

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ Ұлттық Техникалық Зерттеу Университеті

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

Құрылыс және құрылыс материалдары кафедрасы

Көлбай Бақдаулет Нұрболұлы

«Алматы облысында өнімділігі 5 млн. дана/жылына жеңіл вулканикалық туф негізінде конструктивтік бетоннан бұйымдарды өндретін зауыт»

Дипломдық жобаға  
**ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА**

5B073000 - Құрылыс материалдарын, бұйымдарын және құрылымдарын өндіру

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ Ұлттық Техникалық Зерттеу Университеті

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

Құрылыс және құрылыс материалдары кафедрасы

**ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ**

Кафедра меңгерушісі

\_\_\_\_\_ Н.К. Қызылбаев

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018ж.

Дипломдық жобаға

**ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА**

Алматы облысында өнімділігі 5 млн. дана/жылына жеңіл вулканикалық туф негізінде конструктивтік бетоннан бұйымдарды өндретін зауыт

5B073000 - Құрылыс материалдарын, бұйымдарын және құрылымдарын өндіру

Орындаған:

Көлбай Б.Н.

Пікір беруші

\_\_\_\_\_

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 ж.

Жетекші

т.ғ.д., профессор

\_\_\_\_\_ Жугинисов М.Т.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019ж.

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ Ұлттық Техникалық Зерттеу Университеті

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

Құрылыс және құрылыс материалдары кафедрасы

5В073000 - Құрылыс материалдарын, бұйымдарын және құрылымдарын өндіру

**БЕКІТЕМІН**

Кафедра меңгерушісі

\_\_\_\_\_ Н.К.Қызылбаев  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019ж.

**Дипломдық жоба орындауға  
ТАПСЫРМА**

Білім алушы Көлбай Бақдаулет Нұрболұлы

Тақырыбы «Алматы облысында өнімділігі 5 млн. дана/жылына жеңіл вулканикалық туф негізінде конструктивтік бетоннан бұйымдарды өндіретін зауыт»

Университет ректорының « \_\_\_\_ » . 201 ж. № \_\_\_\_ - бұйрығымен бекітілген Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201 ж.

Дипломдық жобаның бастапқы берілістері Зауыттың жылдық өнімділігі, Шикізаттар кен орны, құрылыс орнының сипаттамасы.

Дипломдық жобада қарастырылатын мәселелер тізімі

а) Технологиялық бөлім

ә) Жылу техникалық бөлім

б) Сәулет-құрылыстық бөлім

в) Технологиялық процестердің автоматикасы және автоматтандыру жүйесі

г) Экономикалық бөлім

з) Қауіпсіздік және еңбекті қорғау

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

Ұсынылған негізгі әдебиет 1. Баженов Ю.М. «Технология бетона.» Учебник – М: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2002 - 324 б

2. « Бетон технологиясы I» пәнінен әдістемелік нұсқау

Дипломдық жобаны дайындау

**КЕСТЕСІ**

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

Дипломдық жоба бөлімдерінің кеңесшілері мен норма бақылаушының аяқталған жобаға қойған

**қолтаңбалары**

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

Жетекші \_\_\_\_\_ Жугинисов М.Т.

Тапсырманы орындауға алған білім алушы \_\_\_\_\_ Көлбай Б.Н.

Күні « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 ж.

## АНДАТПА

Дипломдық жоба құрылыс саласындағы ғылым мен техниканың жетістіктерін, ғылыми-техникалық прогресстің қазіргі заманғы талаптарын ескере отыра жасалынған.

Берілген тапсырмаларды негізге ала отырып, тақырыбы келесідей дипломдық жоба жасалды: «Алматы облысында өнімділігі 5 млн. дана/жылына жеңіл вулканикалық туф негізінде конструктивтік бетоннан бұйымдарды өндретін зауыт.» Жобаланатын зауыт вулканикалық туф негізінде қабырғалық тастар шығару. Жобаның құрамында алты бөлім бар: технологиялық бөлім, жылу техникалық бөлім, сәулет-құрылыстық бөлім, техника-экономикалық бөлім, технологиялық процестер жүйесінің автоматика және автоматтандыру жүйесі, қауіпсіздік және еңбек қорғау.

## АННОТАЦИЯ

Дипломный проект основан на достижениях науки и техники в строительстве, современных требованиях научно-технического прогресса.

Тема дипломного проекта: «Завод по производству легкого конструкционного бетона на основе вулканического туфа мощностью 5 млн. штук/год в Алматинской области». Проект состоит из шести разделов: Технологический отдел, теплотехнический отдел, архитектурно-строительный отдел, Техничко-экономический отдел автоматизация и система автоматизации технологических процессов, безопасность и охрана труда

Графическая часть состоит из: генерального плана, технологической схемы производства, технологической карты, генерального плана завода, плана и разделов завода, а также технико-экономического отдела планируемого завода.

## ABSTRACT

The diploma project is designed taking into account the achievements of science and technology in the field of construction, modern requirements of scientific and technological progress.

Based on the given tasks, a thesis was developed on the topic: "Plant for the production of light structural concrete based on volcanic tuff with a capacity of 5 million pieces/year in the Almaty region." Production of wall stones on the basis of volcanic tuff designed plant. The use of volcanic tuff at my plant is very profitable in terms of means and properties. The project consists of the following sections: technology Department, heat engineering Department, architectural and construction Department, technical and economic Department, automation and automation of technological processes, safety and health and graphics.

## МАЗМҰНЫ

|   |    |
|---|----|
| <b>Кіріспе</b>  | 7  |
| 1 Технологиялық бөлім                                       | 9  |
| 1.1 Құрылыс аланың таңдау                                   | 9  |
| 1.2 Зауыт жұмыс ережесі                                     | 10 |
| 1.3 Шикізаттар сипаттамасы                                  | 11 |
| 1.4 Бұйымдар номенклатурасы                                 | 14 |
| 1.5 Өндірістің технологиялық сұлбасы                        | 18 |
| 1.6 Өндірістің технологиялық сызбасының сипаттамасы         | 19 |
| 1.7 Зауыттың технологиялық желісінің жұмысын есептеу        | 22 |
| 1.8 Бетон құрамын жобалау                                   | 24 |
| 1.9 Материалдық балансты есептеу                            | 26 |
| 1.9.1 Негізгі технологиялық жабдықтарды есептеу және таңдау | 30 |
| 1.9.2 Жылу қондырғыларының қажетті санын есептеу            | 31 |
| 1.9.3 Көмекші объектілерді есептеу және таңдау              | 34 |
| 1.9.4 Электр энергиясының қажеттілігін есептеу              | 35 |
| 1.9.5 Штаттық тізім   | 37 |
| 2 Бұйым сапасын бақылау                                     | 39 |
| 3 Еңбекті және қоршаған ортаны қорғау                       | 41 |
| <b>Қорытынды</b>  | 43 |
| <b>Пайдаланылған әдебиеттер тізімі</b>                      | 44 |
| <b>Қосымшалар</b>   | 45 |

## КІРІСПЕ

Қазақстан Республикасының стратегиясы бойынша «2050 жылға қарай Қазақстан өзінің өндірістік активтерін ең жаңа технологиялық стандарттарға сәйкес жаңартып отыруы керек».

Ең бәсекеге қабілетті салаларда отандық өндірушілер үшін жаңа нарықтық тауашаларды қалыптастыру стратегиясын белсенді дамыту қажет. Бұл ДСҰ-ға кіру перспективасын ескере отырып, индустрияландырудың деструктивті әсерін болдырмайды.

Қазақстандағы құрылыс индустриясының дамуы, қазіргі заманғы жағдайда құрылыс материалдарының сапасы мен өнімділігін арттыру негізгі экономикалық және саяси мақсаттар болып табылады.

Өнеркәсіптік құрылыс кешенінің ел экономикасына әсері құрылыстың құнын төмендетуге, нәтижесінде тұрғын үй құнына байланысты, сапасы тиісті нормативтік талаптарға сәйкес келуі керек. Сонымен қатар Үдемелі индустрияландыру бағдарламасы ішкі нарық ішкі нарықтың қажеттілігін 80% - ға дейін қанағаттандыруды болжайды.

Жеңіл бетон өндірісінде әртүрлі жасанды және табиғи кеуекті толтырғыштарды пайдаланылады: жасанды перлит, аглопорит, керамзит және басқалары, табиғи - туф және басқалары. Кеуекті толтырғыштарға арналған жеңіл бетон ғимараттардың құрылысы кезінде құрылымның өз салмағын төмендетуге арналған қоршау құрылыстары ретінде қолданылады.

Жеңіл бетондарды тағайындалуы бойынша:

Құрылымдық, құрылымдық-жылуоқшаулағыш, оған қосымша талаптар бойынша жылуөткіздік және арнайы (жылуоқшаулағыш, МЕСТ 20910 бойынша ыстыққа төзімді, МЕСТ 25246 бойынша химиялық төзімді және т.б.)

Жеңіл бетон құрылымы МЕСТ 25192 сәйкес болуы мүмкін:

- тығыз;
- кеуекті;
- үлкен кеуекті.

Жеңіл бетон атауы бойынша МЕСТ 25192 бойынша ірі кеуекті толтырғышқа сәйкес болуы керек. Кеуекті жеңіл конструкция үшін құрылымның орнына бетонның бетінде кеуекті құратын заттың түрін көрсетуге болады.

Жеңіл бетонның сапасы осы стандарттың талаптарына сәйкес келуі керек және стандарттар, спецификациялар, конструкциялар мен конструкциялардың нақты түрлерінің өнімдеріне және конструкцияларына сәйкес келетін өнімдер мен құрылымдардың өндірісін қамтамасыз етуі тиіс.

СТ СЭВ 1406 және СНиП 2.03.01, МЕСТ 25820-2014 талаптарына сәйкес сығылуға беріктік көрсеткіші сығылуға беріктік классы бойынша қойылады:

Жеңіл бетон үшін келесі класстар орнатылады:

- жылуоқшаулағыш жеңіл бетон үшін- B0,35; B0,75; B1; B2
- құрылымдық-жылуоқшаулағыш жеңіл бетон үшін -B2,5; B3,5; B5; B7,5;

B10

-құрылымдық жеңіл бетон үшін -B12,5; B20; B22,5; B25; B30; B35; B2,5; B40

Құрылымдық бетондар келесі негізгі талаптарға сәйкес келуі керек:

- орташа тығыздық маркасы бойынша –D2000 жоғары болауы тиіс ;
- сығылуға беріктігі 12,5МПа кем болмауы тиіс;

Орташа тығыздыққа сәйкес (массалық тығыздық) жеңіл салмақты бетонның келесі маркаларға бөлінеді: D200, D300, D400, D500, D600, D700, D800, D900, D1000, D1100, D1200, D1300, D1400, D1500, D1600, D1700, D1800, D1900, D2000.

Жеңіл бетонның орташа тығыздығы (массасы тығыздығы) маркалар құрғақ күйде орнатылады.

Жеңіл бетонның нақты орташа тығыздығы МЕСТ 27005 сәйкес анықталған талаптан аспауы керек.

Қолданылатын орнына байланысты өнімдер мен конструкциялардың стандарттарға сәйкес және жұмыс жағдайларына байланысты, аязға төзімділік пен сүеткізбегіштік қасиетіне арналған бетон конструкцияларының маркалары:

-аязға төзімділік бойынша - F25, F35, F50, F75, F100, F150, F200, F300, F400,F500;

- сүеткізбегіштік бойынша- W2, W4, W6, W8, W10, W12 құрылымдық бетон үшін.

Жұмыстың мақсаты:Алматы облысында өнімділігі 5 млн.дана/жылына жеңіл вулканикалық туф негізінде конструктивтік бетоннан бұйымдарды өндіретін зауыт салу. Менің жобам бойынша вулкандық туф негізіндегі жеңіл конструкциондық бетон зауытын салу ол жобаның негізгі мақсаты қазіргі кезде ірі толтырғыштар таусылып жатуы және қаржылық жағынан сонымен қоса тасымалдау ыңғайлығы.Қазіргі кездегі ең маңызды мәселелердің шешімі болатын қасиеттері:

- жеткілікті беріктік пен ұзақ қызмет мерзімі;
- тамаша дыбыс және жылу оқшаулау;
- төмен салмақ;
- жылу мен аязға төзімділігі жоғары.



## 1 Технологиялық бөлім

### 1.1 Құрылыс аланың таңдау

Алматы облысы - Қазақстан Республикасының оңтүстік-шығысындағы әкімшілік бөлік. Жерінің аумағы 224,0 мың км<sup>2</sup>. Облыс аумағында 17 аудан және 3 облыстық бағыныстағы қала (Қапшағай,Талдықорған,Текелі) бар. Тұрғыны 2 017 638 адам (2018). Әкімшілік орталығы-Талдықорған қаласы. Алматы облысы батысында Жамбыл, солтүстігінде Балқаш көлі арқылы Қарағанды, солтүстік-шығысында Шығыс Қазақстан облыстарымен, шығысында Қытай халық Республикасымен,оңтүстігінде Қырғызстан Республикасымен шектеседі.

Облыстың табиғаты мен жер бедері ала-құла. Балқаш және Алакөлге ұласатын солтүстігі көлбеуленген құмды жазық алқап. Бұл өңір негізінен антропогеннің аллювийлік және эолдық шөгінділерінен түзілген.

Облыстағы таулар Тянь-Шань тау жүйесінен бой түзеген және кембрийге дейінгі кристалды тақта-тасты тау жыныстары қабаттарынан түзілген. Сондай-ақ мұнда конгломераттар, туфтар, әктастар, граниттер т.б. палеозой жыныстары кеңінен тараған.

Алматы облысының климаты негізінен континенттік. Қысы қоңыржай салқын. Қаңтар айындағы орташа температура солт. жазық бөлігінде — 10-16°С, оңтүстікте - 4-9°С. Жазы ыстық және қуаң. Шілде айының орташа температурасы солтүстігінде 25°С, оңтүстігінде 27°С. Бұл жазық өңірлерде жауын-шашынның орташа жылдық мөлш. 110-250 мм. Тау бөктерінің климаттық жағдайы жұмсақ. Қаңтар айының орташа температурасы — 5-9°С, жылымық жиі болып тұрады. Шілде айының орташа температурасы тау бөктерінде 21-23°С, тау аңғарларында 19-22°С. Жауын-шашын тау бөктерінде 400-600 мм, тау аңғарларында 700-1000 мм. Облыс жерінде жауын-шашын негізінен көктем мен жаз айының басында жауады. Солт. өңірдің жазығы мен тау бөктерлерінде қар жамылғысының орташа қалыңдығы 10-30 см, тау беткейлерінде 40-100 см. Балқаш және Алакөл жағалауларында бриз желі соғады.

Тұрғындарының орташа тығыздығы 1 км<sup>2</sup>-ге 7,3 адамнан (1997), тау етегінде (теңіз деңгейінен 500-900 м) 1 км<sup>2</sup>-ге 19 адамнан, Балқаш атырабында 1 км<sup>2</sup>-ге 2,6 адамнан келеді. Олардың 30,3 пайызы (Алматы қаласын қоспағанда) қалада тұрады.

Алматы облысының экономикалық әлеуеті (потенциал) көп салалы өнеркәсіп, ауыл шаруашылығы, көлік пен байланыс және сауда құрылымдарынан тұрады. Өнеркәсіпте электр энергетикасы (1997 ж. жалпы өнеркәсіп өнімдегі үлесі 39,9 пайыз), машина жасау және металл өңдеу (6,5 пайыз), құрылыс материалдары (6,2 пайыз).

Менің жобам бойынша салынатын зауыт Алматының солтүстік жағында орналасқан

## 1.2 Зауыт жұмыс ережесі

«Еңбек туралы» Заңға сәйкес кәсіпорынның жұмыс режимі жылына жұмыс күндерінің саны, күніне жұмыс ауысымдарының саны және ауысымда жұмыс уақытының саны бойынша анықталады.

Жұмыс істеу тәртібін өндірістің ерекшеліктері, заттың мөлшерін, т.б. да факторларға байланысты анықтаймыз. Жетісіне үзіліс жасамай, 2 ауысым жұмыс жасайды, жылына 246 күн болады.

Зауыт өнімділігі 5 млн дана ( $5000000 \times 0,39 \times 0,19 \times 0,188 = 69650 \text{ м}^3$ )

Зауыт өнімділігі берілген жылдық өнім арқылы мына формуламен анықтайды:

$$\Theta_{\text{күн}} = \Theta_{\text{ж}} K_{\text{ж.к.}} = \frac{69650}{246} = 283,13 \text{ т}$$

мұндағы  $\Theta_{\text{ж}}$  – берілген жылдың өнімділігі, т;

$K_{\text{ж.к.}}$  – жылдық жұмыс күні.

5 күндік жұмыс аптасында жұмыс режимі қабылданады:

- күніне ауысым саны - 2

- ауысым ұзақтығы - 8 сағат

$$\Phi_{\text{есеп}} = K \cdot C \cdot K_{\text{пайд}} \quad (1)$$

мұндағы  $\Phi_{\text{есеп}}$  - есептелген жұмыс уақыты, сағат;

$D$  - жылына жұмыс күндерінің саны;

$K_{\text{пайд}}$  - жабдықтарды орташа пайдалану (0,8 - 0,95);

$U$  - тәуліктік жұмыс сағаттарының саны.

$$\Phi_{\text{есеп.}} = 246 \cdot 2 \cdot 8 \cdot 0,95 = 3739,2 \text{ сағ.}$$

$$\Phi_{\text{есеп лаб.}} = 246 \cdot 8 \cdot 0,95 = 1869,6 \text{ сағ.}$$

### 1 Кесте - Жұмыс уақытының жылдық қорын есептеу

| Цех атауы                                       | Жылдық жұмыс күндерінің саны | Күніне ауысым саны | Бір жұмыс ауымдағы сағат | Жабдықты пайдалану коэффициенті | Жылдық жұмыс қоры, сағ. |
|---|------------------------------|--------------------|--------------------------|---------------------------------|-------------------------|
| Бетон цехі                                      | 246                          | 2                  | 8                        | 0,95                            | 3952                    |
| Қалыптау және термиялық өңдеу бөлімі            | 246                          | 2                  | 8                        | 0,95                            | 3952                    |
| Қосалқы цех және жөндеу жабдықтарын күтіп ұстау | 246                          | 2                  | 8                        | 0,95                            | 3952                    |
| Қызметтің бас энергетикасы                      | 246                          | 2                  | 8                        | 0,95                            | 3952                    |

*1 Кестенің жалғасы*

|  |     |   |   |      |      |
|--|-----|---|---|------|------|
| Жабдықтарды жөндеу қызметі                       | 246 | 2 | 8 | 0,95 | 3952 |
| Дайын бұйымдарды жөнелту және дайын бұйым бөлімі | 246 | 2 | 8 | 0,95 | 3952 |
| Материалдық қойма қызметкерлері                  | 246 | 2 | 8 | 0,95 | 3952 |
| Лаборатория                                      | 246 | 1 | 8 | 0,95 | 1976 |

### 1.3 Шикізаттар сипаттамасы

Вулканикалық туф негізіндегі жеңіл құрылымдық бетон дайындауға қажетті шикізаттар:

- байланыстырғыш (портландцемент);
- майда толтырғыш (вулканикалық туф);
- ірі толтырғыш (вулканикалық туф);
- су.

Цемент талаптар. Цемент МЕСТ 10178-85 талаптарына сәйкес орындалады.

Өнімді өндіру үшін байланыстырушы ретінде, жобаланған кәсіпорыннан 700 км қашықтықта орналасқан Шымкент цемент зауытында өндірілетін М400 портландцемент қолданылады. Теміржол арқылы транспортталады.

### 2 Кесте – Портландцемент клинкерінің минералогиялық құрамы

| Кен орыны | Цемент маркасы | Минералдар мөлшері, % |                  |                  |                   |
|-----------|----------------|-----------------------|------------------|------------------|-------------------|
|           |                | C <sub>2</sub> S      | C <sub>3</sub> S | C <sub>3</sub> A | C <sub>4</sub> AF |
| Шымкент   | М400-ДО        | 20,22                 | 50,16            | 8,93             | 16,53             |

### 3 Кесте – Портландцемент қасиеті

| Көрсеткіш атауы                        | Мағынасы |
|--|----------|
| Беттік ауданы, см <sup>2</sup> /г      | 2800     |
| Ситадағы қалдық, 008, %                | 10       |
| Цемент қамырының қалыпты қоюлығы, %    | 27,5     |
| Төгілмелі тығыздығы, кг/м <sup>3</sup> | 1100     |
| Шынайы тығыздығы, кг/л                 | 3        |

### 4 Кесте – Портландцемент клинкерінің химиялық құрамы

| SiO <sub>2</sub> | CaO    | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | MgO   | SO <sub>3</sub> | п.п.п. |
|------------------|--------|--------------------------------|--------------------------------|-------|-----------------|--------|
| 20.62%           | 64.27% | 6.94%                          | 5.44%                          | 1.56% | 0.97%           | 0.2%   |

Ірі және майда толтырғыш ретінде вулканикалық туф қолданылады. Вулкандық туф - бұл вулкан атқылауынан кейін күлді қопсыту нәтижесінде пайда болған шөгінді жыныстардың бірі. Бұл минерал бір рет белсенді вулкандарға жақын жерлерде өндіріледі. Ол кремний оксиді (50-75%) және алюминий оксиді (10-23%) негізделген. Натрий, темір, калий, магний және басқа элементтердің аз мөлшерде оксидтердің қалған химиялық құрамы. Вулканикалық туфты Алматы облысы, Уйгурский ауданы, Чунджа ЖШС «Қызбулак» деген жерден тасымалданады. Ондағы вулкандық туфты қасбеттік плиткалар және сапасы төмен туфты толтырғыш ретінде пайдаланса болады. Қазіргі уақытта жинақталған туф көлемі 10 мың тоннадан асады және олардың көлемі жыл сайын артуда. Осыған байланысты материалдық және аумақтық проблемаларға байланысты оларды сақтау және жинақтау проблемасы туындайды. Сонымен қатар, олар жеңіл құрылымдық бетондар мен тақтайшалар шығаратын бағалы шикізат болып табылады. Туфобетон толтырғышы ретінде арнайы фракцияланған туф қолданылады. Туфты майдалауда конусты, жақты және балталы майдалағыштар қолданады. Содан кейін оларды дірілді елек арқылы 5-10мм, 10-20мм, 20-40мм фракцияларға бөледі. Бұл фракция белгілі бір арақатынаста араласады. 5 мм-ден аз фракция құмның орнына майда толтырғыш ретінде пайдаланылуы мүмкін. Содан кейін цементтің және судың есептелген мөлшері жалпы қоспаға қосылады.

Құрылымдық жеңіл конструкцияны пайдалану ғимараттардың массасын 20 ... 50% -ға төмендетуге, ғимараттардың жылу беруін азайтуға, жылу қорғау деңгейін арттыруға, өмір сүрудің жайлылығын арттыруға мүмкіндік береді.

Вулкандық туф кеуектілігі 21,3-46,6% аралығында, олардың тығыздығы 1200-ден 1800 кг/м<sup>3</sup>-ге дейін болады. Сонымен қатар, вулкандық туф күші, мысалы мәрмәрге қарағанда, кем емес. Осылайша, арзан және экологиялық таза толтырғыш ретінде туфты пайдалану арқылы жеңіл конструкциялық бетон технологиясының дамуы маңызды міндет болып табылады.

#### 5 Кесте - Вулканикалық туфқа сипаттама

| Көрсеткіш атауы                     | Мағынасы  |
|-------------------------------------|-----------|
| Шынайы тығыздығы, кг/м <sup>3</sup> | 1200-1800 |
| Кеуектілігі, %                      | 21,3-46,6 |
| Салмағы бойынша суды сіңіру, %      | 16        |

Туфтың ең жақсы қасиеттері:

- жеткілікті беріктік пен ұзақ қызмет мерзімі;
- тамаша дыбыс және жылу оқшаулау;
- төмен салмақ;
- жылу мен аязға төзімділігі жоғары.

Су талаптары. Бетон қоспасын дайындау үшін МЕСТ 23732 «Бетон және ерітінділерге арналған су.», кем дегенде 4 рН бар кез келген суды пайдаланға

болады. Қоспаны араластыру үшін қолданылатын су МЕСТ 23732 талаптарына сай болуы керек. Органикалық беттік белсенді заттардың, қанттардың немесе фенолдардың судың мөлшері әрқайсысы 10 мг/л аспауы тиіс.

Суда мұнай өнімдері, майлар, майлар көрінбейді. Судың тотықтылығы 15 мг/л аспауы керек. Еріткіш тұздардың,  $SO_4^{2-}$ ,  $Cl^-$  және суспендінің бөлшектеріндегі судың мөлшері 4-кестеде келтірілген мәннен аспауға тиіс.

Судың сутегі индексі (рН) кемінде 4 және 12,5 артық болмауы керек. Суға сондай-ақ бетонның беріктігі мен аязға төзімділігін төмендететін цемент пастасы мен бетонның күйзелуін және қатаюын бұзатын мөлшерде қоспалар болмауы керек.

#### 6 Кесте - Суға қойылатын талаптар

| Көрсеткіштің атауы      | Талап                |
|-------------------------|----------------------|
| Қант пен фенол          | 10 мг дейін          |
| Бояғыш қоспалар, майлар | Рұқсат етілмейді     |
| рН көрсеткіші,          | 4 кем емес           |
| Сульфат                 | 2700 мг/л ж/е жоғары |
| Барлық тұздар           | 5000 мг/л ж/е жоғары |

Қоспалар. Бетонның, бетон қоспасының қасиеттерін реттеу және экономикалық әсер алу мақсатында компоненттердің құрамына: химиялық және ұсақ түйіршікті минералдарға қоспа қосылады.

1) Байланыстырғыштың әрбір партиясы паспортпен бірге жүреді, ол МЕСТ 22237 нұсқауларына сәйкес тіркелуі тиіс.

2) Кеуекті агрегаттарды тасымалдау және сақтау кезінде оларды ылғалдан және басқа қоспалармен ластанудан қорғау қажет.

3) Ұсақталмаған шлакты ашық түрде тасымалдауға рұқсат етіледі, ашық қоймалардағы сақтау мерзімі бір жылдан аспайды.

4) Байланыстырғыштарды қоймаларда орналастыру және сақтау кезінде келесі ережелерді сақтау қажет:

- түрлі мерзімдегі, заводтағы, маркадығы байланыстырғыштарды араластырмау;

- байланыстырғыштың ылғалын толығымен жояды;

- жеке силостар үшін байланыстырғышты алу және тұтынуды жүйелі түрде жазып алу;

- байланыстырғышты ертеректегі қабылдаудағы силостардан пайдалану.

Бетонға қоспа. Бетон қоспаларының қасиеттерін реттейтін қоспалар бетон мен ерітіндіні өндіруде кеңінен қолданылады. Бұл қоспалардың ең маңызды қасиеті - жұмысқа қабілеттілігі. Ыңғайлы дайындалған қоспалар гравитация әсерімен немесе сыртқы күштермен - дірілдеуде, біріктіруде, тегістеу кезінде нақты конструкцияның көлемін біркелкі толтыра алады. Бетон қоспасының және ерітіндінің реологиялық қасиеттері қоспаларды қосу арқылы

өзгертілуі мүмкін. Мұндай заттардың тобына пластифицирлеу, тұрақтандыру, суды ұстайтын қоспалар жатады.

SikaPaver® НС-4.НС-4 жоғары әсерлі тығыздаушы бетон қоспасы.Қоспа ТУ №2499-004-13613997 талаптарын қанағатандырады.Сонымен қоса қоспа бетон араласпасында қатаюы үшін су шығынын азайтады.

НС-4 түрлі түсті бетон өндіруде және әртүрлі әдіспен өндіру кезінде: калыпсыз,бірденкалыптау әдісі (пресстеу,вибропресстеу,экструзия,центрифуга т.с.с) әдіс кезінде қолданады.

НС-4 мына өнімдерді өндіру кезінде қолданылады:

- қоршау тастары;
- қабырғалық блоктар;
- нақты архитектуралық нысандар;
- плиталар;

НС-4 қасиеті:

- бетон қоспасының біртектілігін жақсарту;
- ыңғайлықалыпталу;
- жылдам тығыздау үрдісіне байланысты қалыптау циклінің төмендеуі
- бетонның үстіңгі (бүйірлік) қабатын жабыстыруды азайту;
- сапаны жақсарту және ақауды қысқарту.
- тығыз бетон құрылымы, тегіс және жоғары сапалы беті;
- бетонның тығыздығы мен беріктігі жағынан біркелкілігін арттыру;
- өнімді ерте жүктеу (пайдалану) мүмкіндігі;
- бастапқы жоғары беріктік;
- өте жоғары ақырғы беріктік;
- аязға төзімділікті жақсарту;

#### 7 Кесте – Қоспаға сипаттама

| Көрсеткіштің атауы | Талап                        |
|--------------------|------------------------------|
| Тығыздығы          | 0,99-1,02 кг/дм <sup>3</sup> |
| pH көрсеткіші      | 8,0-10,0                     |
| мөлшерлеу          | цемент массасынан 0,2-0,5 %  |
| Түсі               | Ашық қоңыр сұйықтық          |

#### 1.4 Бұйымдар номенклатурасы

Қолданылуы бойынша бөлінеді:

- қатарлы және беттік
- сыртқы және ішкі қабырғалардың қасбеттері және бөлімдер

Тастар, әдетте, тік бұрышты параллелепипед түрінде жасалады.Тұтынушының сұранысы бойынша құрылыс нысандарын модульдік үйлестіру талаптарына сәйкес келетін басқа пішіндегі тастарды (қисық, пішінделген және т.б.) өндіруге рұқсат етіледі.

Тастың номиналды мөлшерлері 8-кестеде келтірілген.

#### 8 Кесте - Тастардың номиналды өлшемі

| Тас түрі                | ұзындығы  | ені | биіктігі |
|-------------------------|-----------|-----|----------|
| Қабырғаларды қалау үшін | 290 (288) | 190 | 188      |
|                         | 390       | 190 | 188      |
| Бөлімдер үшін           | 390       | 90  | 188      |

МЕСТ 6133-99 бойынша жеңіл бетонды тастар сығылуға беріктік маркасы - 100, 75, 50, 35, 25.

МЕСТ 6133-99 бойынша аязға төзімділік маркасы F200, F150, F100, F50, F35, F25, F15

390 мм ұзындықтағы қабырғалық алдыңғы реттік, 125 беріктікке ие, аязға төзімділік маркасы F100 және орташа тығыздығы 1600 кг/м<sup>3</sup> МЕСТ 6133-99 Бетон қабырғаларының тастары. Ерекшеліктер (өзгертілген)

МЕСТ 6133-99 Бетон қабырғаларының тастары. Ерекшеліктер (өзгертілген) номиналдың өлшемдері мен тастардың ең үлкен ауытқуы 7-кестеде келтірілген мәннен аспауға тиіс

#### 9 Кесте - Ауытқу талаптары

| Көрсеткіштің атауы   | Мәні |
|--|------|
| Ұзындығы мен ені   | ±3   |
| Биіктігі   | ±4   |
| Қабырғалардың және бөлімдердің қалыңдығы                             | +3   |
| Тегіс және шетінен тегістіктен ауытқу, артық емес                    | 3    |
| Сыртқы және беткі тұлғалардың перпендикулярлық ауытқуынан артық емес | 2    |

Тастың нормаланған төзімділігі беріктікке арналған жоспарланған маркасының пайызы ретінде:

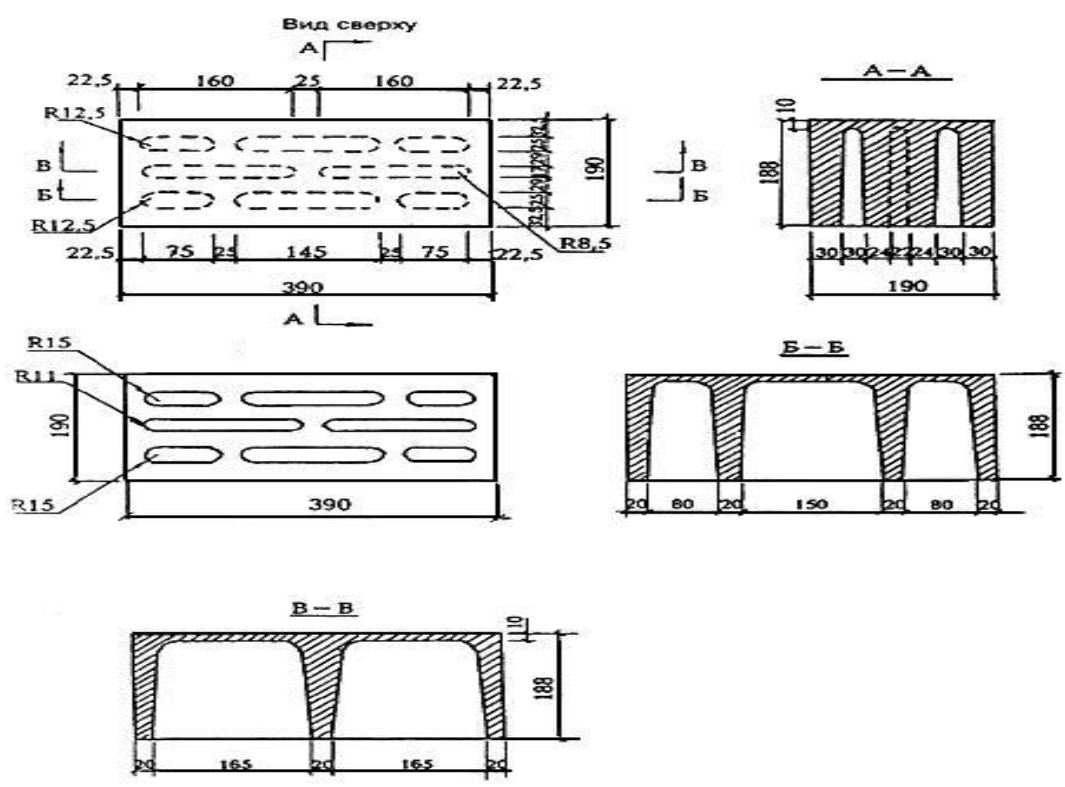
жылы маусымда:

80- M100 және одан төмен маркаладағы жеңіл бетондар үшін

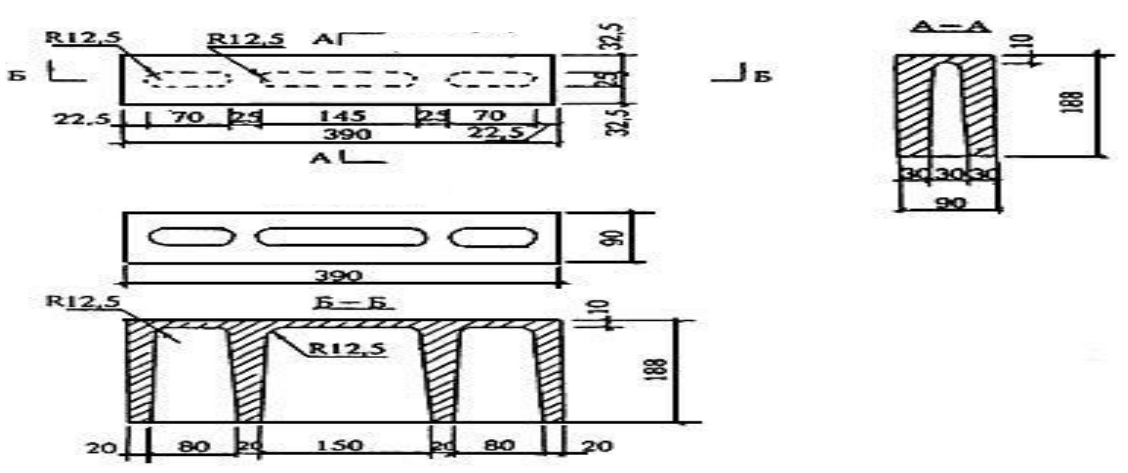
суық мезгілде:

90- M100 және одан төмен маркаладағы жеңіл бетондар үшін

Ғимараттар мен құрылыстардың сыртқы қабырғалары үшін қасбеттерге арналған тастар орташа тығыздығын және тас қабатындағы жылу өткізгіштігін анықтау үшін сынақтан өту керек.

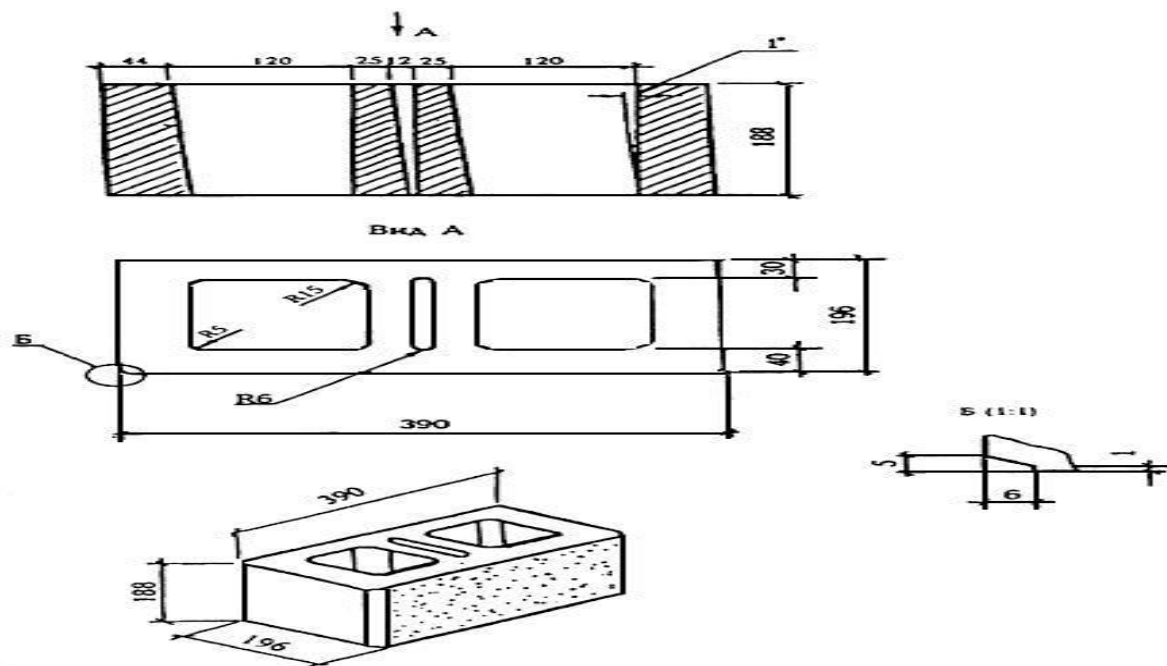


1 Сурет - Қабырғалық қатарлы тас

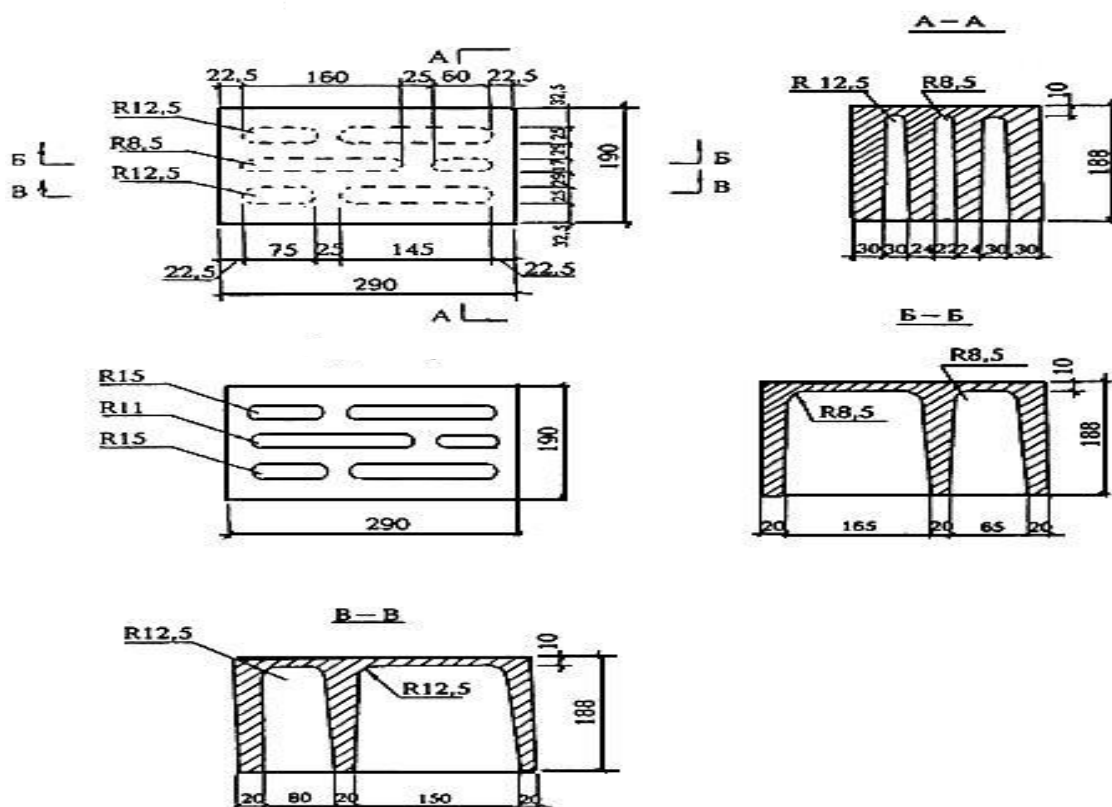


2 Сурет - Бөлім аралық тас



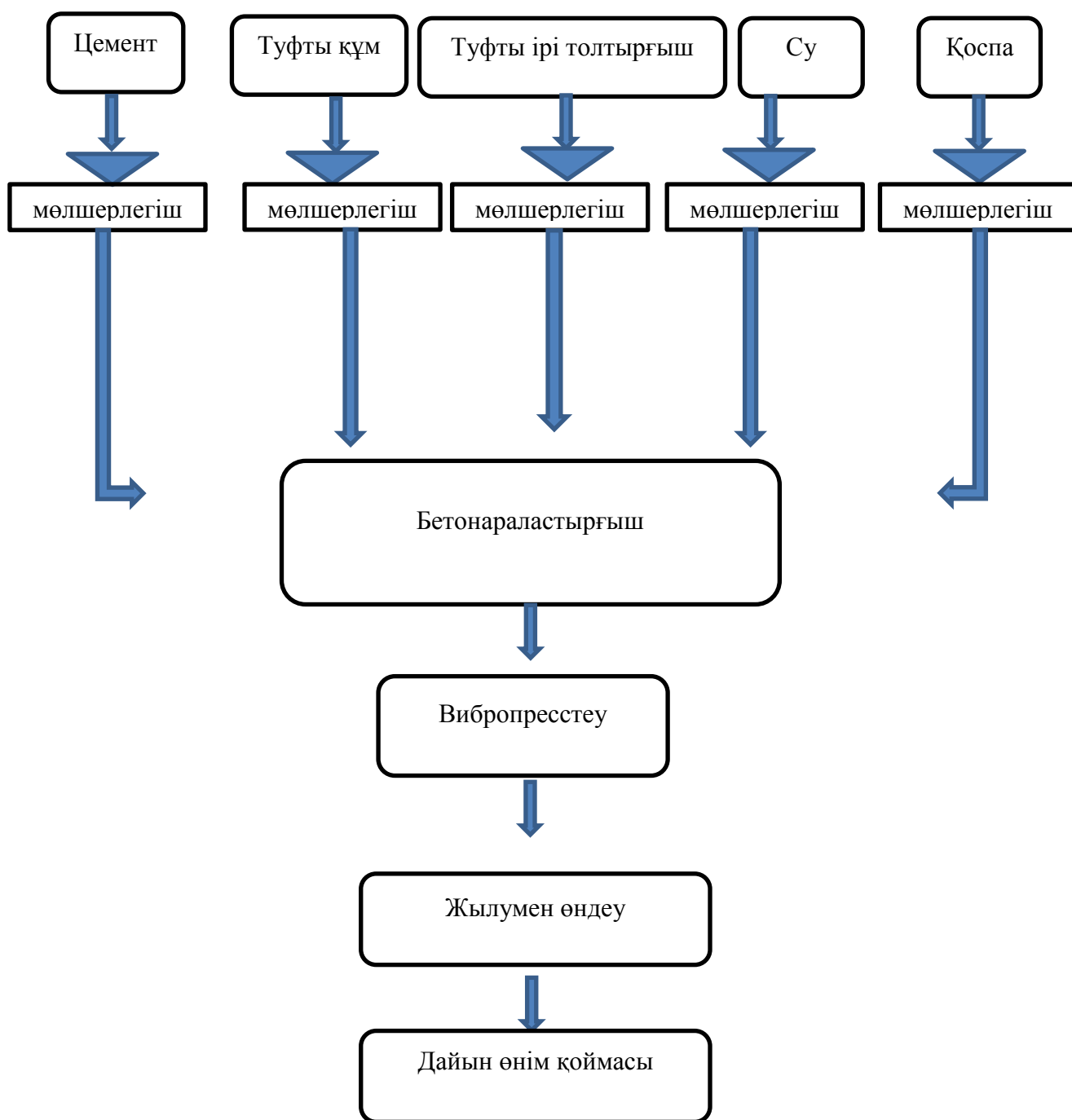


3 Сурет - Беттік әшекейлік бұрышты тас

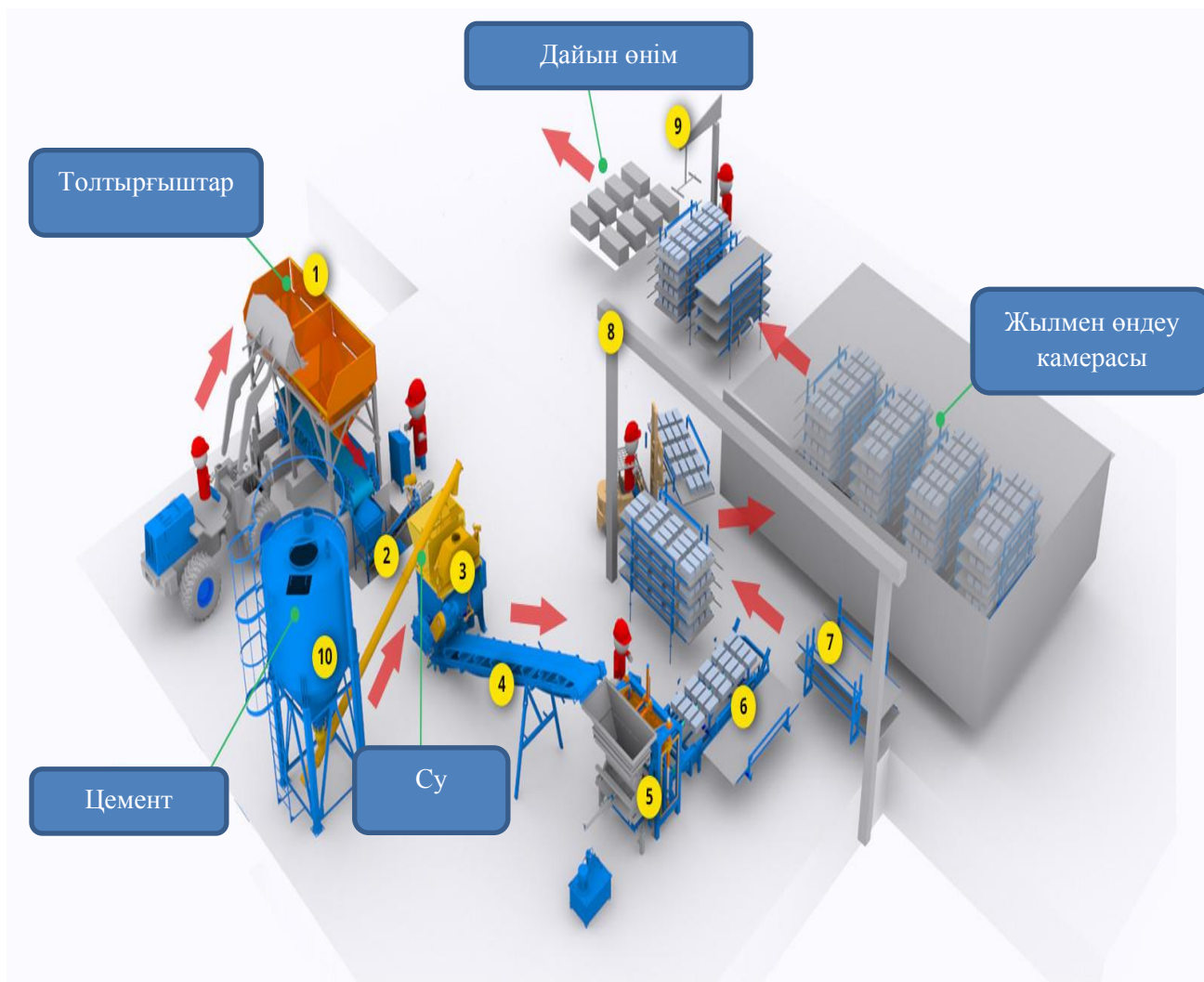


4 Сурет - Қабырғалық қатарлы тас

## 1.5 Өндірістің технологиялық сұлбасы



5 Сурет - Вулкандық туф негізіндегі жеңіл конструкциялық бетон технологиялық сұлбасы

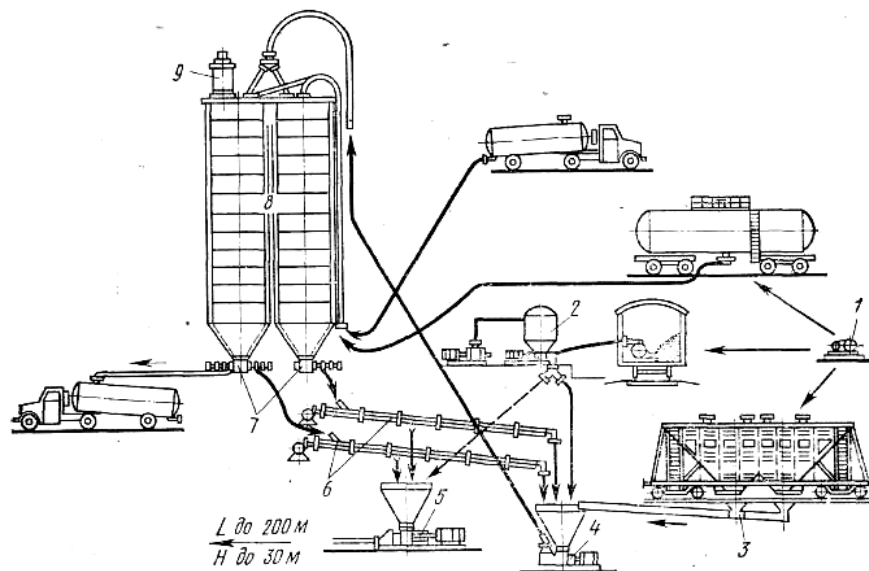


1-толтырғыштар бункері, 2-конвейер, 3 -мөлшерлегіштер, 4 – ленталы конвейер, 5 – вибропресс,6 ,7 – көмекші тасымалдаушы құралдар, 8 – жылумен өндеу камерасы,9- дайын өнім қоймасына тасымалдау.

6 Сурет– Вулкандық туф негізіндегі жеңіл конструкциялық бетон технологиясы

### 1.6 Өндірістің технологиялық сызбасының сипаттамасы

Теміржол вагондарынан алынған цемент тиісті қоймаларға жіберіледі. Содан кейін әр компонент бетонараластырғыш цехқа жіберіледі.



1—маневрлі жүк арба; 2— вакуумды түсіруші; 3—тазалау бөлімі бар бұрандалы конвейер; 4—пневматикалық көтергіш; 5—пневматикалық винтті насос; 6—аэроарна; 7—төменгі түсіргіш; 8—силостар; 9— сүзгісі бар жоғарғы камера.

7 Сурет – Цемент қоймасында көлік құралдарын тиеу-түсіру жолы.

Вагондағы цемент силостарға өнімділігі 20 т/сағ түсіргіші арқылы жіберіледі. Цемент пневматикалық камералы насос арқылы, өнімділігі 30т/сағ, бетонараластырғышқа жіберіледі.

Мөлшерлеу механизмі және бетонараластырғыш бөлігімен меңгеруші бөлімдегі оператор орталық пульт арқылы басқарады, мөлшерлеу циферблатты автоматтандырылған мөлшерлегіш көмегімен жүзеге асырылады. Оператор бөлмесінде орнатылған қосалқы құрылғылармен бірге жұмыс істейді. Мөлшерлегіштер мен бетон араластырғыштардың шығатын клапандарын бақылауды соленоидтық клапандары бар пневматикалық жетектер жүргізеді. Барлық өндіріс процестерін орталық басқару панелінен оператор басқарады, онда басқару панелінен басқа технологиялық сигнализация панелі орналасқан.

Барлық материалдардың жүктеуінің соңын тәжірибелі түрде өндіруші заводтың бетон араласпасын зерттеу орны белгілейді.

Оңтайлы араластыру уақытынан ауытқу қоспалар мен бетон сапасының төмендеуіне әкеледі.

Бетон қоспасын дайындау кезінде араластырғыш барабандардың айналу жиілігі оңтайлы болып табылады және  $n \approx 30 / \sqrt{R}$  • бастап  $n \approx 15 / \sqrt{R}$  айн / мин, мұндағы R - араластырғыш барабанның радиусы. Миксерлер үшін n төменгі мәні: мәжбүрлі әрекетті - 8; көлденең осьті гравитациялық - 30 және көлбеу осьтері бар гравитациялық - 40-120. Араластыру үздіксіз және миксердің толық жүктелуімен жүзеге асырылуы тиіс.

Кестеден көріп тұрғанымыздай, СБ-93 мәжбүрлі араластырғышы кем дегенде 50 секунд араластырады.

Дайын болған араласпа транспорттарға салынып құрылыс орнына жөнелтіледі.

Бетон зауыттарын жобалау мен техникалық жабдықтауда жеке компоненттерді тасымалдау мүмкіндігіне ерекше назар аударылады, оларды пайдалану қолайлы болуы үшін өте кең және ыңғайлы орын болса, зауыттың барлық қызмет түрлерін бір ауданға сыйғызу, жаңа заманауи араластырғыштарды орнату мүмкіндігін ескереді.

Араластыру қондырғысының басқару жүйесі бетонды өндіру тәртібін жоспарлауға мүмкіндік береді, өндірістегі көптеген факторларды ескере отырып, деректерді өңдеудің заманауи әдістерімен толығымен автоматтандырылған басқаруды қолдану кез келген қажетті компонентті өндіруге мүмкіндік береді және сол уақытта жоғары сапалы және ең төменгі өзіндік құнын алуды көздейді.

Үлкен кешенді араластырғыш қондырғылар көтеру және тасымалдау жабдықтары, сақтау жабдығы, мөлшерлеу және өлшеу үшін жабдықтар, сондай-ақ араластырғыш жабдық сияқты негізгі компоненттерден тұрады. Қондырғылар өлшемі, агрегаттардың сақталуы, сондай-ақ араластырғыштың өнімділігі бойынша ерекшеленетін үш топқа бөлінеді.

Қондырғылардың тиімділігі жұмыскерлердің аздығымен түсіндіріледі, осыған сәйкес оның энергошығыны және техқызметке аздаған шығынмен бір оператор қамтамасыз ету керек.



8 Сурет – Өнімді дайындауға арналған жабдықтар

Цемент силосы оператор орнынан жоғары немесе бөлек орналасады. Басқару станциясы зауытпен біріктірілуі немесе бөлек салынуы мүмкін. Ол деректерді өңдеуге мүмкіндік беретін интерфейсі бар микрокомпьютермен жабдықталған. Бетон зауытының жобалау тәсілінің дұрыс ұйымдастырылуы жұмыс кеңістігін үнемдеуді және жоғары өнімділікті біріктіреді.

Инертті материалдарды тасымалдау көлденең транспортер арқылы жүзеге асырылады. Жеткілікті үлкен аймақ болған кезде 17 градустық максималды көлбеу таспалы конвейер қолданылады. таспа ұзындығы завод өнімділігіне байланысты таңдалады. Ковшты көтергіштер қажетті өнімділікке байланысты болады, мысалы стандартты конструктивті орынауда қосбағаналы ковшты көтергіш қолданылады.

Бөлгіш шұңқырда минералды сақтау бункерін минералды толтырғышпен толтыруды бөлгіш шұңқыр қамтамасыз етеді.

Толтырудың деңгейін өлшеу максималды-минималды зондтар көмегімен жүзеге асырылады. Қажетті жағдайда қосымша эхолоттар немесе деңгейді реттеуші камералары орнатылады. Цемент силосын жеткізу үшін үлкен техникалық қызмет көрсету алаңы ашық немесе жабық болуы мүмкін. Байланыстағы силостардағы қысымның жоғарылауы мен төмендеуінен қорғау құралдары ыңғайлы орналасқан. Стандартты нұсқада діріл сүзгілері қолданылады.

Өлшеу пен мөлшерлеуге арналған жабдықтар кез-келген бетон араластырғыш қондырғысының сапасын анықтайтын негізгі компонент болып табылады. Ыстықтай құйылған мырышталған дозалау қақпаларын пайдалану коррозияға төзімді агрегаттардың дәл және жылдам өлшеуін қамтамасыз етеді. Жеңіл агрегаттар үшін өлшеу-мөлшерлеу таразылары бар.

Шығару желдеткіштері шаңнан оңтайлы қорғауды қамтамасыз етеді. Байланыстырғыштарға арналған таразы тензохабарлағыштармен жабдықталған. Таразының іші үйкелісті төмендететін арнайы лакпен боялған. Ақ цементті қолданғанда екінші таразылар қолданылады.

Ыстықтай құйылған мырышан жасалған таразы бетон өндіріс қалдықтарын тазалауда қолданылған шламды суды және таза суды өлшеуге арналған. Қысымды сорғышпен жабдықталған.

Қоспаларды өлшеуге арналған таразылар мөлшерлеудің жоғары дәлдігін беруі керек және әрбір мөлшерлеуден кейін автоматты жуу жүйелерін қамтиды. Контейнерлердің көлемі мен саны әртүрлі болады.

Стандартты нұсқада араластырғышта спиралды саңылаулар арқылы қысым жасау үшін қосымша сорғылар орнатылған.

Тарелка типіндегі араластырғыштар көлденең және тігінен қысқа айырбастау жолдарының арқасында қарқынды араластыруды қамтамасыз етеді. Құйындағышты қолдану бетонның біркелкілігі мен цементті байланыстырғышты ең жақсы ерітуді қамтамасыз етеді.

Бетон зауытын жобалау кезінде инженерлер техникалық қызмет көрсетуді жеңілдету және қосымша жабдықтарды орнату үшін зауыт ішіндегі бос орындның болуын ескереді.

Тапсырыс берушінің талабына сай әр түрлі түсіргіш ыдыстарды қолдануға болады. Дайын өнімді автобетонараластырғыштарға немесе қосымша қойылған құйғыш ыдыстарға жіберілуі мүмкін.

## **1.7 Зауыттың технологиялық желісінің жұмысын есептеу**

Есептеу технологиялық үдерістің белгілі бір кезеңдерінде туындайтын материалдық шығындар немесе қалдықтар, осы технологиялық процесті қамтамасыз ету үшін қажетті шикізаттың көлемін, әрбір технологиялық операция кезінде өңделетін материалдардың көлемін анықтау үшін жасалады.

Бетон араластыру қондырғысын жобалау

Есептеу технологиялық процестің кері тәртіптемесінде әрбір технологиялық қайта бөлу үшін, формула бойынша есептеледі:

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

мұндағы  $P_p$ - есептелген қайта бөлуді орындау, т/ж;

$P_o$  - (технологиялық ағынға сәйкес) кейін қайта бөлу өнімділігі,

$B$ -ақадан өндіріс шығындары,%.

Есептеу үшін келесі деректер қажет:

Цех өнімділігі -69650 м<sup>3</sup>/жыл

- бетон қоспасын жасау 0,4%

- вибропресстеу 0,2%

- жылумен өндеу 0,1%

-дайын өнімді жинақтау 0,1%

А) Бетон қоспасын дайындау кезінде жоғалту:

$$Pr = \frac{69650}{1 - \frac{0,4}{100}} = 69929,7 \text{ м}^3$$

Б) вибропресстеу кезіндег жоғалту

$$Pr = \frac{69929,7}{1 - \frac{0,2}{100}} = 70069,8 \text{ м}^3$$

В) жылумен өндеу кезіндегі шығын:

$$Pr = \frac{70069,8}{1 - \frac{0,1}{100}} = 70139,9 \text{ м}^3$$

Г) дайын өнімді жинақтау

$$Pr = \frac{70139,9}{1 - \frac{0,1}{100}} = 70210,1 \text{ м}^3$$

## 10 Кесте -Зауыттың өндірістік бағдарламасы

| Технологиялық үрдіс атауы  | Ақадан өндірістегі шығындар,% | Өнімділік, м <sup>3</sup> |        |        |       |
|----------------------------|-------------------------------|---------------------------|--------|--------|-------|
|                            |                               | жыл                       | тәулік | ауысым | сағат |
| Бетон араласпасын дайындау | 0,4                           | 69929,7                   | 284,27 | 142,13 | 17,76 |

10 Кестенің жалғасы

|                       |     |         |        |        |       |
|-----------------------|-----|---------|--------|--------|-------|
| Вибропресстеу         | 0,2 | 70069,8 | 284,83 | 142,41 | 17,80 |
| Жылумен өңдеу         | 0,1 | 70139,9 | 285,12 | 142,56 | 17,82 |
| Дайын өнімді жинақтау | 0,1 | 70210,1 | 285,40 | 142,7  | 17,84 |

### 1.8 Бетон құрамын жобалау

15 МПа беріктікке ие вулканикалық туф негізіндегі жеңіл бетон құрамын жобалау. Құрғақ кезіндегі тығыздығы  $1600 \text{ кг/м}^3$  2-5 см жылжымалықта.

Шикізаттар: Портландцемент М400, тығыз құм шыңайы тығыздығы 2,65 кг/л су қажетілігі 6 %, вулканикалық туф төгілмелі тығыздығы бойынша  $\text{кг/м}^3$ : фр. 5-10-650, фр. 10-20-570; цемент араласпасындағы түйіршік тығыздығы кг/л: фр. 5-10-1,25, фр. 10-20-1,19; кеуектілік: фр. 5-10-1,46, фр. 10-20-0,45.

Фракция қатынасы 5-10 және 10-20 мм үшін 40:60% (массасы бойынша)

1) Ірі толтырғыштың цемент араласпасындағы түйіршік тығыздығы:

$$\rho'_{i,\text{тол}} = 100 / (40/1,25 + 60/1,19) = 1,22$$

Цемент шығыны  $260 \text{ кг/м}^3$ . М400 цементіне түзету коэффициенті 1 және жылжымалығы (конус бойынша) 2-5 см - 1.1 тең, тығыз құм - 1.

Цементтің ақырғы шығыны:

$$\rho = 280 \cdot 1 \cdot 1,1 = 308 \text{ кг/м}^3.$$

Бетон қоспасының жылжымалығын жоғарылату үшін - SikaPaver® НС-4 суперпластификатор цемент салмағы бойынша 0,5% қолданылады .

$$Q = \rho \cdot 0,5\% / 100 \quad (3)$$

$$Q = 308 \cdot 0,5 / 100 = 1,54 \text{ кг/м}^3$$

Бастапқы су шығыны  $C_0 = 205 \text{ л/м}^3$ . Толтырғыштын көлемдік концентрациясы  $\varphi = 0,42$ .

Ірі толтырғыш шығыны:

$$T_i = 1000 \varphi \rho'_{i,\text{тол}} \quad (4)$$

$$T_i = 1000 \cdot 0,42 \cdot 1,22 = 512,4 \text{ кг/м}^3$$

Вулкандық құм шығыны:

$$Q = \rho_6 - 1,15 \cdot \rho - T_i \quad (5)$$



$$K=1400-1,15 \cdot 308-512,4=533,4 \text{ кг/м}^3$$

Судың толық шығыны:

$$C=\left(\frac{205+2000(0,42-0,37)^2+0,02 \cdot 533,4}{2,65 \cdot (6-7)}\right)=206 \text{ л/м}^3$$

Бетонның оңтайлы құрамы:

Цемент - 308 кг/м<sup>3</sup>

Туфты құм - 533,4 кг/м<sup>3</sup>

Қоспа - 1,54 кг/м<sup>3</sup>

Су - 206 л/м<sup>3</sup>

Ірі толтырғышты туф - 512,4 кг/м<sup>3</sup>

69650 м<sup>3</sup> үшін бір жылға кететін шығын

$$Ц = Ц_{\phi} \cdot 69650, \text{ т/жыл} \quad (6)$$

$$Ц = 0,308 \cdot 69650 = 21452,2 \text{ т/ жыл}$$

$$T_{\text{ірі}} = T_{\phi} \cdot 69650, \text{ т/ жыл} \quad (7)$$

$$T_{\text{ірі}} = 0,5124 \cdot 69650 = 35688,66 \text{ т/ жыл}$$

$$K = K_{\phi} \cdot 69650, \text{ т/ жыл} \quad (8)$$

$$K = 0,5334 \cdot 69650 = 37151,31 \text{ т/год}$$

$$C = C_{\phi} \cdot 69650, \text{ т/ жыл} \quad (9)$$

$$C = 0,206 \cdot 69650 = 14347,9 \text{ м}^3/\text{жыл}$$

$$K(\text{қоспа}) = K_{\phi} \cdot 69650 \text{ жыл} \quad (10)$$

$$K(\text{қоспа}) = 0,00154 \cdot 69650 = 107,26 \text{ т/ жыл}$$

11 Кесте - Вулканикалық туф негізіндегі бетонды дайындауғы кететін шикізаттар шығыны:

| Шикізаттар атауы    | Өлшем бірлік | Шығын |        |        |         |          |
|---------------------|--------------|-------|--------|--------|---------|----------|
|                     |              | сағ   | ауысым | тәулік | ай      | жыл      |
| Цемент              | т            | 5,45  | 43,6   | 87,2   | 1787,7  | 21452,2  |
| Туфты ірі толтырғыш | т            | 8,15  | 65,22  | 130,44 | 2674,05 | 35688,66 |

## 11 Кестенің жалғасы

|           |                |         |       |        |        |          |
|-----------|----------------|---------|-------|--------|--------|----------|
| Туфты құм | т              | 9,06    | 75,51 | 151,02 | 3095,9 | 37151,31 |
| Су        | м <sup>3</sup> | 3,27    | 29,16 | 58,32  | 1195,6 | 14347,9  |
| Қоспа     | т              | 0,02725 | 0,218 | 0,436  | 8,94   | 107,26   |

### 1.9 Материалдық балансты есептеу

Материалдық тепе-теңдікті есептеу жекелеген өңдеуші аймақтардағы кемшіліктер мен шығындарды есепке алуға мүмкіндік береді.

Материалдық тепе-теңдікті есептеу үшін өндірілген өнімдердің ауқымы, сондай-ақ шикізатты тұтыну есепке алынады. Қайта бөлу арқылы есептелуі мүмкін қондырғыдағы немесе қондырғылардағы өнімділікті жоғарылатуды ескере отырып, әрбір қайта таратқанда технологиялық жабдықтың өнімділігін дұрыс таңдауға мүмкіндік береді. Есептеу жыл сайын тауарлардың табыстары мен тұтыну материалдары мен жартылай фабрикаттардың баланстарын салыстыру үшін тоннамен жүргізіледі.

Өнім номенклатурасы вулканикалық туф негізіндегі жеңіл конструктивтік бетон .390 мм ұзындықтағы қабырғалық алдыңғы реттік, 75 беріктікке ие, аязға төзімділік маркасы F100 және орташа тығыздығы 1600 кг/м<sup>3</sup> МЕСТ 6133-99 Бетон қабырғаларының тастары.

Завод өнімділігі – 5 млн. Дана

Зауыт өнімділігі -  $\Theta = 5000000$  данах(0,39x0,19x0,188м<sup>3</sup>) = 69650 м<sup>3</sup>.

$\Theta = 69650 \text{ м}^3 \times 1400 \text{ кг/м}^3 = 97510$  т/жыл

Негіздеме:

1) Бетонның құрамы:

Цемент - 308 кг/м<sup>3</sup>. = 19,73 %

Туфты құм - 533,4 кг/м<sup>3</sup> = 34,16%

Қоспа - 1,54 кг/м<sup>3</sup> = 0,1%

Су - 206 л/м<sup>3</sup> = 13,19%

Туфты ірі толтырғыш - 512.4 кг/м<sup>3</sup> = 32,82%

1) Бетон құрамы:

$\sum 1561,3 = 100\%$

2) Өндірістің технологиялық параметрлері:

а) Ақау және жоғалтулар:

- бетон қоспасын жасау 0,4%

- өнімді қалыптау 0,2%

- жылумен өңдеу 0,1%

- өнімді қалыптан шығару 0,1%

|   |        |
|---|--------|
| - өнімнің қатаюы                                    | 0,01 % |
| - дайын өнімді жинақтау                             | 0,05%  |
| б) Шикізатты дайындау кезінде шығындар (мөлшерлеу): |        |
| - цемент  | 0,05%  |
| - туфты құм   | 0,05%  |
| - ірі толтырғыш                                     | 0,05%  |
| - су  | 0,05%  |
| - қоспа   | 0,005% |

Жеңіл конструкторлық бетон өндірісінің материалдық балансы:

1) Кететін шығынды ескере отырып өнім қоймаға түсу керек:

$$Q_1 = \frac{P}{(1 - \frac{K_1}{100})} = \frac{97510 \text{ т}}{(1 - \frac{0,05}{100})} = 97558,8 \text{ жыл}$$

Мұнда- P- завод өнімділігі, т/жыл; K<sub>1</sub>- жоғалту, %

Ақау мөлшері:

$$Q_1 - P = 97558,8 - 97510 = 48,8 \text{ т}$$

2) Өнімді сақтау және қатаюы кезінде шығындар ескерілуге тиіс:

$$Q_2 = \frac{Q_1}{(1 - \frac{K_2}{100})} = \frac{97558,8 \text{ т}}{(1 - \frac{0,01}{100})} = 97568,5 \text{ т}$$

Өнімді сақтау және қатаюы кезіндегі шығын:

$$Q_2 - Q_1 = 97568,5 - 97558,8 = 9,7 \text{ т}$$

3) Қалыпқа құю кезінде шығындар ескерілуге тиіс:

$$Q_3 = \frac{Q_2}{(1 - \frac{K_3}{100})} = \frac{97568,5}{(1 - \frac{0,1}{100})} = 97666,1 \text{ т}$$

Қалыпқа құю кезіндегі шығындар:

$$Q_3 - Q_2 = 97666,1 - 97568,5 = 97,6 \text{ т}$$

4) Жылмен өндеу кезіндегі шығындарды есепке алу керек:

$$Q_4 = \frac{Q_3}{(1 - \frac{K_4}{100})} = \frac{97666,1}{(1 - \frac{0,1}{100})} = 97763,8 \text{ Т}$$

Жылумен өңдеу кезіндегі шығындар:

$$Q_4 - Q_3 = 97763,8 - 97666,1 = 97,7 \text{ Т}$$

5) Қалыптан шығару кезіндегі шығынды есепке алу керек:

$$Q_5 = \frac{Q_4}{(1 - \frac{K_5}{100})} = \frac{97763,8}{(1 - \frac{0,2}{100})} = 97959,7 \text{ Т}$$

Қалыптан шығару кезіндегі шығындар:

$$Q_5 - Q_4 = 97959,7 - 97763,8 = 195,9 \text{ Т}$$

6) Бетон қоспасын дайындау кезінде шығындарды есепке алу керек:

$$Q_6 = \frac{Q_5}{(1 - \frac{K_6}{100})} = \frac{97959,7}{(1 - \frac{0,4}{100})} = 98353,11 \text{ Т}$$

Бетон қоспасын дайындау кезінде шығындарды:

$$Q_6 - Q_5 = 98353,11 - 97959,7 = 393,41 \text{ Т}$$

7) Салмағы бойынша қажетті шикізат:

а) мөлшерлеу кезіндегі цемент шығыны:

$$Q_{7.1} = \frac{Q_6 \cdot A_{Ц}}{(1 - K_{Ц})} = \frac{98353,11 \times 0,197}{(1 - \frac{0,05}{100})} = 19385,2 \text{ Т}$$

Цемент шығыны:

$$Q_{7.1} - (Q_6 \cdot A_{Ц}) = 19385,2 - 19375,5 = 9,7 \text{ Т}$$

б) мөлшерлеу кезіндегі құм шығыны:

$$Q_{7.2} = \frac{Q_6 \cdot A_{К}}{(1 - \frac{K_{К}}{100})} = \frac{98353,11 \times 0,34}{(1 - \frac{0,05}{100})} = 33456,8 \text{ Т}$$

Құм шығыны:

$$Q_{7.2} - (Q_6 \cdot A_K) = 33456,8 - 33440,05 = 16,75 \text{ т}$$

в) мөлшерлеу кезінде ірі толтырғыш шығыны:

$$Q_{7.3} = \frac{Q_6 \cdot A_{\text{ірі т}}}{\left(1 - \frac{K_{\text{ірі т}}}{100}\right)} = \frac{98353,11 \cdot 0,3275}{\left(1 - \frac{0,05}{100}\right)} = 32226,7 \text{ т}$$

ірі толтырғыш шығыны:

$$Q_{7.3} - (Q_6 \cdot A_{\text{ірі т}}) = 32226,7 - 32210,6 = 16,1 \text{ т}$$

г) мөлшерлеу кезіндегі су шығыны есепке алу керек:

$$Q_{7.4} = \frac{Q_6 \cdot A_c}{\left(1 - \frac{K_c}{100}\right)} = \frac{98353,11 \cdot 0,1317}{\left(1 - \frac{0,05}{100}\right)} = 12959,6 \text{ т}$$

Су шығыны:

$$Q_{7.4} - (Q_6 \cdot A_c) = 12959,6 - 12953,1 = 6,5 \text{ т}$$

д) Мөлшерлеу кезінде қоспа шығынын есепке алу керек:

$$Q_{7.5} = \frac{Q_6 \cdot A_K}{\left(1 - \frac{K_B}{100}\right)} = \frac{98353,11 \cdot 0,00107}{\left(1 - \frac{0,005}{100}\right)} = 105,24$$

Қоспа шығыны:

$$Q_{7.5} - (Q_6 \cdot A_K) = 105,24 - 105,23 = 0,01 \text{ т}$$

12 кесте – Өндірістің материалдық байланысы

| Келетін шикізаттар          |            | Шығын                                     |           |
|-----------------------------|------------|---|-----------|
| 1. Шикізаттын қоймға түсуі: |            | 1. Дайын өнімнің қоймға түсі:             | 97558,8 т |
| Цемент                      | 21452,2 т  |   |           |
| Туфты құм                   | 37151,31 т | 2. Келесі жағдайларда қайтымсыз шығындар: | 48,8 т    |
| Ірі толтырғыш               | 35688,66 т |   |           |

12 Кестенің жалғасы

|               |             |  |          |
|---------------|-------------|--|----------|
| 2.Су          | 14347,9 т   |  | 9,7 т    |
| 3. Қоспа      | 107,26т     | Өнімді жинау кезінде                       | 97,6 т   |
|               |             | Өнімді сақтау және қатаюы кезіндегі шығын: | 97,7 т   |
|               |             | Қалыптан шығару                            | 195,9т   |
|               |             | Жылумен өндеу                              | 393,41т  |
|               |             | Өнімді қалыптау                            | 9,7 т    |
|               |             | Бетон араласпасын дайындау                 | 16,75т   |
|               |             |  | 16,1 т   |
|               |             |  | 6,5 т    |
|               |             | 3.Шикізат                                  | 0,01 т   |
|               |             | Цемент                                     |          |
| Туфты құм     |             |  |          |
| Ірі толтырғыш |             |  |          |
| Су            |             |  |          |
| Қоспа         |             |  |          |
| Барлығы       | 108961,85 т | Барлығы                                    | 98451,1т |

### 1.9.1 Негізгі технологиялық жабдықтарды есептеу және таңдау

Бұл бөлім тек негізгі жабдықтың технологиялық есебін ғана қамтамасыз етеді, яғни. әрбір қайта бөлу процесін орындау үшін қажетті машиналардың өнімділігін және олардың нөмірін анықтайды.

Тұрақты өндіріс үшін қоректік агрегаттардың өнімділігі оларға қызмет көрсететін жабдықтың өнімділігіне қарағанда 5-10% артық болуы керек.

Технологиялық жабдықтарды есептеудің жалпы формуласы:

$$N_M = \frac{Q_{ч.п}}{Q_{ч.мх}K_{вн}} \quad (11)$$

Мұнда,  $N_M$  – орнатылатын машиналардың саны;  $Q_{ч.п.}$  – осы қайта бөлудің сағаттық өнімділігі;  $Q_{ч.м.}$  - таңдалған типтегі машинаны сағат сайын орындау;  $K_{вн.}$  – стандартты жабдықты пайдалану коэффициенті (әдетте 0,8-0,9)

Машиналар мен басқа жабдықтардың қажетті саны мынадай формула бойынша анықталады:

$$M = \frac{P_c}{P_n \cdot K_j} \quad (12)$$

Мұнда,  $M$  - орнатылатын машиналардың саны;  $P_c$  - осы технологиялық қайта бөлу үшін қажетті сағаттық өнімділік;  $P_n$  – жабдықтың паспорты бойынша сағаттық өнімділігі;  $K_j$  - жабдықты пайдалану коэффициенті  $K_j = 0,943$ . [2]

1 дана  $20 \frac{м^3}{сағ}$  көлемінде сыйымдылығы бар бетон араластыру қондырғысы қабылданады.

$$N_m = \frac{17,76}{20} \cdot 0,9 \approx 1$$

Тасымалдау арбамен жабдықталған трансферлік құрылғы  
 20 т дейін жүк қабылдайтын СМЖ-444-02 1 дана  
 20 т дейін жүк қабылдайтын СМЖ 151А арба 1 дана

### 1.9.2 Жылу қондырғыларының қажетті санын есептеу

Жылу мен ылғалды өңдеуді есептеу салқындатқыштың температурасы мен оны уақытында бөлу арқылы сипатталады. Термиялық тазарту қондырғыларында термиялық өңдеудің ұзақтығы алдын-сәулелену ( $\tau_1$ ) жылыту уақытынан ( $\tau_2$ ), изотермиялық экспозициядан ( $\tau_3$ ) және салқындатудан ( $\tau_4$ ) тұрады..

$$\tau = \tau_1 + \tau_2 + \tau_3 + \tau_4, \text{с} \quad (13)$$

$$\tau = (2) + 2 + 6 + 2 = 12 \text{ с}$$

мұнда  $\tau_1, \tau_2, \tau_3$  - нормативтік ережелерге сәйкес таңдалады, сағ;  
 $\tau$  - жылу өңдеу циклінің жалпы ұзақтығы, сағ.

Вулканикалық туф негізінен жасалған қабырғалық тастарды жылумен өңдеу келесі температуралық жағдайларға сәйкес саңылау камераға бумен қанықтыру арқылы жүзеге асырылады:

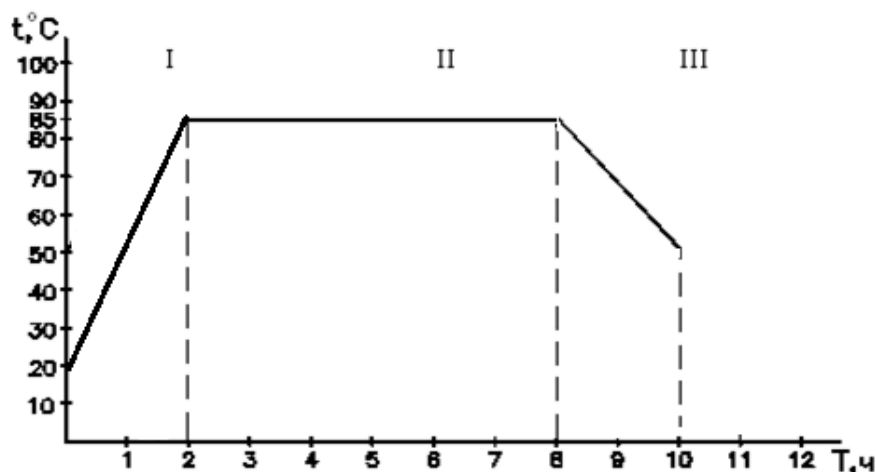
$$T = T_1 + T_2 + T_3, \text{сағ} \quad (14)$$

мұнда:  $T_1$  - жылыту кезеңі, сағ;  
 $T_2$  - уақыт изотермиялық қартаюы, сағ;  
 $T_3$  - салқындату уақыты, сағ.

$$T = 2 + 6 + 2 = 10, \text{сағ}$$

Бұл жылу режимі отын-энергетикалық ресурстардың минималды шығынын қамтамасыз етеді.

I кезең - жылу кезеңі; II кезең - изотермиялық әсер ету кезеңі; III кезең - салқындату кезеңі



9 Сурет – Жылумен өндеу кестесі

Есептеу геометриялық өлшемдерді және камералардың санын анықтаудан тұрады.

Сыртқы темірбетон камерасының қабырғаларының қалыңдығы 0,4 м құрайды; төбесі - бетон плитасы, еден беті 0,15 м, шлакты дайындау үшін 0,25 м.

Мерзімді әрекеттің термиялық бірліктеріндегі нысандар саны (жөндеуге арналған қауіпсіздік факторын енгізбестен) келесі формула бойынша анықталады:

$$N_k = \frac{2,5 \cdot h \cdot T_{кф}}{t} \quad (15)$$

мұндағы  $h$  - тәуліктік жұмыс сағаттарының саны;

$t$  - қалыптау циклы, мин;

$T_{кф}$  - жылу бөлігіндегі нысандардың орташа ұзақтығы;

$$N_k = \frac{2,5 \cdot 24 \cdot 10}{38} = 15 \text{ дана.}$$

Камера ұзындығы:

$$L_k = nL + (n+1) \times L1, \quad (16)$$

мұнда  $n$  - камераның ұзындығы бойынша арбалар саны; Арбалар  $L$  ұзындығы, м;  $L1$  - арбалар мен бет перделерінің арасындағы қашықтық,  $L1 = 0.4 \dots 0,5$  м.

$$L_k = 15 \times 6,06 + (15+1) \times 0,5 = 100 \text{ м.}$$

Камераның ені:



$$B_k = B + 2B_1, \quad (17)$$

мұндағы  $B$  – арбада өнімнің ені, м;  $B_1$  - бұл пішінді,  $B_1 = 0.4 \dots 5$  м ескере отырып, өнімдер мен камераның бүйір қабырғалары арасындағы қашықтық.

$$B_k = 2,8 + 2 \cdot 5 = 38 \text{ м.}$$

Камера биіктігі:

$$H_k = H_1 + n_1(H_2 + H_3) + (n_1 - 1) \times H_4 + H_5, \quad (18)$$

мұндағы  $H_1$  - еден деңгейінен жоғары рельстің биіктігі, м;  $n_1$  - сандардың саны;  $H_2, H_3$  - арбаның биіктігі және тиісінше өнім, м;  $H_4$  - өнім мен екінші деңгейдегі жоғары ағын сымдары арасындағы  $H_4 \sim 0,3 \dots 0,4$  м;  $H_5$  - бұл төбе мен өнімнің жоғарғы жағы арасындағы ара қашықтық,  $H_5 = 0,2$  м, бір сатылы камералар үшін  $n_1 = 1$ .

$$H_k = 0,18 + 1(0,35 + 0,3) + (1 + 0,2) = 1,03$$

Жылу режимінің аймақтарының ұзындығын анықтаңыз:

Жылыту аймағының ұзындығы:

$$L_1 = L \cdot \frac{T_1}{T}, \text{ м,} \quad (19)$$

мұндағы  $T_1$  - қызу кезеңінің уақыты, сағ;

$$L_1 = 100 \cdot \frac{2}{10} = 20, \text{ м,}$$

$$L_2 = L \cdot \frac{T_2}{T}, \text{ м} \quad (20)$$

онда  $T_2$  - изотермиялық қартаю кезеңі, сағ;

$$L_2 = 100 \cdot \frac{6}{10} = 60, \text{ м}$$

Изотермиялық жылу аймағының ұзындығын - 60 м.

Салқындату аймағының ұзындығы:

$$L_3 = L \cdot \frac{T_3}{T}, \text{ м} \quad (21)$$

мұндағы  $T_3$  - салқындату уақыты, сағ

$$L_3 = 100 \cdot \frac{2}{10} = 20, \text{ м}$$

Салқындатқыш аймақтың ұзындығын - 20 м.

Бу камерасының ұзындығын тексереміз:

$$L = L_1 + L_2 + L_3 = 20 + 60 + 20 = 100 \text{ м}$$

### 1.9.3 Көмекші объектілерді есептеу және таңдау

Толтырғыштардың қоймасын есептеу және жобалау

Біз толтырғыштарды сақтауға арналған жабық сақтау бункерінің үлгісін әзірлейміз.

Толтырғыштарды жабық сақтау кезінде сақтау сыйымдылығы келесі формула бойынша анықталады:

$$V_n = Q_{\text{сут}} \cdot T_{\text{хр}} \cdot 1,2 \cdot 1,02 \quad (22)$$

Мұнда,  $Q_{\text{тәу}}$ -тәуліктік материал шығыны;  $T_{\text{сак}}$ -материалдардың нормативтік қосымша мөлшері; 7 тәу 1,2 - жұмсарту коэффициенті, 1,02- тасымалдау кезіндегі шығын коэффициенті

Құм қоймасының сыйымдылығы:

$$V_k = 151,02 \cdot 7 \cdot 1,2 \cdot 1,02 = 1294 \text{ м}^3$$

Біз жүк түсіру автомобилімен бірге 1400 м<sup>3</sup> құмды типтік құм қоймасын қабылдаймыз.

Ірі толтырғыш қоймасының сыйымдылығы :

$$V_{\text{ірі т}} = 130,44 \cdot 7 \cdot 1,2 \cdot 1,02 = 1117,6 \text{ м}^3$$

Ірі толтырғыш қоймасының сыйымдылығын 1300 м<sup>3</sup> деп қабылдаймыз.

Цемент қоймасын есептеу және жобалау:

$$V_u = \frac{Q_m \cdot T_c}{0,9} \quad (23)$$

Мұнда,  $Q_{\text{тәу}}$ -тәуліктік цемент шығыны;  $T_c$  – стандартты қосымша сақтау 10 күнге тең қабылданады; 0,9 –сыйымдылық коэффициенті.

$$V_u = \frac{87,2 \cdot 10}{0,9} = 969 \text{ т}$$

Біз 1000 тонналық типті цемент қоймасын, әрқайсысы 200 тонналық көлемде 5 силостық қабылдаймыз.

Қоспалар қоймасын есептеу және жобалау:

$$V_u = \frac{1,3 \cdot 10}{0,9} = 14,4 \text{ Т}$$

Біз сыйымдылығы 20 тонна болатын қоспаның типтік қоймасын қабылдаймыз,

10 тоннасы бар 2 силос.

Дайын өнім қоймасының есебі:

$$A = \frac{Q_m \cdot T_c \cdot K_1 \cdot K_2}{Q_m} \quad (24)$$

Мұнда,  $Q_T$  күніне келетін өнім көлемі,  $\text{м}^3$ ;  $T_c$  - күніне сақтау мерзімі;  $K_1$  - қоймадағы алаң коэффициенті;  $K_2$  - әртүрлі крандарды пайдалану кезінде қойма кеңістігін жоғалту коэффициенті;  $Q_m$  - ауданның 1 шаршы метріне,  $\text{м}^3$  сақтауға рұқсат етілген өнімдердің стандартты көлемі.

$$A = \frac{284,27 \cdot 10 \cdot 1,54 \cdot 1,3}{1} = 5691,1 \text{ м}^2$$

Дайын өнім қоймасының алаңын  $-6000 \text{ м}^2$ , ені  $-60 \text{ м}$ , ұзындығы  $-100 \text{ м}$ .

#### 1.9.4 Электр энергиясының қажеттілігін есептеу

Жеңіл бетонның қолданыстағы кәсіпорындарында электр энергиясын тұтыну  $1 \text{ м}^3$  шығу үшін  $60 \text{ кВт}$  құрайды.

Есептеу үшін  $1 \text{ м}^3$  үшін бірдей электр энергиясын тұтынамыз:

$$P_{эж} = Эу \cdot Пж \quad (25)$$

$$P_{эж} = 60 \cdot 69650 = 4179000 \text{ кВт/жыл}$$

Технологиялық судың қажеттілігін есептеу

Бетон қоспасының  $1 \text{ м}^3$  құрамын есептеу кезінде бетон қоспасын өндіру үшін су тұтыну  $206 \text{ л}$  құрады. Сондай-ақ, су жабдықтарды жууға, салқындатқыш компрессорларға, дәнекерлеу машиналарының электродтарына және т.б.

Компанияның қосымша қажеттіліктері үшін суды тұтыну, бетон араластырғышын дайындау үшін шығынынан 0,7 мөлшерінде қабылданады. Содан кейін жыл сайынғы су тұтыну:

$$P_{\text{сж.}}=(1+0,7) \cdot 206 \cdot 69650 = 24391,43 \text{ т/жыл}$$

Басқа қосалқы объектілер

Жалпы жоспарға есептелмей орналастыру үшін таңдалған басқа көмекші объектілерге мыналар кіреді:

- әкімшілік ғимарат - екі деңгейде 24·12 м;
- материал қоймасы - 12·18 м.

### 13 Кесте – Жабдықтардың энергокөрсеткіштері

| Жабдық атауы            | Саны | Уақытты қолдану коэффициенті | қуаттылығы, кВт |
|-------------------------|------|------------------------------|-----------------|
| Дозатор                 | 4    | 0,95                         | 33,5            |
| Бетонараластырғыш СБ-93 | 1    | 0,95                         | 37              |
| Ленталы конвейер        | 1    | 0,95                         | 4               |
| Насос ВКС 2-26          | 1    | 0,95                         | 4               |
| Вибропресс              | 1    | 0,95                         | 8               |
| Жылумен өндеу құрылғысы | 1    | 0,95                         | 11              |
| Барлығы                 |      |                              | 198             |

13-кестедегі қондырғылар бойынша өндіріске керек технологиялық операция жасау үшін қажетті электрэнергияның ( $\Theta$  кВт/сағ) жылдық шамасы есептелінеді.

Шығатын бір өнімге келетін электрэнергияның меншікті шығымы:

$$\Theta_{\text{м}} = \frac{\Theta_{\text{ж}}}{\theta_{\text{ж}}} = \frac{501052,8}{69650} = 7,19 \text{ кВт/сағ (дозатор)}$$

$$\Theta_{\text{м}} = \frac{\Theta_{\text{ж}}}{\theta_{\text{ж}}} = \frac{138350,4}{69650} = 1,98 \text{ кВт/сағ (бетонараластырғыш СБ-93)}$$

$$\Theta_{\text{м}} = \frac{\Theta_{\text{ж}}}{\theta_{\text{ж}}} = \frac{14956,8}{69650} = 0,215 \text{ кВт/сағ (ленталы конвейер)}$$

$$\Theta_{\text{м}} = \frac{\Theta_{\text{ж}}}{\theta_{\text{ж}}} = \frac{14956,8}{69650} = 0,215 \text{ кВт/сағ (Насос ВК 2-26)}$$

$$\mathcal{E}_m = \frac{\mathcal{E}_ж}{\Theta_ж} = \frac{29913,6}{69650} = 0,43 \text{ кВт/сағ (Вибропресс)}$$

$$\mathcal{E}_m = \frac{\mathcal{E}_ж}{\Theta_ж} = \frac{41131,2}{69650} = 0,6 \text{ кВт/сағ (Буландыру камерасы)}$$

мұндағы,  $\Theta_ж$  - негізгі өнімің түрі бойынша өндірістің жылдық өнімділігі.

### 1.9.5 Штаттық тізім

Жабдықтар тізімінде жобада пайдаланылатын барлық негізгі көлік техникасы мен технологиялық жабдық тізімі келтірілген.

14 Кесте - Жабдықтар тізімі

| Жабдық атауы                | Жабдықтың маркасы немесе түрі | Габариттік өлшемдер, м |       |          | Өнімділік            | Саны, дана. |
|-----------------------------|-------------------------------|------------------------|-------|----------|----------------------|-------------|
|                             |                               | ұзындығы               | ені   | биіктігі |                      |             |
| Бетонараластырғыш           | СБ-93                         | 3,34                   | 2,69  | 2,85     | 20 м <sup>3</sup> /с | 1           |
| Вибропресс                  | Вибропресс Ультра 3.0         | 0,6                    | 0,4   | 0,21     | 50 дана./с           | 1           |
| Бөлім машинасы              | СМЖ-461                       | -                      | 300   | -        | 4,5 кВт/сағ          | 1           |
| Тарату бункері              | СМЖ-1Б                        | 4 470                  | 1 940 | 1 490    | 8                    | 6           |
| Өздігінен жүретін арба      | СМЖ 151А                      | 7 400                  | 2 500 | 1 400    | 20 т                 | 1           |
| Тасымалдау арбасы           | СМЖ-44-02                     | 8 000                  | 3 840 | -        | 18                   | 3           |
| Жылумен өндеу камерасы      | 1 деңгейлі                    | 128300                 | 4 800 | 1 695    | -                    | 1           |
| Мөлшерлегіш (су)            | АВДЖ-2400М                    | 12,75                  | 1,810 | -        | 90с                  | 1           |
| Мөлшерлегіш (цемент)        | АВДЦ-1200М                    | 962,15                 | 1,810 | -        | 90с                  | 1           |
| Мөлшерлегіш (күм)           | АВДИ-1200М                    | 172,66                 | 2,061 | -        | 90с                  | 1           |
| Мөлшерлегіш (ірі толтырғыш) | АВДИ-2400М                    | 172,6                  | 2,061 | -        | 90с                  | 1           |
| Бұрандалы конвейер          | КВ-6                          | 6,4                    | 0,35  | 0,35     | 20 т/сағ             | 1           |
| Ленталы конвейер            | ТЛН-150-10                    |                        | 1     |          | 20 т/сағ             | 1           |

15 Кесте- Цехтің штаттық тізімі

| Мамандықтың немесе жұмыс түрінің атауы       | Қызметкерлер саны, адамдар |           |         | Ауысым ұзақтығы, сағ | Адамдардың саны • сағат |        |
|--|----------------------------|-----------|---------|----------------------|-------------------------|--------|
|  | I ауысым                   | II ауысым | барлығы |                      | тәулік                  | жыл    |
| <b>Негізгі өндірістік қызметкерлер</b>       |                            |           |         |                      |                         |        |
| Қалыптау                                     | 2                          | 2         | 4       | 8                    | 24                      | 6240   |
| Бетон араластырғыш операторы                 | 2                          | 2         | 4       | 8                    | 24                      | 6240   |
| Бөлім машинасының операторы                  | 1                          | 1         | 2       | 8                    | 16                      | 4160   |
| Бөлім қызметкері                             | 1                          | 1         | 2       | 8                    | 16                      | 4160   |
| Тазалаушы                                    | 1                          | 1         | 2       | 8                    | 16                      | 4160   |
| Кантовщик                                    | 1                          | 1         | 2       | 8                    | 16                      | 4160   |
| Кран операторы                               | 1                          | 1         | 2       | 8                    | 16                      | 4160   |
| Өздігінен жүретін арба операторы             | 1                          | 1         | 2       | 8                    | 16                      | 4160   |
| Жылумен өңдеу камерасының операторы          | 1                          | 1         | 2       | 8                    | 16                      | 4160   |
| Жылумен өңдеу камерасының оператор көмекшісі | 1                          | 1         | 2       | 8                    | 16                      | 4160   |
| барлығы:                                     | 18                         | 18        | 36      | 8                    | 272                     | 70720  |
| <b>Көмекші жұмысшылар</b>                    |                            |           |         |                      |                         |        |
| Қоймашысы                                    | 1                          | -         | 1       | 8                    | 8                       | 2080   |
| Электрик                                     | 1                          | 1         | 2       | 8                    | 16                      | 4160   |
| Слесарь                                      | 1                          | 1         | 2       | 8                    | 16                      | 4160   |
| Реттегіш                                     | 1                          | 1         | 2       | 8                    | 16                      | 4160   |
| Барлығы:                                     | 4                          | 3         | 7       | 8                    | 56                      | 14560  |
| <b>Әкімшілік-басқару қызметкерлері</b>       |                            |           |         |                      |                         |        |
| Директор                                     | 1                          | -         | 1       | 8                    | 8                       | 2080   |
| Цех бастығы                                  | 1                          | -         | 1       | 8                    | 8                       | 2080   |
| Инженер -механик                             | 1                          | -         | 1       | 8                    | 8                       | 2080   |
| Лаборант                                     | 1                          | -         | 1       | 8                    | 8                       | 2080   |
| Техникалық бақылау бөлімі                    | 1                          | -         | 1       | 8                    | 8                       | 2080   |
| Технолог                                     | 1                          | -         | 1       | 8                    | 8                       | 2080   |
| Бухгалтерия                                  | 2                          | -         | 2       | 8                    | 16                      | 4160   |
| Экономист                                    | 1                          | -         | 1       | 8                    | 8                       | 2080   |
| Сату бөлімі                                  | 1                          | -         | 1       | 8                    | 8                       | 2080   |
| Жеткізу бөлімі                               | 1                          | -         | 1       | 8                    | 8                       | 2080   |
| хатшы  | 1                          | -         | 1       | 8                    | 8                       | 2080   |
| Ә-Б үшін барлығы                             | 12                         | -         | 12      | 8                    | 96                      | 24960  |
| Зауыт бойынша барлығы                        | 34                         | 21        | 55      | 24                   | 424                     | 110240 |

## 2 Бұйым сапасын бақылау

Ғимараттар мен құрылыстардың сапасы құрылыстың барлық сатыларында технологиялық процестерді тиімді бақылаумен қамтамасыз етіледі.

Құрылыс-монтаждау жұмыстарының сапасын бақылау мыналарды қамтиды:

- құрылыс материалдарының, бұйымдарының және жабдықтардың ішкі сапасын, құжаттамаларын бақылайтын – ішкі бақылау;

- жеке құрылыс процестерін немесе өндірістік операцияларды – оперативті бақылау;

- орындалатын жұмыстарды – қабылдау бақылау.

Объект құрылыстарындағы кемшіліктердің 80% -ы қолданыстағы құрылыс нормаларынан және құрылыста жобалау және өндіру жұмыстарының ережелерінен ауытқулармен байланысты.

Сондықтан құрылыс жұмыстарының сапасын оперативті бақылау өндірістік бақылаудың негізгі түрі болып табылады. Технологиялық операцияларды орындау кезінде құрылыс сапасын бақылауды жүйелі түрде жүзеге асыру кезінде уақытылы ақаулар анықталып, оларды жою үшін шаралар қабылданды.

Ғимараттардағы бетонның сапасы көбінесе бетон қоспасын дұрыс дайындауға байланысты. Зертхана үнемі қадағалап отырады.

Мөлшерлегіштерде салмақтағы қателік күнделікті бақылау өлшеуімен тексеріледі, ол араласатын компоненттердің массасының сәйкестігін, жобамен анықталған соманы және нақты құрамы бойынша зертхана анықтайды.

Мөлшерлегіштердің сенімді және ыңғайсыз жұмыс істеуі үшін күнделікті профилактикалық тексерулерден басқа қажетті тексерулер мен түзетулермен үнемі (айына кемінде бір рет) ведомстволық қадағалау органдарын қадағалайды.

Мөлшерлегіштерді метрологиялық тексеру жергілікті мемлекеттік зертханасында жылына кемінде бір рет қатысуымен жүргізіледі.

Динамик көрсеткішінің көрсеткішінің дұрыстығын бірте-бірте ұлғайта отырып тексеріп, содан кейін қайта-қайта масштабта жүктемені азайтады.

Дозаны тексергенде нақты және көрсетілген массаның арасындағы айырмашылық оннан сегіз салмақта рұқсат етілген мәннен аспауы керек. Бақылауды тексеру тексеру шкаласының екінші (сол жақ) жартысына сәйкес өлшеу ауқымында орындалады.

Қабырғалық бетон тастары МЕСТ 6133-99 бойынша мына шарттарды қанағаттандыру қажет:

Тастың беріктігі проектік уақытта және тұтынушыға жіберілгенде, тиісті өндірістің стандартталған беріктігіне және өндірілген бетонның қасиеттеріне біркелкі болуына байланысты МЕСТ 18105 бойынша дайындаушы тағайындайтын тиісті уақытта қажетті беріктен кем болмауы керек.

Аязға төзімділік маркасы бойынша тастардың барлық түрдегі бетон тастарының орташа қысу беріктігі 20% -дан аспайтын, ал орташа салмақ жоғалту орташа мәндермен салыстырғанда 1% -дан аспайтын баламалы мұздату-еріту циклдерінің саны бойынша анықталады күш салмағын жоғалтуды бақылауға арналған талаптарды қанағатандыру керек.

Ғимараттар мен құрылыстардың сыртқы қабырғалары үшін қасбеттерге арналған тастар орташа тығыздығын және тас қабатындағы жылу өткізгіштігін анықтау үшін сынақтан өту керек.

Шикізатқа қойылатын талаптар

МЕСТ 10178, МЕСТ 22266, МЕСТ 25328 бойынша цементтер, МЕСТ 965 сәйкес ақ Портландцемент және МЕСТ 15825 сәйкес түсі тастарды жасау үшін байланыстырғыш ретінде пайдаланылуы тиіс.

Бетон қоспаларын дайындау үшін қолданылатын химиялық қоспалар МЕСТ 24211 талаптарына сәйкес болуы керек. Қоспалардың түрлері мен мазмұны тәжірибелі түрде анықталады.

Тастарды өндірушінің техникалық бақылауымен алу қажет.

Бетон тастарын партия бойынша қабылдайды. Партия бойынша бір технологиялық тізбек бойынша, түрі және құрмы бойынша бір араласпадан жасалған ,дайындалу уақыты бір тәуліктен аспаған көлемі 250 м<sup>3</sup> көп емес болуы тиіс.

Қабылдау сынағы бойынша әр париядағы бетон тастары келесі талаптар бойынша тексеріледі:

- сыртқы көрінісі
- геометриялық пішіні
- салмағы
- беріктігі
- сыртқы эталонда көрсетілген түске сәйкестігі

Ағымдық сынық мына көрсеткіштер бойынша сыналыды:

Орташа тығыздығы –әр 10 күн сайын ,әрдайым бетон түрі өзгерген кезде.

Аязға беріктігі – жарты жылда бір рет және әрдайым бетон шикізат құрамы және технологиясы өзгертілген кезде.

Жылуөткізгіштігі – ең маңызды көрсеткіштерінің бірі және оны белгіленген кеуектерінің өлшемі өзгерген кезде әрдайым тексерістен өтеді.

Сыртқы пішіні және өлшем дәлдігі қатаң түрде МЕСТ 23616 стандарт талапына сәйкес екі сатылы бақылаудан өтіледі.



### **3 Еңбекті және қоршаған ортаны қорғау**

Еңбек жағдайы зиянды жұмыстарды, сондай-ақ ерекше температура жағдайында немесе лас жұмыстарда істейтін жұмысшылар мен қызметкерлерге белгіленген норма бойынша тегін арнайы киім, арнаулы аяқ киім және басқа жеке қорғану құралдары беріледі.

Қауіпсіздік техникасына жауапты адам өндірістік учаскелердің жетекшілері және кәсіподақ ұйымдарымен бірлесе отырып, еңбек жағдайын жасқарту, өндірістік жарақат алу және кәсіби аураға шалдығу себептерін алдын-алу жөніндегі күнделікті және перспективалық шараларды іске асырумен шұғылданады, жұмысшылар мен инженерлер, техникалық жұмысшылардың еңбек қорғау және қауіпсіздік техникасы мәселесі бойынша оқуын ұйымдастырады, өндірістік жарақат алумен кәсіби аураға шалдығуды есепке алады, әрі талдайды, жаңадай қызметке алынған қызметкерлерге нұсқау береді және т.б.

Құрылыс бұйымдары мен материалдарын өндіретін бірлестік ұйымдарында техникалық қауіпсіздік ережелерінің орындалуы және құрылыс материалдарын өндіру жұмыстарындағы санитарлық өндірісті қарап, қамтамасыз ету инженерлі-техникалық жұмысшыларға жүктеледі.

Құрылыс алаңдарында немесе жұмыс істеп отырған ортада санитарлы-тұрмыстық бөлмелер және құрылғылар болуы тиіс: гардеробты бөлмелер, жуынатын бөлмелер, кебуге арналған бөлмелер, арнайы киімнің залалсыздандыруы, шаңсыздандыруы, тамақтану пунктері, күн және атмосфера радиациясынан және өндіріс құрылғыларының сәулелерінен қорғану құрылғылары мен бөлмелері болуы қажет.

Құрылыс машиналары, механизмдері, құрылғылары, инвентарь құралдары мен саймандар жұмысқа қолайлы болуы керек. Жұмыс істеп тұрған өндірістік машиналары мен механизмдерді қараусыз қалдыруға болмайды.

Жұмыс барысында қызметкерлердің барлығы арнайы киіммен қамтамасыз етілуі керек және де қорда тағы да болуы қажет.

Қоршаған ортаны ластау көзі болып технологиялық процестер жүргізілетін өнеркәсіптер мен жеке құрылыстар болып табылады. Жоғары температураға төзімді керамикалық талаптарды және қауіпсіздік ережелерін сақтауда талап ететін өндіріс орындарының қатарына жатады. Өйткені бұл еңбек өнімділігін арттырумен қатар әр жұмысшының денсаулығын сақтауды қамтамасыз етеді. Жаңа өнеркәсіптерді жобалағанда атмосфералық тазалықты қамтамасыз ету үшін атмосфераны ластайтын көздердің әрбірінің орнатылған тектік рұқсат етілген шығару және қоршаған ортаға экономикалық шығынның үлкен маңызы бар. Санитарлы-гигиеналық талаптарды қамтамасыз ететін жағдайлар кірпіш өндірісі зауыттарының проектісі жасалғанда ескеріледі және зауыт қызмет ете бастағаннан қатаң орындалады.

Техникалық жағдайға сай қақпалардың ашық болу уақыты ұзақ болатын (қырық минуттан жоғары) цехтарда немесе температура 20 °С-дан төмен

аудандарда ауаның аспалар болу керек. Қалған өндірістік немесе көмекші ғимараттарда табиғи немесе жасанды желдету системаларын қарастыру керек.

Зиян қоспалар бөлінетін цехтарда ауаны ластаудан сақтау үшін:

а) құрылғылар, приборлар және өзге де жылу оқшаулағыш, жылу бөлетін құралдар керек;

ә) Қолдану кезінде ылғал бөлетін құрал-жабдықтар арнайы жабынмен жабылу немесе оқшаулану керек;

б) шаң-тозаң болу арқылы өтетін техникалық процестер адамдардың қатысуынсыз өтетіндей болып оқшаулану керек, ал техникалық процестерден бөлінетін тозаң, бу зиянды газдар атмосфераға бөлінер алдында залалсыздандырылу керек. Вибрациялық қондырғылар қолданатын цехтарда вибрация әсерінен және шуды төмендететін шаралар жасалу керек.

Авария болған уақытта зиянды заттарды канализацияға жіберуге болмайды. Бұл заттар арнайы технологиялық ыдыстарға құйып, кейін утилизацияға жіберіліп, қоршаған ортаға зиян келтірмейтіндей болып өңделеді. Құрамында зиянды заттар бар сулар сыртқы канализациялық жүйеге жіберілмес бұрын тазартылады. Сулы ортаны қорғау іс-шаралары судағы зиянды заттардың мөлшерінің концентрациясының шегіне дейін сонымен қатар қауіпсіздік әсер деңгейіне сай болуын қамтамасыз ету керек. Өндірісте зиянды заттармен өндірістік қалдықтар арнайы жинағыштармен контейнерлерге жиналады да, толғаннан кейін ол контейнерлер арнайы қалдық жинауға арналған жерге тасымалданады. Қалдықтарды төгетін жерлер шаруашылыққа жақын емес жерлерде орналастырылады.

Бұл ережелерде толық зауытқа қойылатын талаптар ғана емес, сонымен қатар әр цехқа, технологиялық процеске, тасымалдау құрылғыларына, цехтарды табиғи және жасанды жарықтандыру құралдарына, жылыту және желдеті құралдарына қойылатын талаптар көрсетілген.

## ҚОРЫТЫНДЫ

Вулканикалық туф негізінде жасалған жеңіл сыртқы қабырғалық тастар өндіретін зауыт Алматы облысында салу үшін жоспарланған. Алматы облысының солтүстігі құрылыс алаңы үшін өте тиімді болып табылады, сонымен қоса қала көптеген темір жол жолдары мен автомобиль магистральдарын кесіп өтеді, бұл өнімдерді жеткізуді жеңілдетеді, сонымен қатар қазіргі уақытта қалада жергілікті ғимараттар мен құрылыстарды салу және қайта жаңарту бойынша жұмыстар белсенді жүргізілуде. Барлық осы факторлар өндірілетін өнімді сатуға, сондай-ақ жалпы зауытта жақсы әсер етеді.

Зауыт аумағы қажетті талаптарды ескере отырып жобаланған. Аумағы 3.3 га. аумақта қызметкерлер үшін тротуарлар, жұмысшы қызметкерлердің автомашиналары мен қызметтік көлікке арналған жеке автотұрақтар, спорт алаңы, сондай-ақ фантан және гүлзарлары түріндегі жағымды ландшафтық дизайн көзделген.

Бұйымдардың және технологиялық процестің сапасын бақылауды нормативтік құжаттардың талаптарына сәйкес техникалық бақылау бөлімі күнтізбелік түрде жүргізеді.

Жобаның экологиялығы мен қауіпсіздігі зауыт электр энергиясына жұмыс істейтін болады, бұл экология тұрғысынан ЖЭС құбырларынан жану өнімдерінің шығарылуын 1 кВтхс электр энергиясын өндіруге жұмсалатын отынның меншікті шығынын төмендету есебінен төмендетуге ықпал етеді, бұл ретте қоршаған ортаны зиянды заттардың шығарындыларымен ластамайды, сондай-ақ барлық қауіпсіздік шаралары қабылданды.

Зауыттың өзін-өзі ақтауы 5 жылды құрайды. Өнімнің өзіндік құны мен босату бағасы құрылыс нарығындағы құнынан төмен, бұл өнімді уақтылы өткізуді қамтамасыз етуі тиіс.

Жоғарыда аталған барлық факторларды ескере отырып, вулканикалық туф негізінде жеңіл сыртқы қабырғалық тастарды өндіру жөніндегі жобаланған зауыттың жеткілікті оң техникалық-экономикалық көрсеткіштері бар, демек, бәсекеге қабілетті сапалы өнім шығаруы мүмкін, бұл өнімді сатуды қамтамасыз етеді және оның құрылысына арналған шығындарды тез өтейді.

## ПАЙДАЛЫНҒАН 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)СНиП РК 2.04-05-2002 Табиғи және жасанды жарықтандыру. Нормалары және қағидалары;
- 4)МЕСТ 31191.2-2004 «Діріл және соққы. Жалпы дірілді өлшеу және оның адамға әсерін бағалау. 2 бөлім. Ғимарат ішіндегі діріл»;
- 5)МЕСТ 12.1.003 Шум. Жалпы қауіпсіздік талаптары;
- 6)СНиП РК 2.04.01-2001. Құрылыс климаты;
- 7)СНиП 2.01.07. Жүктеме және әсер ету;
- 8)СНиП 2.01.02. Өртке қарсы нормалар;
- 9)МЕСТ 23732. Бетондар мен ерітінділерге арналған су. Техникалық шарттар;
- 10)МЕСТ 10178-85 Портландцемент және шлакопортландцемент. Техникалық шарттар;
- 11)МЕСТ 6133-99. Бетон қабырғалық тастар. Техникалық шарттар;
- 12)МЕСТ 24211-2008 Бетон құрамына қосылатын арнайы қосымшалар. Тиімділігі және бағалануы;

## **Қосымшалар**

## «А» Қосымша

### Саулет-құрылыс шешімдері

*Бас жоспардың техникалық-экономикалық көрсеткіштері.* Вулкандық туф негізіндегі жеңіл конструкциялық бетон шығаратын зауыт барлық қосалқы жабдықтары бар тәуелсіз кәсіпорын ретінде жасақталған. Өнеркәсіптік алаңның рельефі жаңбырлы судың ағуын жою үшін қалыпты жағдайларды қамтамасыз ететін зауыт аймағынан аздап қиғаштықпен салыстырмалы тегіс түрде орналасқан. Зауытты орналастырған кезде басым бағытты ескере отырып, желдің розасы есепке алынады.

Кәсіпорынның бас жоспарының ұтымдылығы келесі негізгі және техникалық-экономикалық көрсеткіштермен сипатталады:

- кәсіпорын алаңы ,3,3 гектар

-құрылыс тығыздығының коэффициенті (ғимараттар мен құрылыстардың ауданы кәсіпорынның аумағына қатынасы) пайызбен.

Өндіріс алаңын көгалдандыру пайызы 10-15 %

*Кәсіпорынды жоспарлау және құрылыс алаңы.* Зауыттың бас жоспары негізгі өндірістегі қосалқы қондырғылардың технологиялық байланыстарын ескере отырып әзірленді. СНИП 2-М1 сәйкес дайындалған бас жоспарды жасау үшін міндетті болып табылатын жалпы талаптарды ескеру керек.

Кәсіпорынның аумағы келесі аймақтарға бөлінеді:

а) зауыт алдында;

б) өндіріс;

с) еншілес ұйым;

г) қойма.

Қызметкерлерге қызмет көрсету үшін әкімшілік-шаруашылық ғимараты зауыттық аймақта орналасқан.

Шикізатты жеткізу, жолмен өндірілген дайын өнімді жөнелту. Зауыттың ішкі жолдары ені 5 метрлік кеңістікте, сондай-ақ материалдар мен дайын өнімді түсіру және жүктеу орындары және асфальт жол жамылғысы бар.

Автотұрақ қызметкерлердің жеке көлікпен және ресми көліктермен қамтамасыз етіледі.

Автокөлікпен тасымалдау көпірлі кранмен жабдықталған.

Өнеркәсіптік алаңда көгалдандыру және көгалдандыру ағаштар мен гүлзарларды отырғызу арқылы қамтамасыз етіледі.

Зауыт аумағы темірбетон қоршаумен қоршалған, есептелген техникалық және экономикалық көрсеткіштер қолайлы және жалпы жоспарда көрсетілген.

Аудандық жоспарлау шешімдері қолданыстағы ережелер мен ережелерге сәйкес жасалады. Төменде негізгі жобаланған өндірістік ғимараттар үшін аудандық жоспарлау және проект шешімдері табылады.

Өндірістік ғимарат. Өндірістік ғимарат - 24x144м көлемінде тікбұрышты ғимарат, қабаттың деңгейінен биіктігі 10,8 м дейін. бағандар аралығы - 6 м.

Ғимарат жылытылады және мына негізгі құрылымдардан тұрады.

Монолитті темірбетон негіздері;

Колонналар - құрама бетон;

Қабырғалар - құрастырылған жеңіл агрегаттар тақталары;

Қаптау - құрама темірбетон, 3x12 өлшемді КҚСҚ плиталары.

*Шатыр төбесі.* Жарықтандырудың терезе саңылаулары арқылы жүзеге асырылады 2.4 x1.8 м

Дайын өнім қоймасы. Жалпы ұзындығы 6000 м<sup>2</sup> болатын екі кеңістікте 60 x 100 м өлшемде.

## «А» Қосымшаның жалғасы

Бұл бетон бетоннан салынған құрылым. Қоймаға 5 тонна сыйымдылығы бар көпір кранымен жабдықталған. Дайын өнімнің тасымалдау мерзімі 7 күн ішінде экспорттау кезінде.

Цемент қоймасы. Цемент қоймалары - 1000 тонналық сыйымдылығы бар силос, әрқайсысы 250 т-ға жуық 4 силос орнатылады.

Олардың жанында операторлық бөлім орналасқан. Жоспарлық өлшемі 10x15 м. Складқа мөлшерлегіш және тасымалдау құралы ретінде конвейер жалғанған. Орнатылған электр қуаттылығы 130 кВт/сағ.

Қоспа қоймасы. 10 тонналық силостарлар әрқайсысы 5 тонналық 2 силос орнатылған. Құм қоймасы. Жоспардағы өлшемі - 15x20 м, жүк түсіру автомагистралы бар бункерлік типті қойма. Қыста құмды түйіршіктердің қатып қалуын болдырмау үшін шұңқырлармен және бу қондырғысы жабдықталған. Орнатылған қуаты 10,2 кВт / сағ.

Ірі толтырғыш қоймасы. Жоспардағы өлшемі - 15x20 м, жүк түсіру автомагистралы бар бункерлік типті қойма. Қыста түйіршік бөлшектердің қатып қалуын болдырмау үшін шұңқырлармен және бу қондырғысы жабдықталған. Орнатылған қуаты 10,2 кВт / сағ.

Материалдық қойма. Жабдықтарды және қосалқы бөлшектерді сақтау үшін зауыттың жабық сарай түріндегі сыйымдылығына байланысты қоймаларды қабылдаймыз. Материал қоймасының ені 12x18 м, жабық бөлік ретінде орындалады.

Әкімшілік ғимарат. Әкімшілік ғимарат (ӘҒ) желдің жағында орналасқан. ӘҒ алдындағы алаң төселген плиталармен төселген, ғимараттың соңында спорт алаңы бар. Ғимарат 12x24 м және биіктігі 3,3 м болатын екі қабатты, қабырғалар кірпіштен, монолитті-бетон негізінен салынған. Төбесі ағаш құрылымдарда жүргізіледі. Металл жабын плиткалар шатыр жабдығы ретінде қолданылады.

Кіру, қабылдау бекеті. Ол 6x3 метр жоспарға сәйкес қабылданады.

*Құрылымдық шешім.* Негізгі корпус - құрама темірбетон. Негізгі бағандардың көрінісі – шеткі және орта. Бағанын төменгі бөлік өлшемі 500x 800 мм.

Бөренелер биіктігі 6 м және қос беткейлері бар екі қабатты аралықпен жабылған.

Темір бетон жабылған плиталар 1,5x6 м. 6 м және ұзындығы 1,48 м жоғары керамзитонды бетон қабырғалық панельдер.

Ғимарат едені бетоннан, қалыңдығы 100 мм; бағана астындағы іргетас М400 маркалы және А1 арматура сеткалы монолитті бетоннан; Шатыр рубероидты рулонды. Жылытқыш ретінде көбіктібетон қолданылған.

Өрт сөндіру қызметі. I класс өртке қарсы тұруға арналған ғимарат, себебі тізімге сәйкес қызметкерлердің саны 100 адамнан аз, цехтан шығу үшін Зесік жеткілікті. Зауыт аумағында орналасқан барлық ғимараттар өрт сөндіру құралдарымен жабдықталған.

## «Б» Қосымша

Жылу техникалық шешім

Буландыру камерасының жылу балансы

1) Жылыту аймағы

Жылудың келуі:

Цемент экзотермиясының жылуы

$$Q_{13} = 0,0023 \cdot Q_{\text{Э28}} (В/Ц)^{0,44} \times t_{\text{н.п}}^{\text{н}} \cdot G_{\text{ц}} \quad (\text{Б.1})$$

$$Q_{13} = 0,0023 \times 419 \times (0,82)^{0,44} \times 36,46 \times (308 \times 5,88) = 78269,3 \text{ кДж/сағ}$$

Жылу шығыны:

Өнімнің құрғақ бөлігін қыздыру үшін жылу

$$Q_{\text{с1}} = G_{\text{с}} C_{\text{с}} t_{\text{н.п}}^{\text{н}} \quad (\text{Б.2})$$

$$Q_{\text{с1}} = 9137,5 \cdot 0,84 \cdot 20 = 153510 \text{ кДж/сағ}$$

Суды қыздыруға арналған жылу

$$Q_{\text{в1}} = G_{\text{в1}} C_{\text{в}} t_{\text{н.п}}^{\text{н}} \quad (\text{Б.3})$$

$$Q_{\text{в1}} = 1087,6 \cdot 4,2 \cdot 20 = 91032,1 \text{ кДж/сағ}$$

Изотермиялық өндеу зонасынан қыздыру зонасына шығатын жылу

$$Q_{\text{выб1}} = K_{\text{ж}} S_{\text{к}} t^{0,6} H_{\text{к}} \quad (\text{Б.4})$$

мұнда  $S_{\text{к}}$  – камераның көлденең қимасы ауданы,  $\text{м}^2$ ,  $H_{\text{к}}$  – камера биіктігі,  $\text{м}$ ;

кабылдаймыз  $\Delta t = 1^\circ\text{C}$ ,  $t_{\text{к.п.}}^{\text{н}} = t_{\text{н.п.}}^{\text{н}}$ ;  $K_{\text{ж}} = \frac{S_{\text{к}}}{S_{\text{св}}}$  – камера көлденең қимасы коэффициенті;  $S_{\text{св}}$  – ауаның өтуі үшін камераның бос бөлімі,  $\text{м}^2$

$$S_{\text{к}} = 2,916 \text{ м}^2;$$

$$S_{\text{в}} = 1,398 \text{ м}^2;$$

$$K_{\text{ж}} = 2,916 / 1,398 = 2,08$$

$$Q_{1\text{выб}} = 1,194 \times 2,08 \times 1 \times 2,916 \times 1,03 = 5,617 \text{ кДж/сағ}$$

Жылыту аймағындағы камераның бүйір бетінде жылу жоғалу,

$$Q_{\text{б1}} = 3,6 K_{\text{б}} S_{\text{б}}^{\text{н}} (t_{\text{с}}^{\text{н}} - t_{\text{с}}^{\text{н}}) \quad (\text{Б.5})$$

Мұнда,  $K_{\text{б}}$  – жылу беру коэффициенті қоршаудың бүйір беті арқылы,  $\text{Вт}/(\text{м}^2 \times ^\circ\text{C})$ ;  $S_{\text{б}}^{\text{н}}$  – қоршаудың бүйірлік ауданы,  $\text{м}^2$ ,  $t_{\text{о.с.}}$  – қоршаған ортаның температурасы,  $^\circ\text{C}$

$$Q_{\text{б1}} = 3,6 \cdot 1,589 \cdot 121 \cdot (50 - 20) = 20765,052 \text{ кДж/сағ}$$



## «Б» Қосымшаның жалғасы

Жылыту аймағындағы камераның төбесінен жылу жоғалуы,

$$Q_{пт2} = 3,6 \cdot K_{пт} \cdot S_{пт}^n \cdot (t_c^n - t_c) \quad (\text{Б.6})$$

Мұндағы  $K_{пт}$  – жылу беру коэффициенті кедергілердің төбесі арқылы, Вт/(м<sup>2</sup>х°С);  
 $S_{пт}^n$  – төбенің ауданы, м<sup>2</sup>.

$$Q_{пт2} = 3,6 \cdot 4,084 \cdot 380 \cdot (50 - 20) = 142466,3 \text{ кДж/сағ}$$

Жылыту аймағындағы камераның еденінен жылу жоғалуы мүмкін,

$$Q_{пт2} = q \cdot S_{п}^n \quad (\text{Б.7})$$

Мұндағы  $q = \frac{1}{2} \cdot \frac{Q_{пб}}{S_{п}^n}$  – 1 м<sup>2</sup> едендік жылу аймағы арқылы нақты сағаттық бу шығыны;

$S_{п}^n$  – еден ауданы, м<sup>2</sup>

$$Q_{п1п} = 1/2 \cdot Q_{б1} \quad (\text{Б.8})$$

$$Q_{п1п} = 1/2 \cdot 20765,052 = 10382,526 \text{ кДж/сағ}$$

Жылыту кезеңіндегі жалпы жылу шығыны

$$\sum Q_{шығ} = Q_c + Q_v + Q_a + Q_{св} + Q_{пт} + Q_{п} + Q_{выб} + Q_b \quad (\text{Б.9})$$

$$\sum Q_{расх.1} = 153510 + 91032,1 + 929,2 + 436013,8 + 5,617 + 20765,052 + 142466,3 + 10382,526 = 856033,795 + 40,5 \text{ Гпп}$$

Жылыту кезеңіндегі жалпы жылу шығыны:

$$\sum Q_{прих.1} = 78269,3 + 1687 \text{ Гпп} \quad (\text{Б.10})$$

Жылыту аймағының жылу балансынан  $\sum_1^7 Q_{Iприх} = \sum_1^{11} Q_{IIрасх}$  сағаттық  $G_{п}^n$  және

үлестік  $q_{п}^n = \frac{G_{п}^{н.ч.}}{V_6}$  бу шығынын табады.

$$78269 + 1687 G_{п}^n = 856033,8 + 40,5 G_{п}^n$$

$$1646,5 G_{п}^n = 777764,5$$

$$G_{п}^n = 472,37 \text{ кг/сағ}$$

$$Q_{п}^n = \frac{472,37}{5,88} = 80,34 \text{ кг/м}^3$$

3) изотермиялық ұсталатын аймақ

Жылудың келуі:

$$Q_{э2} = Q_{э1} = 78269,3 \text{ кДж/сағ} + 40,5 \quad (\text{Б.11})$$

## «Б» Қосымшаның жалғасы

Жылу шығыны:

Изотермиялық өндеу зонасынан қыздыру зонасына шығатын жылу

$$Q_{\text{выб}2} = Q_{\text{выб}1} = 5,617 \text{ кДж/сағ} \quad (\text{Б.12})$$

Жылыту аймағындағы камераның бүйір бетінде жылу жоғалуы,

$$Q_{\text{б}2} = Q_{\text{б}} = 20765,052 \text{ кДж/сағ} \quad (\text{Б.13})$$

Жылыту аймағындағы камераның төбесінен жылу жоғалуы,

$$Q_{\text{пт}2} = Q_{\text{пт}1} = 142466,3 \text{ кДж/сағ} \quad (\text{Б.14})$$

Жылыту аймағындағы камераның еденінен жылу жоғалуы

$$Q_{\text{п}2} = Q_{\text{п}1} = 10382,526 \text{ кДж/сағ} \quad (\text{Б.15})$$

Изотермиялық әсер ету кезінде жылуды жалпы тұтыну

$$\sum Q_{\text{рас}3} = Q_{\text{св}} + Q_{\text{пт}} + Q_{\text{п}} + Q_{\text{выб}} + Q_{\text{б}} \quad (\text{Б.16})$$

$$\begin{aligned} \sum Q_{\text{расх.1}} &= 436013,8 + 5,617 + 20765,052 + 142466,3 + 10382,526 = \\ &= 610562,7 + 40,5 \text{ Гпп} \end{aligned}$$

Изотермиялық өндеу кезеңінде жылудың жалпы келуі:

$$\sum Q_{\text{прих.1}} = 78269,3 + 1687 \text{ Гпп} \quad (\text{Б.17})$$

Изотермиялық өндеу аймағының жылу балансынан сағат пен нақты бу шығыны табылды:

$$78269 + 1686 G_{\text{п}}^{\text{н}} = 610562,7 + 52,65 G_{\text{п}}^{\text{н}}$$

$$1633,4 G_{\text{п}}^{\text{н}} = 532293,7$$

$$G_{\text{п}}^{\text{н}} = 325,88 \text{ кг/сағ}$$

$$Q_{\text{п}}^{\text{н}} = 325,88 / 5,88 = 55,42 \text{ кг/м}^3$$

4) салқындату аймағы

Өнімнің құрғақ бөлігін қыздыру үшін жылу

$$Q_{\text{с}3} = Q_{\text{с}2} = 153510 \text{ кДж/сағ} \quad (\text{Б.18})$$

Суды қыздыруға арналған жылу

$$Q_{\text{в}3} = Q_{\text{в}2} = 91032,1 \text{ кДж/сағ} \quad (\text{Б.19})$$

## «Б» Қосымшаның жалғасы

Изотермиялық өндеу зонасынан қыздыру зонасына шығатын жылу

$$Q_{\text{выб3}} = Q_{\text{выб2}} = 5,617 \text{ кДж/сағ} \quad (\text{Б.20})$$

Жылыту аймағындағы камераның бүйір бетінде жылу жоғалу

$$Q_{\text{б3}} = Q_{\text{б2}} = 20765,052 \text{ кДж/сағ} \quad (\text{Б.21})$$

Жылыту аймағындағы камераның төбесінен жылу жоғалуы,

$$Q_{\text{пт3}} = Q_{\text{пт2}} = 142466,3 \text{ кДж/сағ} \quad (\text{Б.22})$$

Жылыту аймағындағы камераның еденінен жылу жоғалуы,

$$Q_{\text{п3}} = Q_{\text{п2}} = 10382,526 \text{ кДж/сағ} \quad (\text{Б.23})$$

Суды буға айналдыру үшін кететін жылу

$$Q_{\text{исп}} = W(2493 + 1,97 t^{\text{б}}) \quad (\text{Б.24})$$

$$Q_{\text{исп3}} = 134,64 (2493 + 1,97 \times 85) = 358202,99 \text{ кДж/сағ}$$

Өндеу аяқталған соң өнімдерде қалған судың жылуы

$$Q_{\text{в2}} = G_{\text{в2}} C_{\text{в}} t_{\text{к.б}}^{\text{н}} \quad (\text{Б.25})$$

$$Q_{\text{ов3}} = 1487,6 \times 4,2 \times 85 = 531073,2 \text{ кДж/кг}$$

Жылыту кезеңіндегі жалпы жылу шығыны

$$\sum Q_{\text{рас}} = Q_{\text{с}} + Q_{\text{в}} + Q_{\text{а}} + Q_{\text{св}} + Q_{\text{пт}} + Q_{\text{п}} + Q_{\text{выб}} + Q_{\text{б}} + Q_{\text{исп3}} + Q_{\text{ов3}} \quad (\text{Б.26})$$

$$\sum Q_{\text{шығ.1}} = 153510 + 91032,1 + 929,2 + 436013,8 + 5,617 + 20765,052 + 142466,3 + 531073,2 + 358202,99 + 10382,526 = 1499838,89 + 40,5 G_{\text{пп}}$$

Жылыту кезеңіндегі жалпы жылу шығыны:

$$\sum Q_{\text{прих.1}} = 992881 + 1687 G_{\text{пп2}} \quad (\text{Б.27})$$

Салқындатқыш аймақтың жылу балансынан сағатты және арнайы бу шығынын анықтаңыз:

$$992881,9 + 1686 G_{\text{п}}^{\text{н}} = 1499838,89 + 52,65 G_{\text{п}}^{\text{н}}$$

$$1633,4 G_{\text{п}}^{\text{н}} = 506956,99$$

$$G_{\text{п}}^{\text{н}} = 310,37 \text{ кг/сағ}$$

$$Q_{\text{п}}^{\text{н}} = 310,37 / 5,88 = 52,78 \text{ кг/м}^3.$$

## «В» Қосымша

### *Автоматтандыру*

*Технологиялық процестерді автоматтандыру* Қазақстан Республикасының өнеркәсіп индустриясында еңбек өнімділігін арттыру үшін өнімнің санын және сапасын арттыру маңызды міндет тұр. Бұл тапсырманы шешу көбінесе процестерді басқару әдістері мен әдістеріне байланысты болады.

Автоматтандыру өнімділікті арттыруға, өнім сапасын жақсартуға, басқару процестерін оңтайландыруға, адам денсаулығына қауіпті салаларды жоюға мүмкіндік береді. Ең қарапайым жағдайларды қоспағанда, автоматтандыру проблеманы шешуге кешенді, жүйелі түрде қарауды талап етеді.

Автоматтандыру жүйелеріне датчиктер (датчиктер, кіріс құрылғылары, басқару құрылғылары (контроллерлер), жетектер, шығыс құрылғылары, компьютерлер кіреді.

Өндірісті автоматтандыру машина өндірісін дамыту процесі болып табылады, онда бұрын адам жасаған басқару және басқару функциялары аспаптар мен автоматты құрылғыларға берілуде. Өндірісте автоматтандыру енгізу еңбек өнімділігін және өнім сапасын едәуір арттыруға, өндірістің түрлі салаларында жұмыс істейтін қызметкерлердің үлесін азайтуға мүмкіндік береді.

Автоматтандыру құралдарын енгізгенге дейін қолмен жұмыс күшін ауыстыру өндірістік процестің негізгі және қосалқы операцияларын механикаландыру арқылы жүзеге асырылды. Ұзақ уақыт бойы зияткерлік жұмыс механизацияланбаған (қолмен). Қазіргі уақытта физикалық және интеллектуалдық еңбектің формализациялануы мүмкін механизациялау және автоматтандыру объектісі болып табылады.

Ішінара автоматтандыру кезінде кейбір өндірістік басқару функциялары автоматтандырылған, ал кейбіреулерін жұмысшы-операторлар (жартылай автоматты кешендер) жүргізеді. Әдетте, мұндай автоматтандыру процестерді басқару олардың күрделілігі мен өтпелі кезеңдеріне байланысты іс жүзінде адамдарға қол жетімсіз болған жағдайларда жүзеге асырылады.

Кешенді автоматтандыру кезінде барлық басқару функциялары автоматтандырылған, жұмысшы-операторлар ғана жабдықты реттейді және оның жұмысын басқарады (автоматты кешендер). Кешенді автоматтандыру адамның физикалық араласуынсыз шикізатты дайын өнімге айналдыратын машиналардың, жабдықтардың, қосалқы жабдықтардың жүйелерін пайдалануды талап етеді.

Өндірісті (автоматтандырылған зауытты) толық автоматтандыру автоматтандырылған басқарудың барлық басқару функцияларын және комплексті автоматтандырылған өндірісті бақылауды автоматты басқару жүйелеріне беруді көздейтін автоматтандырудың ең жоғары деңгейі болып табылды.

### *Жылу - ылғалды өңдеу құрылғысын автоматтандыру*

Жылу-ылғалды өңдеу - материалды жылу мен ылғалға бір мезгілде әсер ету процесі. Бетон және темірбетон өнімдерін өндіруде жылу және ылғалдың өңделуі - байланыстырушы заттардың силикат компоненттерінің беріктігін арттырудың негізгі технологиялық операциясы болып табылады. Жылыту және ылғалдандыруға арналған жылу агенттері ретінде судың буы, ыстық су және салыстырмалы ылғалдылығы жоғары жылытылатын ауа пайдаланылады. Жылулық және ылғалды өңдеу камераларда атмосфералық қысымда, нысандарда және автоклавдардағы жоғары қысымда және жабық герметикалық формаларда жүзеге асырылуы мүмкін.

Буландыру камерасы. Сол камерада суық өнімдер жылу және ылғалды бу-ауа ортасының ағындарына қарай жылжитқанда және термиялық ылғалдандырудан кейін

## «В» Қосымшаның жалғасы

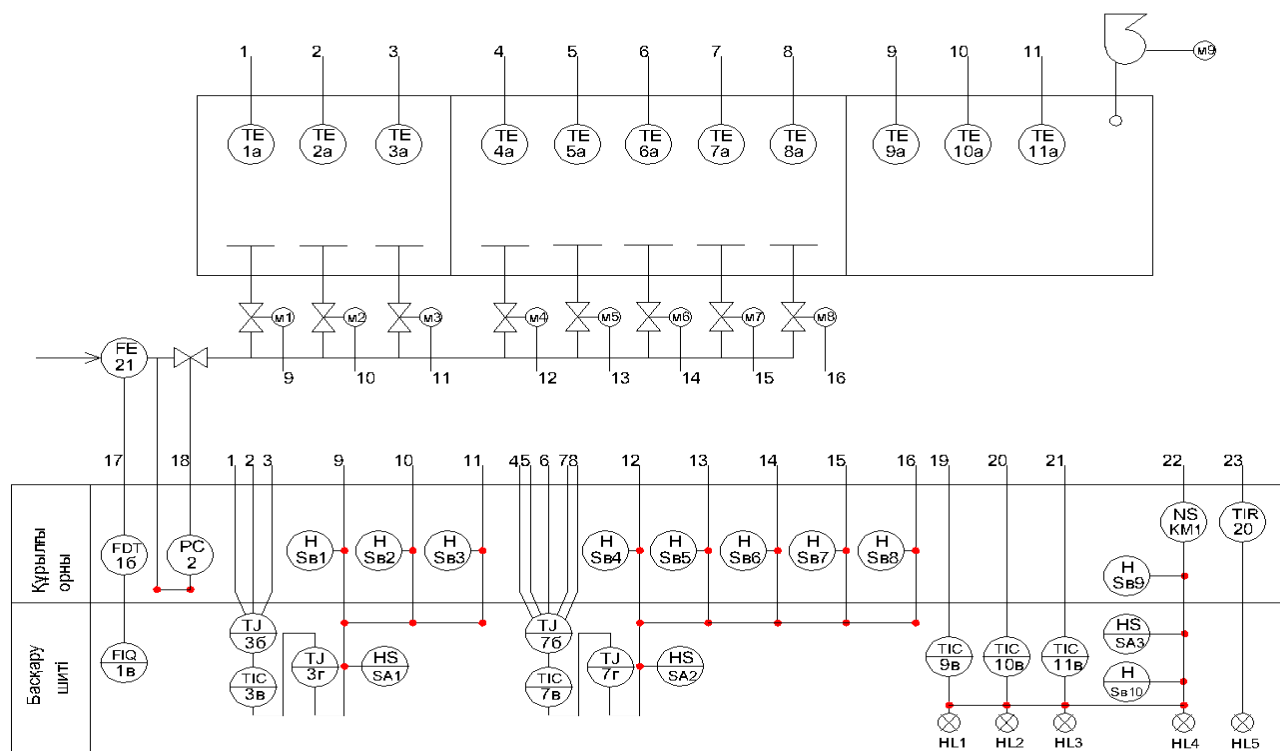
шыққан кезде, суық ауа райына төтеп беру принципі қолданылады. Изотермикалық үдеріс камераның үстіңгі аймағына 100 ° С температураға дейінгі қанық буда өтеді.

### *Жылу-ылғалды өндеу камерасын автоматтандыру сұлбасына сипаттама*

Өнімнің жылу -ылғал өндеу бағдарламасы камераға жеткізілетін будың мөлшерінің өзгеруіне байланысты изотермиялық жылу аймағын реттеу арқылы өзгертіледі. Бұл стандартты температура тұрақтандыру реттегіштері арқылы (3в, 7в позициясы) өндеу режимін автоматты түрде реттеуге мүмкіндік береді. Температураны өлшеу бірнеше температура өлшеу түрлендіргіштерімен жүргізіледі - қарсылық термометрлері (1а..11а позициясы).

Бу сызығындағы бу қысымы қалыпты жағдайынан төмендесе немесе бу болмаса, қысымның төмендеуі туралы дабыл 2 қалпына келеді, HL1 ... HL5 тақтасы жанып, қоңырау соғылады.

Автоматты режимнен басқа жергілікті жабдықтау режимі жабдықтың немесе жөндеу жұмыстарының тоқтап қалуы жағдайында (SB11..SB12 позициялары) түймелермен қамтамасыз етіледі.



В.3.3.1 Сурет – Буландыру камерасын автоматтандыру

## «В» Қосымшаның жалғасы

В.1 Кесте - Автоматтандырылған схема түсіндірмесінің сипаттамасы

| Атауы             | Сипаттама                         |
|-------------------|-----------------------------------|
| 1                 | 2                                 |
| TE                | Температураны өлшеу түрлендіргіші |
| TJ 3Г,7Г          | Айналмалы құрылғылар              |
| TIC в ,7в,10в,11в | Қосалқы басқару құрылғылары       |
| TIR               | Қосалқы тіркеу құрылғысы          |
| FE21              | Шығынды өлшеу түрлендіргіші       |
| FIQ 1в            | Қосалқы құрылғы суматор           |
| FDT 1б            | Дифманометр                       |
| PC 2              | Реттегіш                          |
| H                 | Қолмен қашықтан басқару           |
| HS                | Қозғалтқышты басқару              |
| HL1...HL5         | Дабыл шамы                        |
| Sв1...Sв9         | Жергілікті басқару түймелері      |
| Sв10              | Қашықтан басқару батырмасы        |
| 1а...11а,1б...11б | Шектеу қосқыштары                 |
| SA1...SA3         | Режимді таңдау пернелері          |
| KM1               | Магниттік стартер                 |
| TI 3б,7б          | Құрылғыны көрсету                 |

## «С» Қосымша

### Экономикалық шешім

### Жоба туралы ақпарат

Жоспарланған техникалық және экономикалық көрсеткіштерді есептеу жобаның технологиялық және архитектуралық және құрылыс бөліктерінің бастапқы деректеріне негізделген .

Жобада техникалық және экономикалық көрсеткіштерді анықтау келесі ретпен жүзеге асырылады:

- кәсіпорынды салу немесе қайта құру үшін инвестициялық шығындарды анықтау;
- кәсіпорын өндірісінің құнын анықтау;
- жылдық өнімді сатудан кәсіпорын пайдасын анықтау.
- техникалық және экономикалық көрсеткіштерді есептеу:
- активтердің кірістері бойынша кірістілігі, өзіндік құн бойынша кірістілік;
- кәсіпорын ресурстарын тұтыну: еңбек, материал (электр энергиясы, шикізат, бу, су және т.б.);
- жоба көрсеткіштері (аумақ, тұрғын ауданы, өнімді алып тастау);

Жоба атауы: Алматы қаласына жылдық өнімділігі 5 млн дана вулкандық туф негізіндегі жеңіл конструкциондық бетон зауатын салу.

Құрылыстын басталуы: 2020 ж

Өнім шығарудың басталу күні: 2022 ж

Дисконттау ставкасы: 10%

### Кәсіпорын құрылысына арналған инвестициялық шығындарды есептеу

Күрделі салымдардың құрылымына мыналар жатады: құрылыс құны ғимарат және құрылым (өнеркәсіптік ғимараттар, әкімшілік және тұрғын үй ғимараттары, жобаланған инженерияның ұзақтығыкоммуникациялар), соның ішінде жобалық-ізвестіру жұмыстарын әзірлеу, жабдықтар құны, жабдықты орнату құны және т.б.

С.1 Кесте - Негізгі құрылыс объектілерінің 2012 жылдың бағасымен жасалынған объектілік смета құнынымен есептеу.

| Атауы              | Өлшем бірлігі  | саны | Құны,тенге | Жалпы сметалық құны, мың теңге |
|--------------------|----------------|------|------------|--------------------------------|
| 1                  | 2              | 3    | 4          | 5                              |
| Өндірістік ғимарат | м <sup>2</sup> | 3456 | 35020      | 121029.12                      |
| Барлығы:           |                |      |            | 121029.12                      |

«Қосалқы және техникалық қызмет көрсету объектілері» объектілерінің сметалық құнын қамтиды: жөндеу және техникалық шеберханалар ғимараттары; әкімшілік және тұрмыстық өндірістік ғимараттар; газ генераторы; оттегі; компрессор; барлық қойма жайлары; өткелдер, галереялар; зертханалық ғимараттар; басқа ұқсас ғимараттар мен құрылыстар / 3 /.

## «С» Қосымшаның жалғасы

С.2 Кесте - Ғимараттың және қосалқы құрылыстың құнын есептеу. 2012 жылдың бағасымен жасалынған объектілік смета құнынымен есептеу.

| Атауы                | Өлшем құны.    | Саны  | Құны, мың теңге | Жалпы сметалық құны, мың теңге |
|----------------------|----------------|-------|-----------------|--------------------------------|
| 1                    | 2              | 3     | 4               | 5                              |
| Әкімшілік ғимарат    | м <sup>2</sup> | 288   | 51150           | 14731.2                        |
| Дайын өнім қоймасы   | м <sup>2</sup> | 2000  | 18020           | 36040                          |
| Материалдар қоймасы  | м <sup>2</sup> | 216   | 17050           | 3682.8                         |
| Цемент қоймасы       | м <sup>2</sup> | 150   | 17050           | 2557.5                         |
| Толтырғыштар қоймасы | м <sup>2</sup> | 600   | 17050           | 10230                          |
| Бақылау (өткізу) (2) | м <sup>2</sup> | 18(2) | 17050           | 613.8                          |
| барлығы:             |                |       |                 | 67855.3                        |

Негізгі ғимараттардың жалпы сметалық құны жабдықтарды, жабдықтарды және басқа шығындарды қамтиды. Жабдықтардың тізімі дипломдық жобаның технологиялық бөліміне сәйкес белгіленеді.

Жабдықтың сметалық құны бұл жабдықты орнында сақтау қоймасына сатып алуға немесе жеткізуге арналған шығындардың сомасы немесе құрал-жабдықты орнату ретінде анықталады.

Жабдықтың сметалық құны мыналарды қамтиды:

- қосалқы бөлшектердің, қаптамалардың және препараттардың құнын ескере отырып, сату бағасы;
- тасымалдау және сақтауға арналған шығындар (кедендік баждар мен алымдарды қоса алғанда);
- Шефмонтаж құны;
- жабдықтың құны.

С.3 Кесте -Технологиялық жабдықты сатып алу және орнату бойынша жергілікті бағалау

| Атауы                           | Өлшем құны. | Саны | Бір дана үшін құны, мың теңге | Жалпы сметалық құны, мың теңге |
|---------------------------------|-------------|------|-------------------------------|--------------------------------|
| 1                               | 2           | 3    | 4                             | 5                              |
| Өздігінен жүретін арба СМЖ 151А | дана        | 2    | 3500                          | 7000                           |
| Көпірлік кран                   | дана        | 1    | 4600                          | 4600                           |



### «С» Қосымшаның жалғасы

*С3 Кестенің жалғасы*

|   |      |    |       |         |
|---|------|----|-------|---------|
| Бетонараластырғыш<br>СБ-93                    | дана | 1  | 30000 | 30000   |
| Вибропресс Ультра 3.0                         | дана | 1  | 8600  | 8600    |
| Бөлім машинасы<br>СМЖ-461                     | дана | 1  | 3250  | 3250    |
| Тасымалдау арбасы<br>СМЖ-44-02                | дана | 1  | 4200  | 4200    |
| Насос ВКС 2-26                                | дана | 1  | 4000  | 4000    |
| Кантователь<br>СМЖ-301Б                       | дана | 1  | 2300  | 2300    |
| Жылумен өндеу камерасы                        | дана | 1  | 12000 | 12000   |
| Мөлшерлегіш АДЖ-<br>2400М                     | дана | 1  | 2500  | 2500    |
| Мөлшерлегіш АДЦ-<br>1200М                     | дана | 1  | 1350  | 1350    |
| Мөлшерлегіш АДИ-<br>1200М                     | дана | 1  | 1400  | 1400    |
| Мөлшерлегіш АДИ-<br>2400М                     | дана | 1  | 2500  | 2500    |
| Бұрандалы конвейер КВ-6                       | дана | 1  | 90    | 90      |
| Ленталы конвейер ТЛН-<br>150-10               | дана | 1  | 200   | 200     |
| Барлығы                                       | дана |    |       | 64510   |
| Орнату және іске қосу<br>қондырғыларының құны | %    | 15 |       | 9676.5  |
| Жабдықтар мен<br>қондырғылардың жалпы<br>құны |      |    |       | 74186.5 |

Құрылыс объектілерінің тізімі, инженерлік желілер мен коммуникациялардың, темір жолдардың ұзақтығы, магистральдар, кірме жолдар мен учаскелердің алаңы бас жоспар негізінде анықталады.

Өлшем бірлігінің құны (көлемі, ауданы, ұзындығы) жобалау және құрылыс ұйымдарының деректері бойынша немесе құрылыс алаңына сәйкес авариялық факторды (К<sub>1</sub>) ескере отырып, біріктірілген көрсеткіштер бойынша қабылданады.

С.4 Кесте - Энергетикалық қондырғыларда құрылыс-монтаж жұмыстарын жүргізу үшін жергілікті бағалау

| Жұмыстың атауы | Өлшем бірлік | Саны | Құны, мың теңге |
|----------------|--------------|------|-----------------|
|----------------|--------------|------|-----------------|

## «С» Қосымшаның жалғасы

С.4 Кестенің жалғасы

|                                  |     |     | Өлшем бірлік | Толық   |
|----------------------------------|-----|-----|--------------|---------|
| 1                                | 2   | 3   | 4            | 5       |
| Трансформаторлық қосалқы станция | кВт | 65  | 20           | 1 300   |
| Төмен кернеулі кабельдік желілер | м   | 210 | 1.62         | 340.2   |
| Телефон, радио барлығы           | м   | 200 | 2.11         | 422     |
| Үстеме шығындар барлығы          | %   | 12  |              | 2 062.2 |
|                                  |     |     |              | 247.5   |
| Барлығы                          |     |     |              | 2 310   |

С.5 Кесте -Көлік және байланыс объектілеріне құрылыс-монтаж жұмыстарын жүргізу үшін жергілікті бағалау

| Жұмыстың атауы  | Өлшем бірлік   | Саны | Құны, мың теңге |        |
|-----------------|----------------|------|-----------------|--------|
|                 |                |      | Өлшем бірлік    | Толық  |
| 1               | 2              | 3    | 4               | 5      |
| Көлікжолы       | м <sup>2</sup> | 1000 | 5.98            | 5980   |
| Темір жол       | м              | 80   | 9.62            | 769.6  |
| Барлығы:        |                |      |                 | 6749.6 |
| Үстеме шығындар | %              | 12   |                 | 809.9  |
| Барлығы         |                |      |                 | 7560   |

С.6 Кесте - Сыртқы желілердің шығындарын жергілікті бағалау және сумен жабдықтау, кәріз, жылумен қамту және газбен жабдықтау құрылысы

| Жұмыстың атауы     | Өлшем бірлік | Саны | Құны, мың теңге |         |
|--------------------|--------------|------|-----------------|---------|
|                    |              |      | Өлшем бірлік    |         |
| 1                  | 2            | 3    | 4               | 5       |
| Суөткізгіш құрылғы | м            | 200  | 9.717           | 1 943.4 |
| Жылу құбыры        | м            | 210  | 26.02           | 5 464.2 |

## «С» Қосымшаның жалғасы

### С.6 Кестенің жалғасы

|                 |   |     |       |         |
|-----------------|---|-----|-------|---------|
| Кәріз           | м | 220 | 6.468 | 1422.96 |
| Барлығы:        |   |     |       | 8830.56 |
| Үстеме шығындар | % | 12  |       | 1059.7  |
| Барлығы         |   |     |       | 9 890   |

Жоғарыда келтірілген есептеулердің нәтижесі бойынша құрылыс құнының есептік есебі С.5 Кестеде көрсетілген.

С.7 Кесте - Вулканикалық туф негізіндегі конструкциондық жеңіл бетон өндіру бойынша зауыт салу құнын есептеу. 2012 жылдың бағасымен жасалынған объектілік смета құнынымен есептеу

| Тараулардың, объектілердің, жұмыстардың және шығындардың атауы | Сметалық құны, мың теңге |                 |                  | Барлығы, мың теңге |
|--|--------------------------|-----------------|------------------|--------------------|
|  | ҚМЖ                      | Құрал-жабдықтар | өзге де шығындар |                    |
| 1  | 2                        | 3               | 4                | 5                  |
| 1. Аумақты дайындау  | 3 778                    |                 |                  | 3 778              |
| 2. Негізгі құрылыс объектілер                                  | 121 029                  | 74 187          |                  | 195 216            |
| 3. Қосымша нысандар  | 67855.3                  |                 |                  | 67855.3            |
| 2-3 Тараулар бойынша жиыны                                     | 188884.3                 | 74187           |                  | 263071.3           |
| 4. Тұрмыстық нысандар<br>Энергетикасы                          | 2 310                    |                 |                  | 2310               |
| 5. Көлік шаруашылығы мен байланыс нысандары                    | 7 560                    |                 |                  | 7 560              |
| 6. Сыртқы инженерлік желілер және құрылыстар                   | 9890                     |                 |                  | 9890               |
| 7. Аумақты көгалдандыру  | 7076.1                   |                 |                  | 7076.1             |
| 1-7 Тараулар бойынша жиыны                                     | 219498                   | 74187           |                  | 293685             |

## «С» Қосымшаның жалғасы

### С.7 Кестенің жалғасы

|                               |  |           |         |         |           |
|-------------------------------|--|-----------|---------|---------|-----------|
| СН РК<br>8.02-<br>09-<br>2002 | 8. Уақытша ғимараттар мен құрылыстар, 2.7%   | 5 926     |         |         | 5 926     |
|                               | 1-8 Тараулар бойынша жиыны                   | 225 424   | 74 187  |         | 299 611   |
|                               | 9. Қосымша шығындар                          |           |         |         |           |
| СН РК<br>8.02-<br>07-<br>2002 | Қысқы қымбаттау, 1 %                         | 4 508.5   |         |         | 4 508.5   |
|                               | Еңбек сіңірген жылдары үшін сыйақы 1%        |           |         | 2 254.2 | 2 254.2   |
|                               | Қосымша демалыстарды төлеуге 0,4%            |           |         | 902     | 902       |
|                               | 9-тарау бойынша жиыны                        | 4 508.5   |         | 3156    | 7 664.7   |
|                               | 1-9 тараулар бойынша жиыны                   | 229 932.5 | 74 187  | 3 156   | 307 275.7 |
| Сметалық есеп бойынша жиыны:  |  |           |         |         |           |
|                               | 2019 жылғы базалық бағалары, АЕК= 2525 тенге | 229 935   | 74 187  | 3 156   | 307 277   |
|                               | Салықтар, алымдар, міндетті төлемдер (2%)    |           |         | 13 725  | 13 725    |
|                               | Ағымдағы баға деңгейіндегі сметалық құны     | 513 670.3 | 165 734 | 20775.5 | 699 956   |
|                               | НДС (12 %)                                   |           |         | 83 995  | 83 995    |
|                               | Құрылыс құны                                 | 513 670   | 165 734 | 104 770 | 783 951   |

С.8 Кесте - Зауыт салудағы өзіндік құнды бағалау. 2012 жылдың бағасымен жасалынған объектілік смета құнынымен есептеу

| Жұмыстар мен шығындар атауы | Сметалық құны, мың теңге |                 |         | Барлығы мың теңге<br>Құрал-жабдықтар |
|-----------------------------|--------------------------|-----------------|---------|--------------------------------------|
|                             | ҚМЖ                      | Құрал-жабдықтар | ҚМЖ     |                                      |
| 2                           | 3                        | 4               | 5       | 6                                    |
| Құрылыстың сметалық құны    | 513 670.3                | 165 734         | 20775.5 | 699 956                              |

## «С» Қосымшаның жалғасы

### С.8 Кестенің жалғасы

|  |           |         |        |         |
|--|-----------|---------|--------|---------|
| 10. Салынып жатқан кәсіпорын дирекциясын ұстау, 0,49%          |           |         | 3429.8 | 3429.8  |
| 11. Пайдалану кадрларын даярлау, 0,4%                          |           |         | 2799.8 | 2799.8  |
| 12. Жобалау және іздестіру жұмыстары, авторлық қадағалау, 4,1% |           |         | 32898  | 32898   |
| барлығы  | 513 670.3 | 165 734 | 59 994 | 739 398 |
| НДС (12 %)   |           |         | 88 728 | 88 728  |
| Құрылыс құны   | 513 670.3 | 165 734 | 148722 | 828 126 |

Инвестициялық шығындардың жалпы сомасы мынадай шығындарды қамтиды (С9-кесте).

### С.9 Кесте - Инвестициялық шығындардың құрамы

| Шығындар баптары                  | Сомасы, млн. теңге | Негіздеме                      |
|-----------------------------------|--------------------|--------------------------------|
| 1                                 | 2                  | 3                              |
| Жабдықтарды сатып алу және орнату | 166                | Прайс-парақ                    |
| Ғимараттар мен құрылыстар салу    | 662                | Құрылыс құнының сметалық есебі |
| Барлығы:                          | 828                |                                |

*Өндіріс құнын есептеу*

Зауыттың сыйымдылығы жылына 5млн дананы құрайды.

### С.10 Кесте - Материалдардың қажеттілігі

| Шикізат пен материалдардың түрлері мен атаулары | Өлш.бірлік | Жылдық қажеттілік, тонна | Бірлік бағасы теңге | Құны, мың теңге |
|---|------------|--------------------------|---------------------|-----------------|
| 1   | 2          | 3                        | 4                   | 5               |
| Цемент  | т          | 21452,2                  | 22000               | 471 948         |
| Туфты құм                                       | т          | 37151,31                 | -                   | -               |
| Туфты ірі толтырғыш                             | т          | 35688,66                 | -                   | -               |

## «С» Қосымшаның жалғасы

### С.10 Кестенің жалғасы

|                             |   |          |        |            |
|-----------------------------|---|----------|--------|------------|
| SikaPaver® HC-4             | т | 107,26   | 330,96 | 35499      |
| Барлығы негізгі материалдар |   | 94399,43 |        | 507 447    |
| Қосымша материалдар         |   | 2%       |        | 10149,54   |
| барлығы                     |   |          |        | 517 626,54 |

Отынды, электр қуатын, суды есептеудің нәтижелері С.4.3.1 Кестеде келтірілген.

### С.11 Кесте - Жанармайдың, электр қуатының, судың қажеттілігі

| Шикізат пен материалдардың түрлері мен атаулары | Өлш.бірлік | Жылдық шығыс | Бағасы бірлік, теңге | Сомасы шығындар, мың теңге |
|---|------------|--------------|----------------------|----------------------------|
| 1   | 2          | 3            | 4                    | 5                          |
| Су  | т          | 8602         | 20                   | 172                        |
| Электрэнергия                                   | кВтхсағ    | 1200000      | 10                   | 12000                      |
| барлығы:  |            |              |                      | 12172                      |

Еңбекке ақы төлеу мынадай элементтерден тұрады (С.11 Кестені қараңыз).

### С.12 Кесте.-Айлық және жылдық жалақы

| Бөлімшелер мен кәсіптер атауы      | Ауысымдағы жұмысшылар саны |   | Барлық адам | Жалақы , теңге | Жалақы шығындары, мың теңге |
|------------------------------------|----------------------------|---|-------------|----------------|-----------------------------|
|                                    | 1                          | 2 |             |                |                             |
| 1                                  | 2                          | 3 | 4           | 5              | 6                           |
| <b>Әкімшілік-басқару персоналы</b> |                            |   |             |                |                             |
| Директор                           | 1                          |   | 1           | 250 000        | 250                         |
| Өндіріс бастығы                    | 1                          |   | 1           | 200 000        | 200                         |
| Инженер-механик                    | 1                          |   | 1           | 175 000        | 175                         |
| Технолог                           | 1                          |   | 1           | 150 000        | 150                         |
| Лаборант                           | 1                          |   | 1           | 80 000         | 80                          |
| хатшы                              | 1                          |   | 1           | 50 000         | 50                          |
| Еден жуушы                         | 1                          |   | 1           | 50 000         | 50                          |
| <b>Жоспарлау-қаржы бөлімі</b>      |                            |   |             |                |                             |
| Инженер-экономист                  | 1                          |   | 1           | 80 000         | 80                          |
| Бас бухгалтер                      | 1                          |   | 1           | 130 000        | 130                         |
| Бухгалтер                          | 1                          |   | 1           | 90 000         | 90                          |

## «С» Қосымшаның жалғасы

### С.12 Кестенің жалғасы

|                                  |    |    |    |        |           |
|----------------------------------|----|----|----|--------|-----------|
| Сату бөлім маманы                | 1  |    | 1  | 70 000 | 70        |
| Жабдықтау бөлімінің маманы       | 1  |    | 1  | 70 000 | 70        |
| ӘБҚ бойынша барлығы              | 12 |    | 12 |        | 1395      |
| Персонал цехы                    |    |    |    |        |           |
| Бетонараластырғыш оператор       | 2  | 2  | 4  | 90 000 | 360       |
| Бөлімдік машина операторы        | 1  | 1  | 2  | 90 000 | 180       |
| Буландыру Камерасының операторы  | 2  | 2  | 4  | 85 000 | 340       |
| Краншы                           | 1  | 1  | 2  | 80000  | 160       |
| Өздігінен жүретін арба операторы | 1  | 1  | 2  | 70 000 | 140       |
| Жуушы                            | 1  | 1  | 2  | 60 000 | 120       |
| Жұмысшылар                       | 5  | 5  | 10 | 70000  | 700       |
| Әрлеуші                          | 1  | 1  | 2  | 70000  | 140       |
| Қосымша жұмысшылар               | 4  | 3  | 7  | 50 000 | 350       |
| Цех бойынша барлық персоналға    | 18 | 17 | 35 |        | 1468 2490 |
| Зауыт бойынша барлығы            | 30 | 17 | 47 |        | 2163      |
| Жыл ішіндегі шығындар            |    |    |    |        | 17616     |

*Жылдық өнім көлемінен түсетін пайданы анықтау*

### С.13 Кесте - Сатудан түскен кірісті есептеу

| Көрсеткіштер атауы         | Өлш.бірлік | Саны , млн |
|----------------------------|------------|------------|
| Жеңіл конструкциялық бетон | шт         | 5          |
| НДС есебімен баға          | мың. тенге | 30         |
| Жалпы табыс                | мың.тенге  | 600000     |
| Соның ішінде НДС           | мың.тенге  | 72000      |

### С.14 Кесте - Таза пайданы есептеу

| Көрсеткіштер  | Сумма |
|---|-------|
| 1   | 2     |
| НДС-сыз өнімді сатудан түскен түсім (жалпы кіріс), млн. теңге | 528   |
| Өндіріске арналған шығындар (өзіндік құны), млн. теңге        | 305   |
| Баланстық пайда, млн. теңге                                   | 223   |
| Мүлік салығы (1 %)  | 2.23  |
| Пайдаға салынатын салық x бюджетке 20 %                       | 44.6  |

## «С» Қосымшаның жалғасы

### С.14 Кестенің жалғасы

|  |       |
|--|-------|
| Таза пайда   | 176.2 |
| Амортизациялық аударымдар, млн. теңге  | 36.5  |
| Таза пайда + операциялардан түскен табыс (амортизациялық аударымдар), млн. теңге | 213   |

Кәсіпорынның өтелу мерзімі оны іске қосу сәтінен бастап панель өндірісі үшін кәсіпорынды құрудың жалпы шығындарын таза пайдаға бөлу арқылы анықталады.

### С.15 Кесте - Жобаның өтелуін есептеу

| Кәсіпорын құруға арналған шығындар, млн. теңге | Таза пайда, млн. теңге | Кәсіпорынның өзін-өзі ақтауы оны іске қосу бойынша қабырғалық тастар өндіру, жыл |
|--|------------------------|--|
| 1  | 2                      | 3  |
| 828  | 213                    | 4  |

### *Жобаның техникалық және экономикалық көрсеткіштерін есептеу*

Келесі техникалық және экономикалық көрсеткіштер есептеледі.

Өнімділік рентабельдігі

$R_{ПФ}$  өндірістік активтерінің кірістілігі мынадай формула бойынша анықталады:

$$R_{ПФ} = \frac{ВП}{(ОПФ_{ср} + Ос)} \cdot 100\% \quad (С.1)$$

Кірістілік шегін есептеу (шығынсыздық нүктесі).

Шығынсыздық нүкте - бұл өнім сатудан түсетін табыс осы өнімдерді шығаруға жұмсалған барлық шығындарға тең өндірістің көлемі.

Жобаның шығынсыздығын сипаттайтын көрсеткіштерді есептеу үшін барлық шығыстарды тіркелген және айнымалы түрде жіктеу қажет.

### С.16 Кесте - Кірістілік шегін есептеу (шығынсыздық нүктесі)

| Көрсеткіштер атауы                                  | Барлығы, мың теңге            | Өнім бірлігіне, теңге |
|---|-------------------------------|-----------------------|
| 1   | 2                             | 3                     |
| Өнім көлемі, дана (м <sup>3</sup> )                 | 5 000 (69650 м <sup>3</sup> ) |                       |
| НДС-сыз сатудан түскен түсім                        | 528000                        | 106                   |
| Ауыспалы шығындар:                                  |                               |                       |
| Шикізат және материалдар                            | 517 626,54                    | 7394,66               |
| Технологиялық мақсаттарға арналған су               | 172                           | 2,46                  |
| Технологиялық мақсаттарға арналған электр энергиясы | 12000                         | 171,4                 |



## «С» Қосымшаның жалғасы

### С.16 Кестенің жалғасы

|   |           |         |
|---|-----------|---------|
| Жұмысшылардың жалақысы                  | 17616     | 252,92  |
| Жалақыны есептеу                        | 1937.8    | 96.9    |
| Ауыспалы шығындар жиыны:                | 240 788.8 | 12039.4 |
| Тұрақты шығындар:                       |           |         |
| Жалақы ӘБҚ                              | 1395      | 116,25  |
| Амортизациялық аударымдар               | 36450     | 1822.5  |
| Күтіп ұстау және ағымдағы жөндеу        | 3645      | 182.3   |
| Жарнамаға арналған шығыстар             | 2500      | 125     |
| Басқа шығыстар                          | 2500      | 125     |
| Барлық тұрақты шығындар:                | 54352.4   | 2717.6  |
| Толық өзіндік күн                       | 295141.2  | 14757.1 |
| НДС, 12%                                | 35417     | 1771    |
| барлығы                                 | 330558    | 16529   |
| Шығынсыздық нүктесі, мың м <sup>3</sup> | 3785      |         |

Кредитті есептеу Инвестициялық жобаны іске асыру үшін қарыз қаражатын пайдалану көзделген. Сонымен бірге, Қазақстан Республикасының заңнамасына сәйкес, инвестицияның жалпы сомасының кемінде 15% -ы өз қаражаты есебінен қаржыландырылуы тиіс.

Кәсіпорын құру үшін жалпы инвестициялық шығындар 828 млн. Теңгені құрайды (3.17-кестені қараңыз).

Сонымен қатар меншікті қаражат -  $828 \times 15\% = 124$  млн. теңге.

Несиенің мөлшерлемесі - теңгеде жылына 10%.

Несие бойынша барлық пайыздар өндіріс құнына қосылады.

Кредиттерді есептеу 3.20-кестені қараңыз.

### С.17 Кесте - Жоба бойынша күрделі салымдар миллион теңге

| Шығыстар                   | Барлығы кезең бойынша | Жоспарлау кезеңі |        |      |      |
|----------------------------|-----------------------|------------------|--------|------|------|
|                            |                       | 2020             | 2021   | 2022 | 2023 |
| 1                          | 2                     | 3                | 4      | 5    | 6    |
| Жобалық жұмыс              | 32.89                 | 32.89            |        |      |      |
| Құрылыс-монтаж жұмыс       | 513.67                | 256.84           | 256.84 |      |      |
| Құрал-жабдықтар және көлік | 166                   | 50               | 116    |      |      |
| Басқа шығындар             | 26.83                 | 13.42            | 13.41  |      |      |
| НДС-сыз жиыны              | 739.39                | 353.15           | 386.24 |      |      |
| НДС, 12%                   | 88.73                 | 34.23            | 54.50  |      |      |

## «С» Қосымшаның жалғасы

### С.17 Кестенің жалғасы

|  |       |        |        |        |        |
|--|-------|--------|--------|--------|--------|
| НДС мен жиыны                                | 828   | 400    | 428    |        |        |
| Амортизация                                  | 214.2 |        |        | 36.97  | 36.97  |
| Қалдық құны кезең басындағы негізгі құралдар |       | 353.15 | 739.39 | 702.42 | 665.45 |

Бір жылдағы амортизация - 5%

### С.18 Кесте - Кредит бойынша сыйақы есептеу, млн.теңге.

| Көрсеткіші                                   | Барлығы<br>Кезең бойынша | Жоспарлау кезеңі |        |        |       |
|--|--------------------------|------------------|--------|--------|-------|
|  |                          | 2020             | 2021   | 2022   | 2023  |
| 1  | 2                        | 3                | 4      | 5      | 6     |
| Талап етілетін күрделі жоба бойынша салымдар | 828                      | 400              | 428    |        |       |
| Меншікті қаражат                             | 124                      | 124              |        |        |       |
| Кредит сомасы                                | 704                      | 276              | 428    |        |       |
| Есептелетін пайыздар                         | 355.69                   | 30.36            | 80.78  | 89.67  | 61.95 |
| Төленетін пайыздар                           | 355.69                   |                  |        | 200.81 | 61.95 |
| Қарыз бойынша негізгі соманы қайтару         | 704                      |                  |        | 140.8  | 140.8 |
| Кезең аяғындағы қарыз қалдығы                |                          | 306.36           | 815.14 | 563.2  | 422.4 |

Қарыз бойынша пайыздық мөлшерлеме - 11%.

Ақша ағымы.

Инвестициялық кезеңде ақшалай қаражаттардың ағындарының жалпы сомасы несие түсімдерін құрайды, ал 2022 жылдан бастап өнім сатудан түсетін түсімдер.

Есептерді жеңілдету үшін есепті кезеңде сатудың барлық түсімдері кешіктірілген келеді деп болжануда.

Ақша қаражаттарының ағымы.

Ақшалай қаражаттардың қозғалысы жоспары ағымдағы қызметтің және күрделі салымдардың, сондай-ақ табыс салығының негізгі бөлімдерін қамтиды.

Есептеулерді жеңілдету үшін, барлық шығындар, оның ішінде салықтар, күрделі салымдар сомасын қоспағанда, есептік кезең ішінде дереу төленеді (3.21-кесте).

Таза ақша ағымы (NPV).

Дисконттау ставкасы ретінде Қазақстан Республикасының екінші деңгейдегі негізгі банктерінің ұзақ мерзімді депозиттер бойынша депозит мөлшерлемесін пайдалану ұсынылады. Бұл көрсеткіш нәтижелерге негізделген - 8%, сонымен қатар 2% мөлшеріндегі инвестиция тәуекеліне шартты сыйақы. Жалпы есептік ставка 10% құрайды.

## «С» Қосымшаның жалғасы

С.19 Кесте - Жоба бойынша ақша ағыны, мың теңге

| Көрсеткіші                                     | Барлығы<br>Кезең<br>бойынша | Жоспарлау кезеңі |         |         |         |
|--|-----------------------------|------------------|---------|---------|---------|
|  |                             | 2020             | 2021    | 2022    | 2023    |
| 1  | 2                           | 3                | 4       | 5       | 6       |
| Меншікті қаражат                               |                             | 124 000          |         |         |         |
| Ағыны  |                             |                  |         |         |         |
| Сатудан түскен түсім                           | 2 640 000                   |                  |         | 528 000 | 528 000 |
| Кредиттің түсуі                                | 704 000                     | 276 000          | 428 000 |         |         |
| Барлығы  | 3 344 000                   | 276 000          | 428 000 | 528 000 | 528 000 |
| Кету   |                             |                  |         |         |         |
| Жобалау және<br>іздестіру жұмыстары            | 32 890                      | 32 890           |         |         |         |
| Құрылыс-монтаж<br>жұмыстары                    | 513 670                     | 256 840          | 256 840 |         |         |
| Жабдық және көлік                              | 166 000                     | 50 000           | 116 000 |         |         |
| Басқа шығындар                                 | 26 830                      | 13 420           | 13 410  |         |         |
| Шикізат және<br>материалдар                    | 1 045 315                   |                  |         | 209 063 | 209 063 |
| Энергия ресурстары                             | 93 915                      |                  |         | 18 783  | 18 783  |
| Еңбекақы қоры                                  | 129 780                     |                  |         | 25 956  | 25 956  |
| Соцналог                                       | 16 870                      |                  |         | 3 374   | 3 374   |
| Басқа шығыстар                                 | 43 225                      |                  |         | 8 645   | 8 645   |
| Мүлік салығы                                   | 36 418                      |                  |         | 8 140   | 7 712   |
| Кредит бойынша<br>пайыздар                     | 355 690                     |                  |         | 200 810 | 61 950  |
| Кредиттің негізгі<br>сомасын қайтару           | 704 000                     |                  |         | 140 800 | 140 800 |
| Пайда салығы                                   | 284 830                     |                  |         | 56 824  | 56 895  |
| барлығы  | 3 039 433                   | 353150           | 386250  | 672 395 | 503 178 |
| Ақша қаражатының<br>таза ағыны                 | 304 567                     | -77 150          | 41 750  | -144395 | 24 822  |
| Ақша қаражатының<br>аяғындағы қалдығы<br>кезең |                             | 46 850           | 88 600  | 55 795  | 80677   |
| Дисконттау<br>коэффициенті                     |                             | 1.0000           | 0.9091  | 0.8264  | 0.7513  |
| Келтірілген кіріс<br>ағыны                     | 2 564 455                   | 276 000          | 389 095 | 436 339 | 396 686 |
| Келтірілген<br>шығындар ағыны                  | 2 484 635                   | 353 150          | 351 140 | 555 667 | 378 038 |
| Дисконттау ставкасы                            | 10 %                        |                  |         |         |         |
| Ақша қаражатының таза келтірілген ағыны (NPV)  |                             |                  |         |         |         |

## «С» Қосымшаның жалғасы

С.20 Кесте - Негізгі техникалық-экономикалық көрсеткіштер

| Көрсеткіштер                             | Өлш.бірік            | Мәні   |
|--|----------------------|--------|
| Өнімнің жылдық шығарылымы                |                      |        |
| а) заттай мәнде                          | млн.дана             | 5      |
| б) құндық мәнде                          | млн. тенге           | 528    |
| Барлық тауар өнімінің толық өзіндік құны | мың.тенге            | 305    |
| Оның ішінде м <sup>3</sup>               | мың.тенге            | 15250  |
| Пайда жылдық                             | млн.тенге            | 176.2  |
| Өндірістік қорлар                        | млн.тенге            | 739.39 |
| Оның ішінде негізгі өндірістік қорлар    | млн.тенге            | 680,67 |
| Нормаланатын айналым қаражаты (10%)      | млн.тенге            | 52,8   |
| Рентабельділік:                          |                      |        |
| а) өндірістік қорлар                     | %                    | 25,17  |
| б) өткізілген өнім                       | %                    | 57,77  |
| Жұмыс істейтін адамдардың тізімдік саны  | адам                 | 47     |
| Оның ішінде жұмысшылар                   |                      | 35     |
| Бір жұмысшыны жылдық өндіру              |                      |        |
| а) ақшалай мәнде                         | мың.тенге            | 3748,9 |
| Жалпы сметалық құны                      | млн. тенге           | 828    |
| Үлестік күрделі салымдар                 | тенге/м <sup>3</sup> | 41.4   |
| Жобаның өтелімділік мерзімі              | жыл                  | 4      |
| Тартылатын кредиттік қаражат көлемі      | млн.тенге            | 704    |
| кезең                                    | млн.тенге            | 2 640  |
| Ақша қаражатының таза ағыны              | млн.тенге            | 304.57 |
|  | млн.тенге            | 79.82  |
| Таза дисконтталған ағымдағы              | млн.тенге            | 214.2  |
| Бір өнім үшін сатудан түскен түсім       | тенге                | 106    |
| құны                                     |                      | 2026   |

## **«С» Қосымшаның жалғасы**

Алматы қаласына жылдық өнімділігі 5 млн дана вулкандық туф негізіндегі жеңіл конструкциялық бетон өндіру бойынша зауыт үшін алынған техникалық және экономикалық көрсеткіштер. әдетте қолайлы және зауытты құрылыс үшін ұсынуға болады.

Зауыттың өтелу мерзімі - 5 жыл. Өнімнің уақытында сатылуын қамтамасыз етуі тиіс құрылыс нарығындағы шығындардан төмен өнімнің өзіндік құны мен сату бағасы.

Қорытынды: Жеңіл конструкциялық бетон өндіруге арналған жобаланған зауыт өте оңтайлы техникалық және экономикалық көрсеткіштерге ие, зауыттың жылдам қайтарылуын қамтамасыз ететін бәсекеге қабілетті сапалы өнім шығарады.