Қысым	кН	30
			Ұзындығы	мм	2100
			Ені	мм	1200
			Биіктігі	мм	2700
Ұсақ толтырғыш мөлшерлегіші	АВДИ-425Д		Масса	кг	600
			Биіктігі	мм	1900
			Мөлшерлеу циклы	цикл	45
			Ұзындығы	мм	2100
Суды мөлшерлегіш	АВДЖ-1200Д		Ені	мм	900
			Биіктігі	мм	2000
			масса	кг	241
			Мөлшерлеу циклы	цикл	45
Бетон араластырғыш	СБ146А		Ұзындығы	мм	2500
			Ені	мм	2325
			Биіктігі	мм	1760
			Қуаты	кВт	18,5
Бетон таратқыш	СМЖ526-01		Толықтырғыш ірілігі	мм	70 көп емес
			масса	кг	2950
			Қалыптайтын бұйымының максималды ені	мм	3480
			жылдамдығы	м/мин	1,2
Гидравликалық домкрат	СМЖ-84А		Қуаты	кВт	17,8
			ұзындығы	мм	3200
			ені	мм	6290
			Биіктігі	мм	3100
Тартатын арматура d-ы			Тартатын арматура d-ы	мм	6-40
			Тарту күші	кН	1000
			Қуаты	кВт	5
			ұзындығы	Мм	1200

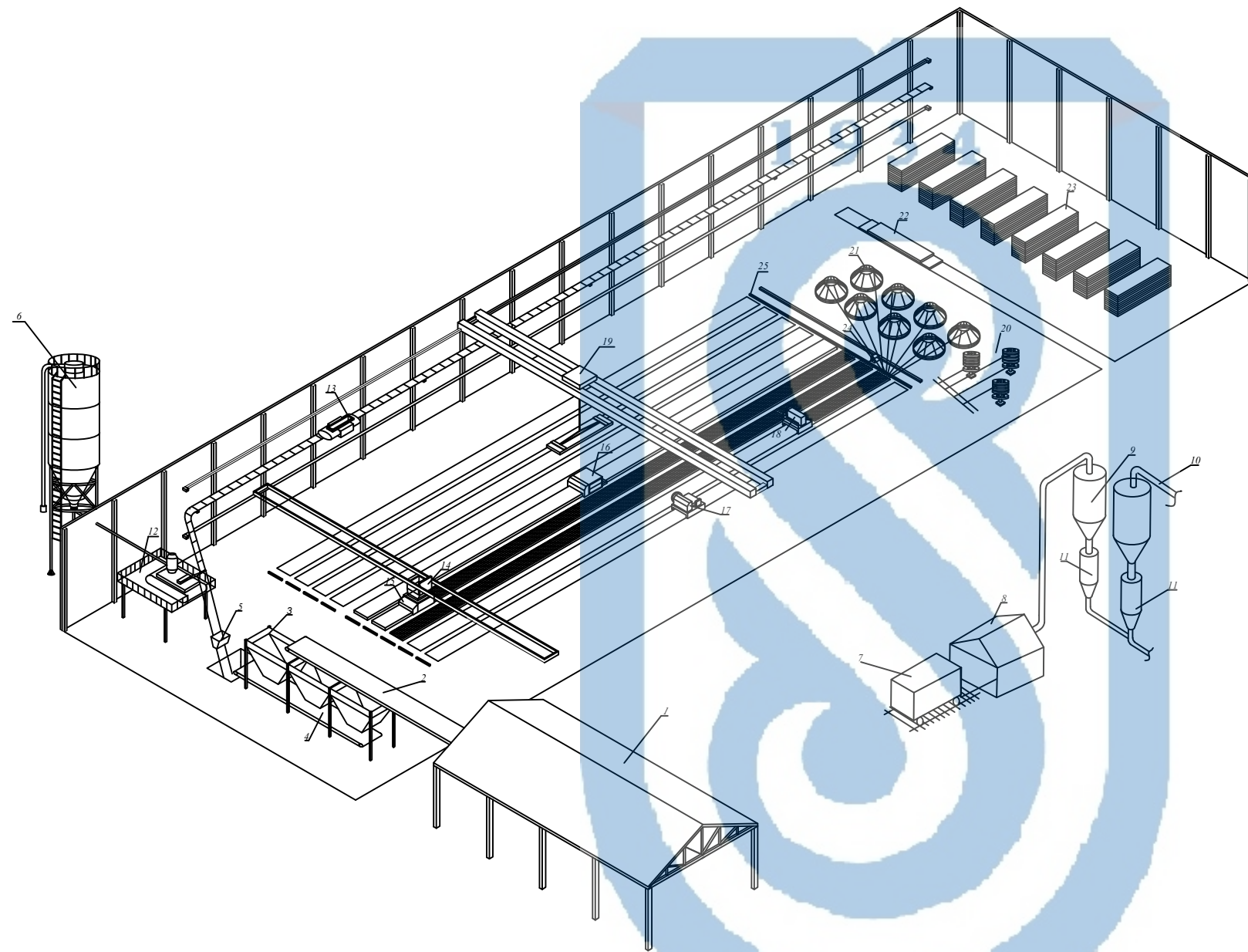
ҚазҰТЗУ - 5В073000.29 - 03. 2020 ДЖ

Өнімділігі 20000 м3/жыл көп қуысты темірбетон жабын тақталарын өндіретін зауыт

Өлш Бет	Құжат №	Қолы	Күні	Технологиялық бөлім	Кезең	Бет	Беттер
Орындаған	Сейітқазы.С						
Жетекші	Ақмалаев.К						
Норм.контр	Бек.А.А			Технологиялық карта	Құрылыс және құрылыс материалдары кафедрасы		
Каф.меңг	Ақмалаев.К						

# Темірбетон көпқуысты жабын плитасын өндіретін цехтың технологиялық схемасы

## М 1:100



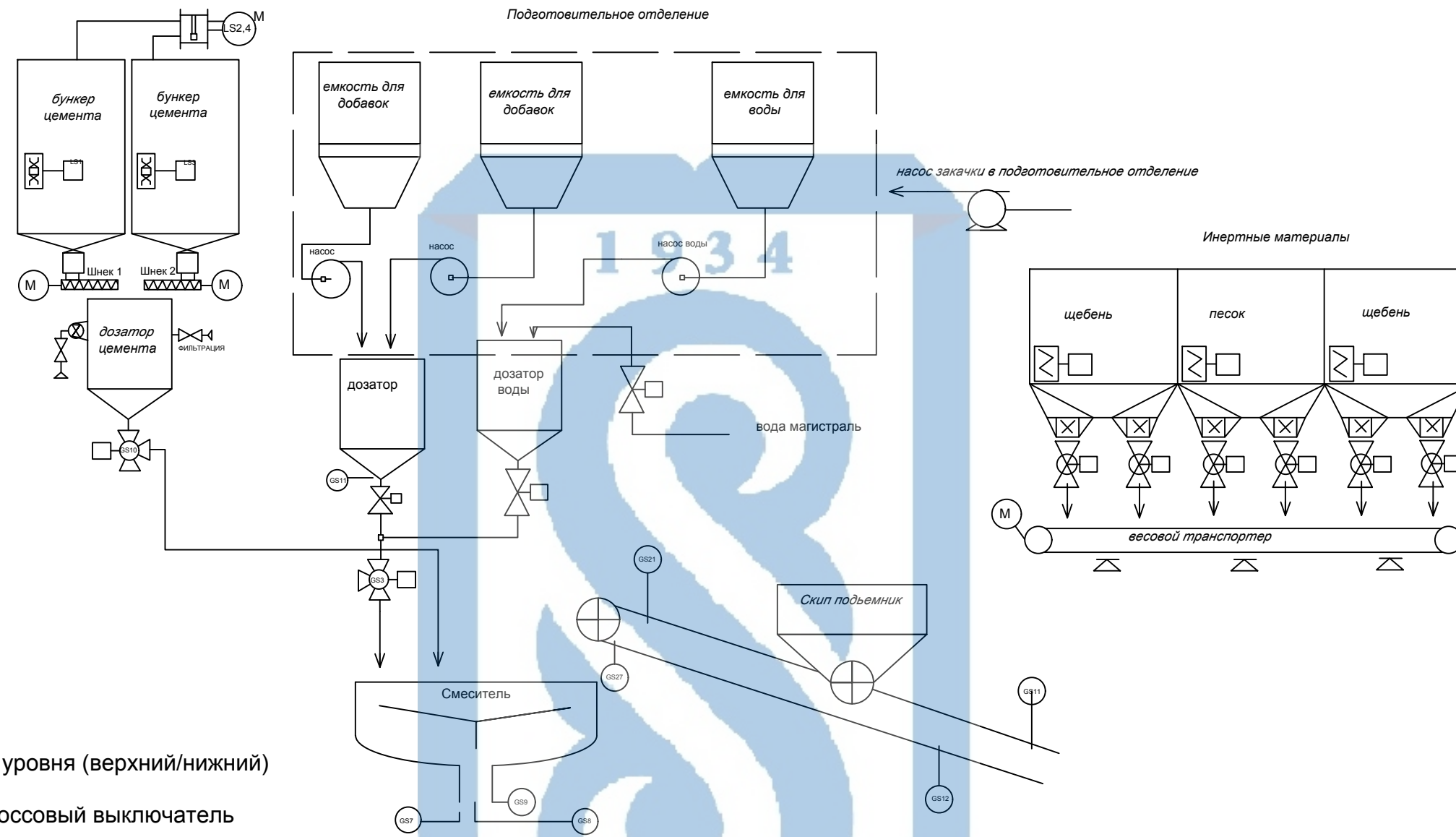
### ЭКСПЛИКАЦИЯ

Наименование передела	
1	Шикізат қоймасы
2	Ленточный конвейер
3	Примемный бункер
4	Ленточный конвейер
5	Скиповый подъемник
6	Цемент сүрлемі (силос)
7	Қоспаны жеткізу
8	Қоспаны қоймаға сақтау
9	Промежуточный хранение добавки
10	Подача воды в расходный бак
11	Молнирлеу (дозирование)
12	Бетон араластырығы
13	Адресная подача(кобель)
14	Промежуточный ноитель-дозатор
15	Формующая машина
16	Формующая машина
17	Машина для смазки и чистки
18	Сымды араластыру (раскладки проволоки)
19	Қран
20	Бұтх для проволоки
21	Бұтх для проволоки
22	Промежуточный носитель
23	Дайын бұйым
24	Гидравликалық домкрат
25	Арматураны түзету(правка)












				ҚазҰТЗУ - 5В073000.29 - 03. 2020 ДЖ			
				Өнімділігі 20000 м3/жыл көп қуысты темірбетон жабын тақталарын өндіретін зауыт			
Өлш Бет	Құжат №	Қолы	Күні	Технологиялық бөлім	Кезең	Бет	Беттер
Орындаған	Сейітқазы.С						
Жетекші	Ақмалаев.К			Технологиялық тізбек	Құрылыс және құрылыс материалдары кафедрасы		
Норм.контр	Бек.А.А						
Каф.меңг	Ақмалаев.К						






# Бетон араластырғыш жабдығының функциональды автоматизация тізбегі



## Экспликациясы

-  LS сигнализатор уровня (верхний/нижний)
-  GSA аварийный тросовый выключатель
-  Вибратор пнев.
-  GS концевые выключатели
-  M вибратор электр.
-  насос
-  пневмомолоток
-  клапан о пневмоприводе
-  трех ходовой клапан с пневмоприводом (үшжүрісті пневможетек клапаны)
-  заслонка с пневмоприводом (пневможетегі бар жапқыш)
-  вибратор с пневмоприводом

				<b>ҚазҰТЗУ - 5В073000.29 - 03. 2020 ДЖ</b>			
				Өнімділігі 20000 м3/жыл көп қуысты темірбетон жабын тақталарын өндіретін зауыт			
Өлш Бет	Құжат №	Қолы	Күні	<b>Автоматтандыру бөлімі</b>	Кезең	Бет	Беттер
Орындаған	Сейітқазы.С						
Жетекші	Ақмалаев.К						
Норм.контр	Бек.А.А			<b>Бетон араластырғыштың автоматизациясы</b>	Құрылыс және құрылыс материалдары кафедрасы		
Каф.меңг	Ақмалаев.К	