

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

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

Т.К. Бәсенов атындағы Сәулет және құрылыс институты

«Құрылыс және құрылыс материалдары» кафедрасы

6B07302– «Құрылыс инженериясы»

Сайлау Әлия Махамбетқызы

Тақырыбы: «Алматы қаласындағы көпфункционалды залдары бар мәдени орталық »

Дипломдық жобаға
ТҮСІНДІРМЕ ЖАЗБА

6B07302– «Құрылыс инженериясы»

Алматы 2025 ж.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

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

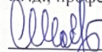
Т.К. Бәсенов атындағы Сәулет және құрылыс институты

«Құрылыс және құрылыс материалдары» кафедрасы

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

Кафедра меңгерушісі

т.ғ.д., профессор



С.Б. Шаяхметов

«10» 06 2025 ж.

Дипломдық жобаға
ТҮСІНДІРМЕ ЖАЗБА

Тақырыбы: «Алматы қаласындағы көпфункционалды залдары бар мәдени орталық»

6B07302– «Құрылыс инженериясы»

Орындаған

Сайлау Әлия



Репондент
Жобаның бас инженері



Аладин А. С.

2025 ж.

Ғылыми жетекші

т.ғ.м., аға оқытушы



Жиренбаева Н. О.

«12» 06 2025 ж.

Алматы 2025 ж.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

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

Т.К. Бәсенов атындағы Сәулет және құрылыс институты

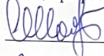
«Құрылыс және құрылыс материалдары» кафедрасы

6В07302– «Құрылыс инженериясы»

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

Кафедра меңгерушісі

Т.ғ.д., профессор



С.Б. Шаяхметов

«29» 01 2025 ж.

Дипломдық жобаны орындауға арналған
ТАПСЫРМА

Білім алушы: Сайлау Әлия Махамбетқызы

Тақырыбы: Алматы қаласындағы көпфункционалды залдары бар мәдени орталық
Басқарма мүшесі-академиялық мәселелер жөніндегі проректор 2025 жылғы
«29» қаңтар № 26-П/Ө бұйрығымен бекітілген

Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі « 05 » маусым 2025 ж.

Дипломдық жобаның бастапқы деректері: Құрылыс ауданы – Алматы қаласы.
Ғимараттың конструкциялық жүйесі - қабырғалы.

Дипломдық жобада әзірлеуге жататын мәселелер тізімі:

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

б) Есептік-конструктивтік бөлімі: есептік жүктемелерді анықтау, қабырғаны есептеу, ұстынды есептеу;

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

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

1. АР
2. РР
3. ОТР

Жұмыс презентациясы слайдтарда 13 көрсетілген.

Ұсынылатын негізгі әдебиеттер: 1 ҚР ҚЖ 2.04-01-2017, Құрылыс климатологиясы

2 ҚР ЕЖ EN 1990:2002+A1:2005/2011, Күш түсетін конструкцияларды жобалаудың

негіздері

**Дипломдық жұмысты (жобаны) дайындау
КЕСТЕСІ**

Бөлімдердің атауы, зерттеп дайындалатын мәселелер тізімі	30%	60%	90%	100%	Ескерту
Сәулет-аналитикалық	28.12.2024-08.01.2025				
Есептік-конструктивтік		08.01.2025-23.02.2025			
Ұйымдастыру-технологиялық			24.02.2025-06.04.2025		
Экономикалық				07.04.2025-20.04.2025	
Алдын-ала қорғау	14.04.2025 - 25.04.2025				
Сапаны бақылау (ТЖ)	21.04.2025 - 16.05.2025				
Антиплагиат	08.05.2025 - 21.05.2025				
Нормобақылау Сапаны бақылау (сызбалар)	12.05.2025 - 05.06.2025				
Қорғау	09.06.2025 - 28.06.2025				

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

Бөлімдер атауы	Кеңесшілер, тегі, аты, әкесінің аты, (ғылыми дәрежесі, атағы)	Қол қойылған күні	Қолы
Сәулет-аналитикалық	Н. О. Жиренбаева, т.ғ.м., аға оқытушы	07.01.25	
Есептік-конструктивтік	Н. О. Жиренбаева, т.ғ.м., аға оқытушы	22.02.25	
Ұйымдастыру-технологиялық	Н. О. Жиренбаева, т.ғ.м., аға оқытушы	05.04.25	
Экономикалық	Н. О. Жиренбаева, т.ғ.м., аға оқытушы	19.04.25	
Нормобақылау	А. Қ. Алдигазиева, т.ғ.м., ассистент	04.06.25	
Сапаны бақылау	Н. В. Козюкова, т.ғ.м., аға оқытушы	04.06.25	

Ғылыми жетекші



Жиренбаева Н. О.

Білім алушы тапсырманы орындауға алды



Сайлау Ә. М.

Күні « ____ » _____ 2025 ж.

АҢДАТПА

Менің дипломдық жобамның тақырыбы - «Алматы қаласындағы көпфункционалды залдары бар мәдени орталық». Жоба бірнеше негізгі бөлімдерден тұрады: сәулеттік-талдамалық, құрылымдық шешімдер, есептік-құрылымдық, құрылыс технологиясы, экономикалық және сызбалық бөлімдер.

Сәулеттік-талдамалық бөлімде ғимараттың орналасатын аймағының климаттық жағдайлары мен инженерлік-геологиялық ерекшеліктері, сәулеттік шешімдер, инженерлік жүйелер, сонымен қатар ғимараттың көлемдік-жоспарлау құрылымы қарастырылады.

Есептік-конструктивтік бөлімде ЛИРА-САПР бағдарламасы арқылы ғимаратқа түсетін жүктемелер есептеліп, әртүрлі жүктеме жағдайларының комбинациялары жасалып, алынған нәтижелерге талдау жүргізіледі.

Құрылыс жұмыстарының ұйымдастыру-технологиялық бөлімінде жер асты құрылымдарының жұмыстары, құрылыс алаңын қоршау мен дайындау, қажетті көлік инфрақұрылымын таңдау, сондай-ақ құрылыс процесінің күнтізбелік жоспары қамтылған.

Экономикалық бөлімде жобаның құны мен құрылыс жұмыстарына кететін шығындар есептелген. Бұл бөлімде сметалық есеп Смета-РК бағдарламасының көмегімен жасалған.

Сызбалық бөлімде ғимараттың қасбеттік көріністері, жоспарлары, қималары, құрылыс жұмыстарының технологиялық картасы, күнтізбелік жоспары және құрылыс бас жоспары көрсетілген. Сонымен қатар, ғимараттың 3D моделі Revit 2023 бағдарламасында, ал техникалық карта мен бас жоспар AutoCAD 2023 бағдарламасында орындалған.

АННОТАЦИЯ

Тема моего дипломного проекта — «Культурный центр с многофункциональными залами в городе Алматы». Проект состоит из нескольких основных разделов: архитектурно-аналитического, конструктивного, расчетно-конструктивного, строительной технологии, экономического и графической части.

В архитектурно-аналитическом разделе рассматриваются климатические условия и инженерно-геологические особенности района застройки, архитектурные решения, инженерные системы, а также объемно-планировочная структура здания

В расчетно-конструктивном разделе с помощью программы ЛИРА-САПР производится сбор нагрузок, действующих на здание, создаются различные комбинации нагрузок и выполняется анализ полученных расчетных результатов.

В разделе организации и технологии строительства освещаются работы по устройству подземной части здания, мероприятия по ограждению и подготовке строительной площадки, выбор необходимой транспортной инфраструктуры, а также календарное планирование строительных процессов.

В экономическом разделе приводится расчет стоимости проекта и затрат на выполнение строительных работ. Смета объекта составлена с использованием программы Смета-РК.

Графическая часть включает в себя фасады здания, планы этажей, разрезы, технологическую карту строительных работ, календарный график и генеральный план строительства. 3D-модель здания выполнена в программе Revit 2023, а генеральный план строительства и техническая карта строительной площадки в программе AutoCAD 2023.

ABSTRACT

The topic of the my diploma project is “Cultural Center with Multifunctional Halls in Almaty.” The project consists of several main sections: architectural-analytical, structural solutions, structural analysis, construction technology, economic, and graphical parts.

The architectural-analytical section covers the climatic conditions and engineering-geological characteristics of the construction site, architectural solutions, engineering systems, as well as the spatial and planning structure of the building.

The structural analysis section includes the calculation of loads acting on the building using the LIRA-SAPR software, the creation of various load combinations, and the analysis of the obtained results.

The construction organization and technology section presents works related to the underground part of the building, such as site fencing and preparation, the selection of necessary transport infrastructure, and the development of a construction calendar schedule.

The economic section includes the cost estimation of the project and the calculation of expenses for construction works. The project budget was prepared using the Smeta-RK software.

The graphical part features building facades, floor plans, sections, a construction work process chart, a calendar schedule, and the master plan of the construction site. The 3D model of the building was developed in Revit 2023, while the technical chart and site plan were created in AutoCAD 2023.

МАЗМҰНЫ

Кіріспе	5
1 Сәулеттік-талдама бөлімі	6
1.1 Құрылыстың орналасу аймағы мен климаттық ерекшеліктері	6
1.2 Нысанның сәулеттік жобалау шешімдері	9
1.3 Техникалық және экономикалық көрсеткіштер	9
1.4 Құрылыс алаңының геотехникалық жағдайы	10
1.5 Жылу техникалық және жарық-техникалық есеп	10
1.5.1 Қоршау құрылымдарының жылу-техникалық есебі	10
1.5.2 Жарық-техникалық есеп	13
1.6 Мәдени орталықтың инженерлік жүйелерінің сипаттамасы	14
1.7 Энергия үнемдеу және тиімділікті арттыру әдістері	15
1.8 Ғимараттың кеңістіктік-жоспарлау құрылымы	16
1.9 Алдын-ала құрылымдық жүйені қабылдау	16
1.10 Іргетас пен табанын төсеу тереңдігін есептеу	17
1.11 Ғимараттың құрылымдық шешімдері	19
1.12 Ғимараттың есептік схемасы	19
2 Құрылымдық-есептік бөлім	21
2.1 Алғашқы деректер	21
2.2 Жүктемелерді талдау жинақтау	21
2.2.1 Тұрақты әсер ететін жүктемелерді анықтау	22
2.2.2 Қар жүктемесі	24
2.2.3 Жел жүктемесі	24
2.2.4 Сейсмикалық әсерлер	25
2.3 Жүктемелер үйлесімін талдау	25
2.4 Топырақ негізін есептік модельдеу	26
2.5 Есеп нәтижелерін саралау және дұрыстығын тексеру	27
2.6 Құрылым элементтеріне есеп жүргізу	28
2.6.1 Қаттылық диафрагмасын есептеу	28
2.6.2 Ұстынды есептеу	31
3 Құрылыс үдерісін ұйымдастыру және технологиялық бөлімі	34
3.1 Алғышарттар мен мәліметтерді нақтылау	34
3.2 Құрылыс жұмыстарының көлемін есептеу	35
3.3 Еңбек сыйымдылығы және еңбек шығындарын анықтау	40
3.4 Жер жұмыстарын атқаратын техникаларды таңдау	44
3.5 Құрылыс мерзімінің күнтізбелік кестесін құру	52
3.6 Нысанды тұрғызу алаңын ұйымдастыру іс-шаралары	55
4 Құрылыстың экономикалық бөлімі	61
4.1 Сметалық құжаттамаға түсініктеме	61
4.2 Техникалық және экономикалық көрсеткіштер	62
Қорытынды	63
Пайдаланылған әдебиет тізімі	64
А қосымшасы	65
Б қосымшасы	68
В қосымшасы	81
Г қосымшасы	86

КІРІСПЕ

Қазақстанның ірі мегаполисі саналатын Алматы қаласында халықтың мәдени сұраныстарын қамтамасыз ететін заманауи әрі тиімді инфрақұрылым қалыптастыру – өзекті мәселелердің бірі.

Мәдени орталықтың қала құрылысы үшін маңыздылығы бірнеше негізгі факторлармен түсіндіріледі. Ол қаланың мәдени өмірінің негізгі орталығына айналып, тек жергілікті тұрғындардың ғана емес, сондай-ақ туристер мен қала қонақтарының қызығушылығын арттырып, қаланың инфрақұрылымының дамуына ықпал етеді.

Экономикалық өсімге үлес қосады. Мәдени орталықтың инфрақұрылымының дамуы жаңа жұмыс орындарын ашуға мүмкіндік беріп, оның айналасындағы мейрамханалар, қонақ үйлер мен дүкендер сияқты бизнес салаларының өркендеуіне септігін тигізеді.

Әлеуметтік-мәдени білімнің дамуына жағдай жасайды. Орталықта өтетін мәдени іс-шаралар мен қойылымдар тұрғындардың зияткерлік және рухани дамуына оң әсерін тигізеді.

Қоғамдық кеңістіктерді қалыптастырады. Мұндай мәдени нысандар адамдар бас қосатын, пікір алмасатын және әлеуметтік байланыстар орнататын маңызды алаңдарға айналады.

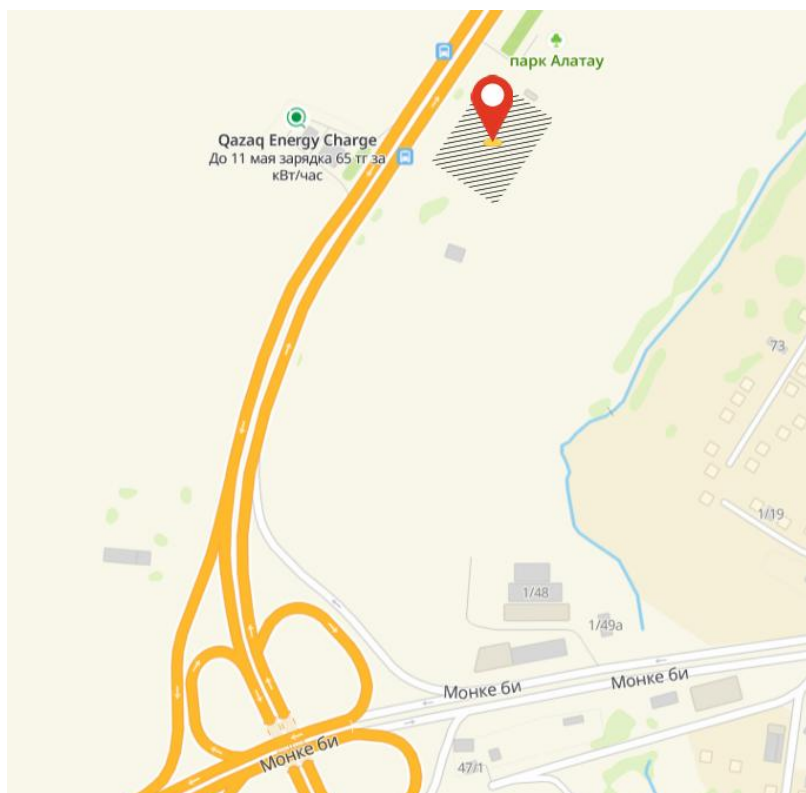
Осылайша, мәдени орталық қала дамуының мәдени, экономикалық және әлеуметтік аспектілерін біріктіре отырып, заманауи қалалық ортаның қалыптасуында маңызды рөл атқарады.

1 Сәулеттік-талдама бөлімі

Мәдени орталықтың сәулеттік-талдамалық бөлімі көлемдік-жоспарлау шешімдерін негіздеу, олардың қолданылуы бойынша нұсқаулар мен техникалық сипаттамаларды келтіру, қоршау құрылымдарының материалдары мен өлшемдерін таңдау, жарықтандырудың қажетті сапалық және сандық көрсеткіштерін қамтамасыз ету, энергия тиімділігін негіздеу, құрылыс алаңының инженерлік-геологиялық жағдайларын талдау, инженерлік жүйелеріне сипаттамма беру мақсатында жүзеге асырылады.

1.1 Құрылыстың орналасу аймағы мен климаттық ерекшеліктері

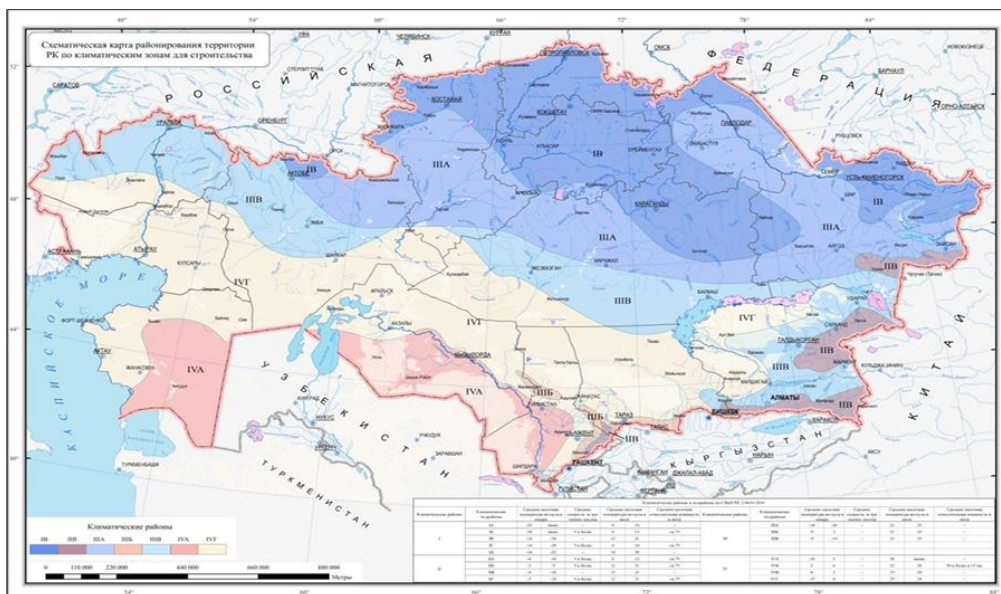
Құрылыс ауданы Алматы қаласының Саина көшесінде, Мөңке би көшесінен солтүстік бағытта жобаланған. Көпфункционалды залдары бар мәдени орталықтың орналасу орны «1.1-суретте» көрсетілген.



1.1-сурет – Көпфункционалды залдары бар мәдени орталықтың орналасу орны

Алматы қаласының климаттық шағын ауданы, ең суық бес күнге тән сыртқы ауа температурасының есептік мәні [1] нормативтік құжатқа сәйкес алынады. Құрылыс аймағының сейсмикалылығы, қар ауданы, жел ауданы [4] стандарттық құжатқа сәйкес алынады. ҚР-ның құрылыс аумағы климаттық жағынан бірнеше шағын аймақтарға бөлінген, олардың схемалық үлгісі «1.2-

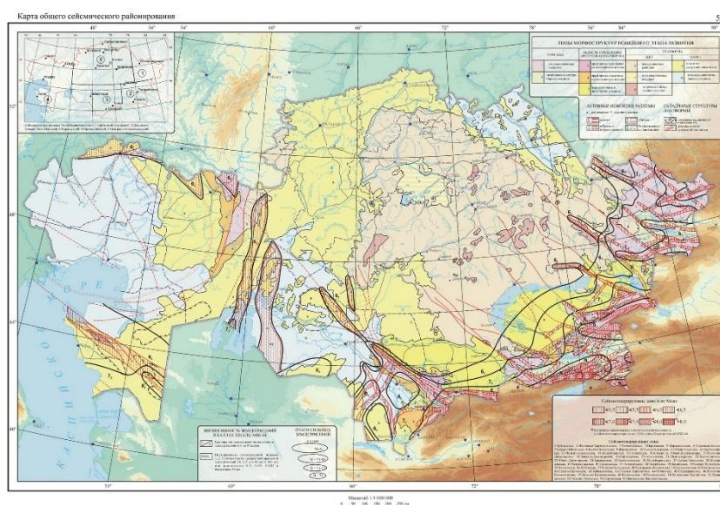
суретке сәйкес» көрсетілген. Картаға сәйкес Алматы қаласы ІІВ климаттық шағын ауданына жатады.



1.2-сурет – Құрылысқа арналған климаттық аудандастыру бойынша Қазақстан аумағының схемалық картасы

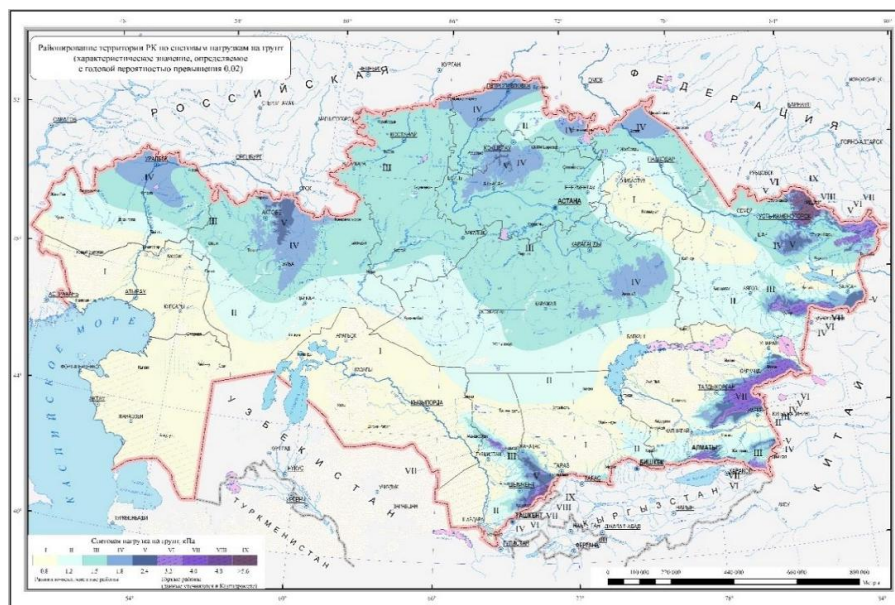
Ғимаратты пайдалану мерзімінің болжамды есептік көрсеткіштері [2] нормативті құжаттың 2.1 кестесімен анықталады. Мәдени орталық есептік пайдалану мерзімі бойынша 4 санатқа жатады. Мысал ретінде имараттар мен қарапайым құрылыс нысандары көрсетілген. Жалпы пайдаланудың болжамды есептік мерзімі 50 жылды құрайды.

Алматы қаласы ҚР-ның сейсмикалық жалпы аудандатыру картасы бойынша 9 баллдық сейсмика ауданында жатыр, бұл «1.3-суретке» сәйкес қабылданады. Топырақтың сейсмикалық сипаттамалары бойынша II типке жатады.



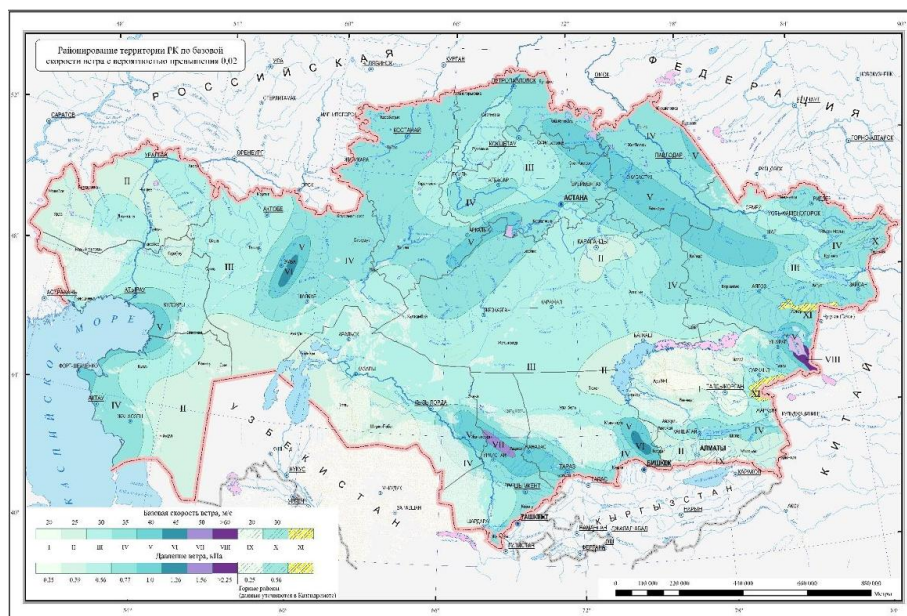
1.3-сурет – Қазақстан Республикасының сейсмикалық аймақтары

Қар жүктемесін аудандастыру бойынша құрылыс аймағы ІІ ауданда жатыр [3]. Аудандастыру картасы «1.4-суретте» көрсетілген.



1.4-сурет – Қар жүктемесінің топыраққа әсері бойынша ҚР аумағын аудандастыру

Жел жылдамдығының негіздері бойынша Алматы қаласының жел ауданы – ІІ [3]. Аудандастыру картасы «1.5-суретке сәйкес» қабылданады.



1.5-сурет – Негізгі жел жылдамдығы бойынша ҚР аумағын аудандастыру

Құрылыс аймағы бойынша барлық жиналған сипаттамалық деректер:
Климаттық шағын ауданы – ІІВ;

Пайдаланудың болжамды есептік мерзімі – 50 жыл;
Алматы қаласының сейсмикалық қуаты – 9 балл;
Сейсмикалық қасиеттер бойынша топырақ жағдайларының типі – II;
Ең суық бес күндегі сыртқы ауаның есептік температурасы –
(–23,3 °C)
Қар жүктемесінің ауданы – II;
Жел жылдамдығының негіздері бойынша ауданы – II.

1.2 Нысанның сәулеттік жобалау шешімдері

Мәдени орталық ғимараты жартылай ашық кеңістікті құрайтын екі Г пішіндегі секция негізінде орындалған. Ашық кеңістік – қоғамдық аймақ және ашық іс-шаралар алаңы ретінде пайдаланылатын аула. Бұндай шешім ішкі функцияларды нақты аймақтарға бөлуге, сонымен қатар жел мен шудан қорғауға мүмкіндік береді.

Жоғарғы Г секциясының жалпы өлшемдері 60x48 м-ді құрайды. +0,000 деңгейіндегі қабат биіктігі 3,5 м, қалған қабаттардың биіктігі 3 м-ді құрайды. Толық 3 қабаттан тұрады, бір жерасты қабаты, екі жерүсті қабаты. Бұл секцияны келесідей бөліктерге бөлеміз: көрермендер залы, дайындық залдары, сахна, артқы көрініс, техникалық үй-жайлар, гардеробтар мен дәретханалар, кофе дүкендері мен барлар.

Ал төменгі Г секциясы үшін 54x42 м өлшемі қабылданған. Орталықтың төменгі секциясы 2 қабатты қамтиды, нөлдік деңгейден төмен және жоғары бір қабат. Секцияның техникалық үй-жайлар, әкімшілік пен кофе дүкендері секілді бөлмелері бар.

Ғимараттан шығыс бағытта қонақтарға арналған 42 орынды, батыс бағытында қызметкерлер үшін 21 орынды жерүсті паркингі орналасқан қарастырылған. Қонақтар үшін кіреберіс тұрақ жақтан және негізгі алаңнан қарастырылған.

1.3 Техникалық және экономикалық көрсеткіштер

Ғимараттың техникалық-экономикалық көрсеткіштері төмендегідей:

Құрылыс алаңы – $F_{\text{құрылыс}} = 1088 \text{ м}^2$;

Жалпы ауданы:

жерасты бөлігі – $F_{\text{жалпы}} = 1536 \text{ м}^2$, оның ішінде $F_{\text{жұмыс}} = 780 \text{ м}^2$,
 $F_{\text{тұрғын}} = 756 \text{ м}^2$;

жерүсті бөлігі – $F_{\text{жалпы}} = 2560 \text{ м}^2$, оның ішінде $F_{\text{жұмыс}} = 1095 \text{ м}^2$,
 $F_{\text{тұрғын}} = 1465 \text{ м}^2$.

Ғимараттың құрылыс көлемі:

жерасты бөлігі – $K_{\text{құрылыс}} = 22820 \text{ м}^3$;

жерүсті бөлігі – $K_{\text{құрылыс}} = 44950 \text{ м}^3$.

Қабаттар саны – 3, оның ішінде бір жерасты, екі жерүсті қабаты.

1.4 Құрылыс алаңының геотехникалық жағдайы

Есепте көрсетілген инженерлік-геологиялық зерттеулер 2023 жылдың қазан айында жұмыс жобасын негіздеу үшін жүргізілді. Зерттеу жұмыстарын техникалық ғимарат пен нормативті құжаттардың негізінде “Аникин Геодезия сервис” ЖШС-нің бригадасымен жүргізілді.

Далалық зерттеулер мен зертханалық сынақтар нәтижелері бойынша тереңдігі 25 м болатын ұңғыма қазылды. Нысан аумағында инженерлік-геологиялық элементтер анықталып, топырақтың физика-механикалық қасиеттерінің көрсеткіштері өңделді.

Ізденіс жұмыстары жүргізілген кезеңде жер асты сулары (ЖАС) анықталмады. Қор мәліметтері бойынша, зерттеліп отырған учаскеде жер асты сулары 25м-ден төмен деңгейде жатыр.

25 м тереңдікте 3 инженерлік-геологиялық элемент (ИГЭ) анықталды:

ИГЭ-1. Үйінді саздақ топырақ, ашық қоғыр түсті, қатты, тығыздалмаған. Құрылыстық маңызы төмен, қуаты – 0,0-2,5 м.

ИГЭ-2. Шөгінді саздақ, ашық-қоңыр түсті, макро кеуекті, қатты консистенция. Бірінші түрдегі шөгу жағдайын жатады, қуаты 2,5-14,0 м.

ИГЭ-3. Қиыршық тасты топырақ, сұр және қою сұр түсті. Орташа беріктікте, негіз ретінде қолдануға болады, қуаты – 14,0-25,0 м.

1.5 Жылу-техникалық және жарық -техникалық есеп

1.5.1 Қоршау құрылымдарының жылу-техникалық есебі

Сыртқы көтергіш қабырғалардың өлшемдері мен материалдарын анықтау үшін жылу-техникалық есеп жүргіземіз. Есепті жүргізу барысында құрылымның пайдалану кезіндегі температура мен ылғалдылық жағдайлары ескеріледі. Сондай-ақ, берілген жылу ағыны жағдайында сынақ құрылымындағы жылуөткізгіштік толық кедергісі мен климаттық және санитарлық талаптарға сәйкес қажетті жылу оқшаулау кедергісі анықталады.

Бастапқы мәліметтер:

- құрылыс аумағы Алматы қаласында орналасқан;
- ылғалдылығы бойынша құрылыс ауданы құрғақ типті;
- ішкі ауа температурасы – $t_{\text{в}} = 20^{\circ}\text{C}$;
- ең суық бес күннің орташа температурасы – $t_{\text{н5}} = -20,1^{\circ}\text{C}$, [1] 3.1-кестесімен қабылданады;
- құрылым бетіндегі ауаға қатасты позиция коэффициентті – $n = 1$;

– құрылымның нормативті температурасының ауытқуы – $\Delta t_n = 4,5^\circ\text{C}$, [1] 2 кестесімен анықталады;

– сырттағы ауаның жылуөткізгіштік коэффициенті – $\alpha_{\text{сыртқы}} = 23 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C})$;

– іштегі ауаның жылуөткізгіштік коэффициенті – $\alpha_{\text{ішкі}} = 8,7 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C})$, [1] 4-кестесімен анықталады;

– жылыту кезеңінің ұзақтығы – $z_{\text{жыл}} = 164$ тәулік, [1] 3.1-кестесімен анықталады;

– құрылым сыртындағы ауаның орташа температурасы – $t_{\text{от}} = 0,4^\circ\text{C}$, [1] 3.1-кестесімен анықталады;

– құрылыс аумағының ерекшеліктерін ескеру коэффициенті – $m_p = 1$.

Жүк көтеруші қабырғаның қалыңдығын есептеу үшін қоршаушы құрылымның қажет жылу беру кедергісі төмендегі формуланы қолданамыз:

$$R_0^{\text{тр}} = \frac{n \cdot (t_b - t_{n5})}{\Delta t_n \cdot \alpha_{\text{ішкі}}} \quad (1.1)$$

мұндағы n – сыртқы ауаға қатысты қабырғаның сыртқы бетінің жағдайын ескеретін коэффициент;

t_b – ішкі ауа температурасы;

t_{n5} – ең суық бес күндегі ауаның температурасы;

Δt_n – құрылымның нормативті температурасының ауытқуы;

$\alpha_{\text{ішкі}}$ – ішкі жылу өткізгіштік коэффициенті.

$$R_0^{\text{тр}} = \frac{1 \cdot (20 - (-20,1))}{4,5 \cdot 8,7} = 1,02 (\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C})/\text{Вт}$$

Қоршаушы құрылымның жылу инерциясын келесідей анықтаймыз:

$$D = R_1 \cdot S_1 + \dots + R_n \cdot S_n \quad (1.2)$$

мұндағы S_1, S_n – материал бойынша жылу сіңіргіштік коэффициенті;

R_1, R_n – әр материал қабатының термиялық кедергісі:

$$R_1 = \frac{\delta_1}{\lambda_1} = \frac{0,3}{1,8} = 0,167$$

$$R_2 = \frac{\delta_2}{\lambda_2} = \frac{0,005}{0,03} = 0,167$$

$$R_3 = \frac{\delta_3}{\lambda_3} = \frac{0,025}{0,22} = 0,114$$

$$R_4 = \frac{\delta_4}{\lambda_4} = \frac{0,15}{0,035} = 4,286$$

$$R_5 = \frac{\delta_5}{\lambda_5} = \frac{0,005}{0,03} = 0,167$$

мұндағы δ_1 – қабырға үшін қолданылатын қабаттың қалыңдығы, 1.1 кестеде көрсетілген.

λ_1 – қабат материалының жылу өткізгіштігі, 1.1 кестеде көрсетілген.

Кесте 1.1 – Сыртқы қабырға материалдарының көрсеткіштері

Материал атауы	Қабаттың қалыңдығы – δ , метр	Материалдың жылу өткізгіштігі – λ , Вт/м·°C
темірбетон	0,30	1,8
акустикалық көбік	0,003	0,05
гипсокартон	0,22	0,025
минералды мақта	0,035	0,16
антивибрациялық мата	0,003	0,05

Жылыту кезеңінің градустық-тәулігінің (ЖКГТ) °C · тәулік/ жыл мәні:

$$\text{ЖКГТ} = (t_{\text{в}} - t_{\text{от}}) \cdot z_{\text{жыл}} = (20 - 0,4) \cdot 164 = 3214,4 \text{ °C} \cdot \text{тәулік}$$

Қабырғаның барлық қабатын ескере отырып, қоршаушы құрылымның жылу беру кедергісі төмендегідей анықталады:

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_{\text{сыртқы}}} + R_k + \frac{1}{\alpha_{\text{ішкі}}} \quad (1.3)$$

мұндағы $\alpha_{\text{сыртқы}}$ – сыртқы жылу өткізгіштік коэффициенті;

$\alpha_{\text{ішкі}}$ – ішкі жылу өткізгіштік коэффициенті;

R_k – қоршаушы құрылымның термиялық кедергісі:

$$R_k = R_1 + \dots + R_n = 0,167 + 0,167 + 0,114 + 4,286 + 0,167 = 4,9$$

$$R_0 = \frac{1}{23} + 4,9 + \frac{1}{8,7} = 5,05$$

Төмендегі шартты тексереміз:

$$R_0 > R_0^{\text{тр}} \quad (1.4)$$

$$5,05 > 1,02$$

Жылу-техникалық есебінің талаптарына сай шарт орындалып тұр. Қоршаушы құрылым үшін қажет етілген жылу беру кедергісі қоршаушы құрылымның жылу беру кедергісінен үлкен. Сол себептен, қабылданған материалдар суық мезгілде ғимаратты қажетті жылумен қамтамасыз ете алады.

1.5.2 Жарық-техникалық есеп

Ғимараттың жарық-техникалық есебі табиғи жарық көрсеткішін (ТЖК) анықтау арқылы жүзеге асырылады.

Есепті жүргізу үшін, ғимараттың +0,000 белгісіндегі 32 нөмірленген бөлмені алып қарастырамыз. 32 бөлме – оқу залы. Бөлменің ұзындығы мен ені, сәйкесінше 14,8х9,8 м-ді құрайды. Оқу залындағы терезелер саны – 8, өлшемдері 1,76х1,32 м.

ТЖК көрсеткіші мәдени орталықтың ғимарат ерекшелігін ескере оттырып, төмендегідей анықталады:

$$e_N = e_n \cdot m_N = 2 \cdot 0,75 = 1,5\%$$

мұндағы $e_n = 2\%$ - бүйірлі ғимараттар үшін табиғи жарықтандыру пайызы;

$m_N = 0,75\%$ - жарықтың түсу бағытына тәуелді. Құрылыс ауданының әкімшілік ауданы – 4.

Мәдени орталық үшін ТЖК шамасы:

$$e = \sum_{i=1}^n \left(\frac{\tau_i \cdot r_i \cdot \varphi_i \cdot \cos^3 \theta_i}{\pi \cdot A_p} \right) \cdot 100\% = \frac{0,7 \cdot 0,6 \cdot 18,6 \cdot \cos^3 45}{3,14 \cdot 30} \cdot 100\% = 1,68\%$$

мұндағы e – ТЖК, (%);

$\tau_i = 0,7$ – шыны әйнектің жаарықты бергендегі коэффициенті;

$r_i = 0,6$ – сырттағы мен іштегі беттерден жаарықтың шағылысуының көрсеткіші (оте ашық касбет бояулар үшін);

$\varphi_i = 18,6 \text{ м}^2$ – әйнектелген аудан;

$\theta_i = 45^\circ$ – калыпты әйнектеу мен есептеу нүктесіне бағыт арасындағы бұрыш

$$e_N = 1,5\% < e = 1,68\%$$

Оқу залы үшін табиғи жарықтандыру пайызы талапп етілетін ТЖК шамасынан жоғары. Шарт орындалды.

1.6 Мәдени орталықтың инженерлік жүйелерінің сипаттамасы

Құрылыс жобасы бойынша мәдени орталықтың негізгі инженерлік жүйелері – сумен қамтамасыз ету және кәріз жүйелері, жылыту, желдету, электрмен жабдықтау жүйелері. Жүйелер нақты техникалық шешімдер мен талаптарға сай жобаланған.

1.6.1 Сумен жабдықтау және кәріз жүйесі

Сумен жабдықтау жүйесі қалалық су құбырына қосылған және барлық қажетті бөлмелерге үздіксіз су беру үшін жобаланған. Су сапасын бақылау үшін арнайы су тазарту қондырғылары орнатылған, бұл ішкі сумен жабдықтау жүйелерінің тиімді жұмысын қамтамасыз етеді. Ыстық сумен қамтамасыз ету үшін ғимаратта су жылыту қазандықтары орнатылған, олар санитарлық тораптар мен ас-үйге қажетті ыстық суды қамтамасыз етеді.

Кәріз жүйесі қалалық кәріз жүйесіне қосылған және тұрғын үй мен өндірістік қажеттіліктер үшін тұрмыстық және жаңбыр суларын шығару үшін есептелген. Қалдық сулардың экологиялық талаптарға сай қауіпсіз шығуы үшін барлық жүйелер жобалауда ескерілген.

1.6.2 Жылыту жүйесі

Жылыту жүйесі ғимараттың барлық бөліктерінде тұрақты температуралық режимді сақтау үшін орталықтандырылған қазандық арқылы жүзеге асырылады. Қазандық газ немесе электр қуатымен жұмыс істей алады және ғимараттың жалпы жылу қажеттіліктерін толықтай қамтамасыз етеді.

Қосымша жылыту ретінде едендік жылыту жүйесі мен радиаторлар орнатылған. Бұл жүйелер адамдар жиі болатын бөлмелерде және көрермендер залында, сондай-ақ әкімшілік бөлмелерде температураның бірқалыпты сақталуын қамтамасыз етеді. Радиаторлар мен едендік жылыту жүйелерінің жұмыс параметрлері автоматты түрде реттеледі, бұл жүйенің тиімділігін арттырады.

1.6.3 Желдету жүйесі

Желдету жүйесі ғимараттағы барлық бөлмелерді толық қамтиды. Ауа алмасу және ауа тазарту жүйесі механикалық тарту және тартпалы-сорғыш құрылғылар негізінде жұмыс істейді.

Ауаны фильтрациялау жүйесі шаңды, тозаңды және басқа зиянды заттарды сүзеді, бұл қоршаған ортаның сапасын жақсартуға және

адамдардың денсаулығын қорғауға мүмкіндік береді. Әр бөлме үшін ауа алмасудың оптималды деңгейі мен ауа температурасы бақыланады.

1.6.4 Электрмен жабдықтау жүйесі

Электрмен жабдықтау жүйесі ғимараттың барлық энергетикалық қажеттіліктерін қамтамасыз ету үшін үш негізгі компонентке бөлінеді:

Негізгі қуат көзі — ғимарат қалалық электр желісіне қосылған. Электр энергиясын тарату үшін жоғары сапалы автоматты ажыратқыштар мен сақтандырғыштардан тұратын бөлу қалқаны орнатылған. Қалқан барлық құрылғылардың дұрыс жұмыс істеуін қамтамасыз етеді және қауіпсіздікті арттырады.

Резервтік қуат көзі — электр желісі сөнген жағдайда жұмыс істейтін дизель-генератор. Бұл жүйе маңызды жабдықтар мен қауіпсіздік жүйелерінің үздіксіз жұмысын қамтамасыз етеді. Генератор барлық электр жүйелерін қамтамасыз ету үшін жобаланған және оның қуаттылығы ғимараттың максималды энергия тұтынуына сәйкес есептелген.

Жарықтандыру жүйесі — ішкі және сыртқы жарықтандыру үшін энергия үнемдейтін жарықдиодты шамдар қолданылады. Сахна мен аудиторияларда жарық эффектілерін басқару үшін арнайы жарықтандыру құрылғылары орнатылған. Жарықтандыру жүйелері автоматтандырылған жүйе арқылы басқарылып, тиімділік пен энергияны үнемдеу мақсатында оптимизацияланған.

1.7 Энергия үнемдеу және тиімділікті арттыру әдістері

Мәдени орталық Алматы қаласында орналасады. Құрылыс орнына байланысты келесідей энерго тиімділікті арттыру жұмыстары жүргізіледі: қасбет пен шатырды жылу оқшаулау, күн панельдерін орнату, светодиодты жарықтандыру, жылыту және желдету жүйелерін автоматтандыру.

Қасбет пен шатырды жылу оқшаулау үшін минералды мақтаны қолданамыз, жылу оқшаулау қабатының қалыңдығы 150 мм-ді құрайды. Және де жылу беру коэффициенті $1 \text{ Вт/м}^2 \cdot \text{К}$ -ден аз болатын шыныпакеттерін орнатамыз. Бұл шешім арқылы жылу энергиясының шығынын азайтамыз, себебі, Алматы қаласы ІІВ климаттық шағын ауданына жатады.

Шатырға қуаты 30-50 кВт-ты құрайтын күн панельдерін орнатамыз. Алматы қаласында күн сәулесінің ұзақтығы жылына шамамен 3700 сағатты құрайды. Күн сәулесінің ұзақтығының көрсеткішін 1.2-кестеде көрсетілген.

Кесте 1.2 – Алматы қаласының күн сәулесінің ұзақтылығы, сағат

Аудан	Қаңтар	Ақпан	Наурыз	Сәуір	Мамыр	Маусым	Шілде	Тамыз	Қыркүйек	Қазан	Қараша	Желтоқсан	Жылда
Алматы	198	248	311	334	387	382	412	390	343	293	245	231	3770

Күн панельдерінен алынған электр энергиясы кең көлемді жарықтандыру жүйелерінде тиімді түрде қолданылады. Күн энергиясын енгізу дәстүрлі энергия көздеріне тәуелділікті азайтуға ықпал етіп қана қоймай, ғимараттың экологиялық жүктемесін төмендетеді, соның ішінде атмосфераға шығатын ластаушы заттардың мөлшерін кемітеді.

1.8 Ғимараттың кеңістіктік-жоспарлау құрылымы

Мәдени орталықтың қабаттылығы:

жерасты бөлігі +0,000 деңгейінен төмен, биіктігі 3 метр бір қабат;

жерүсті бөлігі +0,000 деңгейінен жоғары, биіктіктері 3,5 м, 3 метр қабаттардан тұрады.

Ғимараттың көлемдік жоспарлау шешімдері [А қосымшасында](#) көрсетілген.

1.9 Алдын ала құрылымдық жүйені қабылдау

Жобаланатын мәдени орталық көлемдік-жоспарлау шешімі бойынша бір және көпқабатты бөліктерден тұратын күрделі құрылыс болып табылады. Ғимараттың құрылымдық жүйесі ретінде қабырғалы жүйе қабылданды. Бұл жүйе жүктемелерге төзімділігімен, қарапайым орындалуымен және экономикалық тиімділігімен ерекшеленеді.

Ғимараттың іргетасы ретінде топырақтың инженерлік-геологиялық зерттеу нәтижелеріне және түсетін жүктемелерге сәйкес тұтасқұймалы темірбетонды тақталы іргетас қарастырылған. Тақталы іргетас барлық қабырға мен жүктеме түсетін элементтерді біркелкі көтеріп, сейсмикалық әсерлерге тиімді жауап береді.

Аражабын ретінде тұтасқұймалы темірбетон тақталары қолданылды. Бұл жүйе кеңістіктік қаттылықты арттырады және ғимараттың сейсмикалық тұрақтылығын қамтамасыз етеді. Тақтаның қалыңдығы – 200 мм.

Тірек құрылымдарының типі мен алаңның сейсмикалығына байланысты ғимараттың биіктігі бойынша қойылатын талаптар бар.

Тұтасқұймалы темірбетонды қабырғалы жүйе, 9 баллдық сейсмика кезіндегі талап – 12 қабат, жалпы биіктігі 42 м-ден аспауы қажет. Мәдени орталық бұл шартты толықтай қанағаттандырады.

Ғимараттың үлкен секциясының өлшемдері 60/48 метрді құрайды, бұл алаңның сейсмикалық қасиеттер бойынша алаңның сейсмикалығы 9 балл, топырақ категориясы – II болатын құрылыс аймағында ғимараттың ұзындығы (ені) бойынша өлшем шарттарын қанағаттандырады. Шекті ұзындығы мен енінің шамалары, сәйкесінше 72 және 60.

1.10 Іргетас пен табанын төсеу тереңдігін есептеу

Мәдени орталық үшін тақталы іргетас таңдалды. Таңдау кезінде негіздегі топырақ түрі, ғимараттың өлшемдері мен оның салмағын ескерілді.

Құрылыс ауданының негізгі топырақ түрі – саздақ. ИГЭ бойынша 1-ші және 2-ші қабатта серпімділік модулі сәйкесінше 18, 8 МПа-ді құрайтын топырақ түрлері жатыр. Бұл жүктемені қабылдау қабілеті төмен екендігін көрсетеді. Ал таспалы іргетасты тығыз және тұрақты негізге қолданамыз. 3-ші қабаттың серпімділік модулі 150 МПа-ді құрағанымен, таспалы іргетастың табанын 15м-ге төмен түсіру құрылысқа көп шығын алып келеді. Өлсіз, жылжымалы, тұрақсыз топырақ түрлері үшін қадалы немесе тақталы іргетас жақсы жұмыс жасайды.

Қадалы іргетас нүктелік жүктемелерді береді. Оның тереңдігін ескере отырып, 2-ші қабатқа отырғызатын болсақ, аққыштық шегі өте жоғары – 0,75 коэффициентті құрайды. Бұл саздақ топырақтың пластикалық екенін көрсетеді. Бұндай жағдайда, біркелкі емес шөгулер пайда болуы мүмкін. Ғимараттың барлық көлемі бойынша жұмыс жасауға тақталы іргетас жақсы жұмыс жасайды.

Үлкен секцияның негізгі өлшемдері 60х48 м-ді құрайды. Ғимараттан түсетін жүктеме іргетас арқылы негізге біркелкі таратылуы керек. Таспалы іргетасты алатын болсақ, жүктеме біркелкі таралмайды, оның әсерінен деформациялар пайда болады. Қадалы іргетастар жүктемені негіздің төменгі қабаттарына беруінен, шөгу шамасы нормадан тыс болуы мүмкін. [8] нормативтік құжатқа сәйкес шөгудің шектік шамасы 8 см-ді құрайды.

Жоғарыда келтірілген есептеулер бойынша, ғимарат үшін тұтасқұймалы тақталы іргетас түрі сенімді және үнемді.

Ғимараттың тақталы іргетасын есептеу үшін бастапқы деректер:

Ғимарат биіктігі – 6,5 м;

Ғимарат ені – 48 м;

Ғимарат ұзындығы – 60 м.

Тұтасқұймалы тақталы іргетастың биіктігін алдын-ала қабылдаймыз, $h_{\phi} = 1\text{ м}$.

Алдын-ала қабылданған құрылымдық шешімдерді ескере отырып, іргетас табанының тереңдігін анықтаймыз:

$$d_{\phi} = h_{\pi} + h_{\phi} = 3 + 1 = 4 \text{ м}$$

мұндағы h_{π} – жерасты қабатының толық биіктігі;

h_{ϕ} – тақталы іргетастың биіктігі.

d_f іргетастың сыртқы бөлімдеріне арналған негіздің мерзімдік қату шамалы тереңдігін алдын ала есептейміз:

$$d_f = k_n \cdot d_{fn} \quad (1.4)$$

мұндағы k_n – құрылыстың жылу режимінің іргетастардағы топырақтың d – қату тереңдігі есептеуде ескерілетін көрсеткіш. Ол құрылымның ерекшеліктерін және іргетасқа іргелес орналасқа бөлменің ауа температурасын ескере отырып анықталады. Біздің жағдайда құрылымның ерекшелігі – жертөлесі немесе техникалық жертөлесі бар, бөлменің ауа температурасы – 20 °С. Коэффициенттің шамасы – 0,4.

d_{fn} – сазды топырақтардың схемалық карта арқылы белгіленген нормативтік мұздатылған биіктігі.

Негіздің мерзімдік қату тереңдігінің нормативтік көрсеткіші:

$$d_{fn} = d_0 \cdot \sqrt{M_t} \quad (1.5)$$

мұндағы $d_0 = 0,22$ метр, сазды топырақтар үшін;

M_t – [1] әдебиеттің, 14-ші кестесі бойынша нысанның аймағында есептелетін, шамамен ай бойынша минус көрсеткіштердің шекті шамаларының жалпы қосындысын көрсететін көрсеткіш:

$$\sqrt{M_t} = \sqrt{-6,5 - 5,1 - 4,5} = 7,52$$

$$d_{fn} = 0,22 \cdot 7,52 = 1,6 \text{ м}$$

$$d_f = 0,4 \cdot 1,6 = 0,64 \text{ м}$$

Іргетастың табанының төсеудің таңдалған тереңдігі келесі геологиялық шарт бойынша тексеріледі:

$$d_{\phi} = 4 \text{ м} > d_f = 0,64 \text{ м}$$

Шарт орындалып тұр. Іргетас табанының тереңдігін 4 м деп қабылдаймыз.

1.11 Ғимараттың құрылымдық шешімдері

Жобаланатын ғимараттың есептік схемасы – жақтаусыз, жүк көтеруші құрылым жүйесіне қабырғалар мен аражабындар кіреді.

Жүк көтеруші негізгі қабырғалар монолитті темірбетоннан орындалады. Аражабын ретінде – қалыңдығы 400 мм құрайтын тақталар қабылданды. Аражабын тақталарын ұстау үшін арналған ұстындар торының өлшемдері 6х6 метрді құрайды.

Ғимараттың жалпы ауданы үлкен болғандықтан, құрылыс орны сейсмикалық белсенді аймақта орналасқандықтан, сенімділік пен тұрақтылықты қамтамасыз ету мақсатында қалыңдығы 1000 мм болатын тұтасқұймалы тақталы іргетас қарастырылған.

Іргетас C20/25 маркалы, су өткізбейтін W4, аязға төзімділігі F75 классты бетоннан орындалады. Жұмыс арматурасы ретінде S500 маркалы арматура пайдаланылады. Тақталы негіздің астына бетон төсенішін орнатамыз. Төсеніш тереңдігі 100 мм, бетон классы C8/10.

Қабырға құрылымдары қалыңдығы 250 және 300 мм болатын C25/30 маркалы тұтасқұймалы темірбетоннан орындалады. Жұмыс арматурасының класы S500.

+0,000 деңгейінен төмен орналасқан жүк көтеруші қабырғаларының классы C20/25. Суға төзімділігі бойынша W4, аязға төзімділігі бойынша F75 классындағы тұтасқұймалы бетоннан орындалады. Топырақтың қысымын ескере отырып, қабырға қалыңдығын 300 мм қабылданды, негізгі жұмыс арматурасының классы – S500.

Жабын құрылымдары үшін қалыңдығы 400 мм болатын тұтасқұймалы тақта құрылымдары қабылданды.

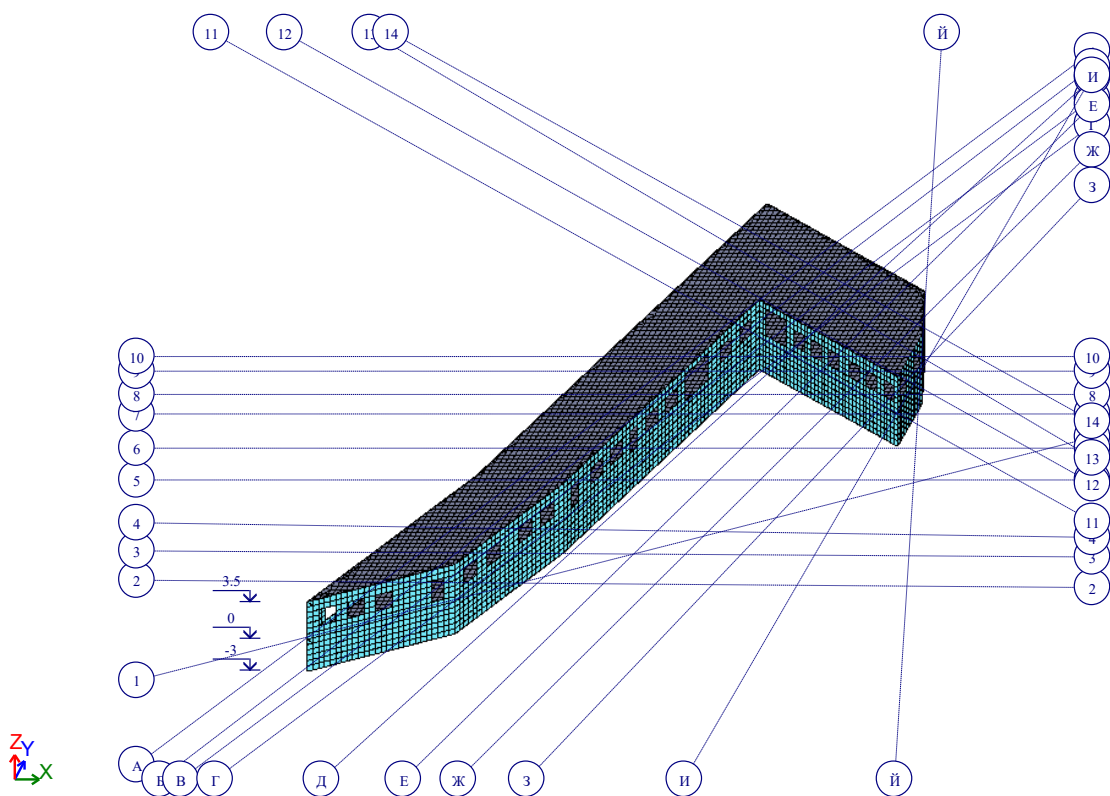
Ғимарат ішіндегі баспалдақтар – тұтасқұймалы. Баспалдақ аландарының қалыңдығы – 200 мм, баспалдақ марштарының қалыңдығы – 150 мм. Материалы – C20/25 классты бетон, жұмыс арматурасы – S500.

Мәдени орталық үш қабаттан тұрады. Ғимараттың жоспарлық өлшемдері, екі секцияны қоса алғанда – 84 м, ені – 65 м. Үлкен секциясы 60х48 м-ді құрайды. Сейсмикалық аудандағы құрылыс үшін шекті өлшемдерінен аспайды.

1.12 Ғимараттың есептік схемасы

Алматы қаласында орналасқан мәдени орталықтың есебі ЛИРА-САПР 2021 бағдарламасында жүргізілді. Есепке мәдени орталықтың кіші Г-тәріздес секциясы алынды. Негізгі өлшемдері 54х42 м-ді құрайды. Есепке арналған сызба «1.12. суретте» бейнеленген.

Собственный вес



1.6-сурет – Нысанның есептік жобасы

2 Құрылымдық-есептік бөлім

Есептік-құрылымдық бөлімде мәдени орталықтың көтеруші құрылымдары мен олардың жеке элементтерін есептейміз. Есептер электронды-есептеу техникасын пайдалана отырып жүргізілуі тиіс. Құрылымның конструкцияларын есептеу үшін ЛИРА-САПР 2021 бағдарламасын қолданамыз. Бағдарламаның есептеу әдісі соңғы элементтер әдісіне негізделген.

Жобалау схемасының құрамына жұмысы осы жүйе үшін маңызды және айқындаушы болып табылатын конструкциялар кіреді, жүйенің схемасына және оның жұмысына аз әсер ететін барлық басқа құрылымдар жобалау схемасынан шығарылады.

2.1 Алғашқы мәліметтер

Ғимаратты пайдалану түрі – мәдени орталық;
Құрылыс орны – Алматы қаласы;
Нысан аумағының сейсмикалылығы – 9 бал;
Топырақтың сейсмикалық сипаттамалары бойынша типі – II;
Қардын төсенішінің салмағы бойынша шама – 120 кг/м^2 ;
Желдің ісері бойынша шама – 0,39 кило-Паскаль;
Топырақ түрі – сазды;
Жер беті деңгейінен төмен 1 қабат, $h = 3 \text{ м}$; жер бетінен жоғары 1 қабат, $h = 3,5 \text{ м}$. Жалпы ғимараттың биіктігі $h = 6,5 \text{ м}$.
Қолданылатын арматура S500, S240;
Қолданылатын бетон C20/25.

2.2 Жүктемелерді талдау және жинақтау

Есептік схемаға біз жалпы ғимаратқа әсер ететін 13 жүктеме береміз. Жүктеу редакторына жүктемелер 2.1 кестеде келтірілген мәліметтерге бойынша беріледі.

Кесте 2.1 – Жүктемелердің жіктелуі

№	Жүктеме атауы	Жүктеме түрі
1	Құрылымның меншікті салмағы	Тұрақты, G_{sup}
2	Жабын құрылымынан түсетін жүктеме	Тұрақты, G_{sup}
3	Қабырға құрылымынан түсетін жүктеме	Тұрақты, G_{sup}
4	Топырақтың қысымы	Тұрақты, G_{sup}
5	Пайдалы жүктемелер	Уақытша С категориясы, Q
6	Қар жүктемесі	Қар > 1000 , Q
7	Жел жүктемесі (Х бағыты бойынша)	Жел, Q

2.1-кестенің жалғасы

№	Жүктеме атауы	Жүктеме түрі
8	Жел жүктемесі (У бағыты бойынша)	Жел, Q
9	Жел жүктемесі (-Х бағыты бойынша)	Жел, Q
10	Жел жүктемесі (-У бағыты бойынша)	Жел, Q
11	Сейсмикалық жүктеме (Х бағыты бойынша)	Сейсмикалық, A_e
12	Сейсмикалық жүктеме (У бағыты бойынша)	Сейсмикалық, A_e
13	Сейсмикалық жүктеме (Z бағыты бойынша)	Сейсмикалық, A_e

2.2.1 Тұрақты әсер ететін жүктемелерді анықтау

Тұрақты жүктемені бағдарлама автоматты түрде есептейді, бұл жүктеме түрі есептеу барысында шамасы, әсер ету бағыты және қолданылатын орны бойынша өзгермейді. Жүктеме түріне ғимараттың өз салмағы, көтеруші емес құрылымдардың салмағы, топырақ қысымы секілді жүктемелер жатады.

2.2 кестеде жүктемелердің шамасы есептелген.

Кесте 2.2 – Тұрақты жүктемелерді жинақтау

№	Жүктеме түрі		Жүктеменің сипаттамалық мәні, кг / м ²
1	Өз салмағы		Бағдарлама ішінде есептеледі
2	Еден құрылымы	Қабат қалыңдығы, м тығыздығы, кг / м3	
	жертөле қабаты үшін:		
	полимерлі-битумды мембрана	0,015	0,0225
		1,5	
	пенополистирол	0,05	1,6
		32	
	цементті-кұмды ерітінді	0,02	36
		1800	
	қатты талшықты тақта	0,005	4
		800	
	паркетті тақта	0,02	12
		600	
	Жалпы жертөле қабаты үшін:		53,63
	бірінші қабат үшін:		
	Пенополистирол	0,04	1,28
		32	
	цемент-кұм ерітіндісі	0,04	72
		1800	
	қатты талшықты тақта	0,005	4
800			

2.2-кестенің жалғасы

№	Жүктеме түрі	Қабат қалыңдығы, м тығыздығы, кг / м3	Жүктеменің сипаттамалық мәні, кг / м²	
	паркетті тақта	0,02	12	
		600		
	Жалпы бірінші қабат үшін:		91,28	
	шатыр үшін:			
	рулонды битум	0,0002	0,000024	
		0,12		
	пенополистирол	0,05	40	
		800		
	цемент-күм ерітіндісі	0,02	16	
		800		
	полимерлі-битумды мембрана	0,015	0,0225	
		1,5		
	Жалпы шатыр үшін:		77,02	
3	Сыртқы қабырға құрылымы	Қабат қалыңдығы, м тығыздығы, кг / м3		
	пенополистирол	0,16	7	
		30		
	темірбетон	0,4	800	
		2500		
	акустикалық мембрана	0,006	0,03	
		8,5		
	гипсокартонды тақта	0,026	16	
		800		
	антивибрациялық төсем	0,0004	0,76	
		1600		
	Жалпы сыртқы қабырғалар үшін:		620,9	
		парапет (биіктігі 0,6м):		
	полимерлі-битумды мембрана	0,016	0,0224	
		1,4		
	газобетон блоктары	0,14	76	
		600		
	пенополистирол	0,2	5	
		50		
	сылақ	0,013	0,28	
		16		
Жалпы парапет үшін:		6,85		
4	Топырақтың көлденең қысымы	Жалпы мәліметтер		
	Қатты сазды топырақ	$E = 14,42 \text{ МПа}$		
		$\gamma = 2,02 \text{ т/м}^3$		
		$\varphi = 24^\circ$		
		$c = 10 \text{ кПа}$		
	Есеп:			
-4,100 нүктесіндегі топырақ тарапынан құрылымға әсер ететін көлденең бағыттағы белсенді қысымның меншікті шамасы				

2.2-кестенің жалғасы

№	Жүктеме түрі	Қабат қалыңдығы, м тығыздығы, кг / м ³	Жүктеменің сипаттамалық мәні, кг / м ²
	$\sigma_r = \gamma H \lambda_r = \gamma H \cdot tg^2 \left(45 - \frac{\varphi}{2} \right) = 2,02 \cdot 4,1 \cdot tg^2 \left(45 - \frac{24}{2} \right) = 5,37 \text{ т/м}^2$		
5	ҚР ЕЖ EN1991-1-1:2002/2011 нормативіне сәйкес ғимараттың пайдалану санатына байланысты уақытша әсер ететін жүктеме:		
	C5 категория	0,5 т/м ²	

2.2.2 Қар жүктемесі

Алматы қаласы қар жүктемесінің деңгейі бойынша [7] нормативтік құжаттағы В қосымшасына сәйкес II климаттық-қарлы аймаққа жатады. Осы санаттағы аумақтар үшін жабынға түсетін қар массасының нормативтік жүктемесі 1,2 кН/м² деп есепке алынады. Қар жүктемесіне қатысты есептік мәліметтер мен оларды анықтау тәртібі құжаттың [Б қосымшасында](#) жан-жақты сипатталған.

2.2.3 Жел жүктемесі

Мәдени орталық Алматы қаласында орналасқан, қала [7] нормативінің Ж қосымшасына сәйкес II ауданда орналасқан.

Жел әсерінен пайда болған жүктемелер аражабын, төбежабын деңгейлерінде әсер етеді. Жерүсті бөлігі тек 1 қабаттан тұрады, жүктемені төбежабынға береміз:

– 1 қабатқа жүктеменің әсер ететін есептік жолағы қабат биіктігінің жартысына тең, 1750 мм.

Ғимараттың +6,500 деңгейінде әсер ететін жел жүктемесінің шамалары 2.3-кестеде көрсетілген. Ғимараттың өлшемдерін, жабынның техникалық ерекшеліктерін ескере отырып жүктеменің септелуі [Б қосымшасында](#) көрсетілген.

Кесте 2.3 – +6,500 деңгейіндегі жабынға түсетін жел жүктемесі

Бөлімдер	Бірінші деңгей
A	$-1201,3 \cdot 1,75 = 1992,9 \text{ Па} \cdot \text{м} = 0,3 \text{ т/м}$
B	$-180,3 \cdot 1,75 = 297,4 \text{ Па} \cdot \text{м} = 0,04 \text{ т/м}$
C	$-500,6 \cdot 1,75 = 825,9 \text{ Па} \cdot \text{м} = 0,09 \text{ т/м}$
D	$700,8 \cdot 1,75 = 1156,3 \text{ Па} \cdot \text{м} = 0,13 \text{ т/м}$
E	$-300,4 \cdot 1,75 = 495,6 \text{ Па} \cdot \text{м} = 0,06 \text{ т/м}$

2.2.4 Сейсмикалық әсерлер

Құрылыс нысанының орналасуы: Алматы қаласы.

Аталған өңірдің сейсмикалық белсенділігі 9 баллдық көрсеткішпен сипатталады.

Ғимараттың функционалдық мақсаты мен қабаттылығы ескеріле отырып, ғимараттар мен имараттардың жауапкершілік классы анықталады. Бұл ретте, [7] нормативтік құжатының 155-бетіндегі 7.2-кестесіне сәйкес, ғимарат конструкциясы қабаттылығы бойынша II жауапкершілік класына, ал қызметтік мақсаты бойынша III жауапкершілік класына жатады.

Сейсмикалық есептеулер үшін пайдаланылатын үдеу мәні — 0,0489 м/с², бұл [7] нормативінің 104-бетіндегі E қосымшасынан алынған және ауырлық үдеуі g мәніне көбейтіледі.

Құрылыс салынатын аумақтың геотехникалық жағдайларына сәйкес, топырақтың сейсмикалық жіктелуі IIБ түріне жатады.

Статикалық және динамикалық күштердің сипаттамалары [Б қосымшасында](#) келтірілген.

2.3 Жүктемелер үйлесімін талдау

Жүктемелер үйлесімі [2] нормативтік құжатында көрсетілгендей, екі шектік күй жағдайында құрылады. Бірінші критикалық шектік күйге тұрақты, өтпелі, авариялық және сейсмикалық жүктемелерге сәйкес есептік жағдайлар кіреді. Бұл есептік режимдердің мәндері төмендегі математикалық өрнектер негізінде анықталады.

6.10a. Тұрақты есептік жағдай үшін әсер ету комбинациясы:

$$\sum \gamma_g G_k \quad (2.1)$$

6.10b. Өтпелі есептік жағдай үшін әсер ету комбинациясы:

$$\sum \xi \gamma_g G_k + \gamma_q Q_{k,1} + \sum \gamma_q \psi_0 Q_{k,1} \quad (2.2)$$

6.11b. Авариялық есептік жағдай үшін әсер ету комбинациясы:

$$\sum G_{k,j} + "P" + "A_d" + "\psi_{1,1} Q_{k,1} + " \sum \psi_{2,i} Q_{k,i} \quad (2.3)$$

6.12b. Сейсмикалық есептік жағдай үшін әсер ету комбинациясы:

$$\sum G_{k,j} + "P" + "A_{Ed}" + " \sum \psi_{2,i} Q_{k,i} \quad (2.4)$$

Екінші эксплуатациялық жарамдылығы бойынша шектік күй сипаттамалық, жиі, квази-тұрақты комбинацияларды қамтиды. Олар төмендегі формула арқылы жиналады.

6.14b. Сипаттамалық комбинация:

$$\sum G_k + Q_{k,1} + \sum \psi_{0,i} Q_{k,i} \quad (2.5)$$

6.15b. Жиі комбинация:

$$\sum G_k + \psi_{1,i} Q_{k,i} + \sum \psi_{2,i} Q_{k,i} \quad (2.6)$$

6.16b. Квази-тұрақты комбинация:

$$\sum G_k + \sum \psi_{2,i} Q_{k,i} \quad (2.7)$$

Жүктемелер үйлесімі шектік күй талаптарын ескере отырып, есептік бағдарламаға енгізіледі. Жүктемелер үйлесімі [Б қосымшасында](#) көрсетілген.

2.4 Топырақ негізін есептік модельдеу

Зерттеу жұмыстары негізінде Алматы қаласының топырақ физикалық көрсеткіштері 2.4 кестесінде анықталады:

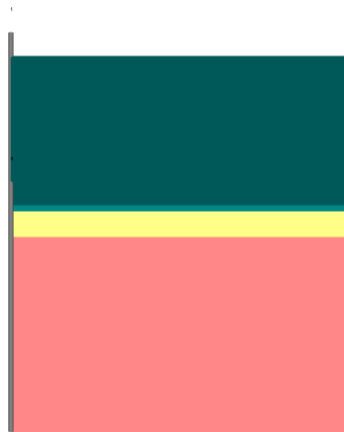
Кесте 2.4 – Топырақтың физико-механикалық сипаттамалары

№	Топырақ атауы	γ , кН/м ³	W , %	J_L , %	e	c_c , кПа	φ_c , кПа	E , МПа
1	Үйінді топырақ	17	5	0,25	0,5	30	20	18
2	Саздақ	17	15	0,75	0,8	15	15	8
3	Сазды-құмды топырақ	20	6	0	0,3	40	35	150

Топырақ сипаттамалары ЛИРА-САПР бағдарламасына 2.1-сурет арқылы енгізілген. 3D форматындағы топырақ моделі 2.2-суретте ұсынылған.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
1						Козф-	Удель-	Козффици-	Природ-	Показа-		Козффици-		Угол	Предельное	Козффици-		
2	№	Усл.	Наименование	Цвет	Модуль	фици-	ный	ент пере-	ная	тель	Вода	циент	Удельное	внутрен-	напряжения	пропорцио-		
3	ИГЭ	обозн.	грунта		дефор-	ент	вес	хода ко 2	влаж-	теку-	Лёсс	порис-	сцепление	него	растяжения	нальности K,		
4					мации,	Плас-	грунта,	модулю де-	ность,	чести		тости	Rc,	трения	Rs,	и код грунта		
5					т/м**2	сона	т/м**3	формации	доли	IL		е	т/м**2	F _i , °	т/м**2			
6	1		Насыпной		1800	0.3	1.7	5	0.05	0.25		0.5	3	20	0.1	2400	Lh	
7	2		Суглинок		800	0.3	1.7	5	0.15	0.75		0.8	1.5	15	0.05	2400	Lh	
8	3		Галечниковый гру		15000	0.3	2	5	0.06	0		0.3	4	35	0.3	1800	Ls	

2.1-сурет – Топырақтың физикалық ерекшеліктері



2.2-сурет – Топырақтың үшөлшемді кеңістік моделі

2.5 Есеп нәтижелерін саралау және дұрыстығын тексеру

Құрылыс конструкцияларын жобалау және талдау үшін ЛИРА-САПР бағдарламасы кеңінен пайдаланылады. Алынған есеп нәтижелерінің дұрыстығын тексеру бірнеше себептерге негізделеді.

Ең алдымен, ғимараттың есептік моделі дұрыс құрылуын қамтамасыз ету мақсатында оның геометриясы, қолданылатын жүктемелер және материалдық сипаттамалары мұқият қаралады.

Құрылымның тұрақтылығы мен сенімділігін бағалау нәтижелер құрылымның бағдарламаға енгізілген жүктемелерге төтеп беру қабілетін, беріктік, деформация және тұрақтылық талаптарына сай келуін анықтауға мүмкіндік береді.

Конструкцияны оңтайландыру тексеру жұмыстары материалдардың салмағын немесе құнын азайта отырып, құрылымның сенімділігі мен қауіпсіздігін сақтауға бағытталған оңтайландыру мүмкіндіктерін анықтауға ықпал етеді.

Құрылыс жобалау процесінде нормативтік талаптардың орындалуын қамтамасыз ету үшін алынған нәтижелердің сәйкестігі мұқият тексеріледі.

Есеп нәтижелерін талдау бастапқы мәліметтердегі ықтимал қателер мен есептеу дәлсіздіктерін анықтауға, сондай-ақ келешекте туындайтын тәуекелдерді болдырмауға бағытталған.

ЛИРА-САПР бағдарламасымен алынған есептерді қарау және растау құрылымдардың сенімділігін, қауіпсіздігін және экономикалық тиімділігін қамтамасыз ететін жобалау кезеңінің негізгі бөлігі болып табылады.

Осы дипломдық жобада Алматы қаласындағы мәдени орталықтың құрылыс конструкциялары бойынша ЛИРА-САПР бағдарламасында жүргізілген есептеу нәтижелерінің талдауы мен тексеруі «[Б қосымшасында](#)» егжей-тегжейлі көрсетілген.

2.6 Құрылым элементтеріне есеп жүргізу

2.6.1 Қаттылық диафрагмасын есептеу

Қаттылық диафрагмасын есептеу барысында ғимараттың 1 осіндегі А мен Г ось аралығындағы қабырға қарастырылды. Есептік ұзындығы 1 метрге тең жолақ алынып, оған қажетті арматураның ауданы есептелді. Қабырға қимасының өлшемдері $1 \times 0,3$ метр болып қабылданды.

Арматура мен бетонның техникалық сипаттамалары келесідей анықталды: қолданылатын бетон материалының классы – С20/25, ал арматураның маркасы – S500.

С20/25 бетон классы үшін келесі параметрлер қарастырылады:

$$f_{ck} = 20 \text{ МПа}$$

$$\gamma_c = 1,5$$

$$f_{cd} = a_{cc} \cdot \frac{f_{ck}}{\gamma_c} = 0,85 \cdot \frac{20}{1,5} = 11,3 \text{ МПа}$$

Арматура маркасы S500-ге сәйкес келесі параметрлер қолданылады:

$$f_{yk} = 500 \text{ МПа}$$

$$\gamma_s = 1,15$$

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s} = \frac{500}{1,15} = 434,8 \text{ МПа}$$

$$E_s = 200000 \text{ МПа}$$

Төменгі қабырға сегментінде орын алатын негізгі күштер мен жүктемелер келесідей бөлінеді:

$$N = 967,5 \text{ кН}$$

$$Q = 78 \text{ кН}$$

$$M = 39,7 \text{ кН}$$

Иілгіштік шегі төмен болған жағдайда, екінші реттік әсерлерді ескеру қажет болмайды.

Құрылымның иілгіштігінің шектік мәні келесідей есептеледі:

$$\lambda_{lim} = \frac{20ABC}{\sqrt{n}} \quad (2.8)$$

мұндағы A, B, C – [12] дерегіне сәйкес коэффициенттер тиісінше 0,7, 1,1, 1,7 мәндеріне тең;

n – бойлық күштің салыстырмалы көрсеткіші, келесі формуламен анықталады:

$$n = \frac{N_{Ed}}{A_c \cdot f_{cd}} = \frac{967,5 \cdot 10^3}{1000 \cdot 300 \cdot 11,3} = 0,28$$

мұндағы N_{Ed} – бойлық күштің салыстырмалы көрсеткіші;

A_c – құрылымның көлденең қимасының ауданы;

f_{cd} – бетонның есептік сығылуға төзімділігі.

$$\lambda_{lim} = \frac{20 \cdot 0,7 \cdot 1,1 \cdot 1,7}{\sqrt{0,28}} = 49,48 \text{ мм}$$

Қабырғаның икемділік коэффициенті (2.7) формула бойынша есептеледі.

$$\lambda = \frac{l_0}{i} \quad (2.9)$$

мұндағы i – бетон қимасының инерция моменті;

l_0 – есептік ұзындығы:

$$l_0 = 0,75 \cdot 3000 = 2475 \text{ мм}$$

$$\lambda = \frac{2475}{72,2} = 34,3 \text{ мм}$$

$$\lambda = 34,3 \text{ мм} < \lambda_{lim} = 49,48 \text{ мм}$$

Қабырғаның иілуге қарсы тұру қабілеті қажетті деңгейде қамтамасыз етілгендіктен, бұл жағдайда екінші реттік әсерлерді есепке алу талап етілмейді. Осыған байланысты, қабырғаларда тек конструктивтік арматуралау қарастырылып, бұл шешім жобалау кезінде ескеріледі.

Қазақстан Республикасының қолданыстағы [6] нормативтік құжаттың 1-1 тармағына сәйкес, бойлық бағыттағы арматураның диаметрі ең кемінде 12 мм болуы қажет деп көрсетілген.

Сейсмикалық қауіпті аймақтарда құрылыс жүргізу тәртібі [8] құжатында нақты анықталған. Осы стандартқа сәйкес, қабырғаның перифериялық аймағы міндетті түрде қосымша арматурамен күшейтіледі.

Бұл аймақтар қабырға ұзындығының шамамен 15%-ын және қалыңдығынан 1,5 есе болатын бөлігін қамтиды. Мұндай аймақтардағы тік арматуралық элементтер диаметрі кемінде 8 мм болуға тиіс.

Сондай-ақ, осы арматуралық аймақтарда қолданылатын хомуттар сенімді түрде байланған және тоқылған болуы қажет. Қолданылатын хомуттың диаметрі кемінде 6 мм болуы тиіс.

Өріс аймағын арматуралау негізінен көлденең стерженьдермен біріктірілген жалпақ тік жақтаулардан тұратын арматуралық блоктар арқылы іске асады. Бұл тік жақтаулар 400 мм-лік қадаммен орналастырылады. Тік жақтаулардағы бойлық арматураның диаметрі кемінде 6 мм, ал көлденең арматураның минималды диаметрі 4 мм болып, 500 мм қадамда орналасады.

Көлденең арматуралар перифериялық аймақтарда тесілуі қажет, олардың диаметрі кемінде 5 миллиметр және қадамы 400 миллиметрден аспауы шарт.

Темірбетон қабырғалар мен қаттылықты қамтамасыз ететін диафрагмаларда қолданылатын арматураның көлденең қимасы нормативтік шектерге сай болуы қажет. Арматураның шекті мәндері қабырғаның орналасу аймағына байланысты анықталады:

Қабырғаның шеткі (перифериялық) бөліктерінде арматура ауданы бетон қимасының ең аз дегенде 0,2%-ын, ал ең көбі 4%-ын құрауы тиіс.

Негізгі (өрістік) аймақтарда бұл көрсеткіш 0,1%-дан кем болмауы және 4%-дан аспауы керек.

Перифериялық бөліктің ұзындығы келесі формула бойынша анықталады:

$$l_{\text{пер.зона}} = \max \begin{cases} 1,5h \\ 0,15l \end{cases} \quad (2.10)$$

мұндағы h - қабырға қалыңдығы;

l – қабырғаның жалпы ұзындығы.

$$l_{\text{пер.зона}} = \max \begin{cases} 1,5 \cdot 300 = 450 \text{ мм} \\ 0,15 \cdot 15700 = 2355 \text{ мм} \end{cases}$$

Осылайша, қабырғаның өрістік аймағының ұзындығы:

$$l_{\text{полевая}} = 15700 - 2 \cdot 2355 = 11200 \text{ мм}$$

Перифериялық аймақтағы арматураның минималды ауданы төмендегідей:

$$A_{s,min}^{пер.зона} = 0,2\%A_c = \frac{0,2 \cdot 1000 \cdot 300}{100} = 600 \text{ мм}^2$$

Максималды мүмкін мәні:

$$A_{s,max}^{полевая} = 4\%A_c = \frac{4 \cdot 1000 \cdot 300}{100} = 12000 \text{ мм}^2$$

Бұл аймаққа арналған конструктивтік шешім ретінде қадамы 150 мм, диаметрі 12 мм бойлық арматура орнатылған. Оларды бекіту үшін диаметрі 6 мм, қадамы 150 мм көлденең хомуттар қолданылады.

Өрістік аймақ үшін есептелген арматураның ең аз ауданы мынадай:

$$A_{s,min}^{поле.зона} = 0,1\%A_c = \frac{0,1 \cdot 1000 \cdot 300}{100} = 300 \text{ мм}^2$$

Ең үлкен шекті мәні:

$$A_{s,max}^{полевая} = 4\%A_c = \frac{4 \cdot 1000 \cdot 300}{100} = 12000 \text{ мм}^2$$

Бұл аймақта бойлық бағытта диаметрі 12 мм, қадамы 200 мм арматуралар, ал көлденең бағытта диаметрі 10 мм, қадамы 200 мм арматуралар қолданылған.

2.6.2 Ұстынды есептеу

Бағанды есептеу кезінде екінші ретті әсерлерді ескеру қажет пе – құрылымның деформациясына байланысты әсердің қосымша әсерлері. Егер бағанның икемділігі (λ) шектік мәннен λ_{lim} аз болса, онда бұл екінші ретті әсерлерді есепке алмауға болады.

Құрылымның иілгіштігінің шектік мәні келесі (2.9) формуласымен анықталады:

$$\lambda_{lim} = \frac{20ABC}{\sqrt{n}} \quad (2.11)$$

мұндағы A, B, C – [12] құжатқа сәйкес тиісінше 0,7,1,1,1,7 мәндері қабылданады;

n – бойлық күштің салыстырмалы шамасы:

$$n = \frac{N_{Ed}}{A_c \cdot f_{cd}} = \frac{1850 \cdot 10^3}{500 \cdot 500 \cdot 11,3} = 0,65$$

мұндағы N_{Ed} – есептік бойлық күш;

A_c – құырылмның көлденең қимасының шаршы ауданы;

f_{cd} – бетонның сығылуға қарсы есептік кедергісі.

$$\lambda_{lim} = \frac{20 \cdot 0,7 \cdot 1,1 \cdot 1,7}{\sqrt{0,65}} = 32,47 \text{ мм}$$

Ұстынның нақты иілгіштігі төмендегі формула арқылы анықталады:

$$\lambda = \frac{l_0}{i} \quad (2.12)$$

мұндағы l_0 – есептік ұзындығы:

$$l_0 = 0,5 \cdot 3000 = 1500 \text{ мм}$$

i – бетон қимасының инерция моменті:

$$i = \sqrt{\frac{I}{A_c}} = \sqrt{\frac{5,21 \cdot 10^9}{500 \cdot 500}} = 144,4 \text{ мм}$$

$$\lambda = \frac{1500}{144,4} = 11,4 \text{ мм}$$

$$\lambda = 11,4 \text{ мм} < \lambda_{lim} = 32,47 \text{ мм}$$

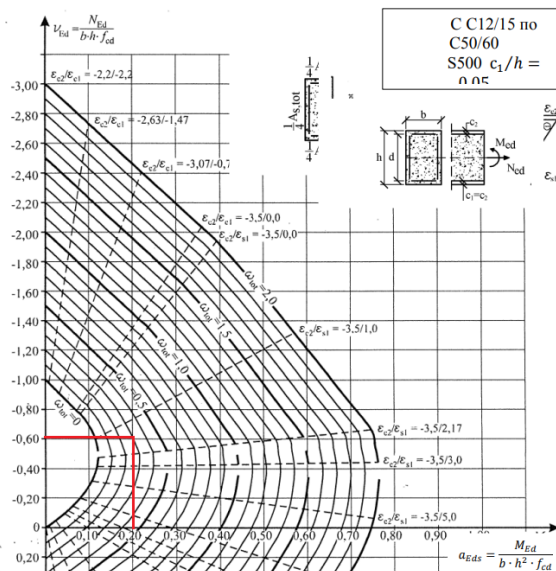
Демек, иілгіштік шарты орындалып тұр, сондықтан екінші реттік әсерлерді есептеудің қажеті жоқ.

Ұстын қимасы мен арматураны таңдау келесі қатынас бойынша анықталады:

$$\frac{c_1}{h} = \frac{c_2}{h} = \frac{3}{50} = 0,06$$

$$V_{Ed} = \frac{N_{Ed}}{b \cdot h \cdot f_{cd}} = \frac{-1850 \cdot 10^3}{500 \cdot 500 \cdot 11,3} = -0,65$$

$$\alpha_{Eds} = \frac{M_{Eds}}{f_{cd} \cdot d^2 \cdot b} = \frac{255 \cdot 10^6}{11,3 \cdot 500 \cdot 500^2} = 0,2$$



2.3-сурет – Бойлық күш пен бір осьті иілу кезіндегі жүк көтергіштігін анықтау диаграммасы

«2.3-суретте көрсетілгендей» жүк көтергіштік көрсеткіші $w_{tot} = 0,3$ -ке тең.

$$A_{s,tot} = w_{tot} \cdot b \cdot \frac{h}{\left(\frac{f_{yd}}{f_{cd}}\right)} = \frac{0,3 \cdot 50 \cdot 50}{\frac{435}{11,3}} = 19,48 \text{ см}^2$$

Ұстынның қабылданған бойлық арматурасы $4\emptyset 25$ S500 ($A_s = 19,63 \text{ см}^2$).

Көлденең арматура үшін қойылатын бірнеше талаптар бар. Арматураның диаметрі кем дегенде 6 мм немесе бойлық арматураның ең үлкен диаметрінің төрттен бір бөлігі ретінде қабылдануы қажет. Көлденең арматураның қадамы $S_{cl,max}$ үш көрсеткіштің ең кіші мәніне сәйкес таңдалады:

- 1) $20 \cdot d = 20 \cdot 25 = 500 \text{ мм}$
- 2) $h_{min} = 500 \text{ мм}$
- 3) 400 мм

Осыдан көлденең бағыттағы арматуралар 8 мм, 400 мм қадаммен орнатылады. Бойлық бағытта және көлденең бағытта арматура параметрлері анықталған соң, арматуралық жақтаудың жобасын, спецификациясын және ұстынның арматурасын сызбаға орнатамыз.

3 Құрылыс үдерісін ұйымдастыру және технологиялық бөлімі

Құрылыс барысындағы процестер бірнеше бөліктерден тұрады. Ғимарат тұрғызу кезеңі – ғимарат салынатын жер тілімінде жүзеге асырылатын, ғимаратты немесе ғимаратты тұрғызу, қалпына келтіру және жаңартуға бағытталған құрылыс бойынша іс-әрекеттердің жиынтығы.

Құрылыс алаңын дайындауға арналған іс-шаралар кешені – бұл тірек құрылымдарын, жертөле қабаттары мен өзге де жерасты кеңістіктерін салу шараларын құрайтын құрылыс процесінің бастапқы кезеңі.

3.1 Алғышарттар мен мәліметтерді нақтылау

Топырақ беткейлеріндегі тұрақтылық – бұл топырақ өзінің тұрақты күйінде болған кездегі физикалық сипаттамаларымен анықталады. Топырақтың орнықтылығы беткейдің қисаю бұрышына байланысты болады және оны (3.1) формуласы арқылы есептеуге болады.

$$\frac{H}{a} = \frac{1}{m} \quad (3.1)$$

мұндағы H – көлбеудің деңгейі;

a – көлбеудің көлденең проекциясы;

m – түсу бұрышының көрсеткіші, 3.1 кестемен қабылданады.

Кесте 3.1 – Уақытша қазандықтар мен қазба беткейлерінің бекітілуі үшін рұқсат етілген ең үлкен тік бұрыштар

Топырақ категориясы	Топырақ типі	Қазандықтың биіктігі, м					
		1,5 м-ге қаарй		1,5 м-ден 3 м-ге қарай		3 м-ден 5 м-ге дейін	
		Қисықтық жолы мен горизонталь қатарындағы бұрыш, град	Түсу бұрышының көрсеткіші	Қисықтық жолы мен горизонталь қатарындағы бұрыш, град	Түсу бұрышының көрсеткіші	Қисықтық жолы мен горизонталь қатарындағы бұрыш, град	Түсу бұрышының көрсеткіші
III	Сазды топырақ	90°	1,00	63°	0,50	53°	0,75
	Балшық	90°	1,00	76°	0,25	63°	0,50

3.2 Құрылыс жұмыстарының көлемін есептеу

Нысанды тұрғызу жұмыстары басталмасқа дейін нысанның ауданын қорғаныс құрылымы қажет. Қоршағыш аумағының қосындысы (3.2) формуласы бойынша есептеледі.

$$P_{\text{қоршау}} = (20 + l_1) \cdot 2 + (20 + l_2) \cdot 2 \quad (3.2)$$

мұндағы l_1, l_2 – ғимараттың бойлық және горизонталь бағыттағы өлшемдері, м.

$$P_{\text{қоршау}} = (20 + 84) \cdot 2 + (20 + 65) \cdot 2 = 378 \text{ м}$$

Өсімдік қабатын кесу ауданы қазаншұңқырдың жоғарғы деңгейіндегі өлшемдері бойынша есептеледі:

$$S_1 = (10 + l_{1.\text{п.в}} + 10) \cdot (10 + l_{2.\text{п.в}} + 10) \quad (3.3)$$

$$S_1 = (10 + 93,2 + 10) \cdot (10 + 74,2 + 10) = 10\,663,44 \text{ м}^2$$

мұндағы $l_{1.\text{п.в}}$ – шұңқырдың жоғарғы деңгейіндегі өлшемі, м;
 $l_{2.\text{п.в}}$ – шұңқырдың жоғарғы деңгейіндегі өлшемі, м.

$$l_{1.\text{п.в}} = l_{1.\text{п.н}} + 2mh \quad (3.4)$$

$$l_{2.\text{п.в}} = l_{2.\text{п.н}} + 2mh \quad (3.5)$$

$$l_{1.\text{п.в}} = l_{1.\text{п.н}} + 2mh = 86,6 + 2 \cdot 0,75 \cdot 4,4 = 93,2 \text{ м}$$

$$l_{2.\text{п.в}} = l_{2.\text{п.н}} + 2mh = 67,6 + 2 \cdot 0,75 \cdot 4,4 = 74,2 \text{ м}$$

мұндағы $l_{1.\text{п.н}}$ – шұңқырдың астыңғы бөлігінің бойлық ұзындығы, м;
 $l_{2.\text{п.н}}$ – шұңқырдың төменгі жағындағы көлденең қашықтық, м;
 h – көлбеу тереңдігі, м;
 m – түсу бұрышының көрсеткіші, 3.1 кестесімен қабылданады.

$$l_{1.\text{п.н}} = l_1 + (1,3 \cdot 2) \quad (3.6)$$

$$l_{2.\text{п.н}} = l_2 + (1,3 \cdot 2) \quad (3.7)$$

мұндағы 1,3 м – құрылысшының конструкцияға қолын жеткізу үшін арнайы осьтен еңіс тереңдігіне дейінгі ұзындық;

l_1, l_2 – ғимараттың жоспардағы бойлық және көлденең өлшемдері, м.

$$l_{1.п.н} = 84 + (1,3 \cdot 2) = 86,6 \text{ м}$$

$$l_{2.п.н} = 65 + (1,3 \cdot 2) = 67,6 \text{ м}$$

Өсіндіе қабатын кесу көлемі төмендегі (3.8) формуласымен табылады.

$$V_{cp} = S_1 \cdot 0,15 \text{ м} \quad (3.8)$$

мұндағы S_1 – өсіндіе жамылғысын кесу шамасы.

$$V_{cp} = 10\,663,44 \cdot 0,15 = 1\,599,516 \text{ м}^3$$

Қазаншұңқырдағы топырақты шығару мен оның дайындалуы үшін қазаншұңқырдың көлемі (3.9) формуласымен есептеледі.

$$V_k = \frac{h}{6} \cdot [(2 \cdot l_{1.п.н} + l_{1.п.в}) \cdot l_{2.п.н} + (2 \cdot l_{1.п.в} + l_{1.п.н}) \cdot l_{2.п.в}] \quad (3.9)$$

мұндағы h – шұңқырдың тереңдігі, м.

$$V_k = \frac{4,4}{6} \cdot [(2 \cdot 86,6 + 93,2) \cdot 67,6 + (2 \cdot 93,2 + 86,6) \cdot 74,2] = 33462,94 \text{ м}^3$$

Қазаншұңқырға түсетін траншея құрылысына қажетті қазба шараларының көлемі (3.10) формуласымен анықталады.

$$V_{тр.с} = \beta' \cdot \left(\frac{b \cdot h^2}{2} + \frac{h^3 \cdot m}{3} \right) \quad (3.10)$$

мұндағы β' – Траншея түбін жабу және төсеу көрсеткіші, $\beta' = \frac{100}{i} = \frac{100}{10} = 10$;

i – кіріс жолының еңістігі, % (жобаға сәйкес 10%);

h – қазылған шұңқырдың биіктігі, м;

b – траншея түбіндегі кіші өлшемі, жалғыз бағытты орын ауыстыру кезінде 3,5 м, қос бағыттық қозғалыста 6 м деп қабылданады;

m – түсу бұрышының көрсеткіші, оның мәні 3.1 кестеге сәйкес қабылданады.

$$V_{\text{тр.с}} = 10 \cdot \left(\frac{6 \cdot 4,4^2}{2} + \frac{4,4^3 \cdot 0,75}{3} \right) = 793,76 \text{ м}^3$$

Қазаншұңқырдағы топырақ тапшылығын есептеу үшін (3.11) формуласы пайдаланылады.

$$V_{\text{топ. жетіспеушілігі}} = F_{\text{к}} \cdot \Delta h_{\text{Н}} \quad (3.11)$$

мұндағы $F_{\text{к}}$ — қазаншұңқырдың тереңдігінің көлемі:

$$F_{\text{к}} = l_{1.\text{п.н}} \cdot l_{2.\text{п.н}} = 86,6 \cdot 67,6 = 5854,16 \text{ м}^2$$

$\Delta h_{\text{Н}}$ — 0,05÷0,2 экскаваторлық жұмыс кезінде топырақтың тапшылығының шамасы, м.

$$V_{\text{топ. жетіспеушілігі}} = 5854,16 \cdot 0,125 = 731,77 \text{ м}^3$$

Іргетастың бірлік өлшеміне арналған бетон төсенішінің көлемі (3.12) формула арқылы анықталады.

$$W_{\text{п}} = F_{\text{п}} \cdot h_{\text{п}} \quad (3.12)$$

$$W_{\text{п}} = F_{\text{п}} \cdot h_{\text{п}} = 1101,1 \cdot 0,1 = 110,1 \text{ м}^3$$

мұндағы $h_{\text{п}}$ — бетон төсенішінің қалыңдығы, $h_{\text{п}} = 0,1$ м;

$F_{\text{п}}$ — бетон төсенішінің ауданы төмендегідей анықталады:

$$F_{\text{п}} = a_1 \cdot b_1 = 1101,1 \cdot 1 = 1101,1 \text{ м}^2$$

мұндағы a_1, b_1 — бетонды төсенішінің негізгі өлшемдері.

Тұтасқұймалы тақталы іргетас үшін арматура массасы (3.13) формуласымен анықталады.

$$G_1 = g \cdot V_{\text{ф}} \quad (3.13)$$

$$G_1 = 100 \cdot 894,11 = 89411 \text{ кг} = 89,411 \text{ т}$$

мұндағы g — 1 м³ бетон құймасы үшін арматураның шығыны, (100-150 кг/м³);

$V_{\text{ф}}$ — тақталы іргетастың көрсеткіші:

$$V_{\phi} = (h_{\phi(в)} \cdot 0,3 \cdot P_{\text{іргетас}}) + (h_{\phi(н)} \cdot 0,8 \cdot P_{\text{іргетас}}) = \\ = (1 \cdot 0,3 \cdot 304,12) + (3,3 \cdot 0,8 \cdot 304,12) = 894,11 \text{ м}^3$$

мұндағы V_{ϕ} – тақталы іргетас көрсеткіші;

$h_{\phi(в)}$ – нысанның жерасты бөлігінің биіктігі;

$h_{\phi(н)}$ – ғимарат астындағы негіздің тереңдігі;

$P_{\text{іргетас}}$ – жоспарға сәйкес ғимарат негізінің сыртқы өлшемі.

Іргетас тақтасының қалып ауданы (3.14) формуласы арқылы есептеледі:

$$S_{\text{қалып}} = P_{\text{іргетас}} \cdot h_{\text{іргетас}} \quad (3.14)$$

мұндағы $h_{\text{іргетас}}$ – ғимарат негізінің тереңдігі;

$P_{\text{іргетас}}$ – ғимарат жоспарына сәйкес негіздің сыртқы өлшемдерінің ұзындығы.

$$S_{\text{қалып}} = 304,12 \cdot 1 = 304,12 \text{ м}^2$$

Ғимарат негізі үшін құйылатын бетон мөлшері (3.15) формуласымен есептеледі.

$$V_{\phi} = (h_{\phi(в)} \cdot 0,3 \cdot P_{\text{іргетас}}) + (h_{\phi(н)} \cdot 0,8 \cdot P_{\text{іргетас}}) \quad (3.15)$$

$$V_{\phi} = (1 \cdot 0,3 \cdot 304,12) + (3,3 \cdot 0,8 \cdot 304,12) = 894,11 \text{ м}^3$$

мұндағы $h_{\phi(в)}$ – ғимарат негізінің тереңдігі, тұтасқұймалы таспалы негіздің көлденең қимасы арқылы анықталады;

$h_{\phi(н)}$ – ғимараттың жерстөле қабатының тереңдігі, тұтасқұймалы таспалы негіздің көлденең қимасы арқылы анықталады.

$P_{\text{іргетас}}$ – ғимарат жоспарына сәйкес негіздің сыртқы өлшемдері.

Гидроокшаулаудың түрі ретінде жағылатын (жағармай) гидроизоляция таңдалды. Бұл әдіс беткі қабатқа битум мастикасын жағу арқылы жүзеге асырылады. Қолданылатын қабаттар саны – 2. Тақталы іргетастың гидроизоляцияланатын бетінің ауданы (3.16) формула бойынша есептеледі.

$$S_{\text{гидр}} = [(h_{\phi(в)} \cdot P_{\text{іргетас}}) + (0,25 + 0,3) \cdot P_{\text{іргетас}}] \cdot 2 \quad (3.16)$$

мұндағы $h_{\phi(в)}$ – ғимараттың жерасты бөлігінің биіктігі;

$P_{\text{іргетас}}$ – ғимарат іргетасының периметрі.

$$S_{\text{гидр}} = [(3,3 \cdot 304,12) + (0,25 + 0,3) \cdot 304,12] \cdot 2 = 2341,7 \text{ м}^2$$

Жертөлесі бар ғимараттың шұңқырын қайта көму үшін қажет топырақ мөлшері (3.17) формуласы арқылы есептеледі.

$$V_{\text{кт}} = \frac{V_{\text{к}} - V_{\text{ф}} - V_{\text{под}}}{1 + K_{\text{ор}}} \quad (3.17)$$

мұндағы $V_{\text{к}}$ – қазаншұңқырдың көлемі;

$V_{\text{ф}}$ – тақталы негіздің көлемі;

$V_{\text{под}}$ – жер астындағы қабаттың көлемі:

$$V_{\text{под}} = l_1 \cdot l_2 \cdot h_{\text{ф(в)}} = 84 \cdot 65 \cdot 3,3 = 18018 \text{ м}^3$$

$K_{\text{ор}}$ – қалған топырақты қайта өңдеу көрсеткіші, 3.2 кестеге сәйкес қабылданады.

$$V_{\text{кт}} = \frac{33462,94 - 894,11 - 18018}{1 + 1,07} = 7029,39 \text{ м}^3$$

Кесте 3.2 – Қалған топырақты қайта өңдеу коэффициенті

Негіздің типі	Қопсыту жұмыстары жүргізілгеннен кейін топырақ мөлшерінің алғашқы ұлғаюы, %	Негізді өңдеуден кейінгі қалған қопсу деңгейі, %
Сазды топырақ:		
жеңіл	18-ден 24-ке дейін (1,18..1,24)	3-тен 6-ға дейін (1,03-1,06)
ауыр	24-тен 30-ға дейін (1,24...1,30)	5-тен 9-ға дейін (1,05-1,09)

Қазаншұңқырды кері толтырып аяқталған соң негізді нығыздау процесі жүргізіледі. Тығыздалатын топырақ көлемі тығыздау ауданына байланысты анықталады. Бұл көлем (3.18) формуласымен анықталады.

$$F_{\text{тығ}} = \frac{V_{\text{кт}}}{h_{\text{т}}} \quad (3.18)$$

мұндағы $V_{\text{оз}}$ – қайта жинау көлемі, м^3 ;

$h_{\text{т}}$ – нығыздалатын бөліктің тереңдігі, 0,2...0,4 м.

$$F_{\text{тығ}} = \frac{7029,39}{0,3} = 23431,3 \text{ м}^3$$

+0,000 деңгейінен төмен жұмыстар толық аяқталған соң, құрылыс алаңында түпкілікті жоспарлау шаралары жүзеге асырылады. Құрылыс аумағын жоспарлау ауданы (3.19) формуласына сәйкес анықталады.

$$S_{\text{жоспарлау}} = S_1 - S_{\text{ғимарат}} \quad (3.19)$$

мұндағы S_1 – қазаншұңқырда өсімдік қабаты алынып тасталатын аумақ;

$S_{\text{ғимарат}}$ – жобаланған ғимараттың іргетас астындағы ауданы.

$$S_{\text{жоспарлау}} = 10\,663,44 - 1101,1 = 9\,562,34 \text{ м}^2$$

Құрылыс процесі толық аяқталғаннан кейін, құрылыс алаңын қоршаған уақытша қоршауларды алып тастау жұмыстары орындалады. Қоршау ұзындығының қосындысы төмендегі формуласы арқылы есептеледі:

$$P_{\text{қоршау}} = (20 + l_1) \cdot 2 + (20 + l_2) \cdot 2 \quad (3.20)$$

мұндағы l_1, l_2 – жоспар бойынша ғимараттың көлденең және бойлық бағыттағы өлшемдері, м.

$$P_{\text{қоршау}} = (20 + 84) \cdot 2 + (20 + 65) \cdot 2 = 378 \text{ м}$$

Ғимарат іргетасын салуға және уақытша жер жұмыстарына қатысты есептеулер мен көлемдер [В қосымшасында](#) ұсынылған.

3.3 Еңбек сыйымдылығын және еңбек шығындарын анықтау

Құрылыс процесстерінің еңбек сыйымдылығы қажетті процесстерге механизмдер немесе қол еңбегі арқылы орындалуына сәйкес БНЖБ нормалары негізінде есептеледі. Қол еңбегі талап етілетін жұмыстарға "Механизм" бөлімінде минус белгіленеді. Еңбек шығындарының барлық көлемі және айлық ақысы процестердің мөлшерін уақыттық және сандық стандарттарына еселеу көмегімен анықталады. Бұл есеп бағана форматында беріледі (кесте Б.1), және еңбек шығындарын есептеу тек қабылданған әдіс негізінде жүргізіледі.

Жұмысшылар еңбегінің ресурстары төмендегі тәсілдің негізінде анықталады:

$$Q_{\text{а-сағ}} = V \cdot H_{\text{вр}} \quad (3.21)$$

мұндағы V – процесстің көлемі, Б.1-кестесіне енгізілген;

$H_{вр}$ – мерзім шамасы, тәуліктегі еңбек ресурстары
төмендегідей:

$$Q_{a-күн.} = \frac{Q_{a-сағ}}{8,2} = \frac{V \cdot H_{вр}}{8,2} \quad (3.22)$$

Айлық ақысы процесс мөлшерінің баға нормаларына еселеу негізінде есептеледі. БНЖБ нормалары бойынша қажетті машиналар саны және топтың құрамындағы буындар саны есептеледі.

1) Уақытша қоршау жұмыстары:

$$Q_{a-күн.} = \frac{37,8 \cdot 1,2}{8,2} = 5,53$$

$$Q_{a-сағ} = 37,8 \cdot 1,2 = 45,36$$

2) Жер бетінің өсімдік қабатын кесу:

$$Q_{a-күн.} = \frac{1,6 \cdot 0,56}{8,2} = 0,1$$

$$Q_{a-сағ} = 1,6 \cdot 0,56 = 0,9$$

3) Траншеяларды қазу және өңдеу жұмыстары:

$$Q_{a-күн.} = \frac{334,62 \cdot 2,8}{8,2} = 114,26$$

$$Q_{a-сағ} = 334,62 \cdot 2,8 = 936,94$$

$$Q_{a-күн.} = \frac{334,62 \cdot 3,56}{8,2} = 145,27$$

$$Q_{a-сағ} = 334,62 \cdot 3,56 = 1191,25$$

4) Топырақ жетіспеушілігін дамыту жұмыстары:

$$Q_{a-күн.} = \frac{731,77 \cdot 1,64}{8,2} = 146,35$$

$$Q_{a-сағ} = 731,77 \cdot 1,64 = 1200,1$$

5) Ғимарат негізінің бетон төсеу жұмыстары:

$$Q_{a-күн.} = \frac{110,1 \cdot 0,79}{8,2} = 10,6$$

$$Q_{a-сағ} = 110,1 \cdot 0,79 = 86,98$$

6) Арматураны тоқу жұмыстары:

$$Q_{a-күн.} = \frac{0,09 \cdot 18,5}{8,2} = 0,2$$

$$Q_{a-сағ} = 0,09 \cdot 18,5 = 1,67$$

7) Құрылымдық форманы орнату:

$$Q_{a-күн.} = \frac{304,12 \cdot 0,37}{8,2} = 13,72$$

$$Q_{a-сағ} = 304,12 \cdot 0,37 = 112,52$$

$$Q_{a-күн.} = \frac{304,12 \cdot 0,15}{8,2} = 5,56$$

$$Q_{a-сағ} = 304,12 \cdot 0,15 = 45,62$$

8) Негізге бетон құю жұмыстары:

$$Q_{a-күн.} = \frac{894,11 \cdot 0,88}{8,2} = 95,95$$

$$Q_{a-сағ} = 894,11 \cdot 0,88 = 786,82$$

$$Q_{a-күн.} = \frac{894,11 \cdot 0,65}{8,2} = 70,87$$

$$Q_{a-сағ} = 894,11 \cdot 0,65 = 581,17$$

9) Құрылымдық формаларды шешу:

$$Q_{a-күн.} = \frac{304,12 \cdot 0,37}{8,2} = 13,7$$

$$Q_{a-сағ} = 304,12 \cdot 0,37 = 112,52$$

$$Q_{a-күн.} = \frac{304,12 \cdot 0,15}{8,2} = 5,56$$

$$Q_{a-сағ} = 304,12 \cdot 0,15 = 45,62$$

10) Іргетасты су оқшаулау жұмыстары:

$$Q_{a-күн.} = \frac{23,41 \cdot 10}{8,2} = 28,55$$

$$Q_{a-сағ} = 23,41 \cdot 10 = 234,1$$

11) Топырақты қайтадан толтыру:

$$Q_{a-күн.} = \frac{70,29 \cdot 0,39}{8,2} = 3,34$$

$$Q_{a-сағ} = 70,29 \cdot 0,39 = 27,41$$

12) Топырақты нығыздау кезеңі:

$$Q_{a-күн.} = \frac{234,31 \cdot 0,92}{8,2} = 26,29$$

$$Q_{a-сағ} = 234,31 \cdot 0,92 = 215,56$$

13) Нысан аумағын түпкілікті жоспарлау:

$$Q_{a-күн.} = \frac{95,62 \cdot 0,33}{8,2} = 3,85$$

$$Q_{a-сағ} = 95,62 \cdot 0,33 = 31,55$$

$$Q_{a-күн.} = \frac{95,62 \cdot 0,49}{8,2} = 5,71$$

$$Q_{a-сағ} = 95,62 \cdot 0,49 = 46,85$$

14) Уақытша қоршаушы қалқандарды алып тастау:

$$Q_{a-күн.} = \frac{37,8 \cdot 0,9}{8,2} = 4,15$$

$$Q_{a-сағ} = 37,8 \cdot 0,9 = 34,02$$

Барлық соңғы есептер [В қосымшасында](#) енгізілді.

3.4 Жер жұмыстарын атқаратын техникаларды таңдау

ДЗ-27С және Т-130 бульдозерлері қолданылады.

Құрылыс алаңындағы өсімдік қабатын кесу жұмыстары бульдозер немесе қырғышпен жүзеге асырылады. Көлікті таңдау кезінде өсімдік қабатын кесу технологиясына топырақты кесу және тасымалдау процестері де кіретінін ескеру қажет.

Бульдозердің ауысымдық жұмыс көлемі (3.23) формуласының негізінде анықталады.

$$П_э = \frac{60 \cdot T \cdot q \cdot \alpha \cdot K_b}{T_n + T_n + \frac{l_r}{V_r} + \frac{l_n}{V_n}} \quad (3.23)$$

мұндағы T - механизмнің бір смендегі жүру мерзімі, 8 сағ;

q – бульдозермен үйінді түрінде жеткізілетін топырақ мөлшері, м³;

α – жүру кезінде топырақ түсуін қадағалайтын көрсеткіш, есептелуі $\alpha = 1 + 0,005 \cdot l_r = 1 + 0,5 \cdot 1 = 1,5$;

K_b – механизмді қолдану уақытының көрсеткіші, қопсытылған топырақ жыныстарын тасымалдағанда – 0,75, бөлек жұмыстарда – 0,8;

T_n – топырақты алу мерзімі санат бойынша, минут;

T_n – жылдамдық алмастыруға кеткен мерзім, минут;

l_r, l_n – жүктемесіз бульдозер мен топырақтың арақашықтығы;

V_r, V_n – бульдозердің топырақ тасымалдау кезіндегі жылдамдығы (жүктелген) және бос жүргендегі жылдамдығы, м/мин.

$$П_э = \frac{60 \cdot 8 \cdot 3,5 \cdot 1,5 \cdot 0,8}{0,24 + 0,14 + \frac{100}{9,9} + \frac{100}{8,8}} = 92,3$$

ЭО-5111А экскаваторы.

Экскаваторды қабылдау шұңқырдағы негіздің мөлшеріне сәйкес жүзеге асырылады. Әр түрлі экскаваторлар үшін қазаншұңқырдағы 1м³ топырақтың бірлік құнын есептеу мақсатында (3.24) формуласы қолданылады.

$$C_{(1)} = \frac{1,08 \cdot C_{\text{Маш-ауыс}}}{П_{\text{см.выр}}} \quad (3.24)$$

$$C_{(1)} = \frac{1,08 \cdot 80,44}{3,4} = 25,55$$

мұндағы 1,08 – қосымша шығындарды ескеретін коэффициент;
 $C_{\text{маш.-ауыс}}$ – экскаватордың бір жұмыс ауысымының құны;
 $P_{\text{см.выр.}}$ – топырақ өндірісі мен оны көлікке тиеу жұмыстарының ауысымдық өнімділігі:

$$P_{\text{см.выр.}} = \frac{V_K}{\sum N_{\text{маш.-ауыс}}} = \frac{33462,94}{9900} = 3,4$$

мұндағы $\sum N_{\text{маш.-ауыс}}$ – экскаватордың ауысымдар санының жалпы сомасы:

$$\sum N_{\text{маш.-ауыс}} = \frac{V_K}{100} \cdot H_{\text{вр}} + \frac{V_{\text{тр.с}}}{100} \cdot H_{\text{вр}} = \frac{33462,94}{100} \cdot 28,9 + \frac{793,76}{100} \cdot 28,9 = 9900$$

мұндағы $H_{\text{вр}}$ – экскаватор циклінің нормативтік ұзақтығы.

Экскаватордың 1 м^3 топырақты өңдеуге кететін үлестік капитал салымдары мына формула бойынша есептеледі:

$$K_{\text{уд.}(1,2)} = \frac{1,07 \cdot C_{\text{о.п}}}{P_{\text{см.выр.}} \cdot t_{\text{жыл}}} \quad (3.21)$$

мұндағы $C_{\text{о.п}}$ – экскаватордың қолданбалы шамалы бағасы;
 $P_{\text{см.выр.}} \cdot t_{\text{жыл}}$ – жылдық ауысымдар саны, механизмнің шөміш көлеміне байланысты (егер шөміш көлемі $0,65\text{ м}^3$ кем болса – 350 ауысым, $0,65\text{ м}^3$ көп болса – 300 ауысым).

$$K_{\text{уд.}(1)} = \frac{1,07 \cdot 74,9}{300} = 0,27$$

1 м^3 топырақ өңдеуге кеткен шығындар (3.24) формуласымен анықталады:

$$P_{\text{уд.}(1)} = C_{(1)} + (E_H \cdot K_{\text{уд.}(1)}) \quad (3.24)$$

мұндағы E_H – күрделі салымдардың тиімділік коэффициенті.

$$P_{\text{уд.}(1)} = 25,55 + (0,15 \cdot 0,27) = 25,6$$

Механизмді пайдалану тиімділігі төмендегідей формуламен анықталады:

$$\Pi_3 = T \cdot 60 \cdot g \cdot n \cdot K_l \cdot K_b \quad (3.25)$$

мұндағы T – смен жүрі уақыты, 8сағатпен;

g – экскаватор шөмішінің мөлшері;

n – минуттағы цикл мөлшері $\frac{60}{t_{ц}} = \frac{60}{28,9} = 2,16$;

K_l – шөміштің қолдану көрсеткіші;

K_b – сменнің ұзақтығын қолдану көрсеткіші (0,8–0,85);

$t_{ц}$ – бірлік уақыттың саны.

$$\Pi_3 = 8 \cdot 60 \cdot 1,25 \cdot 2,16 \cdot 0,8 \cdot 0,8 = 829,44$$

ДУ-26 негізді нығыздау механизмі.

Негізді нығыздау механизмінің қолдану тиімділігі мына формула негізінде есептеледі (3.26):

$$\Pi_3 = \frac{(B - b) \cdot \vartheta \cdot 1000 \cdot h \cdot T}{m} \cdot 0,85 \quad (3.26)$$

мұндағы B – нығыздау жолының өлшемі, метрмен;

b – маңындағы жолдардың бірігу өлшемі, 0,1 м-ден – 0,2 м-ге дейін;

ϑ – қозғалыстың орташа жылдамдығы, 4 және 6 километр/сағат;

h – пайдалы нығыздау бөлігінің тереңдігі;

m – керек жолақ мөлшері(әдетте 8-ден 10-,а дейін).

$$\Pi_3 = \frac{(2,2 - 0,15) \cdot 6 \cdot 1000 \cdot 0,4 \cdot 8}{10} \cdot 0,85 = 3345,6$$

КрА3-222 өздігінен жүретін самосвал техникасы.

Қазандықтан керек емес негізді тасымалдау қажеттілігіне автосамосвал қолданылады. Техниканың таңдалуы корпус көлемі мен заттарды тасымалдау көрсеткіштеріне негізделеді.

Экскаватор ковшындағы топырақ көлемі (3.27) формуламен есептеледі:

$$V_{гр} = \frac{V_{ков} \cdot K_{нап}}{K_{пр}} \quad (3.27)$$

мұндағы $V_{ков}$ – экскаватор ковшының көлемі;

$K_{нап}$ – шөміш сыйымдылығының көрсеткіші: бағыттас шөміштің көрсеткіштері 1 мен 1,25-тің аралығында, артқы шөміштерге 0,8 бен 1-дің аралығында;

$K_{\text{пр}}$ – топырақты алғашқы босату көрсеткіші.

$$V_{\text{гр}} = \frac{1,25 \cdot 1,25}{1,3} = 1,2 \text{ м}^3$$

Механизм ковшындағы топырақ массасы (3.28) формуласы арқылы анықталады:

$$Q = V_{\text{гр}} \cdot v \quad (3.28)$$

мұндағы v – негіздің жалпы тығыздығы (БНЖБ бойынша): мысалы, сазды топырақтарға – 2300 кг/м^3 ;

$V_{\text{гр}}$ – негіздің жалпы салмағы.

$$Q = 1,2 \cdot 2,3 = 2,76 \text{ т}$$

Механизм қаңқасына тиеуге қажетті шөміштер мөлшері (3.29):

$$n = \frac{\Pi}{Q} \quad (3.29)$$

мұндағы Π – механизмнің жүк көтеру мүмкіндігі.

$$n = \frac{10}{2,76} = 3,62 \approx 4$$

Механизмге артылған топырақ көлемі (3.30):

$$V = V_{\text{гр}} \cdot n \quad (3.30)$$

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

Техниканың толық айналымдағы жүру ұзақтығы (3.31):

$$T_{\text{ц}} = t_n + \frac{60L}{V_r} + t_p + \frac{60L}{V_n} + t_m \quad (3.31)$$

мұндағы t_n – негізді арту ұзақтығы:

$$t_n = \frac{V \cdot H_{\text{вр}} \cdot 60}{100} = \frac{4,8 \cdot 28,9 \cdot 60}{100} = 83,23 \text{ мин}$$

мұндағы $H_{\text{вр}}$ – техника уақытының нормасы (БНЖБ бойынша);

L – негізді жүктеу аралығы, км;
 V_r – заттар тиеулі техниканың жалпы қарқыны, км/сағ;
 V_n – техниканың жүктеусіз жүрген кездегі жалпы қарқыны, км/сағ;

t_p – жүктің түсірілу уақыты, минут;

t_m – қосымша операцияларға кететін уақыт (орнатуға дайындық, түсіру ұзақтығы, экскаватор жанында күту ұзақтығы, қарама техниканы жіберу уақыты), минут.

$$T_{ц} = 83,23 + \frac{60 \cdot 84}{23} + 0,8 + \frac{60 \cdot 84}{27} + (0,3 + 0,6 + 0,6 + 1) = 492 \text{ мин}$$

Қажетті техниканың санын формула (3.32) бойынша анықтауға болады:

$$N = \frac{T_{ц}}{t_n} \quad (3.32)$$

$$N = \frac{492}{83,23} = 5,9 \approx 6$$

Автосамосвалдар саны ең жақын бүтін санға дейін дөңгелектеледі. Бұл кезде экскаватор процесстерді істегендегі смендік жұмысты асыра орындау есептелген.



3.5-сурет – КрАЗ-222 техникасы

XCMG QY25K5 өздігінен жүретін краны.

XCMG QY25K5 өздігінен жүретін краны таңдалған жағдайда, қазаншұңқыр өлшемдері, ғимараттың жер асты бөліктері және орнатылатын конструкциялар үшін қажетті материалдардың салмағы ескеріледі.

Кранның ілгегінің көтеру биіктігі формула (3.33) арқылы анықталады:

$$H_{\pi} = h_1 + h_2 + h_3 + h_4 \quad (3.33)$$

мұндағы h_1 – ғимараттың жер үсті бөлігінің биіктігі, метр;
 h_2 – орнатылатын құрылымның деңгейі (әдетте 3-тен 5м-ге дейін);
 h_3 – нысанның биік деңгейінен заттың төмен бөлігіне дейінгі арақашықтық (0,5-тен 1,0-ге дейін);
 h_4 – зат көтергіш құрылымның тереңдігі (2-ден 4,5 м-ге дейін).

$$H_{\pi} = 13,75 + 5 + 1 + 4,5 = 24,25 \text{ м}$$

Нысанның жертөле қабатының толығымен құрылымдау уақытында бағыттаушының жету ұзындығын формула (3.34) арқылы есептейміз:

$$L_H = a + c + B_{\pi} + 0,5 \quad (3.34)$$

мұндағы c – көлбеудің төселу ұзындығы, метр;

$$c = \frac{l_{1\text{п.в}} - l_{2\text{п.в}}}{2} = \frac{93,2 - 74,2}{2} = 9,5 \text{ м}$$

B_{π} – ғимараттың жертөле қабатының өлшемі:

$$B_{\pi} = l_2 + 2 \cdot 0,5 = 65 + 2 \cdot 0,5 = 66 \text{ м}$$

a – техниканың жүру центрінен қазандықтың шетіне шейінгі арақашықтық:

$$a = \frac{b}{2} + 0,5 + a_1 = \frac{6}{2} + 0,5 + 4 = 7,5 \text{ м}$$

мұндағы b – техника төмен деңгейіндегі өлшемі, м;
 a_1 – көлбеу тереңдігінен жерасты құрылымының арасындағы аз шекті стандарт болатын арақашықтық, метр.

$$L_H = 7,5 + 9,5 + 66 + 0,5 = 83,5$$

Кранның қажетті жүк көтергіштігін формула (3.35) бойынша анықтаймыз:

$$Q_{кр} = (q_1 + q_2) \cdot K \quad (3.35)$$

мұндағы q_1 – орнатылайын деп жатқан элементтің максималды салмағы;

$$q_1 = m_{61} + m_{62} = 0,36 + 2 = 2,36 \text{ т}$$

мұндағы m_{61} – қауға (бадьа) массасы, тонна;

m_{62} – бетон массасы, тонна;

q_2 – зат түсіретін және басқа бөліктердің массасы 0,1 – ден 0,15 тоннаға дейін;

K – 1,08-ден 1,12-ге тең қолданылатын зат түсіру құрылғысындағы масса ауытқуының шамасын ескеретін коэффициентт.

$$Q_{кр} = (2,36 + 0,1) \cdot 0,8 = 1,97 \text{ т}$$

Кран жебесінің қажетті ұзындығын формула (3.36) арқылы табамыз:

$$L_{кр}^{тр} = \frac{b}{2} + a_1 + c \quad (3.36)$$

мұндағы b – техника түбіндегі жолақтың өлшемі, метр;

a_1 – көлбеу тереңдігінен шпал құрылымына шейінгі аз дегенде болу өажет аралық, метр;

c – ғимараттың өте ауыр орнатылатын элементінің орталық нүктесінен кранның шығып тұратын бөліміне шейінгі аралық (ғаламдық өлшемімен бірдей ретінде қабылданып есептеледі), метр.

$$L_{кр}^{тр} = \frac{5}{2} + 4,4 + 84 = 90,9 \text{ м}$$

Берілген есептік көрсеткіштерге сүйене отырып, XCMG QUY25K6 техниасы қабылданды. Бұл бағыттаушы автокран дәсперст1 нысандарда жүктеу-алу мен құру-жөндеу жұмыстарын жүргізуге арналады. Техника 3 остік белгілі шассиге тұрғызылады.

Автокранның техникалық сипаттамалары:

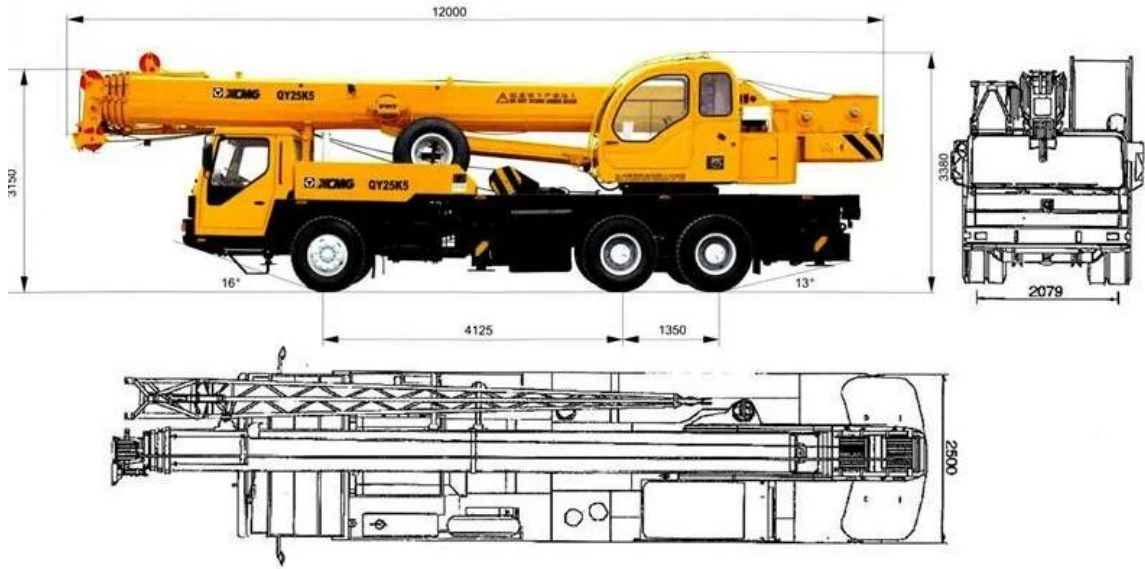
Шекті затты көтеру қабілеті – 40 тонна;

Жебе аралығы – 38,5 + 8,3 метр;

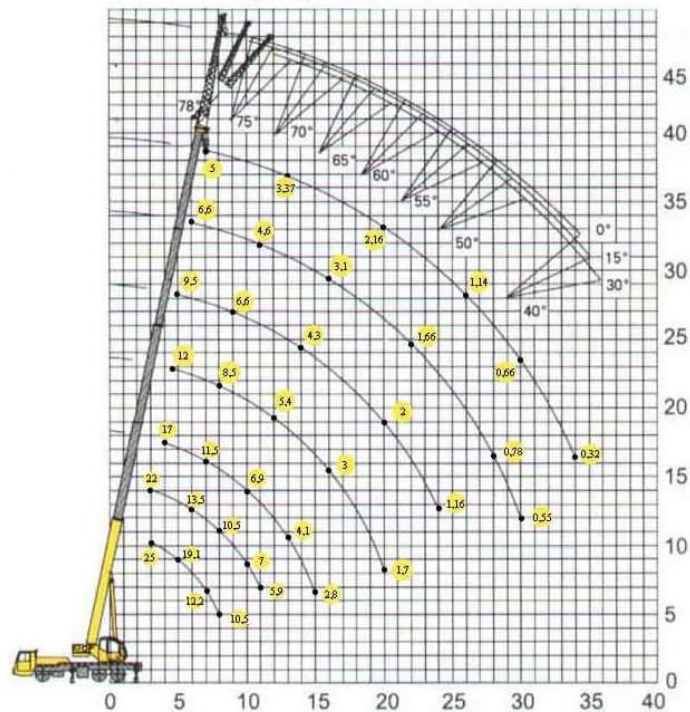
Механизм ілгішінің ең жоғары көтерілу деңгейі – 45 метр;

Бағыттаушы секцияларының пайдалануда шекті етілген жүктемесі – 4 тонна;

Техниканың жүру қарқыны – сағатына 60 км-ге дейін;
 Механизм кезіндегі жалпы массасы – 24 тонна;
 Дөңгелек қлшемдері – 6х4;
 Механизм кезіндегі көлемі – 12,5 х 2,5 х 3,5 метр.



3.5-сурет – XCMG QY25K5 өздігінен жүретін краны



3.6-сурет – XCMG QY25K5 өздігінен жүретін кранының жүк көтеру қабілетінің графигі

3.5 Құрылыс мерзімінің күнтізбелік кестесін жасау

Нысанды тұрғызу жұмыстарының мерзімдер бойынша ұйымдастырылған кестесі – бұл құрылыс кезеңдерін толық сипаттап, олардың басталу және аяқталу уақыттарын нақты көрсететін кесте болып табылады. Мұндай жоспар жобалық-сметалық құжаттарға сүйене отырып дайындалады және ауа райы жағдайлары, қолжетімді ресурстар, техникалық ерекшеліктер мен құрылыс жабдықтарының бар-жоғы сияқты маңызды факторларды ескереді.

Күнтізбелік жоспарды құру жобалау материалдарын мұқият зерттеуден басталып, құрылыс кезеңдерінің орындалу ретін анықтаудан тұрады. Бұл кезеңдерге дайындық жұмыстары, іргетасты құю, негізгі көтергіш құрылымдарды орнату, әрлеу жұмыстары және жобаның ерекшелігіне байланысты қосымша кезеңдер кіреді.

Әр кезеңнің ұзақтығы мен реті белгіленгеннен кейін, олардың басталу және аяқталу мерзімдерін қамтитын уақытша диаграмма (график) жасалады. Онда ықтимал үзілістер, жұмысшылар мен техниканың қолжетімділігі, сондай-ақ бастапқы жұмыстардың іске асырылуына тәуелділіктер ескеріледі.

Осылайша, нысанды тұрғызу процесстерінің мерзімдер бойынша ұйымдастырылған кестесі тиімді жүргізу үшін негізгі сайманы есептеледі. Сонымен қатар, механикаландырылған құрылыс операцияларының ұзақтығы да осы жоспар аясында анықталады.

$$П_m = \frac{N_{m.cm}}{n \cdot A} \quad (3.37)$$

мұндағы $N_{m.cm}$ – бір ауысымдағы механизмдердің керекті көлемі;

n – механизмдердің көлемі;

A – бір күндегі ауысымның шамасы.

Жұмыстардың орындалу уақыты, адам күші қажет етілетін:

$$П_a = \frac{Q}{n \cdot A} \quad (3.38)$$

мұндағы Q – құрылысшылардың жұмыс уақытының шығыны (11-кесте, адам-күн.);

n – бір смендегі құрылысшылар көлемі.

Әрбір жұмыс басталу және аяқталу уақытына сәйкес анықталады.

3) Құрылыс алаңындағы мерзімді қорғау жұмыстарының мерзімі:

$$П_a = \frac{5,53}{4 \cdot 1} = 1,38$$

2) Жер бетін өсімдік жамылғысынан тазарту жұмыстарының мерзімі:

$$П_{м} = \frac{0,1}{1 \cdot 2} = 0,05$$

3) Траншеяларды қазу және өңдеу жұмыстарының мерзімі (шұңқыр мен қазаншұңқырға кіретін)

$$П_{а} = \frac{114,26}{14 \cdot 1} = 8,16$$

$$П_{м} = \frac{145,27}{10 \cdot 2} = 7$$

4) Топырақ тапшылығын түзету жұмыстарының мерзімі:

$$П_{а} = \frac{146,35}{14 \cdot 1} = 10,45$$

5) Ғимарат негізінің астындағы бетон төсеу жұмыстарының мерзімі:

$$П_{а} = \frac{10,6}{5 \cdot 1} = 2,12$$

6) Тақталы негіздің болат өзектерін тоқу жұмыстарының мерзімі:

$$П_{а} = \frac{0,2}{10 \cdot 1} = 0,02$$

7) Ғимарат негізінің құрылымдық формасын қою жұмыстарының мерзімі:

$$П_{а} = \frac{13,72}{7 \cdot 1} = 1,96$$

$$П_{м} = \frac{5,56}{2 \cdot 2} = 1,39$$

8) Ғимарат негізінің бетон құю жұмыстарының мерзімі:

$$П_{а} = \frac{95,95}{14 \cdot 1} = 6,85$$

$$П_{м} = \frac{70,87}{4 \cdot 2} = 8,86$$

9) Ғимарат негізінің калыптарын монтаждау жұмыстарының мерзімі:

$$П_a = \frac{13,72}{7 \cdot 1} = 1,96$$

$$П_m = \frac{5,56}{2 \cdot 2} = 1,39$$

10) Ғимарат негізін су оқшаулау жұмыстарының мерзімі:

$$П_a = \frac{28,55}{6 \cdot 1} = 4,8$$

11) Құрылыс аймағын кері толтыру кезеңінің мерзімі:

$$П_m = \frac{3,34}{1 \cdot 2} = 1,67$$

12) Топырақ жамылғысын нығыздау кезеңінің қзақ мерзімі:

$$П_m = \frac{26,29}{5 \cdot 2} = 2,63$$

13) Нысан аумағын нақты ұйымдастыру кезеңінің ұзақ мерзімі:

$$П_a = \frac{3,85}{10 \cdot 1} = 0,38$$

$$П_m = \frac{5,71}{2 \cdot 2} = 1,43$$

14) Қоршауды уақытша жинау кезеңінің ұзақ мерзімі:

$$П_a = \frac{4,15}{4 \cdot 1} = 1,04$$

Құрылысшылардың қозғалысының өзгермелі коэффициентін ескере отырып, кестенің дұрыстығын бағалау

$$K_{\text{нер}} = \frac{n_{\text{max}}}{n_{\text{ср}}} = \frac{34}{33,46} = 1,02$$

мұндағы n_{max} – нысандағы құрылысшылардың максималды көлемі;
 $n_{\text{ср}}$ – құрылысшылардың шамамен көрсеткіші:

$$n_{\text{ср}} = \frac{\sum Q}{\Pi_{\text{общ}}} = \frac{1572,72}{47} = 33,46$$

мұндағы $\sum Q$ – еңбек ресурстарының жиынтық көлемі;
 $\Pi_{\text{общ}}$ – жұмыс тәртібіне сәйкес есептелетін жалпы уақыт көлемі.

$$K_{\text{нер}} = 1,02 \leq 1,5$$

Осылайша, құрылыс аумағындағы жұмысшы саны дұрыс анықталды.

3.6 Нысанды тұрғызу алаңын ұйымдастыру іс-шаралары

Нысанды тұрғызу алаңын ұйымдастыру – бұл құрылыс орнына дайындық жүргізу, жұмыстардың қауіпсіз әрі тиімді атқарылуын қамтамасыз етуге бағытталған шаралар жиынтығы. Бұл үдеріс бірқатар маңызды кезеңдерді қамтиды:

– Құрылыс алаңын бастапқы даярлау – бұл жер телімін өсімдіктерден, қалдықтардан тазарту, құрылыстың нақты орны мен шекарасын белгілеу үшін геодезиялық өлшеулер жүргізу, сондай-ақ топырақты тегістеу мен құрылысқа дайындау жұмыстарын жүргізуді қамтиды.

– Қауіпсіздік шараларын енгізу – бұл кезеңде құрылыс орнында жазатайым жағдайлардың алдын алуға бағытталған ережелер енгізіледі, жұмысшыларға арнайы нұсқаулықтар беріледі, ал құрылыс алаңы тиісті қорғаныс құралдарымен қамтамасыз етіледі. Сонымен қатар қауіпсіздік жоспары жасалып, іс жүзінде жүзеге асырылады.

– Логистика мен қолжетімділікті ұйымдастыру – құрылыс техникасы мен көліктің алаңға еркін кіруі қамтамасыз етілуі тиіс. Материалдар мен құрылғылардың жеткізілуін оңтайландыру үшін логистикалық жүйе құрылып, құрылыс барысына кедергі келтірмей жұмыс істеуге жағдай жасалады.

– Уақытша нысандарды орнату – бұл бөлім құрылыс материалдарын сақтау қоймаларын, жұмысшыларға арналған шешінетін бөлмелерді, жуынатын, тамақтанатын, демалатын және кеңсе ретінде пайдаланылатын уақытша құрылыстарды ұйымдастыруды қамтиды.

Құрылыс алаңын уақытша сумен қамтамасыз ету жүйесі өндірістік және тұрмыстық қажеттіліктерге, сонымен қатар өрт қауіпсіздігіне қажетті судың жеткілікті деңгейін қамтамасыз етуі тиіс.

3.6.1 Мерзімді қуат көзін орнатуды ұйымдастыру

Электрмен жабдықтау жүйелерінің күштік тұтынушылардың энергетикалық жабдықтауына (P_c), технологиялық қажеттіліктеріне (P_t), құрылыс нысандары мен қосалқы бөлімдері мен көмекші ғимараттардың ішкі жарықтандыру жұмыс түрлеріне (P_{ov}), күзету және құрылыс жинақтау жұмыстарының өндіріс орындарын, өтпе жолдар мен машина жолдарын сыртқы жарықтандыруға арналған.

Электр жүктемелерінің есебі (P_n) электрқабылдағыштарға орнатылған қуаты мен тұтынушылардың дифференциалдық сұраныс коэффициенті арқылы анықталады.

$$P_n = \alpha \cdot \left(\sum \frac{k_1 \cdot P_c}{\cos \phi_c} + \sum \frac{k_2 \cdot P_m}{\cos \phi_m} + \sum k_3 \cdot P_{ov} + \sum k_4 P_{on} \right) \quad (3.39)$$

мұндағы $\alpha = 1,05$ – жүйедегі жоғалтуларды ескеретін коэффициент;

$k_1; k_2; k_3; k_4$ – сұраныс коэффициенттері;

P_c – күштік тұтынушылардың қуаты, кВт;

P_t – технологиялық қажеттіліктер қуаты, кВт;

P_{ov} – ішкі жарықтандыру қондырғысының қуаты;

P_{on} – сыртқы жарықтандыру қондырғысының қуаты, кВт;

$\cos \phi_1, \cos \phi_2$ – қуаттың орташа коэффициенттері.

Кесте 3.3 – Электрлік жүктемелер есебі

Тұтынушылардың атауы	Өлш. бірл.	Эл. энергия сының шығыны, кВт	Эл. энергия сының есептік шығыны, кВт	Сұраныс коэф-і, к	Қуаттылық коэф-і, $\cos \phi$
Күштік					
Экскаватор	шт.	100	100,00	0,50	0,60
Өзі жүретін крандар	шт.	206	412,00	0,40	0,70
Электр дәнекерлеуші аппараттар	шт.	22	110,00	0,50	0,40
Дірілдеткіш	шт.	1	8,00	0,10	0,40
Бетон араластырғыш	шт.	9	27,00	0,50	0,60
Бояу таңдау	шт.	0,50	5,00	0,10	0,40
Техникалық					

3.3-кестенің жалғасы

Тұтынушылардың атауы	Өлш. бірл.	Эл.энергия сының шығыны, кВт	Эл.энергия сының есептік шығыны, кВт	Сұраныс коэф-і, к	Қуаттылық коэф-і, cosφ
Электржылытқыш орнату	шт.	2	10,50	0,50	0,85
Ішкі жарықтандыру					
Контора, диспетчерлік, тұрмыстық бөлме	м²	0,015	4,80	0,80	
Душ және дәретхана	м²	0,003	0,13	0,80	
Жабық қоймалар	м²	0,015	25,01	0,35	
Сыртқы жарықтандыру					
Құрылыс алаңы	100 м²	0,015	77,00		
Негізгі жолдар мен өтпелер	км	2	0,00		
Жер және бетон жұмыстарының алаңы	100 м²	0,08	4,03		
Авариялық жарықтандыру	км	3,50	00		
Жинақтау жұмыстарының алаңы	100 м²	0,30	15,12	1,00	

$$P_n = 1,1 \cdot \left(\sum \frac{0,7 \cdot 216,5}{0,7} + \sum \frac{0,75 \cdot 125}{0,8} + 1 \cdot 28,5 + 0,8 \cdot 24,6 + 0,7 \cdot 8,4 \right) = 427,62 \text{ кВт}$$

Қажетті қуатты тапқаннан кейін, қуат көзін таңдймыз – мачтік типтегі трансформаторлық подстанция жиынтығы СКТП-25-250 кВА, габаритті өлшемдері 2,27 x 3,4 м.

Құрылыс алаңын жарықтандыруға керекті прожекторлардың саны келесі формулаға сәйкес анықталады:

$$n = \frac{p \cdot E \cdot S}{P_{\Pi}} \quad (3.40)$$

мұндағы p – үлестік қуат (ПЗС-45 прожекторларымен жарықтандырғанда – $p = 0,3 \text{ Вт/м}^2 \cdot \text{лк}$);

E – жарықталу (2 лк), лк;

S – жарықталуға жататын алаң өлшемі, м;

$P_{\text{л}}$ – прожектор лампының қуаты, Вт ($P_{\text{л}} = 1500 \text{ Вт}$)

$$n = \frac{0,3 \cdot 2 \cdot 12980}{1500} \approx 5,6 \approx 6 \text{ дана}$$

Құрылыс алаңын және ғимаратты жылумен қамту.

Өндірістік зауыттың ғимаратын тұрғызу жұмыстарына қажетті жылу мөлшерін алу үшін жергілікті стационарлы қазандық қолданылады.

3.6.2 Мерзімді құрылыс заттарын сақтау орнын жобалау

Материалдарды сақтау үшін келесі стандарттар қолданылады: жергілікті материалдар үшін — 5-7 күн (мысалы, құм, қиыршық тас, блоктар, панельдер, окшаулағыш материалдар және т.б.); ал әкелінетін материалдар үшін — 10-15 күн (цемент, әк, есік жабдықтары, орама материалдар, металл конструкциялары).

Қапталсыз сақтау орны нысанды тұрғызу орнында механизмнің қозғалыс орнына орналастырылады, мұнда құрылыс заттарын жинауға арналған орындар белгіленіп, қоймалардың түрі мен маркасына сәйкес қалып элементтері орналастырылады.

Кесте 3.4 – Белгілі бір мақсатқа арналған қоймаларды есептеу

Құрылымдардың, құрылыс заттарының аталуы	Q	T, күн	n, күн	P	R, м ²	S, м ²	Қойманың типі
Қалып	-	-	-	16625,9	0,05	831,295	Қапталсыз
Болат өзегі	16594,2	380	11	768,9	1,6	1230,24	Қапталсыз
Ерітінді	128,9	145	11	13,8	8,3	114,54	Қоршалған
Шыны әйнек	399,5	70	5	59,6	2,1	125,16	Қоршалған
Жылу окшаулағыш	753,2	110	11	109,7	2,9	318,13	Қоршалған

Негізгі материалдар мен бұйымдарды сақтау үшін қойманың пайдалы аумағы (3.41) формуласы бойынша есептеледі.

$$P_{\text{скл}} = \left(\frac{Q}{T} \right) \cdot a \cdot n \cdot k \quad (3.41)$$

мұндағы a – құрылыс заттарының бірегей келмеуінің көрсеткіші, $a = 1,1$;

k – құрылыс заттарының бірегей қолданылмауы бойынша көрсеткіш, $k = 1,3$;

n – бір күнде қолданылатын заттың көрсеткіші;

T – мөлшерлі уақыттың мерзімі, күн.

Арнайы құрылыс заттарына арналған қойманың ауданы (3.42) формуласымен анықталады.

$$S_{\text{тр}} = P_{\text{скл}} \cdot R \quad (3.42)$$

Жалпы ауданда қорғалған сақтау орнында $235,48 \text{ м}^2$ мөлшерінде, ол ретінде металл контейнер пайдаланылады.

Ал алаңда орналасқан сақтау орнының көлемі $4228,63 \text{ м}^2$ құрайды.

3.6.3 Мерзімді су қорын есептеу

Мерзімді су көзімен қамтамасыз ету есептеуі өндірістегі ($Q_{\text{пр}}$), тұрмыстағы ($Q_{\text{хоз}}$) және оттың тұтану кезіндегі қауіпсіздігіне арналған қажетті судың қорын есептеуге, сонымен қоса су өткізу желісінің қарқынды шамасын есептеуге бағытталған.

Құрылыста пайдаланатын су шығыны:

$$Q_{\text{пр}} = 1,2 \cdot \sum \frac{Q_{\text{ср}} \cdot k_1}{8,2 \cdot 3600} \quad (3.43)$$

мұндағы $1,2$ – есептен тыс ресурстар көрсеткіші;

$Q_{\text{ср}}$ – бір ауысымдағы өндірістік суды тұтыну мөлшері, л;

$k_1 = 1,6$.

Кесте 3.5 – Құрылыста суды тұтынудың барлық соммасы

№	Қолданылатын мақсаты	Бірлік жүйесі	Бөлек шығын, л	Шамасы	Есептелген мөлшері, л
1	Цемент-құм ерітіндісін д/у	м3	300	27	8100
2	Бетонды әзірлеу	м3	300	4,80	1440
3	Бетонның құюлуы	м3	300	13	3900
6	Қаптау жұмыстары	м2	1	235	235
7	Қазу жұмыстары(экскаватормен)	маш-сағ	15	8	120
8	Бетонды дайындау агрегаты	м3	650	3,25	2112
9	Ағаш отырғызу	ағаш	150	50	7500
Барлығы:					23507

Өндіріс үшін өажет су мөлшері:

$$Q_{\text{пр}} = 1,2 \cdot \sum \frac{23507 \cdot 1,6}{8,2 \cdot 3600} = 1,5 \text{ л/с}$$

Шаруа үшін және тұрмыс үшін қолданылатын су мөлшері:

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{R_{\text{max}}}{3600} \cdot \left(\frac{n_1 \cdot k_1}{8,2} + n_2 \cdot k_2 \right) = \frac{65}{3600} \cdot \left(\frac{12,5 \cdot 1,6}{8,2} + 30 \cdot 0,35 \right) = 0,28 \text{ л/с}$$

мұндағы R_{max} — смендегі өте ауқымды жұмысшы шамасы;

$n_1 = 12,5$ л — кәріз жүйесі болмайтын аймақта ауысымдағы әрбір адамның су тұтыну көлемі;

$n_2 = 30$ л — бір рет су қабылдағанда қолданылатын судың шамасы;

$k_2 = 0,36$ — ауысымдағы жұмыс жасаушылардың суды қабылдау ықтималдығын көрсететін коэффициент.

Өртке қарсы қажетті су шығыны су ағымы секундына кемінде 5 литр болатын және саны екіден кем емес өрт сөндіру гидранттарының негізінде есептеледі:

$$Q_{\text{пож}} = 4 \cdot 5 = 20 \text{ л/с}$$

Осындай су шығыны 10 гектарға шейін нысандарда қолданылады.

Су бойынша барлық шығын мынадай түрде есептеледі:

$$Q_{\text{общ}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{хоз}} + Q_{\text{пож}} = 1,5 + 0,28 + 20 = 21,78 \text{ л/с}$$

Өрт болған жағдайларда судың шығыны өндіріс және шаруашылық-тұрмыстағы мақсатта судың тұтұнуынан жоғары болғандықтан, өткізу құбырының диаметрі тек өртке қажетті талаптарға сәйкес есептеледі.

Уақытша сумен қамтамасыз ету құбырының диаметрі келесі формула бойынша анықталады:

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot Q_{\text{пож}}}{\pi \cdot V \cdot 1000}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 20}{3,14 \cdot 1,75 \cdot 1000}} = 0,12 \text{ м}$$

мұндағы $V=1,75$ м/с – құбыр ішіндегі судың қозғалу жылдамдығы.

Осыдан диаметрі 120 мм болатын құбыр таңдалады.

Суды өткізетін құбыр төсемі мен суды айдау үшін арналған шұңқырлар ғимараттың айналасынан аз дегенде 5 метр алшақтықта орналастырылады. Ол су ағынының жүруі кезінде ғимараттың негізін суланудан қорғау үшін керек.

4 Құрылыстың экономикалық бөлімі

4.1 Сметалық құжаттамаға түсініктеме

Құрылысқа байланысты сметалық есеп – бұл нысанды тұрғызу, қалпына келтіру немесе жөндеу кезінде туындайтын шығындарды алдын ала бағалау үшін жүргізілетін кешенді жұмыс түрі. Аталған процесс құрылыс ісінің негізгі сатыларының бірі болып саналады және жоба бойынша шығын көлемін анықтауға мүмкіндік беретін сметалық құжаттаманы әзірлеуді қамтиды. Сметалық есептеудің теориялық негіздері оның мақсаты, міндеттері, құжаттамалары мен есептеу әдістері арқылы айқындалады.

Сметалық есептің негізгі мақсаты – құрылыс объектісінің толық құнын анықтау, инвестициялық және қаржылық шешімдерге негіз дайындау, шығындарды жоспарлау мен бақылауды жүзеге асыру. Сметалық есеп жүргізу барысында жобалық-сметалық құжаттама әзірленіп, жұмыс көлемі мен құрылыс мерзімі бағаланады, материалдық және еңбек ресурстарының құны есептеледі.

Сметалық құжаттама мазмұнына қарай бірнеше түрге бөлінеді. Жергілікті смета белгілі бір жұмыс түріне жасалады және онда орындалатын жұмыстың көлемі мен бағасы көрсетіледі. Объектілік смета – нақты бір құрылыс нысанына қатысты барлық жұмыс түрлерін қамтитын құжат болып табылады. Ал жиынтық сметалық есеп – объектілік сметаларды және қосымша шығындарды біріктіретін қорытынды құжат ретінде бүкіл жобаның толық құнын сипаттайды.

Сметалық есептеудің кең тараған әдістерінің бірі – ресурстық әдіс. Бұл тәсілде әрбір жұмысқа қажет материалдар, еңбек және техника түрлері есептеліп, олардың бағасы анықталады. Ресурстық-индекстік әдісте бағалар ағымдағы деңгейге сәйкестендіріледі. Ал базистік-индекстік әдіс бұрынғы (базалық) бағаларды қазіргі бағалармен салыстырып, индекстер көмегімен түзету енгізуді көздейді. Бұл әдіс құрылыс нарығындағы баға өзгерістерін ескеруге мүмкіндік береді.

Смета құрастыру бірнеше кезеңнен тұрады: бастапқы мәліметтерді жинау, жұмыс көлемін анықтау, ресурстардың құнын есептеу, жергілікті сметаларды жасау, оларды объектілік сметаға біріктіру және барлық шығындарды қамтитын жиынтық смета дайындау. Құрылыс барысында сметалық есепте түзетулер енгізу қажеттілігі туындауы мүмкін. Бұл, әсіресе, жұмыс көлемінің өзгеруіне, материалдар бағасының ауытқуына немесе қосымша қызметтердің пайда болуына байланысты жүзеге асырылады.

Жобаның экономикалық тиімділігін бағалау, шығындарды дұрыс болжау және қаржыны оңтайлы басқару үшін сметалық есептің маңызы зор. Алматы қаласында орналасқан мәдени орталық құрылысына арналған сметалық есеп «Смета-РК» бағдарламасы арқылы жасалды. Жобаның негізгі техникалық және экономикалық параметрлері ұйымдастыру-технологиялық және экономикалық бөлімдердегі есептік деректерге сүйене отырып

айқындалды. Мәдени орталыққа қатысты сметалық деректер дипломдық жұмыстың Г қосымшасында берілген.

4.2 Техникалық және экономикалық көрсеткіштер

Ғимараттың техникалық және экономикалық көрсеткіштері 4.2.1-кестеде көрсетілген.

Кесте 4.1 – Техничко-экономикалық көрсеткіштер

№	Көрсеткіш атауы	Мәні	Өлшем бірлігі
1	Ғимараттың жалпы көлемі	67 770	м ³
2	Ғимараттың жалпы ауданы	4 096	м ²
3	Жалпы еңбек шығындары	18 200	адам-күн
4	Жалпы сметалық құны	652 322	мың теңге
5	Соның ішінде құрылыс-монтаж жұмыстары	621 259	теңге
6	Құрылыстың нормативтік ұзақтығы	14	ай
7	Құрылыстың жобалық ұзақтығы	12	ай
8	Мерзімді қысқартудан алынған тиімділік	17 000	теңге
9	Орташа еңбек өнімділігі	55 000	теңге/адамкүн
10	1 м ³ салу құны	51 000	теңге/м ³
11	1 м ² салу құны	280 000	теңге/м ²

ҚОРЫТЫНДЫ

Дипломдық жобада Алматы қаласында орналасатын көпфункционалды залдары бар мәдени орталықтың сәулеттік-жобалық шешімдері жан-жақты қарастырылды. Жоба аясында қазіргі заманғы талаптарға сай, эстетикалық және функционалдық жағынан тиімді, қалалық тұрғындардың мәдени және қоғамдық қажеттіліктерін қанағаттандыратын кешен әзірленді.

Ғимараттың жоспарлық құрылымы, қабаттық-жоспарлау шешімдері және интерьерлік шешімдері заманауи сәулет тенденцияларына сәйкес жобаланды. Құрылымдық шешім ретінде қабырғалық жүйе қолданылып, сейсмикалық тұрақтылық пен пайдалану қауіпсіздігі қамтамасыз етілді. Жобада құрылыс конструкцияларының беріктігі мен орнықтылығы есептеліп, құрылыс материалдары мен инженерлік жүйелердің тиімділігі бағаланды.

Сонымен қатар, жобаға сметалық-экономикалық есептеулер жүргізіліп, құрылыстың өзіндік құны мен экономикалық тиімділігі анықталды. Энергия үнемдеу және жаңартылатын энергия көздерін қолдану мәселелері де қарастырылып, нысанның энергия тиімділігіне оң әсер беретін шешімдер ұсынылды.

Жалпы алғанда, жобаланған мәдени орталық архитектуралық, инженерлік және экономикалық тұрғыдан негізделген, заманауи талаптарға сай және қала тұрғындары үшін маңызды әлеуметтік-мәдени кеңістік ретінде ұсынылады.

Жобалық жұмысты орындау барысында қазіргі заманғы инженерлік-жобалау саласында кеңінен қолданылатын сандық технологиялар мен бағдарламалық кешендер белсенді пайдаланылды. Ғимараттың үшөлшемді сандық моделі Revit 2024 платформасы негізінде әзірленіп, жобаның кеңістіктік құрылымы мен визуалды шешімдері толық қалыптастырылды. Конструкциялық есептер мен ғимараттың есептік үлгілері ЛИРА-САПР 2016 инженерлік жүйесі арқылы орындалды, ал шығындар мен сметалық есептеулерді жүргізу үшін Смета-РК бағдарламалық жасақтамасы қолданылды.

Жалпылай алғанда, жобаның іске асуы құрылысқа жұмсалатын шығындарға қарағанда әлдеқайда жоғары әлеуметтік және мәдени пайда әкеледі. Бұл мәдени орталық қаланың мәдени кеңістігін дамытуға серпін беріп, қоғамның әлеуметтік әлеуетін арттыруға оң әсерін тигізетіні сөзсіз.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 ҚР ҚЖ 2.04-01-2017, Құрылыс климатологиясы
- 2 ҚР ЕЖ EN 1990:2002+A1:2005/2011, Күш түсетін конструкцияларды жобалаудың негіздері
- 3 ҚР НТҚ 08-01.1-2017 Сейсмикаға төзімді ғимараттар мен құрылыстарды жобалау
- 4 ҚР ЕЖ EN 1991-1-1:2002/2011 Күш түсетін конструкцияларға әсер ету. 1-1 бөлім. Өзіндік салмағы, ғимаратқа түсетін тұрақты және уақытша жүктемелер
- 5 ҚР ЕЖ EN 1991-1-1:2002/2011 Күш түсетін конструкцияларға әсер ету. 1-3 бөлім. Жалпы әсер ету. Қар жүктемесі
- 6 ҚР ЕЖ EN 1991-1-4:2005/2011 Күш түсетін конструкцияларға әсер ету. 1-4 бөлім. Жел жүктемесі
- 7 ҚР НТҚ 01-01-3.1 (4.1)-2017 Ғимаратқа әсер ету және жүктемелер. 1-3 бөлім. Қар жүктемелері
- 8 ҚР ЕЖ 5.01-102-2013, Ғимараттар мен имараттар негіздері
- 9 ҚР ҚЖ 2.03-30-2017, Сейсмикалық аймақтардағы құрылыс
- 10 ҚР НТҚ 08-01.1-2017, Сейсмикаға төзімді ғимараттар мен құрылыстарды жобалау. Жалпы ереже. Сейсмикаға әсер ету
- 11 ҚР НТҚ 02-11-1.1-2011, Арматураны алдын ала кернемей, ауыр бетоннан жасалған бетон және темірбетон конструкцияларды жобалау
- 12 ҚР ҚН EN 1992-1-1:2004/2011, Темірбетон конструкцияларын жобалау. 1-1 бөлім. Жалпы ережелер және ғимараттар ережелері

А қосымшасының жалғасы

Кесте А.1 – Ғимараттың -3,000 белгісіндегі қабаттың көлемдік жоспарлау шешімдері

№	Бөлме атауы	Бөлме көлемі, м ²
1	Қойма	40,21
2	Дәретхана	21,15
3	Салқын қойма	13,61
4	Аспазхана	10,34
5	Аспазхана	19,35
6	Кафе	144,29
7	Архив бөлмесі	13,14
8	Техникалық блок	23,07
9	Қызметкерлер бөлмесі	11,57
10	Дәретхана	8,48
11	Қызметкерлер бөлмесі	9,74
12	Техникалық блок	4,9
13	Мәдени форум залы	213,98
14	Архив бөлмесі	15,24
15	Театр студиясы	36,87
16	Демалыс аймағы	16,54
17	Қызметкерлер бөлмесі	14,93
18	Дәретхана	6,84
19	Дәретхана	6,84
20	Акт залы	239,4
21	Сахна	117,63
22	Дәліз	106,06
23	Баспалдақ алаңы	18,57
24	Баспалдақ алаңы	16,55
25	Дәретхана	32,20
26	Тынығу бөлмесі	31,89
27	Пікірсайыс клубы бөлмесі	144,72
28	Фото көрме залы	141,36
29	Баспалдақ алаңы	23,88
30	Дәретхана	31,22

Кесте А.2 – Ғимараттың +0,000 белгісіндегі қабаттың көлемдік жоспарлау шешімдері

№	Бөлме атауы	Бөлме көлемі, м ²
1	Кіре беріс	40,71
2	Қойма	13,61
3	Ақпарат орталығы	10,34
4	Дәретхана	21,15
5	Архив бөлмесі	19,35
6	Коворкинг аймағы	143,42
7	Гардероб	14,28
8	Ақпарат орталығы	13,14

А қосымшасының жалғасы

А.2-кестенің жалғасы

№	Бөлме атауы	Бөлме көлемі, м ²
9	Дәретхана	11,57
10	Дәліз	8,53
11	Дәретхана	8,48
12	Қабылдау бөлмесі	9,74
13	Кіре беріс	4,9
14	Көпфункционалды зал	50,69
15	Негізгі көрме залы	161,72
16	Дәліз	22,44
17	Баспалдақ алаңы	16,89
18	Архив бөлмесі	16,54
19	Демалыс аймағы	10,64
20	Техникалық блок	14,93
21	Дәретхана	6,84
22	Дәретхана	6,84
23	Сахна	175,08
24	Акт залы	198,17
25	Оператор	8,82
26	Вестибюль	95,76
27	Дәретхана	31,90
28	Баспалдақ алаңы	16,55
29	Баспалдақ алаңы	18,57
30	Қойма	31,89
31	Оқу залы	144,72
32	Кітапхана	141,36
33	Баспалдақ алаңы	23,88
34	Дәретхана	29,74

Кесте А.3 – Ғимараттың +3,500 белгісіндегі қабаттың көлемдік жоспарлау шешімдері

№	Бөлме атауы	Бөлме көлемі, м ²
1	Архив бөлмесі	22,44
2	Баспалдақ алаңы	18,07
3	Директор кабинеті	16,54
4	Қызметкерлер бөлмесі	14,93
5	Дәретхана	6,84
6	Дәретхана	6,84
7	Құжат айналым бөлмесі	10,64
8	Дәліз	43,89
9	Тетар студиясы	130,34
10	Дебиет клубы бөлмесі	196,84
11	Дәліз	106,06
12	Баспалдақ алаңы	18,57
13	Баспалдақ алаңы	16,55

А қосымшасының жалғасы

А.3-кестенің жалғасы

№	Бөлме атауы	Бөлме көлемі, м ²
14	Дәретхана	32,21
15	Қойма	31,89
16	Әдебиет клубы бөлмесі	145,04
17	Өнер терапия бөлмесі	141,68
18	Баспалдақ алаңы	23,88
19	Дәретхана	31,22

Б қосымшасы

Жабынға түсетін қар жүктемелерін қалыптасқан / өтпелі есептік жағдайлар үшін келесідей есептеу керек:

$$S_1 = \mu_i \cdot C_e \cdot C_t \cdot S_k \quad (\text{Б.1})$$

мұндағы μ_i – қар жүктемесі нысанының коэффициенті. Оның мәнін [7] құжатында, “Қар жүктемелері нысандарының коэффициенттері” 5.2-кестесінен бір жақты жабын үшін $\mu_i = 0,8$ мәнін қабылдаймыз;

C_e – қоршаған орта коэффициенті. Оның мәнін [7] құжатында, “Мекеннің әр түрлі шарттарына ұсынылатын C_e коэффициентінің мәні” 5.1-кестесінен жабық аудан үшін $C_e = 1,2$ етіп аламыз, себебі құрылыс орны биік ғимараттармен қоршалған;

C_t – температура коэффициенті. Оның мәнін [7] құжаттың 1-3 “Қар жүктемелері” бөлімі, 5.2.7 пунктке сәйкес $C_t = 1,0$ етіп қабылдаймыз, себебі жабынға әсер ететін қар жүктемесінің төмендеуін ескермейміз;

S_k – топырақтағы қар жүктемесінің сипаттамалық мәні. Жоғарыда берілгендей, $S_k = 1,2$ кН/м²-қа тең.

Жабынға түсетін қар жүктемелерін есептік жағдайлар үшін үйінді есепке алған және алмаған кезіндегі мәнін анықтаймыз.

Сонда жабынға түсетін қар жүктемесінің есептік жағдайлар үшін үйінді есепке алмаған кезіндегі мәні тең болады:

$$S_1 = \mu_i \cdot C_e \cdot C_t \cdot S_k = 0,8 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 1,2 = 1,152 \text{ кПа}$$

Жабынға түсетін қар жүктемелерін қалыптасқан / өтпелі есептік жағдайлар үшін үйінді есепке алған кезіндегі мәнін келесідей анықтайды:

$$S_1 = \mu_i \cdot C_e \cdot C_t \cdot S_k = 1 \cdot 1,2 \cdot 1 \cdot 1,2 = 1,44 \text{ кПа}$$

мұндағы μ_2 – қар жүктемесі нысанының коэффициенті, [7] құжатындағы, 6.1 формула арқылы анықтаймыз:

$$\mu_2 = \frac{\gamma \cdot h}{S_k} = \frac{2 \cdot 0,6}{1,2} = 1$$

мұндағы γ – қардың орташа меншікті салмағы. Біздің жағдай үшін орныққан (түскеннен кейінгі бірнеше сағаттан соң не күн өткеннен кейінгі күйі) қар үшін мәні $\gamma = 2$ кН/м³ етіп қабылдаймыз;

h – ғимараттың жоспары бойынша берілген парапет биіктігі.

Ғимараттың ең ұзын арақашықтықтары 60х48 м құрайды. Қарастырылып отырған жолақты жылдамдық басына арналған негіз биіктігі оның жоғарғы белгісіне дейінгі биіктік ретінде қабылдануы керек. h , b және

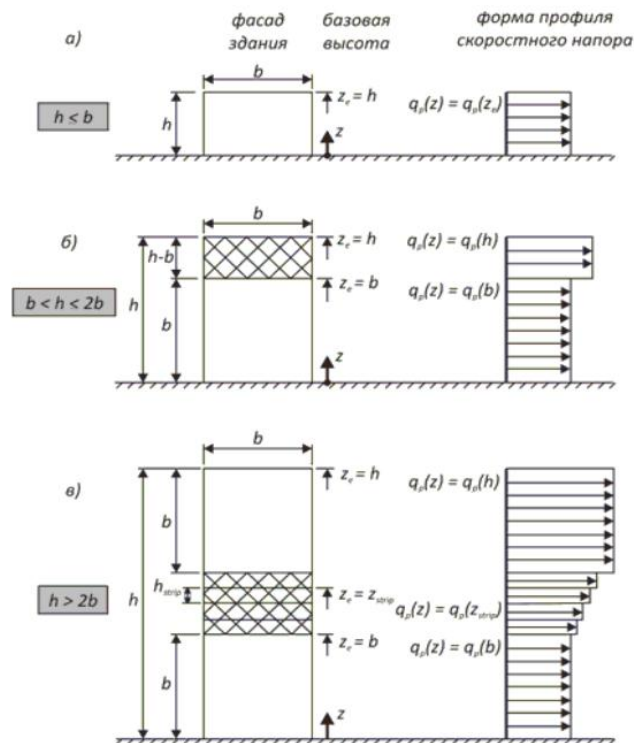
Б қосымшасының жалғасы

жылдамдық басының профиліне байланысты z_e базалық биіктігінің ккөсеткіші «2.2.3.1 суретте» көрсетілген. Ғимарат биіктігінің еніне қатынасына байланысты саралау келесідей түрде жүргізіледі: өлшемдері $h \leq b$ ғимарат үшін биіктігі h -қа тең бір есептік жолақ қабылданады;

өлшемдері $b < h \leq 2 \cdot b$ ғимарат үшін биіктігі b -ға тең төменгі есептік жолақ және биіктігі $(h - b)$ тең жоғарғы есептік жолақ қабылданады;

өлшемдері $h > 2 \cdot b$ ғимарат үшін биіктігі b -ға тең төменгі есептік жолақ, сондай-ақ үстіңгі биіктігі b -ға тең жолақ, аралықта орналасқан белгілерде $(h - b)$ және h -қа тең есептік жолақтар қабылданады.

Ғимараттың өлшемдері «Б.2 суретте» көрсетілген.



Б.1-сурет – h , b және жылдамдық басының профиліне байланысты z_e базалық биіктігі

Ғимараттың негізгі биіктігі ретінде қолдануға ұсынылатын мән $z_e = 12,1$ метр.

Жел қысымы (Б.2) формула арқылы есептелінеді.

$$w_e = q_p(z_e) c_{pe} \quad (\text{Б. 2})$$

мұндағы $q_p(z_e)$ – жел ағынының жылдамдығының шын мәні;

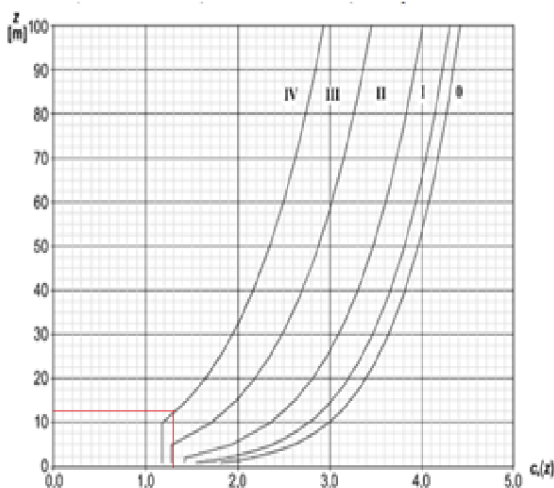
Б қосымшасының жалғасы

c_{pe} – сыртқы қысымның аэродинамикалық коэффициенті Б.1 кесте бойынша $h/d = 3,5/54 = 0,06 \leq 0,25$ мәні үшін қарастырылады.

Кесте Б.1 – Ғимарат жоспарындағы тік қабырғалардың сыртқы қысым коэффициенттері

Аймақ	А		В		С		D		E	
h/d	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$
5	-1,2	-1,4	-0,8	-1,1	-0,5		+0,8	+1,0	-0,7	
1	-1,2	-1,4	-0,8	-1,1	-0,5		+0,8	+1,0	-0,5	
$\leq 0,25$	-1,2	-1,4	-0,18	-1,1	-0,5		+0,7	+1,0	-0,3	

«1.1.5 суретке сәйкес» желдің қысымы $q_p = 0,77$ кПа тең.



Б.2-сурет – $c_0 = 1,0$, $k_i = 1,0$ үшін экспозиция коэффициентінің $c_e(z)$ графикалық көрсеткіші

Жел қысымының әр аймақ үшін мәні Б.2 кестеде көрсетілген.

Кесте Б.2 – Жел қысымының көрсеткіштері

Аймақ	Сыртқы қысымның аэродинамикалық коэффициенті	Экспозиция коэффициенті	Жел қысымы, Па
A	$c_{pe,10} = -1,2$	$c_e(12,1) = 1,3$	$w_e = 770 \cdot 1,3 \cdot (-1,2) = -1201,2$ Па
B	$c_{pe,10} = -0,18$	$c_e(12,1) = 1,3$	$w_e = 770 \cdot 1,3 \cdot (-0,18) = -180,2$ Па
C	$c_{pe,10} = -0,5$	$c_e(12,1) = 1,3$	$w_e = 770 \cdot 1,3 \cdot (-0,5) = -500,5$ Па
D	$c_{pe,10} = +0,7$	$c_e(12,1) = 1,3$	$w_e = 770 \cdot 1,3 \cdot (+0,7) = 700,7$ Па
E	$c_{pe,10} = -0,3$	$c_e(12,1) = 1,3$	$w_e = 770 \cdot 1,3 \cdot (-0,3) = -300,3$ Па

Б қосымшасының жалғасы

Сейсмикалық күштер үшін түзету коэффициентін есептеу үшін А.3 кестедегі формула қолданылады. Ғимараттар мен құрылыстардың функционалдық мақсаты бойынша жауапкершілік классы – III, ғимараттардың қабаттылығы бойынша жауапкершілік классы – II. Құрылыс алаңының топырақ жағдайының түрі – IIБ.

Көлденең сейсмикалық әсерлер (X, Y бағытында) үшін:

$$\gamma_{II} = 1,0 + 0,06 (n-5) = 1,0 + 0,06 (8-5) = 1,18$$

Тік сейсмикалық әсерлер (Z бағытында) үшін:

$$\gamma_{II} = 1,0 + 0,2 (n-5) = 1,0 + 0,2 (8-5) = 1,6$$

мұндағы n – ғимаратқа іргелес жоспарланған жер бетінің орташа деңгейінен төмен орналасқан қабаттарды, сондай-ақ жертөле, жоғарғы техникалық және шатыр қабаттарын қоспағанда, ғимараттағы қабаттардың саны

Кесте Б.3 – Ғимараттар үшін жауапкершілік коэффициенттерінің мәндері

Ғимараттың жауапкершілік классы		Сейсмикалық әсерлердің әсерін анықтауда қолданылатын γ_{II} және γ_{IV} коэффициенттерінің мәндері	
мақсаты бойынша	қабат саны бойынша	көлденең (горизонтальных)	тік (вертикальных)
I	I	$\gamma_{II}=0,5$	$\gamma_{IV}=0,5$
II	I-II	$\gamma_{II}=1,0$	$\gamma_{IV}=1,0$
	III-V	$\gamma_{II}=1,0+0,06 (n-5);$ $1,06 \leq \gamma_{II} \leq 1,8$	$\gamma_{II}=1,0+0,04 (n-5);$ $1,04 \leq \gamma_{II} \leq 1,5$
III	I-II	$\gamma_{II}=1,25$	$\gamma_{IV}=1,25$
	III-V	$\gamma_{II}=1,0+0,06 (n-5);$ $1,295 \leq \gamma_{II} \leq 1,8$	$\gamma_{II}=1,0+0,2 (n-5);$ $1,27 \leq \gamma_{II} \leq 1,5$

Жеделдету коэффициентін анықтау үшін есептік үдеу мәнін $a_g = 0,2$ ауырлық күшінің үдеу мәніне $g = 9,81 \text{ м/с}^2$ көбейтеміз:

$$a_g \cdot g = 0,16 \cdot 9,81 = 1,57$$

Б қосымшасының жалғасы

Кесте Б.4 – Топырақ жағдайлары бойынша құрылыс алаңдары үшін a_g есептік үдеулерін көрсеткіші

Елді мекендер	Топырақ жағдайларының типтері бар құрылыс алаңдарындағы есептік үдеулерінің a_g (g үлестерінде) мәндері			
	ІА	ІБ	ІІ	ІІІ
Оңтүстік Қазақстан облысы				
Алматы	0,133	0,16	0,2	0,253

Алынған мәндер сейсмикалық әсерлер параметріне енгізіледі.

Есептеу реакцияларының спектрін анықтау үшін келесі мәндер анықталады.

Мінез-құлық коэффициентінің мәндері – 4,0

Көлденең компоненттер үшін 0-ден 3 секундқа дейінгі кезеңдер диапазонында есептелген реакциялар спектрлерін құру $q = 4,0$.

Гимараттар мен құрылыстарды есептеу кезінде ескерілетін сейсмикалық әсердің көлденең компоненті үшін $S_d(T)$ есептеу реакцияларының спектрі келесі өрнектермен анықталады:

$$0 \leq T \leq T_B: \quad S_d(T) = \alpha_g \cdot \left[\frac{2}{3} + \frac{T}{T_B} \cdot \left(\frac{2,5}{q} - \frac{2}{3} \right) \right], \text{ бірақ кем емес } \alpha_g \cdot \frac{2,5}{q};$$

$$T_B \leq T \leq T_C: \quad S_d(T) = \alpha_g \cdot \frac{2,5}{q};$$

$$T \geq T_C: \quad S_d(T) = \alpha_g \cdot \frac{2,5}{q} \cdot \left[\frac{T_C}{T} \right], \text{ бірақ кем емес } \beta \cdot \alpha_q;$$

мұндағы $\alpha_g = 0,2$, НТП РК 08-01.1-2017, В қосымшасында анықталған

T_B және T_C – НТП РК 08-01.1-2017, А.5 кестеде анықталған;

$S_d(T)$ – сейсмикалық әсердің көлденең компоненті үшін есептелген реакциялар спектрі;

$q = 4,0$ – мінез-құлық коэффициенті, СП РК 2.03-30-2017, 7.8 кестеде анықталған;

β – көлденең компоненттер үшін есептелген реакциялар спектрінің төменгі шекарасының көрсеткіші, қабылданатын 0,2.

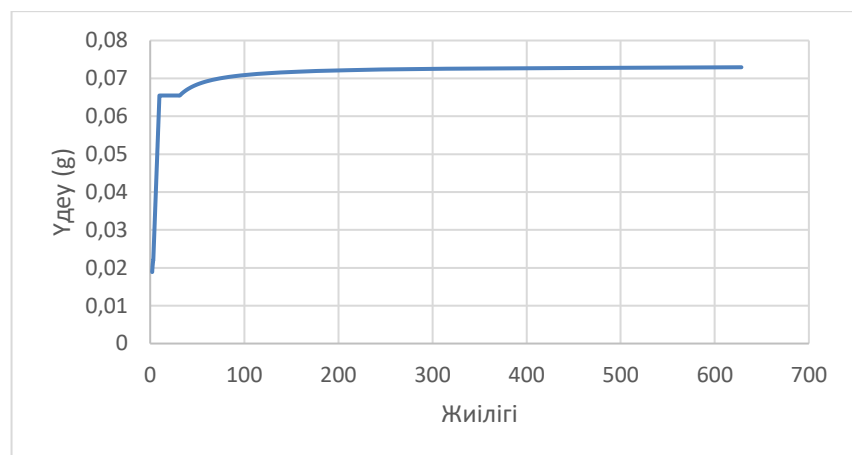
Кесте Б.5 – T_B және T_C мәндері

Сейсмикалық қасиеттері бойынша топырақ жағдайының түрі	T_B , с	T_C , с
ІА және ІБ	0,15	0,44
ІІ	0,20	0,64
ІІІ	0,25	0,96

Б қосымшасының жалғасы



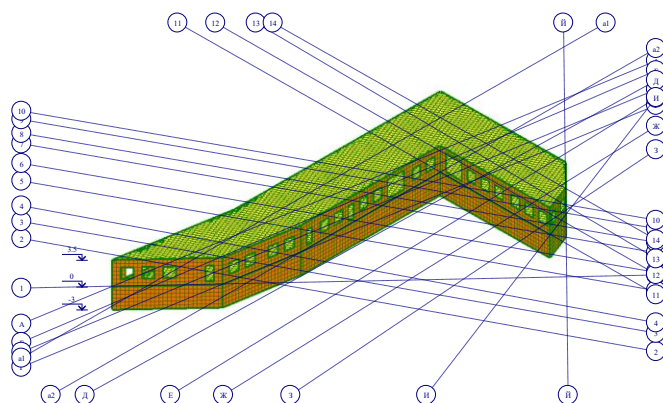
Б.5-сурет – $q = 4$ кезінде сейсмикалық әсердің көлденең компоненті үшін үдеудегі есептеу реакцияларының спектрі



Б.6-сурет – $q = 4$ кезінде сейсмикалық әсердің көлденең компоненті үшін үдеудегі есептеу реакцияларының спектрі

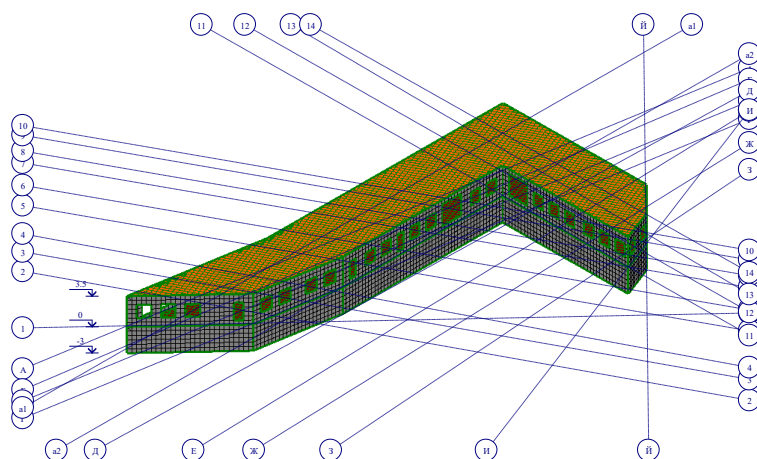
Б қосымшасының жалғасы

Собственный вес
Матрица деформаций вдоль оси Z(G)
Единица измерения - кН/м2



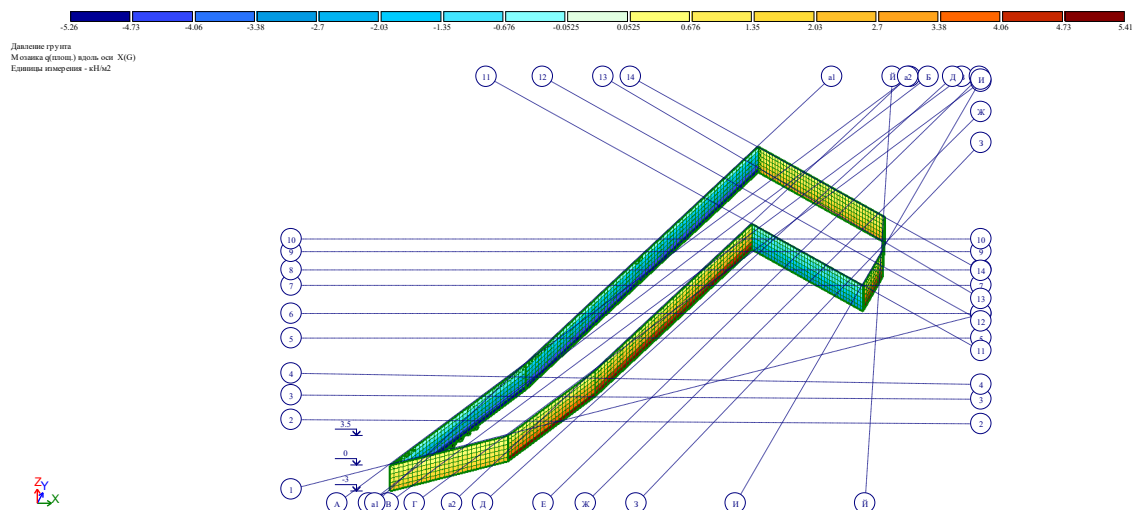
Б.7-сурет – Ғимараттың өз салмағының жүктемесі

Нагрузка от пола
Матрица деформаций вдоль оси Z(G)
Единица измерения - кН/м2

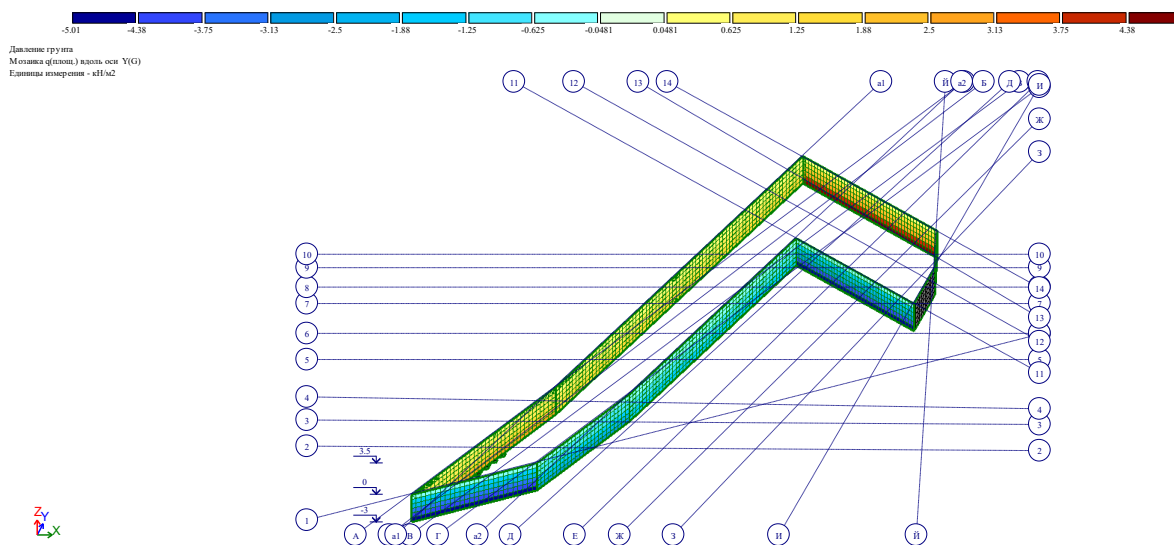


Б.8-сурет – Ғимараттың еден салмағының жүктемесі

Б қосымшасының жалғасы



Б.9-сурет – Ғимараттың X бағыты бойынша түсетін топырақ қысымының жүктемесі

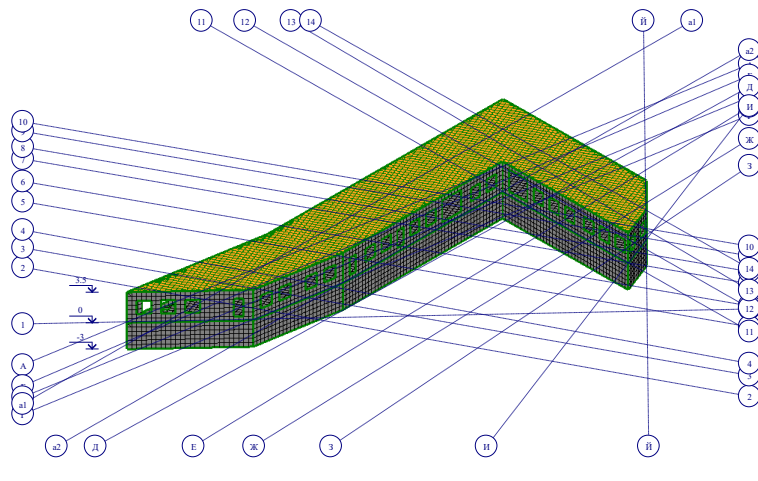


Б.10-сурет – Ғимараттың Y бағыты бойынша түсетін топырақ қысымының жүктемесі

Б қосымшасының жалғасы

Смет
Масштаб (1:1000) вдоль оси Z (G)
Единица измерения - мПа2

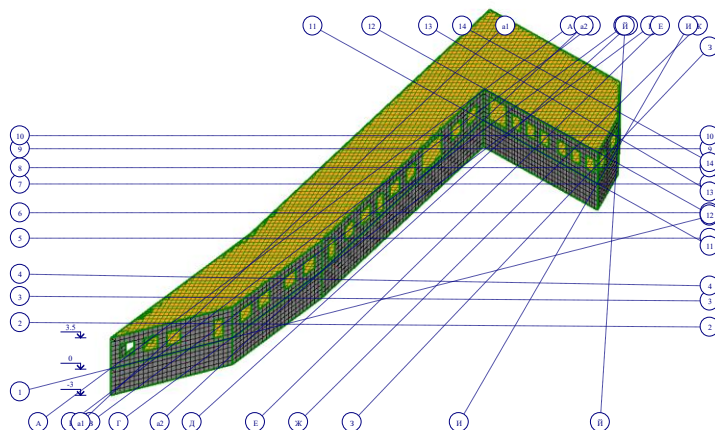
1.15



Б.11-сурет – Қар жүктемесі

Временная нагрузка
Масштаб (1:1000) вдоль оси Z (G)
Единица измерения - кПа2

5

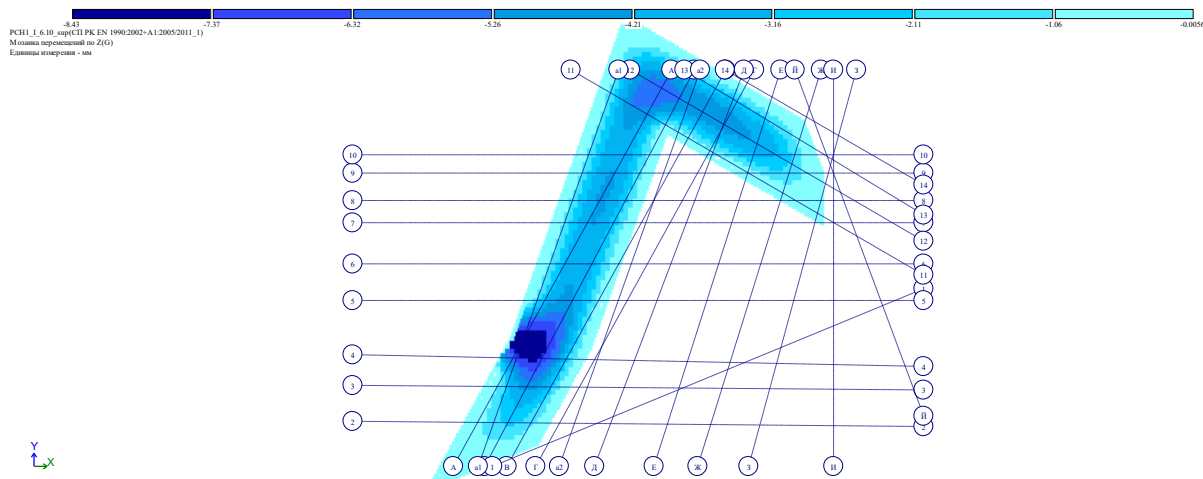


Б.12-сурет – Уақытша жүктеме

Топырақтың шөгуін талдау үшін сипаттамалық комбинация қолданылады.

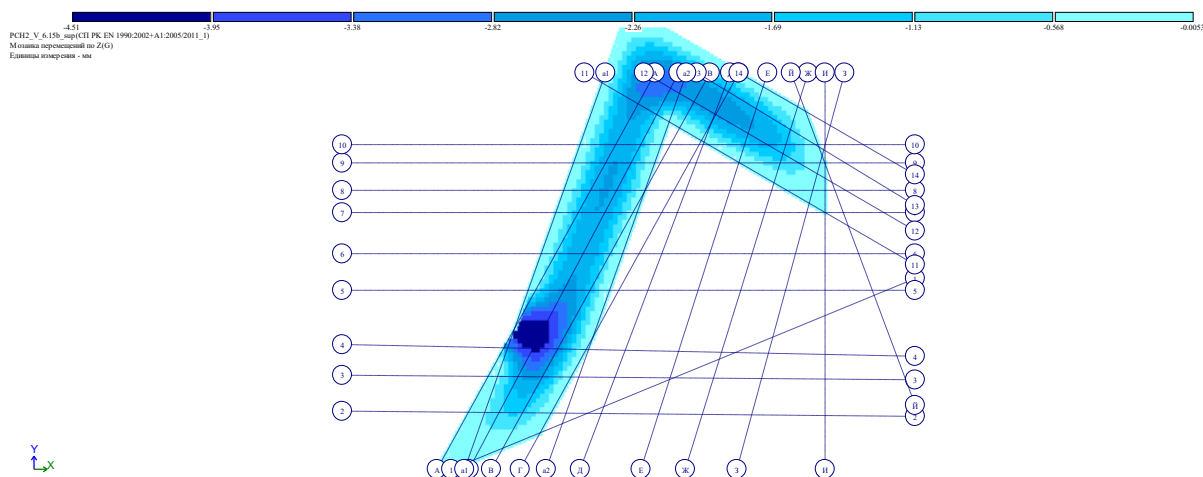
Шекті деформация темірбетоннан жасалған толық қаңқасы бар азаматтық көп қабатты ғимарат, максималды шөгу $S_{\max,u}=10$ см., «А.16 суретте көрсетілгендей» максималды шөгуі 0.84 см, яғни тексеруден өтеді.

Б қосымшасының жалғасы



Б.13-сурет – Z бағыты бойынша қозғалыстардың эпюрасы

Іілуді тексеру кезінде квази-тұрақты комбинациясы қолданылады.



Б.14-сурет – Z бағыты бойынша шатыр жабынының қозғалыс эпюрасы

Қабаттасуды тексеріс барысында, салыстырмалы қозғалыс $-4,51 - 0,053 = -4,563$ мм екендігі анықталды. Екі бағыттағы аралықтың мәні 6000 мм құрайды.

$$\frac{l}{250} = \frac{6000}{250} = 24 \text{ мм}$$

$$4,563 \text{ мм} < 24 \text{ мм}$$

Шарт орындалды, ғимарат іілуге тұрақты болып табылады.

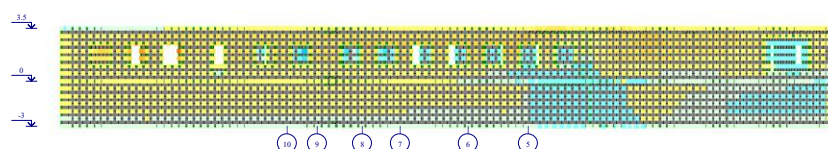
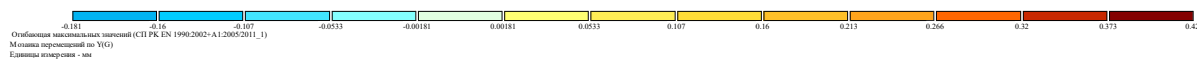
Басым жел жүктемесі кезіндегі желдің көлденең қозғалысын тексеру.

Ғимараттың биіктігі $h = 6,5$ м. $0,427 - (-0,181) = 0,608$ мм

Б қосымшасының жалғасы

$$\frac{h}{500} = \frac{6500}{500} = 13 \text{ мм}$$

Шарт орындалды, демек ғимарат жел жүктемесіне тұрақты.



Б.15-сурет – Ғимарат жақтауының желден X осі бойымен қозғалу диаграммасы

Сейсмиканы қабаттардың қисаюына, рұқсат етілген көлденең бұрмалануларға тексеру (А.2) формула арқылы жүргізіледі:

$$d_{rs} \leq \frac{h \cdot \varepsilon}{q} \quad (\text{Б.2})$$

мұндағы d_{rs} – ғимаратқа есептелген сейсмикалық жүктемелер кезінде қабаттың қисаюы;

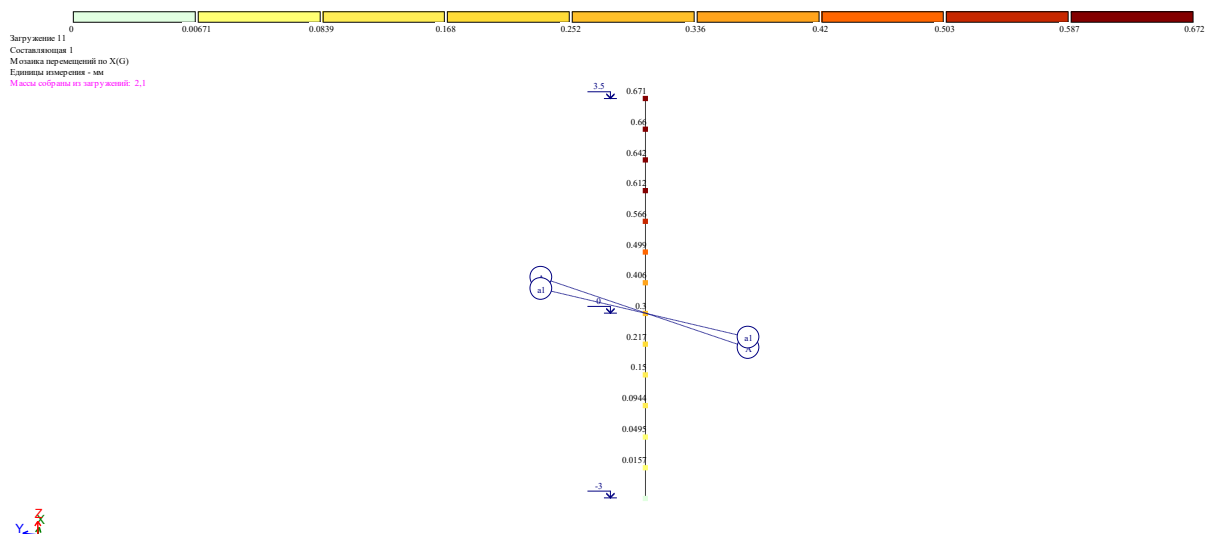
h – қабат биіктігі;

q – мінез-құлық коэффициенті;

ε – СП РК 2.03-30-2017, 7.11 кесте бойынша қабылданған коэффициент.

$$\frac{3000 \cdot 0,02}{4} = 15 \text{ мм}$$

Б қосымшасының жалғасы



Б.16-сурет – X бағыты бойынша сейсмиктен ғимарат жақтауының қозғалысының диаграммасы

$$d_{rs(1)} = 0,0157 - 0,0492 = 0,03 \text{ мм}$$

$$d_{rs(2)} = 0,0492 - 0,0944 = 0,04 \text{ мм}$$

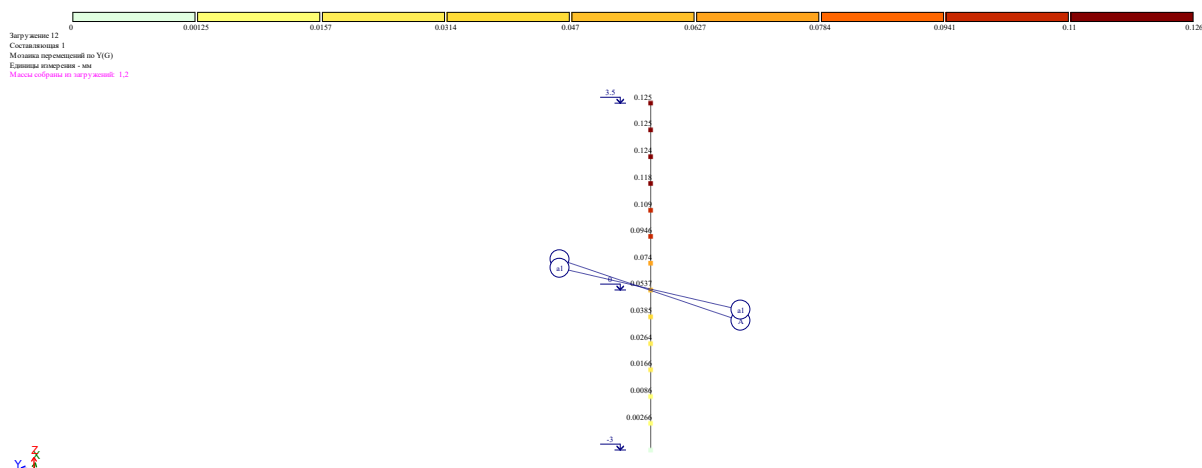
$$d_{rs(3)} = 0,0944 - 0,15 = 0,05 \text{ мм}$$

$$d_{rs(4)} = 0,15 - 0,217 = 0,06 \text{ мм}$$

$$d_{rs(5)} = 0,217 - 0,3 = 0,08 \text{ мм}$$

$$d_{rs(6)} = 0,3 - 0,406 = 0,1 \text{ мм}$$

$$d_{rs(7)} = 0,406 - 0,409 = 0,03 \text{ мм}$$



Б.17-сурет – Y бағыты бойынша сейсмиктен ғимарат жақтауының қозғалысының диаграммасы

$$d_{rs(1)} = 0,026 - 0,086 = 0,04 \text{ мм}$$

Б қосымшасының жалғасы

$$d_{rs(2)} = 0,086 - 0,166 = 0,08 \text{ мм}$$

$$d_{rs(3)} = 0,166 - 0,264 = 0,098 \text{ мм}$$

$$d_{rs(4)} = 0,264 - 0,385 = 0,121 \text{ мм}$$

$$d_{rs(5)} = 0,385 - 0,537 = 0,152 \text{ мм}$$

$$d_{rs(6)} = 0,537 - 0,74 = 0,203 \text{ мм}$$

$$d_{rs(7)} = 0,74 - 0,946 = 0,206 \text{ мм}$$

Ғимараттың анализдік тексерістерінің нәтижелерінде ғимарат жүйесі барлық жүктемелерге төзімді болып табылды.

В қосымшасы

Кесте В.1 – Жұмыс көлемдерінің ведомостісі

№	Жұмыс атауы	Өлшем бірлігі	Сандық деректер
1	Уақытша қоршауды орнату	м	378
2	Өсімдік қабатын кесу	м ³	1600
3	Қазаншұңқырдағы топырақты және қазаншұңқырға шығуды дайындау	м ³	33462
4	Топырақтың тапшылығын өңдеу	м ³	731,77
5	Іргетастың бетон төсеніш есебі	м ³	110,1
6	Арматураны орнату	т	0,09
7	Қалыпты орнату	м ²	304,12
8	Іргетасты бетондау	м ³	894,11
9	Қалыптарды шешу	м ²	304,12
10	Іргетасты гидроизоляциялау	м ²	2341
11	Топырақты қайта толтыру	м ³	70,29
12	Топырақты тығыздау	м ²	23431
13	Құрылыс аймағын түпкілікті жоспарлау	м ²	9562
14	Уақытша қоршауды шешу	м	378

В қосымшасының жалғасы

Кесте В.2 – Шығындардың калькуляциясы

	Процесттердің атауы	Негіздеме (ЕНиР)	Өлшем бірлігі	Жұмыс көлемі	Уақыт нормасы		Мөлшері		Жұмыс өнімділігі		Жалақысы	
					Жұмысшылар, с-с	Машинисттердің, м-см	Жұмысшылар	Машинисттер	Жұмысшылар, а-күн	Машинисттер, м-см	Жұмысшылар	Машинисттер
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Уақытша қоршауды орнату		10 м	37,8	1,2	-	1,3	-	5,53	-	49,14	-
2	Өсімдік қабатын кесу		1000 м ²	1,6	-	0,56	-	0,6	-	0,1	-	0,16
3	Қазаншұңқырдағы топырақты және қазаншұңқырға шығуды дайындау		100 м ²	334,62	2,8	3,56	1,48	1,7	114,26	145,27	495,24	568,85
4	Топырақтың тапшылығын өңдеу		м ³	731,77	1,64	-	0,54	-	146,35	-	395,16	-
5	Іргетастың бетон төсеніш есебі		м ³	110,1	0,79	-	0,49	-	10,6	-	53,95	-
6	Арматураны монтаждау		т	0,09	18,5	-	14	-	0,2	-	1,26	-

В қосымшасының жалғасы

В.2-кестенің жалғасы

	Процесттердің атауы	Негіздеме (ЕНиР)	Өлшем бірлігі	Жұмыс көлемі	Уақыт нормасы		Мөлшері		Жұмыс өнімділігі		Жалақысы	
					Жұмысшылар, с-с	Машинисттердің, м-см	Жұмысшылар	Машинисттер	Жұмысшылар, а-күн	Машинисттер, м-см	Жұмысшылар	Машинисттер
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
7	Қалыпты орнату		м ²	304,12	0,37	0,15	0,13	0,1	13,72	5,56	39,54	30,41
8	Іргетасты бетондау		м ³	894,11	0,88	0,65	0,22	0,23	95,95	70,87	196,7	205,65
9	Қалыптарды шешу		м ²	304,12	0,37	0,15	0,47	0,1	13,72	5,56	142,94	30,41
10	Іргетасты гидроизоляциялау		100 м ²	23,41	10	-	7,15	-	28,55	-	167,38	-
11	Топырақты қайта толтыру		м ²	70,29	-	0,39	-	1,58	-	3,34	-	111,06
12	Топырақты тығыздау		100 м	234,31	-	0,92	-	0,26	-	26,29	-	60,92
13	Құрылыс аймағын түпкілікті жоспарлау		100 м ²	95,62	0,33	0,49	1,58	1,65	3,85	5,71	151,08	157,77
14	Уақытша қоршауды алу		10 м	37,8	0,9	-	1,05	-	4,15	-	39,69	-

В қосымшасының жалғасы

Кесте В.3 – Құрылысы жұмыстарын жүргізудің күнтізбелік жоспары

	Процестердің атауы	Жұмыс көлемі		Еңбек шығындары, с.- күн.	Қажетті машиналар (талап етілген)		Ұзақтығы, күндері	Ауысым саны (А)	Ауысымдағы жұмысшылар саны	Бригада құрамы
		Өлшем бірліктері	Саны		Атауы	Маш- ауысымдар саны				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Уақытша қоршау құрылғысы	10 м	37,8	6,673	-	-	0,37	1	21	жұмысшы - 18
2	Өсімдік қабатын кесу	1000 м ²	1,6	-	ДЗ-27С	0,155	0,008	2	19	машинист - 1
3	Іргетас шұңқырында (траншеялар) топырақты өңдеу және іргетас шұңқырына шығу траншеялары	100 м ²	334,62	151,642	Э0-5111А	192,802	16,07	$\frac{1}{2}$	24	машинист - 6 жұмысшы - 18
4	Топырақтың жетіспеушілігін дамыту	м ³	731,77	232,890	-	-	12,94	1	20	жұмысшы - 18
5	Іргетастар үшін бетон дайындау құрылғысы	м ³	110,1	68,608	-	-	3,81	1	21	жұмысшы - 18
6	Арматураны монтаждау	т	0,09	0,302	-	-	16,8	1	21	жұмысшы - 18
7	Іргетасқа қалыптарды орнату	м ²	304,12	16,462	XCMG QY25K5	6,674	1,67	$\frac{1}{2}$	20	жұмысшы – 18 машинист - 2
8	Іргетастарды бетондау	м ³	894,11	7,083	БП-1	85,023	10,63	$\frac{1}{2}$	22	жұмысшы – 18 машинист - 4

В қосымшасының жалғасы

В.3-кестенің жалғасы

9	Қалыптарды алу	м ²	304,12	115,108	-	6,674	1,67	1	20	жұмысшы – 18 машинист - 2
10	Іргетасты гидроокшаулау	100м ²	23,41	8,453	-	-	0,77	1	21	жұмысшы - 18
11	Кері толтыру	100м ²	70,29	13,792	ДЗ-27С	0,765	0,04	$\frac{1}{2}$	20	машинист - 18
12	Топырақты тығыздау	100м(м)2	234,31	-	ДУ-29	36,818	2,05	2	20	жұмысшы – 18
13	Аумақты түпкілікті жоспарлау	100м(м)2	95,62	-	ДЗ-27С	7,534	0,94	$\frac{1}{2}$	22	жұмысшы – 18 машинист - 4
14	Уақытша қоршауды бөлшектеу	10м(м)	37,8	5,074	-	-	0,29	1	21	жұмысшы - 18

Г қосымшасы

Приложение А
к Порядку определения сметной стоимости строительства в Республике Казахстан
Форма 4

Наименование стройки Культурный центр с многофункциональными залами, расположенный в городе Алматы

Наименование объекта Культурный центр

Локальная смета № 01-05-25 (Локальный сметный расчет)
на _____
Общестроительные работы
(наименование работ и затрат)

Основание: _____

Сметная стоимость _____ 621259,282 тыс. тенге

Средства на оплату труда _____ 395876,290 тыс. тенге

Нормативная трудоемкость _____ 156,75848 тыс. чел-ч
Составлен(а) в текущих ценах по состоянию на 2024г.

Номер по порядку	Шифр позиции норматива, код ресурса	Наименование работ и затрат	Единица измерения	Количество	Стоимость единицы измерения, тенге	Общая стоимость, тенге
1	2	3	4	5	6	7

Продо

1	2	3	4	5	6	7
		ВСЕГО ПО СМЕТЕ				621259282
		из них				
		затраты на труд рабочих	тенге			366720420
		в том числе оплата труда рабочих	тенге			188689748
		машины и механизмы	тенге			144353905
		в том числе оплата труда машинистов	тенге			29155870
		материалы, изделия и конструкции	тенге			110184957
		оборудование	тенге			-
		перевозки	тенге			-
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч.	156758,48		
	Раздел № 1	Земляные работы				8089897
		из них				
		затраты на труд рабочих	тенге			1424862
		в том числе оплата труда рабочих	тенге			693759
		машины и механизмы	тенге			3939103
		в том числе оплата труда машинистов	тенге			894389
		материалы, изделия и конструкции	тенге			2725932
		оборудование	тенге			-
		перевозки	тенге			-
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч.	763,6		
1	7101-0801-0106	Устройство ограждений из сетки	м	224	6184	1385216

1	2	3	4	5	6	7
2	6101-0301-1302	Срезка кустарника и мелкокося кусторезами на тракторе, мощность 79 кВт (108 л.с.), грунты естественного залегания, кустарники и мелкокося средние	га	0,4	29153	11661
3	6101-0101-0112	Разработка грунта в котлованах объемом свыше 1000 до 3000 м3 в отвал экскаваторами "обратная лопата", вместимость ковша 0,65 м3, группа грунта 3	м3	6082,3	569	3460829
4	7101-0101-0503	Срезка недобора грунта в выемках, группа грунта 3	м3	134,6	5026	676500
5	212-101-0101	Бетон тяжелый класса В3,5 ГОСТ 7473-2010 без добавок	м3	137,292	18615	2555691
	Раздел № 2	Фундамент				19178058
		из них				
		затраты на труд рабочих	тенге			8534359
		в том числе оплата труда рабочих	тенге			4248242
		машины и механизмы	тенге			1026902
		в том числе оплата труда машинистов	тенге			224238
		материалы, изделия и конструкции	тенге			9616797
		оборудование	тенге			-
		перевозки	тенге			-
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч.	3432,08		
6	6103-0701-0101	Устройство бетонной подготовки	м3	14,1	11133	156975
7	212-101-0101	Бетон тяжелый класса В3,5 ГОСТ 7473-2010 без добавок	м3	14,382	18615	267721
8	6103-0701-0810	Армирование слоя подстилающего и набетонки	т	18,1	74330	1345373
9	261-1020122 К173=0,965	Арматура ГОСТ 10922-2012	т	18,1	-	-
10	6103-0701-0501	Устройство опалубки (снизу) и поддерживающие ее конструкции для высокого роста	м2	288	6131	1765728
11	6103-0101-0101	Устройство фундамента бетонного под колонну, объем до 3 м3	м3	181,4	34244	6211862
12	212-101-0301	Бетон тяжелый класса В7,5 ГОСТ 7473-2010 без добавок	м3	185,028	19433	3595649
13	6111-0401-0103	Гидроизоляция горизонтальная стен, фундаментов оклеечная в 2 слоя	м2	1137,6	5129	5834750

1	2	3	4	5	6	7
14	261-1050116 К173=0,965	Гидроизоляционные рулонные материалы ГОСТ 30547-97	м2	2616,48	-	-
	Раздел № 3	Колонны				23546209
		из них				
		затраты на труд рабочих	тенге			8957605
		в том числе оплата труда рабочих	тенге			4457054
		машины и механизмы	тенге			12374117
		в том числе оплата труда машинистов	тенге			2514922
		материалы, изделия и конструкции	тенге			2214487
		оборудование	тенге			-
		перевозки	тенге			-
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч.	4138,22		
15	6103-0201-0103	Подземный этаж. Монтаж опалубки колонны железобетонной квадратного или прямоугольного сечения, периметр до 3 м	м2	303,6	4048	1228973
16	6103-0201-0103	Первый этаж. Монтаж опалубки колонны железобетонной квадратного или прямоугольного сечения, периметр до 3 м	м2	296,46	4048	1200070
17	6103-0201-0103	Типовой этаж. Монтаж опалубки колонны железобетонной квадратного или прямоугольного сечения, периметр до 3 м	м2	1540,5	4048	6235944
18	6103-0201-0117	Подземный этаж. Демонтаж опалубки колонны железобетонной квадратного или прямоугольного сечения, периметр до 3 м	м2	303,6	1909	579572
19	6103-0201-0117	Первый этаж. Демонтаж опалубки колонны железобетонной квадратного или прямоугольного сечения, периметр до 3 м	м2	296,46	1909	565942
20	6103-0201-0117	Типовой этаж. Демонтаж опалубки колонны железобетонной квадратного или прямоугольного сечения, периметр до 3 м	м2	1540,5	1909	2940814
21	6103-0201-0108	Подземный этаж. Армирование колонны железобетонной квадратного или прямоугольного сечения с установкой готовых пространственных арматурных каркасов, периметр до 2 м	т	9,51	41383	393552

1	2	3	4	5	6	7
22	6103-0201-0108	Первый этаж. Армирование колонны железобетонной квадратного или прямоугольного сечения с установкой готовых пространственных арматурных каркасов, периметр до 2 м	т	10,63	41383	439901
23	6103-0201-0108	Типовой этаж. Армирование колонны железобетонной квадратного или прямоугольного сечения с установкой готовых пространственных арматурных каркасов, периметр до 2 м	т	47,55	41383	1967762
24	6103-0201-0114	Бетонирование колонны железобетонной по схеме «Кран-бадьа» квадратного или прямоугольного сечения, периметр до 3 м	м3	49,75	20070	998482
25	261-1010210 К173=0,965	Бетон	м3	50,49625	-	-
26	6103-0201-0114	Бетонирование колонны железобетонной по схеме «Кран-бадьа» квадратного или прямоугольного сечения, периметр до 3 м	м3	56,59	20070	1135761
27	261-1010210 К173=0,965	Бетон	м3	57,43885	-	-
28	6103-0201-0114	Бетонирование колонны железобетонной по схеме «Кран-бадьа» квадратного или прямоугольного сечения, периметр до 3 м	м3	291,95	20070	5859436
29	261-1010210 К173=0,965	Бетон	м3	296,32925	-	-
	Раздел № 4	Балка				142702878
		из них				
		затраты на труд рабочих	тенге			73645745
		в том числе оплата труда рабочих	тенге			42254330
		машины и механизмы	тенге			56669889
		в том числе оплата труда машинистов	тенге			10608556
		материалы, изделия и конструкции	тенге			12387244
		оборудование	тенге			-

1	2	3	4	5	6	7
		перевозки	тенге			-
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч.	34395,47		
30	6103-0401-0101	Подземный этаж. Монтаж опалубки балки железобетонной на высоте от опорной поверхности до 6 м	м2	756,44	14145	10699844
31	6103-0401-0101	Первый этаж. Монтаж опалубки балки железобетонной на высоте от опорной поверхности до 6 м	м2	813,31	14145	11504270
32	6103-0401-0101	Типовой этаж. Монтаж опалубки балки железобетонной на высоте от опорной поверхности до 6 м	м2	3895,94	14145	55108071
33	6103-0401-0105	Подземный этаж. Демонтаж опалубки балки железобетонной на высоте от опорной поверхности до 6 м	м2	756,44	7752	5863923
34	6103-0401-0105	Первый этаж. Демонтаж опалубки балки железобетонной на высоте от опорной поверхности до 6 м	м2	813,31	7752	6304779
35	6103-0401-0105	Типовой этаж. Демонтаж опалубки балки железобетонной на высоте от опорной поверхности до 6 м	м2	3895,94	7752	30201327
36	6103-0401-0102	Армирование балки железобетонной на высоте от опорной поверхности до 6 м	т	13,77	119533	1645969
37	6103-0401-0102	Армирование балки железобетонной на высоте от опорной поверхности до 6 м	т	14,81	119533	1770284
38	6103-0401-0102	Армирование балки железобетонной на высоте от опорной поверхности до 6 м	т	70,94	119533	8479671
39	6103-0401-0103	Подземный этаж. Бетонирование железобетонной балки на высоте от опорной поверхности до 6 м по схеме «Кран-бадья»	м3	134,96	11408	1539624
40	261-1010210 К173=0,965	Бетон	м3	136,9844	-	-
41	6103-0401-0103	Первый этаж. Бетонирование железобетонной балки на высоте от опорной поверхности до 6 м по схеме «Кран-бадья»	м3	145,11	11408	1655415
42	261-1010210 К173=0,965	Бетон	м3	147,28665	-	-
43	6103-0401-0103	Типовой этаж. Бетонирование железобетонной балки на высоте от опорной поверхности до 6 м по схеме «Кран-бадья»	м3	695,1	11408	7929701

1	2	3	4	5	6	7
44	261-1010210 К173=0,965	Бетон	м3	705,5265	-	-
	Раздел № 5	Стены				100017664
		из них				
		затраты на труд рабочих	тенге			41690995
		в том числе оплата труда рабочих	тенге			20755751
		машины и механизмы	тенге			27091732
		в том числе оплата труда машинистов	тенге			5483340
		материалы, изделия и конструкции	тенге			31234937
		оборудование	тенге			-
		перевозки	тенге			-
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч.	18729,56		
45	6103-0301-0201	Подземный этаж. Монтаж опалубки стены железобетонной	м2	792	8754	6933168
46	6103-0301-0201	Первый этаж.Монтаж опалубки стены железобетонной	м2 м2	802,22	8754	7022634
47	6103-0301-0201	Типовой этаж. Монтаж опалубки стены железобетонной	м2 м2	4233,95	8754	37063998
48	6103-0301-0205	Подземный этаж. Демонтаж опалубки стены и перегородки железобетонной	м2 т	792	1920	1520640
49	6103-0301-0205	Первый этаж. Демонтаж опалубки стены и перегородки железобетонной		802,22	1920	1540262
50	6103-0301-0205	Типовой этаж. Демонтаж опалубки стены и перегородки железобетонной	т т м3	4233,95	1920	8129184
51	6103-0301-0202	Подземный этаж. Армирование стены железобетонной с установкой и вязкой арматуры отдельными стержнями		13,06	148238	1935988
52	6103-0301-0202	Первый этаж. Армирование стены железобетонной с установкой и вязкой арматуры отдельными стержнями		12,75	148238	1890034
53	6103-0301-0202	Типовой этаж. Армирование стены железобетонной с установкой и вязкой арматуры отдельными стержнями		69,34	148238	10278823
54	6103-0301-0203	Подземный этаж.Бетонирование стены железобетонной по схеме «Кран-бадьа»		237,6	13830	3286008

1	2	3	4	5	6	7
55	261-1010210 К173=0,965	Бетон	м3	241,164	-	-
56	6103-0301-0203	Первый этаж. Бетонирование стены железобетонной по схеме «Кран-бадьа»	м3	235,158	13830	3252235
57	261-1010210 К173=0,965	Бетон	м3	238,68537	-	-
58	6103-0301-0203	Типовой этаж. Бетонирование стены железобетонной по схеме «Кран-бадьа»	м3	1241,12	13830	17164690
59	261-1010210 К173=0,965	Бетон	м3	1259,7368	-	-
	Раздел № 6	Перекрытие				127402063
		из них				
		затраты на труд рабочих	тенге			95662759
		в том числе оплата труда рабочих	тенге			47623434
		машины и механизмы	тенге			17228953
		в том числе оплата труда машинистов	тенге			3491701
		материалы, изделия и конструкции	тенге			14510351
		оборудование	тенге			-
		перевозки	тенге			-
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч.	37299		
60	6103-0501-0101	Подземный этаж. Монтаж опалубки перекрытия железобетонного безбалочного на высоте от опорной поверхности до 4 м на основе телескопических стоек	м2	1400	6077	8507800
61	6103-0501-0101	Первый этаж. Монтаж опалубки перекрытия железобетонного безбалочного на высоте от опорной поверхности до 4 м на основе телескопических стоек	м2	1500	6077	9115500
62	6103-0501-0101	Типовой этаж. Монтаж опалубки перекрытия железобетонного безбалочного на высоте от опорной поверхности до 4 м на основе телескопических стоек	м2	7000	6077	42539000
63	6103-0501-0124	Подземный этаж. Демонтаж опалубки перекрытия железобетонного безбалочного на высоте от опорной поверхности до 4 м на основе телескопических стоек	м2	1400	3429	4800600

1	2	3	4	5	6	7
64	6103-0501-0124	Первый этаж. Демонтаж опалубки перекрытия железобетонного безбалочного на высоте от опорной поверхности до 4 м на основе телескопических стоек	м2	1500	3429	5143500
65	6103-0501-0124	Типовой этаж. Демонтаж опалубки перекрытия железобетонного безбалочного на высоте от опорной поверхности до 4 м на основе телескопических стоек	м2	7000	3429	24003000
66	6103-0501-0109	Подземный этаж. Армирование перекрытия железобетонного безбалочного на высоте от опорной поверхности до 4 м	т	22	119974	2639428
67	6103-0501-0109	Первый этаж. Армирование перекрытия железобетонного безбалочного на высоте от опорной поверхности до 4 м	т	23,5	119974	2819389
68	6103-0501-0109	Подземный этаж. Армирование перекрытия железобетонного безбалочного на высоте от опорной поверхности до 4 м	т	110	119974	13197140
69	6103-0501-0113	Подземный этаж. Бетонирование перекрытия железобетонного безбалочного на высоте от опорной поверхности до 4 м по схеме «Кран-бадья»	м3	147	14152	2080344
70	261-1010210 К173=0,965	Бетон	м3	149,205	-	-
71	6103-0501-0113	Первый этаж. Бетонирование перекрытия железобетонного безбалочного на высоте от опорной поверхности до 4 м по схеме «Кран-бадья»	м3	152,25	14152	2154642
72	261-1010210 К173=0,965	Бетон	м3	154,53375	-	-
73	6103-0501-0113	Типовой этаж. Бетонирование перекрытия железобетонного безбалочного на высоте от опорной поверхности до 4 м по схеме «Кран-бадья»	м3	735	14152	10401720
74	261-1010210 К173=0,965	Бетон	м3	746,025	-	-
	Раздел № 7	Перегородки				834675
		из них				
		затраты на труд рабочих	тенге			548182
		в том числе оплата труда рабочих	тенге			272920
		машины и механизмы	тенге			7846

1	2	3	4	5	6	7
		в том числе оплата труда машинистов	тенге			2428
		материалы, изделия и конструкции	тенге			278647
		оборудование	тенге			-
		перевозки	тенге			-
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч.	198,36		
75	6107-0201-0401	Устройство гипсокартонной перегородки на одинарном каркасе из оцинкованных профилей с обшивкой гипсокартонными листами в 1 слой с двух сторон толщина 75-125 мм, глухой	м2	47,7	8350	398295
76	222-529-0103	Профиль направляющий ПН для гипсокартона, оцинкованный СТ РК 2621-2015 размерами 75 мм х 40 мм, толщиной стали от 0,4 до 0,45 мм	м	59,87781	272	16287
77	222-529-0302	Профиль стоечный ПС для гипсокартона, оцинкованный СТ РК 2621-2015 размерами 75 мм х 50 мм, толщиной стали от 0,4 до 0,45 мм	м	97,80408	331	32373
78	261-1050132 K173=0,965	Плиты теплоизоляционные ГОСТ 16381-77	м2	49,131	-	-
79	6107-0201-0402	Устройство гипсокартонной перегородки на одинарном каркасе из оцинкованных профилей с обшивкой гипсокартонными листами в 1 слой с двух сторон толщина 75-125 мм, с одним дверным проемом	м2	38	8982	341316
80	222-529-0103	Профиль направляющий ПН для гипсокартона, оцинкованный СТ РК 2621-2015 размерами 75 мм х 40 мм, толщиной стали от 0,4 до 0,45 мм	м	53,067	272	14434
81	222-529-0302	Профиль стоечный ПС для гипсокартона, оцинкованный СТ РК 2621-2015 размерами 75 мм х 50 мм, толщиной стали от 0,4 до 0,45 мм	м	96,5846	331	31970
82	261-1050132 K173=0,965	Плиты теплоизоляционные ГОСТ 16381-77	м2	39,14	-	-
	Раздел № 8	Кирпичные стены				97276463
		из них				
		затраты на труд рабочих	тенге			65561463
		в том числе оплата труда рабочих	тенге			32637667

1	2	3	4	5	6	7
		машины и механизмы	тенге			17649329
		в том числе оплата труда машинистов	тенге			3609981
		материалы, изделия и конструкции	тенге			14065671
		оборудование	тенге			-
		перевозки	тенге			-
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч.	28547,95		
83	6105-0201-0104	Подземный этаж. Кладка стены наружной однослойной из кирпича, заполнение каркасных зданий	м3	309,6	34900	10805040
84	212-401-0202	Раствор кладочный цементно-известковый ГОСТ 28013-98 марки М25	м3	74,304	24571	1825724
85	261-1010304 К173=0,965	Кирпич керамический или силикатный рядовой	1000 шт.	123,84	-	-
86	6105-0201-0104	Первый этаж. Кладка стены наружной однослойной из кирпича, заполнение каркасных зданий	м3	342	34900	11935800
87	212-401-0202	Раствор кладочный цементно-известковый ГОСТ 28013-98 марки М25	м3	82,08	24571	2016788
88	261-1010304 К173=0,965	Кирпич керамический или силикатный рядовой	1000 шт.	136,8	-	-
89	6105-0201-0104	Типовой этаж. Кладка стены наружной однослойной из кирпича, заполнение каркасных зданий	м3	1732,8	34900	60474720
90	212-401-0202	Раствор кладочный цементно-известковый ГОСТ 28013-98 марки М25	м3	415,872	24571	10218391
91	261-1010304 К173=0,965	Кирпич керамический или силикатный рядовой	1000 шт.	693,12	-	-
	Раздел № 9	Двери				2571688
		из них				
		затраты на труд рабочих	тенге			1759111
		в том числе оплата труда рабочих	тенге			875675
		машины и механизмы	тенге			173773
		в том числе оплата труда машинистов	тенге			59911

1	2	3	4	5	6	7
		материалы, изделия и конструкции	тенге			638804
		оборудование	тенге			-
		перевозки	тенге			-
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч.	695,27		
92	6108-0202-0105	Установка блока дверного балконного из ПВХ профиля, площадь проема до 3 м2	м2	89,1	11921	1062161
93	261-1040122 К173=0,965	Блоки дверные балконные	м2	89,1	-	-
94	6108-0202-0103	Установка блока дверного из ПВХ профиля в перегородке или деревянной нерубленной стене, площадь проема до 3 м2	м2	97,4	7781	757869
95	261-1040121 К173=0,965	Блоки дверные	м2	97,4	-	-
96	6108-0202-0101	Установка блока дверного из ПВХ профиля в стене каменной, площадь проема до 3 м2	м2	88,8	6802	604018
97	261-1040121 К173=0,965	Блоки дверные	м2	88,8	-	-
98	6108-0203-0101	Установка блока дверного наружного из алюминиевого профиля в стене каменной, площадь проема до 3 м2	м2	10,7	11397	121948
99	6108-0204-0301	Установка дверных доводчиков	шт.	4	6423	25692
100	223-5020100 К173=0,965	Доводчик дверной ГОСТ Р 56177-2014	комплект	4	-	-
101	261-1040121 К173=0,965	Блоки дверные	м2	4	-	-
	Раздел № 10	Окна				2193318
		из них				
		затраты на труд рабочих	тенге			1448993
		в том числе оплата труда рабочих	тенге			721386
		машины и механизмы	тенге			136890

1	2	3	4	5	6	7
		в том числе оплата труда машинистов	тенге			47304
		материалы, изделия и конструкции	тенге			607435
		оборудование	тенге			-
		перевозки	тенге			-
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч.	569,16		
102	6108-0102-0103	Установка блока оконного из ПВХ профиля, площадь до 2 м2, поворотный (откидной, поворотно-откидной) двухстворчатый	м2	162	10009	1621458
103	261-1040120 К173=0,965	Блоки оконные	м2	162	-	-
104	6108-0102-0108	Установка блока оконного из ПВХ профиля, площадь более 2 м2, поворотный (откидной, поворотно-откидной) трехстворчатый (в том числе при наличии створок глухого остекления)	м2	64,8	8825	571860
105	261-1040120 К173=0,965	Блоки оконные	м2	64,8	-	-
	Раздел № 11	Балконы, лоджии, карнизы, козырьки				3684780
		из них				
		затраты на труд рабочих	тенге			2402400
		в том числе оплата труда рабочих	тенге			1195986
		машины и механизмы	тенге			1178166
		в том числе оплата труда машинистов	тенге			240108
		материалы, изделия и конструкции	тенге			104214
		оборудование	тенге			-
		перевозки	тенге			-
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч.	946,28		
106	6104-0601-0202	Первый этаж. Установка плит балконов и козырьков в кирпичных и блочных зданиях, площадь до 5 м2	шт.	11	48647	535117

1	2	3	4	5	6	7
107	261-1010361 К173=0,965	Сборные железобетонные изделия и конструкции	шт.	11	-	-
108	6104-0601-0202	Установка плит балконов и козырьков в кирпичных и блочных зданиях, площадь до 5 м2	шт.	55	48647	2675585
109	261-1010361 К173=0,965	Сборные железобетонные изделия и конструкции	шт.	55	-	-
110	6104-0801-0101	Установка конструкции мелкой (подоконник, слив, парапет и другие), масса до 0,5 т	шт.	66	7183	474078
111	261-1010361 К173=0,965	Сборные железобетонные изделия и конструкции	шт.	66	-	-
	Раздел № 12	Шахты лифтов, сантехкабины				6341241
		из них				
		затраты на труд рабочих	тенге			6075838
		в том числе оплата труда рабочих	тенге			3339118
		машины и механизмы	тенге			75833
		в том числе оплата труда машинистов	тенге			14370
		материалы, изделия и конструкции	тенге			189570
		оборудование	тенге			-
		перевозки	тенге			-
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч.	2300,06		
112	6104-0702-0201	Установка шахт лифта, масса до 2,5 т	шт.	2	20947	41894
113	261-1010361 К173=0,965	Сборные железобетонные изделия и конструкции	шт.	2	-	-
114	6120-0101-0101	Монтаж лифта грузопассажирского, скорость движения кабины 1,0 м/с, грузоподъемность 400 кг, количество остановок 9, высота шахты 29 м	шт.	2	2778746	5557492
115	6120-0101-0104	Добавлять или уменьшать за каждую остановку, более или менее указанных в характеристике лифта к норме 6120-0101-0101	шт.	3	182205	546615

1	2	3	4	5	6	7
116	6120-0101-0107	Добавлять или уменьшать за каждый метр высоты шахты, более или менее указанных в характеристике лифта, к норме 6120-0501-0101	м	6	32540	195240
117	516-1010100 К173=0,965	Лифт пассажирский грузоподъемностью до 450 кг	комплект	6	-	-
	Раздел № 13	Лестницы				984940
		из них				
		затраты на труд рабочих	тенге			470426
		в том числе оплата труда рабочих	тенге			234212
		машины и механизмы	тенге			493724
		в том числе оплата труда машинистов	тенге			119174
		материалы, изделия и конструкции	тенге			20790
		оборудование	тенге			-
		перевозки	тенге			-
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч.	212,1		
118	6104-0501-0106	Установка лестничных марш-площадок, масса более 1 т	шт.	22	44770	984940
	Раздел № 14	Полы				54361933
		из них				
		затраты на труд рабочих	тенге			38773780
		в том числе оплата труда рабочих	тенге			19491160
		машины и механизмы	тенге			4607200
		в том числе оплата труда машинистов	тенге			1425980
		материалы, изделия и конструкции	тенге			10980953
		оборудование	тенге			-
		перевозки	тенге			-
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч.	17501,94		
119	6109-0102-0101	Устройство подстилающих слоев с уплотнением трамбовками, песчаных	м3	280	17717	4960760

1	2	3	4	5	6	7
120	211-401-0101	Песок ГОСТ 8736-2014 природный	м3	313,6	3490	1094464
121	6109-0201-0101	Устройство стяжки цементной толщина 20 мм	м2	9900	1734	17166600
122	212-401-0106	Раствор кладочный цементный ГОСТ 28013-98 марки М150	м3	201,96	20464	4132909
123	6109-0302-0201	Устройство покрытий цементных, толщина 20 мм	м2	9900	2074	20532600
124	6109-0302-0501	Железнение покрытий цементных	м2	9900	654	6474600
	Раздел № 15	Кровля				12427420
		из них				
		затраты на труд рабочих	тенге			4049500
		в том числе оплата труда рабочих	тенге			2035440
		машины и механизмы	тенге			834530
		в том числе оплата труда машинистов	тенге			154240
		материалы, изделия и конструкции	тенге			7543390
		оборудование	тенге			-
		перевозки	тенге			-
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч.	1661,65		
125	6110-0302-0101	Устройство выравнивающих стяжек цементно-песчаных, толщина 15 мм	м2	1400	1833	2566200
126	6110-0101-0201	Устройство кровель плоских четырехслойных из рулонных кровельных материалов на мастике битумной с защитным слоем из гравия на битумной антисептированной мастике	м2	1400	6512	9116800
127	211-301-0401	Гравий для строительных работ М1000 СТ РК 1284-2004 фракция 5-10 мм	м3	14,7	-	-
128	6110-0402-0301	Устройство ограждение кровель перилами перилами	м	190	3918	744420
	Раздел № 16	Отопление				3611471
		из них				
		затраты на труд рабочих	тенге			2538340
		в том числе оплата труда рабочих	тенге			1235892
		машины и механизмы	тенге			141304

1	2	3	4	5	6	7
		в том числе оплата труда машинистов	тенге			40417
		материалы, изделия и конструкции	тенге			931827
		оборудование	тенге			-
		перевозки	тенге			-
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч.	853,1		
	Подраздел № 16.1	Тепловой узел жилья				1164600
		из них				
		затраты на труд рабочих	тенге			787584
		в том числе оплата труда рабочих	тенге			383498
		машины и механизмы	тенге			30340
		в том числе оплата труда машинистов	тенге			8696
		материалы, изделия и конструкции	тенге			346676
		оборудование	тенге			-
		перевозки	тенге			-
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч.	267,34		
129	6116-0603-0301	Установка теплообменников пластинчатых в тепловом пункте, масса до 100	шт.	4	10988	43952
130	6119-0602-0201	Установка счетчика на готовое основание, однофазного	шт.	2	2664	5328
131	247-3010100 К173=0,965	Счетчик электрической энергии однофазный	шт.	2	-	-
132	6116-0501-0102	Установка насосов центробежных с электродвигателем, масса агрегата до 0,2 т	шт.	2	113424	226848
133	6114-0202-0202	Установка вентилей, задвижек, затворов, клапанов обратных, кранов проходных на трубопроводах из чугунных напорных фланцевых труб, диаметр до 100 мм	шт.	4	11782	47128
134	261-7010101 К173=0,965	Арматура трубопроводная	шт.	4	-	-
135	261-7010115 К173=0,965	Задвижки чугунные ГОСТ 5762-2002	шт.	4	-	-

1	2	3	4	5	6	7
136	217-1010402 К173=0,965	Болт анкерный ГОСТ ISO 8992-2015 неоцинкованный	кг	8,8	-	-
137	261-7010117 К173=0,965	Насосы с электродвигателем	комплект	4	-	-
138	6121-0402-0103	Установка задвижек или клапанов обратных чугунных, диаметр 80 мм	шт.	6	10215	61290
139	6121-0402-0103	Установка задвижек или клапанов обратных чугунных, диаметр 100 мм	шт.	6	10215	61290
140	6116-0605-0108	Установка фильтров для очистки воды в трубопроводах систем отопления, диаметр 125 мм	шт.	2	26742	53484
141	242-4040600 К173=0,965	Фильтр латунный сетчатый, муфтовый, для систем водоснабжения и отопления, Т до +120°C, PN 16 СТ РК ГОСТ Р 50553-2010	шт.	2	-	-
142	6116-0602-0113	Установка грязевиков на стальных опорах в тепловых пунктах, условный диаметр до 100 мм	шт.	2	41383	82766
143	245-404-0105	Грязевик абонентский вертикальный полной комплектации модели ТС 569, PN 16, Tmax 150°C DN 100	шт.	2	148298	296596
144	261-7010115 К173=0,965	Задвижки чугунные ГОСТ 5762-2002	шт.	2	-	-
145	6116-0602-0210	Установка воздухоотводчиков	шт.	10	10750	107500
146	261-3010282 К173=0,965	Фланцы стальные	шт.	10	-	-
147	261-3020284 К173=0,965	Воздухоотводчик	шт.	10	-	-
148	6116-0701-0104	Установка термометров в оправе прямых и угловых	шт.	16	2069	33104
149	261-3020288 К173=0,965	Контрольно-измерительные приборы	комплект	16	-	-
150	6114-0102-0506	Прокладка трубопроводов отопления и водоснабжения из стальных электросварных труб, диаметр свыше 100 до 125 мм	м	14	7641	106974

1	2	3	4	5	6	7
151	241-1020100 K173=0,965	Труба стальная электросварная прямошовная диаметром от 15 до 114 мм ГОСТ 10705-80	м	14	-	-
152	6114-0401-0102	Гидравлическое испытание трубопроводов систем отопления, водопровода и горячего водоснабжения, диаметр до 100 мм	м трубопровод ода	90	426	38340
	Подраздел № 16.2	Отопление жилья				2182711
		из них				
		затраты на труд рабочих	тенге			1538402
		в том числе оплата труда рабочих	тенге			748994
		машины и механизмы	тенге			86533
		в том числе оплата труда машинистов	тенге			24748
		материалы, изделия и конструкции	тенге			557776
		оборудование	тенге			-
		перевозки	тенге			-
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч.	517,66		
153	6116-0301-0103	Установка радиаторов биметаллических (алюминиевых)	кВт	200	3289	657800
154	245-106-0101	Кронштейн штыревой для крепления радиаторов	шт.	520	1056	549120
155	261-3020276 K173=0,965	Радиаторы биметаллические	кВт	200	-	-
156	6114-0102-0105	Прокладка трубопроводов отопления из стальных водогазопроводных неоцинкованных труб, диаметр до 40 мм	м	14,3	2461	35192
157	241-1010200 K173=0,965	Труба стальная сварная водогазопроводная обыкновенная ГОСТ 3262-75	м	14,3	-	-
158	6114-0103-0301	Прокладка трубопроводов водоснабжения из напорных полимерных труб на сварных соединениях, наружный диаметр 20 мм	м	27	6873	185571

1	2	3	4	5	6	7
159	261-3010191 К173=0,965	Трубы полимерные	м	26,73	-	-
160	6114-0203-0201	Установка клапанов балансировочных на резьбовом соединении, диаметр 15-25 мм	шт.	6	2724	16344
161	241-2112000 К173=0,965	Муфта полипропиленовая PP-R комбинированная с наружной резьбой разъемная	шт.	6	-	-
162	261-3020287 К173=0,965	Ручные балансировочные клапаны резьбовые ГОСТ 5761-2005	шт.	6	-	-
163	6123-0104-0301	Установка задвижек (шаровых кранов) стальных, предварительно изолированных пенополиуретаном с изоляцией стыков термоусаживаемыми муфтами из полиэтилена при условном давлении 1,6 МПа, температуре до 140°C, диаметр 50 мм	шт.	6	65191	391146
164	261-3010332 К173=0,965	Муфта термоусаживаемая из полиэтилена с комплектом изоляции стыков ГОСТ 30732-2006	комплект	12	-	-
165	261-3010415 К173=0,965	Краны шаровые стальные изолированные пенополиуретаном ГОСТ 30732-2006	шт.	6	-	-
166	6116-0605-0102	Установка фильтров для очистки воды в трубопроводах систем отопления, диаметр 32 мм	шт.	1	5306	5306
167	242-4040600 К173=0,965	Фильтр латунный сетчатый, муфтовый, для систем водоснабжения и отопления, Т до +120°C, PN 16 СТ РК ГОСТ Р 50553-2010	шт.	1	-	-
168	6116-0701-0104	Установка термометров в опрае прямых и угловых	шт.	3	2069	6207
169	261-3020288 К173=0,965	Контрольно-измерительные приборы	комплект	3	-	-
170	6116-0602-0210	Установка воздухоотводчиков	шт.	14	10750	150500
171	261-3010282 К173=0,965	Фланцы стальные	шт.	14	-	-

1	2	3	4	5	6	7
172	261-3020284 К173=0,965	Воздухоотводчик	шт.	14	-	-
173	6114-0103-0302	Прокладка трубопроводов водоснабжения из напорных полимерных труб на сварных соединениях, наружный диаметр 25 мм	м	25	7421	185525
174	261-3010191 К173=0,965	Трубы полимерные	м	24,75	-	-
175	261-3010353 К173=0,965	Фасонные и соединительные части к полимерным трубам	шт.	0	-	-
	Подраздел № 16.3	Отопление лестничной клетки, коридора и лифтового хола				264160
		из них				
		затраты на труд рабочих	тенге			212354
		в том числе оплата труда рабочих	тенге			103400
		машины и механизмы	тенге			24431
		в том числе оплата труда машинистов	тенге			6973
		материалы, изделия и конструкции	тенге			27375
		оборудование	тенге			-
		перевозки	тенге			-
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч.	68,1		
176	6116-0301-0103	Установка радиаторов биметаллических (алюминиевых)	кВт	9	3289	29601
177	245-106-0101	Кронштейн штыревой для крепления радиаторов	шт.	23,4	1056	24710
178	261-3020276 К173=0,965	Радиаторы биметаллические	кВт	9	-	-
179	6114-0203-0201	Установка клапанов балансирующих на резьбовом соединении, диаметр 15-25 мм	шт.	2	2724	5448
180	241-2112000 К173=0,965	Муфта полипропиленовая PP-R комбинированная с наружной резьбой разъемная	шт.	2	-	-

1	2	3	4	5	6	7
181	6123-0104-0301	Установка задвижек (шаровых кранов) стальных, предварительно изолированных пенополиуретаном с изоляцией стыков термоусаживаемыми муфтами из полиэтилена при условном давлении 1,6 МПа, температуре до 140°C, диаметр 50 мм	шт.	2	65191	130382
182	261-3010332 К173=0,965	Муфта термоусаживаемая из полиэтилена с комплектом изоляции стыков ГОСТ 30732-2006	комплект	4	-	-
183	261-3010411 К173=0,965	Т-образный ключ	шт.	0	-	-
184	261-3010415 К173=0,965	Краны шаровые стальные изолированные пенополиуретаном ГОСТ 30732-2006	шт.	2	-	-
185	261-3020287 К173=0,965	Ручные балансировочные клапаны резьбовые ГОСТ 5761-2005	шт.	2	-	-
186	6116-0602-0210	Установка воздухоотводчиков	шт.	2	10750	21500
187	261-3010282 К173=0,965	Фланцы стальные	шт.	2	-	-
188	261-3020284 К173=0,965	Воздухоотводчик	шт.	2	-	-
189	6116-0701-0104	Установка термометров в опрае прямых и угловых	шт.	1	2069	2069
190	261-3020288 К173=0,965	Контрольно-измерительные приборы	комплект	1	-	-
191	6114-0102-0105	Прокладка трубопроводов отопления из стальных водогазопроводных неоцинкованных труб, диаметр до 40 мм	м	20,5	2461	50450
192	241-1010200 К173=0,965	Труба стальная сварная водогазопроводная обыкновенная ГОСТ 3262-75	м	20,5	-	-
	Раздел № 17	Вентиляция				791384
		из них				
		затраты на труд рабочих	тенге			590558

1	2	3	4	5	6	7
		в том числе оплата труда рабочих	тенге			287564
		машины и механизмы	тенге			9512
		в том числе оплата труда машинистов	тенге			2284
		материалы, изделия и конструкции	тенге			191314
		оборудование	тенге			-
		перевозки	тенге			-
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч.	212,31		
	Подраздел № 17.1	Вентиляция ВЕ1-ВЕ20				539490
		из них				
		затраты на труд рабочих	тенге			442602
		в том числе оплата труда рабочих	тенге			215520
		машины и механизмы	тенге			8088
		в том числе оплата труда машинистов	тенге			1856
		материалы, изделия и конструкции	тенге			88800
		оборудование	тенге			-
		перевозки	тенге			-
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч.	163,13		
193	6118-0208-0101	Установка дефлектора диаметр патрубка 280 мм	шт.	4	21302	85208
194	6118-0208-0102	Установка дефлектора диаметр патрубка 400 мм	шт.	4	27558	110232
195	6118-0202-0101	Установка решеток жалюзийных площадь в свету до 0,5 м2.	шт.	50	6881	344050
196	261-3020142 К173=0,965	Решетки жалюзийные	шт.	50	-	-
	Подраздел № 17.2	В1 ИТП				125947
		из них				
		затраты на труд рабочих	тенге			73978

1	2	3	4	5	6	7
		в том числе оплата труда рабочих	тенге			36022
		машины и механизмы	тенге			712
		в том числе оплата труда машинистов	тенге			214
		материалы, изделия и конструкции	тенге			51257
		оборудование	тенге			-
		перевозки	тенге			-
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч.	24,59		
197	6118-0505-0201	Установка сплит-системы с внутренним блоком на стене мощность до 5 кВт	шт.	1	30225	30225
198	261-3020154 K173=0,965	Блок сплит-системы внутренний	комплект	1	-	-
199	261-3020155 K173=0,965	Блок сплит-системы внешний	комплект	1	-	-
200	261-3020156 K173=0,965	Кронштейны для крепления внешнего блока сплит системы	комплект	1	-	-
201	6118-0101-0203	Прокладка воздуховодов класса П (плотных) из листовой стали, толщина 0,5 мм периметр до 800, 1000 мм	м2	2,8	9422	26382
202	246-104-0107	Воздуховоды класса П из листовой стали толщиной 0,5 мм прямоугольного сечения	м2	2,8	6655	18634
203	6118-0101-0210	Прокладка воздуховодов класса П (плотных) из листовой стали, толщина 0,7 мм периметр от 1100 до 1600 мм	м2	3,1	7723	23941
204	246-104-0108	Воздуховоды класса П из листовой стали толщиной 0,7 мм прямоугольного сечения	м2	3,1	8634	26765
	Подраздел № 17.3	В2 с/у				125947
		из них				
		затраты на труд рабочих	тенге			73978
		в том числе оплата труда рабочих	тенге			36022

1	2	3	4	5	6	7
		машины и механизмы	тенге			712
		в том числе оплата труда машинистов	тенге			214
		материалы, изделия и конструкции	тенге			51257
		оборудование	тенге			-
		перевозки	тенге			-
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч.	24,59		
205	6118-0505-0201	Установка сплит-системы с внутренним блоком на стене мощность до 5 кВт	шт.	1	30225	30225
206	261-3020154 К173=0,965	Блок сплит-системы внутренний	комплект	1	-	-
207	261-3020155 К173=0,965	Блок сплит-системы внешний	комплект	1	-	-
208	261-3020156 К173=0,965	Кронштейны для крепления внешнего блока сплит системы	комплект	1	-	-
209	6118-0101-0203	Прокладка воздуховодов класса П (плотных) из листовой стали, толщина 0,5 мм периметр до 800, 1000 мм	м2	2,8	9422	26382
210	246-104-0107	Воздуховоды класса П из листовой стали толщиной 0,5 мм прямоугольного сечения	м2	2,8	6655	18634
211	6118-0101-0210	Прокладка воздуховодов класса П (плотных) из листовой стали, толщина 0,7 мм периметр от 1100 до 1600 мм	м2	3,1	7723	23941
212	246-104-0108	Воздуховоды класса П из листовой стали толщиной 0,7 мм прямоугольного сечения	м2	3,1	8634	26765
	Раздел № 18	Канализация				10033518
		из них				
		затраты на труд рабочих	тенге			7794256
		в том числе оплата труда рабочих	тенге			3852646
		машины и механизмы	тенге			460587
		в том числе оплата труда машинистов	тенге			146451

1	2	3	4	5	6	7
		материалы, изделия и конструкции	тенге			1778675
		оборудование	тенге			-
		перевозки	тенге			-
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч.	2589,58		
	Подраздел № 18.1	Система В1 хозяйственно-питьевой				2704545
		из них				
		затраты на труд рабочих	тенге			1943209
		в том числе оплата труда рабочих	тенге			965750
		машины и механизмы	тенге			162807
		в том числе оплата труда машинистов	тенге			51845
		материалы, изделия и конструкции	тенге			598529
		оборудование	тенге			-
		перевозки	тенге			-
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч.	654,26		
213	6116-0401-0106	Установка баков расширительных круглых и прямоугольных, вместимость 0,5 м3	шт.	1	52760	52760
214	261-302-0219	Баки расширительные круглые и прямоугольные вместимостью до 0,5 м3	шт.	1	31732	31732
215	6114-0102-0505	Прокладка трубопроводов отопления и водоснабжения из стальных электросварных труб, диаметр свыше 80 до 100 мм	м	12	5670	68040
216	241-1020100 К173=0,965	Труба стальная электросварная прямошовная диаметром от 15 до 114 мм ГОСТ 10705-80	м	12	-	-
217	6114-0202-0103	Установка вентилей, задвижек, затворов, клапанов обратных, кранов проходных на трубопроводах из стальных труб, диаметр до 100 мм	шт.	7	18507	129549
218	261-3010282 К173=0,965	Фланцы стальные	шт.	14	-	-
219	261-7010101 К173=0,965	Арматура трубопроводная	шт.	7	-	-

1	2	3	4	5	6	7
220	6114-0601-0102	Установка кранов поливочных, диаметр до 25 мм	кран	1	30517	30517
221	6114-0502-0102	Установка счетчиков (водомеров), диаметр до 50 мм.	шт.	28	13621	381388
222	6116-0605-0104	Установка фильтров для очистки воды в трубопроводах систем отопления, диаметр 50 мм	шт.	28	6351	177828
223	242-4040600 K173=0,965	Фильтр латунный сетчатый, муфтовый, для систем водоснабжения и отопления, Т до +120°C, PN 16 СТ РК ГОСТ Р 50553-2010	шт.	28	-	-
224	261-3010513 K173=0,965	Водомеры	шт.	28	-	-
225	6114-0102-0205	Прокладка трубопроводов водоснабжения из стальных водогазопроводных оцинкованных труб, диаметр до 40 мм	м	7	2737	19159
226	241-1010400 K173=0,965	Труба стальная сварная водогазопроводная оцинкованная обыкновенная ГОСТ 3262-75	м	7	-	-
227	6114-0103-0303	Прокладка трубопроводов водоснабжения из напорных полимерных труб на сварных соединениях, наружный диаметр 32 мм	м	10	8100	81000
228	261-3010191 K173=0,965	Трубы полимерные	м	9,9	-	-
229	6111-0101-1801	Изоляция поверхности плоской и криволинейной рулонным материалом из вспененного каучука	м2	298	5814	1732572
230	261-1050143 K173=0,965	Рулонная теплоизоляция из вспененного каучука СТ РК 3364-2019	м2	327,8	-	-
	Подраздел № 18.2	Водоснабжение горячее Т3, Т4				5287387
		из них				
		затраты на труд рабочих	тенге			4238050
		в том числе оплата труда рабочих	тенге			2099610
		машины и механизмы	тенге			264819
		в том числе оплата труда машинистов	тенге			84245

1	2	3	4	5	6	7
		материалы, изделия и конструкции	тенге			784518
		оборудование	тенге			-
		перевозки	тенге			-
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч.	1424,17		
231	6114-0202-0101	Установка вентилей, задвижек, затворов, клапанов обратных, кранов проходных на трубопроводах из стальных труб, диаметр до 25 мм	шт.	106	10133	1074098
232	261-3010282 K173=0,965	Фланцы стальные	шт.	212	-	-
233	261-7010101 K173=0,965	Арматура трубопроводная	шт.	106	-	-
234	6114-0502-0101	Установка счетчиков (водомеров), диаметр до 40 мм.	шт.	1	2718	2718
235	261-3010513 K173=0,965	Водомеры	шт.	1	-	-
236	6116-0605-0106	Установка фильтров для очистки воды в трубопроводах систем отопления, диаметр 80 мм	шт.	1	9798	9798
237	242-4040600 K173=0,965	Фильтр латунный сетчатый, муфтовый, для систем водоснабжения и отопления, Т до +120°C, PN 16 СТ РК ГОСТ Р 50553-2010	шт.	1	-	-
238	6115-0104-0201	Установка смесителя	шт.	2	4627	9254
239	261-3010507 K173=0,965	Смесители и краны водоразборные	шт.	2	-	-
240	6114-0103-0302	Прокладка трубопроводов водоснабжения из напорных полимерных труб на сварных соединениях, наружный диаметр 25 мм	м	117	7421	868257
241	261-3010191 K173=0,965	Трубы полимерные	м	115,83	-	-
242	6114-0102-0205	Прокладка трубопроводов водоснабжения из стальных водогазопроводных оцинкованных труб, диаметр до 40 мм	м	48	2737	131376

1	2	3	4	5	6	7
243	241-1010400 К173=0,965	Труба стальная сварная водогазопроводная оцинкованная обыкновенная ГОСТ 3262-75	м	48	-	-
244	6111-0101-1801	Изоляция поверхности плоской и криволинейной рулонным материалом из вспененного каучука	м2	549	5814	3191886
245	261-1050143 К173=0,965	Рулонная теплоизоляция из вспененного каучука СТ РК 3364-2019	м2	603,9	-	-
	Подраздел № 18.3	Канализация бытовая				1179021
		из них				
		затраты на труд рабочих	тенге			1168075
		в том числе оплата труда рабочих	тенге			568646
		машины и механизмы	тенге			3203
		в том числе оплата труда машинистов	тенге			869
		материалы, изделия и конструкции	тенге			7743
		оборудование	тенге			-
		перевозки	тенге			-
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч.	365,89		
246	6115-0103-0105	Установка умывальника одиночного с инсталяцией и смесителем, с подводкой холодной и горячей воды	комплект	2	12953	25906
247	6115-0101-0202	Установка душевых поддонов чугунных и стальных глубоких	шт.	1	7660	7660
248	244-1020800 К173=0,965	Поддон стальной эмалированный ГОСТ 23695-94	шт.	1	-	-
249	244-1010100 К173=0,965	Умывальник без пьедестала полукруглый, овальный, прямоугольный, трапециевидный со спинкой или без спинки	шт.	1	-	-
250	244-104-0601	Сифон ГОСТ 23289-94 бутылочный унифицированный с выпуском и вертикальным или горизонтальным отводом для умывальников, моек, раковин, биде СБУ	шт.	1	2051	2051

1	2	3	4	5	6	7
251	244-1040700 K173=0,965	Система инсталляции для умывальника подвесного, тип: монтажная рама, крепления в комплекте	комплект	1	-	-
252	261-3010507 K173=0,965	Смесители и краны водоразборные	шт.	1	-	-
253	6114-0103-0101	Прокладка трубопроводов канализации из полиэтиленовых труб высокой плотности, диаметр до 50 мм	м	111	3972	440892
254	261-3010176 K173=0,965	Трубы полиэтиленовые канализационные	м	110,778	-	-
255	6114-0103-0102	Прокладка трубопроводов канализации из полиэтиленовых труб высокой плотности, диаметр до 100 мм	м	184	3818	702512
256	261-3010176 K173=0,965	Трубы полиэтиленовые канализационные	м	183,632	-	-
	Подраздел № 18.4	Внутренний водосток K2				862565
		из них				
		затраты на труд рабочих	тенге			444922
		в том числе оплата труда рабочих	тенге			218640
		машины и механизмы	тенге			29758
		в том числе оплата труда машинистов	тенге			9492
		материалы, изделия и конструкции	тенге			387885
		оборудование	тенге			-
		перевозки	тенге			-
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч.	145,26		
257	6114-0102-0604	Прокладка трубопроводов обвязки котлов, водонагревателей и насосов из стальных бесшовных и электросварных труб, диаметр свыше 80 до 100 мм	м	64	5285	338240
258	261-301-0248	Обвязки котлов, водонагревателей и насосов из стальных водогазопроводных, электросварных, бесшовных труб с фланцами, 108x4 мм	м	64	5391	345024

1	2	3	4	5	6	7
259	6111-0101-1801	Изоляция поверхности плоской и криволинейной рулонным материалом из вспененного каучука	м2	29,5	5814	171513
260	261-1050143 К173=0,965	Рулонная теплоизоляция из вспененного каучука СТ РК 3364-2019	м2	32,45	-	-
261	6111-0501-0517	Окраска поверхности металлической огрунтованной краской БТ-177 серебристой	м2	29,5	264	7788
	Раздел № 19	Электрика				3287610
		из них				
		затраты на труд рабочих	тенге			3081362
		в том числе оплата труда рабочих	тенге			1573406
		машины и механизмы	тенге			53771
		в том числе оплата труда машинистов	тенге			14186
		материалы, изделия и конструкции	тенге			152477
		оборудование	тенге			-
		перевозки	тенге			-
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч.	1173		
	Подраздел № 19.1	Низковольтное комплектное оборудование				1336808
		из них				
		затраты на труд рабочих	тенге			1161116
		в том числе оплата труда рабочих	тенге			638352
		машины и механизмы	тенге			44836
		в том числе оплата труда машинистов	тенге			12540
		материалы, изделия и конструкции	тенге			130856
		оборудование	тенге			-
		перевозки	тенге			-
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч.	482,96		
262	6125-1301-0101	Монтаж оборудования (щит, пульт) масса до 50 кг	шт.	44	30382	1336808

1	2	3	4	5	6	7
263	261-1020331 К173=0,965	Подкладки металлические	кг	132	-	-
	Подраздел № 19.2	Общедомовые помещения				1950802
		из них				
		затраты на труд рабочих	тенге			1920246
		в том числе оплата труда рабочих	тенге			935054
		машины и механизмы	тенге			8935
		в том числе оплата труда машинистов	тенге			1646
		материалы, изделия и конструкции	тенге			21621
		оборудование	тенге			-
		перевозки	тенге			-
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч.	690,04		
264	6119-0401-0205	Монтаж светильника с лампами люминесцентными, устанавливаемого на подвесках (штангах), количество ламп 1 шт.	шт.	92	5440	500480
265	6119-0402-0102	Установка выключателя одноклавишного или двухклавишного, штепсельной розетки неутопленного типа при открытой проводке	шт.	9	1172	10548
266	261-3030121 К173=0,965	Выключатели, розетки штепсельные	шт.	9,18	-	-
267	6119-0402-0101	Установка выключателя одноклавишного или двухклавишного, штепсельной розетки утопленного типа при скрытой проводке	шт.	22	1366	30052
268	261-3030121 К173=0,965	Выключатели, розетки штепсельные	шт.	22,44	-	-
269	6119-0601-0101	Установка трансформатора понижающего, мощность до 0,25 кВ•А	шт.	1	8721	8721
270	6119-0101-0201	Прокладка в проложенном коробе (кабель-канале) провода, сечение до 6 мм ²	м	635	351	222885
271	261-3020456 К173=0,965	Провод	м	654,05	-	-

1	2	3	4	5	6	7
272	6119-0301-0201	Прокладка открытая по стене с креплением трубы полимерной, диаметр до 25 мм	м	295	1612	475540
273	261-3010191 К173=0,965	Трубы полимерные	м	297,95	-	-
274	6119-0301-0202	Прокладка открытая по стене с креплением трубы полимерной, диаметр до 32 мм	м	369	1904	702576
275	261-3010191 К173=0,965	Трубы полимерные	м	372,69	-	-
	Раздел № 20	Слаботочные системы				1922072
		из них				
		затраты на труд рабочих	тенге			1709886
		в том числе оплата труда рабочих	тенге			904106
		машины и механизмы	тенге			200744
		в том числе оплата труда машинистов	тенге			61890
		материалы, изделия и конструкции	тенге			11442
		оборудование	тенге			-
		перевозки	тенге			-
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч.	539,79		
	Подраздел № 20.1	IP домофония				1099504
		из них				
		затраты на труд рабочих	тенге			887478
		в том числе оплата труда рабочих	тенге			444922
		машины и механизмы	тенге			200584
		в том числе оплата труда машинистов	тенге			61890
		материалы, изделия и конструкции	тенге			11442
		оборудование	тенге			-
		перевозки	тенге			-
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч.	307,14		
1	2	3	4	5	6	7

276	6125-0801-0801	Монтаж оборудования устройств (домофонов) охранно-переговорных	шт.	2	26677	53354
277	6124-0303-0404	Установка шкафа (пульта) управления навесного высота, ширина и глубина до 600х600х350 мм	шт.	48	18341	880368
278	6125-0801-0802	Монтаж абонентских устройств (домофонов) охранно-переговорных	шт.	48	3130	150240
279	6124-0103-2101	Монтаж аппарата (кнопка, ключ управления, замок электромагнитной блокировки, звуковой сигнал, сигнальная лампа) управления и сигнализации, количество подключаемых концов до 2	шт.	2	7771	15542
	Подраздел № 20.2	IP видеонаблюдения				822568
		из них				
		затраты на труд рабочих	тенге			822408
		в том числе оплата труда рабочих	тенге			459184
		машины и механизмы	тенге			160
		в том числе оплата труда машинистов	тенге			-
		материалы, изделия и конструкции	тенге			-
		оборудование	тенге			-
		перевозки	тенге			-
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч.	232,65		
280	6125-0801-0101	Монтаж камеры видеонаблюдения фиксированной	шт.	16	18680	298880
281	6125-0705-0501	Конфигурация и настройка компонентов сетевых (мост, маршрутизатор, модем и т п)	шт.	2	261844	523688

Форма 3

Наименование стройки

Культурный центр с многофункциональными залами в городе Алматы

Объектная смета № 01-05-25

(Объектный сметный расчет)

на строительство

(наименование объекта)

Сметная стоимость работ и затрат

621 259,282 тыс. тенге

Нормативная трудоемкость

156,75848 тыс. чел.-ч

Средства на оплату труда

395 876,290 тыс. тенге

Составлен(а) в текущих ценах по состоянию на 2024г.

Номер по порядку	Номера смет и расчетов	Наименование работ и затрат	Сметная стоимость, тыс. тенге				Нормативная трудоемкость, тыс. чел.-ч	Средства на оплату труда, тыс. тенге	Показатель единичной стоимости
			строительно-монтажных работ	оборудования, мебели, инвентаря	прочих затрат	всего			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	01-05-25-1	АР	180 676,458			180 676,458	52,63277	126 763,189	
2	01-05-25-2	ВК	10 033,518			10 033,518	2,58958	7 940,707	
3	01-05-25-3	КЖ-1,2	420 936,769			420 936,769	98,75793	253 133,471	
4	01-05-25-4	ОВ	4 402,855			4 402,855	1,06541	3 171,599	
5	01-05-25-5	СС	1 922,072			1 922,072	0,53979	1 771,776	
6	01-05-25-6	Электрика	3 287,610			3 287,610	1,17300	3 095,548	
		Итого по смете	621 259,282			621 259,282	156,75848	395 876,290	

Составил

Начальник сметного отдела

Сайлау Алия

Наименование инвестиционного проекта

Культурный центр с многофункциональными залами в городе Алматы

Заказчик

(наименование организации)

Утверждена

общая сметная стоимость по Сводному сметному расчету в сумме

750911,620 тыс. тенге

в том числе:

возвратных сумм

- тыс. тенге

налог на добавленную стоимость

80454,816 тыс. тенге

(ссылка на документ об утверждении)

" " 20 г.

Сводный сметный расчет стоимости строительства

Культурный центр с многофункциональными
залами в городе Алматы

Составлен в текущих ценах по состоянию на 2024г.

(наименование стройки)

Номер по порядку	Номера смет и расчетов, иные документы	Наименование частей, глав, объектов, работ и затрат	Сметная стоимость, тыс. тенге			Общая сметная стоимость, тыс. тенге
			строительно-монтажных работ	оборудования, мебели и инвентаря	прочих затрат	
1	2	3	4	5	6	7
		Часть I. Проектирование				
1	НДЦС РК 8.01-08-2022 п.8.2.58	Инженерные изыскания для строительства				
		Итого по части I				
2		Часть II. Строительство				
		Глава 2. Основные объекты строительства				

Продолжение

1	2	3	4	5	6	7
3	2-1		621259,282			621259,282
		Итого по главе № 2	621259,282			621259,282
		Итого по главам № 1 - 7	621259,282			621259,282
		Глава 8. Затраты на организацию и управление строительством				
4	НДПС РК 8.01-08-2022, приложение А, п.8.14	Отдельные виды затрат, не учтенные сметными нормативами, в том числе средства на утилизацию и захоронение отходов от строительной деятельности				
		Итого по главам № 1 - 8	621259,282			621259,282
5	НДПС РК 8.01-08-2022 п.8.2.65	Сметная прибыль - 5 %	31062,964			31062,964
		Итого со сметной прибылью	652322,246			652322,246
		Итого по части II	652322,246			652322,246
		Часть III. Инжиниринговые услуги				
6	НДПС РК 8.01-08-2022 п.11.14 Изм.30	Средства заказчика на технический надзор			15133,876	15133,876
7	НДПС РК 8.01-08-2022 п.11.16 Изм.30	Средства заказчика на авторский надзор			3000,682	3000,682
		Итого по части III			18134,558	18134,558
		Итого по частям I-III	652322,246		18134,558	670456,804
	Кодекс РК от 25.12.2017 № 120-VI, ст.422	Налог на добавленную стоимость (НДС) - 12 %			80454,816	80454,816
		Всего по сводному сметному расчету	652322,246		98589,374	750911,620

Сдал

Начальник сметного отдела

Сайлау Алия

должность, подпись (инициалы, фамилия)

РЕЦЕНЗИЯ

Дипломдық Жоба бойынша

(жұмыс түрі аты)

Сайлау Әлия Махамбетқызы

(білім алушының А.Ә.Т.)

6В073202 - Құрылыс инженерия

(ББ атауы және шифры)

Тақырыбы: «Алматы қаласындағы көпфункционалды залдары бар мәдени орталық»

Орындалды:

- а) парақтағы графикалық бөлім
б) 68 беттен тұратын түсіндірмелік жазба

ЖҰМЫСҚА ЕСКЕРТУЛЕР

Дипломдық жұмыстың тақырыбы бойынша жұмыста келесі ескертулер анықталды:

1. Құрылымдық есеп бөлімі өте кең ауқымда қарастырылғанымен, салыстырмалы жобалық шешімдер ұсынылмаған.
2. Жобаның сәулет шешімдерінде қалалық контекстке байланысты кеңірек графикалық негіздемелер болмаған.
3. Қолданылған әдебиеттерге нақты сілтеме берілмеген немесе кей бөлімдерде жеткіліксіз.
4. Сәулеттік-жоспарлау шешімдерінде мүгедек жандарға қол жетімділік мәселелері нақты қарастырылмаған.

Сонымен қатар, дипломдық жобаның түсіндірме жазбасында әр бөлімнің есептерін толықтырып, қолданылдыңан әдебиеттерге сілтеме жасау керек деген ұсыныстар бар.

ЖҰМЫСТЫ БАҒАЛАУ

Сайлау Әлияның дипломдық жобасы қазіргі заман талаптарына сай, өзекті тақырыптардың біріне – Алматы қаласында көпфункционалды залдары бар мәдени орталықтың құрылысын жобалауға арналған. Жоба аясында студент қала тұрғындарының мәдени демалысын қамтамасыз ететін, заманауи талаптарға жауап беретін, архитектуралық тұрғыдан көркем әрі техникалық жағынан тиімді нысан ұсынған.

Жобада Revit, ЛИРА-САПР сынды қазіргі заманғы бағдарламалар қолданылып, құрылыс алаңының климаттық және инженерлік-геологиялық шарттары нақты ескерілген. Инженерлік есептер Еврокод талаптарына сәйкес жүргізілген және құрылымдардың беріктік пен орнықтылық көрсеткіштері терең талданған.

Қорытынды:

Сайлау Әлияның дипломдық жобасы толық көлемде орындалған, талаптарға сай және жоғары практикалық құндылыққа ие. Жобаны «өте жақсы» деген бағаға лайық деп есептеймін және авторға 6В07302 – «Құрылыс инженериясы» білім беру бағдарламасы бойынша техника және технологиялар бакалавры академиялық дәрежесін беруге ұсынамын.

Рецензент

Жобаның бас инженері

« »

2025 ж.

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Сайлау Әлия Махамбетқызы_повтор

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: Алматы қаласындағы көпфункционалды залдары бар мәдени орталық.

Научный руководитель: Назгул Жиренбаева

Коэффициент Подобия 1: 3.3

Коэффициент Подобия 2: 0.8

Микропробелы: 1

Знаки из других алфавитов: 7

Интервалы: 0

Белые Знаки: 0

После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:

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

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

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

☐ Обоснование:

Дата


5.06.25.


проверяющий эксперт

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Сайлау Әлия Махамбетқызы_повтор

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: Алматы қаласындағы көпфункционалды залдары бар мәдени орталық.

Научный руководитель: Назгул Жиренбаева

Коэффициент Подобия 1: 3.3

Коэффициент Подобия 2: 0.8

Микропробелы: 1

Знаки из здругих алфавитов: 7

Интервалы: 0

Белые Знаки: 0

После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:

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

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

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

☐ Обоснование:

Дата



Заведующий кафедрой

Сайлау Әлия Махамбетқызының
Алматы қаласындағы көпфункционалды залдары бар мәдени орталық»
тақырыбындағы дипломдық жұмысына диплом жетекшінің
ПІКІРІ

Сайлау Әлия дипломдық жұмыстың дайындық кезеңін жауапкершілікпен атқарды. Диплом тақырыбында жазылған теориялық еңбектермен танысып, ғылыми зерттеулер жүргізу ерекшеліктеріне арналған еңбектерді де меңгерді. Соны бағыт, құнды пайымдауларымен, нақты ғылыми ой-тұжырымдарымен танымал болған ғалымдардың зерттеулерін әдіснамалық тұрғыда басшылыққа алды. Нәтижесінде келісілген жоспар бойынша жұмысты сәтті жазып, аяқтады.

Кіріспеде ғылыми жұмыстың жалпы сипаттамасы, тақырыптың өзектілігі, басқа да ғылыми жұмыстармен байланысы, мақсаты мен міндеттері, ғылыми жаңалығы, теориялық және практикалық маңызы жөнінде ақпарат берілген.

Тақырыпты ашу мақсатында зерттеу жұмысы төрт тарауға бөлінді. Әр тарауда тақырып жан жақты ашылған.

Бұл дипломдық жұмыста Алматы қаласындағы көпфункционалды залдары бар мәдени орталығының сәулеттік-жобалық шешімдері қарастырылған. Жоба аясында құрылыс алаңының географиялық және климаттық ерекшеліктері талданып, функционалдық аймақтарға бөліну, көлемдік-жоспарлау құрылымы, конструктивтік шешімдер және инженерлік жүйелер негізделіп ұсынылған. Сонымен қатар, жобаның энергоэффективтілігі мен құрылыс экономикалық тиімділігі де талданған. Жобада Қазақстан Республикасының құрылыс нормалары мен экологиялық талаптары толық ескерілген.

Қорытынды бөлімде, жұмыстан алынған негізгі түйіндеулер мен тұжырымдар берілген. Пайдаланылған әдебиеттердің құрамында теориялық еңбектер мен әдебиет тарихына арналған зерттеулер де жеткілікті деңгейде қамтылған.

Диплом жазу барысында саралау, салыстыру, талдау, жүйелеу тәсілдері сәтті қолданыс тапқан. Ізденуші жұмысты жазу барысында өзінің ғылыми ойлауға бейімдігін, мамандығына қабілеттілігін, ғылыми әдебиеттерді пайдаланып, тақырыпқа қатысты түйінді тұстарын дұрыс айқындай білетіндігін және ғылыми тақырыбына қатысты материалдарды қажетінше қамтығанын көрсетті.

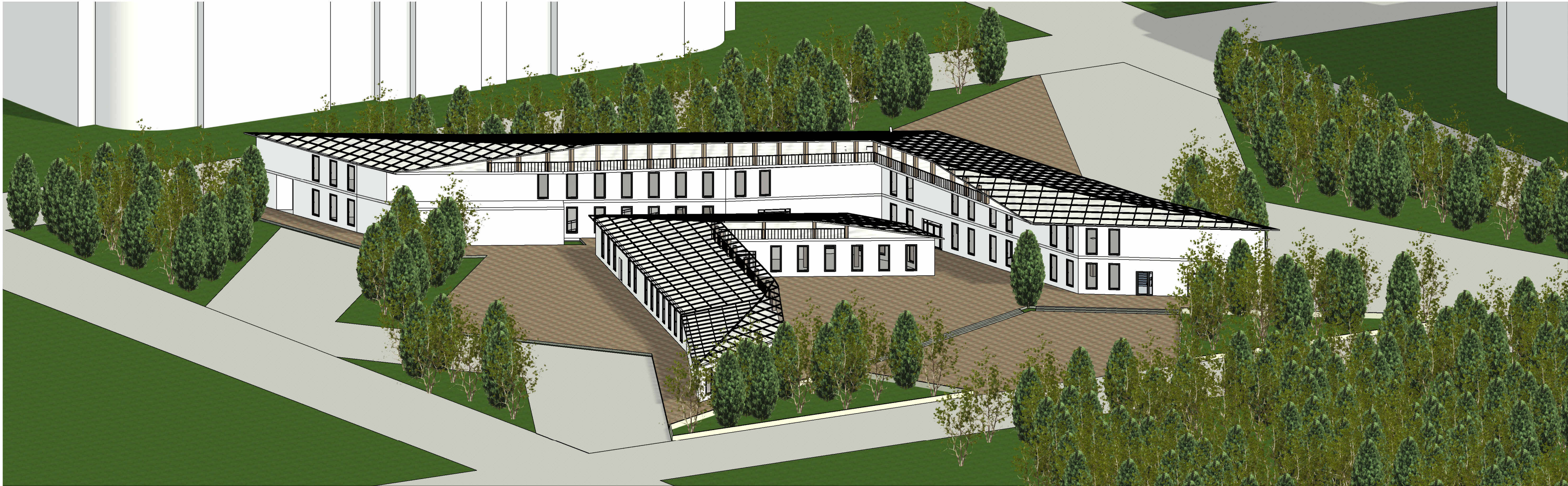
Сайлау Әлияның «Алматы қаласындағы көпфункционалды залдары бар мәдени орталық» тақырыбындағы дипломдық жұмысының толық аяқталғандығын ескере отырып, оны қорғауға ұсынамыз.

Диплом жетекші

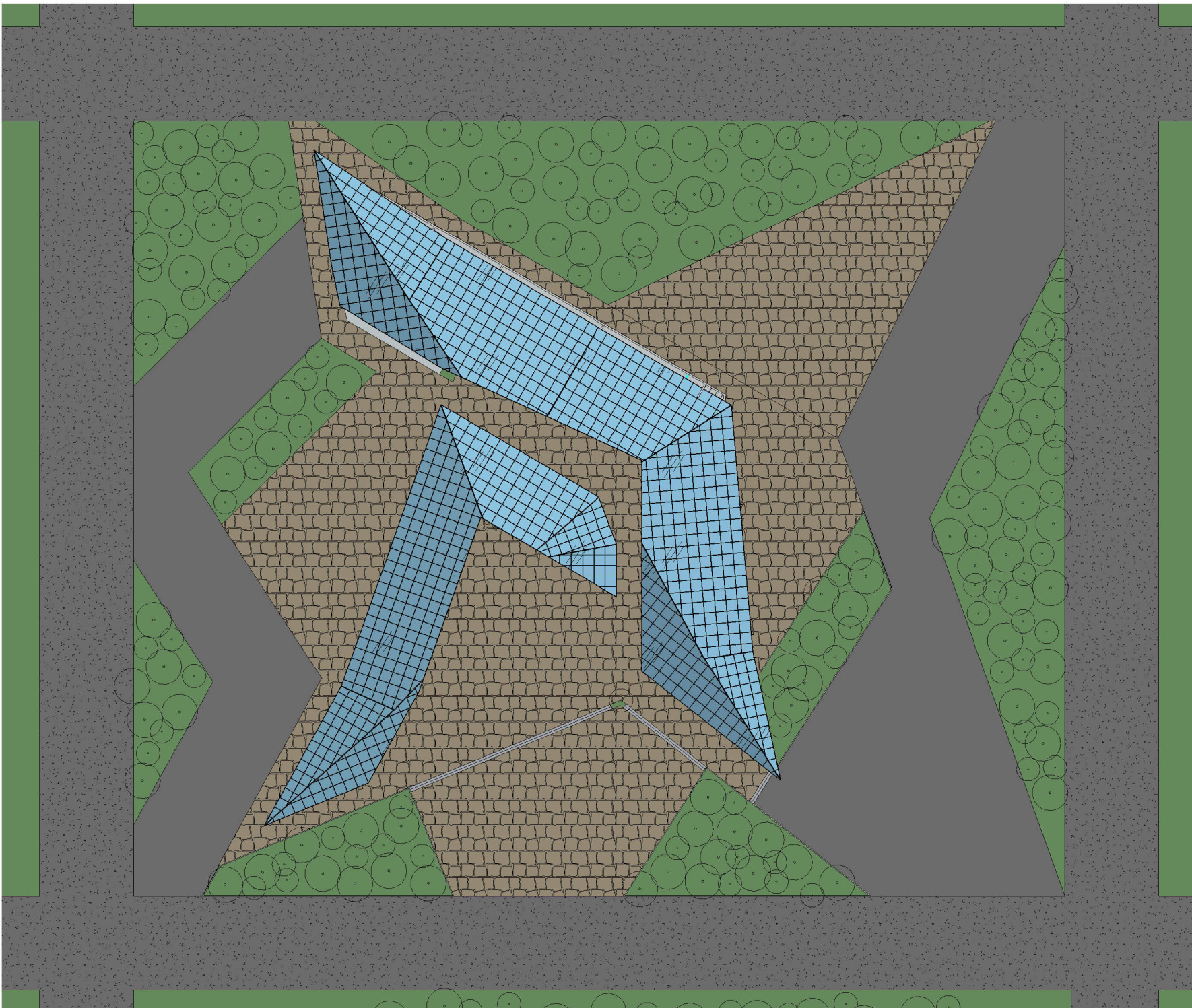


Н.О. Жиренбаева

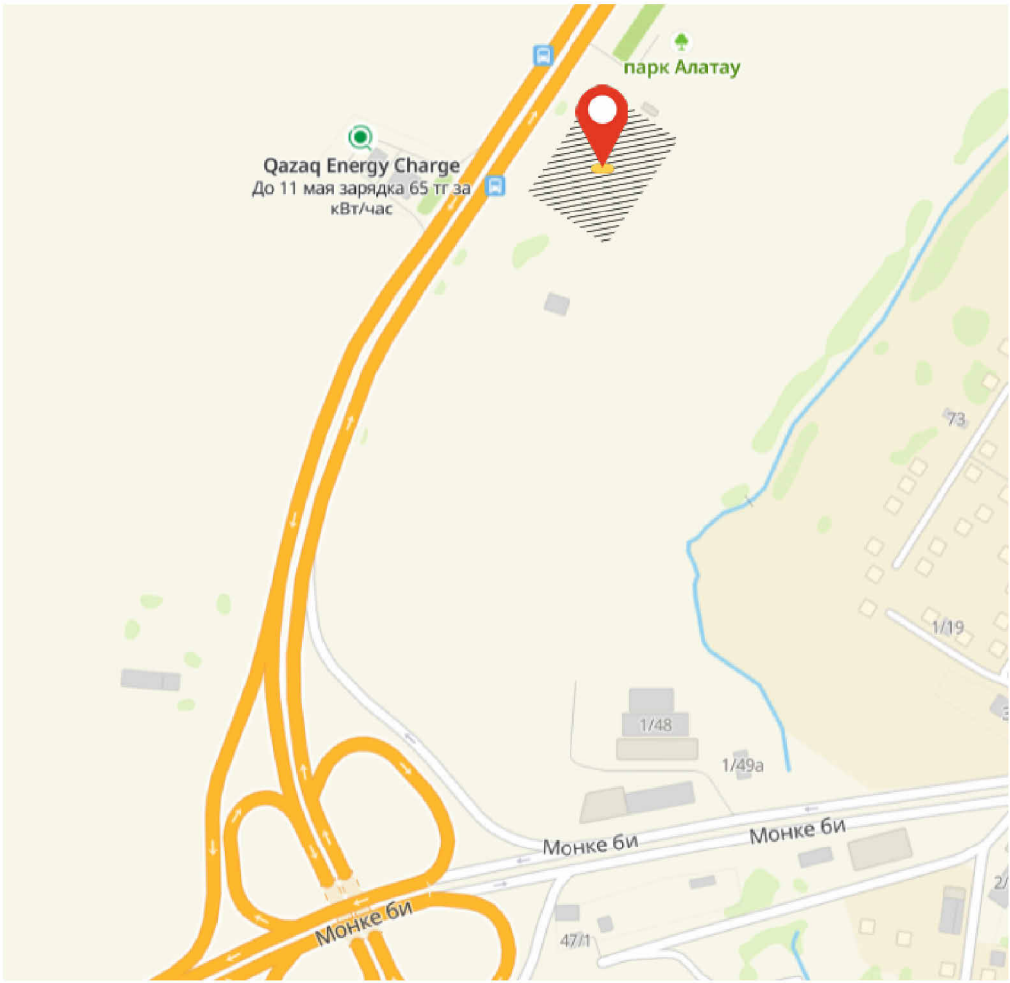
Ғимараттың 3D көрінісі



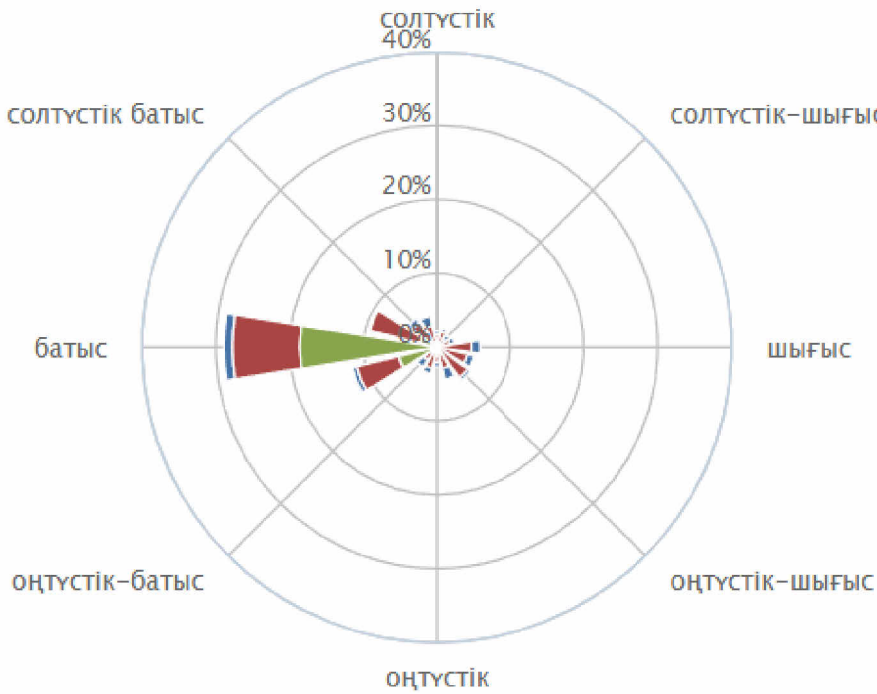
Бас жоспар, М 1:500



Ситуациялық жоспар

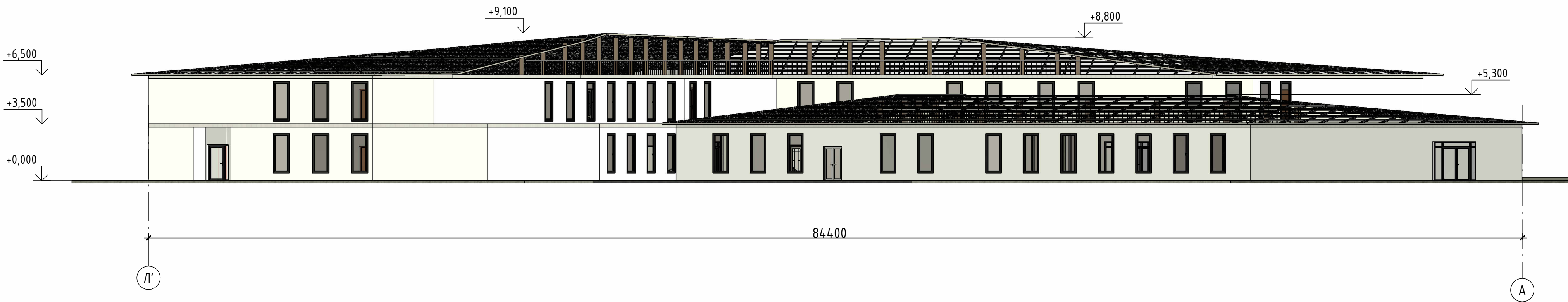


Жел өрнегі

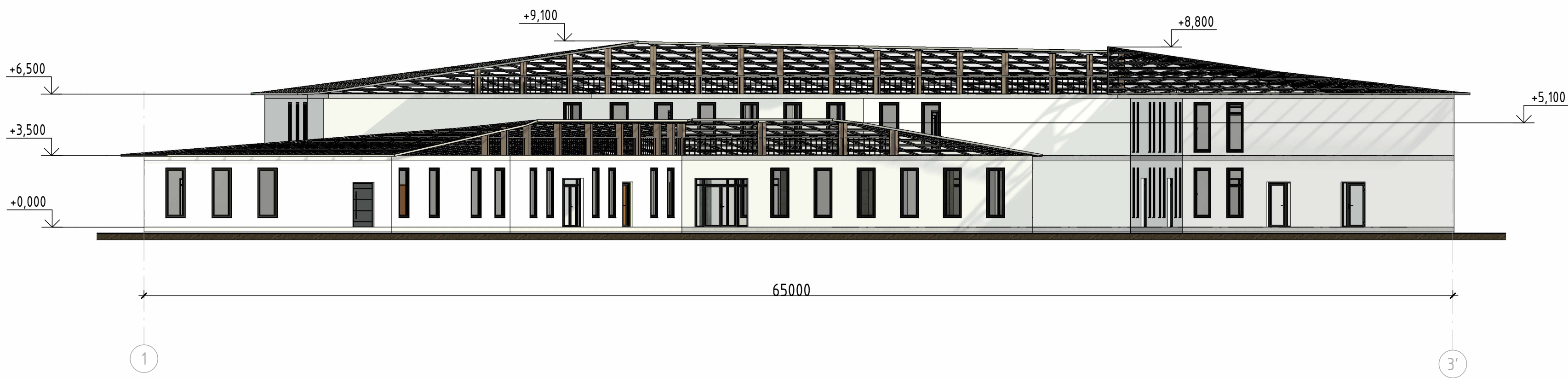


						SU – 6B7302 – Құрылыс инженериясы – 2025 – ДЖ			
						Алматы қаласындағы көпфункционалды залдары бар мәдени орталық			
Өлш.	Саны	Бет	Құжат	Қолы	Күні	Сәулеттік-аналитикалық бөлім	Кезең	Бет	Беттер
Каф. меңгер							ДЖ	1	11
Жетекші									
Норм. бақылау									
Сапа бақылау									
Орындаған						Ғимараттың бас жоспары	"ҚЖҚМ" кафедрасы РПЗС-21-5к тобы		

Қасбет Л'-А, М 1:200



Қасбет 1-3', М 1:200



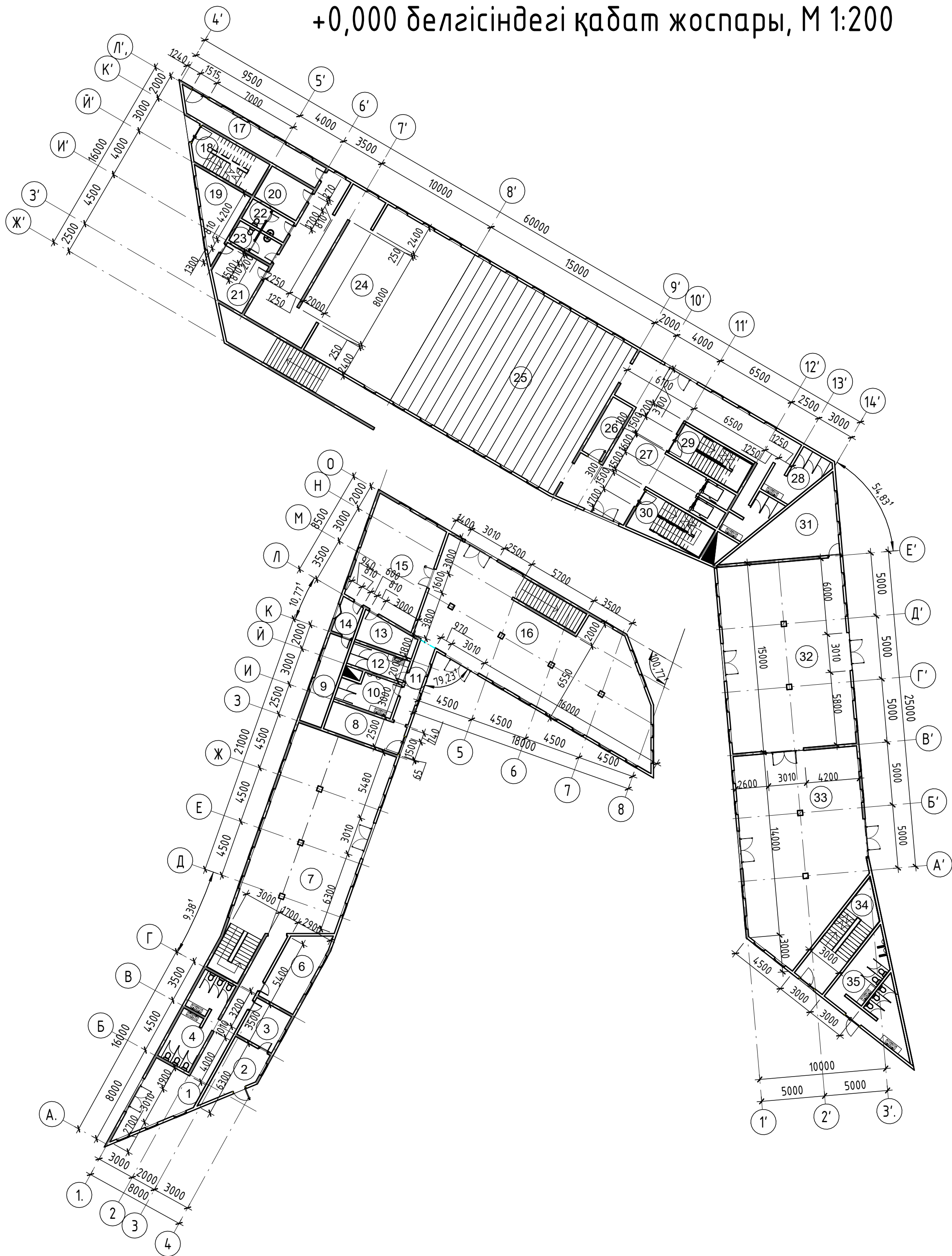
						SU - 6B7302 – Құрылыс инженериясы – 2025 – ДЖ			
						Алматы қаласындағы көпфункционалды залдары бар мәдени орталық			
Өлш.	Саны	Бет	Құжат	Қолы	Күні	Сәулеттік-аналитикалық бөлім	Кезең	Бет	Беттер
Каф. меңгер			Шаяхметов С. Б.		11.06		ДЖ	2	11
Жетекші			Жиренбаева Н. О.		11.06				
Норм. бақылау			Алдағазиева А. Қ.		11.06				
Сапа бақылау			Козикова Н. В.		11.06				
Орындаған			Сойлау Ә. М.		11.06	Қасбет Л'-А, Қасбет 1-3'	"ҚЖҚМ" кафедрасы РПЗС-21-5к тобы		

-3,000 белгісіндегі қабат жоспары, М 1:200

№	Бөлме атауы	Бөлме ауданы, м²
36	Қойма	40,21
37	Дәретхана	21,15
38	Салқын қойма	13,61
39	Аспазхана	10,34
40	Аспазхана	19,35
41	Кафе	144,29
42	Архив бөдмесі	13,14
43	Техникалық блок	23,07
44	Қызметкерлер бөлмесі	11,57
45	Дәретхана	8,48
46	Қызметкерлер бөлмесі	9,74
47	Техникалық блок	4,90
48	Мәдени форум залы	213,98
49	Архив бөдмесі	15,24
50	Театр студиясы	36,87
51	Демалыс аймағы	16,54
52	Қызметкерлер бөлмесі	14,93
53	Дәретхана	6,84
54	Дәретхана	6,84
56	Акт залы	239,40
60	Сахна	132,26
61	Дәліз	106,06
62	Баспалдақ алаңы	18,57
63	Баспалдақ алаңы	16,55
64	Дәретхана	32,20
65	Тынығу бөлмесі	31,89
66	Пікірсайыс клубы бөлмесі	144,72
67	Фото көрме залы	141,36
68	Баспалдақ алаңы	23,88
69	Дәретхана	31,22
Жалпы		1549,20

						SU - 6B7302 - Құрылыс инженериясы - 2025 - ДЖ			
						Алматы қаласындағы көпфункционалды залдары бар мәдени орталық			
Өлш. Саны	Бет	Құжат	Қолы	Күні			Кезең	Бет	Беттер
Каф. меңгер		Шахметов С.Б.	<i>Шахметов</i>	11.06	Сәулеттік-аналитикалық бөлім	ДЖ	3	11	
Жетекші		Жирендаева Н.О.	<i>Жирендаева</i>	11.06					
Норм. бақылау		Алдізғазиева А.Қ.	<i>Алдізғазиева</i>	11.06					
Сала бақылау		Козыкова Н.В.	<i>Козыкова</i>	11.06					
Орындаған		Сайлау Ә.М.	<i>Сайлау</i>	11.06	-3,000 белгісіндегі қабат жоспары		"ҚЖҚМ" кафедрасы РПЭС-21-5к тобы		

+0,000 белгісіндегі қабат жоспары, М 1:200

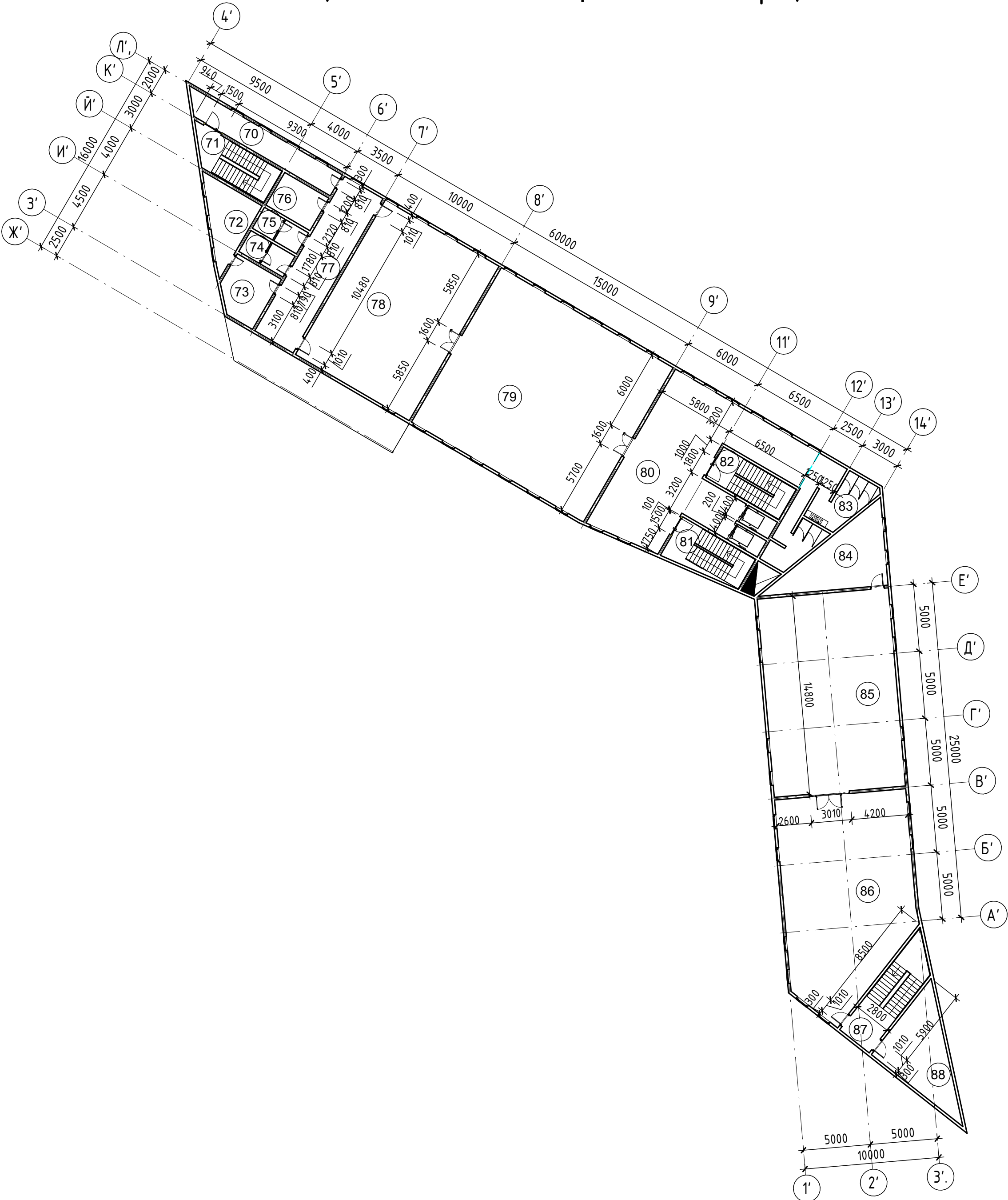


+0,000 белгісіндегі қабаттың көлемдік жоспарлау шешімі

№	Бөлме атауы	Бөлме ауданы, м²
1	Кіре беріс	40,71
2	Қойма	13,61
3	Ақпарат орталығы	10,34
4	Дәретхана	21,15
6	Архив бөдмесі	19,35
7	Коворкинг аймағы	143,42
8	Гардероб	14,28
9	Ақпарат орталығы	13,14
10	Дәретхана	11,57
11	Дәліз	8,53
12	Дәретхана	8,48
13	Қабылдау бөлмесі	9,74
14	Кіре беріс	4,90
15	Көпфункционалы зал	50,69
16	Негізгі көрме залы	161,72
17	Дәліз	22,44
18	Баспалдақ алаңы	16,89
19	Архив бөдмесі	16,54
20	Демалыс аймағы	10,64
21	Техникалық блок	14,93
22	Дәретхана	6,84
23	Дәретхана	6,84
24	Сахна	175,08
25	Акт залы	198,17
26	Оператор	8,82
27	Вестибюль	95,76
28	Дәретхана	31,90
29	Баспалдақ алаңы	16,55
30	Баспалдақ алаңы	18,57
31	Қойма	31,89
32	Оқу залы	144,72
33	Кітапхана	141,36
34	Баспалдақ алаңы	23,88
35	Дәретхана	29,74
Жалпы		1543,19

					SU - 6B7302 - Құрылыс инженериясы - 2025 - ДЖ				
					Алматы қаласындағы көпфункционалды залдары бар мәдени орталық				
Өлш.	Саны	Бет	Құжат	Қолы	Күні	Сәулеттік-аналитикалық бөлім	Кезең	Бет	Беттер
Каф. меңгер				Шахметов С.Б.	11.06		ДЖ	4	11
Жетекші				Жирендаева Н.О.	11.06				
Норм. бақылау				Алдиғазиева А.К.	11.06				
Сапа бақылау				Козыкова Н.В.	11.06				
Орындаған				Сайлау Ә.М.	11.06	+0,000 белгісіндегі қабат жоспары	"ҚЖҚМ" кафедрасы РПЗС-21-5к тобы		

-3,000 белгісіндегі қабат жоспары, М 1:200

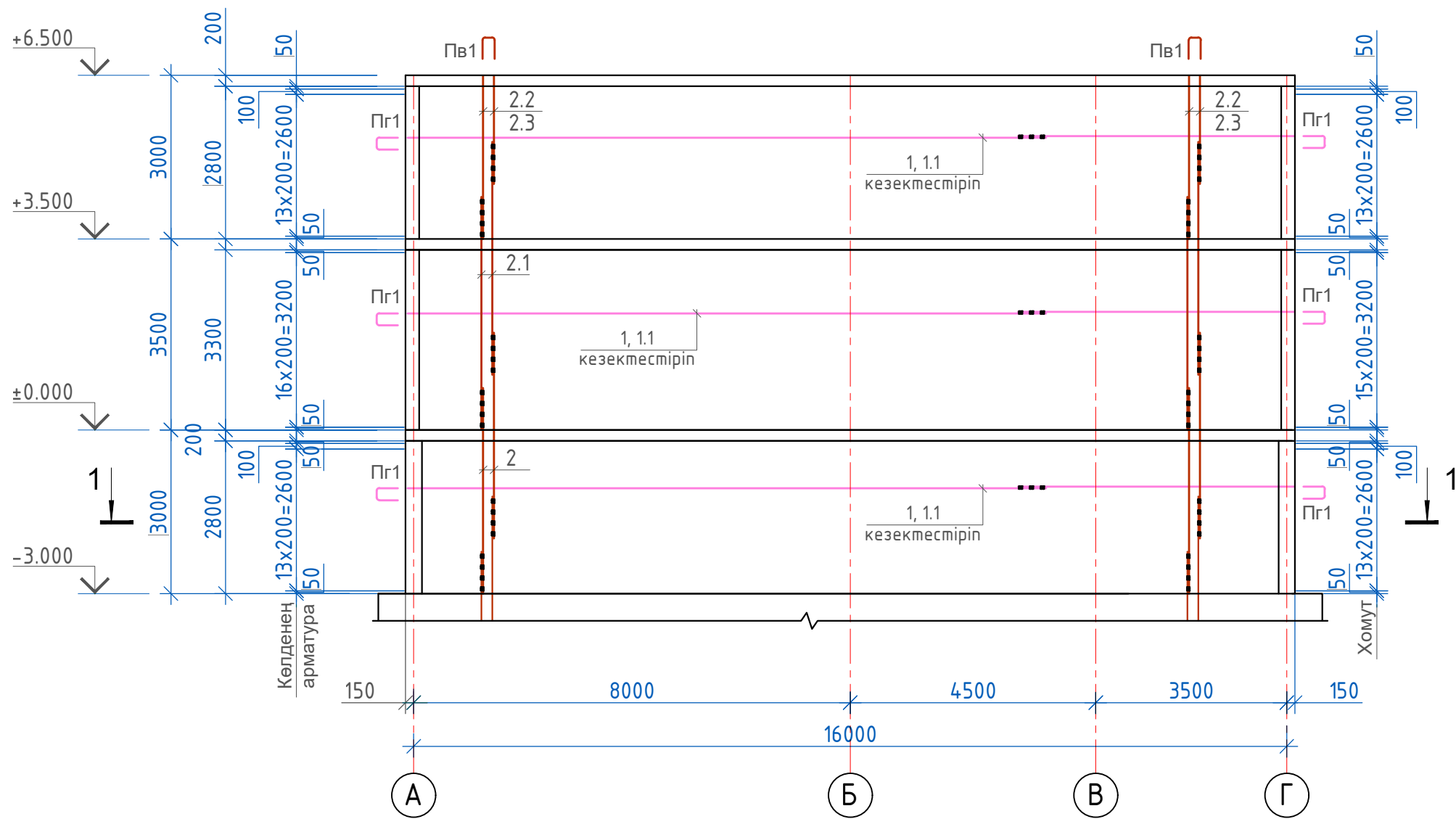


+3,500 белгісіндегі қабаттың көлемдік жоспарлау шешімі

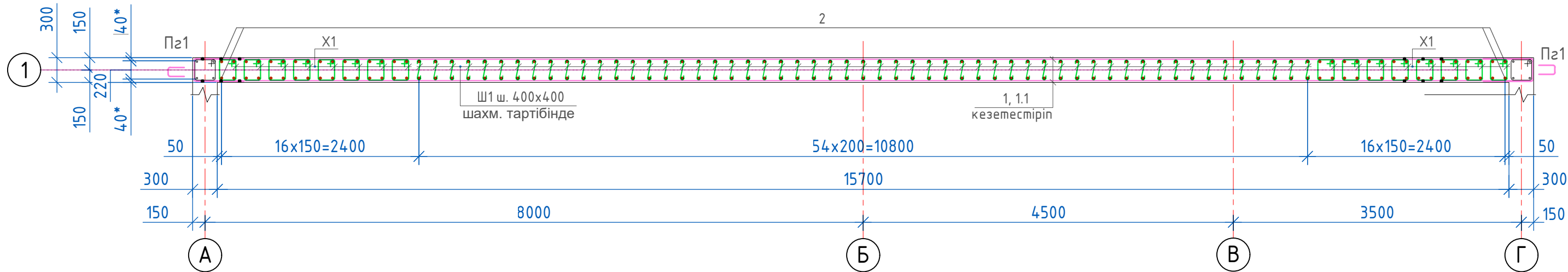
№	Бөлме атауы	Бөлме ауданы, м²
70	Архив бөдмесі	22,44
71	Баспалдақ алаңы	18,07
72	Директор кабинеті	16,54
73	Қызметкерлер бөлмесі	14,93
74	Дәретхана	6,84
75	Дәретхана	6,84
76	Құжат айналым бөлмесі	10,64
77	Дәліз	43,89
78	Театр студиясы	130,34
79	Әдебиет клубы бөлмесі	196,84
80	Дәліз	106,06
81	Баспалдақ алаңы	18,57
82	Баспалдақ алаңы	16,55
83	Дәретхана	32,21
84	Қойма	31,89
85	Әдебиет клубы бөлмесі	145,04
86	Өнер терапия бөлмесі	141,68
87	Баспалдақ алаңы	23,88
88	Дәретхана	31,22
Жалпы		1014,47

SU – 6B7302 – Құрылыс инженериясы – 2025 – ДЖ						
Алматы қаласындағы көпфункционалды залдары бар мәдени орталық						
Өлш.	Саны	Бет	Құжат	Қолы	Күні	
Каф. меңгер			Шаяхметов С. Б.		11.06	
Жетекші			Жиренбаева Н. О.		11.06	
Норм. бақылау			Алдиязова А. Қ.		11.06	
Сапа бақылау			Козикова Н. В.		11.06	
Орындаған			Сайлау Ә. М.		11.06	
Сәулеттік-аналитикалық бөлім					Кезең	Бет
					ДЖ	5
						11
+3,500 белгісіндегі қабат жоспары					"ҚЖҚМ" кафедрасы РПЗС-21-5к тобы	

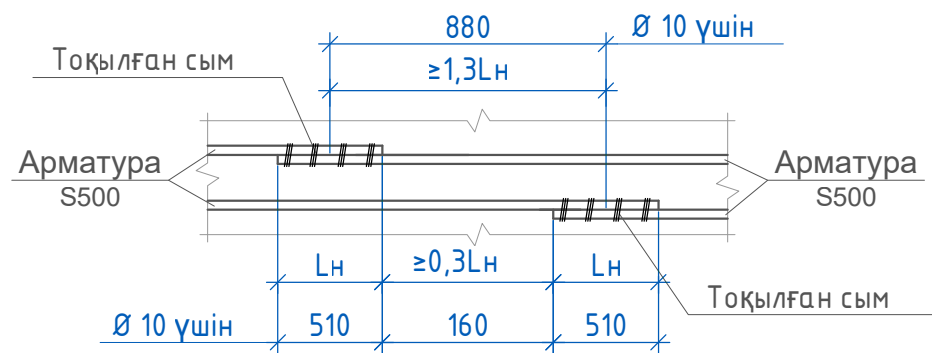
"1" осінде орналасқан қабырғаны арматуралау, М 1:100



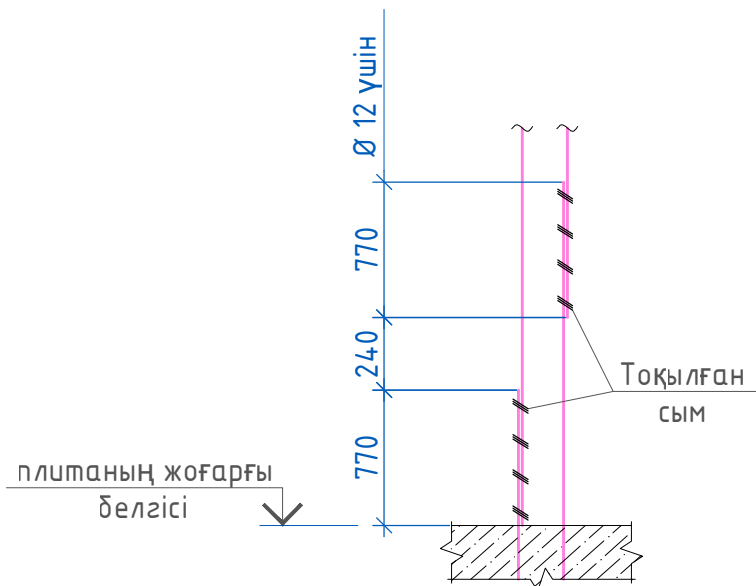
Қима 1-1, М 1:150



Дәнекерлеусіз көлденең арматураны қондыру жинағы



Дәнекерлеусіз тік арматураны қондыру жинағы



Бөлшектер ведомості

Поз.	Эскиз
Пз1	
П81	
X1	
Ш1	

"1" осіндегі қабырғаның спецификациясы

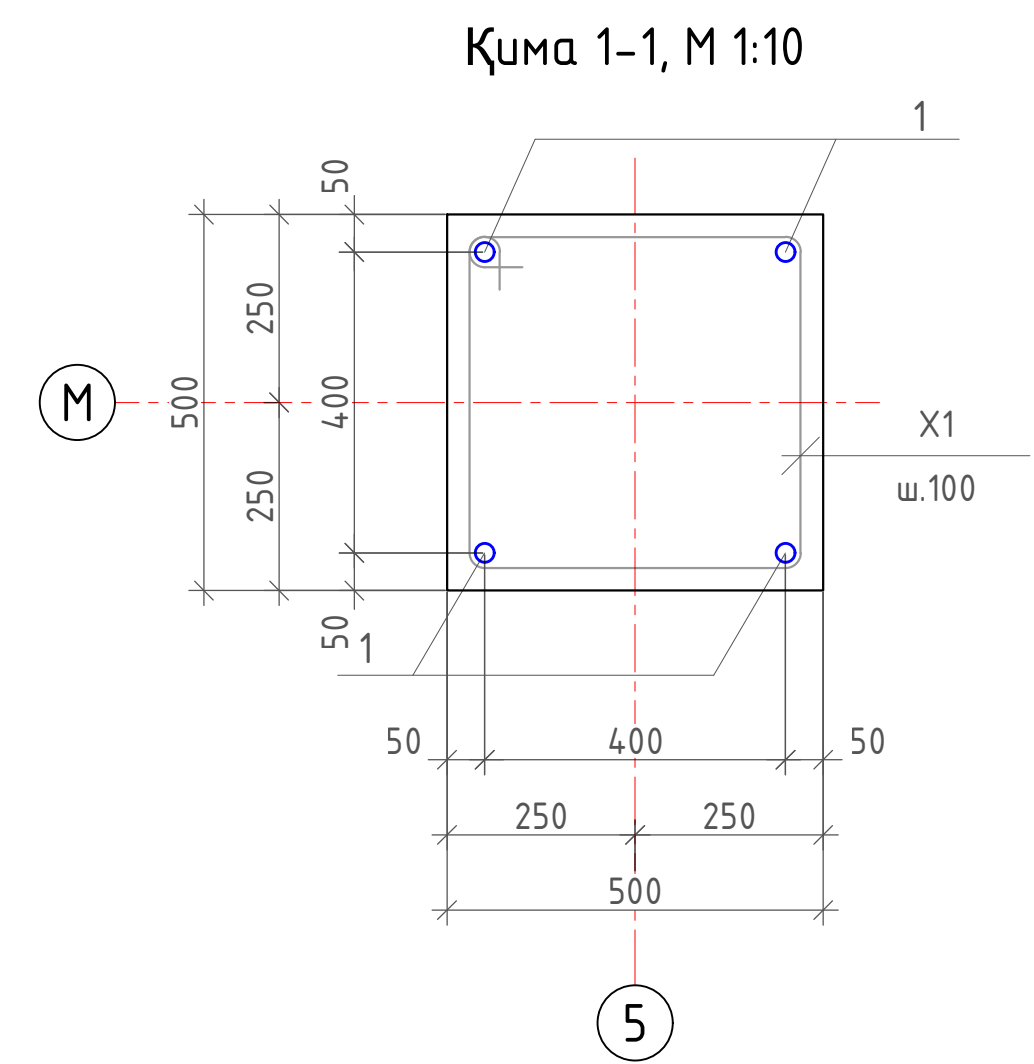
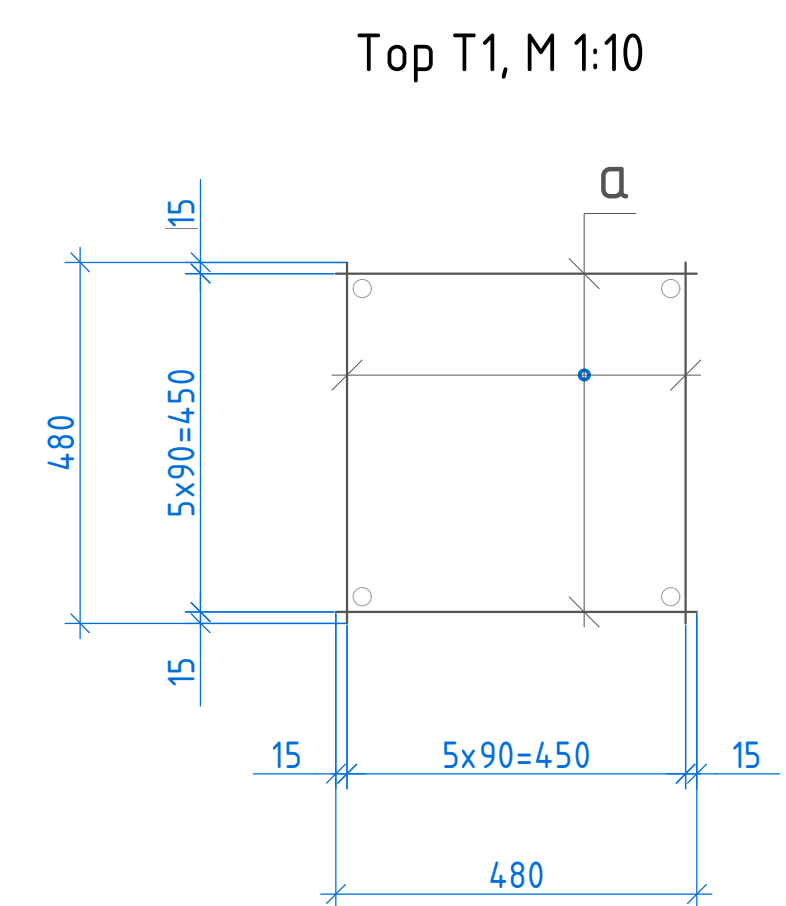
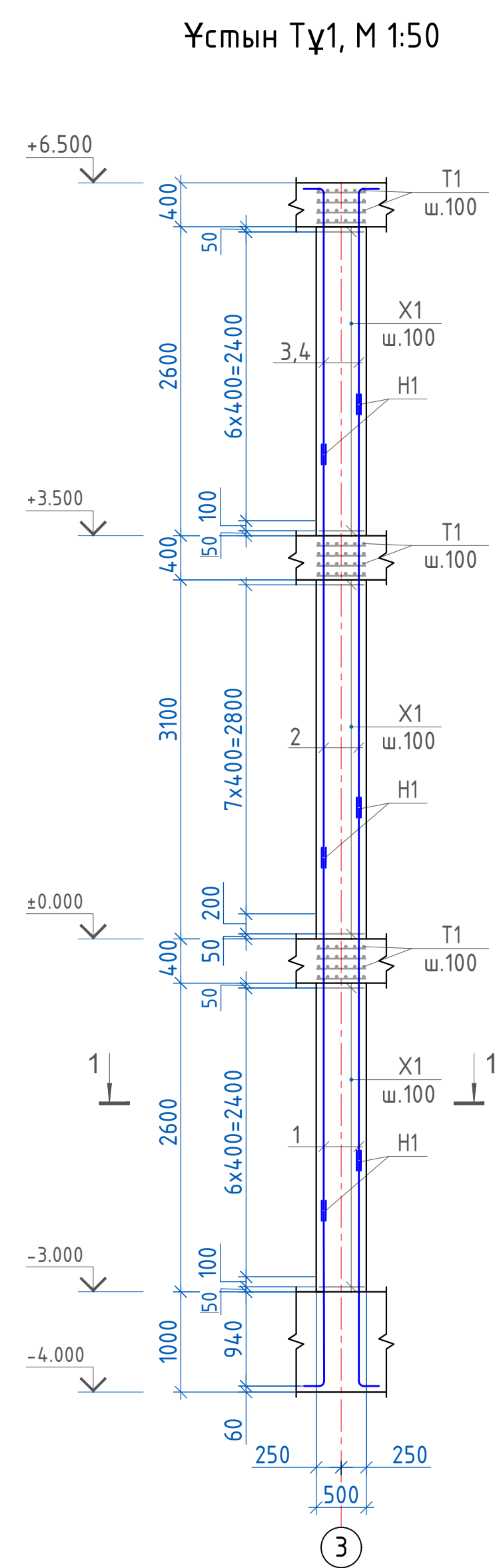
Поз.	Белгіленуі	Атауы	Саны	Масса, кг	Ескерту
		-3.300 деңгізі	1		1074.5 кг
1	CT PK EN 10080	φ 10 S500 L= 11700	30	7.21	216.4
1.1	CT PK EN 10080	φ 10 S500 L= 5050	30	3.11	93.4
2	CT PK EN 10080	φ 12 S500 L= 4070	178	3.61	643.2
Пз1*	CT PK EN 10080	φ 10 S500 L= 1280	30	0.79	23.7
X1*	CT PK EN 10080	φ 6 S240 L= 1080	240	0.24	57.5
Ш1*	CT PK EN 10080	φ 6 S240 L= 440	413	0.10	40.3
		Материалдар:			
		Бетон кл. C25/30	1		13.18 м³
		± 0.000 деңгізі	1		1163.7 кг
1	CT PK EN 10080	φ 10 S500 L= 11700	34	7.21	245.3
1.1	CT PK EN 10080	φ 10 S500 L= 5050	34	3.11	105.9
2.1	CT PK EN 10080	φ 12 S500 L= 4270	178	3.79	674.8
Пз1*	CT PK EN 10080	φ 10 S500 L= 1280	34	0.79	26.8
X1*	CT PK EN 10080	φ 6 S240 L= 1080	272	0.24	65.2
Ш1*	CT PK EN 10080	φ 6 S240 L= 440	468	0.10	45.7
		Материалдар:			
		Бетон кл. C25/30	1		15.64 м³
		+6.500 деңгізі	1		1285 кг
1	CT PK EN 10080	φ 10 S500 L= 11700	54	7.21	389.5
1.1	CT PK EN 10080	φ 10 S500 L= 5050	54	3.11	168.1
2.2	CT PK EN 10080	φ 12 S500 L= 2980	89	2.65	235.5
2.3	CT PK EN 10080	φ 12 S500 L= 1970	89	1.75	155.7
Пз1*	CT PK EN 10080	φ 10 S500 L= 1280	54	0.79	42.6
П81*	CT PK EN 10080	φ 12 S500 L= 1550	89	1.38	122.5
X1*	CT PK EN 10080	φ 6 S240 L= 1080	240	0.24	57.5
Ш1*	CT PK EN 10080	φ 6 S240 L= 440	413	0.10	40.3
		Материалдар:			
		Бетон кл. C25/30	1		13.18 м³

* - бөлшектер ведомості

Элементті болат шығынының ведомості, кг

Элемент маркасы	Арматуралық бұйымдар								Барлығы
	Арматура классы			Арматура классы					
	S240			S500					
	СТ РК EN 10080			СТ РК EN 10080					
	φ6		Барлығы	φ10	φ12		Барлығы		
“С” өсі бойынша	420.4		420.4	1311.7	1791.1		3102.8	3523.2	

						SU - 6B07302 - Құрылыс инженериясы - 2024 - ДЖ			
						Алматы қаласындағы көпфункционалды залдары бар мәдени орталық			
Өлш.	Саны	Бет	Құжат	Қолы	Күні	Есептік-конструктивтік бөлім	Кезең	Бет	Беттер
Каф. меңгер	Шаяхметов С. Б.				11.06		ДЖ	7	11
Жетекші	Жиренбаева Н. О.				11.06				
Норм. бақылау	Алдиязова А. Қ.				11.06				
Сапа бақылау	Козюкова Н. В.				11.06				
Орындаған	Сайлау Ә. М.				11.06	"1" осінде орналасқан қабырғаны арматуралау	"ҚЖҚМ" кафедрасы РПЗС-21-5к тобы		



Бөлшектер ведомості

Поз.	Эскиз	
3		2980
4		1980
X1		1940

Ұстын элементтерінің спецификациясы

Поз.	Белгіленуі	Атауы	Саны	Масса, кг	Ескерту
		-3.300 белгісі	1		86.9
1	СТ РК EN 10080	φ 25 S500 L= 3000	4	11.56	46.2
H1	СТ РК EN 10080	φ 25 S500 L= 250	24	0.96	23.1
X1*	СТ РК EN 10080	φ 8 S240 L= 1940	8	0.77	6.1
C1	бұл парақ	Тор Т1	5	2.3	11.5
		Материалдар:			
		Бетон кл. C25/30			0.308 м³
		± 0.000 белгісі	1		95.4
2	СТ РК EN 10080	φ 25 S500 L= 3500	4	13.49	53.9
H1	СТ РК EN 10080	φ 25 S500 L= 250	24	0.96	23.1
X1*	СТ РК EN 10080	φ 8 S240 L= 1940	9	0.77	6.9
C1	бұл парақ	Тор Т1	5	2.3	11.5
		Материалдар:			
		Бетон кл. C25/30			0.358 м³
		+ 3.500 белгісі	1		79
3*	СТ РК EN 10080	φ 25 S500 L= 2980	2	11.48	23.0
4*	СТ РК EN 10080	φ 25 S500 L= 1980	2	7.63	15.3
H1	СТ РК EN 10080	φ 25 S500 L= 250	24	0.96	23.1
X1*	СТ РК EN 10080	φ 8 S240 L= 1940	8	0.77	6.1
C1	бұл парақ	Тор Т1	5	2.3	11.5
		Материалдар:			
		Бетон кл. C25/30			0.308 м³
		Тор Т1			
α	СТ РК EN 10080	φ 8 S240 L= 480	12	0.19	2.3

*- бөлшектер ведомості

Элементті болат шығынының ведомості, кг							
Элемент маркасы							
	Арматура класы			Арматура класы			Барлығы
	S240			S500			
	СТ РК EN 10080			СТ РК EN 10080			
	φ8		Барлығы	φ25		Барлығы	
Тұ1	53.6		53.6	207.7		207.7	261.3

						SU – 6B07302 – Құрылыс инженериясы – 2024 – ДЖ			
						Алматы қаласындағы көпфункционалды залдары бар мәдени орталық			
Өлш.	Саны	Бет	Құжат	Қолы	Күн	Есептік-конструктивтік бөлім	Кезең	Бет	Беттер
Каф. меңгер		Шаяхметов С. Б.			11.06		ДЖ	8	11
Жетекші		Жиренбаева Н. О.			11.06				
Норм. бақылау		Алғазиева А. Қ.			11.06				
Сапа бақылау		Козюкова Н. В.			11.06				
Орындаған		Сайлау Ә. М.			11.06	Тұ1 ұстынын арматуралау	"ҚЖҚМ" кафедрасы РПЗС-21-5к тобы		

Қазақшұңқырды қазу схемасы, М 1:200

The diagram illustrates a cross-section of a bridge structure. The main span between the two piers is labeled 65000. The left pier is marked with a circled '1' and the right pier with a circled '3''. The ground level on the left is indicated by a downward arrow and the elevation +0,000. The bridge deck is shown at an elevation of -4,100. Vertical dimensions on the left side of the bridge deck are 4100, 1000, and 100. A bulldozer is shown on the right side of the bridge deck, pushing material. The bridge deck is supported by two piers, and the structure is shown in a cross-section view.

Өсімдік қабатын кесу схемасы, М 1:200

A diagram showing a bulldozer pushing a pile of material. The bulldozer is on the left, pushing the material to the right. The material is represented by a green hatched area. A vertical line marks the edge of the material pile. To the left of this line, there is a blue horizontal line with a downward arrow and the text '+0,000' above it, indicating a reference level.

Топырақты тығыздау схемасы, М 1:100

A diagram showing a steamroller on a horizontal surface. A horizontal line with diagonal hatching below it represents the ground. To the left of the steamroller, a vertical line serves as a datum. A horizontal line with a downward-pointing arrow is labeled $+0,000$, indicating the datum level.

Жинақтау жұмыстар өндірісінде еңбекті қорғауға бағытталған ҚНЖЕ 12.04–2002 сәуікес талаптары орындалу керек. Жөндеулі жүкқысықш құрылғылар мен технологиялық жабдықтардың, толық саны бар жөндеулі монтаждық ілсектің қолданылуы, салынып жатқан нысандағы және кран жұмысы аумағында қоршаушы құралдар бар болуы керек. Егер жинақтау жұмыстар барысында жұмысшының өміріне немесе денсаулығына қауіпті жағдай болса, онда өндірістік жұмыстар журналына сәуікес жазба жазылуы тиіс. Жел жылдамдығы 15 м/с және оданда көп болса, қатты қар жауғанда, жаңбырда, көктауғақта жиналмалы құралымдар жинақтауға жіберілмеуді.

№	Атауы	Өлшем бірлігі	Саны
1	Құрылыстың жалғасу ұзақтығы	күн	37
2	Жалпы еңбек сыйымдылығы	адам/күн	627,21
3	Жұмыс қозғалысының коэффициенті	-	1,42

№	Атауы	Маркасы, техникалық сипаттамасы	Саны	Мақсаты
1	Бульдозер	ДЗ-27С	2	Өсімдік қабатын кесу, қайта толтыру
2	Кері күрек экскаваторы	30-511А	2	Шұңқырдың топырағын дамыту және тасымалдау
3	Топырақты тығыздау механизмі	ДЧ-29	3	Топырақты қайта толтыру кезінде тығыздау
4	Автосаносвал	КрАЗ-222	4	Экскаватор өзірлеген топырақты шығару
5	Автокран	ХСМБ QY25K5	2	Іргестасты дайындау кезінде арматураны, қалқанды беру

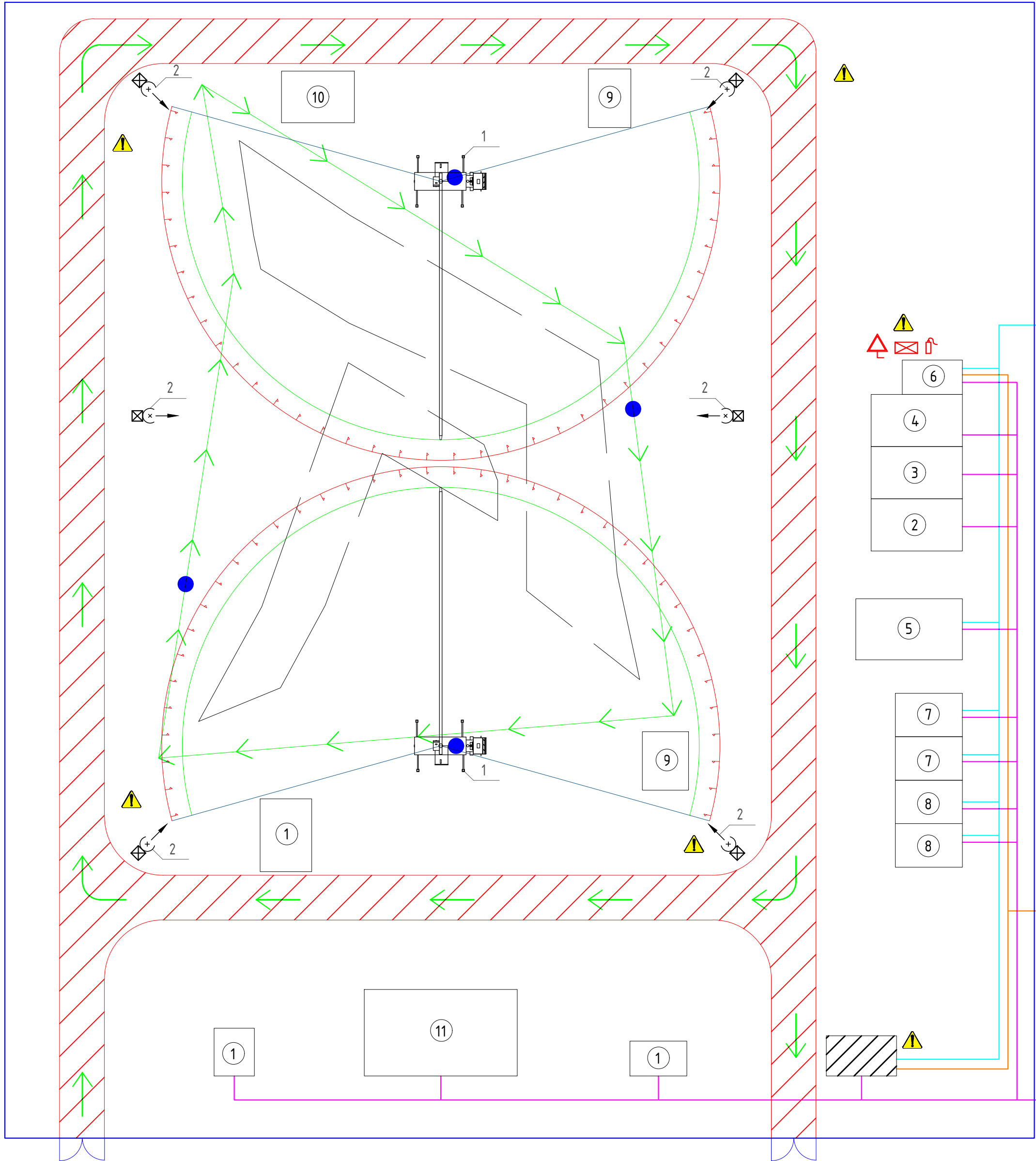
Жұмысшылар күшінің қозғалыс графигі

Дни	Численность
1	21
2	24
3	24
4	24
5	24
6	24
7	24
8	24
9	24
10	24
11	20
12	20
13	21
14	21
15	20
16	20
17	22
18	22
19	22
20	22
21	22
22	22
23	22
24	22
25	20
26	20
27	21
28	21
29	21
30	20
31	20
32	20
33	20
34	20
35	22
36	22
37	20

Біркелкі коэффициенті
 $K = N/N_{op} = 1,5 = 24/16,95 = 1,42 - 1,5$
 N - Құрылыс алаңындағы жұмысшылар саны
 $N_{op} = Q/T = 627,21/37 = 16,95$
 Q - Жалпы еңбек сыйымдылығы, адам·күн
 T - Құрылыс жұмыстарының ұзақтылығы, күн
 N_{op} - құрылыс алаңындағы орташа жұмысшылар саны

						SU – 6B07302 – Құрылыс инженериясы – 2024 – ДЖ			
						Алматы қаласындағы көпфункционалды залдары бар мәдени орталық			
Өлш.	Саны	Бет	Құжат	Қолы	Күні	Ұйымдастыру-технологиялық бөлім	Кезең	Бет	Беттер
Каф. меңгер	Шаяхметов С. Б.				11.06		ДЖ	9	11
Жетекші	Жиренбаева Н. О.				11.06				
Норм. бақылау	Алдағазиева А. Қ.				11.06				
Сапа бақылау	Козыкова Н. В.				11.06	Жерасты жұмыстарының технологиялық картасы	"ҚКҚМ" кафедрасы РПЗС-21-5к тобы		
Орындаған	Сайлау Ә. М.				11.06				

Құрылыстың бас жоспары, М 1:200



Шартты белгілер

Уақытша ғимараттар

Автомобильдік жолдың бағыты

Автомобильдік тұрағы

"Қауіпті аймақ" шекарасы

Кран шектеу сызығы

Автомобильдік жолдың тұрағы

Уақытша электр желісі

Уақытша су құбыры

Уақытша канализация

Уақытша қақпа

Пржектор

Қауіпті аймақ

Өртке қарсы құралдары бар қалқан

Құм жәшігі, өрт сөндіргіш

Ғимараттар мен құрылыстардың экспликациясы

№	Атауы	Саны	Түрі	Ескерту
1	Күзетші	2	Уақытша	Металл контейнер
2	Прораб бөлмесі	1	Уақытша	Металл контейнер
3	Жұмысшылар бөлмесі	1	Уақытша	Металл контейнер
4	Киім ауыстыру бөлмесі	1	Уақытша	Металл контейнер
5	Асхана	1	Уақытша	Металл контейнер
6	Медпункт	1	Уақытша	Металл контейнер
7	Жұынатын бөлме	2	Уақытша	Металл контейнер
8	Туалет	2	Уақытша	Металл контейнер
9	Жадық қойма	2	Уақытша	Металл контейнер
10	Ашық қойма	2	Уақытша	Ашық алаң
11	Құрылыс көліктерінің тұрағы	1	Уақытша	Ашық алаң

Монтаждау жабдығының ведомості

№	Атауы	Саны	Түрі	Ескерту
1	ХСМБ QY25K5	2	Автокран	Лж=41,2 м
2	ПЭС-45	6	Пржектор	-

Технико-экономикалық көрсеткіштер

№	Атауы	Өлшем бірлігі	Саны
1	Құрылыс алаңының ауданы	м ²	4096
2	Құрылыс жүретін аудан	м ²	1088
3	Уақытша ғимараттардың ауданы	м ²	141,12
4	Уақытша жолдар	м	614
5	Уақытша электр желісі	м	464
6	Уақытша қоршау	м	990
7	Уақытша су желісі	м	232

Құрылыстың бас жоспары бойынша түсініктеме

- Құрылыс бас жоспары жер асты жұмыстары үшін жоспарланған. Жоспар бойынша сақтайтын склад, орындар, уақытша жол, ғимараттар және су, электр желілері бар.
- Құрылыс алаңында уақытша жолдар қиыршық тасты болып келеді, ені 6 м. айналу радиусі 12 м. Құрылыс алаңында көліктер айналымы қозғалады.
- Құрылыс алаңында уақытша жарықтандыру инвентарлы болып келді, 30-40 м арақашықтықта прожекторлар орналасқан.
- Құрылыс алаңында жұмысшылар, көліктер, кран және басқа механизмдер еркін қозғалады.
- Қауіпті аймақтар қызыл лентамен қоршалған, хабарлама плакаттар ілінген.
- Өртке қарсы гидранттар алаң сыртында орналасқан.

Еңбек қауіпсіздігі және қоршаған ортаны қорғау

- Құрылыс алаңында жер асты жұмыстарын бастамас бұрын, жұмысшылар қауіпсіздігі үшін қауіпті аймақтарды белгілеп, оларды қоршау қажет.
- Құрылыс алаңының кіре берісінде құрылыс алаңындағы уақытша жол, ғимараттар, сақтау орындары мен көлік тұрағы, қозғалу схемасы көрсетілген жоспар-плакат ілінуі тиіс.
- Уақытша электр желісімен қамтамасыз етілген механизмдер мен аппараттар, құрылыстар, сондай-ақ тұрақты электр желісіне қосылған барлық құрылыстар электр қауіпсіздігі ережелеріне сәйкес жоспарлануы керек.
- Өндіріс алаңы өртке қарсы ережелерге сәйкес жабдықталуы қажет

SU - 6B07302 - Құрылыс инженериясы - 2024 - ДЖ					
Алматы қаласындағы көпфункционалды залдары бар мәдени орталық					
Өлш.	Саны	Бет	Құжат	Қолы	Күні
Каф. меңгер	Шаяхметов С. Б.	11.06			
Жетекші	Жиренбаева Н. О.	11.06			
Норм. бақылау	Алдиязова А. Қ.	11.06			
Сапа бақылау	Козюкова Н. В.	11.06			
Орындаған	Сайлау Ә. М.	11.06			
Құрылыс бас жоспары				Кезең	Бет
				ДЖ	10
				Бет	11
				"ҚЖҚМ" кафедрасы РПЭС-21-5к тобы	

[illegible]

Технико-экономикалық көрсеткіштер

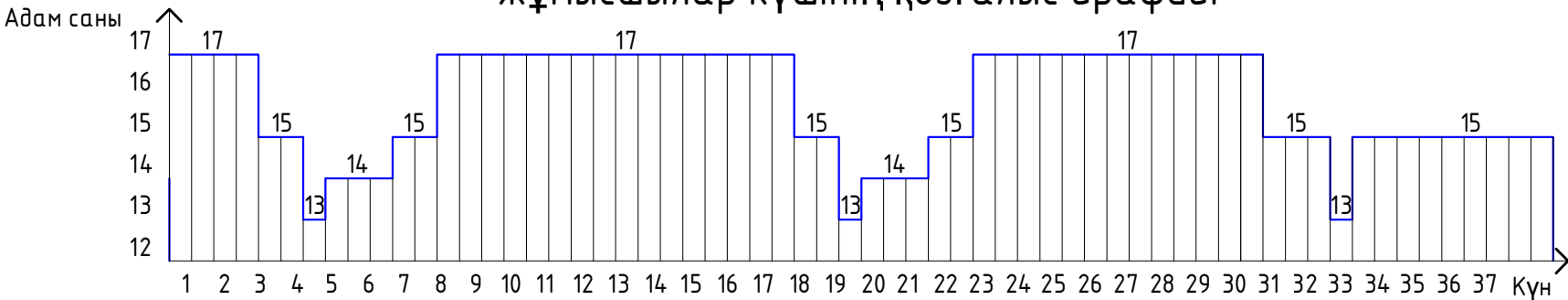
№	Атауы	Өлшем бірлігі	Саны
1	Құрылыстың жалғасу ұзақтығы	күн	124
2	Жалпы еңбек сыйымдылығы	адам/күн	1873,79
3	Жұмыс қозғалысының коэффициенті	-	1,13

Біркелкі коэффициенті
 $K = N/N \text{ ор.} < 1.5=17/15=1,13<1,5$
 N – Құрылыс алаңындағы жұмысшылар саны
 $N \text{ ор.} = Q/T = 1873,79/124 = 15$
 Q – Жалпы еңбек сыйымдылығы, адам·күн
 T – Құрылыс жұмыстарының ұзақтылығы, күн
 $N \text{ ор}$ – құрылыс алаңындағы орташа жұмысшылар саны

Машиналар мен механизмдердің ведомостісі

№	Атауы	Маркасы, техникалық сипаттамасы	Саны	Мақсаты
1	Бульдозер	D3-27C	2	Өсімдік қабатын кесу, қайта толтыру
2	Кері күрек экскаваторы	ЭО-5111А	2	Шұңқырдың топырағын дамыту және тасымалдау
3	Топырақты тығыздау механизмі	ДЧ-29	3	Топырақты қайта толтыру кезінде тығыздау
4	Автосамосвал	КрА3-222	4	Экскаватор өзирлеген топырақты шығару
5	Автокран	XCMG QY25K5	2	Іргестасты дайындау кезінде арматураны, қалқанды беру

Жұмысшылар күшінің қозғалыс графигі



						SU - 6B07302 - Құрылыс инженериясы - 2024 - ДЖ			
						Алматы қаласындағы көпфункционалды залдары бар мәдени орталық			
Өлш.	Саны	Бет	Құжат	Қалы	Күні	Ұйымдастыру-технологиялық бөлім	Кезең	Бет	Беттер
Каф. меңгер	Шаяхметов С.Б.				11.06		ДЖ	11	11
Жетекші	Жиренбаева Н.О.				11.06				
Норм. бақылау	Алдиязиева А.Қ				11.06				
Сапа бақылау	Козюкова Н.В.				11.06	Құрылыстың күнтізбелік жоспары	"ҚжқМ" кафедрасы РПЗС-21-5к тобы		
Орындаған	Сайлау Ө.М.				11.06				