

«ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ СУ ШАРУАШЫЛЫҒЫ ЖӘНЕ ИРРИГАЦИЯ  
УНИВЕРСИТЕТІ» КЕ АҚ

«Қорғауға жіберілді»  
БББ жетекшісі



Ескермесов Ж.Е.

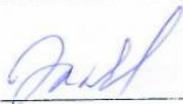
## ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

Тақырыбы Талдықорған қаласындағы екінші пік ғимараттың жобалау

Мамандық/БББ:

6B07316 – Ғимараттар мен құрылымдарды салу және пайдалану

Орындаған



Әлімқұлов Ә. Ғ.

Ғылыми жетекшісі



Қарабаев Н.Т.

Тараз 2026

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

БББ / Мамандық \_\_\_\_\_ 6B07316 – «Ғимараттар мен құрылымдарды салу және пайдалану» \_\_\_\_\_

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

Студент \_\_\_\_\_ Өлімкүлов Өділжан Ғалымжанұлы \_\_\_\_\_

Жобаның (жұмыстың) тақырыбы Талдықорған қаласындағы әкімшілік ғимараттың жобалау  
ЖОО « 31 » \_\_\_\_\_ 10 \_\_\_\_\_ 2025ж. №138 бұйрығымен бекітілген \_\_\_\_\_

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

Жобаға (жұмысқа) берілген негізгі көрсеткіштер Құрылыс орны – Талдықорған қаласында салыну үшін жобаланған I-ші климаттық топтада сыртқы ауаның есептік температурасымен қыстың кезінде  $-40^{\circ}\text{C}$ . Желдің жылдамдық күші  $-0,38$  КПа, қар қабатының салмағы  $-1,0$  КПа.

Ғимарат сипаттамасы: Ғимарат тобы – емхана. Ғимарат классы – II. Отқа төзімділік дәрежесі – II. Ғимараттың жауапкершілік дәрежесі – II.

Ғимаратта келесі инженерлік жабдықтар қарастырылған: жылу, вентиляция, ыстық сумен қамтамасыз ету, су құбыры, канализация, электр жарығы, телефонизация, радиофикация.

Диплом жобасында (жұмыс) каралуға тиісті сұрақтарды тізімі немесе диплом жобасының (жұмыс) қысқаша мазмұны

а) Кіріспе. Сәулеттік - құрылыс бөлімі: технологиялық процесс, бас жоспар, көлемдік жоспарлау шешімі, конструктивтік шешім, сумен қамтамасыз ету, канализация, жылумен қамтамасыз ету, арнайы инженерлік шаралар, жылу техникалық есептеулер.

б) Есептік – конструктивтік бөлім: баспалдақ, ригельды есептеу және жобалау.

в) Құрылыс технологиясы және оны ұйымдастыру: жұмыс көлемін есептеу, калькуляция, тармақты график, жұмыс жүргізу тәсілін таңдау, монтаждау кран түрін таңдау.

г) Жобаны экономикалық негіздеу бөлімі: Құрылыстың техникалық - экономикалық негіздеу сатысындағы есептік құнын анықтау тәртібі. Техника – экономикалық көрсеткіштері.

Сызба материалдарының тізімі (негізгі сызуларды анық көрсету керек)

1. Сәулеттік - құрылыс бөлімі: Қасбет, бас жоспар, жоспар, қима, түйіндер.

2. Конструктивтік есептеу бөлімі: баспалдақ, ригельды есептеу және жобалау.

3. Құрылыс технологиясы және оны ұйымдастыру бөлімі: Бас жоспар, тармақты график

Ұсынылатын негізгі әдебиеттер

1. СП РК 2.01.01-2014. Строительная климатология и геофизика. 2. СН РК 2-3-2019. Строительная теплотехника. 3. Шидибеков С. К., Иикарбеков Н. О. Дипломное проектирование. Методические указания для студентов специальности ПГС. 4. Байков В. Н., Сигалов Э. Е. Железобетонные конструкции. /Общий курс. 5. ҚР ҚН 8.02-01-2002. Құрылыстың техникалық-экономикалық негіздеу сатысындағы есептік құнын анықтау тәртібі. 6. Хамзин С. К., Карасев А. К. Технология строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование.

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

| Бөлім                                                   | Кеңесші        | Мерзімі    | Қолы                                                                                |
|---------------------------------------------------------|----------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Сәулеттік - құрылыс бөлімі                           | Асылбеков А.   | 28.04.2026 |  |
| 2. Конструктивтік есептеу бөлімі                        | Карабаев Н.Т.  | 04.05.2026 |  |
| 3. Құрылысты ұйымдастыру және күнтізбелік график бөлімі | Сұлтанаев К.Т. | 20.05.2026 |  |
| 4. Жобаны экономикалық негіздеу бөлімі                  | Карабаев Н.Т.  | 20.05.2026 |  |

Диплом жобасын (жұмыс) дайындау  
КЕСТЕСІ

| №<br>р/н | Бөлімдердің аттары, қаралған сұрақтардың тізімі         | Ғылыми жетекшіге көрсететін мерзімі | Ескертпелер |
|----------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------|
|          | Кіріспе                                                 | 28.04.2026                          |             |
|          | 1. Сәулеттік - құрылыс бөлімі                           | 28.04.2026                          |             |
|          | 2. Конструктивтік есептеу бөлімі                        | 04.05.2026                          |             |
|          | 3. Құрылысты ұйымдастыру және күнтізбелік график бөлімі | 20.05.2026                          |             |
|          | 4. Жобаны экономикалық негіздеу бөлімі                  | 20.05.2026                          |             |
|          | Қорытынды                                               | 20.05.2026                          |             |
|          | Қолданылған әдебиеттер                                  | 20.05.2026                          |             |

Тапсырманы берген күн « 25 » қаңтар 2026 ж.

БББ жетекшісі



Ескермесов Ж.Е.

Жобаның (жұмыс)  
жетекшісі



Карабаев Н.Т.

Тапсырманы орындауға алды

Студент



Әлімқұлов Ә.Ғ.

## **ТҮЙІНДЕМЕ**

**Дипломдық жұмыстың тақырыбы - "Талдықорған қаласындағы әкімшілік ғимараттың жобалау"**

Сәулет-құрылыс бөлімінде қолданыстағы нормативтік құжаттардың талаптарына сәйкес қабылданған жобаланатын құрылыстың көлемдік-жоспарлық және құрылымдық шешімдері қарастырылған.

Есептеу-құрылымдық бөлім ригельдің, бағананың, сондай-ақ баспалдақ маршының есептерін орындауға арналған.

Құрылысты ұйымдастыру және күнтізбелік кесте бөлімінде бас жоспарды есептеу және құрылыс-монтаждау жұмыстарын жүргізудің күнтізбелік кестесін әзірлеу орындалды.

Жобаны техникалық-экономикалық негіздеу бөлімінде техникалық-экономикалық негіздеу сатысында құрылысты жүргізудің есептік құны анықталды, сонымен қатар негізгі техникалық-экономикалық көрсеткіштердің есебі орындалды.

Жобаның техникалық-экономикалық көрсеткіштері алынды - техникалық-экономикалық негіздеу сатысында болжамды құрылыстың есептік құны - 4341390,358 мың теңгені құрайды, құрылыстың жалпы ұзақтығы 9,0 айды құрайды.

## **АННОТАЦИЯ**

Темой дипломной работы является «Проектирование административного здания в Талдықорған».

В архитектурно-строительном разделе рассмотрены объемно-планировочные и конструктивные решения проектируемого строения, которые были приняты в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.

Расчетно-конструктивный раздел посвящен выполнению расчетов ригеля, колонны, а также лестничного марша.

В разделе организации строительства и календарный график был выполнен расчет генерального плана и разработке календарного графика проведения строительно-монтажных работ.

В разделе технико-экономического обоснования проекта была определена расчетная стоимость проведения строительства на стадии технико-экономического обоснования, а также выполнен расчет основных технико-экономических показателей.

Получены технико – экономические показатели проекта - расчетная стоимость предполагаемого строительства на стадии технико-экономического обоснования составляет – 4341390,358 тысяч тенге, общая продолжительность строительства составляет 9,0 месяцев.

## **THE SUMMARY**

The topic of the thesis is "Design of the administrative building in Taldykorgan."

The architectural and construction section examines the volumetric-planning and structural solutions of the designed structure, which were adopted in accordance with the requirements of current regulatory documents.

The calculation and design section is dedicated to performing calculations of the rigel, column, and staircase marches.

In the section "Construction Organization and Calendar Schedule," the calculation of the master plan and the development of a calendar schedule for construction and installation works were carried out.

In the project's technical and economic justification section, the estimated cost of construction at the technical and economic justification stage was determined, and the calculation of the main technical and economic indicators was also performed.

The project's technical and economic indicators were obtained - the estimated cost of the proposed construction at the stage of technical and economic justification is 4341390.358 thousand tenge, the total construction duration is 9.0 months.

## **Кіріспе**

Қоғамдық даму заңдылықтары құрылыс саласындағы техникалық прогресті жеделдету қажеттілігін айқындайды. Құрылыстағы ғылыми-техникалық прогресс деңгейі халық шаруашылығының барлық салаларының тиімді дамуына тікелей әсер етіп қана қоймай, сонымен қатар тұрғындардың өмір сүру сапасын арттыруда маңызды рөл атқарады. Осыған байланысты құрылыс саласын жетілдіру мемлекет экономикасының тұрақты дамуының негізгі факторларының бірі болып табылады.

Мемлекеттің экономикалық даму бағдарламаларын тиімді жүзеге асыру, материалдық өндірістің өсуін қамтамасыз ету және халық шаруашылығында жоспарланған көрсеткіштерге қол жеткізу көп жағдайда күрделі құрылыстың қарқыны мен ауқымына тәуелді. Капиталды құрылыстың даму деңгейі өндірістік, әлеуметтік және инфрақұрылымдық нысандардың уақтылы іске қосылуына, сондай-ақ экономиканың басқа салаларының үйлесімді дамуына жағдай жасайды.

Салынатын және қайта құрылатын құрылыс объектілері ғылым мен техниканың соңғы жетістіктерін, заманауи жобалау шешімдері мен инновациялық құрылыс материалдарын ескере отырып жобалануы және іске асырылуы тиіс. Өнеркәсіптік кәсіпорындармен қатар пайдалануға берілетін тұрғын үйлер, қоғамдық ғимараттар мен құрылыстар қолданыстағы нормативтік талаптарға сай болып, заманауи техникалық және сәулеттік-құрылыс талаптарын толық қанағаттандыруы қажет.

Бұл ретте құрылыс сапасын арттыру, еңбек және материал сыйымдылығын төмендету, құрылыс-монтаж жұмыстарының тиімділігін жоғарылату, сондай-ақ ғимараттар мен құрылыстардың пайдалану сенімділігі мен ұзақ мерзімділігін қамтамасыз ету ерекше маңызға ие. Аталған талаптар жобалау және құрылыс процесінің барлық кезеңдерінде ескерілуі тиіс.

Құрылыстың ұйымдастырушылық-техникалық деңгейін жоғарылату озық технологияларды, механикаландыру мен автоматтандыру құралдарын, сондай-ақ құрылыс жұмыстарын өндірудің ұтымды әдістерін кеңінен енгізу арқылы жүзеге асырылады. Қазіргі кезеңде күрделі құрылысты дамыту көпжылдық тәжірибеде тексерілген және ғылыми зерттеулермен дәлелденген тиімді технологиялар негізінде жүргізіледі, бұл құрылыс мерзімін қысқартуға және шығындарды азайтуға мүмкіндік береді.

Дипломдық жұмыс оқу процесінде алынған теориялық білім мен практикалық дағдыларды жүйелеу және қорытындылау нәтижесі болып табылады. Жобалау барысында арнайы жұмыс түрлері бойынша қабылданған шешімдер өзара үйлестіріліп, кешенді жобалық-инженерлік шешімдер қабылданды. Зерттеу мен жобалау жұмыстарының негізгі нәтижелері дипломдық жұмыстың сегіз бөлімінде толықтай қарастырылған.

Дипломдық жұмысты орындау кезінде арнайы оқу құралдары, қолданыстағы нормативтік-техникалық құжаттар, әдістемелік нұсқаулар мен

салалық стандарттар пайдаланылды, бұл қабылданған шешімдердің дұрыстығы мен жобаның техникалық-экономикалық негізділігін қамтамасыз етеді.

# 1 Сәулеттік-құрылыс бөлімі

## 1.1 Жобаның бас жоспары

Құрылыс бас жоспар талаптарына және ҚР ЕЖ нормаларына сәйкес орындалды. Жобада құрылыс алаңының бедері, қолданыстағы және болашақ ғимараттардың орналасуы, олардың өлшемдері, бағыты, сондай-ақ басым желдердің бағыты көрсетілген.

Құрылыс нысаны Талдықорған қаласында орналасқан. Қала Қазақстанның орталық бөлігінде, елдің оңтүстік бөлігін алып жатқан тау бөктеріндегі аймақта орналасқан. Талдықорғанның абсолюттік белгісі теңіз деңгейінен 367 м. Жер бедері негізінен тегіс.

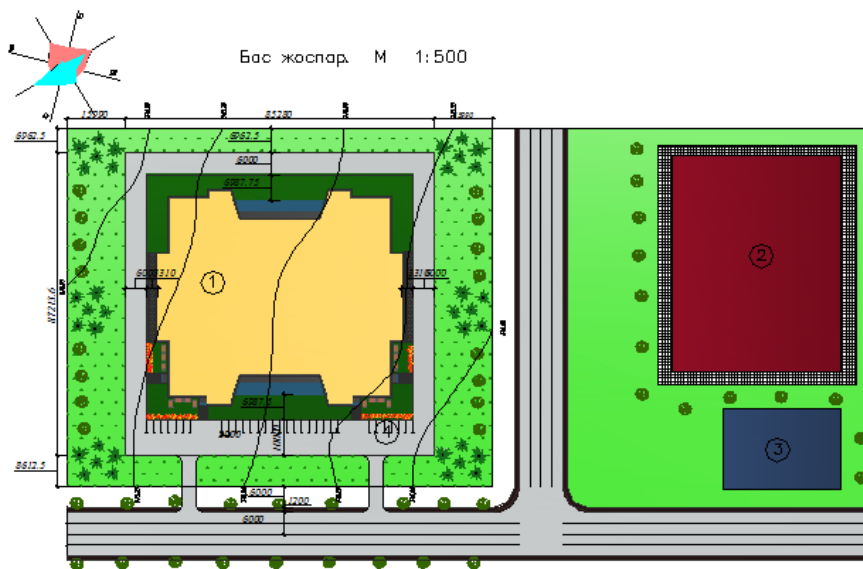
Климаттық жағдайы бойынша Талдықорған әлемдегі ең суық қалалардың қатарына жатады. Қыс мезгілінде ауа температурасы көбінесе  $-20^{\circ}\text{C}$ -тан  $-30^{\circ}\text{C}$ -қа дейін жетеді, ал жаз айлары ауа температурасының жоғары болуымен сипатталады.

Желдің басым бағыты - солтүстік-шығыс.

Құрылыс алаңының топырағы сазды жыныстардан тұрады. Топырақтың маусымдық қату тереңдігі  $h = 1,9$  м құрайды. Жер асты суларының деңгейі 6-8 м тереңдікте жатады. Жер бедері тегіс.

Әкімшілік ғимараттың алдына асфальт төселген өтпе жол салу көзделеді. Жол бойында жарықтандыру бағаналарын орнату және аумақты ағашпен көгалдандыру жоспарлануда. Нысан әкімшілік кеңсе-іскерлік орталық болғандықтан, жобада қосымша автотұрақ қарастырылған.

Аумақтың бос учаскелерінде жаяу жүргіншілер жолдары, абаттандыру алаңдары, гүлзарлар мен жасыл желектер қарастырылады. Аумақты көгалдандыру шу мен шаң деңгейін төмендетуге септігін тигізеді. Өту жолдары, автотұрақ аймақтары және жаяу жүргіншілер жолдары асфальтбетонмен жабылады.



Сурет - 1.1 Бас жоспары

## 1.2 Көлемді-жобалау шешімдері

Адамның өмір сүруі үшін қолайлы орта құру, оның жайлылығын, функционалдығын және конструктивті мақсаттылығын қамтамасыз ету сәулет өнерінің негізгі міндеттерінің бірі болып табылады. Сәулеттік жобалау ішкі

кеңістіктер мен олардың бөлшектерін өңдеуден басталады, олар кейіннен ғимараттың сыртқы келбетін қалыптастырады, оның қала құрылысы құрылымындағы орнын анықтайды және қоршаған құрылыспен үйлесімді өзара әрекеттесуді қамтамасыз етеді.

Қазіргі заманғы жағдайларда адамның тіршілік әрекеті оның барлық кезеңдерінде сәулеттік негізделген және функционалды оңтайлы шешімдермен тығыз байланысты. Осыған байланысты әрбір ғимарат мәнерлі композициялық және көркемдік қасиеттерге ғана емес, сонымен қатар жоғары функционалды, технологиялық және пайдалану тиімділігіне ие болуы керек.

Бөлмелердің жоспарлау шешімдері кеңістікті ұтымды пайдалануды қамтамасыз етуі керек, ал ғимараттың өзі техникалық тұрғыдан сауатты жобалануы керек. Баспалдақтар мен лифтілерді пайдалану қауіпсіздігі мен ыңғайлылығы талаптарын ескере отырып орналастыру қажет, ал инженерлік жабдықтар мен тіршілікті қамтамасыз ету жүйелері (санитарлық-техникалық құрылғылар, желдету, жылыту және басқа да инженерлік желілер) өзара үйлесімді және ғимараттың жалпы құрылымына тиімді кіріктірілуі тиіс.

Барлық аталған талаптардың жиынтығын ескере отырып, ғимарат архитектуралық эстетика принциптерін сақтай отырып, белгілі бір функционалды дәйектілікпен қалыптастырылады. Құрылыс және сәулеттік жобалау процесінде шығындарды оңтайландыру ғимараттың ұтымды көлемдік-жоспарлық шешімі, құрылыс материалдарын дұрыс таңдау, сондай-ақ құрылыстың заманауи және тиімді әдістерін енгізу арқылы қол жеткізіледі.

Ғимаратты жобалау және салу кезіндегі негізгі экономикалық фактор құрылысқа бөлінген жер учаскесін ұтымды және мақсатты пайдалану болып табылады, бұл жалпы жобаның экономикалық тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді.

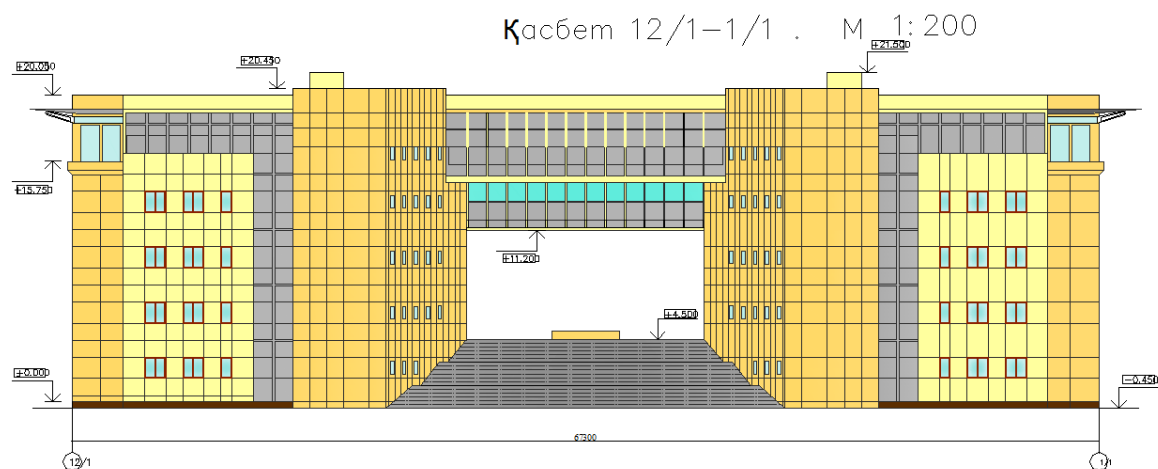
Ғимараттың көлемдік-жоспарлау шешімдері қолданыстағы көлемдік-жоспарлау, санитарлық және нормативтік құжаттардың талаптарына сәйкес орындалған. Жобаланып отырған әкімшілік кеңсе-іскерлік ғимараты бес қабаттан тұрады.

Санитарлық тораптарға жататын әкімшілік мақсаттағы үй-жайлар функционалды аймақтандыруды ескере отырып жобаланады және негізгі жұмыс үй-жайларынан оқшау орналастырылады. Ғимарат бөлмелерінің биіктігі 3,3 м құрайды, бұл микроклиматтың нормативтік параметрлерін және адамдардың жайлы болуын қамтамасыз етеді.

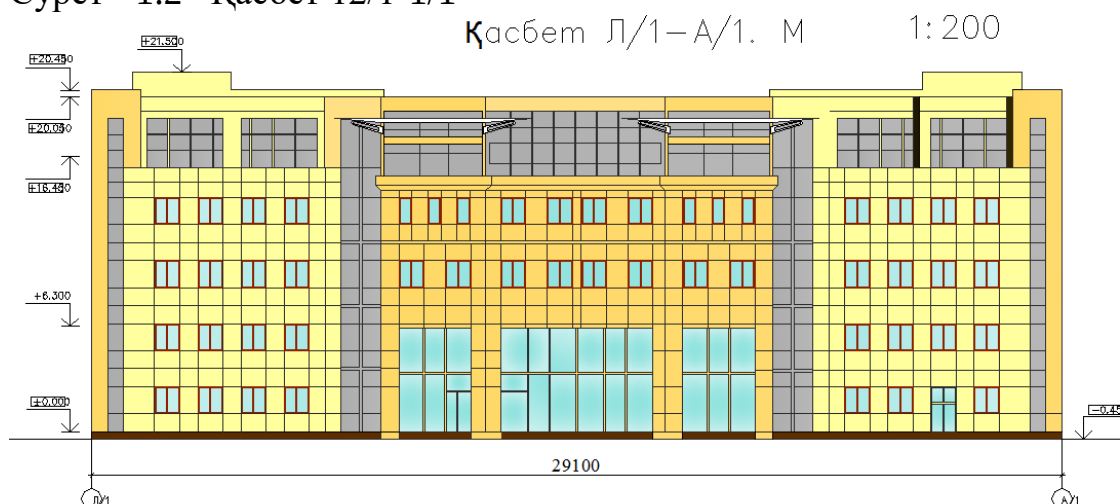
Ғимараттың интерьері белгіленген нормаларға сәйкес табиғи және жасанды жарықтандыруды пайдалануға есептелген. Қабаттар арасындағы тік байланысты қамтамасыз ету үшін адамдарды тасымалдауға арналған лифттерді орнату қарастырылған.

Ғимараттың желдету жүйесі негізінен табиғи ауа алмасуға негізделген, ал желдету тиімділігін арттыру үшін әр бөлмеде қосымша желдеткіштер қарастырылған.

Әкімшілік ғимаратының құрамында пайдаланушылардың есептік санына байланысты күту залы, демалыс аймағы және шағын асхана сияқты қоғамдық мақсаттағы үй-жайлар жобаланған.



Сурет - 1.2 –Қасбет 12/1-1/1



Сурет - 1.3 –Қасбет Л/1-А/1

### 1.3 Сәулеттік-конструктивті шешімдер

#### 1.3.1 Іргетастар

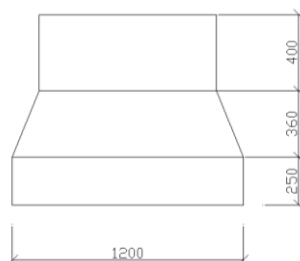
Іргетас жобаланатын құрылыстың беріктігін, орнықтылығын және сенімділігін анықтайтын негізгі құрылымдық элемент болып табылады. Оның дұрыс конструктивті шешімі ғимараттың үнемділігіне, еңбек сыйымдылығына және құрылыс мерзіміне үлкен әсерін тигізеді.

Іргетас түрін таңдау берілетін жүктемелердің сипаты мен шамасын, сондай-ақ негіздің инженерлік-геологиялық сипаттамаларын, оның ішінде топырақтардың көтергіш қабілеті мен деформациялық қасиеттерін ескере отырып жүзеге асырылады.

Техникалық жөтеленің желдетілуін қамтамасыз ету үшін жөтеле қабырғаларында желдеткіш тесіктер қарастырылған.

Қыс мезгілінде техникалық жөтеледегі ауа температурасы  $+5,0^{\circ}\text{C}$  төмен емес, ауаның салыстырмалы ылғалдылығы шамамен 65,0% болуы керек.

Жобада тереңдігі 3,60 м болатын монолитті темірбетон іргетас қарастырылған.



### 1.3.2 Қабырғалар

Әкімшілік ғимараттың сыртқы қабырғалары қалыңдығы 300 мм көбік блоктарынан жобаланған. Конструкцияның ортаңғы бөлігінде қалыңдығы 60 мм "ROKKWOOL" типті минералды мақта плиталарынан жасалған екі қабатты жылу оқшаулағыш қабат қарастырылған, содан кейін қасбет қаптама материалдарымен безендіріледі. Сыртқы қабырғалардың жалпы қалыңдығы 640 мм құрайды, бұл талап етілетін жылу және дыбыс оқшаулау сипаттамаларын қамтамасыз етеді.

Ішкі көтергіш қабырғалар мен бөлмеаралық қалқалар қалыңдығы 150 және 200 мм монолитті темірбетоннан жасалған, бұл құрылымдардың қажетті беріктігін, қатаңдығын және ұзақ мерзімділігін қамтамасыз етеді.

### 1.3.3 Жабындар

Әкімшілік ғимараттың жабындары мен аражабындарі ғимараттың құрылымдық және габариттік параметрлерін ескере отырып, монолитті темірбетоннан жасалған. Монолитті темірбетон конструкцияларын құрастыру сатылы түрде жүзеге асырылады: бірінші кезеңде жобалық өлшемдерге сәйкес қалыптар құрастырылады, содан кейін арматуралық қаңқа орнатылады, содан кейін бетон қоспасын төсеу және тығыздау жүргізіледі.

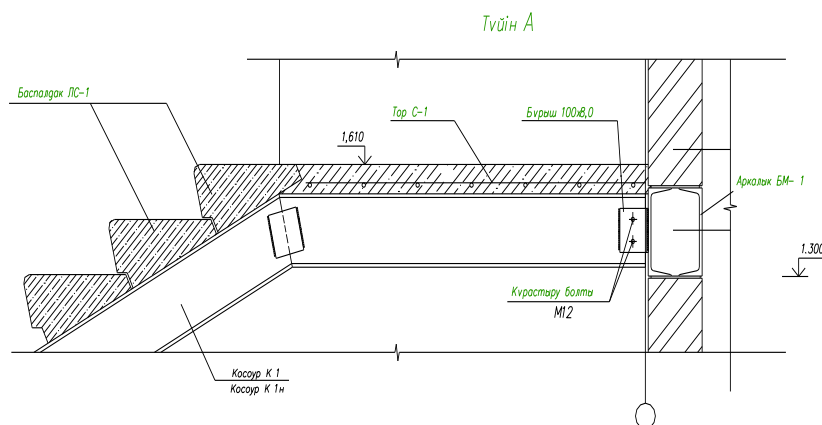
Бетон жобалық беріктікке жеткеннен кейін қалыпты алып тастайды және келесі қабаттың жабынында құрылыс жұмыстарын жалғастырады. Жабын тақтасының қалыңдығы 220 мм. Бетондау алдында конструкцияға алдын-ала кернелген арматуралық арқандар (сымдар) салынады, бұл аражабындардың көтергіштік қабілетін және жарықшақтыққа төзімділігін арттыруды қамтамасыз етеді.

### 1.3.4 Баспалдақтар

Әкімшілік ғимараттың баспалдақ құрылымы баспалдақ марштары мен алаңдарды қамтиды. Функционалдық талаптар мен нормативтік нормаларға байланысты баспалдақтардың өлшемдері мен еңістігі өзгеруі мүмкін. Баспалдақ торының ең аз ені 0,90 м, рұқсат етілген еңістік 1:2.

Ғимараттың қабаттары арасындағы қашықтық 3,30 м құрайды, бұл 8 сатыдан тұратын баспалдақ маршын орнату қажеттілігін анықтайды. Баспалдақ алаңдары қозғалудың ыңғайлылығы мен қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін қабаттар деңгейінде және марштар арасында орналасады. Баспалдақ торының ені, әдетте, 1,20 м-ден басталады, бірақ жобалық шешімдерге байланысты ұлғайтылуы мүмкін.

Қарастырылып отырған жобада баспалдақ маршының еңістігі 1:2 болды, ал баспалдақтардың өлшемдері 300×150 мм (тереңдігі × биіктігі) қабылданды, бұл ғимаратты пайдаланудың ыңғайлылығы мен қауіпсіздігі нормаларына сәйкес келеді.



Сурет - 1.4 1-сатытізбек; 2-саты; 3-қырлары; 4-алаңша (қабырғалы плита)

### 1.3.5 Едендер

Едендер ғимараттың пайдалану, беріктік және функционалдық қасиеттерін қамтамасыз ететін топыраққа немесе жабынға орналастырылатын композиттік құрылым болып табылады. Барлық едендердің жиынтығы қабаттардың конструктивті орындалуын анықтайды және үй-жайларды пайдалану жағдайларына байланысты.

Пайдалану кезінде жүктеме мен әсерді тікелей қабылдайтын еденнің жоғарғы элементі еден жабыны деп аталады. Жабын түрі бөлменің функционалды тағайындалуына байланысты таңдалады және материалмен анықталады: плитка, паркет, мозаика, тақтай және басқалар.

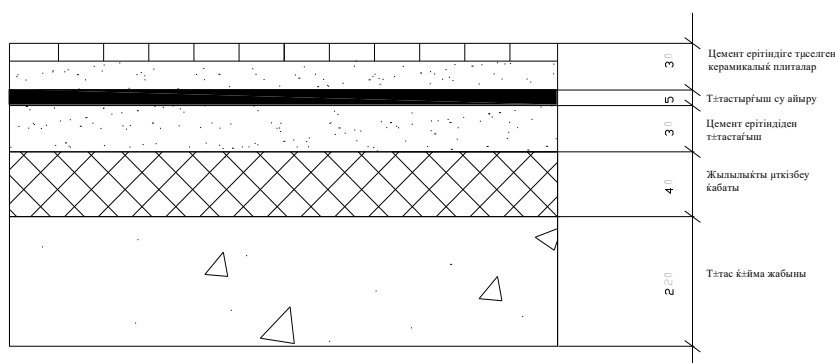
Ғимарат конструкциясының көтергіш бөлігі мен еденнің соңғы жабындысы арасында аралық қабаттар орналасады, олардың әрқайсысы белгілі

бір қызмет атқарады: бетті тегістеу үшін төсеніш, дыбыс оқшаулау, жылу оқшаулау және инженерлік коммуникацияларды орналастыру үшін құрылымдық қабатшалар.

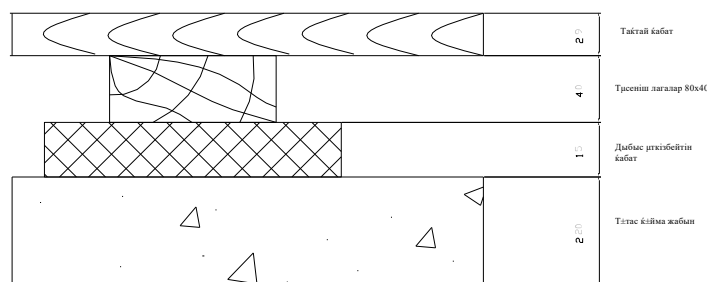
Қоғамдық ғимараттар санатына жататын жобаланатын әкімшілік ғимарат үшін едендердің үш негізгі түрін қолдану қарастырылған:

- Ағаш едендер - кеңсе және әкімшілік бөлмелерде ыңғайлы және эстетикалық жағымды бет жасау үшін қолданылады;
- Мозаикалық едендер - ұзақ мерзімділік пен сәндік әсер үшін өтімділігі жоғары жерлерде қолданылады;
- Керамикалық плиткалар - санитарлық-гигиеналық талаптары жоғары бөлмелерге, мысалы, санитарлық тораптар мен техникалық аймақтарға арналған.

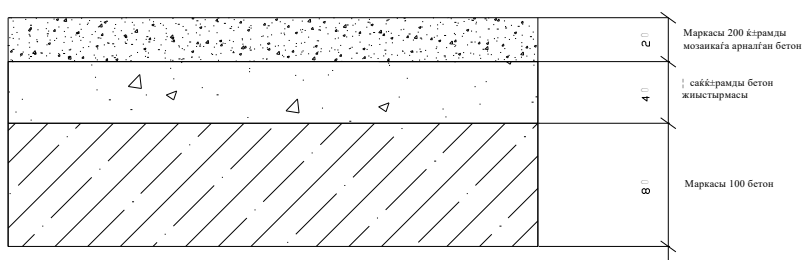
Едендердің құрылымы мен орналасу мысалдары төмендегі суреттерде келтірілген, бұл олардың ғимарат қабаттары бойынша функционалдық және құрылымдық бөлінуін айқын көрсетеді.



Сурет 1.5 - керамикалық плиталардан жасалған еден



Сурет 1.6 - ағаш еден



## Сурет 1.7-Мозаикалық едені

### 1.3.6 Қалқалар

Аралық және ішкі қалқалар құрама болып жасалынады және қалыңдығы 100 мм гипсбетон панельдерден жасалады. Құрастырмалы арақабырғаларды пайдалану құрылыс процесін жеделдетуге, еңбек шығынын азайтуға және ылғалды құрылыс жұмыстарының көлемін азайтуға мүмкіндік береді.

Сонымен қатар, гипсбетон сынғыш материал болғандықтан, арақабырғаларды монтаждау кезінде олардың тұтастығын және жұмыстың қауіпсіздігін қамтамасыз ететін сақтық шараларын сақтау қажет.

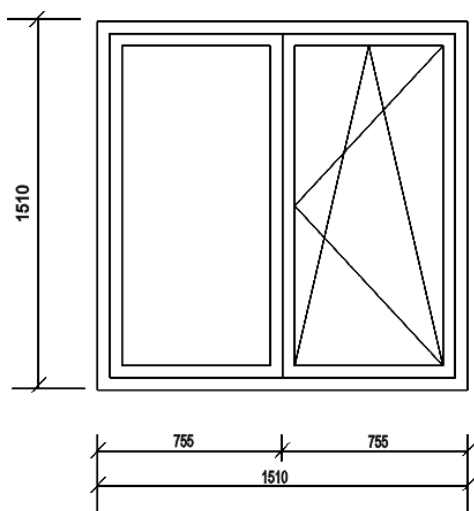
### 1.3.7 Терезелер

Ғимараттың терезелері бөлмелердің жайлылығына және қасбеттердің сәулеттік-көркемдік шешімінің деңгейіне әсер ететін маңызды элемент болып табылады. Терезелерді таңдау кезінде қолданыстағы нормалар мен МЕСТ-ке сәйкес бөлмелердің ауданы мен табиғи жарықтандыру талаптары ескеріледі.

Жобада терезелердің жоғарғы бөлігін төбеге барынша жақындату қарастырылған, бұл күн сәулесінің еден деңгейіне енуін қамтамасыз етеді және бөлмелердің табиғи жарықтануын жақсартады.

Терезе қораптары мен терезе алды конструкциялары металлопластмассадан жасалған, ол салмағы аз болған кезде жоғары беріктігімен (ағаш қораптардан 2-3 есе жеңіл), коррозияға төзімділігімен және тартымды сәндік көрінісімен ерекшеленеді.

Жобада терезелердің өлшемдері  $1,5 \times 1,5$  м деп қабылданған, бұл жарықтандырудың, қасбеттің пропорцияларының және бөлмелердің функционалдығының оңтайлы үйлесімін қамтамасыз етеді.



Сурет - 1.8 – Терезе

### 1.3.8 Есіктер

Ғимараттың есік конструкциялары қолданыстағы МЕМСТ және нормативтік құжаттардың талаптарына сәйкес жобаланған. Сыртқы және ішкі есіктер сенімділік пен ұзақ мерзімділікті қамтамасыз ету үшін көркем безендірілген және күшейтілген құрылыммен қарастырылған.

Бөлмелердің ішкі есіктері бір жақтаулы және екі жақтаулы болуы мүмкін. Олардың биіктігі бөлменің функционалдық мақсатына байланысты 2,1 м, ені 0,9 м, 1,298 м және 1,498 м құрайды.

Қауіпсіздікті қамтамасыз ету және төтенше жағдайларда жылдам эвакуациялау үшін барлық есіктер сыртқы ашылумен жобаланған, бұл өрт қауіпсіздігі мен эргономиканың заманауи талаптарына сәйкес келеді.

### **1.3.9 Сыртқы және ішкі әрлеу жұмыстары**

Ғимаратты салудың соңғы кезеңі құрылысқа аяқталған эстетикалық көрініс беруге және сәулет талаптарына сәйкес келуге бағытталған әрлеу жұмыстары болып табылады. Әрлеудің негізгі міндеті - ғимараттың функционалдығы, эстетикасы мен ұзақ мерзімділігінің үйлесімділігін қамтамасыз ету.

Сәндік материалдар эстетикалық қана емес, сонымен қатар қорғаныс қызметін де атқарады: олар құрылымдарды ылғалдың әсерінен, коррозиядан, механикалық зақымданудан және басқа факторлардан қорғайды. Сонымен қатар, әрлеу жабындары бөлмелердің микроклиматына, желдетілуіне, табиғи жарықтану деңгейіне (инсоляция) және акустикалық сипаттамаларына әсер етеді.

Әрлеу материалдарына қойылатын талаптар: жоғары механикалық беріктігі, өлшемдері мен пішінінің тұрақтылығы, санитарлық-гигиеналық тазалығы, уыттылығы және адам денсаулығына қауіпсіздігі, ұзақ уақыт бойы бастапқы қасиеттері мен сыртқы түрін сақтай алуы.

Технологиялық белгісі бойынша әрлеу жұмыстары бірнеше түрге бөлінеді: сылақ, майлау (күю) және қаптау жұмыстары.

Жұмыстар технологиялық тәртіпті сақтай отырып, қатаң дәйектілікпен жүргізіледі. Бірінші кезекте бөлмелерді әрлеуге дайындайды: белгіленген ылғалдылық пен температура нормаларына сәйкестігін қамтамасыз етеді, атап айтқанда, әйнектеу, ылғалды жою және әрлеу материалдарын жағу үшін беттерді дайындау.

Әрлеу жұмыстары тек оңтайлы жағдайға жеткеннен кейін басталады: әрленетін беттің жоғарғы қабатының ылғалдылығы 6-10%, бөлмедегі ауаның салыстырмалы ылғалдылығы 70%-дан аспауы керек, ал температура +8 °C-тан кем болмауы керек.

Бірінші кезеңде сылақ жұмыстары орындалады, содан кейін бояу және шпаклевка, төбелерді әрлеу, ағарту немесе бояу жүргізіледі. Ғимараттың едендері жобалық шешімдер бойынша дайындалып, әрленеді, ал жоғарғы қабаттары қосымша майлы бояулармен сырлануы мүмкін. Сәндік безендіру

үшін дайындалған бетке жабыстырылатын және бекітілетін түрлі-түсті парақтар қолданылады.

Ішкі сылақ, қаптау және әрлеу жұмыстары ғимараттың іргетасының отыру кезеңі аяқталғаннан кейін және еденнің негізі, есіктер, терезелер мен қалқалар орнатылғаннан кейін ғана орындалады. Бұл әрлеу беттерінің зақымдануын болдырмайды және ғимараттың құрылымдық тұтастығын қамтамасыз етеді.

Сылау жұмыстарын әрлеу материалдарының кебуі мен беріктік алуының оңтайлы жағдайларын қамтамасыз ету үшін сумен жабдықтау және жылыту жүйесімен толық жабдықталған үй-жайларда бастаған жөн.

### **1.3.10 Санитарлық — техникалық жабдықтар**

Әкімшілік ғимараттың ішкі сумен қамтамасыз ету жүйесі төменгі магистральды схема бойынша орындалады. Негізгі магистральдық тораптар техникалық жертөледе немесе бөлмелердің еденінің астында орналасады. Магистральдарға қосылатын колонналарда жөндеу және профилактикалық жұмыстарды жүргізу үшін бүкіл ғимаратты ажыратпай-ақ белгілі бір желіде су беруді жабуға мүмкіндік беретін бекіту арматурасын (вентильдерді) орнату қарастырылған.

Суық және ыстық сумен қамтамасыз ететін магистральды су құбырлары ғимараттың жерасты бөлмелеріне тартылған. Сүлгі кептіргіштерді қосуға арналған құбырлар ыстық сумен жабдықтау жүйесіне қосылады.

Жобада санитарлық тораптар жайлылықты арттыру және санитарлық нормаларды сақтау үшін жеке сантехникалық кабиналармен жабдықталған. Ішкі канализация жүйесінен ағынды суларды ағызу ғимаратты сыртқы канализация жүйесінің құдығымен байланыстыратын құбырлар арқылы жүзеге асырылады.

Канализациялық магистральдар колонналарының ішкі жүйемен қосылу аймағы ғимараттың техникалық жертөлесінде және бесінші қабатында орналасқан, бұл ағынды суларды оңтайлы шығаруды және техникалық қызмет көрсетудің ыңғайлылығын қамтамасыз етеді.

Су құбыры және канализация желілерінің біркелкі және сенімді жұмыс істеуін қамтамасыз ету үшін белгілі бір конструктивтік және монтаждық талаптарды сақтау қажет.

Магистральдық құбырлардың еңістігі 0,001-0,006 (0,1%-дан 0,6%-ға дейін) аралығында болуы керек, бұл су мен ағынды сұйықтықтарды нысандағы тармақтар мен жабдықтардан тиімді әкетуді қамтамасыз етеді. Мұндай еңістік тұрып қалмай және ауа тығындары пайда болмай, сұйықтықтың өздігінен ағуын қамтамасыз етеді.

Канализациялық тік құбырлар мен бағаналар үзіліссіз және қисаюсыз қатаң тік орналасуы тиіс. Ұзындығы 2 м-ге дейінгі құбырлардың тік бағыттағы рұқсат етілген ауытқуы 2 мм-ден аспауы керек, бұл жүйенің дұрыс жұмыс істеуін қамтамасыз етеді және бітелу мен біркелкі емес ағынды болдырмайды.

### **1.3.11 Жылыту**

Әкімшілік ғимаратты жылумен жабдықтау сыртқы орталық жылу желілерінен жүзеге асырылады. Жылу тасымалдағыш ретінде жобалық талаптарға сәйкес жүйеге берілетін температурасы 70-95 °C су қолданылады.

Жылумен жабдықтау жүйесінде типтік жобалық шешімдерге сәйкес автоматты реттегіші бар элеваторлық желі қарастырылған. Жүйенің негізгі принципі - ғимараттың барлық бөлмелеріне жылудың біркелкі таралуын қамтамасыз ететін кері магистралі бар тік су құбыры.

Жылыту жабдықтары ретінде тиімді жылу беруді және үй-жайларда қолайлы температуралық режимді сақтауды қамтамасыз ететін үш қатарлы крандар мен Н-90 типті шойын радиаторлар қолданылады. Кері магистральдің қоректендіруші құбыры ғимараттың техникалық жертөлесіне салынады.

Жүйеге қызмет көрсету үшін канализациялық тік құбырдың жанында орналасқан ағызу шлангісі қарастырылған, бұл жөндеу немесе техникалық қызмет көрсету қажет болған жағдайда суды ыңғайлы бұруды қамтамасыз етеді. Жүйеден ауаны шығару бағаналардың жоғарғы нүктесінде орнатылған кран арқылы жүзеге асырылады, бұл ауа тығындарының пайда болуын болдырмайды және жылытудың тұрақты жұмысын қамтамасыз етеді.

### **1.3.12 Желдету жүйесі**

Жобада желдету арналары, сантехникалық тораптар және ас үй бөлмелері арқылы жүзеге асырылатын ғимараттың табиғи желдетілуі қарастырылған. Ауа ғимараттың барлық қабаттары арқылы тігінен орналасқан желдеткіш шахталар арқылы өтеді, бұл біркелкі ауа алмасуды қамтамасыз етеді.

Ғимараттың биіктігі бойынша ауаны шығаруды ұйымдастыру үшін унифицирленген желдету блоктары қолданылады, олар канализациялық және сору шахталарына қосылып, кейіннен сыртқа шығарылады. Желдету жүйесін атмосфералық жауын-шашыннан қорғау үшін су жинау құрылғысы мен сорғы шахтасы арқылы суды бұру қарастырылған.

Желдету жұмыстарын жүргізу кезінде сақтық шараларын сақтау қажет: барлық есіктер мен кіру люктері, сондай-ақ секциялар арасындағы қалқалар ашық қалуы керек, ал сору торларын жабуға болмайды. Бұл артық қысымның пайда болуын, жабдықтың зақымдануын болдырмайды және жүйенің қалыпты жұмыс істеуін қамтамасыз етеді.

### **1.3.13 Тоқпен қамтамасыз ету**

Жобаланатын әкімшілік ғимаратты электрмен жабдықтау сылақ және әрлеу жұмыстары жүргізілгенге дейін орындалуы тиіс. Күштік кабельдерді төсеу үшін кабельдерді іргетастан тыс орналасқан асбестцементті құбырларға

орнату жиі қолданылады, бұл кезде кабельдер болат құбырлармен қосымша қорғалады.

Ғимараттың ішінде электр өткізгіштер ашық жүйеде, негізінен жабын плиталарының ішінде төселеді, бұл пайдалану және қызмет көрсету ыңғайлылығын қамтамасыз етеді. Түйінді тарату жүйесі жөндеу немесе жаңғырту қажет болған жағдайда тарату қораптары мен электр өткізгіштерін оңай ауыстыруға мүмкіндік береді.

Тарату желілері ПВХ изоляциясы бар электр өткізгіштерін қолдана отырып жасалады. Электр қалқандары мен панельдерге сымдарды орналастыру жабын плиталарында арнайы қарастырылған тесіктер арқылы жүзеге асырылады. Электр өткізгіштер кесілмейтін болып жобаланады, бұл электр желісінің сенімділігін, ұзақ мерзімділігін және пайдалану қауіпсіздігін қамтамасыз етеді.

Жобаланған ғимаратта байланыс жүйелері, соның ішінде телефон желілері, радио желілері және интернет кабельдері қарастырылған. Барлық коммуникациялар электр өткізгіштерін төсеу сияқты жеке кабельдік трассаларда орналасады, бұл олардың қауіпсіз және ыңғайлы жұмыс істеуін қамтамасыз етеді.

Байланыс жүйелері ғимаратты қоректендіретін кабельдер орналасқан электр желілерінің арналары бойымен тігінен жүргізіледі. Мұндай орналастыру техникалық бөлмелердің кеңістігін ұтымды пайдалануға мүмкіндік береді, желілерді монтаждау мен қызмет көрсетуді жеңілдетеді, сондай-ақ электр және байланыс желілері арасында мүмкін болатын кедергілерді азайтады.

#### **1.4 Ғимараттың техникалық-экономикалық көрсеткіштері**

1. Қабаттар саны - 5

2. Жалпы ауданы (барлық қабаттардың аудандарының қосындысы ретінде анықталады) — 12053 м<sup>2</sup>.

3. Пайдалы аудан (баспалдақ торларын және ішкі ашық баспалдақтарды қоспағанда, орналастырылатын барлық үй-жайлардың аудандарының қосындысы ретінде анықталады) — 11381 м<sup>2</sup>.

4. Нормаланатын аудан (дәліздерді, тамбурларды, өткелдерді, баспалдақ торларын, ішкі ашық баспалдақтарды, сондай-ақ инженерлік жабдықтар мен инженерлік желілерді орналастыруға арналған үй-жайларды қоспағанда, барлық орналастырылатын үй-жайлардың аудандарының қосындысы ретінде анықталады) — 9312 м<sup>2</sup>.

5. Құрылыс көлемі —  $\pm 0.000$  белгісінен жоғары (жер үсті бөлігі) және осы белгіден төмен (жер асты бөлігі) құрылыс көлемінің қосындысы ретінде анықталады. Ғимараттың жер үсті және жер асты бөліктерінің құрылыс көлемі сыртқы шектеу беттерінің шегінде анықталады — 58985 м<sup>3</sup>.

6. Нормаланатын ауданның ғимараттың жалпы ауданына қатынасы  $K1 = D_c / \Pi = 9312 / 11381 = 0,68$

7. Құрылыс көлемінің нормаланатын ауданға қатынасы  $K2 = O_c / D_c = 58985 / 9312 = 10,63$

8. Сыртқы қоршаулар ауданының ғимараттың жалпы ауданына қатынасы  
 $K3 = 5314 / 11381 = 0,510$

## 1.6 Сыртқы қоршау конструкцияларының жылу техникалық есебі

Құрылыс ауданы – Талдықорған қаласы.

Ылғалдылық аймағы – құрғақ.

Кесте 1.1 – Талдықорған қаласының желдер розасы

|        | С | С-Ш | Ш  | О-Ш | Ш  | Ш-Б | Б  | С-Б |
|--------|---|-----|----|-----|----|-----|----|-----|
| Январь | 5 | 4   | 5  | 45  | 4  | 8   | 6  | 25  |
| шілде  | 6 | 5   | 25 | 23  | 25 | 38  | 20 | 38  |

Ең суық бескүндіктің температурасы  $t_{есб} = -37,5^{\circ}\text{C}$  [ҚР ҚЕ 2.04-01-2017]

Ең суық тәуліктің температурасы  $t_{тест} = -40,2^{\circ}\text{C}$  [ҚР ҚЕ 2.04-01-2017]

Жылыту кезеңінің градус-тәулігін анықтаймыз:

$GCOП = (t_{int} - t_{ж.к}) \cdot z_{ж.к} = (20 - 8,1) \cdot 216 = 6286^{\circ}\text{C} \cdot \text{тәулік}$ ,

ҚР ҚЕ 2.04-01-2017 1-кестесінде жылу беру кедергісі:

Қабырғалар үшін:  $R_{0қажет} = 3,52 \text{ (м}^2 \text{ (м}^2 \text{ C) /Вт)}$ ; Жабын үшін:  
 $R_{0қажет} = 4,19 \text{ (м}^2 \text{ (м}^2 \text{ C) /Вт)}$ ;

Сыртқы қабырға мен жабынның жылу беру кедергісі келесі шартты қанағаттандыруы тиіс:

$$R_0 \geq R_{0қажет},$$

гду  $R_{0қажет}$  – ҚР ҚН 2.04-21-2004 2 формуласы бойынша анықталатын қабырға мен жабынның жылу беруге талап етілетін кедергісі,  $\text{м}^2 \text{ }^{\circ}\text{C} / \text{Вт}$ ;

Жылу берудің талап етілетін кедергісі мына формула бойынша анықталады:

$$R_{0қажет} = \frac{n(t_{int} - t_{ext})}{\Delta t^n \alpha_{int}},$$

мұнда  $n$  - қоршаудың сыртқы бетінің сыртқы ауамен байланысын ескеретін коэффициент,  $n=1/$  ҚР ҚН 2.04-21-2004\* кесте. 1/;

$t_{int}$  – ішкі ауаның есептік температурасы,  $t_{int} = +20^{\circ}\text{C}$  [ ҚР ҚН 2.04-21-2004\* 3 қосымша ];

$t_{ext}$  – сыртқы ауаның қысқы есептік температурасы,  $^{\circ}\text{C}$  [ҚР ҚН 2.04-21-2004\* қосымшасы. 3];

$t_{ext} = t_{тест} + t_{есб} / 2 = -36 - 40,2 / 2 = -37,5^{\circ}\text{C}$ ;

$\Delta t_n$  – нормативтік температуралық айырмашылық; сыртқы қабырғалар үшін  $\Delta t_n = 4,5^{\circ}\text{C}$ , жабындар үшін  $\Delta t_n = 4^{\circ}\text{C}$  [ ҚР ҚН 2.04-21-2004\* 2-қосымша];

$\alpha_{int} = 8,7 \text{ Вт / (м}^2 \text{ }^{\circ}\text{C)}$  – қоршаудың ішкі бетінің жылу беру коэффициенті [ ҚР ҚН 2.04-21-2004\* 3-кесте];

Сыртқы қабырғалар үшін жылу берудің қажетті кедергісі:

$$R_{0\text{қажет}} = 1 (20+37,5) / 4,5 \cdot 8,7 = 3,35 \text{ (м}^2 \text{ } ^\circ\text{C) /Вт};$$

Жабын үшін жылу берудің талап етілетін кедергісі:

$$R_{0\text{қажет}} = 1 (20+37,5) / 4 \cdot 8,7 = 3,35 \text{ (м}^2 \text{ } ^\circ\text{C) /Вт};$$

Қоршау конструкциясының жылу беруге кедергісі  $R_0$ ,  $\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C/Вт}$ , келесі формула бойынша анықталады:

$$R_o = \frac{1}{\alpha_{\text{int}}} + R + \frac{1}{\alpha_n},$$

мұндағы  $\alpha_n = 23 \text{ Вт/м } ^\circ\text{C}$  – сыртқы беттің жылу беру коэффициенті қоршаулар / ҚР ҚЕ 2.04-03-2017 3-кесте;

$R$  – конструкция қабаттарының жиынтық термиялық кедергісі, Жеке қабаттың термиялық кедергісі келесі формула бойынша анықталады:

$$R_o = \delta / \lambda,$$

мұндағы  $\delta$  – қабат қалыңдығы, м;

$\lambda$ - жылу өткізгіштіктің есептік коэффициенті,  $\text{Вт/ (м } ^\circ\text{C)}$  [ҚР ҚН 2.0403-2002 қосымшасы. 3\*];

Қоршау конструкциясының жылу инерциясы келесі формула бойынша анықталады:

$$D = R_1 s_1 + R_2 s_2 + \dots + R_n s_n,$$

мұндағы  $D$  – қоршау конструкциясының жылулық инерциясы,

$R$  – қоршау конструкциясы қабаты материалының жылу сіңіруінің есептік коэффициенті,  $\text{Вт/ (м}^2 \text{ } ^\circ\text{C)}$  [ҚР ҚН 2.04-03-2012 қосымшасы. 3\*];

### 1.6.1 Қабырға конструкциясының жылу техникалық есебі

Ең суық бескүндіктің температурасы  $-36 \text{ } ^\circ\text{C}$

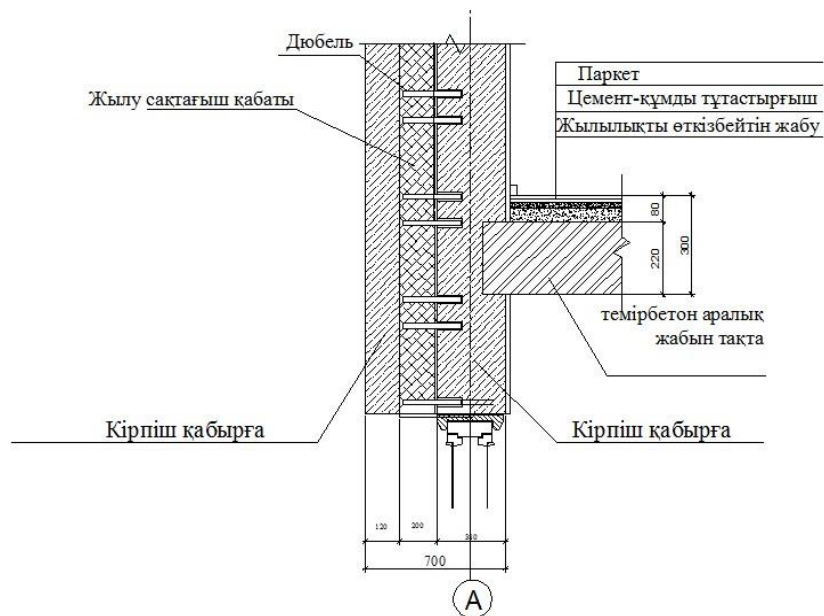
Ең суық тәуліктегі температура  $-39 \text{ } ^\circ\text{C}$

Ішкі ауаның есептік температурасы  $t_{\text{в}} = +20 \text{ } ^\circ\text{C}$

Қоршау конструкцияларының жылу беруге кедергісі  $R_0$ ,  $\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C/Вт}$ , келесі формула бойынша есептеледі:

2-кесте - Қабырға конструкциясы.

| Қабырға қабаты  | $\delta, \text{м}$ | $\lambda, \text{Вт/м.}^\circ\text{C}$ |
|-----------------|--------------------|---------------------------------------|
| Кірпіш қабырға  | 0,12               | 0,560                                 |
| Минералды мақта | x                  | 0,056                                 |
| Кірпіш қабырға  | 0,38               | 0,560                                 |



1-сурет – Конструктивтік торап.

(1.3) теңдеуі бойынша қабырғаның жылу беру кедергісін анықтаймыз:

$$R_0 = 1/23 + 0,120/0,56 + x/0,056 + 0,380/0,56 + 1/8,7 = 3,52$$

$$x = (3,52 - 0,043 - 0,214 - 0,678 - 0,114) * 0,056 = 0,138$$

Жылу оқшаулағыш материалдың қалыңдығын 0,140 м тең деп қабылдаймыз.

$$R_0 = 0,043 + 0,214 + 2,5 + 0,678 + 0,114 = 3,549 > 3,52 \text{ шарты орындалады.}$$

Ғимараттың жылу инерциясын (1.5) теңдеуі бойынша есептейміз:

$$D = 0,002 * 25,04 + 2,03 * 0,73 + 0,61 * 4,92 + 0,026 * 9,6 = 4,78$$

### 1.6.2 Аражабын және жабын

Ғимараттың шатыры мен жабыны көп қуысты тақталардан жобаланған. Аражабын мен жабынның құрама элементтерін қолданғанда құрылыс нысанын тұрғызу жылдамдығы артады.

### 1.6.3 Жабын жылытқышының қалыңдығын есептеу

Кесте 3 – Жабын қабаттарының материалдары

| № | Материал атауы             | $\delta$ , м | $\gamma$ , кг/м <sup>3</sup> | $\lambda$ , Вт/м <sup>20</sup> С | S, Вт/ м <sup>2</sup> 0С |
|---|----------------------------|--------------|------------------------------|----------------------------------|--------------------------|
| 1 | Жабын тақтасы              | 0,220        | 2500                         | 1,92                             | 17,9 8                   |
| 2 | Құм-цемент ерітіндісі М150 | 0,02         | 180                          | 0,76                             | 9,60                     |

|   |                                         |       |      |       |      |
|---|-----------------------------------------|-------|------|-------|------|
| 3 | Көбікполистирол тақта                   | 0,07  | 40   | 0,041 | 0,41 |
| 4 | Еңіс бойыншах<br>керамзитті қиыршық тас |       | 200  | 0,11  | 1,22 |
| 5 | M50 құм-цемент<br>ерітіндісі            | 0,02  | 1800 | 0,76  | 9,60 |
| 6 | Бетті битуммен тегістеу                 | 0,002 | 1000 | 0,17  | 4.56 |
| 7 | 4 қабатты рубероид                      | 0,01  | 600  | 0,17  | 3,53 |

Қоршау конструкцияларының жылу беруге кедергісін  $R_0$ , м<sup>2</sup> С/Вт теңдеуі бойынша есептейміз:

1 қабат - монолитті жабын, қалыңдығы - 200 мм

$$R_1 = \delta_1 / \gamma_1 = 0,20 / 1,92 = 0,1 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C} / \text{Вт}$$

2 қабат – құм-цемент ерітіндісі, қалыңдығы – 20 мм

$$R_2 = \delta_2 / \gamma_2 = 0,020 / 0,76 = 0,026 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C} / \text{Вт}$$

3-қабат - цемент-құм ерітіндісі, қалыңдығы - 20 мм

$$R_3 = \delta_3 / \gamma_3 = 0,070 / 0,041 = 1,81 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C} / \text{Вт}$$

4 қабат – керамзитті қиыршық тас, қалыңдығы – х

$$R_4 = \delta_4 / \gamma_4 = x / 0,11 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C} / \text{Вт}$$

5 қабат - цемент-құм ерітіндісі, қалыңдығы - 20 мм

$$R_4 = \delta_4 / \gamma_4 = 0,020 / 0,76 = 0,026 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C} / \text{Вт}$$

6 қабат - бетті битуммен тегістеу - 2 мм

$$R_5 = \delta_5 / \gamma_5 = 0,002 / 0,17 = 0,012 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C} / \text{Вт}$$

7 қабат - 2 қабат рубероид - 10 мм

$$R_6 = 6 / 6 = 0,01 / 0,17 = 0,059 \text{ м}^2 \text{ C} / \text{Вт}$$

(1.3) теңдеуі бойынша қабырғаның жылу беру кедергісін анықтаймыз:

$$4,19 = 1/8,7 + 0,1 + 0,026 + 1,81 + 0,11 + 0,026 + 0,012 + 0,059 + 1/23$$

$$x / 0,11 = 4,19 - 2,3 = 1,90$$

$$x = 1,90 * 0,11 = 0,209 \text{ м} \text{ деп қабылдаймыз}$$

$$R_0 = 1/8,7 + 0,1 + 0,026 + 1,81 + 0,220 / 0,11 + 0,026 + 0,012 + 0,059 + 1/23 = 4,20.$$

$$R_0 = 4,20 \geq R_{0\text{тр}} = 4,19 \text{ шарты орындалады.}$$

Ғимараттың жылу инерциясын (1.5) теңдеуі бойынша есептейміз:

$$D = 0,1 * 17,98 + 0,026 * 9,6 + 0,07 * 0,41 + 2 * 1,22 + 0,026 * 9,6 + 0,012 * 4,56 + 0,059 * 3,53 = 5,02.$$

$$4 < D < 7 \text{ шарты орындалады.}$$

## 2. Есептік конструктивтік бөлім

Есептік-конструктивтік бөлімде ғимараттың монолитті темірбетонды қаңқасының негізгі көтергіш элементтерін – монолитті жабын тақтасын, орта қатардағы бағананы және монолитті ригельді есептеу және құрастыру, сондай-ақ баспалдақ маршын есептеу және конструктивтік шешімдердің нұсқаларын техникалық-экономикалық салыстыру орындалады. Есептеулер ҚР ЕЖ EN 1992 -1-1:2004/2011 "Темірбетон конструкцияларын жобалау" [10] және ҚР ЕЖ EN 1991 -1-1:2004/2011 "Көтергіш конструкцияларға әсер ету" [7] сәйкес орындалды.

### 2.1 Монолитті жабын тақтасын есептеу

#### 2.1.1 Жобалауға арналған бастапқы деректер

Ғимараттың жабыны қалыңдығы  $h = 200$  мм,  $6,0 \times 6,0$  м торы бар монолитті бағандарға тірелетін монолитті арқалықсыз темірбетон плита түрінде қабылданған. Тақта бетонының класы – В25, жұмыс арматурасы – А-III класты, көлденең (конструктивті) арматура – А-I класты.

В25 класты бетонның есептік сипаттамалары: осьтік сығылуға нормативтік кедергі  $R_{bn} = 18,5$  МПа; есептік сығылуға кедергі  $R_b = R_{bn}/\gamma_b = 18,5/1,3 = 14,5$  МПа; осьтік созылуға нормативтік кедергі  $R_{bтн} = 1,6$  МПа; есептік созылуға кедергі  $R_{bt} = 1,6/1,5 = 1,05$  МПа; бастапқы серпімділік модулі  $E_b = 30 \cdot 10^3$  МПа.

А-III класты арматураның есептік сипаттамалары: созылуға есептік кедергісі  $R_s = 365$  МПа; серпімділік модулі  $E_s = 2 \cdot 10^5$  МПа. А-I класты көлденең арматураның есептік кедергісі  $R_{sw} = 174$  МПа.

#### 2.1.2 Жабын тақтасына түсетін жүктемелерді анықтау

Арқалықсыз монолитті аражабынды есептеу шекті тепе-теңдік әдісі бойынша орындалады. Арқалықсыз плита үшін жүктеудің екі схемасы ең қауіпті болып табылады – жолақты (аралық арқылы) және тұтас. Есептік ретінде жолақты сұлба алынады. Аралықтары  $l_1 = l_2 = 6,0$  м ұяшық шегіндегі тақта қарастырылады.

1 м<sup>2</sup> тақтаға түсетін жүктеме тұрақты (тақтаның өзіндік салмағынан және еден конструкциясынан) және уақытша (пайдалы) жүктемелерден құралады. Жүктемелерді жинау 2.1-кестеде келтірілген.

Кесте 2.1 – Аражабын тақтасының 1 м<sup>2</sup> жүктемелерін жинау

| Жүктеме түрі                        | Нормативтік, кПа | Коэф. $\gamma_f$ | Есептік, кПа |
|-------------------------------------|------------------|------------------|--------------|
| Еден жабыны (жылы негізді линолеум) | 0,11             | 1,2              | 0,13         |

| Жүктеме түрі                                                         | Нормативтік, кПа | Коэф. $\gamma_f$ | Есептік, кПа |
|----------------------------------------------------------------------|------------------|------------------|--------------|
| Цементті-құмды төсем $\delta=20$ мм<br>$\rho=2000$ кг/м <sup>3</sup> | 0,40             | 1,3              | 0,52         |
| Гидроокшаулағыш қабат (2 қабат)                                      | 0,15             | 1,3              | 0,20         |
| Аралық қабырғалар (келтірілген жүктеме)                              | 0,70             | 1,2              | 0,84         |
| Т/б монолитті плита $\delta=200$ мм<br>$\rho=2500$ кг/м <sup>3</sup> | 5,00             | 1,1              | 5,50         |
| Жиынтық тұрақты                                                      | 6,36             | —                | 7,19         |
| Уақытша                                                              | 3,00             | 1,2              | 3,60         |
| Толық жүктеме                                                        | 9,36             | —                | 10,79        |

Плитаның 1 м<sup>2</sup> толық есептік жүктемесі 10,79 кПа құрайды. Оқу бөлмелерінің жабдықтарынан жүктеменің ықтимал ұлғаюын ескере отырып, одан әрі есептеулер үшін  $q = 11,35$  кН/м<sup>2</sup> қабылданады.

### 2.1.3 Аражабын тақтасын арматуралауды есептеу

Кесілмеген арқалықсыз тақта үшін есептік иілу моменттері ені 1 м жолақта анықталады. Тірек (бағана үсті) иілу моменті:

$$M_{on} = q \cdot l^2 / 11 = 11,35 \cdot 6,0^2 / 11 = 11,35 \cdot 36 / 11 = 37,15 \text{ кН} \cdot \text{м}.$$

Аралық иілу моменті:

$$M_{np} = q \cdot l^2 / 24 = 11,35 \cdot 6,0^2 / 24 = 11,35 \cdot 36 / 24 = 17,03 \text{ кН} \cdot \text{м}.$$

Тақта қимасының жұмыс биіктігі  $d = h - a = 200 - 30 = 170$  мм = 0,17 м, мұнда  $a = 30$  мм – созылған қырынан арматураның ауырлық орталығына дейінгі қашықтық. Тірек қимасын арматуралау есебі. Салыстырмалы момент:

$$\alpha_m = M_{on} / (R_b \cdot b \cdot d^2) = 0,03715 / (14500 \cdot 1,0 \cdot 0,17^2) = 0,03715 / 419,05 = 0,0886.$$

Бетонның сығылған аймағының салыстырмалы биіктігі:

$$\xi = 1 - \sqrt{1 - 2 \cdot \alpha_m} = 1 - \sqrt{1 - 0,177} = 1 - 0,907 = 0,093.$$

Плитаның 1 м еніне тірек қимасындағы жұмыс арматурасының талап етілетін ауданы:

$$A_s = \xi \cdot R_b \cdot b \cdot d / R_s = 0,093 \cdot 14500 \cdot 1,0 \cdot 0,17 / 365000 = 6,28 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2 = 6,28 \text{ см}^2. (2.5)$$

Аралық қиманы арматуралау есебі осыған ұқсас орындалады:  $\alpha_m = M_{np} / (R_b \cdot b \cdot d^2) = 0,01703 / 419,05 = 0,0406$ ;  $\xi = 1 - \sqrt{1 - 0,0813} = 0,0415$ ;  $A_s = 0,0415 \cdot 14500 \cdot 1,0 \cdot 0,17 / 365000 = 2,80 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2 = 2,80 \text{ см}^2/\text{м}.$

Есептеу нәтижелері бойынша арматура қабылданды. Төменгі (аралық) аймақта – 200 мм қадамы бар А-III Ø10 шыбықтары; нақты ауданы  $As_f = 5 \cdot 0,785 = 3,93 \text{ см}^2/\text{м} > 2,80 \text{ см}^2/\text{м}$  – шарт орындалады. Жоғарғы (тірек) аймақта – қадамы 200 мм А-III Ø10 шыбықтары, ал бағана үсті жолағында қосымша қадамы 200 мм А-III Ø18 шыбықтары; нақты ауданы  $As_f = 3,93 + 5 \cdot 2,545 = 16,65 \text{ см}^2/\text{м} > 6,28 \text{ см}^2/\text{м}$  – шарт орындалады. Арматуралау өзара перпендикуляр екі бағытта қабылданған.

#### 2.1.4 Тақтаны жаншуға тексеру

Плитаның жаншылуға беріктігі ұстын қырынан  $0,5 \cdot d$  қашықтықта орналасқан есептік қиманың периметрі бойынша тексеріледі. Торлардың арматурасы үшін бетонның қорғаныс қабаты  $s = 15 \text{ мм}$  деп қабылданды. Екі бағыттағы плитаның жұмыс биіктігі:  $dx = 200 - 15 - 7 = 178 \text{ мм}$ ;  $dy = 200 - 15 - 14 - 9 = 162 \text{ мм}$ . Орташа жұмыс биіктігі  $d = 0,5 \cdot (178 + 162) = 170 \text{ мм} = 0,17 \text{ м}$ .

Колоннадан плитаға әсер ететін шоғырланған күш:  $F = q \cdot A = 11,35 \cdot 36,0 = 408,6 \text{ кН}$ , мұндағы  $A = 36,0 \text{ м}^2$  – колоннаның жүк ауданы.  $\beta = 1,15$  коэффициентін ескере отырып, орташа колонна үшін есептік басу күші  $F_{sd} = \beta \cdot F = 1,15 \cdot 408,6 = 470 \text{ кН}$ .

Ұстын қырының ені  $b = 0,4 \text{ м}$  болғанда есептік қиманың критикалық периметрінің ұзындығы:

$$u = 4 \cdot b + 2\pi \cdot 1,5 \cdot d = 4 \cdot 0,4 + 2 \cdot 3,14 \cdot 1,5 \cdot 0,17 = 1,60 + 1,60 = 3,20 \text{ м}.$$

Көлденең арматуралаусыз плитаның басуға көтергіш қабілеті:

$$F_b = R_{bt} \cdot u \cdot d = 1050 \cdot 3,20 \cdot 0,17 = 571 \text{ кН}.$$

$F_{sd} = 470 \text{ кН} < F_b = 571 \text{ кН}$  болғандықтан, плитаның жаншылуға беріктігі бетонмен қамтамасыз етілген. Бағана үстіндегі аймақта қосымша А-I Ø8 көлденең арматурасы орнатылады, ол тақтаның бағанамен түйісу торабының сенімділігін арттырады.

#### 2.1.5 Тақтаны деформациялар бойынша есептеу

Деформациялар бойынша есептеу  $f \leq f_u$  шартынан орындалады, мұндағы  $f$  – сыртқы жүктеме әсерінен плитаның майысуы;  $f_u$  – шекті рұқсат етілген майысу. Плитаның майысуы мына формула бойынша анықталады:

$$f = \alpha_k \cdot M \cdot l^2 / B,$$

мұндағы  $\alpha_k = 5/48 = 0,104$  – біркелкі таралған жүктеме үшін коэффициент;

$M = 37,15 \text{ кН} \cdot \text{м}$  – есептік момент;

$l = 6,0 \text{ м}$  – есептік аралық;

$B = 6,7 \text{ МН} \cdot \text{м}^2$  – сызаттардың пайда болуын және жүктеменің әсер ету ұзақтығын ескере отырып, плитаның иілу қаттылығы.

Плитаның есептік иілуі:

$$f = 0,104 \cdot 37,15 \cdot 6,0^2 / 6700 = 0,104 \cdot 1337,4 / 6700 = 0,0208 \text{ м} = 20,8 \text{ мм.}$$

Аралығы 6,0 м плита үшін шекті рұқсат етілген иілу:  $f_u = 1/200 = 6000/200 = 30 \text{ мм}$ .  $F = 20,8 \text{ мм} < f_u = 30 \text{ мм}$  болғандықтан, плитаның қаттылығы қамтамасыз етілген.

## 2.2 Орта қатардағы монолитті темірбетонды бағананы есептеу

### 2.2.1 Жобалауға арналған бастапқы деректер

Қаңқа бағанасы монолитті темірбетоннан, квадрат қимасы  $b \times h = 400 \times 400 \text{ мм}$ , В25 класты бетоннан қабылданған. Бойлық жұмыс арматурасы – А-III класты ( $R_s = R_{sc} = 365 \text{ МПа}$ ,  $E_s = 2 \cdot 10^5 \text{ МПа}$ ), көлденең арматура (қамыттар) – А-I класты.  $R_{bt} = 1,05 \text{ МПа}$ ;  $E_b = 30 \cdot 10^3 \text{ МПа}$ .

### 2.2.2 Төсемнен бағанға түсетін жүктемелерді анықтау

Жабынның  $1 \text{ м}^2$  жүктемесі тұрақты (плитаның өзіндік массасы және жабын конструкциясы) және уақытша (қар) жүктемелерден құралады. Қар жүктемесі "ауа райы бойынша" – құрылыс ауданының климаттық деректері бойынша анықталады.

III қарлы аудан (Талдықорған қ.) үшін жердің қар жамылғысы салмағының нормативтік мәні  $S_g = 1,5 \text{ кПа}$ . Жабынға түсетін қар жүктемесінің нормативтік мәні:

$$S = \mu \cdot s_e \cdot c_t \cdot S_g = 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,5 = 1,5 \text{ кПа},$$

мұндағы  $\mu = 1,0$  – жердің қар жамылғысының салмағынан жамылғыға түсетін қар жүктемесіне ауысу коэффициенті (көлбеуі  $30^\circ$ -тан кем жазық шатыр);  $s_e = 1,0$  – желдің қарды алып кету коэффициенті;  $c_t = 1,0$  – термиялық коэффициент. Жабынға түсетін қар жүктемесінің есептік мәні:

$$S_d = S \cdot \gamma_f = 1,5 \cdot 1,4 = 2,1 \text{ кПа},$$

мұндағы  $\gamma_f = 1,4$  – қар жүктемесі бойынша сенімділік коэффициенті. Жабынға түсетін жүктемелерді жинау 2.2-кестеде келтірілген.

Кесте 2.2 –  $1 \text{ м}^2$  жабынға түсетін жүктемелерді жинау

| Жүктеме түрі                 | Нормативтік<br>к, кПа | Коэф. $\gamma_f$ | Есеп<br>айырысу,<br>кПа |
|------------------------------|-----------------------|------------------|-------------------------|
| Орама шатыр кілемі (4 қабат) | 0,16                  | 1,3              | 0,21                    |

| Жүктеме түрі                                         | Нормативті к, кПа | Коэф. $\gamma_f$ | Есеп айырысу, кПа |
|------------------------------------------------------|-------------------|------------------|-------------------|
| Цементті-құмды тартпа $\delta=30$ мм                 | 0,54              | 1,3              | 0,70              |
| Цемент-фибrolит тақталар $\delta=350$ мм             | 1,03              | 1,2              | 1,24              |
| Асбест-цемент табақ $\delta=8$ мм + бу оқшаулау      | 0,20              | 1,2              | 0,24              |
| Монолитті темір-бетон жабын тақтасы, $\delta=200$ мм | 5,00              | 1,1              | 5,50              |
| Жиынтық тұрақты                                      | 6,93              | —                | 7,89              |
| Қар жүктемесі                                        | 1,50              | 1,4              | 2,10              |
| Толық жүктеме                                        | 8,43              | —                | 9,99              |

Жүк ауданы  $A = 36,0 \text{ м}^2$  болған кезде жабыннан орта қатардағы бағанаға түсетін толық есептік жүктеме:  $Q_{\text{покр}} = 9,99 \cdot 36,0 = 359,6 \text{ кН}$ .

### 2.2.3 Аражабыннан бағанға түсетін жүктемелерді анықтау

Аражабынның  $1 \text{ м}^2$  толық есептік жүктемесі 2.1 кесте бойынша  $11,35 \text{ кПа}$  тең деп қабылданған. Жүк ауданы  $36,0 \text{ м}^2$  болған кезде бір жабыннан орта қатардағы бағанаға түсетін толық есептік жүктеме:  $Q_{\text{пер}} = 11,35 \cdot 36,0 = 408,6 \text{ кН}$ . Аражабыннан түсетін жүктеменің ұзақ әсер ететін бөлігі (тұрақты және ұзақ мерзімді уақытша)  $Q_{\text{пер,1}} = 10,27 \cdot 36,0 = 369,7 \text{ кН}$  құрайды.

### 2.2.4 Бағанның өз салмағынан түсетін жүктемелерді анықтау

Бір қабат шегіндегі бағананың өзіндік салмағы қабат биіктігі  $H_{\text{эт}} = 3,3 \text{ м}$ , қимасы  $400 \times 400 \text{ мм}$ , темірбетон тығыздығы  $\rho = 25 \text{ кН/м}^3$  және жүктеме бойынша сенімділік коэффициенті  $\gamma_f = 1,1$  болғанда:

$$g_{\text{кол}} = b \cdot h \cdot H_{\text{эт}} \cdot \rho \cdot \gamma_f = 0,4 \cdot 0,4 \cdot 3,3 \cdot 25 \cdot 1,1 = 14,52 \text{ кН}.$$

### 2.2.5 Бағанға түсетін толық есептік жүктемені анықтау

Әрбір қабаттың бағанасына түсетін жүктеме жоғарғы қабаттан бастап жабындардан, аражабындардан және бағаналардың өз салмағынан түсетін жүктемелерді дәйекті түрде қосу арқылы анықталады. Жабын астындағы қимадағы есептік бойлық күш:  $N_3 = Q_{\text{покр}} + g_{\text{кол}} = 359,6 + 14,52 = 374,1 \text{ кН}$ . 3-қабаттың астында:  $N = 374,1 + Q_{\text{пер}} + g_{\text{кол}} = 374,1 + 408,6 + 14,52 = 797,2 \text{ кН}$ . 2-қабаттың астында:  $N = 797,2 + 408,6 + 14,52 = 1220,3 \text{ кН}$ . 1-қабаттың астында

(1-1 қима):  $N = 1220,3 + 408,6 + 14,52 = 1643,4$  кН. Нәтижелер 2.3-кестеде келтірілген.

Кесте 2.3 – Қабаттар бойынша бағанаға түсетін толық есептік жүктеме

| Расчётное сечение                    | Полная расчётная продольная сила N, кН |
|--------------------------------------|----------------------------------------|
| Жамылғы астында (5-ші қабат деңгейі) | 374,1                                  |
| 3-қабаттың астында                   | 797,2                                  |
| 2-қабаттың астында                   | 1220,3                                 |
| 1-қабаттың астында (1-1 қима)        | 1643,4                                 |

Ең үлкен бойлық күш бірінші қабат астындағы бағана қимасында әсер етеді және  $N = 1643,4$  кН құрайды; ұзақ әсер ететін жүктемелерден болатын бойлық күш  $N_I = 1451$  кН.

### 2.2.6 Бағанның қимасын есептеу

Рамалық-байланысты конструктивті жүйедегі орта қатардағы бағана тек кездейсоқ эксцентриситетті ескере отырып, орталықтан тыс сығылған элемент ретінде есептеледі. Бірінші қабат бағанасының есептік ұзындығы:  $l_0 = \beta \cdot l_{col} = 1,0 \cdot (H_{эт} + l_{обр}) = 1,0 \cdot (3,3 + 1,0) = 4,3$  м, мұндағы  $\beta = 1,0$  – ұштарын бекіту коэффициенті;  $l_{обр} = 1,0$  м – таза еден деңгейінен іргетас қиығына дейінгі қашықтық.

Қиманың инерция радиусы  $i = h/\sqrt{12} = 0,4/3,464 = 0,1155$  м. Баған икемділігі:

$$\lambda = l_0/i = 4,3/0,1155 = 37,2.$$

$\lambda > 14$  болғандықтан, бойлық иілудің эксцентриситетке әсерін ескеру қажет. Кездейсоқ эксцентриситет келесі мәндердің ең үлкені болып қабылданады:  $l_0/600 = 4300/600 = 7,17$  мм;  $h/30 = 400/30 = 13,3$  мм;  $10$  мм.  $e_a = 13,3$  мм =  $0,0133$  м қабылданады; статикалық эксцентриситет  $e_0 = e_a$ .

Эксцентриситеттің салыстырмалы мәні  $\delta e = e_0/h = 0,0133/0,4 = 0,033$ ; минималды мәні  $\delta e_{\min} = 0,5 - 0,01 \cdot (l_0/h) - 0,01 \cdot R_b = 0,5 - 0,01 \cdot 10,75 - 0,01 \cdot 14,5 = 0,247$ .  $\delta e = 0,247$  деп қабылданады.

Жүктеменің әсер ету ұзақтығын ескеретін коэффициент:

$$\phi_1 = 1 + N_I/N = 1 + 1451/1643,4 = 1,883.$$

Бірінші жуықтауда арматуралау коэффициентімен  $\mu = 0,03$  беріліп, бойлық арматураның ауданы  $A_{s,tot} = \mu \cdot A = 0,03 \cdot 0,16 = 48$  см<sup>2</sup> =  $0,0048$  м<sup>2</sup>. Бетон қимасының инерция моменті  $I_b = b \cdot h^3/12 = 0,4 \cdot 0,43^3/12 = 2,133 \cdot 10^{-3}$  м<sup>4</sup>.

Арматураның инерция моменті  $I_s = A_{s,tot} \cdot (0,5h - a)^2 = 0,0048 \cdot (0,2 - 0,05)^2 = 1,08 \cdot 10^{-4} \text{ м}^4$ . Келтіру коэффициенті  $\alpha = E_s / E_b = 2 \cdot 10^5 / 3 \cdot 10^4 = 6,67$ .

Шартты сыни күш келесі формула бойынша анықталады:

$$N_{cr} = (6,4 \cdot E_b / l_0^2) \cdot [I_b \cdot (0,11 / (0,1 + \delta e) + 0,1) / \varphi l + \alpha \cdot I_s].$$

Сан мәндерін қойсақ:  $0,11 / (0,1 + 0,247) + 0,1 = 0,317 + 0,1 = 0,417$ ;  
 $I_b \cdot 0,417 / \varphi l = 2,133 \cdot 10^{-3} \cdot 0,417 / 1,883 = 4,72 \cdot 10^{-4}$ ;  $\alpha \cdot I_s = 6,67 \cdot 1,08 \cdot 10^{-4} = 7,20 \cdot 10^{-4}$ ; қосынды  $= 1,192 \cdot 10^{-3}$ .

Коэффициент  $6,4 \cdot E_b / l_0^2 = 6,4 \cdot 3 \cdot 10^7 / 4,32 = 1,038 \cdot 10^7$ .

Онда  $N_{cr} = 1,038 \cdot 10^7 \cdot 1,192 \cdot 10^{-3} = 12373 \text{ кН}$ .

Эксцентриситетке иілудің әсерін ескеретін коэффициент:

$$\eta = 1 / (1 - N / N_{cr}) = 1 / (1 - 1643,4 / 12373) = 1 / 0,867 = 1,153.$$

Иілуді ескере отырып созылған арматураның ауырлық орталығына қатысты бойлық күштің эксцентриситеті:

$$e = \eta \cdot e_0 + (h/2 - a) = 1,153 \cdot 0,0133 + (0,2 - 0,05) = 0,165 \text{ м}.$$

Созылған арматураға қатысты иілу моменті

$$M = N \cdot e = 1643,4 \cdot 0,165 = 271,2 \text{ кН} \cdot \text{м}.$$

Тепе-теңдік шартынан бетонның сығылған аймағының биіктігі:

$$x = N / (R_b \cdot b) = 1643,4 / (14500 \cdot 0,4) = 0,283 \text{ м}.$$

Қысылған аймақтың салыстырмалы биіктігі  $\xi = x/d = 0,283/0,35 = 0,809$ ; шекаралық мәні  $\xi_R = 0,60$ .  $\xi > \xi_R$  болғандықтан, қима үлкен сығу кернеулері жағдайында жұмыс істейді. Симметриялы бойлық арматураның талап етілетін ауданы орталықтан тыс сығылған элементтің беріктік шартынан анықталады; есептеу нәтижелері бойынша  $A_{s,tot} \approx 46,5 \text{ см}^2$ .

Қиманың нақты ауданы  $A_{s,tot} = 8 \cdot 6,158 = 49,26 \text{ см}^2$  (қиманың әрбір жағында 4Ø28-ден) А-III класты 8Ø28 бойлық арматура қабылданады. Қиманың арматуралану пайызы  $\mu = A_{s,tot} / (b \cdot h) = 49,26 / (40 \cdot 40) = 0,0308 = 3,08\%$ , бұл рұқсат етілген шектерде. Қабылданған арматура ауданы талап етілгеннен асып түседі – бағанның беріктігі қамтамасыз етіледі.

## 2.2.7 Бағанды көлденең арматуралау

Баған тоқылған кеңістікті қаңқамен арматураланады. Көлденең арматураның (қамыттардың) диаметрі бойлық шыбықтардың диаметрі 28 мм болған кезде 8 мм тең етіп қабылданады (бойлық арматура диаметрінің 0,25 кем емес). Көлденең арматураның қадамы  $s \leq 15 \cdot d = 15 \cdot 28 = 420 \text{ мм}$  және  $s \leq 500 \text{ мм}$  қабылданады; түпкілікті  $s = 200 \text{ мм}$ , бойлық шыбықтардың түйісу аймақтарында –  $s = 100 \text{ мм}$ . 200/100 мм қадаммен А-I класты Ø8 көлденең арматурасы қабылданды.

### 2.3 Қаңқаның монолитті ригелін есептеу

Арқалықсыз аражабынның есебіне қосымша аражабынның конструктивтік шешімінің салыстырылатын нұсқасы үшін монолитті темірбетонды ригельдің есебі орындалады (монолитті ригельдер бойынша құрама тақталардан аражабын). Ригель  $l = 6,0$  м аралықтары бар екі аралықты кесілмеген арқалық болып табылады.

#### 2.3.1 Бастапқы деректер және жүктемелерді жинау

Ригель қимасы  $b \times h = 280 \times 460$  мм; В25 класты бетон ( $R_b = 14,5$  МПа;  $R_{bt} = 1,05$  МПа); А-III класты бойлық жұмыс арматурасы ( $R_s = 365$  МПа); А-I класты көлденең арматура ( $R_{sw} = 174$  МПа).

Ригель ені  $6,0$  м жүк жолағынан құрама аражабыннан жүктемені қабылдайды. Аражабыннан түсетін толық есептік жүктеме (құрама тақталар, еден конструкциясы, арақабырғалар және уақытша жүктеме)  $9,35$  кПа құрайды. Аражабыннан ригельге түсетін погондық жүктеме:  $9,35 \cdot 6,0 = 56,1$  кН/м. Ригельдің өзіндік салмағы:

$$g_p = b \cdot h \cdot \rho \cdot \gamma_f = 0,28 \cdot 0,46 \cdot 25 \cdot 1,1 = 3,54 \text{ кН/м.}$$

Ригельге түсетін толық есептік күш  $q = 56,1 + 3,54 = 59,6$  кН/м.

#### 2.3.2 Ригельдегі күштерді анықтау

Ригель біркелкі таратылған жүктеме астында тең аралықтары бар екі аралықты кесілмеген арқалық ретінде есептеледі. Орташа тірек үстіндегі иілу моменті:

$$M_{op} = q \cdot l^2 / 8 = 59,6 \cdot 6,0^2 / 8 = 59,6 \cdot 36 / 8 = 268,2 \text{ кН} \cdot \text{м.}$$

Максималды аралық иілу моменті:

$$M_{np} = 0,0703 \cdot q \cdot l^2 = 0,0703 \cdot 59,6 \cdot 6,0^2 = 150,8 \text{ кН} \cdot \text{м.}$$

Көлденең күш шеткі тіректе  $Q_A = 0,375 \cdot q \cdot l = 0,375 \cdot 59,6 \cdot 6,0 = 134,1$  кН; ортаңғы тіректе  $Q_B = 0,625 \cdot q \cdot l = 0,625 \cdot 59,6 \cdot 6,0 = 223,5$  кН.

#### 2.3.3 Ригельдің бойлық арматурасын таңдау

Қиманың жұмыс биіктігі  $d = h - a = 460 - 40 = 420$  мм =  $0,42$  м. Тірек қимасының арматурасын есептеу. Салыстырмалы момент:

$$\alpha_m = M_{op} / (R_b \cdot b \cdot d^2) = 0,2682 / (14500 \cdot 0,28 \cdot 0,42^2) = 0,2682 / 716,2 = 0,374.$$

Қысылған аймақтың салыстырмалы биіктігі  $\xi = 1 - \sqrt{1 - 2 \cdot \alpha_m} = 1 - \sqrt{1 - 0,749} = 0,499 < \xi_R = 0,60$  – шарт орындалады. Тірек қимасының талап етілетін арматура ауданы:

$$A_s = \xi \cdot R_b \cdot b \cdot d / R_s = 0,499 \cdot 14500 \cdot 0,28 \cdot 0,42 / 365000 = 23,3 \text{ см}^2.$$

А-III класты жоғарғы аймақтың  $8\emptyset 20$  бойлық арматурасы қабылданады ( $A_{sf} = 8 \cdot 3,142 = 25,13 \text{ см}^2 > 23,3 \text{ см}^2$ ). Аралық қиманың арматурасын есептеу:  $\alpha_m = M_{np} / (R_b \cdot b \cdot d^2) = 0,1508 / 716,2 = 0,211$ ;  $\xi = 1 - \sqrt{1 - 0,421} = 0,239$ ;  $A_s =$

$0,239 \cdot 14500 \cdot 0,28 \cdot 0,42 / 365000 = 11,17 \text{ см}^2$ . А-III класты  $4\varnothing 20$  төменгі аймақтың бойлық арматурасы қабылданады ( $A_{sf} = 4 \cdot 3,142 = 12,57 \text{ см}^2 > 11,17 \text{ см}^2$ ).

#### 2.3.4 Ригельдің көлденең арматурасын есептеу

Көлденең арматура  $Q_B = 223,5 \text{ кН}$  максималды көлденең күштің әсеріне есептелген. Сызаттар арасындағы көлбеу жолақ бойынша беріктікті тексеру:

$$Q \leq 0,3 \cdot R_b \cdot b \cdot d = 0,3 \cdot 14500 \cdot 0,28 \cdot 0,42 = 511,6 \text{ кН}.$$

$Q = 223,5 \text{ кН} < 511,6 \text{ кН}$  болғандықтан, ригель қимасының өлшемдері жеткілікті. Көлденең арматураны есептеу қажеттілігін тексеру: бетонның көтергіш қабілеті  $Q_b = R_{bt} \cdot b \cdot d = 1050 \cdot 0,28 \cdot 0,42 = 123,5 \text{ кН}$ .  $Q = 223,5 \text{ кН} > Q_b = 123,5 \text{ кН}$  болғандықтан, көлденең арматураны есептеу бойынша қою талап етіледі.

А-I класты  $\varnothing 8$  қамыттары қабылданады, екі қималы ( $A_{sw} = 2 \cdot 0,503 = 1,006 \text{ см}^2$ ), тірек маңындағы аймақтарда  $s = 150 \text{ мм}$  қадамы бар. Көлденең арматуралау қарқындылығы:

$$q_{sw} = R_{sw} \cdot A_{sw} / s = 174000 \cdot 1,006 \cdot 10^{-4} / 0,15 = 116,7 \text{ кН/м}.$$

Бетон мен көлденең арматураның бірлескен жұмысын ескере отырып, ригельдің көтеру қабілеті әсер ететін көлденең күштен асып түседі – көлбеу қималар бойынша беріктік қамтамасыз етіледі. Ұзындығы  $l/4$  тірек маңындағы учаскелерде  $150 \text{ мм}$  және аралықтың ортаңғы бөлігінде  $300 \text{ мм}$  қадамы бар А-I класты  $\varnothing 8$  көлденең арматура түпкілікті қабылданды.

#### 2.5 Шеткі қатар бағанасын есептеу

Монолитті қаңқаның шеткі қатарының бағанасы орталықтан тыс сығылған элемент ретінде жұмыс істейді, оның моменті жабыннан жүктің орталықтан тыс берілуінен туындайды. Бағананың қимасы  $b \times h = 400 \times 400 \text{ мм}$ , бетон В25, арматура А-III.

##### 2.5.1 Шеткі қатар бағанасына жүктемелерді жинау

Шеткі қатардағы колоннаның жүк ауданы  $A = 3,0 \cdot 6,0 = 18,0 \text{ м}^2$  (орталық колоннаның жүк ауданының жартысы). Жабыннан түсетін есептік бойлық жүктеме:  $Q_{\text{покр}} = 9,99 \cdot 18,0 = 179,8 \text{ кН}$ . Бір жабыннан түсетін жүктеме:  $Q_{\text{пер}} = 11,35 \cdot 18,0 = 204,3 \text{ кН}$ .

Бірінші қабат астындағы қимадағы толық есептік бойлық күш:

$$N = Q_{\text{покр}} + 3 \cdot Q_{\text{пер}} + 4 \cdot g_{\text{кол}} = 179,8 + 3 \cdot 204,3 + 4 \cdot 14,52 = 850,8 \text{ кН}.$$

Сонымен қатар, бағанаға жабыннан жүктеменің эксцентрлік берілуінен иілу моменті әсер етеді. Жүктемені беру эксцентриситеті  $e_1 = b/2 + h/2 = 200 + 200 = 400 \text{ мм}$ . Бағанның негізіндегі есептік момент:

$$M = \psi \cdot Q_{\text{пер}} \cdot e_1 = 0,5 \cdot 204,3 \cdot 0,4 = 40,9 \text{ кН} \cdot \text{м},$$

мұндағы  $\psi = 0,5$  – кесілмеген жүйедегі моменттердің қайта таралуын ескеретін коэффициент.

### 2.5.2 Шеткі қатар бағанасының қимасын есептеу

Бойлық күштің эксцентриситеті  $e_0 = M/N = 40,9/850,8 = 0,0481$  м = 48,1 мм. Кездейсоқ эксцентриситет  $e_a = \max (l_0/600; h/30; 10 \text{ мм}) = 13,3$  мм. Жиынтық эксцентриситет  $e = e_0 + e_a = 48,1 + 13,3 = 61,4$  мм. Салыстырмалы эксцентриситет  $\delta e = e/h = 0,1535$ .

Шеткі қатардағы бағананың есептік ұзындығы  $l_0 = 4,3$  м (орталықтағыдай). Иілгіштік  $\lambda = 37,2 > 14$  – бойлық иілу ескеріледі.

Шартты сыни күш осыған ұқсас әдістеме бойынша анықталады (2.2.6 т. қараңыз). Арматуралау коэффициенті  $\mu = 0,015$  ( $A_{s,tot} = 24 \text{ см}^2$ ) болғанда:  $I_b = 2,133 \cdot 10^{-3} \text{ м}^4$ ;  $I_s = 0,0024 \cdot 0,152 = 5,4 \cdot 10^{-5} \text{ м}^4$ ;  $\alpha \cdot I_s = 6,67 \cdot 5,4 \cdot 10^{-5} = 3,60 \cdot 10^{-4} \text{ м}^4$ ;  $\phi_1 = 1 + 755/851 = 1,89$ ;  $I_b$  кезіндегі коэффициент:  $0,11 / (0,1 + 0,15) + 0,1 = 0,54$ ;  $I_b \cdot 0,54 / \phi_1 = 6,10 \cdot 10^{-4}$ . Қосындысы  $= 9,70 \cdot 10^{-4} \text{ м}^4$ .

$$N_{cr} = 8,33 \cdot 10^6 \cdot 9,70 \cdot 10^{-4} = 10073 \text{ кН.}$$

Коэффициент  $\eta = 1 / (1 - N/N_{cr}) = 1 / (1 - 850,8/10073) = 1,092$ . Иілуді есепке алғандағы эксцентриситет  $e' = \eta \cdot e + (h/2 - a) = 1,092 \cdot 0,0614 + 0,15 = 0,217$  м. Беріктікті есептеу нәтижелері бойынша арматураның талап етілетін ауданы  $A_{s,tot} \approx 18,0 \text{ см}^2$  құрайды.

А-III класты ( $A_{s,tot} = 22,8 \text{ см}^2$ ) шеткі қатар бағаналарының бойлық арматурасы  $4\text{Ø}22 + 2\text{Ø}22 = 6\text{Ø}22$  қабылданады. Арматуралау пайызы  $\mu = 22,8 / (40 \cdot 40) = 1,43\%$  – рұқсат етілген шектерде. Көлденең арматура – қадамы 200 мм Ø8 А-I қамыттары. Шеткі қатар бағанасының беріктігі қамтамасыз етілген.

## 2.6 Құрастыру

Құрылымы монолитті жабын тақтасы, бағана, ригель және баспалдақ маршы үшін орындалған. Конструкция материалы: В25 класты бетон; А-I және А-III класты арматура.

Аражабын тақтасын арматуралау: төменгі аймақта –  $200 \times 200$  мм қадаммен жеке А-III Ø10 шыбықтары; жоғарғы аймақта –  $200 \times 200$  мм қадаммен А-III Ø10 шыбықтары және қосымша бағана үсті аймағында 200 мм қадаммен А-III Ø18.

Бірінші қабат бағаналарын арматуралау: бойлық арматура –  $8\text{Ø}28$  А-III ( $A_s = 49,26 \text{ см}^2$ ); көлденең – қадамы 200 мм Ø8 А-I қамыттары (түйісу аймақтарында – 100 мм). Ригельді арматуралау: жоғарғы аймақтың бойлық арматурасы  $8\text{Ø}20$  А-III, төменгі аймақтың  $4\text{Ø}20$  А-III; көлденең – қамыттар Ø8 А-I  $150/300$  мм қадаммен. Ø10 А-III жұмыс арматурасы бар баспалдақ маршы - торды арматуралау. Арматураны кесуді суық әдіспен орындау керек. Егжей-тегжейлі құрастыру дипломдық жұмыстың графикалық бөлімінің парақтарында келтірілген.

## 2.7 Конструктивтік шешімдердің нұсқаларын техникалық-экономикалық салыстыру

Аражабынның монолитті арқалығын (ригелін) арматуралаудың ұтымды шешімін таңдау үшін қима геометриясы 280×460 мм және бетон класы В25 бірдей болған кезде арматуралаудың үш нұсқасын техникалық-экономикалық салыстыру жүргізілді. Нұсқалар орналастыру схемасымен және жұмыс арматурасының диаметрлерімен ерекшеленеді: 1-нұсқа – болаттың минималды шығынымен; 2-нұсқа – жұмыс шыбықтарының ұлғайтылған диаметрлерімен; 3-нұсқа – қиманың арматурамен жоғары қанығуымен.

Нұсқаларды салыстыру сметалық өзіндік құн, еңбек сыйымдылығы, материалдар шығыны және 1 м<sup>3</sup> конструкцияға жатқызылған келтірілген шығындар бойынша орындалды. Талап етілетін кәтерү қабілетін қамтамасыз ету кезінде келтірілген шығындары ең аз нұсқаға артықшылық беріледі. Салыстыру нәтижелері 2.5-кестеде көрсетілген.

Кесте 2.5 – Аражабынның монолитті арқалығын арматуралау нұсқаларын салыстыру

| Көрсеткіш            | Өлшем бірлігі                  | Нұсқа 1 | Нұсқа 2 | Нұсқа 3 |
|----------------------|--------------------------------|---------|---------|---------|
| Сметалық өзіндік құн | мың. тг/м <sup>3</sup>         | 24,8    | 25,3    | 27,4    |
| Еңбек сыйымдылығы    | адам.-сағ/м <sup>3</sup>       | 1,21    | 1,31    | 1,37    |
| Бетон шығыны         | м <sup>3</sup> /м <sup>3</sup> | 0,97    | 0,97    | 0,97    |
| Болат шығыны         | кг/м <sup>3</sup>              | 34      | 35      | 37      |
| Келтірілген шығындар | мың. тг/м <sup>3</sup>         | 21,3    | 22,6    | 24,3    |

Техникалық-экономикалық көрсеткіштерді талдау көрсеткендей, сметалық өзіндік құны, еңбек сыйымдылығы және келтірілген шығындар бойынша монолитті арқалықты арматуралаудың 1-нұсқасы ең қолайлы болып табылады. Одан әрі жобалау және жұмыс сызбалары үшін арматуралаудың бірінші нұсқасы қабылданады.

### 2.3 Саты баспалдағын есептеу

Ірілендірілген баспалдақтар мен баспалдақ алаңы плиталары қабырғалық темірбетон плиталар негізінде орындалады. Қысу аймағында иілуге жұмыс істейтін таврлы қима орналастырылған. Бөлшекті баспалдақтардың қисықтары

баспалдақтардың еңістігін ескере отырып есептеледі және еркін тірекке арқалық элемент ретінде орналастырылады.

Ғимараттың орналасуы жағдайына байланысты құрама темірбетон баспалдақтар  $3\text{--}5 \text{ кН/м}^2$  нормативтік уақытша жүктемеге есептелген.

Жабындарды қоса алғанда, баспалдақтың темірбетон элементтері беріктікті (1-ші нормаланған деңгей) және деформацияны (2-ші нормаланған деңгей) ескере отырып жобаланады.

### 2.3.1 Құрамалы темірбетон сатыны есептеу

Бес қабатты кеңсе ғимараты үшін ені  $1,2 \text{ м}$  баспалдақ торын есептеу және монтаждау талап етіледі. Бір қабаттың биіктігі  $3,4 \text{ м}$ . Баспалдақ маршының көлбеу бұрышы  $\alpha \approx 30^\circ$ , баспалдақ өлшемдері  $15 \times 30 \text{ см}$  болып қабылданады. Құрылым үшін М300 маркалы бетон, А-II класты қаңқалық арматура және В-1 класты тарату арматурасы қолданылады.

#### Жүктемелерді анықтау

Тұрғын және қоғамдық ғимараттарға арналған индустриялық бұйымдар каталогына (ИИ-03) сәйкес типтік баспалдақ марштарының меншікті салмағы келесідей қабылданады:  $g=3,6 \text{ кН/м}^2$ . көлденең проекция бойынша. Баспалдақ марштары үшін уақытша пайдалану жүктемесі:  $p=3 \text{ кН/м}^2$ . Жүктеме бойынша сенімділік коэффициенті кезінде:  $n=1,3$

Марштың  $1 \text{ м}$  ұзындығына есептік жүктеме келесі формула бойынша анықталады:

$$Q = (3,6 \cdot 1,1 + 3 \cdot 1,3) \cdot 1,2 = 9,5 \text{ кН/м}$$

Сондықтан есептік үлестірілген жүктеме:  $Q=9,5 \text{ кН/м}$

Иілу моментін анықтау. Баспалдақ маршының ортасындағы есептік иілу моменті:

$$M = q \cdot l^2 / 8 = 9,5 \cdot 3,4^2 / 8 = 13,7 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

Осылайша:  $M=13,7 \text{ кН} \cdot \text{м}$

Көлденең күшті анықтау

Тіректегі көлденең күш келесі формула бойынша есептеледі:

$$Q = q \cdot l / 2 = 9,5 \cdot 3,4 / 2 = 16,15 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

Сондықтан көлденең күш мынаған тең:

$$Q = 16,15 \text{ кН}$$

### **3. Құрылысты ұйымдастыру және күнтізбелік график**

#### **3.1 Жұмыс көлемдерін есептеу**

Жұмыс көлемін есептеу - күнтізбелік кестені әзірлеудің негізгі кезеңдерінің бірі. Оның негізінде құрылыс машиналарының түрлері мен саны, құрылыстың ұйымдастырушылық құрылымы, бұйымдарға, материалдарға және еңбек ресурстарына қажеттілік анықталады. Есептеу нәтижелері технологиялық карталарды әзірлеуде, құрылыс-монтаждау жұмыстарының құрамын анықтауда, жобаның техникалық-экономикалық көрсеткіштері мен металық құнын есептеуде, жұмыстарды жүргізу әдістерін таңдауда пайдаланылады. Жұмыс көлемін анықтау кезінде жобалық құжаттама деректері барынша ескеріледі. Есептеулер жеке конструктивті элементтер бойынша орындалады. Өлшем бірліктері ҚР ҚН және ҚР КЖ талаптарына сәйкес қабылданады.

#### **3.2 Еңбек шығынының калькуляциясын құрастыру**

Бірлескен жұмыстардың есептелген көлемдері негізінде еңбек шығындарының калькуляциялық қорытындысы орындалады. Есептеу нәтижелері кесте - еңбек шығындарының калькуляциясы түрінде рәсімделеді (3.1-кесте).

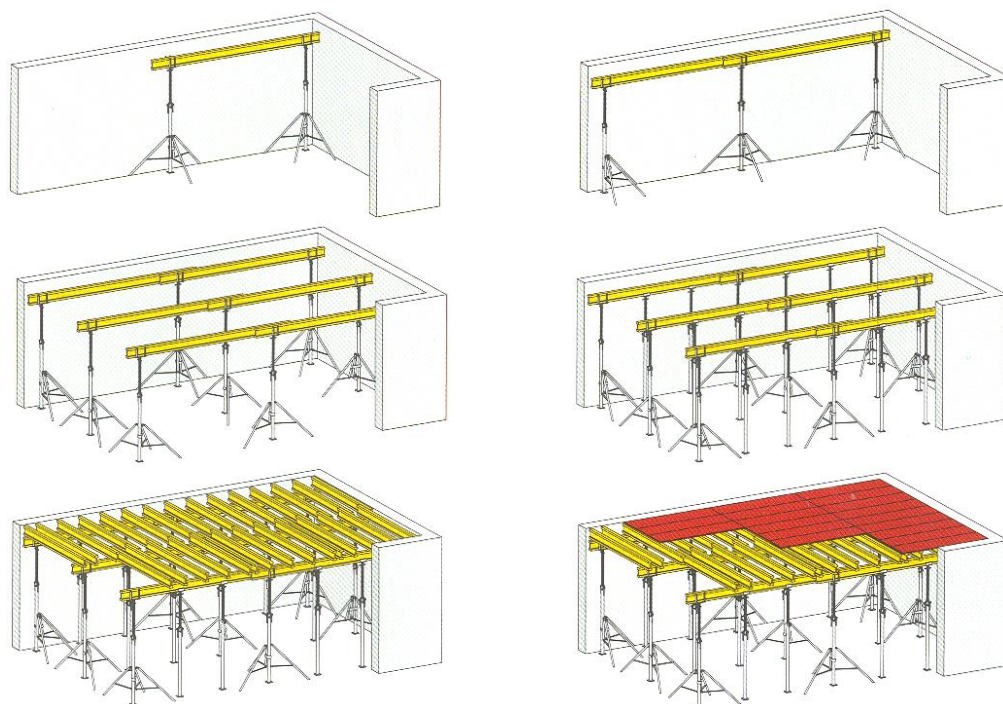
#### **3.3 Құрал-саймандар, жабдық және аз механикаландыру құралдарын таңдап алу**

Ғимараттың монолитті конструкцияларын тұрғызу үшін аспаптар кешенін, жабдықтарды және шағын механикаландыру құралдарын қолдану қажет. Есептелген жұмыс көлемдері негізінде құрылыс конструкцияларына, қажетті бұйымдар мен материалдарға, сондай-ақ машиналарға, механизмдерге, жабдықтарға, құрал-саймандарға және өлшеу құралдарына қажеттілік анықталады.

Қалып жүйесін таңдау

Жабын қалыбы ретінде "PASCICHAL DEIK" фирмасының жүйесі алынады. PASCICHAL DEIK қалыбы әртүрлі конфигурациядағы жабындарды бетондауға арналған икемді қалыптық жүйе болып табылады. Бұл жүйе монтаждаудың қарапайымдылығымен ерекшеленеді және келесі негізгі элементтерден тұрады:

- стандартты қаптама - қалыңдығы 21 мм суға төзімді үш қабатты ағаш плита;
- H20 ағаш арқалығы;
- H20 арқалығы үшін шанышқы басы;
- H20 арқалығы үшін тірек (тірек) басы;
- үш аяқты тұрыс.



Сурет 3.1 Қалыптапп бекіту монтаж жүйелілігі

Технологиялық параметрлерді әзірлеу бойынша жобалау жұмыстары дайындық кезеңінде, құрылыс жұмыстары басталғанға дейін орындалады. Олардың процесінде конструкцияларды бетондау тәсілдері анықталады, элементтерді жылжыту үшін жұмыс сызбалары, подмосттарды орнату, сондай-ақ конструктивті шешімдерді өңдеу орындалады. Жобалар пайдалану шарттары мен конструкцияларды бөлшектеуге қойылатын талаптарды ескере отырып жасалады.

Қалыптар жиынтығы мен қосалқы элементтер құрылыс алаңына автокөлікпен жеткізіледі.

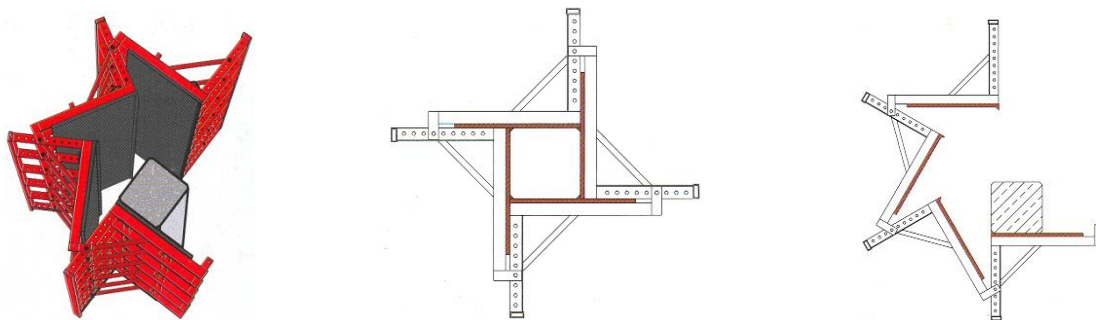
Монтаждау жұмыстары тұрғызылатын конструкция шегінде жұмыс аймағын ұйымдастырудан басталады, онда подмосттар, қалып элементтері, механизмдер мен жабдықтар орналастырылады. Басқа учаскелерде әртүрлі деңгейдегі жұмыстардың қауіпсіз орындалуын қамтамасыз ететін жұмыс орындары құрылады.

Жабындылар мен арқалықтарды қалыптастыру үшін қалқанды қалып элементтері қолданылады.

Құрылыс тіректері ретінде бірнеше бағыттар бойынша жүктемелердің біркелкі таралуын қамтамасыз ететін тірек элементтері қолданылады.

Осылайша, жүйенің кеңістіктің әртүрлі өлшемдеріне бейімделу мүмкіндігі оның икемділігімен қамтамасыз етіледі және арқалықтардың крест тәрізді орналасуына байланысты. Ірі көлемді пішін құраушы элементтер қолмен орнатуға арналған және жобалау талаптарына сәйкес қолмен бекітіледі. Реттелетін тіректі (өрмекші) бағананың қаңқасы металдан жасалған.

Стандартты жабын ретінде қалыңдығы 21 мм, түссіз қорғаныс қағазымен қапталған суға төзімді фанер тақтасы қолданылады.



Сурет 3.2. Қалыптап бекіту контрукциясы « өрмекші »

### 5.4.3 Құрылыстың суға қажеттілігі

Құрылыс алаңындағы су өндірістік, шаруашылық-ауыз су және өртке қарсы қажеттіліктерге жұмсалады. Судың жалпы қажеттілігі шығындардың сомасымен анықталады:

$$Q_{mp} = Q_{np} + Q_{хоз} + Q_{өрт},$$

мұндағы  $Q_{np}$  – өндірістік қажеттіліктерге арналған су шығыны;  
 $Q_{шаруашылық}$  – шаруашылық-тұрмыстық қажеттіліктерге жұмсалатын шығын;  $Q_{өрт}$  – өртке қарсы мақсаттарға жұмсалатын шығын.

Өндірістік қажеттіліктерге су шығыны:

$$Q_{np} = K_{ну} \cdot \sum V_i \cdot q_i \cdot K_c / (t \cdot 3600) = 1,3 \cdot \sum V_i \cdot q_i \cdot 1,5 / (8 \cdot 3600), \text{ л/с},$$

мұндағы  $K_{ну} = 1,3$  – есепке алынбаған шығын коэффициенті;

$V_i$  – жұмыс көлемі;  $q_i$  – меншікті шығын;

$K_c = 1,5$  – сағаттық біркелкісіздік коэффициенті;

$t = 8 \text{ с}$  – ауысым ұзақтығы.

Ерітіндіні дайындауға (1 м<sup>3</sup>-ге 3,0 л), бетонды ылғалдандыруға (200 л/тәулік·м<sup>3</sup>), машиналарды жууға (1 машинаға 300-400 л/ауысым) және басқа да қажеттіліктерге жұмсалатын шығындарды ескере отырып,  $Q_{np} = 0,46 \text{ л/с}$  қабылданады.

Шаруашылық-тұрмыстық қажеттіліктерге жұмсалатын су шығыны:

$$Q_{хоз} = N \cdot q \cdot K_c / (t \cdot 3600) = 65 \cdot 25 \cdot 2,5 / (8 \cdot 3600) = 0,141 \text{ л/с},$$

мұндағы  $N = 65$  адам – ең көп ауысымда жұмыс істейтіндердің саны;

$q = 25 \text{ л/адам} \cdot \text{ауысым}$  – бір жұмысшыға шаққандағы су шығынының нормасы;

$K_{\text{ч}} = 2,5$  – сағаттық әрқелкілік коэффициенті;  $t = 8$  сағ. Көрсетілген шығынға душ қабылдайтын бір жұмысшыға (санның 35%-ы) шаққанда 30 л есебімен душқа кететін су шығыны қосылады:

$$Q_{\text{душ}} = 65 \cdot 0,35 \cdot 30 / (0,75 \cdot 3600) = 0,253 \text{ л/с.}$$

$$\text{Онда } Q_{\text{хоз}} = 0,141 + 0,253 = 0,394 \text{ л/с.}$$

Құрылыс көлемі 50 мың м<sup>3</sup> дейінгі алаң үшін өртке қарсы мақсаттарға арналған су шығыны  $Q_{\text{пож}} = 10$  л/с (екі өрт гидранты 5 л/с) қабылданады. Бұл ретте өрт уақытындағы өндірістік және шаруашылық-тұрмыстық қажеттіліктерге арналған шығындар 0,5 коэффициентімен қабылданады.

Судың жалпы қажеттілігі:

$$Q_{\text{тп}} = \max(Q_{\text{нр}} + Q_{\text{шар}}, Q_{\text{өрт}} + 0,5 \cdot (Q_{\text{нр}} + Q_{\text{шар}})) = \max(0,86; 10,4) = 10,4 \text{ л/с.}$$

Уақытша су құбырының диаметрі:

$$D = \sqrt[4]{(4 \cdot Q_{\text{тп}} \cdot 1000 / (\pi \cdot v))} = \sqrt[4]{(4 \cdot 10,4 / (3,14 \cdot 100))} = 0,115 \text{ м} = 115 \text{ мм.}$$

Уақытша су құбырының диаметрі 125 мм қабылданады. Ауыз су нысанға бөтелкеленген күйде жеткізіледі.

#### 5.4.4 Құрылыстың электр энергиясына қажеттілігі

Уақытша электрмен жабдықтау көздерінің қажетті қуаты мына формула бойынша анықталады:

$$P = \alpha \cdot (K1 \cdot \Sigma P_{\text{м}} / \cos \varphi 1 + K2 \cdot \Sigma P_{\text{м}} / \cos \varphi 2 + K3 \cdot \Sigma P_{\text{о.в}} + K4 \cdot \Sigma P_{\text{о.н}}),$$

мұндағы  $\alpha = 1,1$  – желідегі шығындарды есепке алу коэффициенті;

$K1 = 0,5$  – механизмдерге арналған сұраныс коэффициенті;

$K2 = 0,8$  – технологиялық тұтынушылар үшін;

$K3 = 0,8$  – ішкі жарықтандыру үшін;

$K4 = 1,0$  – сыртқы жарықтандыру үшін;

$$\cos \varphi 1 = 0,7;$$

$$\cos \varphi 2 = 0,8.$$

Электр энергиясын тұтынушылардың құрамы 5.3-кестеде келтірілген.

5.3-кесте – Электр энергиясын тұтынушылардың құрамы

| Тұтынушы                                | Саны | Р ед.,<br>кВт | ΣР, кВт | Топ              |
|-----------------------------------------|------|---------------|---------|------------------|
| КБ-405 мұнаралы краны                   | 2    | 35,5          | 71,0    | Р <sub>М</sub>   |
| Тереңдік дірілдеткіш                    | 6    | 1,4           | 8,4     | Р <sub>М</sub>   |
| Ерітінді және бетон сорғысы             | 1    | 30,0          | 30,0    | Р <sub>М</sub>   |
| Пісіру трансформаторы                   | 4    | 20,0          | 80,0    | Р <sub>М</sub>   |
| Электр құралы                           | 12   | 1,0           | 12,0    | Р <sub>М</sub>   |
| Бетонды электрмен қыздыру               | —    | —             | 120,0   | Р <sub>Т</sub>   |
| Тұрмыстық бөлмелерді жарықтандыру       | 10   | 0,2           | 2,0     | Р <sub>о.в</sub> |
| Жұмыстарды жүргізу аймағын жарықтандыру | —    | —             | 10,0    | Р <sub>о.н</sub> |
| Жалпы жарықтандыру прожекторлары        | 8    | 1,5           | 12,0    | Р <sub>о.н</sub> |

Топтар бойынша есептеу:  $\Sigma P_M = 71,0 + 8,4 + 30,0 + 80,0 + 12,0 = 201,4$  кВт;  $\Sigma P_T = 120,0$  кВт;  $\Sigma P_{o.v} = 2,0$  кВт;  $\Sigma P_{o.n} = 10,0 + 12,0 = 22,0$  кВт. Онда қажетті қуат:

$$P = 1,1 \cdot (0,5 \cdot 201,4 / 0,7 + 0,8 \cdot 120,0 / 0,8 + 0,8 \cdot 2,0 + 1,0 \cdot 22,0) = 1,1 \cdot (143,9 + 120,0 + 1,6 + 22,0) = 316,3 \text{ кВт}.$$

Құрылыс алаңын электр энергиясымен қамтамасыз ету үшін қуаттылығы 400 кВт·А КТП-400 уақытша трансформаторлық қосалқы станциясы арқылы қолданыстағы 0,4 кВ желіге қосу көзделеді.

#### 5.4.5 Уақытша ғимараттар мен құрылыстарға қажеттілік

Уақытша инвентарлық ғимараттардың номенклатурасына санитарлық-тұрмыстық мақсаттағы ғимараттар және әкімшілік және қоймалық мақсаттағы ғимараттар кіреді. Талап етілетін аудандар ең көп ауысымдағы бір жұмысшыға шаққандағы нормативтік көрсеткіштер бойынша анықталған. Ең жоғары ауысымда жұмыс істейтіндердің есептік саны – 60 адам, оның ішінде әйелдер – 25% (15 адам). Нәтижелер 5.4-кестеде келтірілген.

5.4-кесте – Уақытша инвентарлық ғимараттарға қажеттілік

| Ғимараттың мақсаты | Норма,<br>м²/чел.    | Болжалды<br>саны | Талап<br>етілетін<br>аудан, м² | Қабылданған<br>ғимараттар<br>инвентары, м² |
|--------------------|----------------------|------------------|--------------------------------|--------------------------------------------|
| Гардероб бөлмесі   | 0,9                  | 60               | 54,0                           | 3 ед.×24 = 72                              |
| Душ бөлмесі        | 0,43                 | 35               | 15,1                           | 1 ед.×18 = 18                              |
| Жуыну бөлмесі      | 0,2                  | 35               | 7,0                            | Совмещ. с<br>душ.                          |
| Киім кептіргіш     | 0,2                  | 35               | 7,0                            | 1 ед.×9 = 9                                |
| Тамақтану бөлмесі  | 0,6                  | 60               | 36,0                           | 2 ед.×18 = 36                              |
| Жылыту бөлмесі     | 0,1                  | 60               | 6,0                            | 1 ед.×9 = 9                                |
| Дәретхана          | 0,07                 | 60               | 4,2                            | 2 ед.×3 = 6                                |
| Прораб кеңсесі     | 4,0                  | 5                | 20,0                           | 1 ед.×24 = 24                              |
| Медпункт           | 20 м² на<br>300 чел. | 65               | 9,0                            | 1 ед.×9 = 9                                |

#### 5.4.6 Қойма алаңдарын есептеу

Қоймалардың өлшемдері сақтауға жататын материалдардың санына, материалдар қорының нормасына және қойманың 1 м² пайдалы ауданына жинақтау нормасына қарай анықталады. Материалдар қоры мына формула бойынша анықталады:

$$P_{зап} = P_{жалпы} \cdot n \cdot K_n / T,$$

Мұндағы:  $P_{жалпы}$  – 4.3-кесте бойынша материалға жалпы қажеттілік;

$n$  = 5-10 тәулік – қор нормасы (жергілікті материалдар үшін 5 тәулік, әкелінген материалдар үшін 10 тәулік);

$K_n$  = 1,1 – түсімнің әркелкілік коэффициенті;

$T$  – тұтыну ұзақтығы.

Талап етілетін қойма ауданы:

$$F = P_{зап} / (q \cdot K_p),$$

мұндағы  $q$  – 1 м² пайдалы ауданға материалды жинақтау нормасы;

$K_p$  = 0,4–0,6 – қойма алаңын пайдалану коэффициенті.

Есептеу нәтижелері 5.5-кестеде келтірілген.

5.5-кесте – Қойма үй-жайларының аудандарын есептеу

| Материал                  | Өлш. бірл. | Қор, Рзап | q   | Кп  | Ауданы, F, м² |
|---------------------------|------------|-----------|-----|-----|---------------|
| Кірпіш                    | мың. шт.   | 29,5      | 0,7 | 0,4 | 105 (ашық)    |
| Цемент                    | т          | 50        | 1,3 | 0,5 | 77 (ашық)     |
| Арматуралық болат         | т          | 26        | 1,2 | 0,4 | 54 (ашық)     |
| Құм                       | м³         | 92        | 1,5 | 0,4 | 153 (ашық)    |
| Минералмақталы жылытқыш   | м³         | 80        | 0,5 | 0,4 | 400 (навес)   |
| Терезе және есік блоктары | м²         | 300       | 44  | 0,4 | 17 (жабық)    |
| Инвентарлық қалып         | м²         | 1500      | 30  | 0,5 | 100 (ашық)    |
| Орама жаппа төсеніштері   | м²         | 2000      | 200 | 0,5 | 20 (ашық)     |

Қойма шаруашылығының жалпы ауданы 926 м², оның ішінде жабық – 114 м², бастырмалар – 400 м², ашық – 412 м².

#### 5.4.7 Уақытша жолдарды есептеу

Құрылыс алаңындағы уақытша жолдар екі жақты қозғалыс кезінде ені 6,0 м және бір жақты қозғалыс кезінде 4,0 м (әр 100 м сайын арнайы разьездермен) жасалады. Жоспардағы жолдардың дөңгелену радиустары – 12 м кем емес; ұзын өлшемді конструкцияларды (ұзындығы 6,0 м қада) тасымалдау кезінде – 18 м кем емес. Ғимарат пен кіреберістердің периметрі бойынша уақытша жолдардың жалпы ұзындығы 380 м, оның ішінде жабындымен – 280 м (қалыңдығы 0,15 м құмды негіздегі бетон плиталар).

### 3.4 Жер жұмыстары өндірісіндегі қауіпсіздік техникасы

Жер жұмыстарды орындау кезінде ҚР ҚН және ҚР ҚЖ бекітілген еңбекті қорғау және техника қауіпсіздігі талаптарын сақтау қажет.

Жұмыстар басталғанға дейін жерасты инженерлік коммуникацияларын нақтылауды және дұрыс орналастыруды қамтамасыз ету керек. Топырақты игеруге пайдаланушы ұйымның жазбаша рұқсаты болған кезде ғана жол беріледі және ол жауапты тұлғаның (шебердің немесе жұмыстарды орындаушының) бақылауымен оның өкілінің қатысуымен орындалуға тиіс. Электр кабельдері, су және газ желілері орналасқан аймақта жер қазу жұмыстары соққы құралдары қолданылмай жүргізіледі.

Шұңқырлар мен созылған траншеяларды игеру кезінде ҚР ҚН 1.03-106-2012 құжатының талаптарына сәйкес құлауды болдырмау үшін қабырғаларды уақытша бекіту құрылғысы көзделеді

Экскаватор жұмыс істеп тұрған кезде оның шөмішінің немесе жебесінің астында болуға үзілді-кесілді тыйым салынады. Қауіпсіздік талаптарын сақтамай жер қазу жұмыстарын жүргізуге болмайды. Экскаватор топырақты тікелей артқы немесе бүйір бортынан түсіруі тиіс көлік құралдарына жүктейді. Қауіпсіздік ережелеріне сәйкес, экскаватор мен автомобиль арасындағы кеңістікте болуға қатаң тыйым салынады.

#### **4.4 Монтаждау кранын таңдау**

Ғимараттың монолитті темірбетон қаңқасын тұрғызу үшін мұнаралы кран қабылданды. Кранды таңдау үш негізгі параметр бойынша орындалады: жүк көтергіштігі  $Q$ , ілмектің көтерілу биіктігі  $H_{кр}$  және жебенің шығуы  $L_{кр}$ .

##### **4.4.1 Талап етілетін жүк көтергіштікті анықтау**

Кранның есептік жүк көтергіштігі жобалық жағдайға көтерілетін ең ауыр элемент бойынша анықталады. Ең ауыр элемент – көлемі  $V = 1,0$  м<sup>3</sup> массасы  $M_b = V \cdot \rho = 1,0 \cdot 2500 = 2500$  кг = 2,5 т болатын бетон қоспасы бар бункер.

$$Q_{тр} = M_b + M_{бк} + M_{гз} = 2,5 + 0,5 + 0,1 = 3,1 \text{ т.}$$

##### **4.4.2 Ілмектің қажетті көтерілу биіктігін анықтау**

Кран ілмегінің қажетті көтерілу биіктігі мына формула бойынша анықталады:

$$H_{кр} = h_0 + h_3 + h_э + h_c,$$

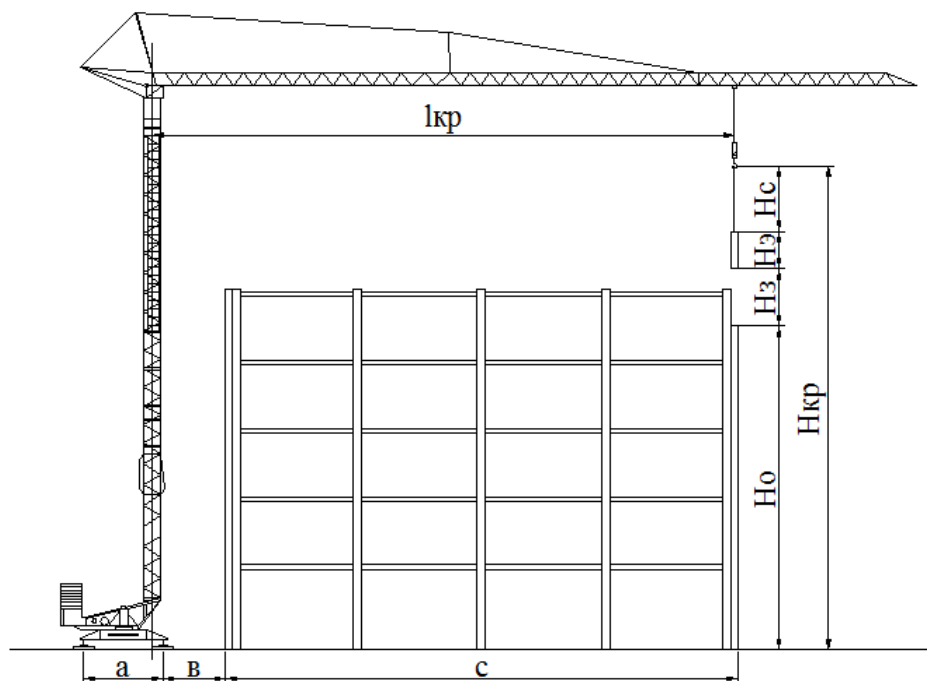
мұндағы  $h_0 = 14,2$  м – ғимараттың жоғарғы жағының биіктігі (парапеттің белгісі);

$h_3 = 1,0$  м – биіктік қоры (кемінде 0,5 м);

$h_э = 1,2$  м – көтерілетін элементтің биіктігі (бетон қоспасы бар бункер);

$h_c = 4,0$  м – ілмектің есептік биіктігі.

$$H_{кр} = 14,2 + 1,0 + 1,2 + 4,0 = 20,4 \text{ м.}$$



Сурет 3.3. Мұнаралық кран

#### 4.4.3 Жебенің талап етілетін ұшуын анықтау

Кранды ғимараттың бүйір жағына орналастыру кезінде жебенің талап етілетін ұшуы (құрылыс бас жоспарының сызбасы бойынша):

$$L_{кр} = a/2 + b + c = 6,0/2 + 1,5 + 62,4 = 66,9 \text{ м},$$

мұндағы  $a = 6,0 \text{ м}$  – кран асты жолының жолтабан ені;

$b = 1,5 \text{ м}$  – кран асты жолының осінен ғимараттың шығыңқы бөлігіне дейінгі қашықтық;

$c = 62,4 \text{ м}$  – ғимараттың осьтердегі ені.

Мұндай габаритті ғимараттар үшін үлкен шығымы бар бір кранды қолдану тиімсіз – ғимараттың қарама-қарсы жағынан екі мұнаралы кран қабылданады. Сонда:

$$L_{кр} = a/2 + b + c/2 = 3,0 + 1,5 + 31,2 = 35,7 \text{ м}.$$

Есептеу нәтижелері бойынша КБ-405-1А мұнаралы краны қабылданды: максималды ұшу кезіндегі жүк көтергіштігі  $Q = 5,0 \text{ т} > Q_{тр} = 3,1 \text{ т}$  – шарт орындалады; ілмектің көтерілу биіктігі  $H_{кр.факт} = 46 \text{ м} > 20,4 \text{ м}$  – шарт орындалады; жебенің максималды ұшуы  $L_{кр.факт} = 40,0 \text{ м} > 35,7 \text{ м}$  – шарт орындалады. Әр кран үшін ұзындығы 50 м жеке кран асты жолы ұйымдастырылады.

#### 4.4.4 Кран жұмысының қауіпті аймағын есептеу

Кранның қауіпті жұмыс аймағы мына формула бойынша анықталады:

$$R_{оп} = L_{кр} + 0,5 \cdot l_{эл} + l_{пад},$$

мұндағы  $L_{кр} = 40,0 \text{ м}$  – жебенің максималды ұшуы;

$l_{эл} = 6,0 \text{ м}$  – көтерілетін элементтің (қалып блогының) максималды габариті;

$H_{пад} = 7 \text{ м}$  – ықтимал құлау кезінде жүктің ұшуының минималды қашықтығы (14 м биіктік үшін, ТКП бойынша қабылданған). Сонда:

$$R_{п} = 40,0 + 0,5 \cdot 6,0 + 7,0 = 50,0 \text{ м.}$$

Кран жұмысының қауіпті аймағы құрылыстың бас жоспарында сигналдық белгімен белгіленеді. Қауіпті аймақ шекараларында ескерту белгілері орнатылады. Кранның жұмысы кезінде қауіпті аймақ шегінде адамдардың болуына жол берілмейді.

1. Кран КБ 674 А – 1 :  $[1,08 (55 \cdot 243 + 142) + 1,5 = 2111] / 321 = 5,5 \text{ м.}$

2. Кран КБ – 403:  $[1,08 (48 \cdot 248 + 80) + 1,5 \cdot 2111] / 3271 = 2,5$

Монтаж конструкциясының көп еңбектігі адам\сағат өлшем бірлігі мына формуламен анықталад:  $T_{өл.бір} = (T_{и} + T_{жол} + T_{эк} + T_{пер}) / V$

мұнда  $T_{м} = T_{мех} + T_{коп}$  – монтаж конструкция к-п еңбектігі (адам/сағ).

$T_{тех}$  – төбе жабушылардың жұмыс шығыны

$T_{жады}$  – кранға техникалық қызмет көрсету, бөлшектеу және құрауға кеткен жұмыс уақыты.

$T_{пер}$  – кранды алаңға әкелу шығыны, қосалқы қондырғыларды монтаждау, демонтаждау

1) КБ 674 А-1:  $T_{ед} = 511 + 130 + 83 + 0,954 \cdot 243 + 49 / 3217 = 1,68$   
адам/тәулік  $h$  13,8 адам/сағ

2) КБ – 403:  $T_{ед} = 5117 + 100 + 83 + 0,154 \cdot 243 + 45,5 / 3217 = 1,67$   
адам/тәулік = 13,72 адам/сағ.

Объектіде кран жұмысының ұзақтығы маш/сағ

1.  $P_{пр} = P_{р.мом} + P_{р.кос} = 243 + 32 = 276$  маш/ауысым.

2.  $P_{пр} = 243 + 23 = 268$  маш/смена

мұнда  $P_{р.мом}$  – монтаж конструкциясының ұзақтығы (ауысым)

$P_{р.кос}$  – монтаждалу, демонтаждалу ұзақтығы КБ – 403 маркалы кран барлық көрсеткіштері салыстырғанда, тиімді және өнемдеу болып отыр.

Кран КБ 674 А-1 бойынша қажетті параметр келесі формула арқылы анықталады:

1. КБ 674 А-1:  $[1,08 (55 \times 243 + 142) + 1,5] / 321 = 5,5 \text{ м}$

2. КБ-403:  $[1,08 (48 \times 248 + 80) + 1,5 \times 2111] / 3271 = 2,5$

Монтаж жұмыстарының еңбек сыйымдылығы адам-сағат өлшем бірлігімен төмендегі формула бойынша анықталады:

$$T_{өл.бір} = (T_{и} + T_{жол} + T_{эк} + T_{пер}) / V$$

мұнда:

$T_{м} = T_{мех} + T_{коп}$  – монтаж жұмыстарының жалпы еңбек сыйымдылығы (адам/сағ);

$T_{тех}$  – төбе жабу жұмыстарына кеткен еңбек шығындары;

$T_{жады}$  – кранға техникалық қызмет көрсету, бөлшектеу және құрастыруға кеткен уақыт шығындары;

$T_{пер}$  – кранды құрылыс алаңына жеткізу, қосымша жабдықтарды монтаждау және демонтаждау шығындары.

1. КБ 674 А-1:  $T_{ед} = 511 + 130 + 83 + 0,954 \times 243 + 49 / 321 = 1,68$  адам/тәулік = 13,8 адам/сағ

2. КБ-403:  $T_{ед} = 5117 + 100 + 83 + 0,154 \times 243 + 45,5 / 321 = 1,67$  адам/тәулік = 13,72 адам/сағ

Объектідегі кран жұмысының жалпы ұзақтығы машина-ауысыммен анықталады:

1.  $Ппр = Пр.мон + Пр.қос = 243 + 32 = 276$  маш/ауысым

2.  $Ппр = 243 + 23 = 268$  маш/ауысым

мұндағы:

Пр.мон – монтаж жұмыстарының ұзақтығы (ауысым);

Пр.қос – кранды монтаждау және демонтаждау кезеңі.

### 3.6 Күнтізбе жоспарын жобалау

Күнтізбелік жоспарды әзірлеу кезінде негізгі міндет құрылыс жұмыстарының барысын анықтау болып табылады. Күнтізбелік жоспарды жобалау кезінде келесі факторларды ескеру қажет: құрылыс мерзімі, технологиялық процестердің реттілігі, әртүрлі жұмыстарды уақыт бойынша барынша үйлестіру мүмкіндігі және басқа да ұйымдастырушылық жағдайлар.

Күнтізбелік жоспарға сәйкес өндірістік жұмыстарды үйлестіру кестесі негізгі және жауапты элемент болып табылады. Оны құрастыру кезінде мыналарды ескеру қажет:

1. құрылыстың белгіленген мерзімдері;
2. әртүрлі кезеңдерде орындалатын жұмыстарды барынша біріктіру;
3. жұмыс күшінің біркелкі бөлінуі;
4. еңбекті қорғау талаптары мен қауіпсіздік техникасы ережелерін сақтау.

Механизаторлар, жүргізушілер және құрылыс машиналарының жұмысшылары үшін күнтізбелік жоспар шеңберінде жеке кесте жасалады. Жұмысқа қойылатын талаптардың сақталуын бақылау қатаң жүргізіледі ал құрылыс материалдарын конструкцияларды және аспаптарды жеткізу және қабылдау кестесі алдын ала қосымша

Әртүрлі күнтізбелік жоспарларды әзірлеу әдістерге, тәсілдерге және орындалатын жұмыстардың сипатына байланысты. Нысан құрылысының жалпы мерзімі 213 күн деп белгіленген.

Жалпы өнеркәсіптік кәсіпорындар, тұрғын үйлер және ірі құрылыстар сияқты объектілерді жобалау кезең-кезеңімен орындалады:

1. Күрделі салымдарды жоспарлау;
2. Құрылыстың техникалық-экономикалық есебін жасау және бекіту;
3. Жобалық-сметалық құжаттаманы дайындау;
4. Құрылыс жұмыстарын орындау және объектіні пайдалануға беру;
5. Салынған өндірістік қуаттарды игеру.

Құрылыс негізінен құрылыс шаруашылығын ұйымдастырудан және дайындық жұмыстарын орындаудан басталады. Бұл кезеңде көліктік жүйені анықтау және ұйымдастыру, уақытша жолдарды салу, қойма шаруашылығын

ұйымдастыру, уақытша су құбырлары желілерін тарту, нысандарды энергия көздерімен қамтамасыз ету және негізгі құрылыс жұмыстарын тиімді орындау үшін қажетті басқа да іс-шаралар жүзеге асырылады.

Бұл бөлімінің мақсаты - жаңа техникалық-экономикалық прогресті дамыту процесінде инновацияларды іс жүзінде қолдана отырып, құрылысты ұйымдастыру, жоспарлау және басқару әдістерін зерттеу. Пән құрылыс ұйымдарының материалдық-техникалық базасын ұтымды және толық пайдалану әдістері мен нысандарын қарастырады, өнеркәсіпті басқарудың тиімді тәсілдерін, сондай-ақ өндірістік жоспарды жедел жоспарлау, жасау және орындауды бақылау мәселелерін зерттейді.

Құрылысты сәтті жүзеге асыру үшін негізгі құрылыс жұмыстарын жүргізуді қамтамасыз ететін құрылыс шаруашылығын құру бойынша алдын ала дайындық жұмыстарын жүргізу қажет. Мұндай шараларға жататындар: уақытша және тұрақты жолдарды төсеу, көлікпен қамтамасыз етуді ұйымдастыру, қойма шаруашылығын жүргізу, уақытша су құбыры желілерін төсеу, құрылыс нысандарын энергия көздерімен қамтамасыз ету.

### **3.7 Еңбекті қорғау және өнеркәсіптік экология**

#### **3.7.1 Еңбек қорғау**

Құрылыс-монтаждау жұмыстары ҚР СН 1.03 05 2015 талаптарына сәйкес орындалуы тиіс.

Құрылыс алаңындағы уақытша көлік жолдары, электр желілері, крандар, қоймалар, қосалқы құрылыстар және басқа да объектілер бекітілген жобаға сәйкес келуі керек.

- Құрылыс алаңындағы барлық жұмыс аймақтары электрмен қамтамасыз етілуі тиіс.
- Адамдардың жүріп-тұруына қауіп төндіретін жерлерде уақытша тыйым салатын белгілер орнатылып, құрылыс алаңы қоршалуы тиіс.
- Құрылыс алаңындағы барлық адамдар МЕМСТ 12.4.087 84 сәйкес қорғаныс каскаларын міндетті түрде пайдалануы керек.
- Құрылыс алаңының әрбір 200 м<sup>2</sup> бір өрт сөндіргіш ОП 1 болуы тиіс. Уақытша орнатылған қоймалар мен ғимараттарда өртке қарсы қалқандар орнатылуы тиіс.
- Құрылыс кезінде уақытша жабдықты электрмен жабдықтау жүйесіне қосар алдында тиісті органдардың рұқсаты қажет.
- Кезектен тыс тексеру - еңбекті қорғау жөніндегі жаңа немесе қайта каралған нормативтік құжаттар қолданысқа енгізілген кезде жүргізіледі.
- Құрылыс жұмыстары басталғанға дейін ұйым басшысы жұмысқа қабылданған қызметкерлерді ГОСТ 12.0.004-2014 ға сәйкес еңбекті қорғау бойынша оқытуды және нұсқаулықты қамтамасыз етуге, сондай-ақ қызметкерлерге еңбек қызметі процесінде еңбекті қорғау талаптарын сақтау үшін қажетті нұсқаулар беруге міндетті.

- Мерзімді тексеру - қызметкерлер үш жылда бір рет еңбекті қорғау бойынша білімін тексереді.
- Құрылыс ұйымдарының жұмысшылары, басшылары мен мамандары белгіленген нормативтерге сәйкес арнайы киіммен, аяқ киіммен және жеке қорғану құралдарымен қамтамасыз етілуі тиіс.
- Алғашқы тексеру - инженерлік-техникалық персоналдың еңбекті қорғау бойынша білімі лауазымға тағайындалғаннан кейін бір ай ішінде тексеріледі.
- Қызметкерлердің еңбекті қорғау саласындағы білімін үнемі тексеріп отыру қажет. Тексерудің үш түрін ажыратады: бастапқы, кезеңдік және кезектен тыс.

### *Жердегі жұмыстар*

Жұмыс істеп тұрған жерасты коммуникациялары орналасқан аймақтарда жер үсті жұмыстарын жүргізбес бұрын, осы коммуникацияларды пайдаланатын ұйымдармен еңбекті қорғау бойынша іс-шараларды әзірлеу және келісу қажет.

Құрылыс алаңының бастапқы кезеңінде өсімдіктерден тазарту және жер бетін тегістеу жұмыстары жүргізіледі. 60 орындық аудандық емхана ГОСТ 23407 78 талаптарын сақтай отырып, ғимараттардың іргетасын дайындауды және кәріз жүйелерін орнатуды қоса алғанда, жер жұмыстарын орындау кезінде қорғаныс қоршауымен қоршалуы тиіс. Қоршау ескерту жазуларымен және белгілермен, ал түнгі уақытта сигнал шамдарымен жабдықталады.

Қазақстан Республикасының ҚЖ 1.03 05 2015 сәйкес қазаншұңқырдан шығарылған топырақ қазба шетінен кемінде 0,5 м қашықтықта төгілуі тиіс.

### **3.7.2. Бетон және темірбетон жұмыстары**

Әкімшілік ғимараттың іргетасын салуды бастамас бұрын қалыптарды жинап, арматураны жасау және өңдеу үшін орын дайындау керек. Арматура бухталарын тарқату және өзектерді түзету кезінде жұмыс аймағын қоршау керек.

Арматураны станокпен ұзындығы, м-ден аз кесу кезінде оның жеке бөліктерінің шашылып кетуіне жол бермейтін қорғаныс жабдықтарын қолдану қажет. Арматураны қалыпқа байлағаннан кейін, бетон құю керек.

Күнделікті бетон қоспасын құю алдында қалыптардың, араластырғыш аспаптар мен бадейлердің жағдайын тексеру қажет. Ластанған жағдайда құрал-жабдықтар уақытында тазартылуы тиіс.

Діріл таратқышты қолданар алдында барлық буындардың бір-бірімен және сақтандырғыш арқанмен дұрыс және сенімді бекітілуін тексеру керек.

Бетон қоспасына арналған корпустар (шөміштер) ГОСТ 21807 76. Толтырылған немесе бос бадейлерді жылжытуға тек жабық үй-жайларда рұқсат етіледі.

Құрылыс объектілерінде қауіпсіз еңбек жағдайларын жасау, оңтайлы санитарлық-гигиеналық шараларды қамтамасыз ету, жарақаттану мен кәсіби аурулардың алдын алу маңызды мемлекеттік міндет болып табылады.

Еңбекті қорғау бойынша іс-шараларды жоспарлау - қауіпсіз және салауатты жұмыс ортасын құруға бағытталған құрылысшылардың негізгі міндеттерінің бірі. Бұл жарақат алу немесе кәсіби ауру қаупін барынша азайтуға және сонымен бірге максималды өнімділік кезінде қолайлы еңбек жағдайларын қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

Қалыпты жұмыс режимі мен қауіпсіздік техникасы талаптарын бұзу жұмысшылардың денсаулығының нашарлауына және еңбек тиімділігінің төмендеуіне әкелуі мүмкін. Еңбек жағдайының жақсаруы мен қауіпсіздік деңгейінің артуы өндірістік жарақаттану мен кәсіптік аурулардың азаюына тікелей ықпал етеді.

### **3.7.3. Монтаждау жұмыстарын орындаған кездегі қауіпсіздік техникасы**

- Жабдықтар мен конструкциялардың элементтерін бекіту тәсілдері олардың жобалық жағдайда нақты бекітілуін қамтамасыз етуі тиіс.

- Монтаждалатын жабдықтың немесе конструкциялардың элементтері дірілден және шамадан тыс бұралудан, созылудан немесе айналмалы жүктемелерден қорғалуы тиіс.

- Жұмыстағы үзілістер кезінде конструкциялар мен жабдықтардың элементтерін іліп қоюға тыйым салынады.

- Жобалық қалыпқа орнатылған құрылғылар мен жабдық элементтері олардың орнықтылығы мен геометриялық өлшемдерінің сақталуын қамтамасыз ететіндей етіп бекітілуі тиіс.

- Жұмысты орындау жобасымен (ЖЖТ) негізделген жағдайларды қоспағанда, ілінісуден алынғаннан кейін орнатылған элементтерді жылжытуға жол берілмейді.

- Монтаждалатын жабдықтың (құрылғылардың) астында жұмыстарды бастамас бұрын, сондай-ақ жұмысшылардың жабдықта болуы қажет болған кезде персоналдың қауіпсіздігін қамтамасыз ететін арнайы іс-шаралар ұйымдастырылуы тиіс.

- Монтаждау жұмыстары аяқталғанға дейін монтажды басқаратын адам мен машинист арасында шартты сигнал беру тәртібін белгілеу қажет. Айқын қауіп-қатер анықталған кезде кез-келген жұмысшы бере алатын Тоқтату белгісінен басқа барлық басқа белгілерді тек бір жауапты адам (монтаждау бригадасының бригадирі, звено бастығы немесе такелажшы-тіркегіш) береді.

- Монтаждау жұмыстары жүргізілетін учаскеде кез келген басқа жұмыстарды жүргізуге және бөгде адамдардың болуына тыйым салынады.

- Құрастырмалы темірбетон конструкцияларын монтаждау ілмектерін немесе дұрыс ілінісу мен монтаждауды қамтамасыз ететін арнайы белгілерді қолданбай көтеруге тыйым салынады.

- Көтерілетін немесе орнатылатын жабдықтар мен құрылымдардың элементтерінде адамдардың болуына үзілді-кесілді тыйым салынады.
- Монтаждаушыларды бір құрылымнан екіншісіне ауыстыру үшін қасбеттік баспалдақтарды, өтпелі көпірлерді және қоршауы бар баспалдақтарды пайдалану ұсынылады.
- Элементтерді бекітуден алып тастауға оларды тұрақты немесе уақытша бекіткеннен кейін ғана рұқсат етіледі.
- Жобалау алаңында орнатылып, бекітілгенге дейін монтаждалатын жабдықтар мен құрылымдардың элементтерінің астында адамдардың болуына тыйым салынады.
- Монтаждаушыларға биіктікте жұмыс істеу үшін қажетті аспалы монтаждау алаңдары, баспалдақтар және басқа да құрылғылар монтаждалатын құрылғыларға олар көтерілгенге дейін орнатылуы және сенімді бекітілуі тиіс.
- Аса жауапты жағдайларда - құрылыстарды ауыр такелажбен, бұрылу әдістерімен көтеру кезінде, ірі габаритті және ауыр конструкцияларды жылжыту кезінде, сондай-ақ екі және одан да көп механизмдерді қолдана отырып көтеру кезінде белгілерді қауіпсіздік талаптарын сақтауды қамтамасыз ететін іс-шараларды әзірлеуге және орындауға жауапты инженерлік-техникалық қызметкерлердің қатысуымен монтаждау бригадасының бригадирі береді.

### **3.7.5. Қауіпсіздік техникасы және еңбекті қорғау**

Монтаждау жұмыстары жүргізіліп жатқан учаскеде бөгде адамдардың болуына, сондай-ақ құрылыс жұмыстарының басқа түрлерін орындауға тыйым салынады. Көп қабатты ғимараттар мен құрылыстарды тұрғызу кезінде, егер жоғарыда уақытша тіректерге бекітілген құрама конструкцияларды монтаждау жүргізілсе, төменгі аймақтарда адамдардың болуына тыйым салынады. Егер монтаждау ілмектері немесе қауіпсіз ілмектеуді қамтамасыз ететін басқа да элементтер болмаса, темірбетон конструкцияларын көтеруге тыйым салынады. Көтеру алдында конструкцияның барлық элементтері ерітіндіден, кірден және құрылыс қоқыстарынан тазартылуы тиіс. Конструкцияларды ілмектеу және тасымалдау жұмыстары қатаң талаптарға сай орындалуы тиіс. Конструкциялардың орнықтылығын қамтамасыз ететін монтаждаудың технологиялық реттілігін сақтау міндетті болып табылады.

Үзіліс кезінде конструкция элементтерін көтеріңкі күйде қалдыруға тыйым салынады. Такелаж жұмыстарын жұмысшылар арнайы киіммен (комбинезон, қорғаныс қолғаптары және т.б.) орындайды. Қабырғаға сүйенуге болмайды. Төсеніштер тек тегіс және тазартылған негізге орнатылады. Төсем мен негіз арасындағы саңылау 5 см аспауы тиіс. Барлық мінбелердің биіктігі 1,1 м қоршауы болуы тиіс. Ғимаратқа кіреберістегі құрылыс алаңында биіктігі 2,2 м қорғаныс қалқасы міндетті түрде орнатылады.

### **3.7.6. Құрылыс алаңында көлік және адам қозғалысының қауіпсіздігі**

### **6.3.4 Құрылыс бас жоспарында көлік пен адамдар қозғалысын қауіпсіз ұйымдастыру**

Құрылыс жұмыстарын барлық кезеңдерде орындайтын ұйымдар келесі шарттарды сақтай отырып қауіпсіздікті қамтамасыз етуге міндетті:

- құрылыс алаңының аумағы құрылысты ұйымдастыру жобасына сәйкес қоршалады;
- қауіпті аймақтарда бөгде адамдардың болуын болдырмау үшін қорғаныс қоршаулары орнатылады;
- қауіпті аймақтардың шекаралары (электр қалқандарын қоса алғанда) 1,5 м радиусты қорғаныс бөгеттерімен қоршалады;
- уақытша бір жақты жолдар қоршаулардан 8 м және ғимараттан 9 м қашықтықта салынады; жолдың ені 3,5 м, қоймалар мен бұрылу алаңдары аймағында 4,5 м құрайды;
- құрылыс алаңына кіреберісте көлік қозғалысының сызбасы және қозғалысты реттейтін жол белгілері орнатылады;
- құрылыс алаңына ені 4 м қақпа арқылы кіреді және шығады;

### **3.7.7. Өрт қауіпсіздігі**

#### **3.7.7.1. Құрылыс алаңындағы өрт қауіпсіздігі**

Құрылыс алаңында өрт қауіпсіздігі белгіленген талаптарға сәйкес қамтамасыз етіледі. Құрылысты ұйымдастыру жобасын әзірлеу кезінде бір мезгілде өртке қарсы алдын алу шаралары қарастырылады. Бұл шаралар өрттің алдын алуға, оның таралуын шектеуге, қауіпті аймақтан адамдар мен материалдық құндылықтарды эвакуациялауға бағытталған. Өрт сөндіруді жергілікті қамтамасыз ету ұйымдастырылады.

Келесі ұйымдастырушылық-техникалық іс-шаралар көзделеді:

- өрт сөндіру құралдарын пайдалану, өрттен қорғауды ұйымдастыру және өрт дабылын орнату;
- объектіні өрт қауіпсіздігі үшін қажетті құралдармен жабдықтау және оларды қолдану;
- құрылыс алаңын өрт сөндірудің бастапқы құралдарымен: өрт сөндіргіштермен, күректермен, шелектермен, су құйылған бөшкелермен және құм салынған жәшіктермен қамтамасыз ету;
- шылым шегуге арналған арнайы бөлінген орындарды жабдықтау;
- ғимараттан және жолдардан белгілі бір қашықтықта екі өрт гидрантын орналастыру;
- өрт сөндіруге су беру үшін диаметрі 25 мм су құбырын пайдалану.

#### **3.7.7.2. Құрылыс-монтаждау жұмыстары кезіндегі өрт қауіпсіздігі шаралары**

Құрылыс -монтаж жұмыстарын орындау кезінде келесі өртке қарсы шаралар қарастырылады: уақтылы - сақталатын жанғыш материалдардың санын шектеу;

- жеңіл тұтанатын сұйықтықтарды; еріткіштердің буларын жою және - электр жабдығымен жұмыс істеу кезінде ашық жалынның пайда болу себептерін болдырмау;

- МЕМСТ 12.1.011 және "Электр қондырғыларын орнату ережелері" талаптарына сәйкес жарылыс қаупі бар аймақтарда электр жабдықтарын қолдану;

- материалдардың, бұйымдар мен конструкциялардың өздігінен жануын болдырмау; - өрт қауіпсіздігінің белгіленген көрсеткіштері бар құрылыс материалдары мен конструкцияларын пайдалану;

- дәнекерлеушілерді және от жұмыстарын орындайтын басқа да мамандарды қоса алғанда, өрт қаупі бар учаскелердің қызметкерлері үшін өрт-техникалық минимумға оқытуды жүргізу.

### **3.7.7.3 Дәнекерлеу және от жұмыстары кезіндегі қауіпсіздік шаралары .**

Электрмен дәнекерлеу жұмыстары ашық алаңдарда да, салынып жатқан ғимараттардың ішінде де (ғимарат қаңқасының элементтерін күшейту кезінде) орындалады. Электр доғалы дәнекерлеу МЕМСТ 9467–75 сәйкес Э-42 типті электродтармен жүзеге асырылады. Бұл ретте санитарлық-гигиеналық талаптар мен дәнекерлеу процесінің қауіпсіздік деңгейі ескеріледі. Дәнекерлеу жұмыстарын орындау барысында еңбекті қорғау талаптарын қамтамасыз ететін қондырғылар мен жабдықтар қолданылады. - Зиянды әсерді азайту үшін - дәнекерлеу кезінде зиянды заттарды бөлмейтін флюстер, электродты сымдар және қорғаныс газдары қолданылады. Өрттің пайда болуын болдырмау үшін келесі өртке қарсы шаралар орындалады: - ағаш төсемдер металл табақтармен өрттен қорғалады; - жұмыс аймақтарында және жұмыс орындарында тез тұтанатын материалдарды сақтауға тыйым салынады; - әрбір дәнекерлеу бекеті өрт сөндірудің бастапқы құралдарымен: өрт сөндіргішпен, күрекпен, су құйылған шелекпен қамтамасыз етіледі.

## 4 Жобаны экономикалық негіздеу бөлім

### 4.1 Сметалық құжаттамаға түсініктеме

Нарықтық экономика жағдайындағы құрылыстағы бағаны қалыптастырудың негізгі принциптері:

1. Құрылыс құны инвестор мен мердігердің өзара келісімі бойынша белгіленеді. Тапсырыс берушінің тапсырмасы негізінде нысанның жобалық-сметалық құжаттамасы әзірленеді. Тапсырыс беруші құрылыстың есептік құнын талдап, оны келіскеннен кейін мердігерлік келісімшарт жасайды.

2. Сметалық құнды (нормативтік немесе ресурстық) айқындау әдісін таңдау инвестор мен мердігер арасында жасалған шарттың талаптарына сәйкес жүзеге асырылады.

3. Инвесторлық смета екі деңгейде қалыптасады. Базалық деңгей қолданыстағы құрылыс нормалары мен 1991 жылғы 1 қаңтардағы бағалардағы бағалар негізінде айқындалады. Одан әрі сметалық құн индексация коэффициенттерін қолдану арқылы ағымдағы баға деңгейіне келтіріледі.

4. Келісімнің негізгі пәні мыналарды қамтитын күрделі шығындар болып табылады:

а) күрделі салымдардың құрылыс бөлігін (ғимараттар мен құрылыстарды қалпына келтіру, инженерлік жабдықтау);

б) күрделі шығындардың технологиялық бөлігі (технологиялық жабдықты дайындау, оны сатып алу, импорттау, сақтау және монтаждау);

в) шығындардың жекелеген қосалқы және ілеспе элементтері.

5. Құрылыста тапсырыс беруші мен мердігер ұйымның алдына қойған мақсаттары мен міндеттеріне байланысты өнім бағасының әртүрлі түрлері қолданылады.

6. Құрылыстағы баға белгілеудің нарықтық моделі оны кезең-кезеңімен енгізуді көздейді. Бірінші кезеңде бұрыннан қалыптасқан сметалық баға белгілеу жүйесі қолданылады. Екінші кезеңде бағаны қалыптастырудың жаңа, нарықтық жүйесіне көшу жүзеге асырылады.

7. Құрылыс кешендерінің нарықтық экономикаға көшуі мемлекеттік басқару жүйесін реформалау, орталықтандырылған жобалау ұйымдарын жою, мемлекеттік меншікті жекешелендіру, сондай-ақ құрылыс өнімдеріне еркін нарықтық бағаларды енгізу арқылы жүзеге асырылады.

8. Нарық - тікелей мемлекеттік әкімшілік реттеуден ада, әртүрлі меншік формаларында, негізінен жеке меншікте жұмыс істейтін, сұраныс пен ұсыныстың өзара әрекеттесуіне негізделген тауарлар мен қызметтерді айырбастау жүйесі. Шаруашылық жүргізудің нарықтық әдістеріне көшу жағдайында бұрын қатаң бекітілген және сметалық шығындар мен бағалар элементтері арқылы негізделген келісілген бағалар бірте-бірте бұрынғы кезеңге байланыстылығын жоғалтады.

9. Сұраныс пен ұсыныс негізінде қалыптасатын мердігерлік құрылыс жұмыстарын жүзеге асыру барысында нарықтық конъюнктура қалыптасады. Бұл ретте құрылыста нарықтық тетіктерді қолдану сметалық нормативтер мен бірыңғай бағаларды пайдалану қажеттілігін жоққа шығармайды. Олар

техникалық-экономикалық есептеулерді жүргізу және жобалық шешімдердің әртүрлі нұсқаларын салыстыру үшін маңызды құрал болып қала береді.

10. Экономикасының барлық салаларында ұдайы өндірісті кеңейту, олардың техникалық деңгейін көтеру күрделі құрылыстың дамуымен тығыз байланысты. Қазіргі жағдайда күрделі құрылыс жүйесін түбегейлі жаңарту және құрылыс кешенін сапалы жаңа, индустриялық ұйымдасқан деңгейге көшіру бірінші кезектегі міндет болып табылады. Ұзақ уақыт бойы жинақталған және ұзақ уақыт бойы шешілмеген проблемалар осы саладағы күрделі салымдар тиімділігінің өсуін тежейді. Сонымен қатар, халық шаруашылығындағы күрделі экономикалық жағдай құрылыс саласының жағдайына ерекше әсер етеді. Ғимараттарды пайдаланудың нормативтік мерзімдерінің 2-3 есеге ұлғаюы, жобалық шешімдердің техникалық деңгейінің жеткіліксіздігі, сондай-ақ мердігерлік ұйымдардың қалыптасқан қиындықтарды жеңе алмауы елдегі ғылыми-техникалық прогрестің қарқынына теріс әсер етеді. Құрылыстағы сметалық бағаларды қайта қараудың негізгі бағыты құрылыс және жобалау қызметін жетілдіру болып табылады.

11. Сметалық және келісім-шарттық бағаларды қалыптастыру кезінде күрделі салымдарды пайдалану тиімділігін арттыруға, құрылыс өнімдерінің тұтынушылық құндылығы мен сапасын арттыруға, сондай-ақ туындайтын шығындар мен тәуекелдерді барабар өтеуге бағытталған экономикалық тетіктерді құру негізгі бағыт болып табылады.

Аталған міндеттерді шешу сметалық-нормативтік базаны терең жаңғыртуға және құрылыста құндық бағалаудың жаңа, неғұрлым жетілдірілген жүйесін енгізуге алғышарттар жасайды.

#### **4.2 Құрылыстың техникалық - экономикалық негіздеу сатысындағы есептік құнын анықтау тәртібі**

Талдықорған қаласындағы әкімшілік ғимарат тақырыбына орындалған дипломдық жұмыстың есептік құны ҚР ҚН 8.02.-01-2002 құжаттарының 2.5. тармағына сәйкес есептеледі.

Аталған нормалары ҚР ҚН 8.02.-01-2002 т. 1.1 сәйкес Қазақстан Республикасы аумағында жаңа өнеркәсіптік, қоғамдық, тұрғын және автомобиль жолдарының құрылысына қолданылады.

Сонымен қатар 1.3 тар. бойынша сәйкес есептік құн құрамында құрылыс - монтаж жұмыстарының шығындары толық есептеледі.

ҚР ҚН 8.02.-01-2002 тар. 2.1 бойынша құрылыстың есептік құны 2001 жылғы базалық бағалар негізінде, ерекшеліктерімен байланысуымен өндірістік және азаматтық құрылыс объектілерінің келесі түрлері бойынша анықталады:

- автожолдар;
- тұрғын үйлер;
- алаңішілік инженерлік желілер.
- білім беру және денсаулық сақтау мекемелері;
- спорттық –сауықтыру кешендері;
- қоғамдық тамақтану және сауда нысандары;
- тұрмыстық қызмет көрсету орындары;
- мәдениет және демалыс объектілері;

Әкімшілік ғимаратының есептік құны ҚР ҚН 8.02.-01-2002 тарм. 2.5 сәйкес келесі формула бойынша есептеледі:

$$C = N \times C_{\text{баз}} \times K_{\text{НДС}} \times \left( \frac{J_{\text{СМР}}^{\text{тек}}}{J_{\text{СМР}}^{\text{баз}}} \right) \times K_{\text{рег}}$$

осында:

$N$  - құрылыс объектісінің өндірістік қуаттың көрсеткіші,  $1\text{м}^3$ ;

$C_{\text{баз}}$  - Астана қаласы бойынша құрылысының өндірістік қуаты бірлігінің базалық құны;

$K_{\text{НДС}}$  - қосымша құн үшін салығын ескеретін коэф., - 1,12;

$J_{\text{СМР}}^{\text{тек}}$  - қазіргі құрылыс монтаж жұмыстары құнын 1991 жылғы металық бағаларға салыстыру аймақтық индексі;

$J_{\text{СМР}}^{\text{баз}}$  - 1 шілде 2001 жылғы құрылыс монтаж жұмыстары құнын 1991 жылғы металық бағаларға салыстыру базалық индексі;

$K_{\text{рег}}$  - құрылыс объектінің Талдықорған аумағындағы құнынан көшу реттеу коэффициенті.

Құрылыс қуаты:  $N = 58985\text{м}^3$ .

Қосымша 2 кесте бойынша құрылыстың қуат бірлігіне орташа базалық баға:  $C = 17,05\text{мың теңге}$ .

Құрылыс аймағы Талдықорған қаласында болғандықтан, 3 кесте бойынша аймақтық реттеуіш коэффициент:  $K_{\text{рег}} = 1,183$ .

Қазақстан Республикасы соңғы заң бағыттары бойынша қосымша құнға қойылатын салықты ескеретін коэффициент:  $K_{\text{НДС}} = 1,12$ .

Талдықорған қаласындағы құрылыс монтаж жұмыстары жүргізу және салыстыру аймақ индексі:  $J_{\text{СМР}}^{\text{тек}} = 264,92$ .

Салыстыру базалық индексі:  $J_{\text{СМР}}^{\text{баз}} = 81,312$ .

$$C = 58985 \times 17,05 \times 1,12 \times \frac{264,92}{81,312} \times 1,183 = 4442590,364$$

Соның ішінде:

|                                     |                       |
|-------------------------------------|-----------------------|
| - Құрылыс монтаждау жұмыстары (85%) | 3776201,809мың теңге; |
| - жабдықтар (9%)                    | 390725,132мың теңге;  |
| - тағы басқа жұмыстар (6%)          | 260483,422мың теңге   |

### 4.3 Техника – экономикалық көрсеткіштері

Кесте 13

| №  | Көрсеткіштер аты.              | Өлшем бірлігі | Саны         |
|----|--------------------------------|---------------|--------------|
| 1. | Жалпы металық баға оның ішінде | мың теңге     | 4442590,364  |
|    | – ҚМЖ                          | мың теңге     | 3776201,8094 |
|    | – жабдықтар                    | мың теңге     | 399833,13276 |
|    | – тағы басқа жұмыстар          | мың теңге     | 266555,42184 |
| 2. | Құрылыстың ұзақтығы            |               |              |
|    | – нормативтік                  | ай            | 12           |

|    |                                 |                |        |
|----|---------------------------------|----------------|--------|
|    | – нақты                         | ай             | 9      |
| 3. | Құрылыс көлемі                  | м <sup>3</sup> | 58985  |
| 4. | Құрылыс ауданы                  |                |        |
|    | – жалпы ауданы                  | м <sup>2</sup> | 12053  |
|    | – жұмыс ауданы                  | м <sup>2</sup> | 3270   |
| 5. | 1м <sup>2</sup> ғимараттың құны | теңге          | 368588 |
| 6. | 1м <sup>3</sup> ғимараттың құны | теңге          | 122862 |

## ҚОРЫТЫНДЫ

Менің дипломдық жұмысым Талдықорған қаласындағы әкімшілік ғимаратты жобалауға арналған. Жобаны орындау барысында келесі негізгі мәселелер қарастырылды:

- Сәулет-құрылыс бөлімінде жобаланатын ғимараттың көлемдік-жоспарлық және конструктивтік шешімдері негізделген. Қажетті бөлмелер мен функционалдық аймақтардың аудандары анықталып, соның негізінде ғимараттың жоспарлары, қималары мен қасбеттері әзірленді. Сондай-ақ нысанның бас жоспары орындалып, қажетті техникалық-экономикалық көрсеткіштер (ТЭК) есептелді.

- Конструктивтік есептеулер бөлімінде ғимараттың негізгі көтергіш элементтерінің есептері орындалған: ригельдер, бағаналар және баспалдақ конструкциялары, олардың техникалық-экономикалық негіздемесімен. ҚР ҚН және ҚР СЗ талаптарына сәйкес конструкциялардың беріктігіне, жарық өткізгіштігіне және иілуіне тексерулер жүргізілді. Сонымен қатар конструктивтік элементтердің жұмыс сызбалары жасалды.

- Технологиялық және ұйымдастыру бөлімінде сәулеттік сызбалар негізінде құрылыс-монтаждау жұмыстарының көлемі есептелді, сондай-ақ құрама конструкциялардың спецификациялары дайындалды. Жұмыстың еңбек сыйымдылығы мен машина-ауысым қажеттілігін анықтай отырып, ғимарат құрылысының күнтізбелік жоспары әзірленді. Күнтізбелік кесте мен құрылыстың бас жоспарын ескере отырып, нысанның жер үсті бөлігін салу кезеңіне арналған құрылыс бас жоспары жасалды. Сондай-ақ бөлімде қызметкерлердің қауіпсіз еңбек жағдайларын қамтамасыз ету және оларға тұрмыстық қызмет көрсетуді жақсарту жөніндегі іс-шаралар қарастырылған. Сондай-ақ қоршаған ортаны қорғау және экожүйелерді сақтау мәселелеріне назар аударылды.

- Экономикалық бөлімде алдын ала есептеу сатысында ғимаратты салудың болжамды құны әзірленген.

## Қолданылған әдебиеттер

- 1 ҚР ҚН 3.01-01-2013. Қала құрылысы. Қалалық және ауылдық елді мекендерді жоспарлау және салу. – Астана, 2013.
- 2 ҚР ҚН 3.02-07-2014 Қоғамдық ғимараттар мен құрылыстар. – Астана, 2014.
- 3 ҚР ЕЖ 2.04-01-2017. Құрылыс климатологиясы. – Астана, 2017.
- 4 ҚР ҚН 2.04-04-2011. Ғимараттарды жылулық қорғау. – Астана, 2011.
- 5 ҚР ЕЖ 2.04-107-2013 Құрылыс жылу техникасы. – Астана, 2013.
- 6 ҚР ЕЖ EN 1990:2002+A1:2005/2011. Көтергіш конструкцияларды жобалау негіздері. – Астана, 2011.
- 7 ҚР ЕЖ EN 1991 -1-1:2004/2011. Күш түсетін конструкцияларға әсер ету. Жалпы әсерлер. – Астана, 2011.
- 8 ҚР ЕЖ EN 1991 -1-3:2003/2011. Күш түсетін конструкцияларға әсер ету. Қар жүктемелері. – Астана, 2011.
- 9 ҚР ЕЖ EN 1991 -1-4:2005/2011. Күш түсетін конструкцияларға әсер ету. Желдік әсерлер. – Астана, 2011.
- 10 ҚР ЕЖ EN 1992 -1-1:2004/2011. Темірбетон конструкцияларын жобалау. Жалпы ережелер және ғимараттарға арналған ережелер. – Астана, 2011.
- 11 ҚР ЕЖ EN 1997 -1:2004/2011. Геотехникалық жобалау. Жалпы ережелер. – Астана, 2011.
- 12 ҚР ҚН 1.03-00-2022 [12]. Құрылыс өндірісі. Кәсіпорындардың, ғимараттар мен құрылыстардың құрылысын ұйымдастыру. – Астана, 2022.
- 13 ҚР ҚН 1.03-05-2011. Құрылыстағы еңбекті қорғау және қауіпсіздік техникасы. – Астана, 2011.
- 14 ҚР ҚН 2.02-01-2014. Ғимараттар мен құрылыстардың өрт қауіпсіздігі. – Астана, 2014.
- 15 ҚР ЕЖ 4.01-101-2012 Ғимараттардың ішкі су құбыры мен канализациясы. – Астана, 2012.
- 16 МЕМСТ 21.501-2018. Сәулеттік және конструктивтік шешімдердің жұмыс құжаттамасын орындау ережелері. – М., 2018.
- 17 МЕМСТ 25192-2012. Бетондар. Жіктелуі және жалпы техникалық талаптар. – М., 2012.
- 18 МЕМСТ 530-2012. Кірпіш пен тас керамикалық. Жалпы техникалық шарттар. – М., 2012.
- 19 МЕМСТ 5781-82. Темірбетон конструкцияларын арматуралауға арналған ыстықтай иленген болат. – М., 1982.
- 20 МЕМСТ 19804-2012. Зауытта жасалған темірбетон қадалар. Жалпы техникалық шарттар. – М., 2012.
- 21 МЕМСТ 27751-2014. Құрылыс конструкциялары мен негіздерінің сенімділігі. Негізгі ережелер. – М., 2014.
- 22 МЕМСТ 30494-2011. Тұрғын және қоғамдық ғимараттар. Бөлмелердегі микроклимат параметрлері. – М., 2011.

- 23 Қазақстан Республикасының 2015 жылғы 23 қарашадағы ## 414-V Еңбек кодексі. – Астана, 2015.
- 24 Қазақстан Республикасының 2021 жылғы 2 қаңтардағы ## 400-VI Экологиялық кодексі. – Астана, 2021.
- 25 Қазақстан Республикасының 2012 жылғы 13 қаңтардағы ## 541-IV "Энергия үнемдеу және энергия тиімділігін арттыру туралы" Заңы. – Астана, 2012.
- 26 ҚР ҚНЖЕ 8.01-08-2022. Құрылыстағы баға белгілеудің мемлекеттік нормативтері. – Астана, 2022.
- 27 Байков В.Н., Сигалов Э.Е. Железобетонные конструкции. Общий курс. – М.: Стройиздат, 2010. – 767 с.
- 28 Маилян Р.Л., Маилян Д.Р., Веселев Ю.А. Строительные конструкции. – Ростов н/Д: Феникс, 2009. – 880 с.
- 29 Берлинов М.В. Основания и фундаменты. – СПб.: Лань, 2011. – 320 с.
- 30 Соколов Г.К. Технология и организация строительства. – М.: Академия, 2012. – 528 с.
- 31 Дикман Л.Г. Организация строительного производства. – М.: АСВ, 2009. – 608 с.
- 32 Маклакова Т.Г., Нанасова С.М. Конструкции гражданских зданий. – М.: АСВ, 2010. – 296 с.