

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ  
ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

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

Т.К. Бәсенов атындағы Сәулет және құрылыс институты

«Құрылыс және құрылыс материалдары» кафедрасы

6B07302– «Құрылыс инженериясы»

Иманбек Али

Тақырыбы: «Алматы қаласындағы өнімділігі 350 мың м<sup>3</sup> жылына темірбетон  
бұйымдарын өндіретін зауыт»

*(дипломдық жобаның тақырыбы)*

Дипломдық жобаға  
**ТҮСІНДІРМЕ ЖАЗБА**

6B07302– «Құрылыс инженериясы»

Алматы 2025 ж.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ  
ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

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

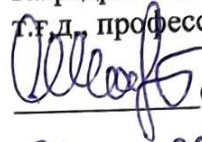
Т.К. Бәсенов атындағы Сәулет және құрылыс институты

«Құрылыс және құрылыс материалдары» кафедрасы

**ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ**

Кафедра меңгерушісі

т.ғ.д. профессор



С.Б. Шаяхметов

«09» 06 2025ж.

Дипломдық жобаға  
**ТҮСІНДІРМЕ ЖАЗБА**

Тақырыбы: «Алматы қаласындағы өнімділігі 350 мың м<sup>3</sup> жылына темірбетон  
бұйымдарын өндіретін зауыт»  
(дипломдық жобаның тақырыбы)

6B07302– «Құрылыс инженериясы»

Орындаған

Рецензент

Жетекші маман

(ғылыми дәрежесі, атағы)

Орынбеков Е.

қолы

аты-жөні

«05» 06 2025 ж.

Иманбек Али

(Білім алушының аты-жөні)



Ғылыми жетекші

Т.ғ.д. профессор

(ғылыми дәрежесі, атағы)

Жугинисов М.Т.

қолы

аты-жөні

«09» 06 2025 ж.

Алматы 2025 ж.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ  
ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

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

Т.К. Бәсенов атындағы Сәулет және құрылыс институты

«Құрылыс және құрылыс материалдары» кафедрасы

6B07302– «Құрылыс инженериясы»

**ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ**

Кафедра меңгерушісі

т.ғ.д., профессор

\_\_\_\_\_ С.Б. Шаяхметов

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2025ж.

**Дипломдық жобаны орындауға арналған  
ТАПСЫРМА**

Білім алушы Иманбек Али

Тақырыбы: Алматы қаласындағы өнімділігі 350 мың м<sup>3</sup> жылына темірбетон  
бұйымдарын өндіретін зауыт

*Басқарма мүшесі-академиялық мәселелер жөніндегі проректор 2025 жылғы*

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

*Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі « 10 » маусым 2025ж.*

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

Дипломдық жобада әзірлеуге жататын мәселелер тізімі:

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

б) Есептік-конструктивтік бөлімі: ;

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

г) Экономикалық бөлім: жергілікті смета, объектілік смета, жинақтық смета;  
Графикалық материалдар тізімі (міндетті сызбаларды дәл көрсете отырып):

1. АР

2. РР

3. ОТР

Жұмыс презентациясы слайдтарда 3 көрсетілген

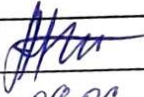
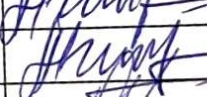
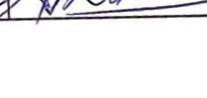
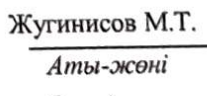
Ұсынылатын негізгі әдебиеттер: СҒІ атаулардан

Дипломдық жұмысты (жобаны) дайындау

# КЕСТЕСІ

| Бөлімдердің атауы, зерттеп дайындалатын мәселелер тізімі | 30%                     | 60%                   | 90%                   | 100%                  | Ескерту |
|----------------------------------------------------------|-------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------|
| Сәулет-аналитикалық                                      | 28.12.2024-08.01.2025   |                       |                       |                       |         |
| Есептік-конструктивтік                                   |                         | 08.01.2025-23.02.2025 |                       |                       |         |
| Ұйымдастыру-технологиялық                                |                         |                       | 24.02.2025-06.04.2025 |                       |         |
| Экономикалық                                             |                         |                       |                       | 07.04.2025-20.04.2025 |         |
| Алдын-ала қорғау                                         | 14.04.2025 - 25.04.2025 |                       |                       |                       |         |
| Сапаны бақылау (ТЖ)                                      | 21.04.2025 - 16.05.2025 |                       |                       |                       |         |
| Антиплагиат                                              | 08.05.2025 - 21.05.2025 |                       |                       |                       |         |
| Нормобақылау                                             | 12.05.2025 - 30.05.2025 |                       |                       |                       |         |
| Сапаны бақылау (сызбалар)                                |                         |                       |                       |                       |         |
| Қорғау                                                   | 09.06.2025 - 28.06.2025 |                       |                       |                       |         |

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

| Бөлімдер атауы            | Кеңесшілер, тегі, аты, әкесінің аты, (ғылыми дәрежесі, атағы) | Қол қойылған күні                                                                    | Қолы                                                                                  |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Сәулет-аналитикалық       | Жугинисов М.Т.т.ғ.д., профессор                               |  |  |
| Есептік-конструктивтік    | Жугинисов М.Т.т.ғ.д., профессор                               | 09.06                                                                                |  |
| Ұйымдастыру-технологиялық | Жугинисов М.Т.т.ғ.д., профессор                               | 09.06                                                                                |  |
| Экономикалық              | Жугинисов М.Т.т.ғ.д., профессор                               | 09.06                                                                                |  |
| Нормобақылау              | Оспанова А.Т., т.ғ.м., оқытушы                                | 04.06.25                                                                             |  |
| Сапаны бақылау            | Джетписбаева А.Ж., т.ғ.м., ассистент                          | 09.06                                                                                |  |

Ғылыми жетекші

Білім алушы тапсырманы орындауға алды

Күні

  
қолы  
  
қолы  
« 09 » 06. 2025 ж

Жугинисов М.Т.

Аты-жөні

Иманбек Али

Аты-жөні

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ  
МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық зерттеу техникалық университеті

Т.К Бәсенов атындағы Сәулет және құрылыс институты

«Құрылыс және құрылыс материалдары» кафедрасы

Иманбек Али Мұратұлы

«Алматы қаласындағы өнімділігі 350 000м<sup>3</sup> жылына темірбетон  
бұйымдарын өндіретін зауыт»

Дипломдық жобаға  
**ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА**

6B07302 – «Құрылыс инженерия»

Алматы 2025 ж



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ  
МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ Ұлттық Зерттеу Техникалық Университеті

Т.К Бәсенов атындағы Сәулет және құрылыс институты

«Құрылыс және құрылыс материалдары» кафедрасы

**ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ**

Кафедра меңгерушісі

т.ғ.д., қауымдастырылған  
профессор

С.Б. Шаяхметов

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 ж.

Дипломдық жобаға  
**ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА**

Тақырыбы: «Алматы қаласындағы өнімділігі 350 000м<sup>3</sup> жылына  
темірбетон бұйымдарын өндіретін зауыт»

6B07302 – «Құрылыс инженерия»  
білім алу бағдарламасы

Орындаған

\_\_\_\_\_ Иманбек А.М.

Рецензент

т.ғ.к., қауымдастырылған профессор,  
ЖШС «Халықаралық білім беру  
корпорациясы»

\_\_\_\_\_ Естемесова А.С.  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 ж.

Ғылыми жетекші

т.ғ.д., профессор

\_\_\_\_\_ Жүгінісов М.Т.  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 ж.

Алматы 2025 ж

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ  
МИНИСТРЛІГІ**

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ Ұлттық Зерттеу Техникалық Университеті

Т.К Бәсенов атындағы Сәулет және құрылыс институты

«Құрылыс және құрылыс материалдары» кафедрасы

6B07302 – «Құрылыс инженериясы»

**БЕКІТЕМІН**

Кафедра меңгерушісі

т.ғ.д., қауымдастырылған  
профессор

С.Б. Шаяхметов

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 ж.

**Дипломдық жоба орындауға  
ТАПСЫРМА**

Білім алушы: Иманбек Али Мұратұлы

Тақырыбы: «Алматы қаласындағы өнімділігі 350 000м<sup>3</sup> жылына темірбетон бұйымдарын өндіретін зауыт»

Университет ректорының « » – бұйрығымен бекітілген.

Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі 2025 ж

Дипломдық жобаның бастапқы берілістері: Құрылыс ауданы–Алматы қаласы

Сызбалық материалдар тізімі ( міндетті сызбалар дәл көрсетілуі тиіс);

## **АНДАТПА**

Бұл дипломдық жұмыста жылына 350 000 м<sup>3</sup> темірбетон қабырға панельдерін өндіретін зауыттың жобасы қарастырылған. Жобада кәсіпорынның технологиялық құрылымы, өндірістік процестің тиімділігі, жабдықтардың орналасуы, қажетті шикізат көлемдері мен материалдық балансы жан-жақты зерттелді. Сонымен қатар, жобада құрылыс алаңының ұйымдастырылуы, көлік жолдары мен көгалдандыру мәселелері шешілді. Құрылымдық элементтердің сипаттамасы мен ғимараттардың қасбетіне қойылатын талаптар да толық көрсетілді. Жұмыстың экономикалық бөлігінде өндірістің өзіндік құны, жылдық өнім көлемі, кіріс, шығыс, рентабельдік көрсеткіштері және өзін-өзі ақтау мерзімі есептелді. Жоба құрылыс индустриясы үшін маңызды болып табылады және құрылыс материалдарын өндіру саласында қолдануға ұсынылады.

## **АННОТАЦИЯ**

В данной дипломной работе рассмотрен проект завода по производству железобетонных стеновых панелей 350 000 м<sup>3</sup> в год. В проекте всесторонне исследованы технологическая структура предприятия, эффективность производственного процесса, расположение оборудования, необходимые объемы сырья и материальный баланс. Кроме того, в проекте решены вопросы организации строительной площадки, автомобильных дорог и озеленения. Подробно изложены также описание конструктивных элементов и требования к фасаду зданий. В экономической части работы рассчитаны себестоимость производства, годовой объем продукции, показатели доходов, расходов, рентабельности и срок окупаемости. Проект является важным для строительной индустрии и рекомендуется для использования в сфере производства строительных материалов.

## **ANNOTATION**

In this thesis, the project of a plant for the production of reinforced concrete wall panels of 350,000 м<sup>3</sup> per year is considered. The project comprehensively examines the technological structure of the enterprise, the efficiency of the production process, the location of equipment, the required volumes of raw materials and the material balance. In addition, the project has resolved the issues of the organization of the construction site, highways and landscaping. The description of the structural elements and the requirements for the facade of buildings are also described in detail. In the economic part of the work, the cost of production, annual output, income, expenses, profitability, and payback period are calculated. The project is important for the construction industry and is recommended for use in the production of building materials.

## МАЗМҰНЫ

|                                                                                                                                                                                                  |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Кіріспе                                                                                                                                                                                          | 7  |
| 1 Технологиялық бөлім                                                                                                                                                                            | 9  |
| 1.1 Зауыт құрылысының техникалық-экономикалық негіздемесі, құрылыс алаңын таңдау                                                                                                                 | 9  |
| 1.2 Жобалау тапсырмасы: климат, топырақ, инженерлік желілер                                                                                                                                      | 11 |
| 1.3 Жобаланатын кәсіпорынның техникалық-экономикалық көрсеткіштерін есептеу                                                                                                                      | 12 |
| 1.4 Құрылыс бұйымдарын өндіруді таңдау және негіздеу. Өнім номенклатурасы және техникалық сипаттамалары                                                                                          | 14 |
| 1.5 Шикізаттың минералогиялық құрамы мен су қажеттілігін есептеу                                                                                                                                 | 19 |
| 1.6 Цехтарды есептеу және жобалау                                                                                                                                                                | 24 |
| 1.7 Технологиялық жабдықты есептеу және таңдау                                                                                                                                                   | 27 |
| 1.8 Технологиялық желілер санын есептеу                                                                                                                                                          | 31 |
| 1.9 Бу, электр энергиясы, су, Сығылған ауа қажеттілігін есептеу                                                                                                                                  | 33 |
| 1.10 Дайын өнім қоймасын есептеу                                                                                                                                                                 | 36 |
| 2 Сәулет-құрылыс бөлімі                                                                                                                                                                          | 38 |
| 2.1 Негізгі жабдықтың орналасуы бар жоспар. Негізгі құрылымдық элементтердің сипаттамасы (бағандар, арқалықтар, ригельдер, фермалар және т. б.), негізгі цехтың аралықтарының саны мен өлшемдері | 38 |
| 2.2 Қасбет. Қабырғалардың қолданылатын қаптау материалының сипаттамасы                                                                                                                           | 38 |
| 2.3 Кесу шеңберінде жабдықты көрсете отырып кесу                                                                                                                                                 | 39 |
| 2.4 Негізгі және қосалқы цехтардың, көлік өткелдерінің, көгалдандыру мен абаттандырудың орналасқан жерін көрсете отырып, Бас жоспар                                                              | 40 |
| 3 Экономикалық бөлім                                                                                                                                                                             | 42 |
| 3.1 Негізгі техникалық-экономикалық көрсеткіштерді есептеу:<br>- жылдық өнім шығару;<br>- өнімнің өзіндік құны                                                                                   | 42 |
| Қорытынды                                                                                                                                                                                        | 52 |
| Пайдаланылған әдебиеттер тізімі                                                                                                                                                                  | 53 |

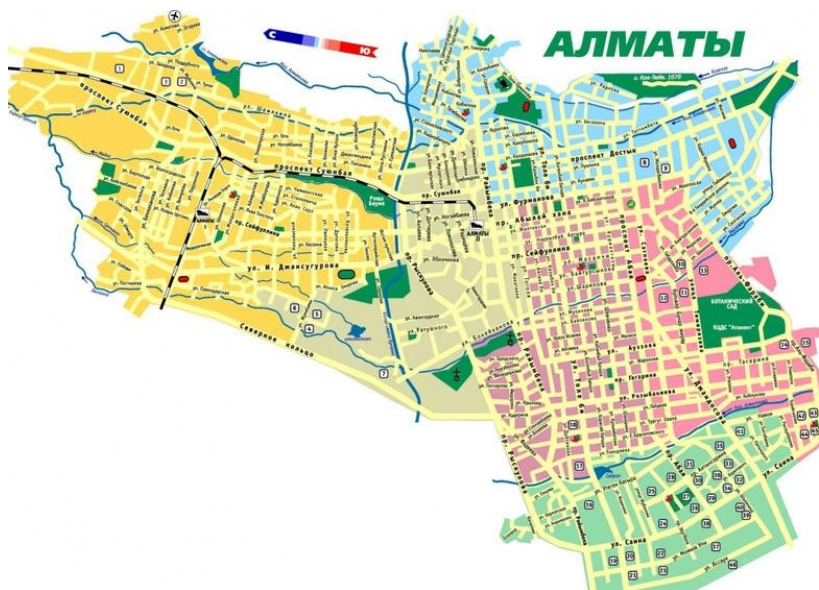
## КІРІСПЕ

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 алуда. 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 қолданылатының 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 Технологиялық бөлім

### 1.1 Зауыт құрылысының техникалық-экономикалық негіздемесі, құрылыс алаңын таңдау

Жылдық өнімділігі жылына 350 000 м<sup>3</sup> құрайтын темірбетон бұйымдарын өндіретін цех Алматы қаласында орналастыру қарастырылды. Алматы қаласы Қазақстан аумағы бойынша адам саны шоғырлану жағынан мегаполистер арасында көш бастап тұр. Алматы қаласы тұрғындар саны қазіргі таңда 1,9 миллион адамды құрайды. Қалада мемлекеттік деңгейде әуежай орналасқан. Темір жол вокзалына келер болсақ, 2 теміржол вокзалы бар. Қала ішінде көптеген шағын өнеркәсіптік цехтар орналасқан. Қаланың күннен күнге ұлғайып келеп жатқанына байланысты өндірістік орындар қала сыртына салынуда немесе көшірілуде. Қала тау етегінде болғанына байланысты төмен орналасқан. Экологиялық жағдайы осы себепті төмен.



Сурет 1— Зауыттың картадағы орналасу орны

Қала климаты қоңыржай және ылғалды. Қажетті шикізаттар артық тасымалдау күшін қажет етпейді. Барлық алынатын шикізаттар қала маңынан жеткізіледі. Біз қарастырып отырған зауыт жалпы қаладағы жұмыссыздық санын едәуір қысқартуға септігін тигізеді. Зауыт Алматы қаласы өндіріс алаңына салынады, онда сумен, жылумен, электрмен жабдықтау орталық инженерлі коммуникацияларына қосылады. Транспорттар мен жеткізу жолдары жер үсті

арқылы жүзеге асырылады. Жұмысшылар зауытқа қоғамдық көлік арқылы катынайды.

Құрама бетон зауыттарының технологиялық есептеулері кәсіпорынның жұмыс режимін қабылдайды [3]:

-Демалыс, мереке күндерін және жөндеу жұмыстарына бөлінген күндерді ескере отырып, жылына жұмыс тәулігінің номиналды саны,  $T_n=262$ ;

-Тәулігіне жұмыс ауысымдарының саны/жылумен өңдеуден басқа,  $n=2$ ;

-Термиялық өңдеу үшін,  $n=3$ ;

-Жұмыс ауысымының сағатына ұзақтығы,  $t=8$ ;

-Технологиялық жабдықты пайдалану коэффициенті: ағындық-агрегаттық,  $K_n=0,92$ .

Технологиялық жабдықтың жылдық жұмыс уақыты қоры сағатпен формула бойынша есептеледі:

$$T_{\phi}=T_n \cdot n \times t \times K_n, \quad (1)$$

мұндағы  $T_n$ -жылына жұмыс күнінің номиналды саны;

$n$ -тәулігіне Ауысым саны;

$t$  - сағаттағы жұмыс ауысымының ұзақтығы;

$K_n$ -жабдықты пайдалану коэффициенті.

Кесте 1 – Цехтің жұмыс режимі

| Қайта бөлу атауы         | Жылына жұмыс тәулігінің номиналды саны, $T_n$ | Тәулігіне Ауысым саны | Жұмыс ауысымының ұзақтығы сағат. | Коэф. жабдықты пайдалану | Жабдықтың жылдық жұмыс уақыты қоры сағат. |
|--------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------|----------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------|
| ЖБП іске асыру           | 262                                           | 2                     | 8                                | 0,92                     | 3856,64                                   |
| Көлік-шикізат учаскесі   | 262                                           | 2                     | 8                                | 0,92                     | 3856,64                                   |
| Шикізат қоймалары        | 262                                           | 2                     | 8                                | 0,92                     | 3856,64                                   |
| Бетон араластырғыш түйін | 262                                           | 2                     | 8                                | 0,92                     | 3856,64                                   |
| Қалыптау сызықтары       | 262                                           | 2                     | 8                                | 0,92                     | 3856,64                                   |
| Термоөңдеу учаскесі      | 262                                           | 3                     | 8                                | 0,92                     | 5784,96                                   |
| Дайын өнім қоймасы       | 262                                           | 2                     | 8                                | 0,92                     | 3856,64                                   |

## 1.2 Жобалау тапсырмасы: климат, топырақ, инженерлік желілер

### 1. Алматы қаласының климаты:

Алматы Қазақстанның оңтүстік-шығыс бөлігінде, Іле Алатауының бөктерінде орналасқан, бұл қаланың климатына әсер етеді. Алматыдағы климат континенталды, маусымдық ауытқулары айқын. Жазы ыстық, қысы суық және аязды.

- Жазда орташа температура  $+25^{\circ}\text{C}$ , шілдеде ол  $+35^{\circ}\text{C}$  және одан да жоғары болуы мүмкін.

- Қыста орташа температура  $-5^{\circ}\text{C}$ , қаңтарда температура  $-15^{\circ}\text{C}$  және одан да төмен түсуі мүмкін.

- Жауын-шашын мөлшері: Алматыда жылына 300-ден 600 мм-ге дейін жауын-шашын түседі, оның басым бөлігі көктем мен жазға келеді, ең көбі мамыр-маусым айларында болады. Қыста жауын-шашын негізінен қар түрінде түседі.

- Ылғалдылық: жазда ауаның ылғалдылығы өте жоғары, оны ғимараттар мен құрылыстарды жобалау кезінде ескеру қажет.

Климаттық жағдайлар жазда жоғары температураға және қыста аязға төтеп бере алатын материалдар мен құрылыс технологияларын таңдауды, сондай-ақ ылғалдылық пен жауын-шашынның маусымдық ауытқуларын ескеруді талап етеді.

Алматыдағы топырақ әртүрлі және нақты аудандардағы топырақтың географиялық орналасуы мен құрамына байланысты. Жалпы, қалада топырақтың келесі негізгі түрлерін ажыратуға болады:

- Сазды топырақтар: бұл топырақтар қала аумағының көп бөлігінде кең таралған. Олар су өткізгіштігінің төмендігімен сипатталады және ылғалдылық өзгерген кезде кішірейіп, кеңейе алады. Жобалау кезінде құрылыс конструкцияларының беріктігіне әсер етуі мүмкін осы топырақтардың көлемін өзгерту мүмкіндігін ескеру қажет.

- Құмды және құмды сазды топырақтар: қаланың кейбір аудандарында жақсы су өткізгіштігін қамтамасыз ететін және көлемнің айтарлықтай өзгеруіне ұшырамайтын тұрақты құмды топырақты табуға болады. Алайда, мұндай топырақтар шөгуді болдырмау үшін ғимараттардың іргетасын нығайту үшін қосымша шараларды қажет етуі мүмкін.

- Тасты топырақтар: тау бөктері мен тауларда кездеседі, онда топырақ негізінен ірі тастар мен жыныстардан тұрады. Бұл топырақтар жоғары тұрақтылықты қамтамасыз етеді, бірақ құрылыс алаңдарын дайындау үшін айтарлықтай шығындарды қажет етуі мүмкін.

### 2. Алматыдағы инженерлік желілер:

Алматыда инженерлік желілерді жобалау бірқатар факторларға ерекше назар аударуды талап етеді, өйткені қала жақсы дамыған инфрақұрылымға ие, бірақ халықтың өсуіне және құрылыс алаңдары санының артуына байланысты қосымша және жетілдірілген шешімдерге қажеттілік бар.

- Электр энергиясы: Алматы Қазақстандағы электр энергиясының ірі тұтынушысы болып табылады. Тұтынудың едәуір бөлігі қалалық желілерден келеді және объектілерді жобалау кезінде энергия көздерінің қолжетімділігі мен үздіксіз электрмен жабдықтауды ескеру қажет. Электр желілерін төсеу және заманауи энергия көздерімен қамтамасыз ету (мысалы, күн батареялары) дизайн процесінің бөлігі болуы мүмкін.

- Сумен жабдықтау және кәріз: қала Іле өзенінен, сондай-ақ жер асты көздерінен сумен қамтамасыз етіледі. Алматыға жайлы өмір сүру жағдайларын қамтамасыз ету үшін сумен жабдықтау мен кәріздің тиімді жүйесі қажет. Жауын-шашынның көбеюі немесе керісінше құрғақшылық сумен қамтамасыз етуге айтарлықтай әсер етуі мүмкін қыста және жазда жүйеге жүктемені ескеру маңызды.

- Жылумен жабдықтау: Алматыдағы жылыту жүйесі орталық жылытуға негізделген, алайда тұрғын үй кешендері мен кеңсе ғимараттарының едәуір бөлігі жеке қазандықтармен жабдықталған. Қыста температура  $-10^{\circ}\text{C}$ -тан төмен түсуі мүмкін екенін ескеру маңызды, сондықтан жайлы өмір сүру үшін сенімді жылыту жүйесін қамтамасыз етуі керек.

- Газбен жабдықтау: қаланың газ желісі қарқынды дамып келеді және көптеген тұрғын үй кешендері газды жылыту және тамақ дайындау үшін пайдаланады. Инженерлік жүйелерді жобалау кезінде қауіпсіздік пен газ құбырларын төсеудің жаңа стандарттарын ескеру қажет.

Алматыда ғимараттар мен инфрақұрылымды сәтті жобалау үшін климаттық және геологиялық жағдайлардың алуан түрлілігін ескеру қажет. Жергілікті ерекшеліктерге сәйкес келетін заманауи технологиялар мен материалдарды пайдалану объектілердің сенімділігін, беріктігін және қауіпсіздігін қамтамасыз етеді. Қаланың өсіп келе жатқан қажеттіліктерін ескере отырып, инженерлік желілерді жобалауға және баламалы энергия көздерін пайдалануға ерекше назар аудару керек.

### **1.3 Жобаланатын кәсіпорынның техникалық-экономикалық көрсеткіштерін есептеу**

Кәсіпорынның өндірістік қуаты  $M$  – барлық қолда бар ресурстарды тиімді пайдалана отырып, сондай-ақ озық технологияларды қолдана отырып, белгіленген номенклатура мен ассортименттегі мүмкін болатын ең жоғары жылдық өнім технологиялар, прогрессивті нормалар өнімділікті арттыру құрал-жабдықтар, еңбек шығындары және оны ұйымдастырудың ғылыми әдістері.

Номенклатура – жекелеген номенклатуралардың ірілендірілген тізбесі әртүрлі немесе өз сапалары бойынша өнім түрлері (мысалы, цемент түрлері: портландцемент; қожпортландцемент, поззоландық, сәндік және т.б.) немесе жылы өнімнің осы түрін өндіруді мақұлдайтын органға тәуелділігі.

Ассортимент – өнімнің жекелеген түрлерінің тізбесін, құрамын атаулары, сорттары, маркалары, сорттары, өлшемдері және т.б. бойынша одан әрі

нақтылау.

Жылдық өндірістік қуат салалар бойынша осы бойынша түріне өнімдер мамандандырылған кәсіпорындардың жалпы қуаттылығымен, сондай-ақ басқа салалардағы кәсіпорындардың құрамына кіретін, бірақ өнімнің осы түрін шығаратын цехтардың жалпы өнімділігімен анықталады.

Жылдық қуат кәсіпорындар (Қуатты) жылы қолданыстағы бағаларда кәсіпорындар формула бойынша анықталады:

$$\text{Қуатты} = M \times B_{\text{көтерме}}, \quad (2)$$

Астында негізгі қорлармен түсінікті бөлік мүліктің кәсіпорындар, фир- біз, материалдық өндіріс үшін еңбек құралдары ретінде пайдаланылады, сонымен қатар жылы өндірістік емес саласындағы жылы ағымдағы кезеңнің, асатын бір бір жыл және оның құны ең төменгі айлық жалақының (ең төменгі айлық жалақының) 100 еселенген мөлшерінен асатын. Негізгі құралдар қызмет көрсетудің барлық кезеңінде өзінің заттай нысанын толығымен немесе ішінара сақтайды, бөліп-бөліп аударады амортизация түріндегі өндірілген өнімнің өзіндік құны.

Кәсіпорынның негізгі құралдарының (МӨЗ) құны ұйымдық-технологиялық бөліктегі есептеулер негізінде немесе өнімнің өзіндік құнын есептеу негізінде анықталады. МӨЗ-дің баланстық құны ДРК-да формула бойынша анықталады

Қор қайтарымы:

Үшін бағалау тиімділігін арттыру пайдалануды МӨЗ кәсіпорындар тиімділік көрсеткіштерін қолданады. Маңызды көрсеткіштердің бірі капитал өнімділігінің көрсеткіші болып табылады  $\Phi_0$  – МӨЗ құнының 1 рубліне шаққандағы көтерме саудадағы қолданыстағы бағадағы өнім саны. Капиталдың өнімділігі – формула бойынша анықталатын өлшемсіз мән

$$\Phi_0 = \text{Қуатты} / \text{МӨЗ}. \quad (3)$$

Пайда – кәсіпорындардың өзін-өзі қамтамасыз етуін, өзін-өзі қаржыландыруын қалыптастыратын қызметтің қаржылық нәтижелерінің жалпылама көрсеткіші. Факт өнімнің өзіндік құнына жатқызылған материалдық шығындарды кірістен шегеру арқылы анықталады.

ДРК-ның экономикалық бөлімін әзірлеу кезінде тармақты сатудан түскен пайда есептеледі  $p_{\text{шынайы}}$ , формула бойынша анықталады:

$$B_{p_{\text{шынайы}}} = (C_{\text{көтерме}} - B^6) \times M \quad (4)$$

Егер қажет анықтау пайда бастап іске асыру бірліктер онда формула келесі түрге ие болады:

$$B_p^{\text{шынайы}} = (B_{\text{көтерме}} - B^6) \quad (5)$$

#### **1.4 Құрылыс бұйымдарын өндіруді таңдау және негіздеу. Өнім номенклатурасы және техникалық сипаттамалары**

Таңдалған өнімдер - қабырға панельдері - орташа және биік құрылыс нысандарын құру үшін оңтайлы. Бұл өнімдер салынып жатқан объектілердің жоғары сенімділігі мен беріктігін қамтамасыз етіп қана қоймайды, сонымен қатар заманауи өндіріс технологияларының арқасында құрылыс процесін жеделдетеді. Неге дәл осы бұйымдар таңдалғаны жайында, бұйымдардың біртектілігі мен қолдану ортасы жақын болғаны және бірқатар артықшылықтары:

- Беріктігі: Темірбетонның беріктігі мен беріктігі жоғары, бұл оны төбелік плиткалар, қабырға панельдері сияқты құрылыс өнімдерін өндіру үшін оңтайлы материал етеді;

- Экономикалық орындылығы: Бұл өнімдерді өндіру жақсы өнімділігі бар материалдарды орнату және пайдалану уақытын қысқарту арқылы құрылыс шығындарын айтарлықтай төмендетеді;

- Сенімділік пен тұрақтылық: Темірбетон бұйымдарын пайдалану әртүрлі климаттық және табиғи жағдайларда құрылыс нысандарының сенімділігі мен тұрақтылығын қамтамасыз етеді;

- Технологиялық: Өндіріс технологиялары құрылыс процестерін жеделдететін және ғимараттардың жалпы сипаттамаларын жақсартатын жоғары дәлдік пен сапада өнім шығаруға мүмкіндік береді;

- Тұрақтылық: Бетон бұйымдарын өндірудің заманауи технологиялары адам денсаулығы мен қоршаған орта үшін экологиялық үйлесімділік пен қауіпсіздікке қойылатын талаптарды ескереді.

1. Панель 1СҚ (қабырға панелі, сыртқы, 1-тип):

- Мақсаты: сыртқы қабырғаларды жабуға арналған, жылу оқшаулау қасиеті жоғары;

- Материалы: ауыр бетон (B25), ішкі бөлігінде жылу оқшаулағыш қабат (мысалы, пенополистирол);

- Геометриялық өлшемдері (шамамен):

- Ұзындығы: 3,0 м;

- Биіктігі: 2,8 м;

- Қалыңдығы: 0,3 м;

- Көлемі:  $\approx 2,52 \text{ м}^3$ ;

- Пайдалану ерекшелігі: сыртқы температура айырмашылығына шыдамды, дыбыс және жылу оқшаулайды.

- МЕМСТ: МЕМСТ 11024-84, МЕМСТ 26434-85.

2. Панель 2СҚ (қабырға панелі, сыртқы, 2-тип):

- Мақсаты: сыртқы қабырғалар үшін баламалы (2-тип), әдетте терезесі бар немесе сәндік элементтерімен;

- Материалы: темірбетон қосымша әрлеу беттері (мысалы, декоративті панель);

- Геометриялық өлшемдері:

- Ұзындығы: 2,8 м;

- Биіктігі: 2,8 м;

- Қалыңдығы: 0,3 м;

- Көлемі:  $\approx 2,35 \text{ м}^3$ ;

- Пайдалану ерекшелігі: эстетикалық сапасы жоғары, энергия тиімді;

- МЕМСТ: МЕМСТ 11024-84.

3. Панель 1СШ (қабырға панелі, ішкі):

- Мақсаты: ішкі қабырғаларды бөліп тұратын панель;

- Материалы: ауыр бетон (В22.5), жылу және дыбыс оқшаулағышсыз;

- Геометриялық өлшемдері:

- Ұзындығы: 3,0 м;

- Биіктігі: 2,8 м;

- Қалыңдығы: 0,16 м;

- Көлемі:  $\approx 1,344 \text{ м}^3$ ;

- Пайдалану ерекшелігі: жылу оқшаулауы қажет емес, бірақ дыбыс өтпеуін қамтамасыз етеді;

- МЕМСТ: МЕМСТ 9561-9.

Біз жылына әр типтегі панельдердің санын есептейміз:

Панель (1СҚ):

X – 350 000

30 – 100

X=105 000м<sup>3</sup>

$$N = \frac{105\,000}{3,41} = 30\,791 \text{ дана.}$$

Панель (2СҚ):

X – 350 000

30 – 100

X=105 000м<sup>3</sup>

$$N = \frac{105\,000}{3,6} = 29\,167 \text{ дана.}$$

Панель (1СШ):

X – 350 000

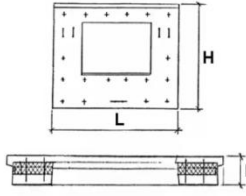
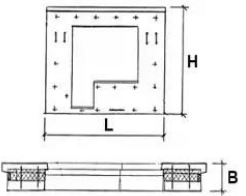
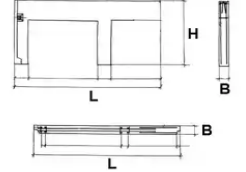
40 – 100

X=140 000м<sup>3</sup>

$$N = \frac{140\,000}{3,57} = 39\,215 \text{ дана.}$$

Темірбетон қабырға панельдері құрылыста құрылыс материалы ретінде қолданылады. Түріне байланысты олар әртүрлі мақсаттағы ғимараттардың сыртқы немесе ішкі қабырғаларын тұрғызу үшін қолданылады: тұрғын үйлерден өнеркәсіптік құрылыстарға дейін. Сыртқы қабырға панельдерінің техникалық талаптары, конструкциялары және стандартты өлшемдері STRK 947-92 "тұрғын және қоғамдық ғимараттарға арналған сыртқы бетон және темірбетон қабырға панельдері" стандартымен реттеледі.

Кесте 2 – Өнім номенклатурасы

| Бұйымдардың атауы және эскизі (фото)                                                                | Марка (түр-сипаты) | Өлшемдері, мм |     |          | Көлемі, м <sup>3</sup> | Өнім массасы, кг | Өнім шығару арақатынасы, % |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------|-----|----------|------------------------|------------------|----------------------------|
|                                                                                                     |                    | ұзындығы      | ені | биіктігі |                        |                  |                            |
| Панель (1СҚ)<br>  | 1СҚ 36-29-33Л      | 3590          | 330 | 2880     | 3,41                   | 4760             | 30                         |
| Панель (2СҚ)<br> | 2СҚ 36-29-35Л      | 3590          | 350 | 2865     | 3,6                    | 4700             | 30                         |
| Панель (1СШ)<br> | 1СШ 45-20-40Л      | 4490          | 400 | 1990     | 3,57                   | 3960             | 40                         |

Бұйымдарға беріктік беру үшін ішкі қабат көлденең және тік жақтаулармен А-III, А-II класты арматурадан немесе кәдімгі Вр-I сымынан жасалған бойлық шыбықтарды қолдана отырып күшейтіледі.

Кәсіпорынның өнімділігіне негізделген өндірістік бағдарламаны есептеу:

$$П_c = \frac{П_0}{100} \cdot C_c \quad (6)$$

мұндағы  $П_c$  - сегменттің өндіріс көлемі;

$\Pi_o$  - өндірістің жалпы көлемі;

$C_c$  - осы сегменттің шығарылымының өнімнің жалпы санына қатынасы.

Жалпы өндіріс көлемі-350 000 м<sup>3</sup>:

Панель (1СК):

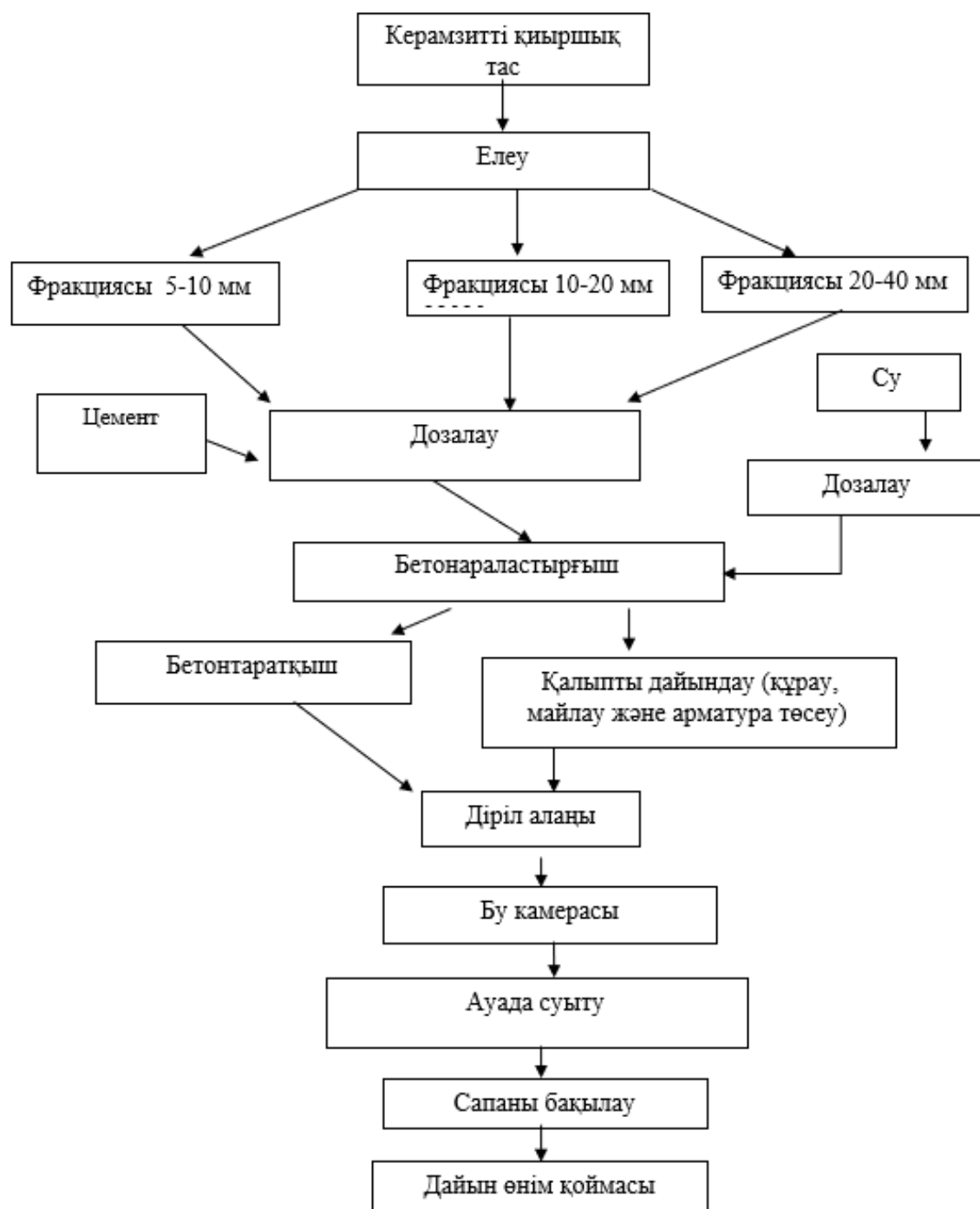
$$\Pi_c = \frac{350000}{100} \cdot 30 = 105\,000 \text{ м}^3$$

Панель (2СК):

$$\Pi_c = \frac{350000}{100} \cdot 30 = 105\,000 \text{ м}^3$$

Панель (1СШ):

$$\Pi_c = \frac{350000}{100} \cdot 40 = 140\,000 \text{ м}^3$$



Сұлба 1 – Өндірілетін өнімнің технологиялық сұлбасы

## 1.5 Шикізаттың минералогиялық құрамы мен су қажеттілігін есептеу.

### 1. Шикізаттың минералогиялық құрамы:

Темірбетон бұйымдары цемент, құм, қиыршық тас және су сияқты әртүрлі компоненттерді қолдану арқылы жасалады. Әр компоненттің минералогиялық құрамы өндіріс үшін қолданылатын материал түріне байланысты болады.

Шикізаттың негізгі компоненттері:

Қабырға панельдерін жасау үшін кеңейтілген сазды бетон М200 қолданылады

Мұндай қоспалар құрылымдық жеңіл бетондарға жатады, олардан монолитті тірек элементтері немесе тұрғын емес ғимараттар тұрғызылады. Сондай-ақ, М200 кеңейтілген сазды бетоннан үлкен бөлімдер мен аралықтар жасалады. Жұмыс параметрлері: В12. 5 / 19мра, D1600, F 75-100, W6.

Кеңейтілген саз негізіндегі құрылымдық жеңіл бетон өндірісіне арналған шикізат:

- тұтқыр (портландцемент);
- ұсақ толтырғыш (құрылыс құмы);
- үлкен толтырғыш (кеңейтілген саз);
- су.

Цемент:

Тұтқыр ретінде мен портландцементті таңдадым Cem ii / A-W 32,5 B (PC M400 D20) – құрамында 20% қоспалар бар 400 маркалы портландцемент. Бұл бренд айтарлықтай қасиетке ие-алғашқы қатаю кезеңінде ол тез беріктікке ие болады. Үйінді тығыздығы 1100 кг / м3 құрайды.

Минералды қоспаларды енгізу арқылы М400 D20 цементінің келесі сипаттамалары айтарлықтай жақсарады:

- коррозияға төзімділік;
- су өткізбейтін;
- жылу қорғау көрсеткіштері;
- жоғары беріктік;
- дайындалған бұйымдар мен конструкцияларды әртүрлі климаттық аймақтарда пайдалануға жол береді
- температураның әсеріне және оның өзгергіштігіне төзімділік;
- коррозиялық тозуға қарсы тұру.

Цемент МЕМСТ 10178-85 сәйкес таңдалды

"Портландцемент және шлакопортландцемент. Техникалық шарттар". Жобаланатын зауыт Алматы қаласында орналасқан және Алматы қаласында орналасқан "Хантау цемент зауыты (АСІГ)" АҚ зауыты ЦЕМ ii / A-III 32,5 Б цементтің ыңғайлы жеткізушісі болып табылады. Бұл марканың иілу кезіндегі беріктік шегі 28 тәулік ішінде – 5,4 (55) МПа (кгс/см<sup>2</sup>), ал қысу кезінде – 39,2 (400) МПа (кгс/см<sup>2</sup>) көрсеткішіне жететінін атап өткен жөн.

Жұқа қабырғалы бұйымдарға арналған портландцементті орнатудың басталуы-цементті қоспаға қосу басталғаннан бастап 2 сағат 15 минуттан ерте емес, орнатудың соңы – 4 сағаттан кешіктірмей.

- Цемент: өнімдерге күш беретін негізгі компонент. Цементтің құрамына минералдар кіреді:

- Клинкер: құрамында минералдар бар цементтің негізгі фазасы-кальций силикаттары (элита, элиталық сорт), сонымен қатар кальций алюминаттары мен темір оксидтері.

- Құм: бетон қоспасын дайындаудың негізгі компоненті. Құм минералдары негізінен ұсынылған:

Құрылыс құмы. Ұсақ агрегат ретінде Боралдай кен орнының Құмы қолданылады, Қаскелең ауданында, Алматы қаласынан солтүстік-батысқа қарай 12 км жерде, Боралдай кентінің ауданында орналасқан. Кен орны 5 км<sup>2</sup> аумақты алып жатқан Боралдай және Қарасу өзендерінің аралығында орналасқан. Қоспадағы құмның орташа мөлшері 76,3% құрайды. Оның химиялық және гранулометриялық құрамы төменде келтірілген.

Кесте 4 – Құмның химиялық құрамы

| Компо-<br>ненттер              | Құрамы, % |         |        | Фракциялар,<br>мм | Орташа құрамдар, % |         |        |
|--------------------------------|-----------|---------|--------|-------------------|--------------------|---------|--------|
|                                | миним.    | максим. | орташа |                   | миним.             | максим. | орташа |
| SiO <sub>2</sub>               | 62,83     | 70,19   | 67,5   | 5,0-2,5           | 0,15               | 16,42   | 4,42   |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 13,5      | 16,4    | 14,9   | 2,5-1,25          | 3,10               | 18,55   | 8,31   |
| Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 2,59      | 7,8     | 5,19   | 1,25-0,63         | 13,50              | 34,59   | 23,60  |
| TiO <sub>2</sub>               | 0,38      | 0,84    | 0,61   | 0,63-0,315        | 19,12              | 34,12   | 27,85  |
| CaO                            | 0,91      | 5,2     | 3,02   | 0,315-0,14        | 5,52               | 26,59   | 18,10  |
| MgO                            | 0,96      | 2,15    | 1,56   | 0,14 және кем     | 3,65               | 33,86   | 17,82  |
| K <sub>2</sub> O               | 2,9       | 4,1     | 3,5    |                   |                    |         |        |
| Na <sub>2</sub> O              | 3,3       | 4,25    | 3,75   |                   |                    |         |        |
| SO <sub>3</sub>                | 0,0       | 0,51    | 0,2    |                   |                    |         |        |

Құмның үйінді тығыздығы 1,42-1,59 т / м<sup>3</sup> (орташа 1,55 т/м<sup>3</sup>); тығыздығы 2,64-2,66 г/см<sup>3</sup> (орташа 2,65 г/см<sup>3</sup>); ірілік модулі 2,3-2,5 (орташа 2,4). Табиғи түрде құм МЕМСТ 10260-74, МЕМСТ 8736-77, МЕМСТ 10268-80 талаптарына жауап береді; жол бетонын, қалау және сылақ ерітінділерін дайындауға, ал жуғаннан кейін ауыр құрылыс бетонына жарамды.

Кеңейтілген саз қиыршық тас. Кеңейтілген сазды қиыршық тас кеңейтілген саз зауыты жұмыс істейтін Алматы облысында орналасқан Мұқра кентінен жеткізіледі. Кеңейтілген саз қиыршық тастары жергілікті сазды тақтатастардан жасалған. Кеңейтілген сазды қиыршық тастың үйінді тығыздығы 800 кг 1000 кг / м<sup>3</sup> құрайды, 5-10 фракцияларында шығарылады; 10-20; 20-40 мм. МЕМСТ 32496-2013 "жеңіл бетондарға арналған кеуекті толтырғыштар" талаптарына сәйкес келеді.

- Су: су цементті ылғалдандырудың маңызды құрамдас бөлігі болып табылады. Су бетон қоспасын дайындау және оның қажетті қасиеттерін қамтамасыз ету үшін қолданылады.

Бетон қоспасын дайындау үшін рН 4-тен төмен емес кез-келген су қолданылады. Қоспаны жабу үшін пайдаланылатын су ҚР СТ ISO 12439-2012

"бетон қоспаларын дайындауға арналған су" талаптарына сәйкес келуі тиіс [13]. Судағы органикалық беттік-белсенді заттардың, қанттардың немесе фенолдардың мөлшері әрқайсысы 10 мг/л-ден аспауы керек.

Суспензия бөлшектеріндегі еритін тұздардың,  $SO_4^{2-}$ ,  $Cl^-$  және судың мөлшері 7-кестеде келтірілген мәндерден аспауы керек.

Судың сутегі индексі (РН) кем дегенде 4 және 12,5-тен аспауы керек. Сондай-ақ, суда бетонның беріктігі мен аязға төзімділігін төмендететін және бетонның кернеуі мен қатаюын бұзатын цемент қамырының мөлшерінде қоспалар болмауы керек.

Кесте 5 - Суға қойылатын талаптар

| Көрсеткіштер атауы | Талаптар              |
|--------------------|-----------------------|
| Қант және фенол    | 10мг дейін            |
| Майлар             | Рұқсат етілмеген      |
| Көрсеткіштер рН    | 4 – тен кем емес      |
| Сульфаттар         | 2700 мг/л және жоғары |
| Барлық тұздар      | 5000 мг/л және жоғары |

## 2. Шикізатқа су шығыны:

Темірбетон бұйымдарын өндіру үшін суға деген қажеттілік бетондағы компоненттердің арақатынасына және олардың су-цемент қатынасына (С/Ц) байланысты. Судың қалыпты ылғалдану процесі цементпен реакцияны қамтамасыз ету үшін жеткілікті болуы керек.

- М200-М300 маркалы бетоннан жасалған қабырға панелі сияқты бұйымдарды жасау үшін шамамен 0,45 - 0,55 су-цемент қатынасы қажет.

Бұл 1 кг цемент үшін 0,45-0,55 литр су қажет дегенді білдіреді. 1 м<sup>3</sup> бетонға су шығынын есептейік.

Кеңейтілген сазды бетонның құрамын есептеу әдебиетте келтірілген әдістеме бойынша жүргізілді [4].

Бетон құрамын есептеу үшін бастапқы деректер:

- бетонның тығыздығы 1600 кг / м<sup>3</sup>;
- тығыздығы 900 кг/м<sup>3</sup> кеңейтілген сазды қиыршық тас;
- толтырғыш дәндерінің ең үлкен мөлшері 40 мм;
- құмның тығыздығы 1500 кг / м<sup>3</sup>.

Қосымша бойынша біз жеңіл бетонның м<sup>3</sup> үшін 350 кг цемент шығынын қабылдаймыз [1].

1. Цемент шығынын формула бойынша анықтаймыз:

$$Ц = P_{Ц} - K_1 - k_2 \quad (7)$$

мұндағы  $P_{Ц}$ -цемент шығыны, кг / м<sup>3</sup>;  
 $k_1$ -түзету коэффициенті, толтырғыштың тығыздығына байланысты қабылданады ( $k_1=1,1$ );

$k_2$  - түзету коэффициенті, цемент маркасына байланысты қабылданады ( $k_2 = 1$ ).

$$Ц = 350 - 1,1 - 1 = 385 \text{ кг}$$

2. Біз судың шығынын анықтаймыз:

Біз су шығынын қосымшада келтірілген мәліметтер бойынша анықтаймыз (қозғалғыштығы 3 см 5 см және 200 маркалы бетон үшін су шығыны 210 л/м<sup>3</sup>).

$$В / С = 210 / 385 = 0,55$$

3. 1 м<sup>3</sup> жеңіл бетонға арналған үлкен және ұсақ агрегаттың жалпы шығынын анықтаймыз:

$$З = p_{л.б.} - 1,15 Ц \quad (8)$$

мұндағы  $p_{л.б.}$  - кеңейтілген сазды бетонның тығыздығы, кг / м<sup>3</sup>;

$Ц$  - цемент шығыны, кг / м<sup>3</sup>;

1,15 - судың 15 % цементпен әрекеттесетінін ескеретін коэффициент.

$$З = 1600 - 1,15 \cdot 385 = 1357 \text{ кг}$$

4. Кварц құмының шығынын анықтаңыз:

$$\Pi = З - P_{н.п.} - r/r. - P_{н.б.} + (1-r) \cdot P_{н.з.} \quad (9)$$

мұндағы  $P_{н.п.}$  - құмның сусымалы тығыздығы, кг / м<sup>3</sup>;

$P_{н.з.}$  - кеңейтілген саздың сусымалы тығыздығы, кг / м<sup>3</sup>;

толтырғыштардың жалпы шығысындағы құмның  $r$ -үлесі қосымшада келтірілген деректер бойынша қабылданады ( $r = 0,5$ ).

$$Б = 1357 \cdot 1500 \cdot 0,5 / 0,5 \cdot 1500 + (1 - 0,5) \cdot 900 = 848 \text{ кг}$$

Құмның көлемін анықтаймыз:

$$V_{п.} = 848 : 1500 = 0,57 \text{ м}^3$$

5. Біз кеңейтілген саз қиыршық тастың шығынын анықтаймыз:

$$Т_{ш} = 1357 - 848 = 509 \text{ кг}$$

Кеңейтілген саз қиыршық тастың көлемін анықтаймыз:

$$V_{\text{л.з.}} = 509: 900 = 0,57 \text{ м}^3$$

Жеңіл агрегаттың шығыны бетонның 1 м<sup>3</sup> үшін 0,9 м<sup>3</sup> аспауы керек, ал агрегаттардың жалпы көлемі 1,4 м<sup>3</sup> аспауы керек (максималды орташа тығыздығы 1600 кг/м<sup>3</sup> кеңейтілген сазды бетон үшін, Р<sub>н</sub> кезінде з= 400 8 800кг/м<sup>3</sup> және цемент шығыны 250 кг 400кг/м<sup>3</sup>).

Осылайша:

$$V_{\text{л.з.}} = 0,57 \text{ м}^3 < 0,9 \text{ м}^3;$$

$$V_{\text{л.з.}} + V_{\text{п.}} = 0,57 + 0,57 = 1,14 \text{ м}^3 < 1,4 \text{ м}^3$$

Жеңіл бетонның құрамын есептеу нормативтік талаптарға сәйкес жүзеге асырылады. Осылайша, 1 м<sup>3</sup> кеңейтілген сазды бетон алу үшін қажет:

- портландцемент - 385 кг;
- кеңейтілген саз қиыршық тас - 509 кг;
- құм – 848 кг;
- су-212 л;

Кесте 6 - Өндірістік бағдарлама

| Бұйым        | Жылдық өндіру көлемі, дана | Өнім көлемі ,м <sup>3</sup> |           |           |          | %   |
|--------------|----------------------------|-----------------------------|-----------|-----------|----------|-----|
|              |                            | Жылына                      | Тәулігіне | Ауысымына | Сағатына |     |
| Панель (1СҚ) | 30 791                     | 105 000                     | 400       | 200       | 25       | 30  |
| Панель (2СҚ) | 29 167                     | 105 000                     | 400       | 200       | 25       | 30  |
| Панель (1СШ) | 39 215                     | 140 000                     | 534       | 267       | 33       | 40  |
| Жалпы        | 99 173                     | 350 000                     | 1334      | 667       | 83       | 100 |

Кесте 7 – өндірістік бағдарлама (ауысымына)

| Бұйым        | Количество изделий,шт |           |           |          | %   |
|--------------|-----------------------|-----------|-----------|----------|-----|
|              | Жылына                | Тәулігіне | Ауысымына | Сағатына |     |
| Панель (1СҚ) | 30 791                | 117       | 58        | 7        | 30  |
| Панель (2СҚ) | 29 167                | 111       | 55        | 7        | 40  |
| Панель (1СШ) | 39 215                | 149       | 74        | 9        | 30  |
| Жалпы        | 99 173                | 377       | 187       | 23       | 100 |

## 1.6 Цехтарды есептеу және жобалау.

Зауыттық критерийлерде сыртқы қабырға панельдерін агрегат-ағын және конвейер технологиялары бойынша жасауға болады. Агрегаттық-ағындық тәсілмен негізгі технологиялық операциялар жекелеген бекеттерде жүргізіледі, Көтеру-тасымалдау операциялары көпірлі кранмен жүргізіледі, ал қатаю булау камераларында орындалады. Бұл жағдайда технологиялық операцияларды параллель орындау мүмкін.

Конвейер технологиясы арнайы конвейерде қарастырылған операциялардың әдістемелік орындалуын ескереді, мұнда әрбір келесі операция алдыңғы операцияға байланысты болады. Конвейердегі қалыптардың қозғалу уақыты (циклі) ең ұзақ операция бойынша есептеледі. Қалыптардың жүрісі жүк көтергіш функцияларды көпір краны орындайтын конвейерде жүзеге асырылады.

Шығарылатын өнімнің үлкен көлеміне және дайын өнімнің орташа мөлшеріне сүйене отырып, өндірістің агрегаттық-ағындық әдісіне жүгінген жөн, өйткені бұл әдіс өнімнің осы түрін өндіруде ең тиімді болады. Агрегаттық-ағындық тәсіл Сонымен қатар формалар мен өнімдер желінің барлық станцияларында емес, осы жағдай үшін қажетті нүктелерде ғана тоқтайтындығымен ерекшеленеді. Өндіріс тәртібін агрегаттық-ағындық қабылдау өнімнің бірыңғай ағындық желіге стандартты өлшем бойынша ғана емес, сонымен қатар дизайн бойынша қосылу перспективасымен сипатталады. Мұндай желілерде өнімді операция аралық беру тиегіштермен және автокөлікпен орындалады. Агрегат-ағын әдісінде, әдетте, тез қатаю үшін мерзімді немесе үздіксіз камералар қолданылады бетон.

Камераның әр бөлігінің кішігірім мөлшері өнімді тиеуге және түсіруге аз уақыт жұмсауға мүмкіндік береді, ал мұндай бөлімдердің көп мөлшері қалыпталған өнімді сөндіру камерасына үздіксіз жіберуге мүмкіндік береді. Агрегаттық-ағындық технология термиялық өңдеу режимінде Көлік және технологиялық жабдықтардың икемділігі мен ұтқырлығымен ерекшеленеді, бұл өнімнің үлкен спектрін өндіруде айтарлықтай. Технологиялық желіге мыналар кіреді: бетон жабыны бар қалыптау қондырғысы; арматура мен электр жылытуға немесе механикалық кернеуге арналған қондырғы; қалыптаушы; сөндіру камералары; бұйымдарды қалыптау, салқындату, жақсарту немесе өңдеу, техникалық бақылау учаскелері; қалыптарды тазалау және майлау бекеті; арматура, қосалқы бөлшектер, жылытқыштар, қосалқы бөлшектер, олардың құрамдас бөліктері және ағымдағы жөндеуге арналған алаңдар қоймасы; дайын өнімді сынауға арналған стенд [1].

### 1. Цехты жобалауға қойылатын жалпы талаптар:

Темірбетон бұйымдарын өндіру Технологиялық процестің ерекшелігін ескере отырып, цехты ұйымдастыруды талап етеді. Өндірістік цех өнімнің сипаттамаларына сәйкес келетін технологиялық жабдықтармен жабдыкталуы керек. Ол қауіпсіздікті қамтамасыз етуі, санитарлық және экологиялық нормаларға сәйкес келуі, сондай-ақ энергия тиімді болуы тиіс.

Цех бірнеше негізгі бөлімдерден тұрады:

- Бұйымдарды қалыптау цехы - бұл цехта бетон қабырға панельдерін және жасауға арналған қалыптарға құйылады.

- Өңдеу және қатайту цехы-қалыптаудан кейін алынған бұйымдар өңделеді және орнында қатаяды.

- Буып-түю және жөнелту цехы - өнім дайын болғаннан кейін ол буып-түйіліп, құрылыс алаңдарына жөнелтіледі.

2. Темірбетон бұйымдарын өндірудің технологиялық процесі:

- Қоспаны дайындау: алдымен бетон қоспасы цемент, құм, қиыршық тас және су құйылатын бетон араластырғышта дайындалады. Бұл процесс ингредиенттерді дәл дозалауды және араластыруды қамтиды.

- Бұйымдарды қалыптау: бетон қоспасы әртүрлі бұйымдарға арналған қалыптарға құйылады —қабырға панельдері. Қалыптар болаттан немесе беріктік пен беріктікті қамтамасыз ететін басқа материалдан жасалуы мүмкін.

- Қатаю: құйылғаннан кейін бетон бұйымдары бетон түріне және температура жағдайына байланысты бірнеше сағаттан бірнеше күнге дейін созылуы мүмкін қатаю процесінен өтуі керек. Қатаю процесін жылдамдату үшін жоғары температура мен ылғалдылығы бар камераларды қолдануға болады.

- Тазалау және бақылау жабдықтары: қоспаны дайындаудан бастап дайын өнімге дейінгі барлық кезеңдерде өнімнің сапасын бақылау маңызды. Ол үшін беріктікті, ылғалдылықты және басқа сипаттамаларды өлшеу үшін арнайы жабдық қолданылады.

3. Өндірістік қуаттарды есептеу:

Өнімділігі жылына 350000 м<sup>3</sup> темірбетон бұйымдарын өндіруді қамтамасыз ету үшін келесі параметрлерді бағалау қажет:

3.1. Көлемдік көрсеткіштер:

Егер өнімділік жылына 350000 м<sup>3</sup> болса, онда сіз айына және күніне қанша өнім өндіруге болатындығын есептей аласыз.

- Айлық өнімділік = 350000 м<sup>3</sup> / 12 ай = Айына 29177 м<sup>3</sup>.

- Тәуліктік өнімділік = 350000 м<sup>3</sup> / 365 күн = 958,9 м<sup>3</sup> тәулігіне.

Осылайша, цех күніне 958,9 м<sup>3</sup> темірбетон бұйымдарын өндіруі керек. Бұл, мысалы, олардың мөлшеріне байланысты бірнеше қабырға панельдері болуы мүмкін.

3.2. Өндірістік желілер мен жабдықтар:

Мұндай өндіріс көлемін қамтамасыз ету үшін бірнеше өндірістік желілерді ұйымдастыру қажет.:

- Бетон дайындау желісі-компоненттерді араластыруды және қоспаны дайындауды қамтамасыз ететін бетон араластырғыштар.

- Бұйымдарды қалыптау желісі-бетонды қалыптарға құйатын қалыптау машиналары. Мысалы, діріл пішіндерін жоғары дәлдіктегі бұйымдарды жасау үшін пайдалануға болады.

- Сөндіру камералары-жоғары температурада өнімдерді тез емдеу үшін қолдануға болады.

- Өрлеуге арналған жабдық — бұйымдарды қатайтқаннан кейін оларды тегістеуге, жылтыратуға және жетілдіруге арналған.

### 3.3. Цех алаңы:

Цехтың ауданын анықтау үшін әр учаске алатын аумақты ескеру қажет.:

- Қоспаны дайындауға арналған цехтың ауданы 50-100 м<sup>2</sup> құрайды (жабдықтың қуатына және жұмыс схемасына байланысты).

- Бұйымдарды қалыптау цехы-150-200 м<sup>2</sup>.

- Сөндіру және өңдеу цехы-100-150 м<sup>2</sup>.

- Қойма және қаптама-50-100 м<sup>2</sup>.

Жалпы, цехтың жалпы ауданы жылына 350000 м<sup>3</sup> құрайды шамамен 400-550 м<sup>2</sup>. Бұл кеңсе бөлмелері мен инфрақұрылым үшін қосымша кеңістікті қажет етеді (жуынатын бөлмелер, киім ауыстыратын бөлмелер, әкімшілік кеңселер және т.б.).

### 4. Техникалық-экономикалық көрсеткіштер:

Материалдардың шығыны

Темірбетон өндірісінің барлық түрлері қолданыстағы материалдардан, қайталанатын:

- Цемент-1 м<sup>3</sup> бетонға шамамен 100-120 кг.

- Құм-1 м<sup>3</sup> бетонға шамамен 600-800 кг.

- 1 м<sup>3</sup> бетонға шамамен 1000-1200 кг.

- Су-1 м<sup>3</sup> бетонға шамамен 180-220 литр.

### 5. Алматы қаласының шарттары мен ерекшеліктері:

- Климат: Алматының климаты жаздың ыстық және қыстың салқынымен сипатталады. Бұл бетонның түрін және оны қатайту технологиясын таңдауға әсер етуі мүмкін. Мысалы, қыста бетонның қатаюын тездету үшін жылу камераларын немесе жылытқыштарды қолдануға болады.

- Топырақ: Алматыда топырақ шаңды да, сазды да болуы мүмкін. Мұны шеберхананың іргетасын жобалау кезінде ескеру қажет.

- Энергиямен және сумен жабдықтау: жабдықты, әсіресе бетон араластырғыштар мен қалыптау машиналарын тұрақты энергиямен қамтамасыз ету маңызды. Сондай-ақ, қоспаны дайындау және жабдықты жуу үшін сумен жабдықтау жүйесін ұйымдастыру қажет болады.

Алматы қаласы үшін өнімділігі жылына 350 м<sup>3</sup> темірбетон бұйымдарын өндіру цехын жобалау жабдықтарды, үй-жайларды және қажетті материалдарды таңдау мен есептеуге мұқият қарауды талап етеді. Аймақтың климаттық жағдайларын, топырақтарын және басқа да ерекшеліктерін ескереміз. Цехты жоспарлау қауіпсіздік пен сапаның барлық стандарттарын сақтай отырып, тиімді өндірісті қамтамасыз етуі керек.

## 1.7 Технологиялық жабдықты есептеу және таңдау.

Бұл бөлімде әрбір қайта бөлу бойынша технологиялық процесті орындау үшін негізгі жабдықтың өнімділігі мен санын анықтау есептеулері келтірілген [2].

Технологиялық жабдықты есептеу үшін келесі формуланы қолданыңыз:

$$N_M = \text{сағ.п.} / (K_{\text{ч.м.}} = K_{\text{в. н.}}) \quad (10)$$

мұндағы  $N_M$ -орнатылатын жабдықтың саны [2];

$Q_{\text{н.п.}}$  - технологиялық бөлімшенің Сағаттық өнімділігі (т/сағ, дана/сағ, м<sup>3</sup>/сағ) [2];

$Q_{\text{н.м.}}$  - жабдықтың Сағаттық өнімділігі (т/сағ, дана/сағ, м<sup>3</sup>/сағ)

$\text{Ш.ф.к.}$  – жабдықты уақыт бойынша пайдаланудың нормативтік коэффициенті (0,85-0,95) [2].

Жабдықтардың санын есептеу үшін Сіз шикізаттың шығынын және шығарылатын өнімнің мөлшерін білуіңіз керек. Бұл деректер 16-кестеге енгізілуі керек [9].

1. Цементке арналған дозатор С-864:

$$N_M = \frac{19}{(25 \cdot 0,85)} = 0,9 \approx 1.$$

2.Суға арналған дозатор АРОС-15 ДК:

$$N_M = \frac{10}{(15 \cdot 0,85)} = 0,7 \approx 1.$$

3. Құмға арналған дозатор С-864:

$$N_M = \frac{33}{(40 \cdot 0,85)} = 0,9 \approx 1.$$

4. Ірі толтырғыш дозаторы С-864:

$$N_M = \frac{34}{(40 \cdot 0,85)} = 1.$$

5. Дірілдеткіш ГИЛ 41:

$$N_M = \frac{83}{(90 \cdot 0,85)} = 1,08 \approx 1.$$

6. Бу камерасы:

$$N_m = \frac{73,03}{(31,5 \cdot 0,85)} = 2,7 \approx 3.$$

7. Екі білікті бетон араластырғыш БП-2ГЭ-2250С:

$$N_m = \frac{83}{(90 \cdot 0,85)} = 1,08 \approx 1.$$

8.Діріл алаңы СМЖ-187Б:

$$N_m = \frac{109,9}{(40 \cdot 0,85)} = 3,02 \approx 3.$$

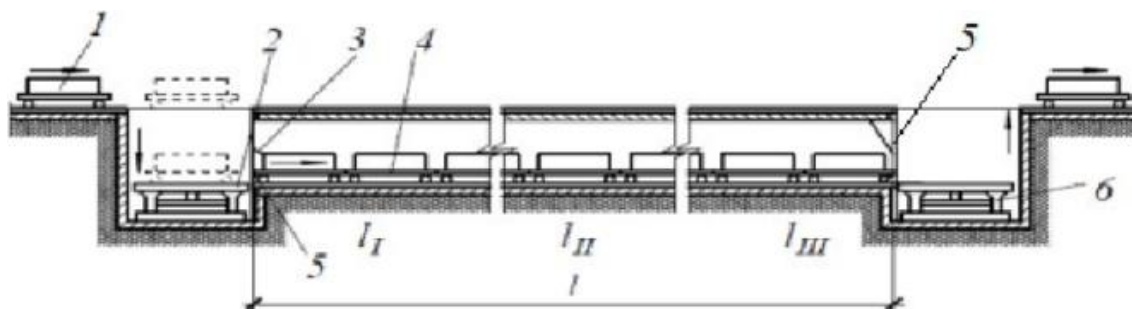
Кесте 9 - технологиялық жабдықтың жиынтық ведомосы

| Жабдықтар атауы                | Тип, марка   | Өнімділігі | Саны дана | Қуат кВт/с | Масса, т | Габаритті өлшемдері, мм |
|--------------------------------|--------------|------------|-----------|------------|----------|-------------------------|
| Дірілдеткіш                    | ГИЛ 41       | 90м³/ сағ  | 1         | 11         | 2,3      | 3700x1500               |
| Цемент дозаторы                | С-864        | 25т/ сағ   | 1         | 0,68       | 0,48     | 2005x965x1065           |
| Су дозаторы                    | АРОС-15 ДК   | 15т/ сағ   | 1         | 7,5        | 0,2      | 4000x1000x2000          |
| Құм дозаторы                   | С-864        | 40т/ сағ   | 1         | 0,68       | 0,48     | 2005x965x1065           |
| Ірі толтырғыш дозаторы         | С-864        | 40т/ сағ   | 1         | 0,68       | 0,48     | 2005x965x1065           |
| Екі білікті бетон араластырғыш | БП-2ГЭ-2250С | 90м³/ сағ  | 1         | 18,5       | 8        | 3500x2450x2950          |
| Бетонтартқыш                   | БРК-10       | -          | 3         | -          | 0,6      | 1235x235x2000           |
| Діріл алаңы                    | СМЖ-187Б     | 40т/сағ    | 3         | 60         | 4,8      | 8135x2730x665           |
| Бу камерасы                    | -            | 31,5т жыл  | 3         | -          | -        | 12000x5000x1170         |

Шұңқыр түріндегі көлденең бу камерасы туннель болып табылады, онда 17-ден 27-ге дейін бұйымдар салынған вагонеткалар орналасады.

Көлденең шұңқырлы бумен пісіру камерасының жұмыс принципі суретте көрсетілген.3 схема түрінде. Итергішпен жабдықталған төмендеткішке (2) нысандағы бұйымы бар вагонетка түседі. Ол вагонетканы шұңқыр камерасының рельстерінің деңгейіне түсіреді және итергіш вагонетканы камераға итереді. Сонымен қатар, өніммен бірге вагонша механикалық перде арқылы өтеді (3), ол

камераның ұшын бу-ауа қоспасын қағып кетуден және суық ауаның енуінен сақтайды. Бұл ретте бұйымы бар вагонетка итергіштің көмегімен камерадағы барлық пойызды итереді, ал шеткі вагонетка сонымен қатар герметикалық перде арқылы (5) көтергішке (6) қозғалады, ол вагонетканы еден деңгейіне көтереді, ол жерден бұйымдарды бөлшектеу постына өтеді. Вагонеткалардың жүктелу ритағын өзгерту арқылы камераның өнімділігін арттыруға немесе төмендетуге болады [4].



Сурет 3 -көлденең бұмен пісіру камерасының сызбасы

I — камераның ұзындығы;  $l_I$ ,  $l_{II}$ ,  $l_{III}$ —сәйкесінше көтеру, изотермиялық ұстау және салқындату аймақтарының ұзындығы; 1-нысандағы бұйым; 2-төмендетуші; 3-механикалық перде; 4-камерадағы вагонеткалар; 5-герметикалық перде; 6-көтергіш

Камера үш аймаққа бөлінеді: температураны көтеру-жылыту аймағы I, изотермиялық ұстау аймағы II және салқындату аймағы III. Камерадағы өнімдерді термиялық өңдеу келесідей. Камераға түскен материал бұмен немесе қыздыру элементтерімен жылытылады. Егер қыздыру бұмен жүзеге асырылса, онда оны беру үшін екі жақты көтергіштер қолданылады, ал көтергіштердің бірінші жұбы қашықтықта орналасқан

20.. 2-ден 6 м-ге дейінгі қадаммен кіреберістен 25 м, ал соңғысы қашықтықта 35. Камераның түсіру ұшынан 40 м. Бу ауамен араласып, бу-ауа қоспасын жасайды. Жылуды тұтынуды жақсарту үшін бу рециркуляция жасайды: камераның жүктеу ұшынан бу-ауа қоспасы алынып, жылыту аймағының соңына қайтарылады. Бұл камераның жүктеу ұшына қарай жылжуына байланысты салқындату аймағына енетін будың жоғалуын азайтуға көмектеседі. Сондай-ақ, сол мақсатта изотермиялық ұстау және салқындату аймағы арасындағы ауа перделері немесе ыстыққа төзімді резеңкеден жасалған бөлімдер орналастырылады. Ауа перделері жылуды үнемдеу үшін камера жүктелетін жерде де жасалады. Буды пайдалану кезінде өнімдердің максималды қызуы 80...85 °C құрайды, өйткені бұл жағдайда бу камерасында ауа бар.

Панель түріндегі қыздыру элементтері камераға жүктелетін ұшынан 6-10 м қашықтықтан бастап және изотермиялық ұстау аймағының соңында орналастыруға дейін орналастырылады. Бұл жағдайда рециркуляциялық жүйе күшейтіледі немесе екі рециркуляциялық жүйе орнатылады. Қыздыру қыздыру

жағдайында жылу және масса алмасу шарттары, жоғарыда қарастырылғандай, бумен қыздыру кезінде қолданыстағыдан ерекшеленеді. Сонымен қатар, өнімдерді қыздыру жылдамдайды және мұндай камералар біршама қысқарады, олардың ұзындығы 80-90 м-ге жетеді, сонымен қатар қоршаған ортаның температурасын 120-ға дейін көтеру арқылы жылуды тездетеді... 130 °С. қоршаған ортаны мұндай жылытуға будың қызып кетуі қол жеткізеді. Бұл жағдайда бу мен ауаның бір бөлігі тығыздықтың болмауына байланысты камерадан шығады. Мұндай камералардағы жылу шығыны буға есептегенде 1 м³ өнімге 150-200 кг құрайды.[5]

Бумен пісіру камерасының өнімділігін есептейміз:  
Жобаланған камерада 25 вагонетка бар. Өнімнің көлемін ескере отырып, біз бір вагонға 2 Өнімді есептейміз, осылайша:

$$25 \times 2 = 50 \text{ бұйым}$$

Вагонеткалар үш аймақ арқылы өтеді:

I - Температураны көтеру аймағы (3сағ) -15 вагонетка

II - Изотермиялық ұстау аймағы (5сағ) - 25 вагонетка

X-салқындату аймағы(2 сағ) -10 вагонетка

Әр аймақтағы сағат пен сыйымдылықты ескере отырып, сағатына өнімділік:

$$\Pi = 3,5 \text{ваг/сағ} = 7 \text{бұй/сағ}$$

Барлық өнімдердің жалпы салмағы:

$$M=4760+4760+3960=13420 \text{кг}$$

Осылайша тоннадағы өнімділік:

$$\Pi = 7 \cdot \frac{13,42}{3} = 31,5 \text{т/сағ}$$

Саңылау түріндегі жобаланған көлденең бу камерасы туннель болып табылады:

Ұзындығы:

$$L = 120 \text{ м.}$$

Ені:

$B = 5 \text{ м}$  (Туннельдің ені ол арқылы әр формада-вагонеткада бір немесе екі бұйымның қозғалысына қарай жобаланады және мынадай шектерде болады)

Биіктігі:

$$H = 1,17 \text{ м.}$$

Камераның пайдалы көлемі  $V_n, \text{ м}^3$ ,

$$V_n = V_u \cdot n_0, \quad (11)$$

мұндағы,  $V_n$ - бір өнімнің көлемі,  $m^3$ ;  
 $n_0$  - камерадағы өнімдердің жалпы саны, дана.

$$V_n = 50 \cdot 3,5 = 175 m^3$$

Көлемі бойынша камераларды пайдалану коэффициенті қатынас ретінде анықталады пайдалы камера көлемі  $V_n$ ,  $m^3$ , камераның толық геометриялық көлеміне  $V$ ,  $m^3$ :

$$K = \frac{V_n}{V}, \quad (12)$$

Техникалық жобалау нормаларына сәйкес  $K \geq 0,1$ .

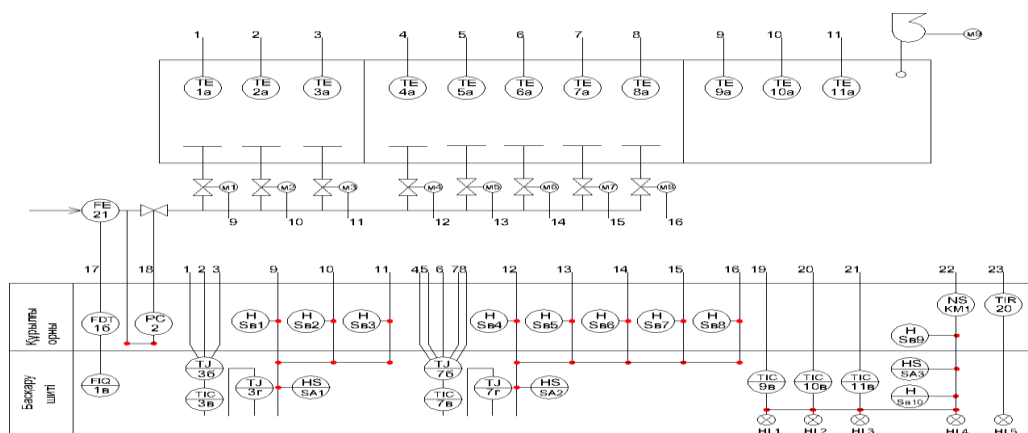
$$K = \frac{24,5}{120 \cdot 5 \cdot 1,17} = 0,24$$

### *Бу камерасын автоматтандыру*

Өнімді жылулық-ылғалдылықты өңдеу бағдарламасы камераға берілетін бу мөлшерін өзгерту арқылы изотермиялық қыздыру аймағын реттеу арқылы өзгертіледі. Бұл температураны тұрақтандырудың стандартты реттегіштерін (ЗС, 7с позициялары) пайдаланып өңдеу режимін автоматты түрде реттеуге мүмкіндік береді. Температура бірнеше температура датчиктерімен өлшенеді-қарсылық термометрлері (поз. 1а..11а).

Егер бу құбырындағы Бу қысымы нормадан төмен түссе немесе бу болмаса, қысымның төмендеуі туралы дабыл 2 қалпына келтіріледі, h11 тақтасы жанады...HL5 және қоңырау соғылады.

Автоматты режимнен басқа, Жабдықтың жұмысында немесе жөндеуде үзіліс болған жағдайда түймелері бар жергілікті қуат режимі қарастырылған (sb11 позициялары..SBI2).



Сурет 4 – Бу камерасын автоматтандыру

Жылу мен ылғалдылықты өңдеу-бұл жылу мен ылғал материалына бір уақытта әсер ету процесі. Бетон және темірбетон бұйымдарын өндірудегі жылу-ылғалдылықты өңдеу тұтқыр Силикат компоненттерінің беріктігін арттырудың негізгі технологиялық операциясы болып табылады. Жылыту және ылғалдандыру үшін салқындатқыш ретінде су буы, ыстық су және салыстырмалы түрде жоғары ылғалдылықтағы қыздырылған ауа қолданылады. Жылу-ылғалдылықты өңдеуді атмосфералық қысымда, аппараттар мен автоклавтарда жоғары қысымда және герметикалық нысандарда камераларда жүргізуге болады.

Булану камерасы. Дәл осы камерада өнімдерді салқындату кезінде жылу мен ылғалды бу ауа ағындарына және термиялық ылғалдан кейін ағызу

Суыққа төзімділік принципі қолданылады. Изотермиялық процесс камераның жоғарғы аймағында 100°C температурада қаныққан бу жағдайында жүреді.

### **1.8 Технологиялық желілер санын есептеу**

Өнімділігі жылына 350 000 м<sup>3</sup> темірбетон бұйымдарын өндіруге арналған технологиялық желілер санын есептеу үшін (Алматы қаласы үшін) бірнеше факторларды ескеру қажет:

Сыртқы қабырға панельдерін дайындау агрегаттық-ағындық технология бойынша, ҚР СТ EN 10080-2011 [12] талаптарына сәйкес, шұңқырлы типтегі булау камераларында жылу-ылғалдылық өңдеуден өтумен жүргізіледі.

Агрегаттық-ағындық тәсілмен панельдер өндірісі арнайы жұмыс орындарында ауыстырылатын нысандарда жүргізіледі. Бұйымдар нысаны бойынша діріл алаңынан және бетон таратқыштан тұратын арнайы жабдықталған қондырғыларда қалыпталады.

Теміржол вагондарынан шикізат тиісті қоймаларға жіберіледі. Содан кейін әрбір компонент цехқа жіберіледі. Сонымен қатар, қоймалардан цемент пен су мөлшерленеді және құм мен қиыршық таспен бірге бетон араластыратын цехқа жіберіледі.

Пішіндерді дайындау:

Діріл алаңының алдында әрбір қалып бетон мен цемент пленкасының қалдықтарынан қырғыштармен және металл щеткалармен егжей-тегжейлі тазалануы керек. Тазалаудан кейін қалыптардың барлық ішкі беттері, соның ішінде бетон қоспасы төсеу және дірілдеу кезінде кіре алатын сыртқы бөліктері майланады.

Арматура:

Ендірілген бөлшектер қолмен орнатылады, бекіткіштер орнатылады, арматуралық торлар салынады.

Бетон қоспасын төсеу және тығыздау:

Біріншіден, негізгі қабат таратылады. Бетон таратқыштан бетон төселген, діріл арқылы біркелкі бөлінеді. Содан кейін қоспаны дірілдеткішпен тығыздау жүргізіледі. Дірілдеу уақыты 10-15 сек. Қабаттың номиналды қалыңдығы-60 мм.

Жылу ылғалдылығын өңдеу:

Қалыпталған бұйымдары бар қалыптар кранмен көтергіш платформасы бар арбаларға беріледі, содан кейін шұңқырлы булау камераларына түседі. Режим бойынша бумен өңдеу: температураны 80<sup>0</sup>С дейін көтеру-3 сағат, 80<sup>0</sup>С кезінде изотермиялық ұстау-5 сағат, салқындату 2-3 сағат.

Сақтау және қабылдау:

ОТК бақылаушысы бұйымның сыртқы түрін, мөлшерін тексереді, оны таңбалайды және ОТК мөртабанын қою арқылы қабылдайды. Панельдерді қабылдау МЕМСТ 13015.1-81 талаптарына сәйкес партиялармен жүзеге асырылуы керек. Партия құрамына сығымдау беріктігі бойынша бір класты (немесе маркалы) бетоннан жасалған бір типті панельдер және бір түрдегі материалдардан және қасиеттерден бір технология бойынша бір тәуліктен аспайтын мерзімде әзірленген орташа тығыздық бойынша бір маркалы панельдер кіреді. Беріктігін, қаттылығын және жарыққа төзімділігін анықтау үшін қабылдау сынақтарына жүктеме бақылау қажеттілігі бір, екі немесе барлық осы көрсеткіштер бойынша жобалық құжаттамамен айқындалған панельдерді ұшыратуы тиіс. Панельдерді жүктемемен сынау панельдерді топтық өндіруді бастамас бұрын және олардың дизайны өзгерген кезде жүзеге асырылады.

Панельдер маркалар бойынша топтастырылған, дайын өнімді қоймада биіктігі 2,5 м-ден аспайтын қатарларда сақтау керек (10 қатар.)

Панельдерді көтеру тиісті салмақтың жүктемесі барлық ілмектер арасында біркелкі бөлінетіндей етіп жасалады [2].

Сыртқы қабырға панельдерін өндірудегі технологиялық қайта бөлулердің мазмұны [1]:

#### Кесте 9 - Өндірісті технологиялық қайта бөлу

| Технологиялық қайта бөлу   | Жоғалулар, % |
|----------------------------|--------------|
| Шикізатты сақтау           | 3            |
| Ұсақтау (жақты ұсатқыш)    | 1            |
| Ұсақтау (балғамен ұсатқыш) | 1            |
| Елеу                       | 1            |
| Дозалау                    | 0,5          |
| Су                         | 10           |
| Бетонараластырғыш          | 1            |
| Бетонтаратқыш              | 0,5          |
| Діріл алаңы                | 0,3          |
| ЖЫӨ (бу камерасы)          | 2            |
| Сапаны бақылау             | 2            |
| Дайын өнімді сақтау        | 0,5          |

## 1.9 Бу, электр энергиясы, су, сығылған ауа қажеттілігін есептеу

1. Дайын өнім қоймасы:

$$Q_{\text{сгп}} = \frac{438\,941,46}{1 - \frac{0,5}{100}} = 441\,147,19 \text{ т}$$

Бұл қайта бөлудегі шығындар:

$$Q_{\text{сгп}} - Q = 441\,147,19 - 438\,941,46 = 2205,7 \text{ т}$$

2. Сапаны бақылау:

$$Q_{\text{кк}} = \frac{441\,147,19}{1 - \frac{2}{100}} = 450\,150,19 \text{ т}$$

Бұл қайта бөлудегі шығындар:

$$Q_{\text{кк}} - Q_{\text{сгп}} = 450\,150,19 - 441\,147,19 = 9003 \text{ т}$$

3. ЖЫӨ:

$$Q_{\text{тво}} = \frac{450\,150,19}{1 - \frac{2}{100}} = 459\,336,9 \text{ т}$$

Бұл қайта бөлудегі шығындар:

$$Q_{\text{тво}} - Q_{\text{кк}} = 459\,336,9 - 450\,150,19 = 9186,7 \text{ т}$$

4. Діріл алаңы:

$$Q_{\text{вп}} = \frac{459\,336,9}{1 - \frac{0,3}{100}} = 460\,719,05 \text{ т}$$

Бұл қайта бөлудегі шығындар:

$$Q_{\text{вп}} - Q_{\text{тво}} = 460\,719,05 - 459\,336,9 = 1\,382,1 \text{ т}$$

5. Бетон таратқыш:

$$Q_{\text{бр}} = \frac{460\,719,05}{1 - \frac{0,5}{100}} = 463\,034,2 \text{ т}$$

Бұл қайта бөлудегі шығындар:

$$Q_{\text{бр}} - Q_{\text{вп}} = 463\,034,2 - 460\,719,05 = 2315,1 \text{ т}$$

6.Бетонараластырғыш:

$$Q_{6c} = \frac{463\,034,2}{1 - \frac{1}{100}} = 467\,711,3 \text{ т}$$

Бұл қайта бөлудегі шығындар:

$$Q_{6c} - Q_{6p} = 467\,711,3 - 463\,034,2 = 4677,1 \text{ т}$$

Жеңіл бетонның құрамына сүйене отырып:

Арматура массасының 20% аламыз:

100% - 467 711,3

20% - x

$$x = 93\,542,26$$

$$467\,711,3 - 93\,542,26 = 374\,169,04 \text{ т}$$

Бетонның тығыздығын ескереміз 1600кг/м<sup>3</sup>

$$\frac{374\,169,04}{1,8} = 207\,871,6 \text{ т}$$

Осылайша жылына компоненттердің шығыны:

Портландцемент =  $207\,871,6 \cdot 0,385 = 80\,030,6 \text{ т}$

Керамзитті гравий =  $207\,871,6 \cdot 0,688 = 143\,015,6 \text{ т}$

Құрылыс құмы =  $207\,871,6 \cdot 0,669 = 139\,066,1 \text{ т}$

Судың қатты (С/Ц) қатынасы 0,5 екенін ескерсек.

Газдалған бетон қоспасындағы судың мөлшерін есептейміз:

$$\begin{aligned} C/\text{Ц} &= 0,5; \quad C/80\,030,6 = 0,5; \\ C &= 40\,015,3; \end{aligned}$$

Судың жоғалуын есептейміз 10%:

$$Q_{\text{в}} = \frac{40\,015,3}{1 - \frac{10}{100}} = 44\,461,4 \text{ т}$$

Жылына су шығыны:

$$Q_{\text{в}} - Q_{\text{вп}} = 44\,461,4 - 40\,015,3 = 4\,446,1 \text{ т}$$

8.Дозалау:

$$Q_{\text{д}} = \frac{467\,711,3}{1 - \frac{0,5}{100}} = 470\,061,6 \text{ т}$$

Бұл қайта бөлудегі шығындар:

$$Q_d - Q_{bc} = 470\,061,6 - 467\,711,3 = 2\,350,3 \text{ т}$$

9.Елеу:

$$Q_{\pi} = \frac{470\,061,6}{1 - \frac{1}{100}} = 474\,809,6 \text{ т}$$

Бұл қайта бөлудегі шығындар:

$$Q_{\pi} - Q_d = 474\,809,6 - 470\,061,6 = 4\,748,09 \text{ т}$$

12. Шикізатты сақтау:

$$Q_{cnp} = \frac{484\,450,1}{1 - \frac{3}{100}} = 499\,433,1 \text{ т}$$

Бұл қайта бөлудегі шығындар:

$$Q_{cnp} - Q_{kk} = 499\,433,1 - 484\,450,1 = 14\,982,9 \text{ т}$$

Материалдық баланс

Кесте 10 - Қабырға панельдерінің материалдық балансы

| Кіріс                          | Шығын                                       |
|--------------------------------|---------------------------------------------|
| Шикізат қоймасына түседі:      | Дайын өнім—350 000м <sup>3</sup> =438941,4т |
| Портландцемент – 80 030,6т     | Қайта бөлудегі шығындар:                    |
| Керамзитті гравий – 143 015,6т | Шикізатты сақтау—14982,9т                   |
| Құрылыс құмы – 139 066,1т      | Ұсақтау –9640,55т                           |
| Су – 44 461,4т                 | Елеу –4748,09т                              |
| Арматура – 93 542,26т          | Дозалау –2 350,3т                           |
|                                | Бетонараластырғыш– 4677,1т                  |
|                                | Бетонтаратқыш–2315,1т                       |
|                                | Діріл алаңы–1382,1т                         |
|                                | ЖЫӨ–9186,7т                                 |
|                                | Сапаны бақылау–9003т                        |
|                                | ҚБЖ–2205,7 т                                |
|                                | Су – 4 446,14т                              |
| 502 527,26 т                   | 503 879,08 т                                |

Материалдық теңгерімсіздікті есептеу туындысы:

$$503\,879,08 - 502\,527,26 = 1\,351,8 \text{ т}$$

$$503\,879,08 - 100\%$$

$$1\,351,8 - x\%$$

$$x = 1357,8 \cdot \frac{100}{503\,879,08} = 0,26\%$$

Қиыспаушылық 0,26 % құрайды және ол қолайлы болып табылады.

Кесте 11 - цехты технологиялық қайта бөлудің өнімділігі

| Технологиялық қайта бөлу атауы | Бір. өлш | Шығындар   |           |          |          |
|--------------------------------|----------|------------|-----------|----------|----------|
|                                |          | жылына     | тәулігіне | ауысымға | сағатына |
| Шикізатты сақтау               | т        | 599 433,1  | 2287,9    | 1143,9   | 142,9    |
| Елеу                           | т        | 474 809,6  | 1812,2    | 906,1    | 113,2    |
| Дозалау                        | т        | 470 061,6  | 1794,1    | 897,05   | 112,1    |
| Бетонараластырғыш              | т        | 467 711,3  | 1785,1    | 892,5    | 111,6    |
| Бетонтаратқыш                  | т        | 463 034,2  | 1767,3    | 883,6    | 110,45   |
| Діріл алаңы                    | т        | 460 719,05 | 1758,4    | 879,2    | 109,9    |
| ЖЫӨ                            | т        | 459 336,9  | 1753,1    | 584,3    | 73,03    |
| Сапаны бақылау                 | т        | 450 150,19 | 1718,1    | 859,05   | 105,2    |
| ҚБЖ                            | т        | 441 147,19 | 1683,7    | 841,8    | 105,2    |

### 1.10 Дайын өнім қоймасын есептеу

Дайын өнімнің қоймасын есептеу үшін бірнеше факторларды ескеру қажет: кәсіпорынның өнімділігі, өндіріс жүзеге асырылатын кезең, сондай-ақ нарықтың қажеттіліктері (белгілі бір кезеңдегі өнімге деген қажеттілік). Өнімділігі жылына 350 000 м<sup>3</sup> темірбетон бұйымдарына арналған дайын өнім қоймасын есептеу кезеңдерін қарастырайық.

350 000 м<sup>3</sup> қабырға панельдері қоймадан дайын өнім түрінде шығарылады. Материалдық балансты есептеу үшін 350 000 м<sup>3</sup> кг-нан қайта есептеу қажет:

$$M = m \cdot n \quad (13)$$

мұндағы m– бір өнімнің массасы, кг;

n– жылына шығарылатын бұйымдар саны, дана.

Панель(1СК) :

$$M1 = 4760 \cdot 30791 = 146\,565,16\text{т}$$

Панель(2СК) :

$$M2 = 4700 \cdot 29167 = 137\,084,9\text{т}$$

Панель(1СШ) :

$$M3 = 3960 \cdot 39215 = 155\,291,4\text{т}$$

Біз номиналды өнімділікті есептейміз:

$$Q = M1 + M2 + M3 = 438\,941,46 \text{ т/год}$$

Есептелген қайта бөлу үшін номиналды өнімділік  $Q_p$  есептеу бірліктерінде келесі формула бойынша анықталады:

$$Q_p = \frac{Q}{1 - \frac{\pi}{100}} \quad (14)$$

мұндағы  $Q$ -есептелгеннен кейін келесі (Технологиялық сызық бойынша) қайта бөлудің өнімділігі  
Р-шығындар,%.

## **2 Сәулет – құрылыс бөлімі**

### **2.1 Негізгі жабдықтың орналасуы бар жоспар. Негізгі құрылымдық элементтердің сипаттамасы**

Жобаланған зауыттың өндірістік цехтарындағы жабдықтардың тиімді орналасуы - өндірістік процестің үздіксіздігі мен еңбек өнімділігін арттыруда басты рөл атқарады. Жабдықтардың орналасуы технологиялық тізбектің бірізділігіне, материалдардың логистикалық қозғалысына және қауіпсіздік талаптарына сай ұйымдастырылған.

Жабдықтар орналасу реті келесі тәртіппен қарастырылды:

1. Шикізатты дайындау аймағы - бұл бөлімде жақты және балғалы ұсақтағыштар (YG938E69 және СМД-114) орналасады. Олар ірі және орта фракциялы толтырғыштарды қажетті өлшемге дейін ұсақтайды.

2. Қоспа дайындау бөлімі - қоспаларды дәл мөлшерлеу үшін цемент, құм және су дозаторлары (С-864, АРОС-15ДК) қолданылады. Қоспа араластырғыш (БП-2ГЭ-2250С) екі білікті, жоғары өнімділікті құрылғы ретінде таңдалды.

3. Қалыптау аймағы - дайын бетон қоспасы арнайы қалыптарға салынады. Бұл жерде бетон таратқыштар (БРК-10) мен діріл алаңы (СМЖК-187Б) орналасқан.

4. Буға өңдеу камерасы - дайын бұйымдардың беріктігін арттыру үшін бу камерасы арқылы термоөңдеу жүргізіледі.

Негізгі құрылымдық элементтер:

- Цех ғимаратының қаңқасы - металлокаркас түрінде, сейсмикалық талаптарға сай жобаланған;

- Іргетас - темірбетонды, ауыр өндірістік жабдық салмағына есептелген;

- Жабынды және қабырға панельдері - темірбетонды, жылу оқшаулағыш қасиеттермен;

- Қақпалар мен есіктер - автоматтандырылған, тиеу-түсіру жұмыстарын жеңілдетуге бағытталған;

- Ішкі логистикалық желілер - кран-балкалар және конвейерлік жүйелер арқылы қамтамасыз етіледі.

Жабдықтар арасындағы ара қашықтықтар санитарлық және технологиялық нормаларға сәйкес таңдалған. Жоспар цехтың функционалды жұмысын, қауіпсіздігін және техникалық қызмет көрсету ыңғайлылығын қамтамасыз етеді.

### **2.2. Қасбет. Қабырғалардың қолданылатын қаптау материалының сипаттамасы**

Жобаланған темірбетон панельдерін өндіретін зауыттың қасбеті өндірістік және эстетикалық талаптарды ескере отырып жобаланды. Қасбет жобасы

зауыттың заманауи келбетін қалыптастырып қана қоймай, ғимараттың жылу және дыбыс оқшаулау, сондай-ақ атмосфералық әсерлерден қорғау функцияларын да атқарады.

Қасбет конструкциясы төмендегідей негізгі элементтерден тұрады:

- Қабырғалық панельдер (сыртқы)
- Жылу оқшаулағыш қабат
- Қаптау материалы (беткі әрлеу)

Қолданылатын қаптау материалы ретінде заманауи сэндвич-панельдер таңдалды. Бұл панельдер зауыттың энергетикалық тиімділігін қамтамасыз етіп, отқа төзімді, ұзақ қызмет ететін және жеңіл құрылым болып табылады.

Сэндвич-панельдердің негізгі сипаттамалары:

- Сыртқы беті: полимерлі қорғаныс қабатымен қапталған болат;
- Ортаңғы қабаты: минералды мақта немесе пенополиуретан (жылу оқшаулағыш ретінде);
- Ішкі беті: мырышталған болат немесе алюминий;
- Жылу өткізгіштік коэффициенті:  $0.022-0.035 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot \text{К})$ ;
- Отқа төзімділік класы: Г1 немесе Г2;
- Қалыңдығы: 100-150 мм (қысқы климатқа бейімделген);
- Қызмет ету мерзімі: 25-50 жыл.

Артықшылықтары:

- Құрылыс-монтаж уақыты қысқарады;
- Энергияны үнемдейді;
- Ауа райының қолайсыз жағдайларына төзімді;
- Қызмет көрсету жеңіл және сыртқы көрінісі тартымды.

Қасбеттік шешімде сондай-ақ фирмалық логотип, желдету элементтері, жарықтандыру және өртке қарсы қауіпсіздік элементтері қарастырылған. Бұл шешім зауыттың функционалдығын арттыра отырып, сыртқы көрінісінің де эстетикалық және қазіргі заманға сай болуын қамтамасыз етеді.

### **2.3. Кесу шеңберінде жабдықты көрсете отырып кесу**

Жобаланған темірбетон панельдерін өндіретін зауыттың өндірістік цехының көлденең қимасы (кесу) ғимараттың құрылымдық және технологиялық шешімдерін кешенді түрде көрсетуге бағытталған. Бұл кесу сызбасы ғимараттың биіктігі, жабдықтардың орналасуы, құрылымдық элементтердің өзара байланысы және инженерлік жүйелердің үйлесімділігін айқындайды.

Кесу сызбасында келесі негізгі элементтер көрсетіледі:

1. Іргетас және еден жабыны:

- Цехтың іргетасы темірбетоннан құйылып, ауыр өндірістік жабдықтардың жүктемесін көтеруге есептелген.

- Еден жабыны тегіс, сырғанауға қарсы қасиеті бар материалмен қапталған, бұл жұмысшылардың қауіпсіздігін қамтамасыз етеді.

2. Қаңқалық құрылым:

- Металл бағаналар мен фермалардан тұратын қаңқалық жүйе ғимараттың тұрақтылығын қамтамасыз етеді.

- Бағаналар арасындағы арақашықтық өндірістік жабдықтардың өлшемдері мен технологиялық процестердің талаптарына сәйкес таңдалған.

### 3. Жабдықтардың орналасуы:

- Шикізатты дайындау аймағы: Ұсақтағыштар мен дозаторлар цехтың бір шетінде орналасқан, бұл шикізатты тиімді қабылдауға мүмкіндік береді.

- Қоспа дайындау бөлімі: Араластырғыштар мен өлшегіш құрылғылар орталық бөлікте орналасып, шикізаттың біркелкі араласуын қамтамасыз етеді.

- Қалыптау және буға өңдеу аймағы: Қалыптар мен бу камералары цехтың екінші шетінде орналасқан, бұл дайын өнімнің жылдам шығарылуын қамтамасыз етеді.

### 4. Инженерлік жүйелер:

- Жарықтандыру: Табиғи жарықтандыру үшін терезелер мен жарық өткізгіш панельдер қарастырылған.

- Желдету және жылыту жүйелері: Цехтың жоғарғы бөлігінде орналасқан, бұл ішкі микроклиматты реттеуге мүмкіндік береді.

### 5. Қауіпсіздік және қызмет көрсету элементтері:

- Өртке қарсы сөндіру жүйелері, эвакуациялық шығу жолдары және қызмет көрсету платформалары сызбада нақты көрсетілген.

Кесу сызбасы зауыттың өндірістік цехының құрылымдық және технологиялық үйлесімділігін көрсетеді. Жабдықтардың тиімді орналасуы, инженерлік жүйелердің дұрыс жобалануы және қауіпсіздік шараларының сақталуы зауыттың үздіксіз және қауіпсіз жұмыс істеуін қамтамасыз етеді.

## **2.4. Негізгі және қосалқы цехтардың, көлік өткелдерінің, көгалдандыру мен абаттандырудың орналасқан жерін көрсете отырып сызу**

Жобаланған темірбетон бұйымдарын өндіретін зауыттың бас жоспары зауыт аумағындағы функционалдық аймақтарды тиімді ұйымдастыруды көздейді. Сызбада негізгі өндірістік құрылымдармен қатар қосалқы ғимараттар, көлік жолдары және көгалдандыру алаңдары көрсетіледі.

### 1. Негізгі цехтар:

- Өндірістік цех - темірбетон панельдерін дайындау бойынша барлық технологиялық желілер орналасады (ұсақтау, дозалау, араластыру, қалыптау, бу камералары).

- Қалып сақтау және жөндеу цехы - қалыптардың сақталуы мен мерзімді қызмет көрсетуі.

- Дайын өнім қоймасы - панельдерді уақытша сақтау және тиеуге арналған ашық алаң.

### 2. Қосалқы нысандар:

- Әкімшілік-тұрмыстық корпус (ӘТК) - жұмысшыларға арналған киім ауыстыратын бөлмелер, асхана, кеңселер орналасқан.
  - Электр және су сорғы станциялары - зауытты қажетті ресурстармен қамтамасыз етеді.
  - Автокөлік шеберханасы мен отын қоймасы - зауыт көліктеріне қызмет көрсету және отын сақтау.
3. Көлік өткелдері мен логистика:
- Аумақ бойынша барлық жолдар қатты жабындымен (асфальт/бетон) жабдықталған.
  - Тиеу және түсіру алаңдары өндірістік және қойма аймақтарына тікелей қатынау мүмкіндігін береді.
  - Көлік айналмалы жолы өрт қауіпсіздігі мен үздіксіз логистиканы қамтамасыз етеді.
4. Көгалдандыру мен абаттандыру:
- Әкімшілік корпусының маңында және негізгі кіру қақпасы бойында көгалдар мен сәндік ағаштар отырғызылған.
  - Тынығу аймағы ретінде шағын сквер мен орындықтар қарастырылған.
  - Суғаруға арналған тамшылатып жүйе енгізілген.

#### *Автоматика және автоматтандыру*

Қазақстан Республикасының өнеркәсібіндегі технологиялық процестерді автоматтандыру шығарылатын өнімнің саны мен сапасын арттыру және еңбек өнімділігін арттыру үшін маңызды міндет болып табылады. Бұл мәселені шешу көбінесе процестерді басқару әдістері мен әдістеріне байланысты.

Автоматтандыру өнімділікті арттыруға, өнім сапасын жақсартуға, басқару процестерін оңтайландыруға, адам денсаулығына қауіпті жерлерді жоюға мүмкіндік береді. Қарапайым жағдайларды қоспағанда, автоматтандыру мәселені шешуге кешенді жүйелік тәсілді қажет етеді.

Технологиялық процестерді автоматтандыру Қазақстан Республикасының автоматтандыру жүйелеріне датчиктер (датчиктер, енгізу құрылғылары, басқару құрылғылары (контроллерлер), жетектер, шығару құрылғылары, компьютерлер) жатады.

Өндірісті автоматтандыру-бұл бұрын адам жасаған бақылау және басқару функциялары аспаптар мен автоматты құрылғыларға берілетін Машина жасауды дамыту процесі. Өндіріске автоматтандыруды енгізу өнімнің өнімділігі мен сапасын едәуір арттырады, әртүрлі салаларда жұмыс істейтін жұмысшылардың үлесін азайтады.

Автоматтандыру енгізілгенге дейін қол еңбегі өндіріс процесінің негізгі және қосалқы операцияларын механикаландырумен ауыстырылды. Ұзақ уақыт бойы ақыл-ой жұмысы механикаландырылмаған (қолмен). Қазіргі уақытта механикаландыру мен автоматтандырудың объектісі формальды физикалық және психикалық еңбек болуы мүмкін.

Ішінара автоматтандыру кезінде өндірісті басқарудың кейбір функциялары автоматтандырылған, ал кейбіреулерін оператор-операторлар (жартылай автоматты кешендер) орындайды.

Кешенді автоматтандыру кезінде барлық басқару функциялары автоматтандырылған, тек оператор-операторлар жабдықтың (Автоматты кешендердің) жұмысын реттейді және бақылайды. Кешенді автоматтандыру физикалық араласусыз Шикізатты дайын өнімге айналдыратын Машиналар, жабдықтар, қосалқы жабдықтар жүйелерін пайдалануды талап етеді.

Өндірісті толық автоматтандыру (автоматтандырылған зауыт) автоматтандырылған басқарудың барлық басқару функцияларын және өндірісті кешенді автоматтандырылған басқаруды автоматты басқару жүйелеріне беруді көздейтін автоматтандырудың ең жоғары деңгейі болды.

### 3 Экономикалық бөлім

#### 3.1 Негізгі техникалық-экономикалық көрсеткіштерді есептеу

Кәсіпорынның өнімді өндіруге және сатуға жұмсаған шығындары оның өзіндік құны деп аталады. Өнімнің өзіндік құны кәсіпорын жасаған пайданы шегергендегі оның құнының бір бөлігі болып табылады.

Әрбір кәсіпорындағы өнімнің өзіндік құны қол жеткізілген технология, технология және өндіріс пен еңбекті ұйымдастыру деңгейі жағдайындағы жеке еңбек шығындарымен анықталады, сонымен қатар кәсіпорынның өнім шығарушыларының деңгейін сипаттайды.

Өнім бірлігінің өзіндік құны прогрессивті техникалық-экономикалық нормаларға және материалдық-энергетикалық, еңбек және қаржылық ресурстарды тұтыну нормаларына негізделген тікелей өзіндік құнмен анықталады.

Шығындар баптары бойынша шығындарды топтастыруды тіркейтін құжат шығындар деп аталады.

Іс жүзінде шығындарды жіктеу негізінен шығындарды ескере отырып қолданылады бойынша баптарға калькуляциялар және элементтерге шығындар. Үлгілік калькуляция өз құрамына он бір бапты қамтиды, атап айтқанда:

- 1) Шикізат және материалдар (үшін шегеріммен қалдықтарды);
- 2) Кооперацияланған кәсіпорындардың сатып алынатын бұйымдары мен жартылай фабрикаттары мен қызметтері- қабылдаулар;
- 3) Еңбекақы төлемақы негізгі өндірістік жұмысшылардың;
- 4) Еңбекақы төлемақы қосымша өндірістік жұмысшылардың;
- 5) Өндіріс жұмысшыларының негізгі және қосымша жалақысынан сақтандыру жарналары;
- 6) Шығыстар арналған даярлауды және меңгеру өндірістің;
- 7) Шығыстар арналған мазмұны және пайдалануды жабдықтарды;
- 8) Цехтық шығыстар;
- 9) Жалпызауыттық шығыстар;
- 10) Шығындар бастап жарамсыздық;
- 11) Өндірістен тыс шығындар.

Шығындардың алғашқы сегіз бабы цехтың өзіндік құнын құрайды. Цехтың өзіндік құны, сонымен қатар зауыттың жалпы шығындары мен ақаулардан болған шығындар өндіріс құнын құрайды. Шығындардың барлық он бір бабы өнімнің өзіндік құнын құрайды.

Калькуляциялау кезінде шығындарды өнімнің өзіндік құнына жатқызу әдісі бойынша шығындар тікелей және жанама болып топтастырылады.

Тікелей шығындар байланысты тікелей белгілі бір өнімдерді өндірумен (шикізат, материалдар, өндіріс жұмысшыларының жалақысы).

Жанама шығындар цехтың, учаскенің немесе тұтастай кәсіпорынның

жұмысымен байланысты. Олар қандай да бір белгіленген өлшем бойынша (өндіріс көлеміне немесе шығындарға пропорционалды) бөлу арқылы өнім бірлігінің өзіндік құнына жатқызылады. Жанама мысалдарға цехтық және жалпы зауыттық шығындар, жабдықты күтіп ұстау және пайдалану шығындары және т.б. жатады.

Шығындар баптарының келтірілген типтік номенклатурасы өндірістің нақты жағдайларына байланысты өзгертілуі мүмкін.

800300,6 тонна цементтің құнын есептеу үшін, ең алдымен 1 тонна цементтің бағасын анықтау қажет. Қазақстанда, Алматыдағы қазіргі нарық бағасына сүйене отырып:

1. Нарықтық бағалар (50 кг цемент қаппен):

- 1 қап (50 кг)  $\approx 1\,400 - 2\,100$
- 1 т = 1000 кг  $\rightarrow 1000 / 50 = 20$  қап

1 тонна цементтің бағасы:

- Ең арзан:

$$1\,400 \times 20 = 28\,000 \text{ тг}$$

- Орташа:

$$1\,700 \times 20 = 34\,000 \text{ тг}$$

- Жоғары баға:

$$2\,100 \times 20 = 42\,000 \text{ тг}$$

Орташа баға бойынша (34 000):

$$80030 \times 34\,000 = 2\,720\,102\,000 \text{ тг}$$

143 015,6 тонна керамзитті гравийдің құнын есептеу үшін, алдымен 1 тонна керамзиттің бағасын анықтау қажет. Қазақстан нарығында керамзиттің бағасы әдетте 1 м<sup>3</sup> үшін көрсетіледі. Керамзиттің тығыздығы фракциясына байланысты өзгеріп отырады, бірақ орташа алғанда 1 м<sup>3</sup> керамзиттің салмағы шамамен 500 кг немесе 0,5 тоннаға тең.

Нарықтағы орташа бағалар (1 м<sup>3</sup> үшін):

- 9 000 – фракция 0–5 мм [1];
- 10 150 – фракция 5–20 мм [1];
- 11 000 – фракция 10–20 мм [1];
- 11 550 – фракция 20–40 мм [1];

Орташа есеппен алғанда, 1 м<sup>3</sup> керамзиттің бағасы 10 000 – 12 000 тг аралығында.

1 тонна керамзиттің бағасын есептеу:  
Егер  $1 \text{ м}^3 \approx 0,5 \text{ тонна}$  болса, онда:

$$10\,000 \text{ тг} / 0,5 \text{ т} = 20\,000 \text{ тг/т}$$

143 015,6 тонна керамзиттің жалпы құны:

$$20\,000 \text{ тг/т} \times 143\,015,6 \text{ т} = 2\,860\,312\,000 \text{ тг}$$

Алматы қаласында құрылыс құмының бағасы құм түріне, сапасына және жеткізу шарттарына байланысты әртүрлі болуы мүмкін. Жалпы, құрылыс құмының бағасы 1 тоннасына 800 теңгеден басталады.

Егер 1 тонна құмның бағасы 800 тг болса:

$$139\,066,1 \text{ т} \times 800 \text{ тг/т} = 111\,252\,880 \text{ тг}$$

Алматы қаласында 2025 жылдың 1 ақпанынан бастап сумен жабдықтау және су бұру қызметтеріне жаңа тарифтер енгізілді. Өнеркәсіптік кәсіпорындар үшін сумен жабдықтау тарифі  $1 \text{ м}^3$  үшін 339,28 теңге (ҚҚС-сыз), ал су бұру тарифі  $1 \text{ м}^3$  үшін 134 теңге (ҚҚС-сыз) болып белгіленді [1].

Біз қарастырып отқан зауыт 44 461,4 тонна су тұтынса, бұл шамамен  $44\,461,4 \text{ м}^3$  суға тең.

Сумен жабдықтау құны:

$$44\,461,4 \text{ м}^3 \times 339,28 \text{ тг/м}^3 = 15\,086\,821,39 \text{ тг}$$

Су бұру (кәріз) құны:

$$44\,461,4 \text{ м}^3 \times 134 \text{ тг/м}^3 = 5\,957\,827,6 \text{ тг}$$

Жалпы төлем:

$$15\,086\,821,39 \text{ тг} + 5\,957\,827,6 \text{ тг} = 21\,044\,648,99 \text{ тг}$$

Диаметрі кіші арматура (6мм - 10мм): Әдетте, тоннасына 150 000 тг-ден 350 000 тг-ге дейін болуы мүмкін.

Диаметрі орташа арматура (12мм - 20мм): Тоннасына 200 000 тг-ден 300 000 тг-ге дейін болуы мүмкін.

Диаметрі үлкен арматура (22мм және одан жоғары): Тоннасына 350 000 тг-ден 450 000 тг-ге дейін немесе одан да қымбат болуы мүмкін.

Диаметрі орташа арматураны қабылдаймыз:

$$93542,26 \times 200\,000\text{тг} = 18\,708\,452\,000\text{ тг}$$

Кесте 12 - Есеп айырысу шығындар арналған шикізат және негізгі материалдар

| Материалдар, бірлік өлшемдер | Норма бағдар-ға бірлік өлшем. | материалдардың құны м²             |                        |                                    | Арналған шығындар материалдар, р. р. |
|------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|
|                              |                               | Көтерме сауда бағдар-да, тариф, б. | Қымбаттау коэффициенті | Индекс (1) бағаларды қайта есептеу |                                      |
| 1. Цемент, т                 | 80 030,6 т                    | 1700 тг/кг                         | 0,3                    | 1600 тг                            | 2 720 102 000 тг                     |
| 2. Гравий, м³                | 143015,6 т                    | 12000 тг/м³                        | 0,2                    | 10000тг                            | 2 860 312 000 тг                     |
| 3. Құм, м³                   | 139 066,1 т                   | 800тг/т                            | 0,1                    | 800тг                              | 111 252 880 тг                       |
| 4. Арматура, т               | 93542,26 т                    | 200000тг/т                         | 0,2                    | 195000тг                           | 18 708 452 000 тг                    |
| 5. Су                        | 44 461,4 т                    | 134тг/м³                           | 0,2                    | 132тг                              | 21 044 648 тг                        |
| Барлығы                      | -                             | -                                  | -                      | -                                  | 24 421 163 528 тг                    |

Отын арналған технологиялық мақсаттар. Қосылады шығындар арналған барлығы отын түрлері, жұмсалатын тікелей жылы процесінде өндірістің өнімдердің (арналған-жылыту, балқу, кептіру және с.с.), а сондай-ақ шығындар арналған жылу энергиясын, жұмсалатын емес- орташа жылы процесінде өндірістің өнімдердің (жүп үшін термиялық өңдеу, электр энергиясы үшін дәнекерлеу, термиялық тартулар арматуралар, электрмен жылыту және т.б.).

Жалпы қажеттілік жылы отында, жылу энергетикасы анықталады бойынша үлестік нормативті шығындар (ДРК ұйымдық-технологиялық бөлімін қараймыз). 2-бап бойынша есептеу кесте түрінде жүзеге асырылады

3. Шартты сандарды есепке ала отырып отын энергия шығынын есептеу:

Электр энергиясы:

Бетон дайындауға 1 м³ үшін 50 кВт\*сағ

Арматура өңдеуге 1 м³ үшін 20 кВт\*сағ

Басқа процестерге 1 м³ үшін 30 кВт\*сағ

$$350\,000\text{ м}^3 * 100\text{ кВтсағ/м}^3 = 35\,000\,000\text{ кВт/сағ}$$

Жылу энергиясы:

1 м³ бетонды жылытуға шамамен 0.1 Гкал қажет делік.

$$350\,000\text{ м}^3 * 0.1\text{ Гкал/м}^3 = 35\,000\text{ Гкал}$$

1 Гкал шамамен 11630 кВт\*сағ

$$35\,000\text{ Гкал} * 11630\text{ кВтсағ/Гкал} = 407\,050\,000\text{ кВтсағ}$$

Көлік отыны:

Бұл өте өзгермелі, бірақ шартты түрде 1 м³ үшін 10 литр дизель кетсін делік.

$$350\,000\text{ м}^3 * 10\text{ л/м}^3 = 3\,500\,000\text{ литр}$$

Кесте 13 - Смета отын және электр энергиясына арналған шығындар

| Атауы, бірлік өлшеніп алынды. | Норма шығынның арналған бірлік өлшеніп алынды. | Тариф, бағасы, б. | Шығындар, б.     |
|-------------------------------|------------------------------------------------|-------------------|------------------|
| 1. Электр энергиясы, кВт/сағ. | 35 000 000 кВт/сағ                             | 25 тг             | 875 000 000 тг   |
| 2. Бу, т                      | -                                              | -                 | -                |
| 3. Жылу энергиясы, Гкал       | 35 000 Гкал                                    | 20000тг/1000 м3   | 28 000 000 тг    |
| 4. Көлік отыны жанармай, л    | 3 500 000 л                                    | 142,8 тг          | 500 000 000 тг   |
| Барлығы                       | -                                              | -                 | 1 403 000 000 тг |

Кесте 14 - Жабдықтардың жалпы өзіндік құны

| Жабдықтар атауы              | Тип, марка   | Өнімділігі  | Саны дана | Жабдықтардың өзіндік құны        |
|------------------------------|--------------|-------------|-----------|----------------------------------|
| Дірілдеткіш                  | ГИЛ 41       | 90м³/ч      | 1         | 10 000 000 тг                    |
| Цемент дозаторы              | С-864        | 25т/ч       | 1         | 3 000 000 тг                     |
| Су дозаторы                  | АРОС-15 ДК   | 15т/ч       | 1         | 700 000 тг                       |
| Құм дозаторы                 | С-864        | 40т/ч       | 1         | 2 000 000 тг                     |
| Ірі толтырғыш дозаторы       | С-864        | 40т/ч       | 1         | 3 000 000 тг                     |
| Екі білікті бетоноаралстрғыш | БП-2ГЭ-2250С | 90м³/ч      | 1         | 30 000 000 тг                    |
| Бетонтаратқыш                | БРК-10       | -           | 3         | 1 000 000 x 3 = 3 000 000 тг     |
| Діріл алаңы                  | СМЖ-187Б     | 40т/ч       | 3         | 2 500 000 x 3 = 7 500 000 тг     |
| Бу камерасы                  | -            | 31,5т в год | 3         | 110 000 000 x 3 = 330 000 000 тг |
| Барлығы                      |              |             |           | 484 200 000 тг                   |

Кесте – 15 - Жұмысшы жалақыларына тікелей шығындар

| Қызмет атауы                            | Қызметшілер саны, адам | Жалақы көлемі, тг | Жылына жалақы мөлшері, тг |
|-----------------------------------------|------------------------|-------------------|---------------------------|
| 1.Әкімшілік-басқару персоналы           | 10 адам                | 600 000 тг        | 52 400 000 тг             |
| 2.Техникалық қызмет көрсету және жөндеу | 5 адам                 | 450 000 тг        | 19 575 000 тг             |
| 3.Шикізатты дайындау және қоймалау      | 20 адам                | 350 000 тг        | 60 900 000 тг             |
| 4.Бетон дайындау                        | 10 адам                | 350 000 тг        | 30 450 000 тг             |
| 5.Арматура дайындау                     | 20 адам                | 300 000 тг        | 52 400 000 тг             |
| 6.Қалыптау                              | 30 адам                | 400 000 тг        | 104 400 000тг             |
| 7.Жылумен өңдеу және қоймалау           | 20 адам                | 450 000 тг        | 78 300 000 тг             |
| Жалпы                                   | 115 адам               | 2 900 000 тг      | 2 901 450 000 тг          |

Жалпы шығын мөлшерін анықтаймыз:

$$C = 484\,200\,000 + 24\,421\,163\,528 + 104\,400\,000 + 1\,403\,000\,000 = \\ = 26\,412\,763\,528 \text{ тг}$$

Кесте 16 – Өндіріс орынының жылдық шығыны

| Жалпы көрсеткіштер     | Көрсеткіштер мәні      |
|------------------------|------------------------|
| Өнім көлемі            | 350 000 м <sup>3</sup> |
| 1м <sup>3</sup> бағасы | 95 000 тг              |
| Жабдықтар шығыны       | 484 200 000 тг         |
| Шикізат шығыны         | 24 421 163 528 тг      |
| Жалақы                 | 104 400 000 тг         |
| Отың шығыны            | 1 403 000 000 тг       |

Осылайша берілген мәләметтерді пайдалана отырып жылдық пайданы есептейміз:

Жылдық табыс (Т):

$$T = 350\,000 \times 95\,000 = 33\,250\,000\,000 \text{ тг}$$

Жылдық таза пайда (П):

$$П = 33\,250\,000\,000 - 26\,412\,763\,528 = 6\,837\,236\,472 \text{ тг}$$

Рентабельдік:

Рентабельдік дегеніміз — кәсіпорынның тиімділігін сипаттайтын

экономикалық көрсеткіш. Ол белгілі бір кезең ішінде алынған пайданың, сол пайданы табуға жұмсалған шығындарға немесе инвестицияға қатынасын көрсетеді.

Рентабельдік кәсіпорынның табысты немесе тиімсіз жұмыс істеп жатқанын бағалауға мүмкіндік береді. Яғни, салынған әрбір 100 теңгеден қанша таза пайда түсіп жатқанын көрсетеді.

Рентабельдік формуласы:

$$\text{Рентабельдік (\%)} = (\text{таза пайда/шығындар}) 100\%$$

Рентабельділік (R):

$$R = (6\,837\,236\,472 / 26\,412\,763\,528) \times 100\% \approx 25,89\%$$

Өзін-өзі ақтау мерзімі:

$$\text{Өзін-өзі ақтау} = 26\,412\,763\,528 / 6\,837\,236\,472 \approx 3,86 \text{ жыл}$$

Кесте 16 - Техникалық – экономикалық көрсеткіштер

| Көрсеткіштер, бірлік өлшемдер                                                                                                                                                                                  | Мәні                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| 1. Кәсіпорынның жылдық қуаты<br>- жылына табиғи бірліктерде өлшемдер, т, м <sup>3</sup> , дана, м <sup>2</sup> және т.б                                                                                        | 350000м <sup>3</sup>                                                      |
| 2. Негізгі өнім құны, мың. б.                                                                                                                                                                                  | 95000 тг, м <sup>3</sup>                                                  |
| 3. Қор қайтарымы                                                                                                                                                                                               | 3,86 жыл                                                                  |
| 4. Өзіндік құн бірліктер өнімдердің, р.<br>Оның ішінде:<br>- шикізаттың және материалдардың, б.<br>- отынның және энергияның, б.<br>жалақы (негізгі және қосымша және сақтандыру жарналарын ескере отырып), р. | 484 200 000 тг<br>24 421 163 528 тг<br>104 400 000 тг<br>1 403 000 000 тг |
| 5. Жылдық пайдадан бастап іске асыру өнімдердің, мың. б.                                                                                                                                                       | 6 837 236 472<br>тг                                                       |
| 6. Рентабельділік, %<br>- жалпы Р <sub>о</sub><br>- өндірістік қорлардың Р <sub>о. ф</sub><br>өнімдердің Р <sub>о. д</sub>                                                                                     | 25,89%                                                                    |
| 7. Жұмысшылардың саны, адам                                                                                                                                                                                    | 115 адам                                                                  |
| 8. Пысықтау арналған біреуден жұмысшы:<br>- жылы табиғи бірліктерде, нат. бірлік / адам<br>- жылы құндық нысанында, мың. б. / адам                                                                             | 20 адам<br>15 адам                                                        |
| 9. Еңбекті қажетсіну шығарылымның бірліктер өнімдердің, адам-с                                                                                                                                                 | 80 адам                                                                   |
| 10. Мерзім өтелімділік коэффициенті Т <sub>ок</sub> , жыл<br>Т <sub>ок</sub> = 1/Б <sub>о. ф</sub>                                                                                                             | 3,86 жыл                                                                  |

## *Еңбекті және қоршаған ортаны қорғау*

Зиянды жағдайларда, сондай-ақ төтенше температура немесе лас жұмыс жағдайында жұмыс істейтін жұмысшылар мен қызметшілер белгіленген нормаларға сәйкес арнайы киіммен, арнайы аяқ киіммен және басқа да жеке қорғаныш құралдарымен тегін қамтамасыз етіледі.

Еңбекті қорғауға жауапты адам өндірістік учаскелер мен кәсіподақтардың басшыларымен бірге еңбек жағдайларын жақсарту, өндірістік жарақаттану мен кәсіптік ауруларды азайту, жұмысшылар мен ИТР, еңбекті қорғау жөніндегі техникалық қызметкерлер үшін күнделікті және ұзақ мерзімді іс-шараларды орындаумен айналысады. еңбекті қорғау оқытуды, өндірістік жарақаттануды талдау мен есепке алуды, жаңа қызметкерлерге нұсқау беруді және т. б. ұйымдастырады.

Инженерлер мен техниктер Құрылыс бұйымдары мен материалдарын өндіретін бірлестіктердің ұйымдарында техникалық қауіпсіздік ережелерін сақтауға, сондай-ақ құрылыс материалдарын өндіру кезінде санитарлық өндірісті тексеруге және қамтамасыз етуге жауапты.

Құрылыс алаңдарында немесе жұмыс үй-жайларында санитариялық-тұрмыстық үй-жайлар мен жабдықтар болуы тиіс: киім ауыстыратын бөлмелер, санитариялық тораптар, кептіру, дезактивациялау, арнайы киімді дезактивациялау, тамақтану нүктелері, күн және атмосфералық сәулеленуден және өндірістік жабдықтан қорғау.

Құрылыс машиналары, механизмдер, құрылғылар, түгендеу құралдары мен жабдықтар жұмыс істеуге жарамды болуы керек. Қолданыстағы өндірістік машиналар мен механизмдер қараусыз қалмауы керек.

Жұмыс кезінде барлық жұмысшылар арнайы киіммен қамтамасыз етіліп, қайтадан қорда болуы керек.

Қоршаған ортаның ластану көздері өндірістік процестер мен жеке объектілер болып табылады. Бұл ыстыққа төзімді керамика талаптары мен қауіпсіздік ережелерін сақтауды талап ететін өндірістердің бірі. Себебі бұл өнімділікті арттырып қана қоймай, әр қызметкердің денсаулығын қамтамасыз етеді. Жаңа өндірістерді жобалау кезінде атмосфералық ауаның ластану көздерінің әрқайсысының белгіленген ата-аналық шығарындылары және қоршаған ортаға экономикалық шығындар атмосфераның тазалығын қамтамасыз ету үшін үлкен маңызға ие. Санитарлық-гигиеналық жағдайлар кірпіш зауыттарын жобалау кезінде ескеріледі және зауыт жұмыс істей бастағаннан бастап қатаң сақталады.

Техникалық жағдайы бойынша қақпаның ашылу уақыты ұзақ (қырық минуттан астам) немесе температурасы 20 °C төмен дүкендерде

Платформаларда ауа суспензиялары болуы керек. Басқа өндірістік немесе қосалқы ғимараттарда табиғи немесе жасанды желдету жүйелері қарастырылуы керек.

Зиянды қоспалар бөлінетін цехтарда ауаны қорғау үшін:

а) құрылғылар, Құрылғылар және басқа жылу оқшаулағыштар, жылу тарататын құрылғылар қажет;

б) ылғал бөлетін жабдық пайдалану кезінде арнайы жабынмен жабылуы немесе оқшаулануы тиіс;

б) шаң түзу арқылы техникалық процестер адамның араласуын болдырмас үшін оқшаулануы керек, ал техникалық процестерден бөлінетін шаң мен булар атмосфераға зиянды газдар шығарылғанға дейін залалсыздандырылуы керек. Діріл жабдығын пайдаланатын цехтарда діріл мен шуды азайту үшін шаралар қабылдау қажет.

Авария болған жағдайда зиянды заттар кәрізге тасталмауы тиіс. Бұл заттар арнайы технологиялық ыдыстарға құйылады, содан кейін кәдеге жаратуға жіберіледі және қоршаған ортаға зиян келтірмейтіндей етіп қайта өңделеді. Құрамында зиянды заттар бар су сыртқы кәріз жүйесіне төгілмес бұрын тазартылады. Су ортасын қорғау жөніндегі шаралар судағы зиянды заттардың шоғырлануы норма шегінде болуын, сондай-ақ қауіпсіздік деңгейіне сәйкес болуын қамтамасыз етуге тиіс. Өндіріс процесінде зиянды заттары бар өнеркәсіптік қалдықтар арнайы бактарға жиналады, ал олар толған кезде қалдықтарды жинайтын арнайы пунктке шығарылады. Полигондар фермаға жақын емес.

Бұл ережелерде бүкіл зауытқа қойылатын талаптар ғана емес, сонымен қатар әрбір цехқа, технологиялық, көлік жабдықтарына, цехтарды табиғи және жасанды жарықтандыруға, жылыту және желдету жабдықтарына қойылатын талаптар да көрсетілген[7].

## ҚОРЫТЫНДЫ

Бұл дипломдық жұмыста жылына 350 000 м<sup>3</sup> көлемінде темірбетон кабырға панельдерін өндіретін зауытты жобалау мәселелері қарастырылды. Жобалау барысында заманауи құрылыс материалдарына деген сұраныс, өндірістік технологиялар, техникалық-экономикалық көрсеткіштер және энергия тиімділігі ескерілді.

Жобаның басты мақсаты – құрылыс саласына сапалы, ұзақ мерзімді, экологиялық қауіпсіз және стандарттарға сай темірбетон бұйымдарын ұсыну арқылы нарық қажеттілігін қанағаттандыру.

Зауыттың өндірістік қуаты, цех құрылымы, технологиялық желілердің орналасуы мен тиімділігі толық есептеліп, қажетті жабдықтар тізімі мен саны анықталды. Сондай-ақ негізгі құрылыс материалдарына (цемент, құм, керамзит, арматура және су) нақты есеп жүргізіліп, оларды Алматы қаласы нарығындағы орташа бағалар негізінде қарастырдық.

Экономикалық есептеулер нәтижесінде зауыттың бастапқы шығыны шамамен 26,4 млрд теңгені құрайтыны анықталды. Өнімнің нарықтағы бірлік бағасы 95 000 тг/м<sup>3</sup> болған жағдайда зауыт жылына 6,84 млрд теңге таза пайда таба алады. Бұл көрсеткіш жобаның рентабельділігін 25,89% деңгейінде көрсетіп, 3,86 жыл ішінде өзін-өзі ақтайтынын дәлелдейді.

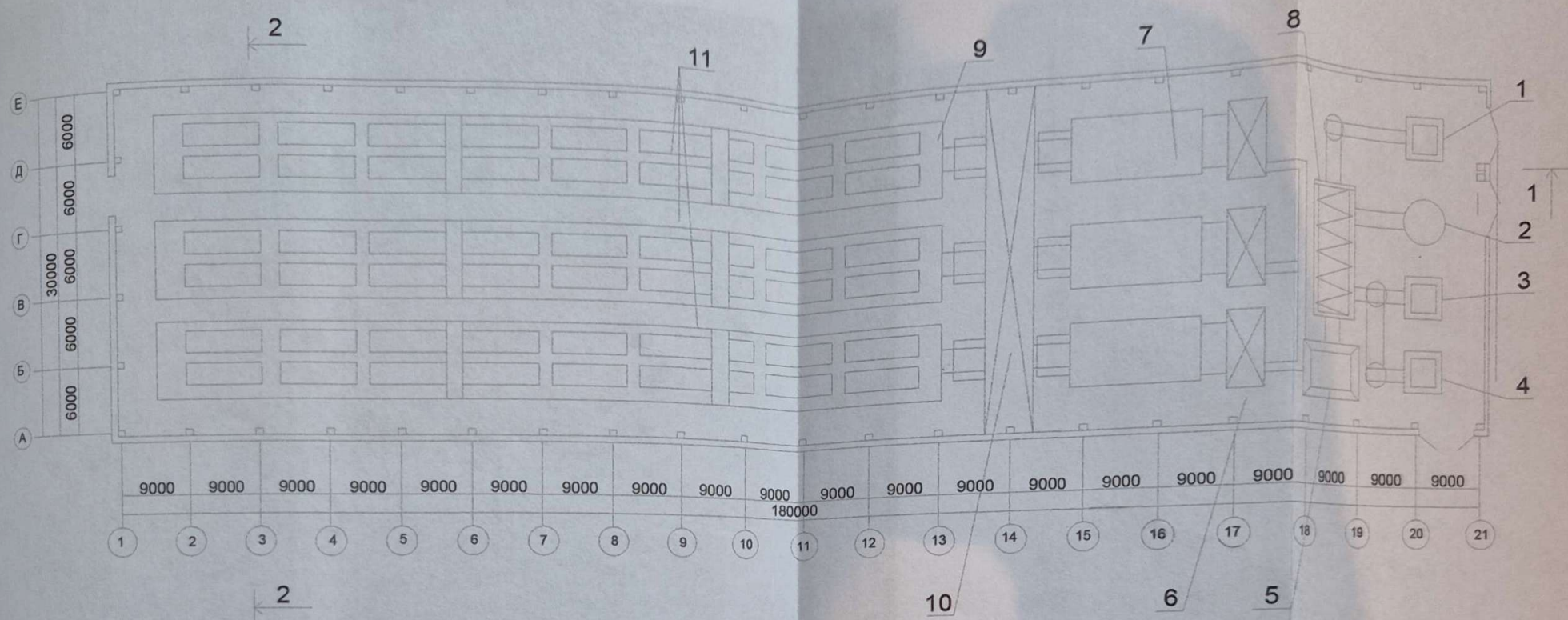
Жобаның артықшылықтары:

- Өнімнің сапалылығы мен нарықтағы сұранысы;
- Жоғары өндірістік тиімділік;
- Қазіргі заманғы экологиялық және технологиялық талаптарға сай келуі;
- Жергілікті шикізат базасын пайдалану арқылы шығынды төмендету.

Қорытындылай келе, жобаланған темірбетон панельдерін өндіретін зауыт–Қазақстанның құрылыс индустриясын дамытуға бағытталған, экономикалық тұрғыда тиімді әрі ұзақ мерзімді инвестициялық жоба болып табылады.

## ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Баженов Ю.М. - Технология бетона, Москва, 2002;
- 2 Баженов Ю.М., Алимов Л.А., Воронин В.В., Трескова Н.В. Проектирование предприятий по производству строительных материалов и изделий. Учебник. – М.: АСВ, 2005;
- 3 Баженов Ю.М, Комар А.Г. Технология бетонных и железобетонных изделий. - М; 1984 - 672 с; ил
- 4 Скрамтаев Б.Г., Буров В.Д., Панфилова Л.И., Шубенкин П.Ф. Примеры и задачи по строительным материалам. М.: Высшая школа, 1970. – 232 с.
- 5 Роговой М.И. Расчеты и задачи по теплотехническому оборудованию предприятий промышленности строительных материалов. - М. · Стройиздат; 1975.
- 6 Кучеренко А.А. Тепловые установки заводов сборного железобетона. - Киев: Вища школа, 1977. 280 с.
- 7 СТ РК 947-92 «Панели стеновые наружные бетонные и железобетонные для жилых и общественных зданий».
- 7 СТ РК 937-92 «Конструкции и изделия бетонные и железобетонные сборные».
- 8 СН РК 8.02-01-2002. «Порядок определения расчетной стоимости строительства на стадии технико- экономического обоснования».
- 9 Бауман В.А., Клушанцев Б. ..В., Мартынов В.Д. Механическое оборудование предприятий строительных материалов, изделий и конструкций: учеб.для строит. Вузов-2-е изд.- М.:Машиностроение,1981.-324с.
- 10 Комар А.Г. Строительные материалы и изделия Учеб для инж.-5 изд. перераб. и доп.-М.: Высшая школа, 1988-527 с.
- 11 Климатический график // <https://ru.climate-data.org/> (последний доступ к ресурсу 02.06.2022)
- 12 СТ РК EN 10080-2011 «Арматура для железобетонных конструкций».
- 13 СТ РК ISO 12439-2012 «Вода для приготовления бетонных смесей »

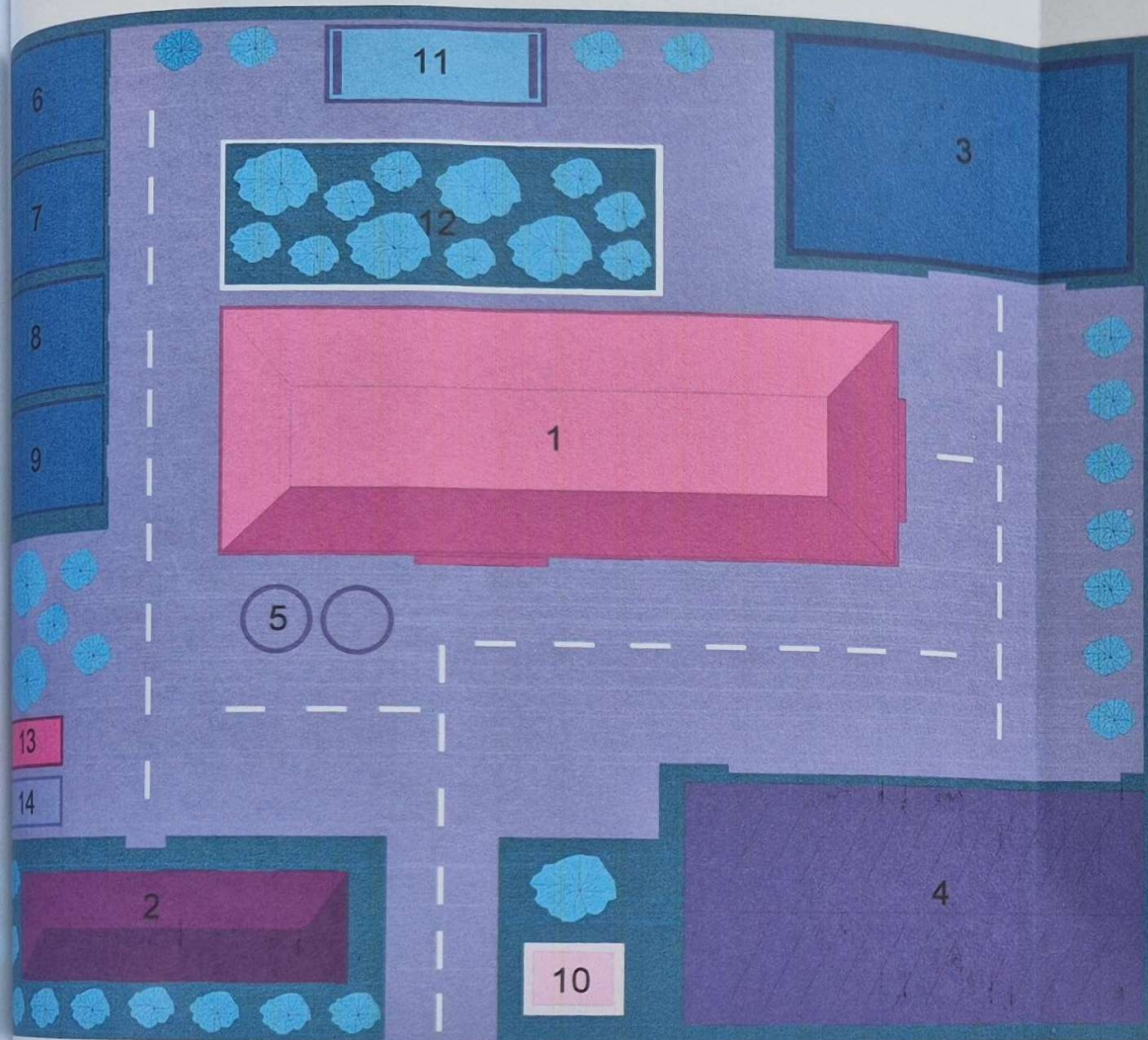


#### АТАУЫ

|    |                                 |
|----|---------------------------------|
| 1  | Цементке арналған дозатор       |
| 2  | Суға арналған дозатор           |
| 3  | Құмға арналған дозатор          |
| 4  | Ірі толтырғыш дозаторы          |
| 5  | Бетон қоспасының бункері        |
| 6  | Бетон таратқыш                  |
| 7  | Діріл алаңы                     |
| 8  | Бетон араластырғыш              |
| 9  | Көтергіш платформасы бар арбаша |
| 10 | Көпірлі кран                    |
| 11 | Бу камерасы                     |

|                                                                                       |  |  |  |                                   |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|-----------------------------------|-----|
| SU - 6B07302- Құрылыс инженериясы - 2025 - ДЖ                                         |  |  |  |                                   |     |
| Алматы қаласындағы өнімділігі 350 мың м3 жылына темірбетон бұйымдарын өндіретін зауыт |  |  |  |                                   |     |
| Зауыттың жоспары                                                                      |  |  |  | Көзеп                             | Бет |
|                                                                                       |  |  |  |                                   | 1   |
|                                                                                       |  |  |  | Беттер                            | 5   |
|                                                                                       |  |  |  | "ҚЖҚМ" кафедрасы<br>СИ 21-1к тобы |     |

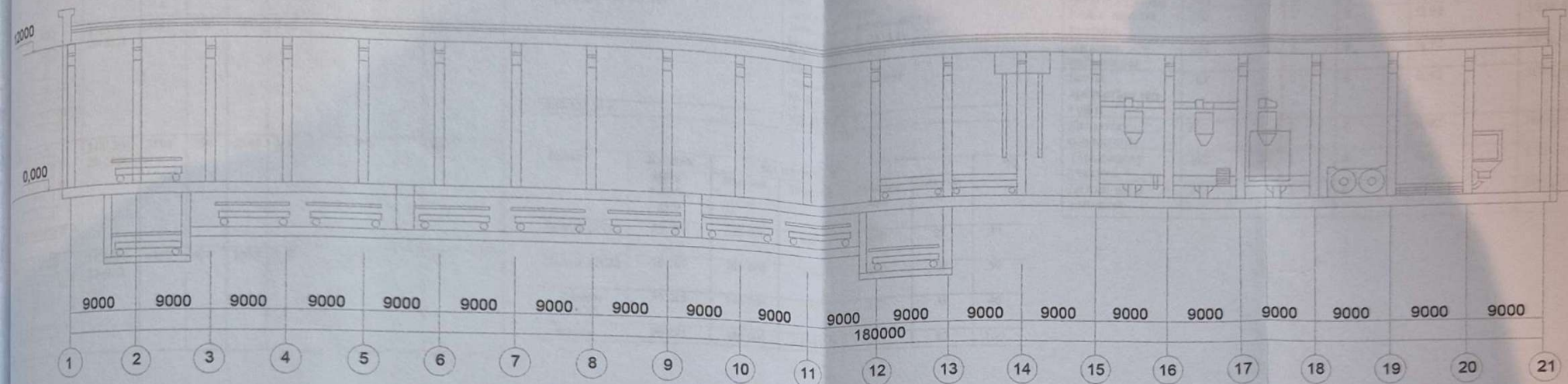
| Өлш.        | Саны | Бет              | Құжат | Қолы | Күні  |
|-------------|------|------------------|-------|------|-------|
| Қағ.мәңгер. |      | Шаяхметов С.Б.   |       |      | 09.06 |
| Жетекші     |      | Жүлдинсов М.Т.   |       |      | 09.06 |
| Норм.бақып. |      | Оспанова А.Т.    |       |      | 04.06 |
| Сапа бақып. |      | Джамисбаева А.Ж. |       |      | 09.06 |
| Орындаған   |      | Иманбек А.М.     |       |      | 08.06 |



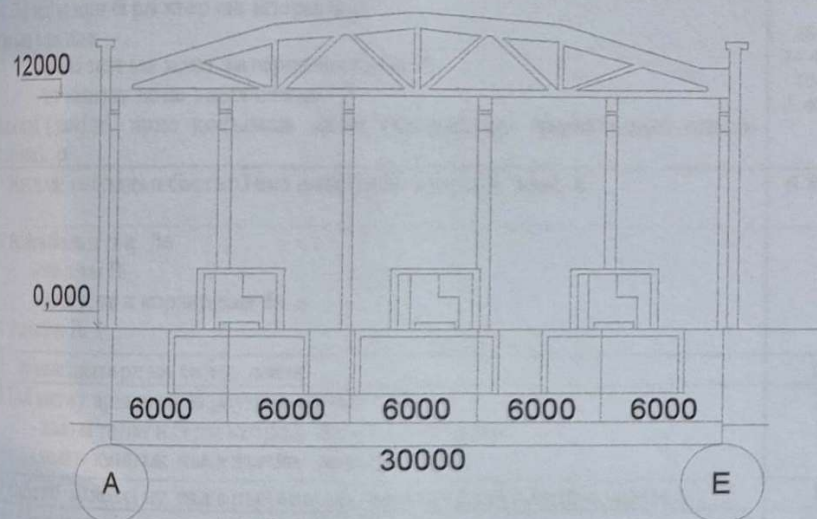
| АТАУЫ |                            |
|-------|----------------------------|
| 1     | Зауыт                      |
| 2     | ӨТК                        |
| 3     | Дайын өнім қоймасы         |
| 4     | Көлік тұрағы               |
| 5     | Силостар                   |
| 6     | Цемент қоймасы             |
| 7     | Су қоймасы                 |
| 8     | Құм және толтырғыш қоймасы |
| 9     | Арматура қоймасы           |
| 10    | Күзет бекеті               |
| 11    | Зертхана                   |
| 12    | Демалыс паркі              |
| 13    | Мед.бөлімше                |
| 14    | Тех. қызмет корпусы        |

|                                                                                       |      |     |                  |                    |        |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------|-----|------------------|--------------------|--------|
| SU - 6B07302- Құрылыс инженериясы - 2025 - ДЖ                                         |      |     |                  |                    |        |
| Алматы қаласындағы өнімділігі 350 мың м3 жылына темірбетон бұйымдарын өндіретін зауыт |      |     |                  |                    |        |
| Өлш.                                                                                  | Саны | Бөт | Құжат            | Қолы               | Күні   |
| Каф. меңгер.                                                                          |      |     | Шаяхметов С.Б.   | <i>[Signature]</i> | 09.06  |
| Жетекші                                                                               |      |     | Жугинисов М.Т.   | <i>[Signature]</i> | 09.06  |
| Норм. бақыл.                                                                          |      |     | Оспанова А.Т.    | <i>[Signature]</i> | 09.06  |
| Сапа бақыл.                                                                           |      |     | Джәтисбаева А.Ж. | <i>[Signature]</i> | 09.06  |
| Орындаған                                                                             |      |     | Иманбек А.М.     | <i>[Signature]</i> | 09.06  |
| Зауыттың бас жоспары                                                                  |      |     |                  | Көзеп              | Бөт    |
|                                                                                       |      |     |                  |                    | Бөттер |
|                                                                                       |      |     |                  |                    | 2 5    |
| "ҚЖҚМ" кафедрасы<br>СИ 21-1к тобы                                                     |      |     |                  |                    |        |

1-1



2-2



|                                                                                       |      |                  |       |        |       |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------|-------|--------|-------|
| SU - 6B07302- Құрылыс инженериясы - 2025 - ДЖ                                         |      |                  |       |        |       |
| Алматы қаласындағы өнімділігі 350 мың м3 жылына темірбетон бұйымдарын өндіретін зауыт |      |                  |       |        |       |
| Өлш.                                                                                  | Саны | Бет              | Құжат | Қолы   | Күні  |
| Каф. меңгер.                                                                          |      | Шаяхметов С.Б.   |       |        | 09.06 |
| Жетекші                                                                               |      | Жүгінісов М.Т.   |       |        | 09.06 |
| Норм. бақыл.                                                                          |      | Оспанова А.Т.    |       |        | 09.06 |
| Сапа бақыл.                                                                           |      | Джетишбаева А.Ж. |       |        | 09.06 |
| Орындаған                                                                             |      | Иманбек А.М.     |       |        | 09.06 |
| Зауыттың қимасы                                                                       |      |                  |       | Кезең  | Бет   |
|                                                                                       |      |                  |       |        | 3     |
|                                                                                       |      |                  |       | Беттер | 5     |
| "ҚЖҚМ" кафедрасы<br>СИ 21-1к тобы                                                     |      |                  |       |        |       |

# Технологиялық карта

| Мірізі (түр-сипаты) | Өлшемдері, мм |     |              | Көлемі, м³ | Өлім массасы, кг | Өлім пайызы, % |
|---------------------|---------------|-----|--------------|------------|------------------|----------------|
|                     | Ұзындығы      | Ені | Біріктірілуі |            |                  |                |
| 1СК 36-29-33Л       | 3590          | 330 | 2880         | 3,41       | 4760             | 30             |
| 2СК 36-29-35Л       | 3590          | 330 | 2865         | 3,6        | 4700             | 30             |
| 1СШ 45-20-40Л       | 4490          | 400 | 1990         | 3,57       | 3960             | 40             |

| ҚИТ                                                                                                                                                                | ШЫҒЫН                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Пікізгіт қоймасына түседі:<br>Портландцемент – 80 030,6т<br>Керамзитті гранит – 143 013,6т<br>Құрылыс құмы – 139 066,1т<br>Су – 44 461,4т<br>Арматура – 93 542,26т | Дәйімі өлшемі-350 000м³-438941,4т<br>Қайта бөлудегі шығындар:<br>Пікізгітті сақтау-14982,9т<br>Ұсақтау-9610,55т<br>Елеу-4748,09т<br>Далау-2 350,3т<br>Бетон араластырығыш-4677,1т<br>Бетон таратқыш-2315,1т<br>Дріл алаңы-1382,1т<br>Жыю-9186,7т<br>Сапаны бақылау-9003т<br>ҚБ Ж-2205,7т<br>Су-4 446,14т<br>502 527,26 т |

| Бұйым        | Жылдық өндіріс көлемі, дана | Өлім көлемі, м |           |          |         | %   |
|--------------|-----------------------------|----------------|-----------|----------|---------|-----|
|              |                             | Жылғын         | Тәулігіне | Ауысымын | Сағатын |     |
| Панель (1СК) | 30 791                      | 105 000        | 400       | 200      | 25      | 30  |
| Панель (2СК) | 29 167                      | 105 000        | 400       | 200      | 25      | 30  |
| Панель (1СШ) | 39 215                      | 140 000        | 534       | 267      | 33      | 40  |
| Жалпы        | 99 173                      | 350 000        | 1334      | 667      | 83      | 100 |

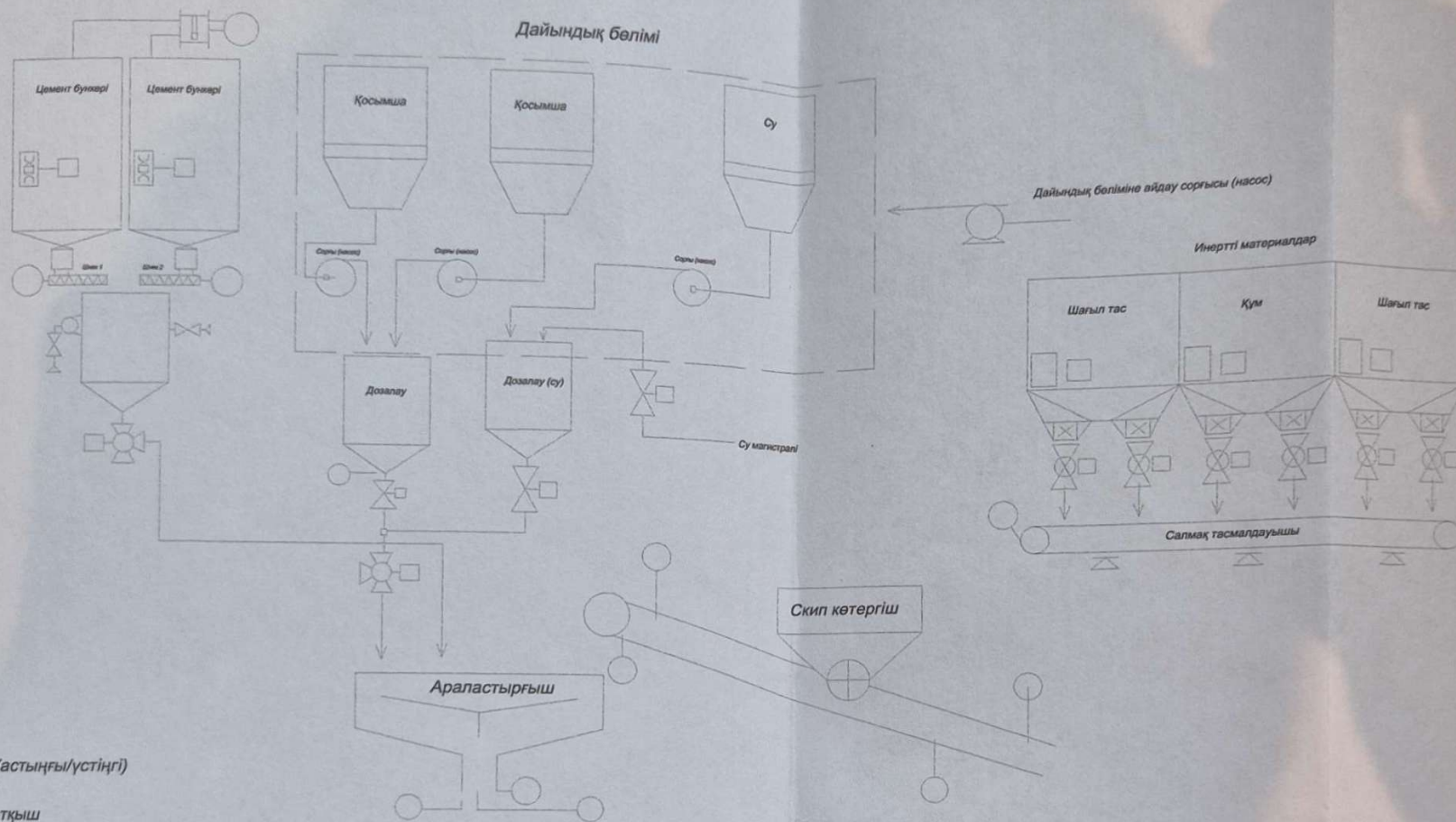
| Қайта бөлу атауы           | Жылғын жұмыс тәулігінің нормалды сағаты | Тәулігіне Ауысымы сағаты | Жұмыс ауысымының ұзақтығы сағат | Коэф. пайдалану | Жылдық өндіріс жұмыс уақыты қоры сағат |
|----------------------------|-----------------------------------------|--------------------------|---------------------------------|-----------------|----------------------------------------|
| ЖБ Піске асыру             | 262                                     | 2                        | 8                               | 0,92            | 3856,64                                |
| Көлік-пикетизация учаскесі | 262                                     | 2                        | 8                               | 0,92            | 3856,64                                |
| Пікізгіт қоймалары         | 262                                     | 2                        | 8                               | 0,92            | 3856,64                                |
| Бетон араластырығыш түйіні | 262                                     | 2                        | 8                               | 0,92            | 3856,64                                |
| Қалыптау сыбыстары         | 262                                     | 2                        | 8                               | 0,92            | 3856,64                                |
| Термоөндеу учаскесі        | 262                                     | 3                        | 8                               | 0,92            | 5784,96                                |
| Дәйімі өлім қоймасы        | 262                                     | 2                        | 8                               | 0,92            | 3856,64                                |

| Көрсеткіштер біріктірілгендер                                        | Мән                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| 1. Көсіпорынның жылдық қуаты                                         | 350000м³                                                                  |
| 2. Негізгі өнімді қорытынды есептеу, м³, дана, м³ және т.б           | 95000 тт, м³                                                              |
| 3. Қор қайтарымы                                                     | 3,86 жыл                                                                  |
| 4. Өндіріс құны біріктірілгендерді қорытынды есептеу:                | 484 200 000 тт<br>24 421 163 528 тт<br>104 400 000 тт<br>1 403 000 000 тт |
| 5. Жылдық пайдадан бастап іске асыру өнімдерді қорытынды есептеу     | 6 837 236 472 тт                                                          |
| 6. Рентабельділік %                                                  | 25,89%                                                                    |
| 7. Жұмысшылардың саны, адам                                          | 115 адам                                                                  |
| 8. Пысықтау арналған біреуден жұмысшы                                | 20 адам                                                                   |
| 9. Еңбектің қажетсіну шығырының біріктірілгендерді қорытынды есептеу | 80 адам                                                                   |
| 10. Мәзір мәтелділігі коэффициенті $T_{жк} = 1/B_{жк}$               | 3,86 жыл                                                                  |

| Жабдықтар атауы               | Тың марка    | Өлімділігі | Саны дана | Қуат кВт/с | Масса, т | Габариті өлшемдері, мм |
|-------------------------------|--------------|------------|-----------|------------|----------|------------------------|
| Дрілдеткіш                    | ГИЛ 41       | 90м³/ч     | 1         | 11         | 2,3      | 3700x1500              |
| Цемент дозаторы               | С-864        | 25т/ч      | 1         | 0,68       | 0,48     | 2005x965x1065          |
| Су дозаторы                   | АРОС-15 ДК   | 15т/ч      | 1         | 7,5        | 0,2      | 4000x1000x2000         |
| Құм дозаторы                  | С-864        | 40т/ч      | 1         | 0,68       | 0,48     | 2005x965x1065          |
| Ірі толтығыш дозаторы         | С-864        | 40т/ч      | 1         | 0,68       | 0,48     | 2005x965x1065          |
| Екі білік бетон араластырығыш | БП-2ГЭ-2250С | 90м³/ч     | 1         | 18,5       | 8        | 3500x2450x2950         |
| Бетон таратқыш                | БРК-10       | -          | 3         | -          | 0,6      | 1235x235x2000          |
| Дріл алаңы                    | СМЖ 187Б     | 40т/ч      | 3         | 60         | 4,8      | 8135x2730x665          |
| Бу камерасы                   | -            | 31,5т/год  | 3         | -          | -        | 12000x5000x1170        |

|                                                                                       |                  |     |       |      |       |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----|-------|------|-------|
| SU - 6B07302- Құрылыс инженериясы - 2025 - ДЖ                                         |                  |     |       |      |       |
| Алматы қаласындағы өнімділігі 350 мың м³ жылына темірбетон бұйымдарын өндіретін зауыт |                  |     |       |      |       |
| Өлш.                                                                                  | Саны             | Бет | Құжат | Қолы | Күні  |
| Каф. меңгер.                                                                          | Шаяхметов С.Б.   |     |       |      | 09.06 |
| Жетекші                                                                               | Жуғинов М.Т.     |     |       |      | 09.06 |
| Норм. бағыл.                                                                          | Оспанова А.Т.    |     |       |      | 09.06 |
| Сапа бақыл.                                                                           | Джетишбаева А.Ж. |     |       |      | 09.06 |
| Орындаған                                                                             | Иманбек Али      |     |       |      | 09.06 |
| Технологиялық карта                                                                   |                  |     |       |      |       |
| Кезең Бет Беттер                                                                      |                  |     |       |      |       |
| 4 5                                                                                   |                  |     |       |      |       |
| "ҚЖҚМ" кафедрасы СИ 21-1к тобы                                                        |                  |     |       |      |       |

# Автоматтандыру



Өлшем сигнализаторы (астыңғы/үстіңгі)

Апаттық троссты ажыратқыш

Апаттық троссты ажыратқыш

Пнев. дірілдеткіш

Электрлі дірілдеткіш

Сорғы (насос)

Пневмобалға

Пневматикалық жетек клапаны

Үшжүрісті пневможетек клапаны

Пневможетегі бар жапқыш

Пневматикалық вибратор

| Өлш.         | Саны | Бет | Құжат            | Қолы               | Күні  |
|--------------|------|-----|------------------|--------------------|-------|
| Каф. меңгер. |      |     | Шаяхметов С.Б.   | <i>[Signature]</i> | 09.06 |
| Жетекші      |      |     | Жүгінісов М.Т.   | <i>[Signature]</i> | 09.06 |
| Норм. бақыл. |      |     | Оспанова А.Т.    | <i>[Signature]</i> | 09.06 |
| Сапа бақыл.  |      |     | Джетісбаева А.Ж. | <i>[Signature]</i> | 09.06 |
| Орындаған    |      |     | Иманбек А.М.     | <i>[Signature]</i> | 09.06 |

SU - 6B07302- Құрылыс инженериясы - 2025 - ДЖ

Алматы қаласындағы өнімділігі 350 мың м3 жылына темірбетон бұйымдарын өндіретін зауыт

Автоматтандыру

| Кезең                             | Бет | Беттер |
|-----------------------------------|-----|--------|
|                                   | 5   | 5      |
| "ҚЖҚМ" кафедрасы<br>СИ 21-1к тобы |     |        |

## РЕЦЕНЗИЯ

Дипломдық Жоба бойынша

(жұмыс түрі аты)

Иманбек Али Мұратұлы

(білім алушының А.Ә.Т.)

6B073202 - Құрылыс инженерия

(ББ атуы және шифры)

Тақырыбы: «Алматы қаласында жылына өнімділігі 350 мың м<sup>3</sup> темірбетон бұйымдарын шығаратын зауыт»

Орындалды:

- а) \_\_\_\_ парақтағы графикалық бөлім
- б) \_\_\_\_ беттен тұратын түсіндірмелік жазба

### ЖҰМЫСҚА ЕСКЕРТУЛЕР

Бұл диплом жұмысында темірбетон бұйымдарының құрамы, өндіріс технологиясы, қасиеттері және құрылыс саласындағы қолданылуы жан-жақты зерттелді. Темірбетон бұйымдары – қазіргі заманғы құрылыста кеңінен қолданылатын, берік және жылу оқшаулағыш қасиеті жоғары құрылыс материалы болып табылады.

Темірбетон портландцементті, құрылыс құмды, су мен арматура пайдалану арқылы бу камерасында қатайту жолымен өндіріледі. Бұл процесс нәтижесінде материалдың ішкі құрылымында көпіршікті кеуектер пайда болады, бұл оның салмағын азайтып, жылу оқшаулау қасиетін арттырады;

Сонымен, темірбетонды қолдану – заманауи құрылыс талаптарына сай, ресурсты үнемдейтін және экологиялық қауіпсіз шешім. Алдағы уақытта бұл материалдың қолдану ауқымын кеңейту және өндіріс технологияларын жетілдіру арқылы оның тиімділігін одан әрі арттыруға болады.

### Жұмысты бағалау

Цех бөлмесі қолданылатын салалық нормалар мен ережелерге (СНиП) сәйкес келеді. Темірбетон өндірісіне арналған кәсіпорынның бас жоспарын әзірлеу кезінде өндірістік учаскелер арасындағы функционалды-технологиялық байланыстар, негізгі адам және жүк ағымдарының бағыттары, өндірістің санитарлық сипаттамалары, табиғи-климаттық факторлар және құрылыс экономикасы талаптары ескерілген.

Жұмыс дипломдық жобаларға қойылатын талаптарға сәйкес келеді/сәйкес келмейді, "өте жақсы/жақсы/қанағаттанарлық" және оның авторы Иманбек А.М.— 6B07302 - "Құрылыс инженериясы" білім беру бағдарламасы бойынша "техника және технологиялар бакалавры" академиялық дәрежесін беру.

Рецензент

Қауымдастырылған профессор, зерттеуші

(лауазымы, оқу дәрежесі, атағы)

\_\_\_\_\_ Орынбеков Е.С.

(қолы)

«05» 06

2025 ж.



**ЖЕТЕКШІНІҢ ПІКІРІ**

дипломдық жобаға

(жұмыс түрінің атауы)

Иманбек Али

(оқушының Т.А.Ж.)

6B07302 «Құрылыс инженерия»

(мамандықтық атауы және шифрі)

Дипломдық жобаның тақырыбы: Алматы қ. жылына 350 м<sup>3</sup> темірбетон бұйымдарын өндіретін зауыт.

Бұл дипломдық жобада қабырға панельдерін шығаратын зауыттың жобасы әзірленуде. Қабырға панельдерін өндіру үшін керамзитті бетон қоспасын қолданады. Для изготовления керамзитобетонной смеси применяется керамзит, изготавливаемый керамзитовым заводом из поселка Мукры, расположенного в Алматинской области.

Керамзит-бетон қоспасын дайындау үшін Алматы облысында Мұкра аулында орналасқан керамзит зауытынан керамзит пайдаланады. Қабырға панельдерін өндіру үшін ағындық-агрегаттық әдіс таңдалды. Панельдерді жылу-ылғалдылықпен өңдеу үшін үздіксіз туннельді булау камерасы таңдалды. Осы негізде технологиялық схема жасалып, оның сипаттамасы келтірілген.

Дипломдық жобаның технологиялық бөлігінде жеңіл құрылымдық бетонның құрамы мен өндірістің материалдық балансының есебі, технологиялық жабдықты таңдау және есептеу орындалды. Құрылыс, экономикалық, жылу және басқа да бөліктер жеткілікті көлемде орындалды. Графикалық бөлімде бас жоспар, технологиялық цехтың жоспары мен кималары және технологиялық схема бойынша жабдықтың орналасуы көрсетілген. Дипломдық жобаның барлық бөлімдері қанағаттанарлық деңгейде орындалды.

Иманбек Әли университетте оқып жүрген кезінде орта деңгейде оқыды, өзін оң жағынан көрсетті, алған білімін дипломдық жобаны орындау үшін қолданды. Дипломдық жоба 80 % «жақсы» бағамен бағаланады, ал оның авторы Иманбек А.. 6B07302 «Құрылыс инженерия» мамандығы бойынша бакалавр академиялық дәрежені алуға тиісті.

Дипломдық жобаның  
жетекшісі, т.ғ.д.,  
«Құрылыс және құрылыс материалдар»  
кафедрасының профессоры



М.Т. Жүгінісов

«5» мамыр 2025 ж.

## Протокол

### о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

**Автор:** Иманбек Али Мұратұлы

**Соавтор (если имеется):**

**Тип работы:** Дипломная работа

**Название работы:** Алматы қ. жылына 350 м3 темірбетон бұйымдарын өндіретін зауыт.

**Научный руководитель:** Марат Жугинисов

**Коэффициент Подобия 1:** 4.7

**Коэффициент Подобия 2:** 1.6

**Микропробелы:** 180

**Знаки из здругих алфавитов:** 58

**Интервалы:** 2

**Белые Знаки:** 0

**После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:**

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

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

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

☐ Обоснование:

Дата

  
3.06.25

  
проверяющий эксперт

## Протокол

### о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

**Автор:** Иманбек Али Мұратұлы

**Соавтор (если имеется):**

**Тип работы:** Дипломная работа

**Название работы:** Алматы қ. жылына 350 м3 темірбетон бұйымдарын өндіретін зауыт.

**Научный руководитель:** Марат Жугинисов

**Коэффициент Подобия 1:** 4.7

**Коэффициент Подобия 2:** 1.6

**Микропробелы:** 180

**Знаки из других алфавитов:** 58

**Интервалы:** 2

**Белые Знаки:** 0

**После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:**

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

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

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

☐ Обоснование:

Дата



Заведующий кафедрой