

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ ҒЫЛЫМ
МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық зерттеу техникалық университеті

Т.К Бәсенов атындағы Сәулет және құрылыс институты

«Құрылыс және құрылыс материалдары» кафедрасы

Жолдасбеков Диас Абдрашидұлы

Тақырыбы: « Алматы қаласындағы Қазақстан тарихының мұражайы »

Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

6B07302 – «Құрылыс инженерия»

Алматы 2023 ж.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ ҒЫЛЫМ
МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық зерттеу техникалық университеті

Т.К Бәсенов атындағы Сәулет және құрылыс институты

«Құрылыс және құрылыс материалдары» кафедрасы

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

Кафедра меңгерушісі

т.ғ.д., қауымдастырылған профессор

_____ Д.А. Ахметов

«02» маусым 2023 ж.

Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

Тақырыбы: «Алматы қаласындағы Қазақстан тарихының мұражайы»

6B07302 – «Құрылыс инженерия»
білім алу бағдарламасы

Орындаған

_____ Жолдасбеков Д.А.

Рецензент

т.ғ.к., Қазақ сәулет және құрылыс
ғылымдары академиясының бірінші
вице - президенті

Ғылыми жетекші

т.ғ.к., аға оқытушы

_____ Қызылбаев Н.Қ.

« » _____ 2023 ж.

_____ Саржанов С.Е.

« » _____ 2023 ж.



Алматы 2023 ж.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ ҒЫЛЫМ
МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық зерттеу техникалық университеті

Т.К Бәсенов атындағы Сәулет және құрылыс институты

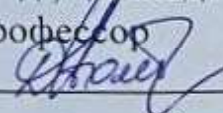
«Құрылыс және құрылыс материалдары» кафедрасы

6B07302 – «Құрылыс инженерия»

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

Кафедра меңгерушісі

т.ғ.д., қауымдастырылған
профессор

 Д.А. Ахметов
« _____ » _____ 2023 ж.

**Дипломдық жоба орындауға
ТАПСЫРМА**

Білім алушы _ Жолдасбеков Диас Абдрашидұлы

Тақырыбы: «Алматы қаласындағы Қазақстан тарихының мұражайы»

Университет ректорының «23» қараша 2022 ж. №408-п - бұйрығымен
бекітілген.

Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі «10» мамыр 2023 ж.

Дипломдық жобаның бастапқы берілістері:

Құрылыс ауданы – Алматы қаласы, ғимараттың конструкциялық жүйесі -
қаңқалы, тұтастемірбетонды, іргетас -темірбетонды, кабатаралық жабын-
тұтасқұймалы темірбетонды, сыртқы қабырға – газаблок, жертөле қабатының
сыртқы қабырғасы -тұтасқұймалы темірбетон.

Дипломдық жобада қарастырылатын мәселелер тізімі:

- 1) Сәулет-аналитикалық бөлімі: негізгі бастапқы деректер, көлемдік-жоспарлау
шешімдері, қоршау конструкцияларының (сыртқы қабырғаның)
жылутехникалық есебі, жарықтехникалық есептеу, нұсқаны есептеу фундаменті
және салу тереңдігі;
- 2) Есептік-конструктивтік бөлімі: ұстын есебі, есептік жүктемелерді анықтау;
- 3) Ұйымдастыру-технологиялық бөлім: технологиялық карталарды әзірлеу,
құрылыстың күнтізбелік жоспары және құрылыстың бас жоспары;
- 4) Экономикалық бөлімі: жергілікті смета, объектілік смета, жиынтық смета;
Сызбалық материалдар тізімі (міндетті сызбалар дәл көрсетілуі тиіс):
1. Ғимараттың қасбеті, қималар, түйіндер, спецификация, жоспар - 6 парақ;
2. Ұстынның арматуралануы, спецификациялар - 1 парақ;

3.Монтаждау жұмыстарының техкартасы, құрылыстың күнтізбелік жоспары, құрылыстық бас жоспар – 4 парақ

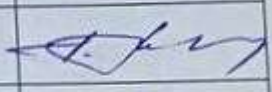
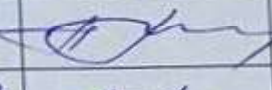
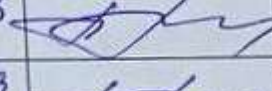
Ұсынылатын негізгі әдебиет:

- 1.ҚР ҚНЖЕ РК 2.04-01-2017 Құрылыс климатологиясы;
2. ҚР ҚНЖЕ 2.04-107-2013 Құрылыс жылутехникасы;
3. ҚР ЕЖ 3.02-120-2012 Мәдени ойын-сауық мекемелері.

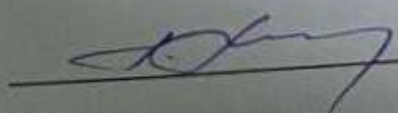
**Дипломдық жобаны дайындау
КЕСТЕСІ**

№	Бөлем	30%	60%	90%	100%	Ескертпе
1	Сәулет-аналитикалық	23.01.2023г.- 20.02.2023г.				
2	Есептік-конструктивтік		20.02.2023г.- 26.03.2023г.			
3	Ұйымдастыру-технологиялық			27.03.2023г.- 30.04.2023г.		
4	Экономикалық				01.05.2023- 07.05.2023	
5	Алдын ала қорғау	08.05.2023г.-15.05.2023г.				
6	Антиплагиат	16.05.2023г.-30.05.2023г.				
7	Нормобақылау	10.05.2023г.-17.05.2023г.				
8	Сапаны бақылау	18.05.2023г.-30.05.2023г.				
9	Қорғау	01.06.2023г.-12.06.2023г.				

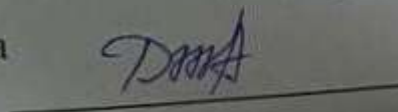
Дипломдық жоба бөлімдерінің кеңесшілері мен норма бақылаушының аяқталған жобаға қойған қолтаңбалары

Бөлімдер атауы	Кеңесшілер, аты, әкесінің аты, тегі (ғылыми дәрежесі, атағы)	Қолтаңба қойылған күні	Қолы
Сәулет-аналитикалық	Қызылбаев Н.Қ., т.ғ.к., аға оқытушы.	10.05.23	
Есептік-конструктивтік	Қызылбаев Н.Қ., т.ғ.к., қауымдастырылған профессор	26.02.23	
Ұйымдастыру-технологиялық	Қызылбаев Н.Қ., т.ғ.к., аға оқытушы.	30.04.23	
Экономикалық	Қызылбаев Н.Қ., т.ғ.к., аға оқытушы.	07.05.23	
Нормобақылау	Тенгебаев Н.Е., т.ғ.м, оқытушы	17.05.23	
Сапаны бақылау	Козюкова Н.В., т.ғ.м, аға оқытушы.	30.05.23	

Ғылыми жетекшісі

 Қызылбаев Н.Қ.

Тапсырманы орындауға алған білім алушы

 Жолдасбеков Д.А.

Күні «___»___2023 ж.

АНДАТПА

“Қазақстан тарихының мұражайы” жобасы Алматы қаласында Бауыржан Момышұлы көшесінде орналасқан. Жобаның негізгі міндеті – заманауи бағыттағы технологияларды қолдана отырып халқымыздың тарихы сақталатын мұражайды жобалау. Жобаның сәулет және құрылыс, есептік – конструктивті, құрылыс өндірістік бөләмдер бойынша инженерлік шешімдер қабылданды. Жобаның экономикалық бөлімі Смета-РК бағдарламалық кешіні қолданылды.

Жобаның сәулеттік – құрылыстық бөлімінде ғимараттың көлемдік – жоспарлық, сәулеттік-конструктивтік шешімдері, ғимаратты инженерлік жабдықтау, сыртқы қабырғалардың жылутехникалық есебі орындалды.

АННОТАЦИЯ

Проект «Музей истории Казахстана» расположен на улице Бауржана Момышұлы в Алматы. Основная задача проекта – спроектировать музей, в котором с помощью современных технологий будет сохранена история нашего народа. Приняты инженерные решения по архитектурно-строительному, проектно-конструкторскому, строительно-производственному разделам проекта. В экономической части проекта использовался программный комплекс Смета-РК.

В архитектурно-строительном отделе проекта были выбраны и реализованы объемно-планировочные, архитектурно-конструктивные решения здания, инженерное оборудование здания, теплотехнический расчет наружных стен.

ANNOTATION

The project "Museum of the History of Kazakhstan" is located on Baurzhan Momysheuly Street in Almaty. The main objective of the project is to design a museum in which the history of our people will be preserved with the help of modern technologies. Engineering decisions were made for the architectural, construction, design, construction and production sections of the project. In the economic part of the project, the Smeta-PK software package was used.

In the architectural and construction department of the project, space-planning, architectural and structural solutions for the building, engineering equipment of the building, and heat engineering calculation of the outer walls were selected and implemented.

МАЗМҰНЫ

Кіріспе	
1 Сәулет-аналитикалық бөлім	9
1.1 Құрылыс ауданы мен климаттық жағдайларының сипаттамалары	9
1.2 Көлемдік-жоспарлық шешімдер	11
1.3 Ғимараттың сәулеттік-конструкциялық шешімдері	11
1.4 Сыртқы қабырғаның жылу техникалық есебі	12
1.5 Құрылыстың инженерлік жүйелерінің сипаттамалары	15
1.6 Энергия тиімділігін арттыру бойынша қажетті шараларды қолдану	16
2 Есептік–конструктивтік бөлім	17
2.1 Жүктемелерді анықтау және есептік схемасын құрастыру	17
2.2 Орта қатардағы ұстынды есептеу	30
3 Құрылыс өндірісінің технологиясы	34
3.1 Топырақтың даму жағдайларының сипаттамасы	34
3.2 Жұмыс көлемін анықтау	34
3.3 Жер жұмыстарына арналған машиналар кешенін таңдау	37
3.4 Монтаждау кранын таңдау	43
3.5 Жер үстіндегі жұмыс көлемі	46
3.6 Құрылыс бас жоспары	48
3.7 Құрылыстағы еңбекті қорғау	52
3.8 Құрылыстағы техника қауіпсіздігі	52
4 Құрылыс экономикалық бөлімі	54
Қорытынды	55
Пайдаланған әдебиеттер тізімі	56
Қосымша А	
Қосымша Б	
Қосымша В	

КІРІСПЕ

Құрылыс саласы ең өзекті және ел экономикасының өсуінің негізгі факторы болып табылады. Бұл сала ауыл шаруашылығынан ғылым мен білімге дейінгі көптеген мамандықтар мен салаларды қамтиды. Менің ойымша, бұл сала ең дамыған және технологиялық жағынан өркен жайған сала болады, өйткені біздің уақытта біздің ішкі нарықта бәсекелестік өте көп және мұның бәрі өсуді ынталандырады және әлсіз және кемшіліктерді ашып, болашаққа серпін береді және оның өзектілігін дәлелдейді.

Әзірленіп жатқан дипломдық жоба шағын ғана бөлікті қамтиды, бірақ сонымен ол жоғарыда айтылғандардың – іргетасы, олсыз жоғарыда айтылғандардың барлығы өмір сүре алмайды және дами алмайды. Біздің ғимаратты немесе құрылымды құруды құрайтын бірінші нәрсе - бәсекеге қабілетті болуға және тапсырыс берушіге заманауи құралдардың арқасында жобаланатын объектінің визуализациясын көрсетуге мүмкіндік беретін сәулет.

Екінші кезең - жобалау, құрылыстың маңызды кезеңдерінің бірі. Заманауи есептеу жүйелерінің көмегімен біз ғимараттың немесе құрылымның көтеру қабілетін төмендетпей, рамалық элементтердің көлденең қималарын үнемдей, азайта аламыз.

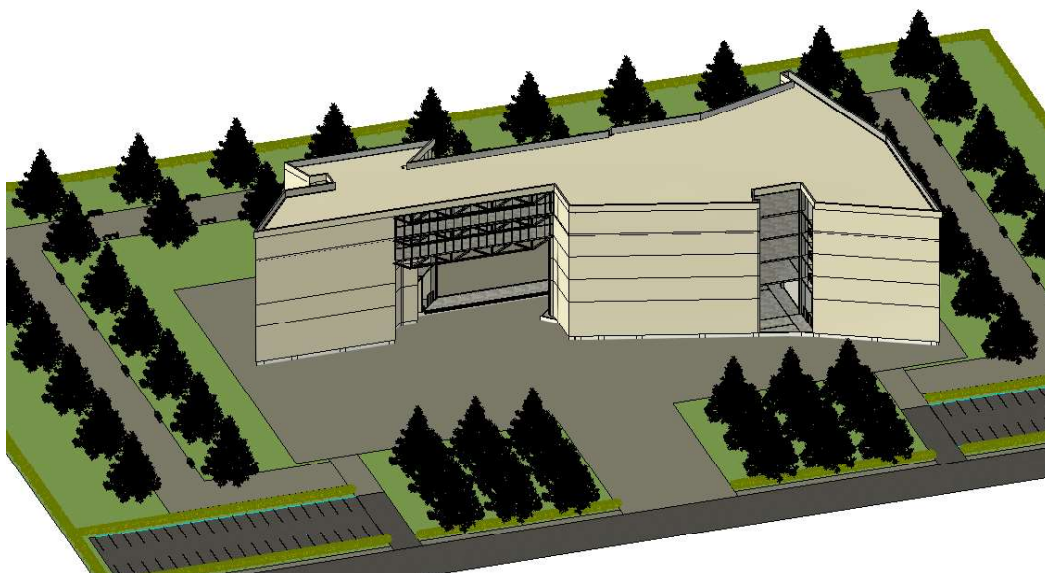
Келесі кезекте ең өрескел және көп еңбекті қажет ететін бөлік - бұл құрылыс технологиясы. Бұл бөлімде макет пен сызбалардан, есептеулерден бастап сәулетшілер мен дизайнерлердің идеяларын шындыққа айналдыру басталады. Бұл кезеңде неғұрлым оңтайлы материалдарды таңдау арқылы жобалау ұйымдары мен басқа бөлімшелер ескермеген көптеген бөлшектер сақталады және пысықталады.

Құрылыстың құнын есептеудің және жобаны қаржыландырудың соңғы кезеңіне бірқалыпты көшу, осы жоғарыда аталған жұмыстардың барлығы үшін ең керекті бір бөлігі, себебі капиталсыз құрылыс жүрмес еді. Құнды анықтаудың дәлдігі мен жылдамдығы үшін осы жобада заманауи құралдар мен бағдарламалар бар, әзірленген және пайдаланылады.

1 Сәулет-аналитикалық бөлім

Бұл «Алматы қаласындағы Қазақстан тарихының мұражайы» дипломдық жобасы гитара пішінді, сәулет эстетикасының сәйкестігін еске салатын, функционалдық мақсаты мен қабаттар санының айырмашылығы бар ғимарат. Бұл орталық әр түрлі жасанды іс-шараларды өткізуге арналған, сонымен қатар соңғы цифрлық инновацияның орталығы болып табылады. Қазіргі заманғы өнер орталығы қала тұрғындары мен қонақтарының максималды санына кедергісіз қолжетімділікті қамтамасыз ету үшін қала орталығына жақын жерде орналасуы керек.

Мұражайдың сәулет бөлімі Autodesk Revit 2021 бағдарламасында жасалынды (1.1 – сурет). Жобаланатын ғимарат құрылыс ережелеріне сәйкес жасалынды.



1.1 Сурет – Ғимараттың 3D бейнесі

1.1 Құрылыс ауданы мен климаттық жағдайларының сипаттамалары

Құрылыс алаңының жалпы сипаттамалары туралы деректер келесі сипаттамалар болып табылады:

Құрылыстың салынатын орны – Алматы қаласы, Алатау ауданы, Бауыржан Момышұлы көшесі;

– Климаттық ауданы – III В (ҚР ҚЖ 2.04-01-2017)

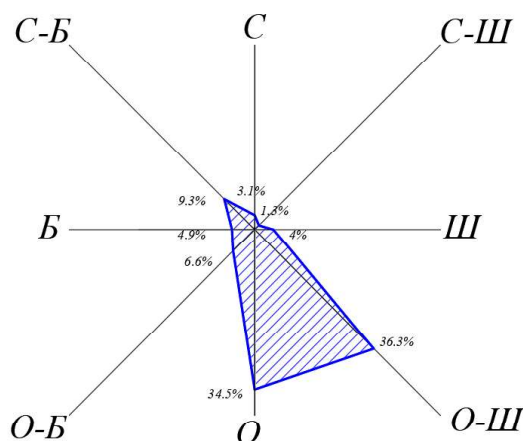
Жылдың суық мезгілінің климаттық параметрлері:

– Абсолютті минимум – ($-37,7^{\circ}\text{C}$)

– Абсолютті максимум – ($43,3^{\circ}\text{C}$)

– Орташа жылдық ауа температурасы – ($+9,8^{\circ}\text{C}$)

- Жылдық салыстырмалы ылғалдылық – 62%
 - Құрылыс алаңының сейсмикалық деңгейі - 9 балл;
 - Сейсмикалық қасиеттері бойынша топырақ категориясы - III;
 - Қар ауданы - II; (ҚР ҚН EN 1991-1-3:2004/2011)
 - Қардың нормативтік мәні – 1.2 кПа;
 - Жел аймағы - II; (ҚР ҚН EN 1991-1-4:2005/2011)
 - Желдің негізгі жылдамдығы – 25 м/с;
 - Жел қысымының нормативтік мәні – 0.29 кПа;
 - Топырақтың қату тереңдігінің жылдық максималды орташа мәні - 43 см;
 - Жердің қату тереңдігі – 1 м
 - Топырақ суының деңгейі – 8,6 м
- Ғимараттың сипаттамасы:
- Құрылыс жауапкершілігі сыныбы – III (ҚР EN 1991-1-3:2003/2011)
 - Ғимараттың отқа төзімділік дәрежесі – III (ҚР ЕЖ 2.02-101-2014)
 - Құрылыс материалдарының өрт қаупінің класы – НГ



1.2 – Сурет Алматы қаласының жел раушаны

1.1 Кесте – Алматы қаласының жел раушанының бағыттары

Желдің қайталануы							
С	СШ	Ш	ОШ	О	ОБ	Б	СБ
3.1 %	1.3 %	4 %	36.3 %	34.5 %	6.6 %	4.9 %	9.3 %

Геологиялық-литологиялық құрылымында бұрғылау тереңдігі 8 м дейін (жоғарыдан төменге қарай): заманауи техногендік шөгінділер, сонымен қатар палеозойдың магмалық жыныстары – перидотиттер, габбро, габбро-диориттер және т.б. қатысады. Жартасты топырақтардың үгілу қыртысы негізінен дисперсті элювиальды түзілімдермен – құмды саздақ, саздақ, сазбалшықпен ұсынылған.

Инженерлі – геологиялық зерттеуге сәйкес визуалды бақылау, бұрғылау, топырақ үлгілерін зертханалық зерттеу нәтижелері бойынша 4 инженерлік-геологиялық элемент (ИГЭ) анықталып, бөлімде сипаттды:

ИГЭ-1 Құрылыс қалдықтары, қиыршық кірпіш және бетон қосылған құм аралық қабаттары бар саздақ. Қабаттың қуаты 0.5-0.7 м.

ИГЭ-2 Сазбалшық жеңіл жартылай қатты.. Қабаттың қуаты 1-1.5 м.

ИГЭ-3 Құмды-саздақ, ауыр, қатты-пластик, орташа өлшемді құм аралық қабаттары бар, суға қаныққан, 5%-ға дейін шөгінділері бар, қиыршық тас. Қабаттың қуаты 1-1.7 м.

ИГЭ-4 Қатты иілімді саздақ. Қабаттың қуаты 1.5-4.5 м.

Іргетас – 4.200 деңгейде болған соң ол қатты иілімді саздаққа орналасады.

– Топырақ тығыздығы $\rho = 1,89 \text{ т/м}^3$

– Топырақтың ішкі ілінісі $c = 25 \text{ кПа}$

– Топырақтың ішкі үйкеліс бұрышы $\varphi = 23^\circ$

– Демормация модулі $E = 62 \text{ МПа}$

– Топырақтың шартты есептік кедергісі $R = 600 \text{ кПа}$

1.2 Көлемдік-жоспарлық шешімдер

Техникалық-экономикалық көрсеткіштер:

– Учаскенің ауданы – 1.2 Га.

– Ғимараттың ауданы – 2791 м²

– Құрылыс жауапкершілігі сыныбы – III

– Ғимараттың отқа төзімділік дәрежесі – III

– Құрылыс материалдарының өрт қаупінің класы – НГ

Көлемдік жоспарлау туралы шешімдер Қазақстан Республикасының қолданыстағы нормативтік талаптарын ескере отырып қабылданды. Мұражай 1-17 осьтерде 105 м, А-Е осьтерінде 45.7 м болатын гитара пішінді ғимарат. Ғимарат 5 қабатты, 1 – ші қабат биіктігі 6.6 м, 2 – 5 – ші қабаттың биіктігі 4.2 м. Ғимаратта биіктігі – 3.2 болатын цоколь қабаты бар.

0.000 – деңгей ретінде 1 – қабат таза еденнің деңгейі қабылданды. Ғимараттың жалпы биіктігі – 24,6 м.

Қасбетті заманауи үлгідегі қазіргі кезде кең қолданыстағы желдетілетін қасбет болды. Ғимаратта 12 адамдық лифт орналасқан.

1.3 Ғимараттың сәулеттік-конструкциялық шешімдері

Құрылымдық шешімдер құрылыс талаптарын ескере отырып жасалады. Ғимараттың конструктивті шешіміне сәйкес ол рамалы жүйеге құрылымдық қаңқада жобаланды, себебі ол тек ұстындар мен арқалықтардан тұрады. Ғимараттың қаңқасы - тұтасқұймалы темірбетоннан жасалған.

Іргетас – тұтасқұймалы темірбетонды тақталы, себебі сыртқы жүктемесі жоғары, яғни, Алматы қаласында 9 балдық сейсмика әсер етеді сондықтан

тақталы іргетас қабылданды. Іргетас материалы – С25/30 класты бетон. Негізгі жұмыстық арматура – S500. Қалыңдығы 1000 мм.

Ұстын – тұтасқұймалы темірбетон, қимасының өлшемдері – 950 x 600 мм деп қабылданды, себебі ЛИРА-САПР 2016 бағдарламасында есептеу кезінде рұқсат етілген аражабынның көлденең бұрмалануының (перекос этажей) шекті мәндерін анықтағаннан соң осылай қабылданды. Қолданылатын бетон класы – С25/30, арматура класы – S500.

Арқалық – тұтасқұймалы темірбетон. Қимасының өлшемдері – 600 x 300 мм. Қолданылатын бетон класы – С25/30, арматура класы – S500.

Аражабын және жабын тақтасы – тұтасқұймалы темірбетон. Ұстын адымдары әр түрлі және үлкен болғандықтан контур бойы тірелген аражабын болып жобаланды, биіктігі – 300 мм қабылданды. Қолданылатын бетон класы – С25/30, арматура класы – S500.

Жертөле қабырғасы – тұтасқұймалы темірбетон. Қалыңдығы – 200 мм. Қолданылатын бетон класы – С25/30, арматура класы – S500.

Шатыр конструкциясы – тегіс, себебі бағасы арзан, ғимараттың салыну уақытын азайтады және алатын орны аз.

Толтыру құрылымдары -200 мм газаблоктардан тұрады.

1.4 Сыртқы қабырғаның жылу техникалық есебі

Сыртқы қабырғаның жылу инженерлік есептеулері қолданыстағы ҚР ЕЖ 2.04-107-2013 нормативтік-техникалық құжаттамаға сәйкес орындалады. Жылу техникасының есебінің мақсаты сыртқы қабырғаның оқшаулағыш материалының қалыңдығын анықтау болып табылады. Қоршайтын конструкцияның жылу берілуі берілген кедергінің нормаланған мәнін ҚР ЕЖ 2.04-107-2013 (1) формула бойынша анықталады:

$$R_0^{\text{норм}} = R_0^{TP} \cdot m_p \quad (1)$$

мұндағы R_0^{TP} – қоршайтын конструкцияның жылу берілісіне қажетті кедергінің базалық мәні, $\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$, 6.1-кесте бойынша анықтау керек және құрылыс аймағы, $^\circ\text{C}$ тәу/жыл, ЖКТГ жылыту кезеңінің тәуліктік градусына қарамай қабылдау керек;

m_p – құрылыс аймағының ерекшеліктерін ескеретін коэффициент. (1) формула бойынша есептегенде 1 тең болып қабылданады. Ғимараттың желдетілуі мен жылытылуына жылу энергиясының шығынының меншікті ерекшелігін орындау кезіндегі жағдайда m_p коэффициентінің мәнін азайтуға рұқсат беріледі.

Жылыту кезеңінің градус-тәулігі (ЖКТГ) $^\circ\text{C}$ тәу/жыл мәнін, (1.1) формуласы бойынша анықталуы керек:

$$\text{ЖКТГ} = (t_B - t_{\text{от}}) \cdot z_{\text{от}} \quad (1.1)$$

мұндағы $t_B = 20^\circ\text{C}$ ғимараттың ішкі ауасының есептік температурасы, $^\circ\text{C}$;
 $t_{\text{от}} = 8^\circ\text{C}$ – сыртқы ауаның орташа температура. 8°C астам емес
 сыртқы ауаның орташа тәуліктік температурасымен кезең үшін
 СП бойынша қабылданатын жылыту кезеңінің, тәу/жыл,
 ұзақтығы, ал емдеу-алдын алу, балалар мекемелері мен қарттарға
 арналған интернат-үйлерді жобалау кезінде 10°C астам емес;
 $z_{\text{от}} = 179$ күн - орташа тәуліктік кезеңнің ұзақтығы.

$$\text{ЖКТГ} = (20 - 8) \cdot 179 = 2148^\circ\text{C}$$

ЖКТГ – ты ҚР ЕЖ 2.04-107-2013 бойынша 4 – кестеден қарап оны
 қабылдаймыз: $R_0^{TP} = 1.84$.

Қоршайтын конструкцияның жылу берілуі берілген кедергінің
 нормаланған мәнін анықтайық:

$$R_0^{\text{норм}} = 1.84 \cdot 1 = 1.84$$

Біз қолайлы жағдайларға және гигиеналық талаптарға сәйкес сыртқы
 қабырғаның оңтайлы жылу қорғанысын есептейміз:

$$R_{\text{то}} = \frac{n \cdot (t_B - t_H)}{\Delta t^H \cdot \alpha_B} = \frac{1 \cdot (20 + 20.1)}{4.5 \cdot 8.7} = 1.02$$

мұндағы $t_B = 20^\circ\text{C}$ ғимараттың ішкі ауасының есептік температурасы, $^\circ\text{C}$;
 t_H – жылдың суық мезгіліндегі сыртқы ауаның есептік
 температурасы, $^\circ\text{C}$, 0,92 қамтамасыз етілуінің анағұрлым суық
 бес күндігінің орташа температурасына тең қабылданады;
 Δt^H – 6-кесте бойынша қабылданатын t_B , $^\circ\text{C}$ қоршайтын
 конструкцияның ішкі бетінің температурасы мен t_B ішкі ауаның
 температурасы арасындағы нормаланатын температуралық
 ауытқуы;
 α_B – қоршайтын конструкцияның ішкі бетінің жылу беру
 коэффициенті, $\text{Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C})$, 5-кесте бойынша қабылданады;

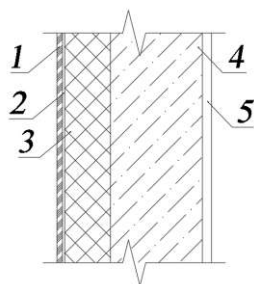
Энергияны үнемдеу критерийінен қоршау жүйелерінің термиялық
 қорғанысының қажетті нормасы мына формуламен анықталады:

$$R^{TP} = a \cdot \text{ЖКТГ} + b = 0.00035 \cdot 2148 + 1.4 = 2.15$$

Құрылыс материалдарының жылулық көрсеткіштерінің кестесін
 құрастырамыз. Сол құрастырылған кесте бойынша қажетті жылуоқшаулағыш
 қалыңдығын анықтаймыз.

1.2 Кесте – Сыртқы қабырғаның жылутехникалық қасиеттері

Қабат атауы	Қабат қалыңдығы – δ (м)	Тығыздығы, – ρ (кг/м ³)	Жылу өткізгіштігі – λ , (Вт/м ² · °С)	Жылуды сіңіргіштігі s , (Вт/м · °С)
Керамикалық панельдер	0,012	2800	2,91	22,86
ФибраИзол НГ	0.005	600	0,17	3,53
Минералды оқшаулағыш	X	180	0,045	0,74
Газаблок	0.2	1000	0,38	17,98
Ішкі штукатурка	0,02	1000	0,7	0,81



1.2 Сурет – Сыртқы қабырға қимасы 1- керамикалық панельдер;

2- фибраизол НГ;3- минералды оқшаулағыш;

4- Газаблок;5- ішкі штукатурка.

Көпқабатты қоршау жүйесінің қабатының жылу кедергісі R , °С/Вт (1.2) формула бойынша анықталады:

$$R = \frac{\delta}{\lambda} \quad (1.2)$$

$$R_1 = \frac{\delta}{\lambda} = \frac{0.02}{0.7} = 0.03$$

$$R_2 = \frac{\delta}{\lambda} = \frac{0.2}{0.38} = 0.53$$

$$R_4 = \frac{\delta}{\lambda} = \frac{0.005}{0,17} = 0.03$$

$$R_5 = \frac{\delta}{\lambda} = \frac{0.012}{2,91} = 0.004$$

мұндағы δ — қабаттың қалыңдығы, м;
 λ — қабат материалының жылу өткізгіштігінің есептік
коэффициенті, Вт/м² · °С.
 $R_0 = R_0^{TP}$ шартына байланысты:

$$2.15 = 0.03 + 0.53 + \frac{x}{0.045} + 0.03 + 0.004$$

Жылу оқшаулағыштың қалыңдығын 100 мм деп қабылдаймыз.

1.5 Құрылыстың инженерлік жүйелерінің сипаттамалары

Қоғамдық ғимарат әртүрлі мақсаттағы және күрделіліктегі инженерлік жабдықтардың дамыған желісін қажет етеді.

Ғимараттың инженерлік жабдықтары келесі санитарлық құрылғыларды қамтиды: жылыту, желдету, ауаны баптау, суық және ыстық сумен жабдықтау, радио және теледидар; бөлме күтіміне арналған құрылғылар; қалдықтарды жинау және шығару жүйелері.

Ғимарат келесі жүйелермен жабдықталған:

Жылыту жүйесі орталықтандырылған екі құбырлы салқындатқыштың өту қозғалысымен өтетін қозғалысы бар жүйе болып табылады.

Жылыту жүйесін тарату - «GIACOMINI» компаниясының көп қабатты металл пластикалық құбырлары. Жылыту жүйесінен ауаны шығару жылу жүйесінің жоғарғы нүктелерінде және радиаторлардың үстіңгі тығындарында орнатылған автоматты ауа шығару клапандары арқылы шешіледі.

Жылыту құрылғылары ретінде радиаторлардың болат панельдері бар Engel Ventil Compact тип 20 биіктігі 500мм және қабылданады.

Желдету және ауаны кондиционерлеу және шығару жүйесі - механикалық импульсті. Аспалы жабын мен еден құрылымының арасында желдету құбырлары салынады. Сондай-ақ жертөледе желдету камерасы бар.

Электрмен жабдықтау — қалалық желілерден (220/380В).

Байланыс құрылғысы — өрт дабылы (автономды өрт хабарлағыштары), телефон, стационарлық жүйесі бар радио.

Канализация — сыртқы желіге экономикалық және тұрмыстық тартылыс ағыны. Санитарлық жабдықтар заманауи талаптарға сай.

Дренаж - сыртқы желілерден тұрмыстық және ауыз су, суық және ыстық сумен жабдықтау.

Жуынатын бөлмелер санитарлық құрылғылармен жабдықталған: дәретхана табақтары мен қолжуғыштар. Біріктірілген ванна бөлмелерінде джакузи мен душ бар.

Цифрлық бейнебақылау жүйесі — ғимарат күзетпен басқарылатын сыртқы және ішкі бейнебақылаудың орталықтандырылған жүйесімен жабдықталған.

Автоматты өрт сөндіру жүйесі — спринклерлі.

1.6 Энергия тиімділігін арттыру бойынша қажетті шараларды қолдану

Мемлекеттің экономикалық тұрақтылығын қамтамасыз ету үшін құрылыс саласында энергия тиімділігін арттыру маңызды үдерістердің бірі болып табылады. Бұл ғимараттардың энергия тиімділігіне және ғимараттардың жылу жүйелеріне қатысты іс-шараларды біріктіру арқылы ғана мүмкін болады.

Энергия үнемдейтін құрылыс жыл өткен сайын дамып келеді, сондықтан жаңа ғимараттар ең заманауи технологияларды пайдалана отырып, жылу қорғау талаптары жоғарылаған және энергияны тұтыну сипаттамалары жақсартылған.

Энергия үнемдеу және энергия тиімді технологиялардың негізгі міндеттері мен аспектілері:

- мемлекеттік энергетикалық ресурстарды үнемдеу;
- табиғи ресурстарды ұтымды пайдалану;
- қоршаған ортаны зиянды шығарындылардан қорғау;
- жаңартылатын энергия көздерін пайдалануға негізделген технологияларды әзірлеу және дамыту;

Жобада энергияны үнемдеудің келесі шараларын қарастырады:

Электр қуатын үнемдеу үшін - Жарықдиодты (LED) шамдар, ауа баптағыштарды белгілі бір графикпен қосу, Жалпы аумақтарды жарықтандыруды автоматты басқару және реттеу жүйелерін орнату. Бұл электр энергиясын 35% үнемдеуге мүмкіндік береді.

Суды үнемдеу үшін – кранға арналған азраторлар; электронды есептегіш сумен жабдықтау жүйесін пайдалану, 2-режимді сантехникалық су төгетін жүйелерді орнату, инфроқызыл датчикті крандарды орнату. Бұл судың 30% үнемдеуге мүмкіндік береді.

Жылу энергиясын үнемдеу үшін – Ғимараттардың қоршау конструкциялары мен аражабындарын оқшаулау. Жалпы аумақтарды жылытудың автоматты басқару және реттеу жүйелерін орнату. Бұл жылу энергиясын – 25 % үнемдеуге мүмкіндік береді.

2 Есептік–конструктивтік бөлім

2.1 Жүктемелерді жинақтау және есептік схемасын құрастыру

Тұтасқұймалы темірбетон келесі материалдардың тұрады:

- ауыр бетон класы В25

- арматура класы А-500

Элементтердің қимасы:

-тіктөртбұрышты ұстын қаңқасы – 950х600 мм

-тіктөртбұрыш қималы арқалық қаңқа -300х600 мм

-тұтасқұймалы аражабын және жабын қалыңдығы 300 мм.

2.1 Кесте – Жертөле қабатының аражабын жүктемелерін жинау

Жүктемелер	Қабат қалыңдығы, м тығыздығы, кг/м ³	Сипаттамалық жүктеме, кг/м ²
Полиэтиленді пленка	0.0002	1.9
	950	
цемент-құмды төсеніші(жертөле үшін)	0.08	144
	1800	
Толық жүктеме		145.9

2.2 Кесте – Типтік қабат аражабын жүктемелерін жинау

Жүктемелер	Қабат қалыңдығы, м тығыздығы, кг/м ³	Сипаттамалық жүктеме, кг/м ²
Экструдталған пенополистирол	0.02	0.8
	40	
Полиэтиленді пленка	0.0002	1.9
	950	
цемент-құмды төсеніші	0.08	144
	1800	
клей		1.2
Ламинат	0.01	9
	900	
Толық жүктеме		160.1

2.3 Кесте –Жабын жүктемелерін жинау

Жүктемелер	Қабат қалыңдығы, м тығыздығы, кг/м ³	Сипаттамалық жүктеме, кг/м ²
2 қабат рубероид	0.008	10.4
	1300	

2.3 кестенің жалғасы

Жүктемелер	Қабат қалыңдығы, м тығыздығы, кг/м ³	Сипаттамалық жүктеме, кг/м ²
Тегістеу қабаты(құм-цемент)	0.05	70
	1400	
Керамзит бетонның көлбеу қабаты	0.15	0.9
	600	
Жылу оқшаулағыш(минвата)	0.05	0.075
	150	
Толық жүктеме		232,2

2.4 Кесте –Сыртқы қабырға жүктемелерін жинау

Жүктемелер	Қабат қалыңдығы, м тығыздығы, кг/м ³	Сипаттамалық жүктеме, кг/м ²
Керамикалық панельдер h=4.2	0.012	141.12
	2800	
ФибраИзол НГ h=4.2	0.005	12.6
	600	
Газоблок h=4.2	0.2	840
	1000	
Минералды оқшаулағыш h=4.2	0.1	7.56
	180	
Ішкі штукатурка h=4.2	0.01	42
	1000	
Толық жүктеме		1043.25

2.5 Кесте –Ішкі қабырға жүктемелерін жинау

Жүктемелер	Қабат қалыңдығы, м тығыздығы, кг/м ³	Сипаттамалық жүктеме, кг/м ²
Штукатурка h=4.2	0.01	42
	1000	
Газоблок h=4.2	0.1	420
	1000	
Штукатурка h=4.2	0.01	42
	1000	
Толық жүктеме		504

Жабынға қар жүктемелері келесі түрде анықталады:

а) тұрақты/өтпелі есептік жағдайларға, формула бойынша

$$s = \mu_1 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k \quad (2.1)$$

мұндағы s_k - топыраққа қар жүктемелерінің сипаттамалық мәні;

μ_1 - қар жүктемелері нысандарының коэффициенті ҚР НТҚ 01-01-3.1 (4.1)-2017 (Б қосымшасы және 5.2-ті қараңыз);

C_e - қоршаған орта коэффициенті ҚР НТҚ 01-01-3.1 (4.1)-2017 бойынша 5.1-кестеге сәйкес қабылданады;

C_t - жылу коэффициенті.

Топыраққа қар жүктемелерінің сипаттамалық мәндері s_k В қосымшасы 4-картаға сәйкес қар аудандарымен анықталады «ҚР аумағын топырақтағы қар жүктемелерімен аудандастыру (0,02-ден асатын жылдық ықтималдылықпен анықталатын, сипаттамалық мән)». Құрылыс орны Шымкент қаласы.

«ҚР аумағын жабындағы төтенше қар жүктемелерімен аудандастыру, төтенше үйінділерден туындаған...» құрылыс аумағы II -ші қарлы ауданға жатады. ҚР НТҚ 01-01-3.1 (4.1)-2017 В қосымшасы жабынға қар жүктемесі $s_k=1.2$ кПа.

Есепте C_t жылу коэффициентін жылу беруі жоғары (>1 Вт/м²К) жабынның қар жүктемелерін төмендету үшін пайдалану қажет, әсіресе, шыны шатырларға, себебі жылу берудің негізінен қардың еруі туындайды. Барлық басқа жағдайларда $C_t=1,0$.

Жабынға қар жүктемелері келесі түрде анықталады:

$$s = \mu_i \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0.8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 120 = 96 \text{ кг/м}^2$$

Жел жүктемесі ғимаратқа желден (белсенді қысым) және тік жақтан (сору) әсер етеді. Жел жүктемесінің қарқындылығының есептік мәні.

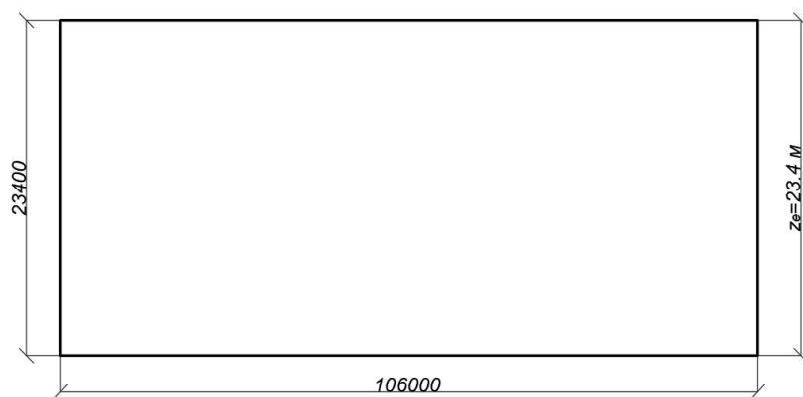
Ғимараттың өлшемдері 45.7x106x23.4м, жел аймағы II, ҚР НТҚ 01-01-3.1 (4.1)-2017 Ж қосымшасы.

Жер бедері IV, ол бізде ҚР НТҚ 01-01-3.1 (4.1)-2017 4.1[4.1]-кестесі бойынша анықталынады.

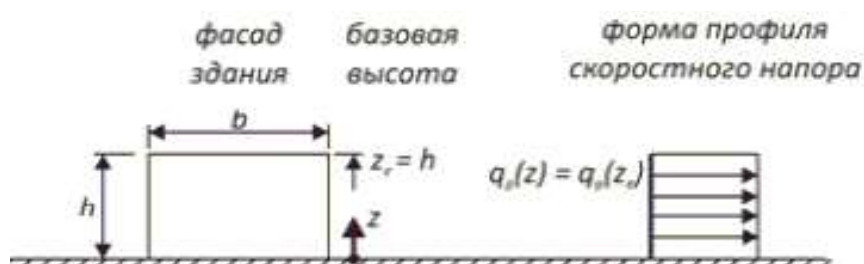
IV - Жер бетінің кем дегенде 15% -ы биіктігі асатын ғимараттармен қамтылған аумақтар 15 м.

Жел жағындағы сыртқы қысым (D аймағы):

7.2.2(1) әдісі бойынша $h=24.3 < b = 45.7$ м болатын ғимаратты биіктігі бойынша сыртқы қысым z_e базалық биіктігіне сәйкес біркелкі беріледі, оны 2.3 суреттен көруге болады.



2.3 Сурет –Негізгі биіктікке сәйкес аймақтар

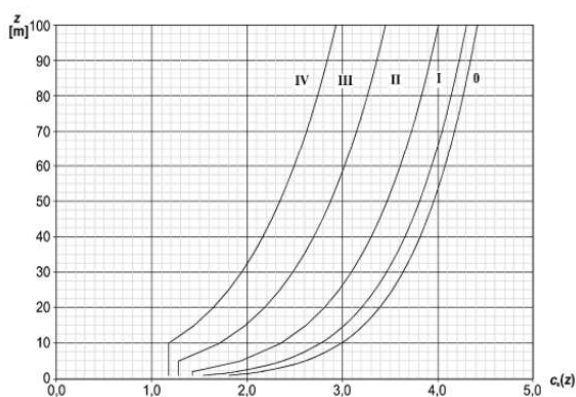


2.4 Сурет – h және b және жылдамдық басының профиліне байланысты негіз биіктігі z_e

Бізде X және Y бағыттада жүктемелер бір келкі әсер етеді.
Формула бойынша жел қысымы w_e :

$$w_e = q_p(z_e) \cdot c_{pe} \quad (2.2)$$

мұндағы $q_p(z_e)$ - жел қысымының ең жоғары мәні $q_p(z_e) = c_e(z) \cdot q_b$;



2.5 Сурет – $c_e(z)$ коэффициентіне $c_0 = 1,0$, $k_i = 1,0$ болғандағы графикалық ұсынымға түсініктеме

мұндағы c_{pe} – сыртқы қысымның аэродинамикалық коэффициенті, ҚР НТҚ 01-01-3.1 (4.1)-2017 7.1[7.1]-кесте бойынша :

$$h/d = 23.4/45.7 = 0.51 \rightarrow c_{pe} = +0.8$$

II жел аймағы ҚР ЕЖ 5.01-102-2013 Ж қосымшасы бойынша желдің негізгі қысымы $q_b = 0,39$ кПа:

Жел қысымы w_e (1.4 кесте).

Д аймағы үшін:

$$z_e = 23.4 \text{ м} \quad c_e(23.4) = 2.3 \quad w_e = 2.95 \cdot 390 \cdot 0.8 = 920,4 \text{ Па} = 93,9 \text{ кг/м}^2$$



2.6 Сурет – Жел қысымының графигі

Е аймағы үшін:

$$E \quad c_{pe} = -0.5 \quad c_e(20.3) = 2.3 \quad w_e = 2.95 \cdot 390 \cdot (-0.5) = -575,25 \text{ Па} = -58,7 \text{ кг/м}^2$$

2.6 Кесте – Тік бұрышты ғимараттардың тік қабырғалары үшін сыртқы қысым коэффициенттері

Аймақ	А		В		С		Д		Е	
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			+0.8	+1.0		
≤ 0.25	-1.2	-1.4	-0.8	-1.1			+0.7	+1.0		

Жел жүктемелері еден деңгейінде қолданылады:

Стандартты аражабындардың жүк жолағы -4200 мм.

Шатыр деңгейінде – 2100 мм.

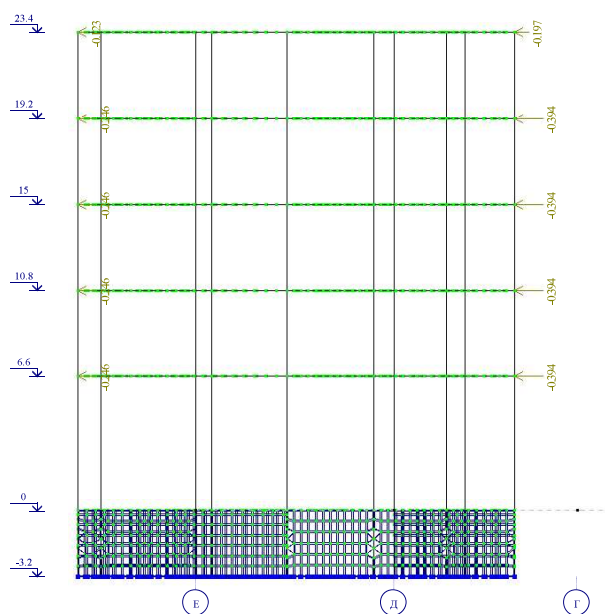
Жел жағы үшін екі аймақ, 0-ден 24.3 м-ге дейінгі бірінші аймаққа 1-5 қабаттар кіреді.

2.7 Кесте – Аражабын деңгейінде жел жүктемесін жинау

	Типтік қабат 1-5
D	$93,8 \cdot 4,2 = 393,9 \text{ кг/м} \approx 0,394 \text{ т/м}$
E	$-58,6 \cdot 4,2 = -246,1 \text{ кг/м} \approx 0,246 \text{ т/м}$
	Шатыр
D	$93,8 \cdot 2,1 = 196,2 \text{ кг/м} \approx 0,197 \text{ т/м}$
E	$-58,6 \cdot 2,1 = -123,1 \text{ кг/м} \approx 0,123 \text{ т/м}$



2.7 Сурет – У бойынша жел жүктемесі



2.8 Сурет – У бойынша жел жүктемесі

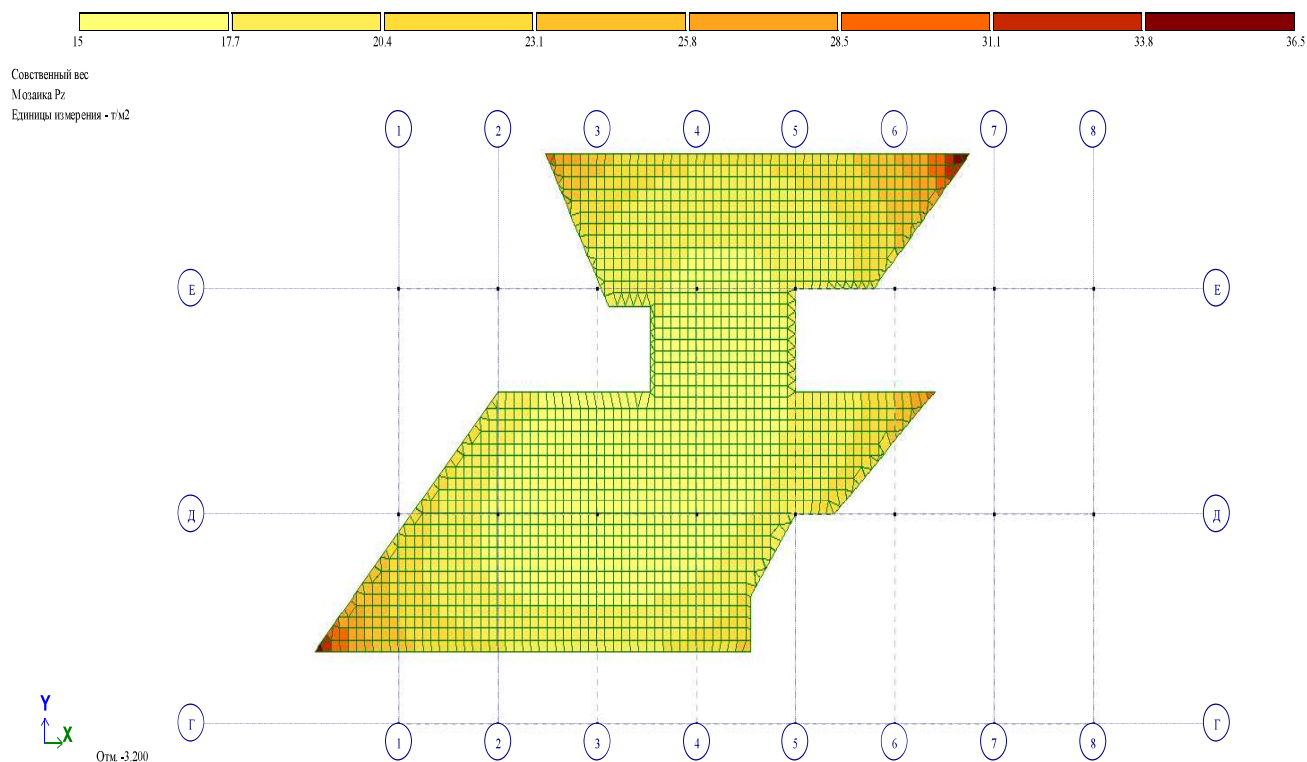
Есептік жүктемелер үйлесімі төмендегі кестелерде келтірілген.

2.8 Кесте – Есептік жүктемелер үйлесімі

№	Атауы	Түрі	PCH 1	PCH 2	PCH 3	PCH 4	PCH 5	PCH 6	PCH 7	PCH 8	PCH 9	PCH 10	PCH 11	PCH 12	PCH 13
1	Ғимараттың өз салмағы	Тұрақты, G	1.35	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15
2	Аражабын құрылысы	Тұрақты, G	1.35	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15
3	Қабырға құрылысы	Тұрақты, G	1.35	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15
4	Топырақтан әсер еткен көлденең күш	Тұрақты, G	1.35	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15
5	EN1991 бойынша уақытша жүктемелер	Уақытша, Q	0	1.5	1.5	1.5	1.5	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05
6	Қар жүктемесі	Уақытша(қар), Q	0	1.05	1.05	1.05	1.05	1.50	1.50	1.50	1.50	1.05	1.05	1.05	1.05
7	X бойынша жел жүктемесі	Уақытша(жел), Q	0	0.90	0.00	0.00	0	0.90	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
8	Y бойынша жел жүктемесі	Уақытша(жел), Q	0.00	0.00	0.90	0.00	0.00	0.00	0.90	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00
9	- X бойынша жел жүктемесі	Уақытша(жел), Q	0.00	0.00	0.00	0.90	0.00	0.00	0.00	0.90	0.00	0.00	0.00	1.5	0.00
10	- Y бойынша жел жүктемесі	Уақытша(жел), Q	0.00	0.00	0.00	0.90	0.90	0.00	0.00	0.90	0.90	0.90	0.00	0.00	1.50
11	X бойынша сейсмика	сейсмикалық	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	Y бойынша сейсмика	сейсмикалық	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	Z бойынша сейсмика	сейсмикалық	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

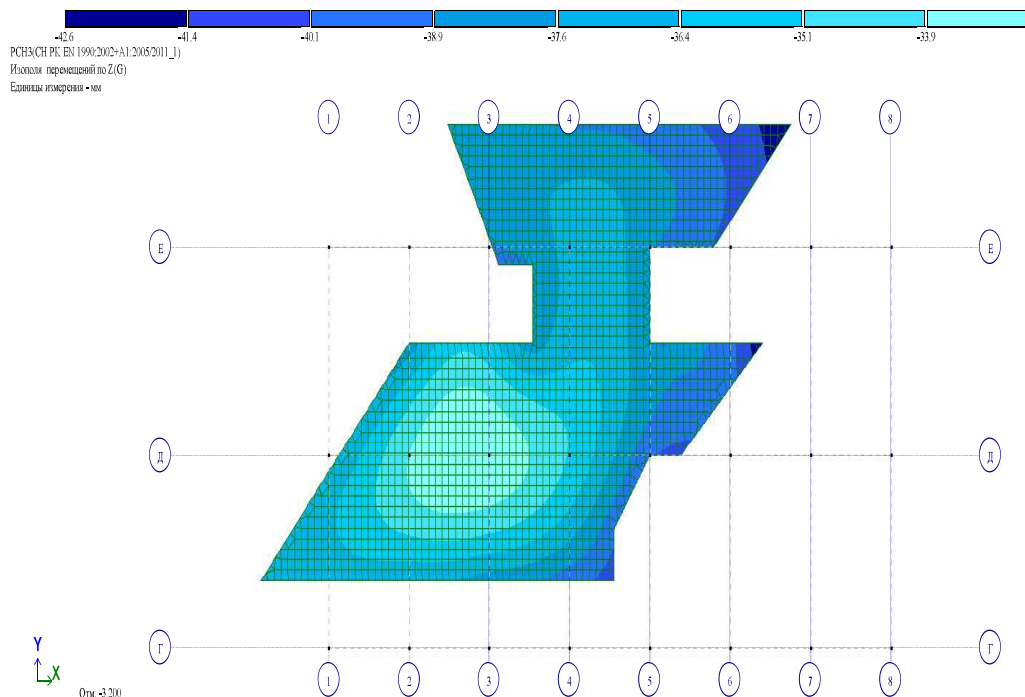
2.9 Кесте – Есептік жүктемелер үйлесімі

№	Атауы	Түрі	РСН 1	РСН 2	РСН 3	РСН 4	РСН 5	РСН 6	РСН 7	РСН 8	РСН 9	РСН 10	РСН 11	РСН 12
1	Ғимараттың өз салмағы	Тұрақты, G	1.35	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15
2	Аражабын құрылысы	Тұрақты, G	1.35	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15
3	Қабырға құрылысы	Тұрақты, G	1.35	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15
4	Топырақтан әсер еткен көлденең күш	Тұрақты, G	1.35	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15
5	EN1991 бойынша уақытша жүктемелер	Уақытша, Q	0	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
6	Қар жүктемесі	Уақытша(қар), Q	0	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
7	X бойынша жел жүктемесі	Уақытша(жел), Q	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.2	0.00	0.00	0.00	0.00
8	Y бойынша жел жүктемесі	Уақытша(жел), Q	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.2	0.00	0.00	0.00
9	- X бойынша жел жүктемесі	Уақытша(жел), Q	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.2	0.00	0.00
10	- Y бойынша жел жүктемесі	Уақытша(жел), Q	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.2	0.00
11	X бойынша сейсмика	сейсмикалық	0.00	1	0.00	0.00	-1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	Y бойынша сейсмика	сейсмикалық	0.00	0.00	1	0.00	0.00	-1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	Z бойынша сейсмика	сейсмикалық	0.00	0.00	0.00	1	0.00	0.00	-1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



2.9 Сурет – Постель коэффициенті

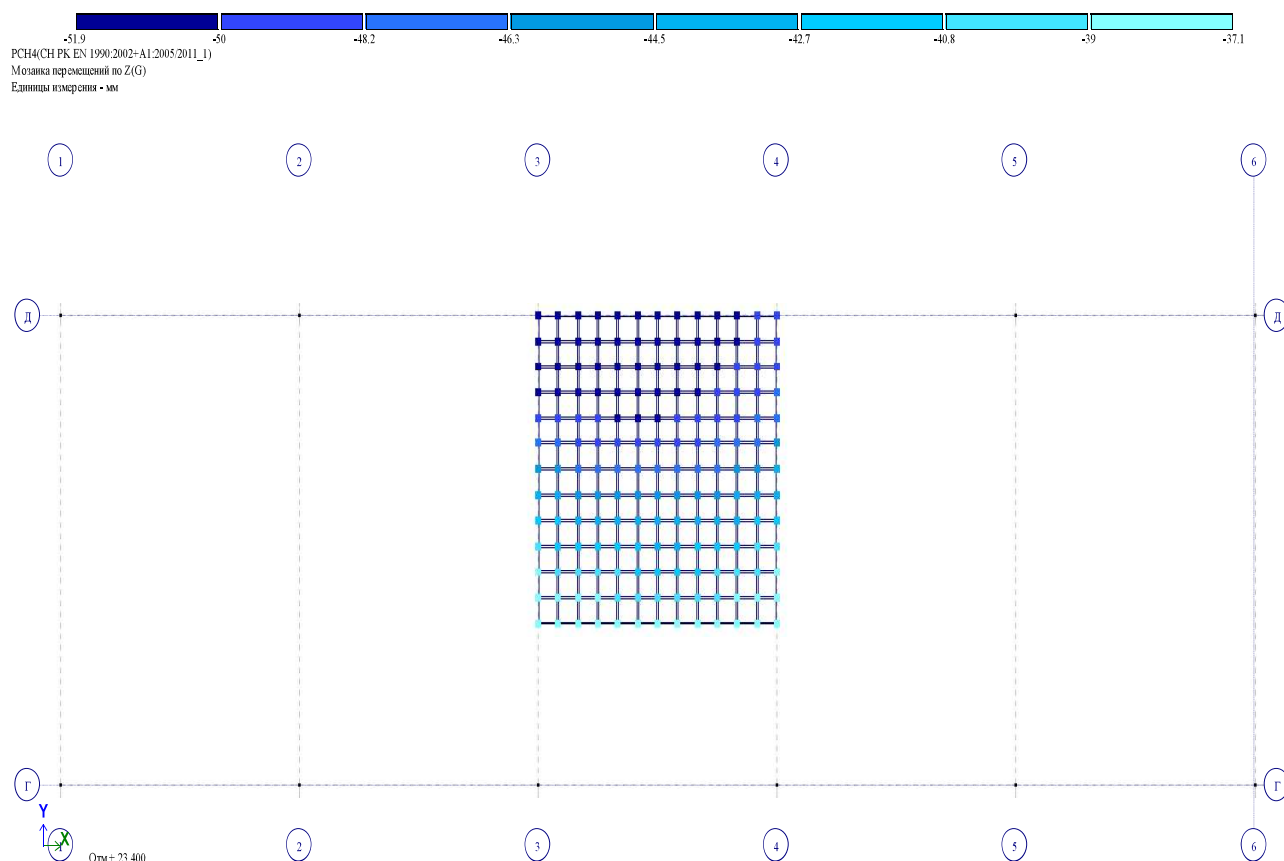
Ең алдымен элементтердің шекті деформациялары тексеріледі. Ғимараттың іргетасынан бастайық. Сипаттамалық комбинация шөгінділерді талдау үшін қолданылады.



2.10 Сурет – Аражабының Z бойынша орын ауысыруы

Біздің ғимарат толық темірбетонды қаңқасы бар көпқабатты ғимарат болып табылады, сондықтан ҚР ЕЖ 5.01-102-2013 В -қосымшасы бойынша максималды рұқсат етілген отыруы $S_{\max, u} = 10$ см. Орын ауыстыру диаграммасы бойынша біздің ғимаратта максималды отыру 4,26 см құрайды сынақтан өтті.

Иілудің тексеру кезінде біз квази-тұрақты комбинацияны қолданамыз, 6-қабаттың жабынын таңдаймыз, 1 аралықты кесеміз және иілуді тексереміз.



2.11 Сурет – Z бойынша аражабынның орын ауыстыру эпюрасы

Аражабынды тексереміз, салыстырмалы орын ауыстыру тең: $39.6-36.9=2.7$ мм. Бізде аралық өлшемі: $l = 6000$ мм.

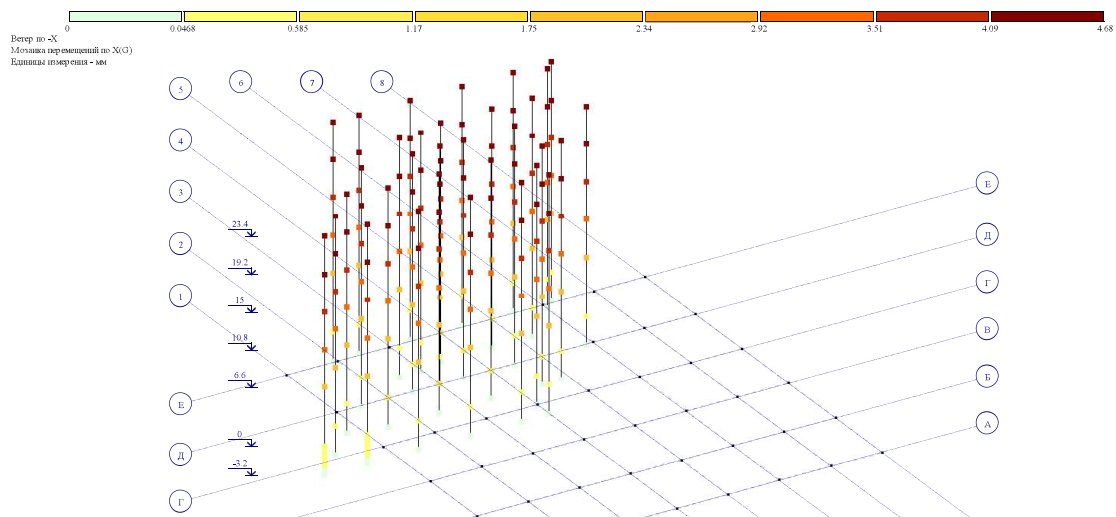
$$\frac{l}{250} = \frac{6000}{250} = 24 \text{ мм}$$

$$2,7 \text{ мм} < 24 \text{ мм}$$

Шарт орындалды.

Тіректердегі салыстырмалы мәндер де маңызды емес, олар 1 мм-ден аспайды және шарт орындалды.

Желдің басым жүктемесі кезіндегі көлденең жел қозғалысын тексеру.



2.12 Сурет – Ғимарат қаңқасының У бойымен желден орын ауыстыруларының диаграммасы

Ғимарат биіктігі $H = 24300$ мм.

Максималды рұқсат етілген көлденең қозғалыс:

$$\frac{H}{500} = \frac{24300}{500} = 48,6 \text{ мм}$$

$$15 \text{ мм} < 48,6 \text{ мм}$$

Шарт орындалды.

Келесі сейсмика әсерінен жабындардың қисаюуына, рұқсат етілген көлденең қиғаштықтарға [2.1] формула бойынша тексеріледі:

$$d_{rs} \leq \frac{h \cdot \varepsilon}{q} \quad (2.3)$$

мұндағы d_{rs} - ғимаратқа есептелген сейсмикалық жүктемелер кезіндегі еденнің қисаюуы;

h – қабат биіктігі;

q – ҚР ҚЖ 2.03-30-2017 7.6-тармақшаның ережелеріне сәйкес қабылданған коэффициент;

ε - ҚР ҚЖ 2.03-30-2017 7.11-кестеге сәйкес алынған коэффициент.

1 қабат үшін:

$$\frac{6600 \cdot 0.020}{4} = 33 \text{ мм}$$

$$d_{rs(1)} = 19,8 - 3,54 = 16,26 \text{ м}$$

2-6 қабат үшін:

$$\frac{4200 \cdot 0.020}{4} = 21 \text{ мм}$$

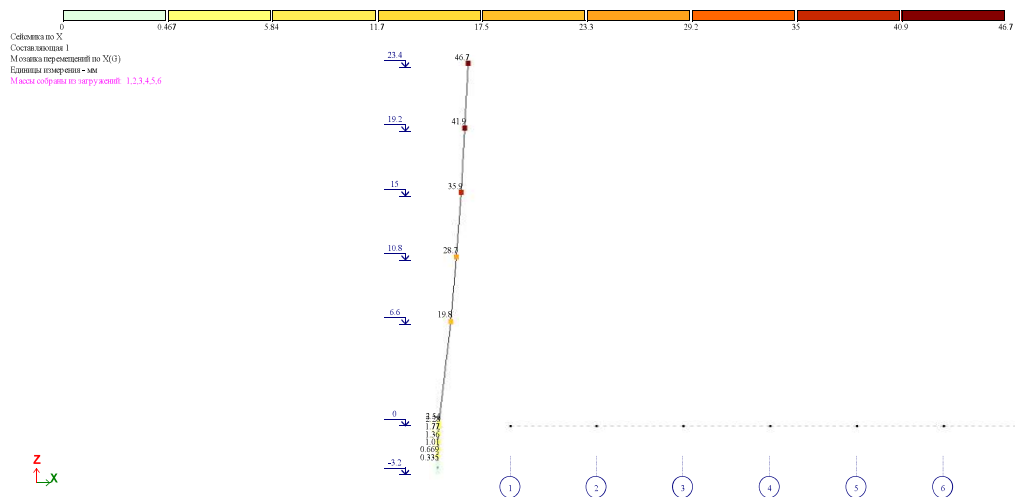
$$d_{rs(2)} = 28,7 - 19,8 = 8,9 \text{ мм}$$

$$d_{rs(3)} = 35,9 - 28,7 = 7,2 \text{ мм}$$

$$d_{rs(4)} = 41,9 - 35,9 = 6 \text{ мм}$$

$$d_{rs(5)} = 46,7 - 41,9 = 4,8 \text{ мм}$$

X бойынша тексерістен өтті.



2.13 Сурет – У бойынша сейсмика әсерінен ғимарат қаңқасының орын ауыстыруларының диаграммасы

1 қабат үшін:

$$\frac{6600 \cdot 0.020}{4} = 33 \text{ мм}$$

$$d_{rs(1)} = 25,5 - 4,54 = 16,26 \text{ мм}$$

2-6 қабат үшін:

$$\frac{4200 \cdot 0.020}{4} = 21 \text{ мм}$$

$$d_{rs(2)} = 39,1 - 25,5 = 13,6 \text{ мм}$$

$$d_{rs(3)} = 50,3 - 39,1 = 11,2 \text{ мм}$$

$$d_{rs(4)} = 59,4 - 50,3 = 9,1 \text{ мм}$$

$$d_{rs(5)} = 67,9 - 59,4 = 8,5 \text{ мм}$$

Ү бойынша тексерістен өтті.

Біз биіктік бойынша жүйелікті 2.2 формула бойынша тексереміз

$$\frac{d_{e,k} \cdot h_{k+1}}{d_{e,k+1} \cdot h_k} \leq 1.25 \quad (2.4)$$

+6.600 деңгейі :

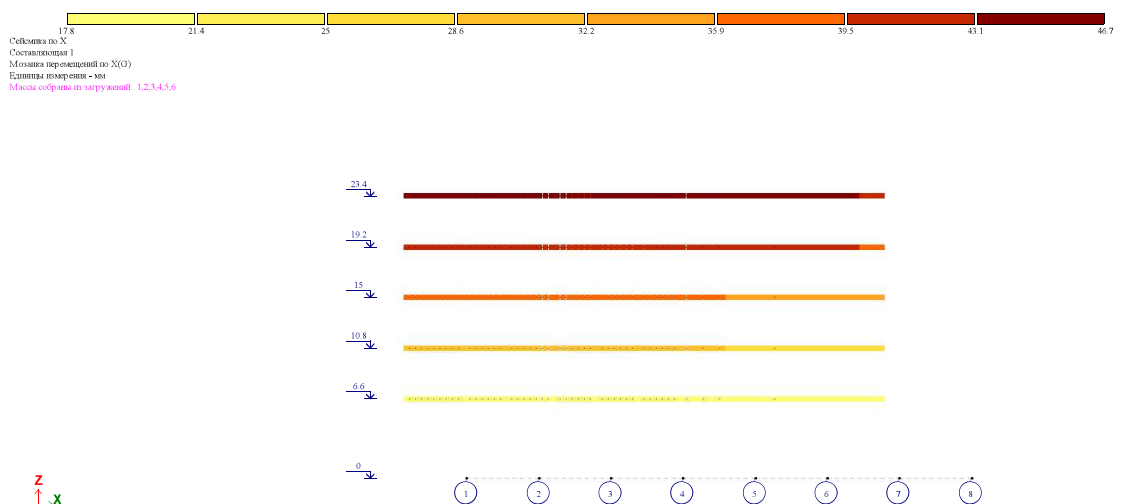
$$\frac{(28.7 - 19.8) \cdot 4.2}{(35.9 - 28.7) \cdot 4.2} = 1.23$$

+10.800 деңгейі:

$$\frac{(35.9 - 28.7) \cdot 4.2}{(41.9 - 35.9) \cdot 4.2} = 1.2$$

+15.000 деңгейі:

$$\frac{(41.9 - 35.9) \cdot 4.2}{(46.7 - 41.9) \cdot 4.2} = 1.25$$



2.14 Сурет – X бойынша сейсмика әсерінен ғимарат қаңқасының орын ауыстыруының эпюрасы

Ғимараттардың биіктігі бойынша жүйелі.

2.2 Орта қатардағы ұстынды есептеу

Біз ортаңғы аралықтағы 4 қабаттағы ұстын үшін арматураны таңдаймыз

2.9 Кесте – Ұстында жүктемелер үйлесімінен түсетін күштер

№ э.	№ с.	Әсерлер						№ ЕЖҮ
		N (кН)	M _k (кН·м)	M _y (кН·м)	Q _z (кН)	M _z (кН·м)	Q _y (кН)	
142	1	185	-6.5	28.6	-14.6	57.4	24.8	7
142	2	90.3	-6.5	32.5	-14.6	46.9	24.8	7

Орта қатардағы ұстын қимасы: $b = 950$ мм, $h = 600$ мм; $c_1 = 50$ мм.

Қалыпты бетон класы C25/30 ($f_{ck} = 25$ МПа; $f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_c = 0,85 \cdot 25 / 1,5 = 14,2$ МПа);

Арматура классы S500 ($f_{yk} = 500$ МПа; $f_{yd} = 435,8$ МПа);

Иілу моменті $M_{ed} = 28,6$ кН·м және бойлық күш $N_{ed} = 185$ кН.

Ұстынның есептік ұзындығын, ұстынның иілгіштігін және ұстынның бойлық арматураларын қабылдаймыз.

Ұстынның есептік ұзындығын ҚР ҚН EN 1992-1-1:2004/2011 5.7 сурет бойынша $l_0 = 0,5l = 0,5 \cdot 4,2 = 2,1$ м.

ҚР ҚН EN 1992-1-1:2004/2011 (5.15) формула бойынша тіреудің жоғарғы және төменгі бөліктеріндегі бекітуді ескере отырып, элементтің есептік ұзындығын анықтаймыз:

$$l_0 = 0,5l \cdot \sqrt{\left(1 + \frac{k_1}{0,45 + k_1}\right) \cdot \left(1 + \frac{k_1}{0,45 + k_1}\right)} \quad (2.4)$$

мұндағы $k_1 = 0,1$ – ұсыныстарға сәйкес

$$l_0 = 0,5 \cdot 4,2 \cdot \sqrt{\left(1 + \frac{0,1}{0,45 + 0,1}\right) \cdot \left(1 + \frac{0,1}{0,45 + 0,1}\right)} = 2,48 \text{ м}$$

Қабылдаймыз: $l_0 = 2,48$ м.

Ұстынның шекті иілгіштігін тексереміз. Екінші ретті әсерлерді ескермеуге болады егер ұстынның иілгіштігі λ кіші болса гектік иілгіштіктен λ_{lim} :

$$\lambda \leq \lambda_{lim} \quad (2.5)$$

мұндағы λ_{lim} – ұстынның шекті иілгіштігі;

λ – ұстынның иілгіштігі.

Иілгіштікті келесі (2.6) формуламен анықталады:

$$\lambda = \frac{l_0}{i} \quad (2.6)$$

мұндағы i – жарықшақсыз бетон қимасы үшін айналу радиусы:
Жарықшақсыз бетон қимасы үшін айналу радиусы анықталады:

$$i = \sqrt{\frac{I}{A_c}} = \sqrt{\frac{2.1 \cdot 10^9}{950 \cdot 600}} = 60.69 \text{ мм}$$

$$\lambda = \frac{2480}{60.69} = 40.86$$

Шектік иілгіштік ҚР ҚН EN 1992-1-1:2004/2011 (5.13N) формуласымен анықталады:

$$\lambda_{\text{lim}} = \frac{20 \cdot A \cdot B \cdot C}{\sqrt{n}} \quad (2.7)$$

$$A = \frac{1}{1 + 0.2 \cdot \varphi_{\text{ef}}} \quad (2.8)$$

Егер φ_{ef} белгісіз болса, $A = 0.7$.

$$B = \sqrt{1 + 2 \cdot \omega} \quad (2.9)$$

Егер ω белгісіз болса, $B = 1.1$.

$$C = 1.7 - r_m \quad (2.10)$$

$$r_m = \frac{M_{01}}{M_{02}} = \frac{28.6}{32.4} = 0.88$$

$$C = 1.7 - 0.88 = 0.82$$

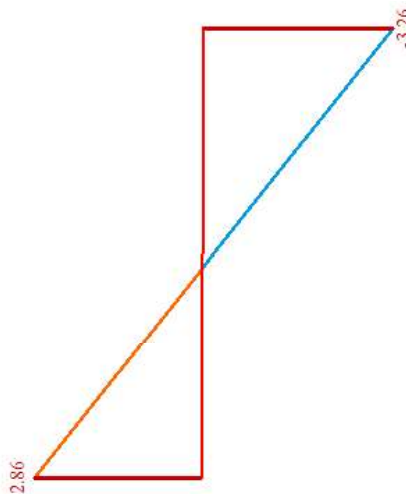
Сонда бізде шекті бойлық күш :

$$n = \frac{N_{\text{ed}}}{A_c \cdot f_{\text{cd}}} = \frac{185000}{950 \cdot 600 \cdot 14.2} = 0.022$$

$$\lambda_{\text{lim}} = \frac{20 \cdot 0.7 \cdot 1.1 \cdot 0.82}{\sqrt{0.022}} = 83,6$$

$$\lambda = 40.86 \leq \lambda_{\text{lim}} = 83,6$$

Шарт орындалды екінші ретті әсерлерді ескерудің қажеті жоқ.



2.15 Сурет – Ұстынның момент эпюрасы

Ұстынның бойлық арматураларын ҚР НТҚ 02-01-1.1-2011 бойынша қабылдаймыз.

$$d = h - c_1 = 600 - 50 = 550 \text{ мм}$$

Келтіру коэффициентін және көлденең күшті анықтаймыз:

$$\alpha_{\text{eds}} = \frac{M_{\text{Ed}}}{b \cdot h^2 \cdot f_{\text{cd}}} = \frac{28.6 \cdot 10^6}{950 \cdot 600^2 \cdot 14.2} = 0.0059$$

$$V_{\text{ed}} = \frac{N_{\text{Ed}}}{b \cdot h \cdot f_{\text{cd}}} = \frac{185 \cdot 10^3}{950 \cdot 600 \cdot 14.2} = 0,022$$

$$\omega_{\text{tot}} = 0.1$$

S500 арматураны таңдау кезінде арматуралау $p_1 = 0.25$ тең деп қабылданады. Бойлық арматураның жалпы ауданы:

$$A_{\text{s,tot}} = \omega_{\text{tot}} \cdot b \cdot h \cdot \frac{f_{\text{cd}}}{f_{\text{yd}}} = 0.1 \cdot 950 \cdot 600 \cdot \frac{14.2}{435} = 1860,68 \text{ мм}^2$$

Ұстындар үшін бойлық арматураны қабылдаймыз: ($A_{s1} = 2514 \text{ мм}^2$) (8 $\varnothing 20$) S500.

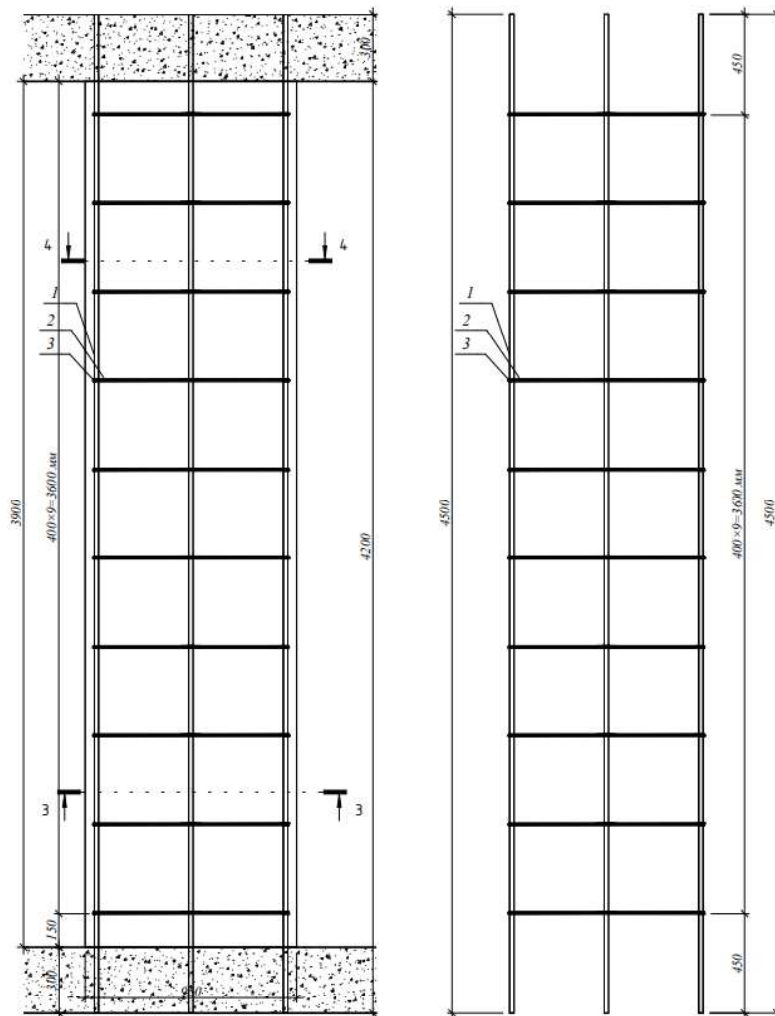
Көлденең арматураның диаметрін құрылымдық шешімге байланысты таңдалады:

- 6 мм-ге тең немесе үлкен
- $d/4$ бойлық арматураның ең жоғары диаметрінің төрттен бір бөлігінен кем болмауы тиіс ($20/4=5 \text{ мм}$).

Ұстынның көлденең арматура қадамф келесі үш шартты қамтамасыз етун керек:

- Ең кіші бойлық арматураның диаметрінен 20 есе көп ($20 \cdot 20 = 400 \text{ мм}$);
- Колонна қимасының ең кіші мәніне (600 мм);
- 400 мм.

Қабылдаймыз: 11 $\varnothing 6$ S240 $s = 400 \text{ мм}$



2.16 Сурет – Ұстын сызбасы және темірленуі

3 Құрылыс өндірісінің технологиясы

Құрылысты бастамас бұрын құрылыс алаңында дайындық жұмыстарын жүргізу қажет. Оған топырақты өңдеу, аумақты құрылыс жұмыстарына дайындау, суару және сарқынды суларды ағызу, геодезиялық жұмыстар, уақытша жолдарды салу кіреді.

Құрылыс алаңын дайындау үшін аумақты ағаш қалдықтарынан тазарту, қажетсіз құрылыстарды, топырақ қабаттарын және саңылауларды бұзу жұмыстарын жүргізу жатады.

3.1 Топырақтың даму жағдайларының сипаттамасы

Құрылысты бастамас бұрын құрылыс алаңында инженерлік-геологиялық іздестіру жұмыстары жүргізілді, атап өткенде диаметрі 110 мм, тереңдігі 12,0 м пневматикалық соқпалы бұрғылау әдісімен 14 ұңғыманы бұрғыланды. Зерттеу кезінде топырақтың агрессивті қасиетін анықтау үшін 30 түрлі топырақ үлгісі алынды.

3.2 Жұмыс көлемін анықтау

Құрылыс басталмас бұрын алдымен құрылыс алаңында уақытша қоршау қою қажет, ол келесі формуламен анықталады:

$$P_{\text{қорш}} = (20 + l_1) \cdot 2 + (20 + l_2) \cdot 2 = (20 + 180) \cdot 2 + (20 + 130) \cdot 2 = 700 \text{ м}$$

Келесі бізде өсімдік қабатын кесу. Ол келесі формуламен анықталады:

$$S_1 = (10 + l_{1\text{п.в}} + 10) \cdot (10 + l_{2\text{п.в}} + 10) \quad (3.1)$$

мұндағы $l_{1\text{п.н}}$ мен $l_{2\text{п.н}}$ — қазаншұңқырдың төменгі шегінің ені мен ұзындығы;

$l_{1\text{п.в}}$ мен $l_{2\text{п.в}}$ — қазаншұңқырдың үстінгі шегінің ені мен ұзындығы;

Қазаншұңқырдың жоғарғы шегі бойынша ұзындығы мен ені келесі формула бойынша анықталады:

$$l_{1\text{п.в}} = l_{1\text{п.н}} + 2mh \quad (3.2)$$

$$l_{2\text{п.в}} = l_{2\text{п.н}} + 2mh \quad (3.3)$$

мұндағы m — еңіс тіктігінің коэффициенті.

$$l_{1\text{п.н}} = l_1 + 1.3 \cdot 2 = 45.7 + 2.6 = 48.3 \text{ м}$$

$$l_{2п.н} = l_2 + 1.3 \cdot 2 = 106 + 2.6 = 108.6 \text{ м}$$

мұндағы 1.3 м - адамның құрылысқа кіруіне арналған ось пен еңістің түбінің арасындағы қашықтық;

$$l_{1п.в} = 48.3 + 2 \cdot 0.75 \cdot 4.3 = 54.8 \text{ м}$$

$$l_{2п.в} = 108.6 + 2 \cdot 0.75 \cdot 4.3 = 115 \text{ м}$$

$$S_1 = (10 + 54.8 + 10) \cdot (10 + 108.6 + 10) = 9619.3 \text{ м}^2$$

Өсімдік қабатын кесудің толық көлемі қазаншұңқыр үшін мына формула бойынша анықталады:

$$V_{cp} = S_1 \cdot 0.15 = 9619.3 \cdot 0.15 = 1442,9 \text{ м}^3$$

мұндағы 0.15 м – өсімдік қабатының тереңдігі, м.

Келесі қазаншұңқырдың көлемін анықтаймыз:

$$V_k = \frac{h}{6} [(2l_{1п.н} + l_{1п.в}) \cdot l_{2п.н} + (2l_{1п.в} + l_{1п.н}) \cdot l_{2п.в}] \quad (3.4)$$

$$V_k = \frac{4.3}{6} [(2 \cdot 48.3 + 54.8) \cdot 108.6 + (2 \cdot 54.8 + 48.3) \cdot 115] = 24797 \text{ м}^3$$

мұндағы h – қазаншұңқыр тереңдігі, м.

Қазаншұңқырға түсу траншеяларын салу жұмыстарының көлемі мынадай формула бойынша есептеледі:

$$V_{тр.с.} = \beta \left(\frac{b \cdot h^2}{2} + \frac{h^3 \cdot m}{2} \right) = 10 \cdot \left(\frac{6 \cdot 4.3^2}{2} + \frac{4.3^3 \cdot 0.75}{2} \right) = 853 \text{ м}^3$$

мұндағы β – кіру орының түбін төсеу коэффициенті, $\beta = 100i$;

i – съездің еңістігі, %;

h – шұңқырдың тереңдігі, м;

b – түбі бойынша съездің орының ені дербес қабылданады және 3,5 (бір жақты қозғалыспен) немесе 6 (екі жақты қозғалыс кезінде) тең болады, м;

m – көлбеу төсеу коэффициенті.

Топырақ жетіспеушілігінің көлемі келесі формула бойынша анықталады:

$$V_{недоб.} = F_k \cdot \Delta h_H \quad (3.5)$$

мұндағы $\Delta h_H - 0,05 \div 0,2$ - экскаватор қазу кезінде топырақтың жетіспеушілігі, м;

F_k – шұңқыр түбінің ауданы.

Ол келесідей анықталады:

$$F_k = l_{1п.н} \cdot l_{2п.н} = 48.3 \cdot 108.6 = 5246 \text{ м}^2$$

Сәйкесінше, топырақ жетіспеушілігінің көлемі:

$$V_{\text{недоб.}} = F_k \cdot \Delta h_H = 5246 \cdot 0.1 = 524.6 \text{ м}^3$$

Жертөлелері бар ғимараттағы қазаншұңқырлардың қуыстарына қайта көмуге жататын топырақтың көлемі мынадай формула бойынша айқындалады:

$$V_{\text{оз}} = \frac{V_k - V_{\phi} - V_{\text{под}}}{1 + K_{\text{ор}}} \quad (3.6)$$

мұндағы V_{ϕ} – тақталы іргетас көлемі;

$K_{\text{ор}}$ – қалдық қопсыту коэффициенті, $K_{\text{ор}} = 1.05$;

$V_{\text{под}}$ – жертөле көлемі.

Ол келесідей анықталады:

$$V_{\text{под}} = S_{\text{под}} \cdot h_{\phi (в)} = 4844,2 \cdot 3.2 = 15502 \text{ м}^3$$

мұндағы $S_{\text{под}}$ – ғимарат жертөлесінің ауданы.

Кері толтыру көлемі:

$$V_{\text{оз}} = \frac{23067 - 3187 - 15502}{1 + 1.05} = 2136 \text{ м}^3$$

Топырақты тығыздау ауданы:

$$F_{\text{тығ}} = \frac{V_{\text{к.к}}}{h_y} = \frac{2136}{0.3} = 7120 \text{ м}^2$$

мұндағы $V_{\text{к.к}}$ – кері толтыру көлемі, м^3 ;

h_y – тығыздалатын қабат биіктігі, м.

Үйіндіге аударылатын топырақтың көлемі:

$$V_{\text{үйін}} = V_{\text{к.к}} = 2136 \text{ м}^3$$

Автокөлікке аударылатын топырақ көлемі:

$$V_{\text{авто}} = V_{\text{к}} - V_{\text{к.к.}} = 7120 - 2136 = 4984 \text{ м}^3$$

Тегістелетін қабаттың көлемін анықтаймыз:

$$V_{\text{тегіс}} = h_0 \cdot b_0 \cdot P_{\text{фим}} \quad (3.7)$$

мұндағы h_0 – тегістейтін топырақ қалыңдығы, $h_0=0,1\text{м}=10\text{см}$

b_0 – тегістейтін топырақтың ені

$$b_0 = b_{\text{фл}} + 0.2 \cdot 2 = 1 + 0.2 \cdot 2 = 1.4$$

$$P_{\text{фим}} = 2a + 2b = 2 \cdot 45.7 + 2 \cdot 106 = 303.4 \text{ м}$$

$$V_{\text{тегіс}} = 0.1 \cdot 1.4 \cdot 303.4 = 42.6 \text{ м}^3$$

3.2 Кесте – Жұмыс көлемінің тізбесі

Құрылыс процестерінің аттары	Өлшем бірлігі	Көлемі
Уақытша қоршау құрылымы	м	700
Өсімдік қабатын кесу	1000м ²	1.442
Қазаншұңқырды өңдеу	100 м ³	247,97
Топырақты экскаватормен үйіндіге жинау	100 м ³	21.36
Топырақты машиналарға жүктеу	100 м ³	49.84
Қазаншұңқырдың табанындағы топырақты бульдозермен тегістеу	м ³	524.6
Тегістеу қабатының құрылғысы	м ³	42.6

Осы анықталған жұмыс көлемдері арқылы еңбек шығындарының калькуляциясын жасаймыз. Ол В қосымшасында көрсетілген.

3.3 Жер жұмыстарына арналған машиналар кешенін таңдау

Құрылыста қазіргі уақытта топырақты өңдеудің 4 әдісі қолданылады: механикалық, гидромеханикалық, жарылғыш және аралас. Экскаваторлар қазбаның бойымен және бойымен қозғалады және ирек тәрізді қозғала алады. Қазаншұңқырды қазу экскаватордың көмегімен топырақты самосвалдарға тиеу немесе үйіндіге ішінара төгу арқылы жүзеге асырылады.

Қазіргі заманауи 2 бульдозер алып, олардың шөмішін және техникалық – экономикалық сипаттамаларын салыстырамыз және соның ішіндегі тиімді әрі арзанын тандап аламыз.

3.3 Кесте - Бульдозердің сипаттамалары

Сипаттама атауы	Caterpillar D3K	Hitachi FD 145
Қуаты, кВт	60.5	93
Ковшпен жылжытылатын топырақ көлемі, м ³	3.5	4.5
Топырақ жинауға жұмсалатын уақыт, мин	0.24	0.11
Жылдамдықты ауыстыруға жұмсалатын уақыт, мин	0.1	0.09
Бульдозердің жүктелген күйіндегі жүріс жылдамдығы, м/мин.	4.5	6.7
Бульдозердің бос күйіндегі жүріс жылдамдығы, м/мин.	6.4	7.7

Бульдозері үшін ауысымдық пайдалану өнімділігі мына формула бойынша анықталады:

$$P_3 = \frac{60 \cdot T \cdot q \cdot a \cdot K_B}{T_n + T_n + \frac{l_r}{V_r} + \frac{l_n}{V_n}} \quad (3.8)$$

мұндағы T – бульдозердің ауысымдағы жұмыс ұзақтығы, 8 сағ;

q – ковшпен жылжытылатын топырақ көлемі, м³;

a – топырақ жылжыту процесінде топырақ жоғалуын ескеретін коэффициент, $a = 1 + 0.005 \cdot l_r$;

K_B – көліктің пайдалану коэффициенті (борпылдақ тау жынысты топырақ үшін 0.75, басқа топырақтар үшін 0.8-ге тең);

T_n – топырақ жинауға жұмсалатын уақыт;

T_n – жылдамдықты ауыстыруға жұмсалатын уақыт, мин;

l_r, l_n – көліктің топырақпен және бос күйінде жүретін қашықтығы, м;

V_r, V_n – бульдозердің жүктелген және бос күйіндегі жүріс жылдамдығы, м/мин.

Caterpillar D3K XL үшін:

$$P_3 = \frac{60 \cdot 8 \cdot 3.5 \cdot 1.3 \cdot 0.8}{0.24 + 0.1 + \frac{3}{4.5} + \frac{3}{6.4}} = 1184.2$$

Hitachi FD 145 үшін:

$$P_3 = \frac{60 \cdot 8 \cdot 4.5 \cdot 1.3 \cdot 0.8}{0.11 + 0.09 + \frac{3}{6.7} + \frac{3}{7.7}} = 2165.5$$

Қорытынды: техникалық-экономикалық салыстыру бойынша біз Hitachi FD 145 таңдаймыз.

3.4 Кесте – Эксковаторлар сипаттамалары

Сипаттама атауы	Hyundai R140W-7	Hitachi ZX 120
Шөміш көлемі, м ³	0.76	0.5
Шөміш түрі	Кері күрек	Кері күрек
Өлшемдері, мм	7760 × 2500 × 3140	7610 × 2500 × 2740
Қуаты, кВт	86	69
Масса, т	13.6	12.1
Максималды қазу радиусы, м	7.92	8.32
Максималды қазу биіктігі, м	8.49	8.57
Максималды қазу тереңдігі, м	4.82	5.57
Жылдамдығы, км/сағ	8/30	5.5

Экскаваторлар экскаватор тұрағы қазаншұңқыр деңгейінен жоғары болған жағдайларда қолданылады. Қазаншұңқыр көлемі $V_k = 23067$ және тереңдігі $h = 4.3$ м шұңқырды игеру үшін біз экскаваторды пайдаланамыз. Топырақтың I тобы. Екі экскаваторды салыстыру

Экскаватордың әрбір түрі үшін қазаншұңқырдағы 1 м³ топырақтың құнын анықтау:

$$C_{(1,2)} = \frac{1,08 \cdot C_{\text{маш.-смен}}}{\Pi_{\text{см.выр.}}} \quad (3.9)$$

мұндағы 1,08 - үстеме шығындарды есепке алатын коэффициент;

$C_{\text{маш.-смен}}$ - экскаватор машинасының ауыстырғышының құны;

$\Pi_{\text{см.выр.}}$ - топырақтың толық дамуын ескере отырып және көлікке тиеумен ауыстырылатын экскаватордың шығуы.

Көліктегі және үйіндідегі экскаватордың ауысымдық өнімділігі:

$$\Pi_{\text{см.выр.}(1,2)} = \frac{V_k}{\sum N_{\text{маш.-смен}}} \quad (3.10)$$

мұндағы V_k — қазаншұңқырдың топырақ көлемі;

$\sum N_{\text{маш.-смен}}$ — экскаватордың машина ауысымының жалпы саны.

Экскаватордың машина ауысымының жалпы саны:

$$\Sigma N_{\text{маш-смен}} = \frac{H_{1\text{вр.}} \cdot V_{\text{қк}} + H_{2\text{вр.}} \cdot V_{\text{нед.гр}}}{8.2 \cdot 100} \quad (3.12)$$

мұндағы $H_{1\text{вр.}}$ —механизмнің жұмыс кезіндегі уақытының нормасы (машина-сағат) (ЕНиР 2, 1 шығарылым №3 кесте).

$H_{2\text{вр.}}$ —топырақты көлікке тиеу кезіндегі механизм уақытының нормасы(ЕНиР 2, 1 шығарылым №3 кесте).

Hyundai R140W-7 үшін:

$$H_{1\text{вр.}} = 1.4; H_{2\text{вр.}} = 1.6$$

$$\Sigma N_{\text{маш-смен}} = \frac{1.4 \cdot 2136 + 1.6 \cdot 524.6}{8.2 \cdot 100} = 4.67$$

$$P_{\text{см.выр.}(1,2)} = \frac{24797}{4.67} = 5309.8$$

$$C_{(1,2)} = \frac{1,08 \cdot 54000}{5309.8} = 10.98$$

Hitachi ZX 120 үшін:

$$H_{1\text{вр.}} = 1.9; H_{2\text{вр.}} = 2.4$$

$$\Sigma N_{\text{маш-смен}} = \frac{1.9 \cdot 2136 + 2.4 \cdot 524.6}{8.2 \cdot 100} = 6.48$$

$$P_{\text{см.выр.}(1,2)} = \frac{24797}{6.48} = 3826.9$$

$$C_{(1,2)} = \frac{1,08 \cdot 47000}{3826.9} = 13.27$$

Экскаватордың әрбір берілген түрі үшін 1 м^3 топырақты игеру үшін күрделі үлестік салымды анықтау (тг/м^3):

$$K_{\text{уд.}(1,2)} = \frac{1,07 \cdot C_{\text{о.п}}}{P_{\text{см.выр.}} \cdot t_{\text{год}}} \quad (3.13)$$

мұндағы $1,07 \cdot C_{\text{о.п}}$ —экскаватордың инвентарлы - сметалық құны (Hyundai R140W-7 үшін: $C_{\text{о.п}} = 23\ 000$; Hitachi ZX 120 $C_{\text{о.п}} = 19\ 000$);

$t_{\text{год}}$ — жылына стандарт бойынша экскаватордың ауысым саны (1 жыл = 350 ауысым).

Hyundai R140W-7 үшін:

$$K_{\text{уд.}(1,2)} = \frac{1,07 \cdot 23000}{5309.8 \cdot 350} = 0.013$$

Hitachi ZX 120 үшін:

$$K_{\text{уд.}(1,2)} = \frac{1,07 \cdot 19000}{3826.9 \cdot 350} = 0.015$$

Экскаватордың берілген түрі үшін 1 м^3 топырақты өңдеуге жұмсалатын шығындарды анықтау:

$$P_d = C + E_n \cdot K_{\text{уд}} \quad (3.14)$$

E_n — күрделі салымдар тиімділігінің нормативтік коэффициенті-0,15
Hyundai R140W-7 үшін:

$$P_d = 10.98 + 0.15 \cdot 0.013 = 10.98$$

Hitachi ZX 120 үшін:

$$P_d = 13.27 + 0.15 \cdot 0.015 = 13.27$$

Екі экскаваторды салыстыру нәтижесінде Hyundai R140W-7 мен Hitachi ZX 120-пен салыстырғанда қазіргі құны төмен, сондықтан Hyundai R140W-7 - экскаваторын таңдаймыз.

Экскаваторлармен игеріліп жатқан топырақты экспорттау және тасымалдау самосвалдармен жүзеге асырылады. Тасымалдау қашықтығына байланысты (3,0 км) біз самосвалдың жүк көтерімділігін 10 тонна, $V_k = 0,5 \text{ м}^3$ таңдаймыз. Самосвалдың жүк көтерімділігі 10 тоннаға сәйкес HOWO ZZ3161M4011 самосвалын таңдаймыз. HOWO ZZ3161M4011 самосвалдардың қажетті санын табуымыз керек.

Экскаватор шөмішіндегі тығыз денедегі топырақтың көлемін анықтайық:

$$V_{\text{гр}} = \frac{V_{\text{ков}} \cdot K_{\text{нап}}}{1 + K_{\text{пр}}} = \frac{0.5 \cdot 1}{1 + 0.16} = 0.43 \text{ м}^3$$

мұндағы $K_{\text{нап}}$ — шөмішті толтыру коэффициенті (1-ге тең экскаватор үшін);

$K_{гр}$ – топырақтың бастапқы қопсыту коэффициенті.

Эксковатор шөмішіндегі топырақ массасының есептік мәнін табыңыз:

$$Q = V_{гр} \cdot \rho_{гр} = 0.43 \cdot 1.925 = 0,83 \text{ т}$$

$V_{гр}$ – топырақтың көлемдік массасы, т/м³.

Автосамосвалдың шанағына тиелген топырақ шелектерінің болжалды санын анықтайық:

$$n = \frac{П}{Q} = \frac{10}{0.83} = 12$$

мұндағы $П$ – самосвалдың жүк көтерімділігі, т

Автосамосвалға тиелген тығыз денедегі топырақтың көлемі:

$$V = V_{гр} \cdot n = 0.43 \cdot 12 = 5.16$$

Автосамосвалдың бір циклінің ұзақтығын табыңыз:

$$T_{ц} = t_n + \frac{60 \cdot L}{V_r} + t_p + \frac{60 \cdot L}{V_n} + t_m = 7.43 + \frac{60 \cdot 3}{25} + 1 + \frac{60 \cdot 3}{35} + 3 = 23.77 \text{ мин}$$

мұндағы t_n – топырақты тиеуге қажетті уақыт, минут:

$$t_n = \frac{V \cdot H_{вр} \cdot 60}{100} = \frac{5.16 \cdot 2.4 \cdot 60}{100} = 7.43$$

$H_{вр}$ - ЕНиР-2-1-11 бойынша 100 м³ топырақты көліктерге экскаватормен тиеуге арналған машина уақытының нормасы;

$L=3$ – топырақты тасымалдау қашықтығы, км;

V_r – жүк тиелген күйдегі автосамосвалдың орташа жылдамдығы, км/сағ

V_n – бос автосамосвалдың орташа жылдамдығы (35-45 км/сағ);

t_p - түсіру уақыты, минут=1-2 мин;

t_m – көмекші операциялардың уақыты=2-3 мин.

Есеп бойынша самосвалдардың қажетті санын анықтаймыз:

$$N = \frac{T_{ц}}{t_n} = \frac{23.77}{7.43} = 3.19 \approx 4$$

Қорытынды: Бір құрылыс алаңына самосвалдардың қажетті саны – 4.

Нақты емес топырақты тығыздау тұрақтылықты жақсарту, шөгуді азайту және жер жұмыстарының су өткізбейтіндігін жақсарту үшін әзірленген. Біз

топырақты нығыздау үшін RT56-SC қашықтан басқару жүйесі бар роликті таңдаймыз.

3.5 Кесте - RT56-SC топырақ тығыздағышының сипаттамалары

Тығыздағыш маркасы	RT56-SC
Басқару жүйесі	Қашықтықтан басқару
Салмағы, т	1,391
Өлшемі, $a \times b \times h$, мм	1855×560×1230
Тығыздау тереңдігі, мм	300-400
Максималды тығыздау ауданы, м ² /сағ	668
Максималды жылдамдығы, м/мин	40

Заманауи құрылысты құрылыс алаңдарын қажетті материалдармен, ерітінділермен, қоспалармен қамтамасыз ететін арнайы жабдықтар мен машиналарсыз елестету мүмкін емес. Солардың бірі – арнайы техника – бетон сорғы, ол жаңадан дайындалған бетон ерітіндісін беруге қызмет етеді.

Бетон сорғы – автомобиль шассиіне орнатылған бетон сорғы және оны бетон құбырының бойымен төсеу орнына бетон беру үшін арналған. тік және көлденең бағытта. Жүк көлігіне орнатылған бетон сорғылары жоғары сапалы бетонды орналастыруды қамтамасыз етеді, еңбек өнімділігін арттырады және құрылыс уақытын қысқартады. Қазіргі заманғы бетон жабдығының нарығында тік осьтің айналасында 360 градусқа айнала алатын таратушы жебелері 21, 24, 28, 37, 39, 42, 54 метр және одан жоғары бетон сорғылары ұсынылған.

Құрылымға бетонды жеткізу және орналастыру үшін АБН 42 автомобильдік бетон сорғысы қолданылады.

3.6 Кесте - АБН 42 сипаттамалары

Шасси	Камаз 65201 - 1950
Бұрылу бұрышы	96/365
Максималды бетонды тасымалдау биіктігі, м	42
Салмағы, кг	31310
Өнімділігі, м ³ /сағ	75-90
Өлшемі ($a \times b \times h$), мм	12000× 2500 × 3950

3.4 Монтаждау кранын таңдау

Көтерілетін ғимараттың өлшемі мен конфигурациясын, құрылыс алаңының өлшемін, монтаждалатын құрылымдардың өлшемі мен салмағын,

орналасу схемаларын және оларды орнату әдістерін ескере отырып, шешім табу үшін кран түрін таңдау.

Мұнаралы кран ілгегінің талап етілетін көтеру биіктігі:

$$H_{\text{тр}}^{\text{кр}} = h_1 + h_2 + h_3 + h_4 = 24.6 + 5 + 1 + 4.4 = 35 \text{ м}$$

мұндағы $H_{\text{тр}}^{\text{кр}}$ —кранның тұрақ деңгейінен ең аз тартылған шынжырлы көтергішпен ілмектің түбіне дейінгі қашықтық;

h_1 - кранның негізінен монтаждалатын ғимараттың биіктігі, м;

h_2 - орнатылатын элементтің биіктігі ($3 \div 5$), м;

h_3 - ғимараттың жоғарғы белгісінен жүктің түбіне дейінгі биіктік (1,0 м);

h_4 - жүк көтергіш құрылғылардың биіктігі ($2 \div 4,5$ м).

Негізгі сипаттамаларға сәйкес тиісті кран каталогтардан таңдалады.

Кранның талап етілетін жүк көтергіштігі мына формула бойынша анықталады:

$$Q_{\text{кр}} = (q_1 + q_2) \cdot K \quad (3.15)$$

мұндағы q_1 - Орнатылатын элементтің максималды массасы, т.

$$q_1 = m_{61} + m_{62} = 0.4 + 2.5 = 2.9 \text{ т}$$

мұндағы m_{61} – қауға (бадьа) массасы, $m_{61} = 400$ кг;

m_{62} - бетон массасы, $m_{62} = 2.5$ т.

q_2 - жүк қармау құрылғылары мен айла бұйымдардың массасы ($0,1 \div 0,15$), т.;

K-1,08...1,12 тең қабылданатын жүк қармау құрылғысы массасының ауытқу шамасын ескеретін коэффициент.

Сонымен кранның қажетті жүк көтергіштігі:

$$Q_{\text{кр}} = (2.9 + 0.1) \cdot 1.1 \approx 3.3 \text{ т}$$

Кран жебесінің қажетті созылу ұзындығын мына формула бойынша анықтайды:

$$L_{\text{кр}}^{\text{тр}} = \frac{b}{2} + a_1 + c = \frac{6}{2} + 3.8 + 45.7 = 52.5 \text{ м}$$

мұндағы b - кран асты жолының (жолтабанның) ені, м;

a_1 - еңіс негізінен шпалдық конструкцияға дейінгі ең аз рұқсат етілген қашықтық, м;

c - краннан ең қашық монтаждалатын элементтің ауырлық центрінен кран жағынан шығыңқы бөлігіне дейінгі

арақашықтық (ғимараттың еніне тең деп қабылданады), м.

Осы көрсеткіштерге байланысты мен ДЭК-501 шынжыр табанды кранын тандадым. Себебі: кран аспалы крандарға қарағанда арзан, қозғалмалы, жебенің ең үлкен созылу қашықтығында жүк көтергіштігі: 1.5 т, ал максимал жүк көтергіштігі 50 т.

Экономикалық көрсеткіштер:

– $C_{\text{маш.-смен}}$ – 28,86 тонна

– $t_{\text{год}}$ – 3075 сағ

– $C_{\text{о.п}}$ – 42300 тн

3.7 Кесте – ДЭК – 501 кранының сипаттамалары

Сипаттама атауы	Өлшем бірлігі	ДЭК – 501 кранының нұсқалары
Максималды жүк көтергіштігі	т	50
Қозғалыс кезіндегі максималды жүк көтергіштігі	т	40 дейін
Максималды жебенің созылуы	м	50
Максималды жебенің көтеру биіктігі	м	48.5
Салмағы	т	63
Тақта (проотивовеса)	т	16
Өлшемдері	м	13.9×3.2×3.1

1000 кг ққылымды монтаждау құны:

$$C_e = \frac{1,08 \sum C_{\text{маш.-смен}} + 1.5 \sum Z_{\text{ср}}}{P_{\text{н.см}}} = \frac{1,08 \cdot 28.86 + 1.5 \cdot 229.6}{8.86} = 42.4$$

мұндағы 1,08 және 1,5 – машиналар жұмысына және құрастырушылардың еңбекақысына сәйкес үстеме шығындар коэффициенттері;
 $\sum C_{\text{маш.-смен}}$ – берілген ағындағы кран-машина ауысымының құны, тн;
 $\sum Z_{\text{ср}}$ – Құрылымдарды монтаждаумен айналысатын жұмысшылардың ауысымдағы орташа жалақысы
 $P_{\text{н.см}}$ – берілген ағынның құрылымдарын монтаждау кезінде кран өнімділігінің нормативтік ауысымдық жұмысы, т/см.

$$П_{н.см} = \frac{P}{n_{маш-см}} = \frac{14909}{78.26} = 190.5$$

мұндағы P – қарастырылатын ағындағы элементтердің жалпы массасы, т;
 $n_{маш-см}$ – берілген ағынның құрылымдарын орнатуға арналған
 кранның машиналық ауысымының саны, машина ауысымы.
 Капиталды салымды анықтау (тг/м³):

$$K_{уд.(1,2)} = \frac{C_{ур} \cdot t_{см}}{П_{н.см} \cdot T_{год}} = \frac{42500 \cdot 8.2}{190.5 \cdot 3075} = 0.59$$

мұндағы $C_{ур}$ –кранның инвентарлы - сметалық құны ($C_{ур}=425\ 00$);
 $t_{см}$ –ауысымдағы кран сағаттары ($t_{см} = 8.2$ сағ);
 $T_{год}$ –1 жылдағы кран жұмысының нормативтік саны, сағ.
 Бірліктің ағымдағы шығындары:

$$C_{пр.уд} = C_e + E_n K_{уд.(1,2)} = 42.4 + 0.15 \cdot 0.59 = 42.5$$

мұндағы E_n – Күрделі салымдардың экономикалық тиімділігінің
 нормативтік коэффициенті, $E_n = 0.12$.

3.5 Жер үстіндегі жұмыс көлемі

Тас емес топырақтарда тұтасқұймалы іргетастардың астына жұқа
 бетоннан бетон дайындау орнатылады. Бетон дайындау көлемі:

$$W_{п} = F_{п} \cdot h_{п} = 2947 \cdot 0.1 = 294.7 \text{ м}^3$$

мұндағы $F_{п}$ – бетон дайындау ауданы, $F_{п} = 294.7 \text{ м}^2$;
 $h_{п}$ – бетон дайындау биіктігі, $h_{п} = 0.1$ м
 Келесі бетон элементтерінің көлемдерін Revit бағдармаласынан аламыз.

3.8 Кесте – Іргетас спецификациясы

Атауы	Қалыңдығы,мм	Саны	Ауданы,м ²	Көлемі,м ³
Тақталы іргетас	1000	1	2791	2791

3.9 Кесте – Аражабын спецификациясы

Атауы	Қалыңдығы,мм	Саны	Ауданы,м ²	Көлемі,м ³
Аражабын-1	300	2	469	140.7
Аражабын-2	300	2	1805	541.4

3.9 кестенің жалғасы

Атауы	Қалыңдығы,мм	Саны	Ауданы,м ²	Көлемі,м ³
Аражабын-3	300	1	2422	726.6
Аражабын-4	300	3	2743	822.9
Барлығы				2232

3.10 Кесте – Ригелдің спецификациясы

Атауы	Ені,мм	Биіктігі,мм	Көлемі,м ³
Ригел-1	300	600	273.9

3.11 Кесте – Қабырғаның спецификациясы

Атауы	Биіктігі,мм	Ені,мм	Ауданы,м ²	Көлемі,м ³
Қабырға -1	3200	200	1167	232.2
Қабырға -2	1200	200	406	81
Барлығы				313.2

3.11 Кесте – Ұстындардың спецификациясы

Атауы	Биіктігі,мм	Ені,мм	Ұзындығы,мм	Саны	Көлемі,м ³
Ұстын -1	600	950	3200	67	104.52
Ұстын -2	600	950	4200	268	596.72
Ұстын -3	600	950	6600	67	240.99
Барлығы					942.3

Құрылыс калыптары – темірбетоды немесе бетонды құрылымдарды шектеу үшін қолданылады.

Біздің құрылым рамалық жүйе, сондықтан калыптың жүйесі қаңқа калыптары, тірек элементтері және бекіту бөлшектерінен тұрады.

Қалып айналымы бір типті калыптарды бүкіл нысан бойынша орнату ұзақтығын бір калыптардың бір жиынтығының айналым циклінің ұзақтығына бөлу коэффициенті ретінде анықталады. Қалып жинағының қажетті саны өрнектен анықталады:

$$a = n + 1 + \frac{At_b}{K} \quad (3.16)$$

Мұнда n – қарапайым процестердің саны;

A – тәулігіне жұмыс ауысымының әртүрлі саны;

t_b – калыптағы бетонның қатаю уақытының ыңғайлылығы;;

K – бір тұтқадағы калыптарды орнату ұзақтығы;

$n = 4$ – қалып орнату → арматура → бетон қоспасын төсеу → қалыпты демонтаждау;

$A = 1$ – бетондау жұмыстары бір ауысымда жүргізіледі;

$t_b = 4$ тәулік – тік құрылымдарды орнату үшін;

$t_b = 7$ тәулік – көлденең құрылымдарды орнату үшін.

тік құрылымдарды үшін:

$$a = 4 + 1 + \frac{1 \cdot 4}{1} = 9$$

көлденең құрылымдарды үшін:

$$a = 4 + 1 + \frac{1 \cdot 7}{1} = 12$$

3.6 Құрылыстың бас жоспары

Құрылыстың бас жоспары – тұрақты ғимараттар мен құрылыстар, жобаланатын объекті (объектілер), сондай-ақ уақытша ғимараттар мен құрылыстар бар құрылыс алаңының жоспары. Құрылыстың бас жоспары ПОС және ППР бөлігі болып табылады. Құрылыс жоспарының мақсаты құрылысты кеңістікте жоспарлау және орналастыру болып табылады

Құрылыстың бас жоспарының барлық шешімдері қауіпсіз жұмыс шарттарына және өрт қауіпсіздігі ережелеріне сәйкес келуі керек. Уақытша ғимараттар құрылыста негізгі ғимараттарға кедергі келтірмейтін аумақта орналасады. Кәріз, су, жылу және электрмен жабдықтау желілері ең қысқа жол бойында жобаланып және сенімді және үздіксіз жұмыс қамтамасыз етеуі керек.

Құрылыстың бас жоспарында мыналар көрсетілген: негізгі ғимараттардың өлшемі, жолдардың, учаскелердің, үй-жайлардың, коммуникациялардың және оларды байланыстырудың негізгі өлшемдері, крандар, тұрақты және уақытша ғимараттар мен құрылыстардың экспликациясы, шартты белгілер және т.б.

Құрылысқа қызмет көрсету үшін қажетті уақытша құрылыстардың саны мен ауданын анықтау: Бір ауысымда жұмысшылардың ең көп саны - 55 адам. оның ішінде ер адамдар – 45 адам. әйелдер – 10 адам.

Осыған байланысты уақытша ғимараттардың өлшемдері мен санын анықтайық.

1 тәулікте максималды жұмыс жасайтын адам санын анықтайық:

$$N_{\text{раб}} = 55 \text{ адам}; N_{\text{итр}} = 55 \cdot 0.11 = 6.05 \approx 7 \text{ адам}$$

$$N_{\text{служ}} = 55 \cdot 0.036 = 1.98 \approx 2 \text{ адам}$$

$$N_{\text{моп}} = 55 \cdot 0.015 = 0.825 \approx 1 \text{ адам}$$

1 тәулікте максималды жұмыс жасайтын адам санын анықтайық:

$$N = 55 + 7 + 2 + 1 = 65 \text{ адам}$$

1 тәулікте максималды жұмыс жасайтын адамдардың есептік санын анықтайық:

$$N_{\text{рас}} = 1.05 \cdot 65 = 68.25 \approx 69 \text{ адам}$$

Біз әртүрлі мақсаттар үшін уақытша ғимараттарды таңдаймыз. Құрылыс алаңында тәулігіне 69 адам жұмыс істейтінін ескере отырып, инженерлер үшін бригадир мен диспетчерлік пункт, жұмысшылар үшін киім ауыстыратын және душ бөлмесі, барлық санаттағы қызметкерлер үшін фельдшерлік пункт, дәретхана, асхана, жұмысшылар, күзет бөлмесіне арналған бақылау-өткізу пункті, жөндеу жұмыстарына арналған шеберхана сақтауға арналған қойма.

Уақытша ғимараттар мен имараттардың өлшемдерімен аудандары келесі кестеде берілген.

3.12 Кесте - Уақытша ғимараттардың тізімі

Ғимарат атауы	Адам саны	Сипаттамалық ауданы, м ² /чел	Есептік ауданы, м ²	Қабылданатын аудан, м ²	Өлшемі, А × В, м	Ғимарат саны
Прораб конторасы	7	3	21	24	9 × 3 × 3	1
Диспетчерлік конторасы	3	7	21	21	8 × 3 × 3	1
Жұмысшы конторасы	65	0.9	58.5	30	5 × 3 × 3	2
Душ бөлмесі	65 · 50% = 33	0.43	14.2	38	6 × 3 × 3	2
Медпункт	73	0.05	3.65	24	9 × 3 × 3	1
Ас бөлмесі	73	0.6	43.8	30	10 × 3 × 3	1
Дәретхана	73	0.07	5.11	24	1.1 × 1.3	8
Қойма				25	9 × 4	4

Электр энергиясына қажетті сұранысты анықтауымыз үшін алдымен қабылдағыштың қуатын анықтап, содан кейін керекті формуланы қолданып,

кажетті P қуатын есептеу керек.

$$P = P_0 \cdot K_{oc.p} = 1396,9 \cdot 0,3 = 419,1$$

мұндағы P – белгіленген жарықтандыру қуаты, кВт;

$K_{oc.p}$ – белгіленген қуатына байланысты жарықтандыруға сұраныс коэффициенті, [11] құжаттамасына сәйкес 9-кесте.

Жалпы тұтылатын қуат:

$$P_0 = P_6 \cdot K = 1327,5 \cdot 1.02 = 1396,9$$

3.13 Кесте – Энергия көлемі

Тұтынушының атауы	Қуат тығыздығы ауданы 1 м ² , Вт	Тұтынушының ауданы, м ²	Энергия тұтынудың жалпы көлемі, Вт
Медпункт	10	24	240
Душ бөлмесі	3	36	108
Ас үй	15	30	450
Дәретхана	3	11.5	34.5
Прораб конторасы	15	27	405
Жұмысшы конторасы	3	30	90
Барлығы			1327,5

Құрылыс алаңында керек жарықтандыруды жасау үшін шамдардың болжамды саны анықтау керек(Прожектор светодиодный Floodlight Mini 10W IP67):

$$N = \frac{m \cdot k \cdot E_H \cdot A}{P_L} = \frac{0.5 \cdot 1.5 \cdot 2 \cdot 3690}{100} = 56$$

мұндағы m – жарық көздерінің жарық қайтаруын ескеретін коэффициент;

k – қор коэффициенті;

E_H – нормаланатын жарықтандыру, лк;

P_L – шамның қуаты, Вт;

A – жарықтандыруға жататын алаң, м².

Жарықтандыруға қажетті қуатты анықтау:

$$P = N \cdot P_L = 56 \cdot 100 = 5600$$

мұндағы N – прожекторларының болжамды саны;

P_L – шамның қуаты, Вт;

Судың жалпы шығынын анықтайық:

$$Q_{\text{ж}} = Q_{\text{өн.}} + Q_{\text{ш.т.}} + Q_{\text{өрт.к.}} = 1,817 + 0,065 + 10 = 10.9 \text{ л/с}$$

Өндірістік кезінде қолданылатын $Q_{\text{өн.}}$ су шығыны әр түрлі мақсатта қолданған соң 1,817 л/с тең қабылданды;

Шаруашылық – тұрмастық қолдануға арналған су шығыны:

$$Q_{\text{ш.т.}} = \frac{b \cdot N \cdot K_H}{3600 \cdot n} = \frac{10 \cdot 69 \cdot 2.7}{3600 \cdot 8} = 0.065 \text{ л/с}$$

мұндағы b – ауысымда 1 адамға арналған шаруашылық-тұрмыстық қажеттіліктерге арналған су шығысының нормасы, $b = 10$ л;
 N – ауысымда жұмыс істейтіндердің максималды саны;
 K_H – суды біркелкі емес тұтыну коэффициенті, $K_H = 2,7$;
 n – ауысымдағы жұмыс сағаттарының саны, $n = 8$ сағ.

Өртке қарсы қажеттіліктер үшін су шығыны гидранттан екі ауысымның бір мезгілде әр ауысыға 5 л/с әсер етуі есебінен анықталады:

$$Q_{\text{өрт.к.}} = 2 \cdot 5 = 10 \text{ л/с}$$

Су құбырының қажетті диаметрін анықтайық. Ол судың максималды алынуы мен өрт сөндіру уақыттарын қамтамасыз етуі керек:

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot Q_{\text{ж}} \cdot 1000}{\pi \cdot \vartheta}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 10.9 \cdot 1000}{3.14 \cdot 1.1}} = 112.3 \text{ мм}$$

Құрылыс талаптарына сәйкес өртке қарсы қолданылатын су құбырының диаметрі 100 мм жоғары болуы тиіс. Сондықтан су құбырының диаметрін 125 мм деп аламыз.

Құрылыс алаңының жылу қажеттілігін анықтайық:

$$Q_{\text{ж}} = Q_{\text{от}} \cdot K_1 \cdot K_2 = 15270.1 \cdot 1.15 \cdot 1.15 = 20194,7 \text{ кДж/сағ}$$

Уақытша ғимаратты жылытуға кететін жылу мөлшері:

$$Q_{\text{от}} = q_0(t_{\text{в}} - t_{\text{н}}) \cdot V_{\text{у.ғ.}} = 0.8 \cdot (20 + 20.1) \cdot 476 = 15270.1 \text{ кДж/сағ}$$

мұндағы q_0 – ғимараттың меншікті жылыту сипаттамасы, 0,8 кДж/м³ ;
 $t_{\text{в}}$ – ғимараттың ішкі ауасының есептік температурасы, (20°C);
 $t_{\text{н}}$ – қалыпты сыртқы ауаның орташа температурасы (қысқы уақытта), (-20,1°C);

$V_{зд}$ – жылытылатын жалпы ғимарат көлемі;

K_1 – есепке алынбаған жылу шығындарының коэффициенті-1,15;

K_2 – желідегі жылу шығынын ескеретін коэффициент-1,15.

Құрылыс алаңындағы уақытша жолдардың айнаомалы бұрылу бұрышын анықтайық:

$$B = 2 \cdot R + 8 = 2 \cdot 8 + 8 = 24$$

мұндағы R – көліктің ең кіші айналу радиусы, жүк автомобильдерінде және т. б. жұмыс жасайтын көліктерде бұрылу радиусы (8-10 м)

Көлік жолынан ғимаратқа дейінгі арақашықтық: ғимаратқа баратын жол жоқ болса 3 -4 м, ғимаратқа баратын жол бар болса 8 -12 м.

3.7 Құрылыстағы еңбекті қорғау

Құрылыс алаңы қауіптілігі жоғары объект болып табылады, мұнда кез келген жұмыстың қауіпсіздігі мен өнімділігін қамтамасыз ету үшін бірқатар заңнамалық, техникалық және гигиеналық ережелер қарастырылған. Құрылыстағы еңбекті қорғау міндеті ең алдымен жұмысшылар мен қызметкерлерді қолайлы және қауіпсіз еңбек жағдайларымен қамтамасыз ету болып табылады. Құрылыстағы еңбекті қорғау санитарлық, техникалық нормаларға, өрт қауіпсіздігіне және т.б. ережелер мен талаптардың жиынтығын қарастырады. Еңбекті қорғау ережелері құрылыс объектілеріне де, жөндеу немесе монтаждау жұмыстарының түрлеріне де қолданылады. Бұл ережелер тізбесі сонымен қатар нақты реттеуді қамтиды. Жұмыс күнінің және демалыс күндерінің. Құрылыс процесінде жұмыс түрлері ауыстырылады немесе қатар жүргізіледі.

Құрылыстағы еңбекті қорғау объектіні салу, монтаждау немесе жөндеу кезінде жұмыстың барлық түрлеріне қатысты нақты ережелерді қамтамасыз етеді. Мұндай ережелерді сақтау жұмысшылардың өздерінің де, әкімшілік персоналдың да қызметінің өте күрделі, бірақ өмірлік маңызды аспектісі болып табылады.

3.8 Құрылыстағы техника қауіпсіздігі

Өндірістік процестерге қатысуға рұқсат етілген тұлғалардың кәсіптік, оның ішінде еңбек қауіпсіздігі бойынша жұмыстың сипатына сәйкес дайындығы болуы тиіс. Монтаждау жұмыстары жүргізіліп жатқан учаскеде (ұстау) басқа жұмыстарға және бөгде адамдардың болуына жол берілмейді. Ғимараттар мен құрылыстарды тұрғызу кезінде жиналмалы құрылымдардың немесе жабдықтардың элементтерін жылжыту, орнату және уақытша бекіту жүзеге асырылатын едендерде (қабаттарда) бір учаскеде (ұстау, учаскеде) адамдардың болуына байланысты жұмыстарды жүргізуге тыйым салынады. шығып. Бір

секциялы ғимараттарды немесе құрылыстарды тұрғызу кезінде әр түрлі қабаттарда (қабаттарда) бір мезгілде монтаждау және басқа да құрылыс жұмыстарын жүргізуге, егер олардың арасында бастықтың жазбаша бұйрығы бойынша сенімді (соққы жүктемелерінің әсер етуінің тиісті есебімен негізделген) еден аралық едендер болса, рұқсат етіледі. инженер, қауіпсіз жұмысты қамтамасыз ету шараларын қабылдағаннан кейін және тікелей жұмыс орнында жүк крандармен монтаждау мен тасымалдауды қауіпсіз өндіруге, сондай-ақ кран машинисінің орындалуын бақылауға жауапты арнайы тағайындалған адамдар болған жағдайда.

Қалып элементтерін бірнеше ярусқа орнатқан кезде әрбір келесі ярусты тек төменгі ярусты бекіткеннен кейін ғана орнату керек. Жұмысты өндіру жобасында көзделмеген жабдықтар мен материалдарды қалыпқа орналастыру, сондай-ақ адамдардың тұруы. қалып палубасында жұмыстарды өндіруге тікелей қатыспайтындарға рұқсат етілмейді.

Қалыптарды демонтаждау (бетон көрсетілген беріктікке жеткеннен кейін) жұмыс жетекшісінің рұқсатымен, ал әсіресе маңызды құрылымдарды (жобада белгіленген тізім бойынша) бас инженердің рұқсатымен жүргізу керек.

Арматураны жинау және өңдеу осы үшін арнайы жобаланған және сәйкес жабдықталған орындарда жүзеге асырылуы керек. Арматуралық жақтау элементтері оларды көтеру, сақтау және орнату орнына тасымалдау шарттарын ескере отырып қаптамаға салынуы керек.

Жүктелген немесе бос бункерді жылжытуға тек қақпа жабылған кезде ғана рұқсат етіледі. Бетон өткізгіштерді монтаждауға, бөлшектеуге және жөндеуге, сондай-ақ олардан кешіктірілген бетондарды (тығындарды) алып тастауға қысым атмосфералық деңгейге дейін төмендегеннен кейін ғана рұқсат етіледі.

Бетон өткізгіштерді монтаждауға, бөлшектеуге және жөндеуге, сондай-ақ олардан кешіктірілген бетондарды (тығындарды) алып тастауға қысым атмосфералық деңгейге дейін төмендегеннен кейін ғана рұқсат етіледі.

Бетон құбырларын сығылған ауамен тазалау (сынау, үрлеу) кезінде осы операцияларға тікелей қатысы жоқ жұмысшылар бетон құбырынан кемінде 10 м қашықтықта шығарылуы керек.

Күн сайын бетонды қалыпқа салуды бастамас бұрын, контейнердің, қалыптардың және тіректердің жағдайын тексеру қажет.

Табылған ақаулар дереу түзетілуі керек. Бетон қоспасын діріл көтергішпен төсеуді бастамас бұрын, виброхобтың барлық буындарын бір-бірімен және сақтандырғыш арқанмен бекітудің жұмысқа жарамдылығы мен сенімділігін тексеру қажет.

Бетон қоспасын электр вибраторларымен нығыздау кезінде дірілді ток өткізгіш шлангілермен жылжытуға жол берілмейді, ал жұмыстағы үзілістер кезінде және бір жерден екінші орынға көшкен кезде электр вибраторларын өшіру керек.

4 Құрылыс экономикалық бөлімі

Белгілі болғандай, ешқандай құрылыс құрылыстан бірден басталуы мүмкін емес, өйткені құрылысты бастамас бұрын алдымен барлық қажетті құжаттарды рәсімдеп, оларды екі рет тексеріп, бірнеше рет қол қою керек.

Негізгі құжаттардың бірі – құрылыс сметасы.

Бұл құжат қажетті жұмыстар мен материалдардың толық тізімі, олардың құны, ауыстыру нұсқалары және ерекше жағдайлар. Басқаша айтқанда, бұл саладағы сметалық құжат - бұл ғимарат соған сәйкес салынатын соңғы құжат. Жүзеге асырудың қарапайымдылығына қарамастан, құрылыс сметасын жасауға кәсіби мамандар тартылуы керек. Олар «сызбаларды оқи алуы керек», құрылыс материалдарының негізгі мағыналарын білуі, жұмыстың қалай орындалатынын түсінуі, бір қарағанда көрінбейтін жүздеген ұсақ-түйектерді есепке алуы керек, егер ережелер сақталмаса, айтарлықтай әсер етуі мүмкін құрылыстың өзіне де, адамдарға да зиян келтіреді.

Смета-инженерінің негізгі міндеті шығындарды азайту болса да, ол ең алдымен құрылыс алаңының және үйдің болашақ тұрғындарының мүдделерін ескеруі керек. Мысалы, егер сметаны құру кезінде ол сәулетші хабарлаған материалды сатуда табу қиын екенін анықтаса, онда бағалаушы балама ұсынуы керек, бірақ тек бастапқы нұсқамен бірдей мәндермен. Әдетте ұжымда көбінесе бір адам емес, тұтас ұжым болады.

Құрылыс сметасын жасау кезінде мына факторларды да ескеру қажет: учаскеге баратын жол, үшінші тарап компаниясы орындайтын ішкі жүйелерді жобалау құны, ауа райы жағдайлары, қоқыс шығару, көрші үйлер мен қоғамдық нысандарға жақындық, есепке алу. Осы ұсақ-түйек нәрселердің бәрі маңызды емес болып көрінеді: бірақ қоқыстарды уақтылы жинауды ұйымдастырмасаңыз, құрылыс алаңы қоқысқа батып кетуі мүмкін. Құрылыс алаңы мектеп немесе тұрғын үй ғимаратының жанында орналасса, үнсіздік режимін ескеріп, әсіресе қатты жұмысты ерте аяқтау керек.

Бағалаушыны таңдағанда, түпкілікті сома көбінесе елеусіз болып көрінетін бөлшектерге байланысты екенін түсінуіңіз керек: жолдың жағдайы, жақын жерде тұрғын үйлердің болуы және тіпті ауа-райы. Осының бәрі әрбір клиенттің сметалық тапсырысын бірегей етеді.

Мен сметаны Смета РК бағдарламасымен есептедім
Мен локальды және объектілің сметаны есептедім, ол А қосымшада көрсетілген. Есептеу бойынша барлығы – 2 200 970 804 тг, яғни 1м² ауданға – 640 818 тг кетеді.

ҚОРЫТЫНДЫ

Сәулет өнерінің негізгі мақсаты қашанда адамның өмір сүруіне қажетті тіршілік ортасын жасау болды, оның табиғаты мен жайлылығы қоғамның даму деңгейімен, оның мәдениетімен, ғылым мен техниканың жетістіктерімен айқындалады. Қазақстан тарихының мұражайы кеңейтудің өзектілігі қоғамдық дамудың бірқатар ерекшеліктеріне байланысты.

Оларға: қалалардағы халық санының артуы, оның мәдени деңгейінің өсуі, азаматтық жауапкершілік пен материалдық қамтамасыз етілуі жатады. Қазақстан тарихының мұражайы дизайны кез келген басқа нысанның дизайнынан айтарлықтай ерекшеленеді және көптеген өзіндік ерекшеліктері мен нюанстарына ие.

Қазақстан тарихының мұражайы адамдардың қысқа мерзімде еліміздің тарихын және мәдениетін көрсетеді.

Дипломдық жоба толығымен құрылыс нормаларына сәйкес жасалды. Есепке байланысты темірбетон конструкцияларының өдшемдерін қабыдадық. Арқалықтың биіктігі $h = 600\text{ мм}$, ені $b = 300\text{ мм}$, ал аражабын биіктігі 300 мм тең.

Күштердің жобалық комбинацияларын таңдау арқылы статикалық және динамикалық әсерлердің кеңістіктік жүйесін есептеу LIRA бағдарламалық кешені негізінде, Қазақстан Республикасының қолданыстағы нормативтік құжаттарына сәйкес орындалды.

Есептік сызбасында қабылданған тараулар, есептеу нәтижелері Қазақстан Республикасының аумағындағы қолданыстағы нормативтердің талаптарына сәйкес көтеру қабілеттілігін қамтамасыз етеді.

ПАЙДАЛАНҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 ҚР ҚЖ 5.01-102-2013. Ғимараттар мен құрылыстардың негіздері
- 2 ҚР ҚЖ 2.03.30.2017 ж. Қазақстан Республикасының сейсмикалық аймақтарындағы (аймақтарындағы) құрылыс
- 3 ҚР ҚЖ EN 1990. Жүк көтергіш конструкцияларды жобалау негіздері
- 4 ҚР ҚЖ EN 1991. Күш түсетін конструкцияларға әсері. 1-1 бөлім. Ғимараттардың өз салмағы, тұрақты және уақытша жүктемелері
- 5 ҚР ҚН EN 1991-1-3:2004/2011 Күш түсетін конструкцияларға әсері. 1-3 бөлім. Жалпы әсерлер. Қар жүктемелері
- 6 ҚР ҚН EN 1991-1-3:2004/2011 Күш түсетін конструкцияларға әсері. 1-4 бөлім. Жалпы әсерлер. Жел әсерлері
- 7 ҚР ҚН EN 1992-1-1:2004/2011 Темірбетон конструкцияларын жобалау. 1-1 бөлім. Жалпы ережелер және ғимараттар ережелері
- 8 ҚР ҚН EN 1998-1:2004/2012 Сейсмикаға төзімді конструкцияларды жобалау 1-бөлім. Жалпы ережелер, ғимараттарға арналған сейсмикалық ықпалдар мен ережелер
- 9 ҚР ҚН EN 1991-1-2:2002/2011 Күш түсетін конструкцияларға әсері 1-2 бөлім. Жалпы әсерлер. Конструкцияларға өрт кезіндегі әсерлер
- 10 ҚР ҚЖ 2.04-01-2017 Құрылыс климатологиясы
- 11 ҚР ҚЖ 2.04-107-2013* Құрылыстық жылу техникасы
- 12 ҚР ҚЖ 3.02-120-2012 Мәдени ойын-сауық мекемелері
- 13 ҚР ҚЖ 1.03.00.2011 Құрылыстағы еңбекті қорғау және қауіпсіздік
- 14 ҚР ҚЖ 01.01.2013 Жер құрылымдары, негіздер және іргетастар

Қосымша А

Жергілікті смета

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

Наименование стройки	Алматы қаласындағы Қазақстан тарихының мұражайы
Наименование объекта	Алматы қаласындағы Қазақстан тарихының мұражайы

Локальная смета № 2-1-1 (Локальный сметный расчет)

на

Общестроительные работы (наименование работ и затрат)

Основание:

Сметная стоимость	1 278 769,891 тыс. тенге
Средства на оплату труда	755 111,012 тыс. тенге
Нормативная трудоемкость	164,00108 тыс. чел-ч

Составлен(а) в текущих ценах по состоянию на 2023г.

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
ВСЕГО ПО СМЕТЕ						1 278 769 891,00 ₸
Раздел № 1 Земляные работы						9 728 171
1	1101-0104-0703	Площади. Планировка бульдозерами мощностью до 132 кВт (до 180 л с)	м2	8 278,2	4	33 113
2	1101-0102-0355	Грунты 1 группы в котлованах. Разработка с погрузкой на автомобили-	м3 грунта	24 797	322	7 984 634
3	1101-0104-0501	Траншей и котлованы. Засыпка бульдозерами мощностью 96 кВт (130 л с) при	м3 грунта	2 136	96	205 056
4	1101-0105-0801 Ккл=1,08	Выемки. Срезка недобора грунта. Группа грунтов 1	м3 грунта недобора	524,6	2 788	1 462 585
5	1101-0201-0301 Ккл=1,08	Грунт. Уплотнение самоходными вибрационными катками 2,2 т. Первый проход по одному следу при толщине слоя 25 см	м3 уплотненного грунта	42,6	227	9 670
6	1101-0104-0703	Площади. Планировка бульдозерами мощностью до 132 кВт (до 180 л с)	м2	8 278,2	4	33 113
Раздел № 2 Фундаменты						256 627 923
7	1106-0101-0101	Подготовка бетонная. Устройство	м3	286	30 441	8 706 126
8	1106-0101-0115	Плиты фундаментные железобетонные плоские. Устройство	м3	2 791	36 994	103 250 254

9	1130-0102-0301 Ккл=1,08	Сетки арматурные. Установка в монолитных фундаментах	т арматуры	326	279 494	91 115 044
10	1106-1601-0101	Опалубка крупнощитовая стен. Монтаж и демонтаж	м2 конструкций	2 791	19 189	53 556 499
Раздел № 3		Каркас				97 494 038
11	1106-0501-0109 Ккл=1,08	Колонны железобетонные в деревянной опалубке высотой до 6 м, периметром до 4 м. Устройство	м3	104,52	76 571	8 003 201
12	1106-0301-0701 Ккл=1,08	Каркасы арматурные пространственные. Изготовление в построечных условиях из арматуры диаметром до 25 мм	т	28,25	90 941	2 569 083
13	1106-0501-0109 Ккл=1,08	Колонны железобетонные в деревянной опалубке высотой до 6 м, периметром до 4 м. Устройство	м3	596,72	76 571	45 691 447
14	1106-0501-0113 Ккл=1,08	Колонны железобетонные в деревянной опалубке высотой более 6 м, периметром до 4 м. Устройство	м3	240,99	82 787	19 950 839
15	1106-0701-0104 Ккл=1,08	Балки для перекрытий, подкрановые и обвязочные высотой более 800 мм. Устройство на высоте от опорной площадки до 6 м	м3	190,95	105 058	20 060 825
16	1106-1905-0205 Ккл=1,08	Колонны монолитные железобетонные квадратного или прямоугольного сечения, периметром до 4 м, возводимые в индустриальной опалубке. Монтаж	м2	190,95	4 744	905 867
17	1106-1905-0305 Ккл=1,08	Колонны монолитные железобетонные квадратного или прямоугольного сечения, периметром до 4 м, возводимые в индустриальной опалубке.	м2	190,95	1 638	312 776
Раздел № 4		Перекрытие				419 116 008
18	1106-1906-0203 Ккл=1,08	Конструкции перекрытий балочных с капителями на высоте от опорной поверхности до 6 м монолитные железобетонные в индустриальной опалубке.	м2 перекрытия	2 965	19 371	57 435 015
19	1129-0203-0103	Плиты монолитные железобетонные наклонного хода. Устройство	м3 бетона в	2 237	131 852	294 952 924
20	1106-0301-0602	Сетки арматурные плоские. Изготовление в построечных условиях из	т	490,5	70 418	34 540 029
21	1106-1906-0303	Конструкции перекрытий балочных с капителями на высоте от опорной	м2 перекрытия	2 965	10 856	32 188 040
Раздел № 5		Стены подвала				79 187 066
22	1129-0139-0101 Ккл=1,08	Стены монолитные бетонные толщиной до 60 см. Устройство. Грунты 1-2 групп	м3 бетона по проектному	313,2	188 847	59 146 880
23	1106-0301-0701 Ккл=1,08	Каркасы арматурные пространственные. Изготовление в построечных условиях из арматуры диаметром до 25 мм	т	15,5	90 941	1 409 586
24	1106-1601-0101 Ккл=1,08	Опалубка крупнощитовая стен. Монтаж и демонтаж	м2 конструкций	970,9	19 189	18 630 600
Раздел № 6		Кладка				194 885 780
25	1108-0301-0502 Ккл=1,08	Стены наружные из газоблока. Кладка при высоте этажа свыше 4 м. Кладка в районах с сейсмичностью 7-9 баллов при высоте этажа свыше 4 м	м3 за вычетом проемов	2 066	94 330	194 885 780
Раздел № 7		Двери				61 014 800

26	1115-0501-0203 Ккл=1,04	Двери. Остекление витринным стеклом на эластичных прокладках	м2 площади остекления	3 080	19 810	61 014 800
Раздел № 8		Фасад				
						111 650 913
27	1115-0109-0201 Ккл=1,04	Фасады вентилируемые. Устройство с облицовкой керамогранитными плитами и теплоизоляционным слоем	м2 поверхности облицовки	4 059	27 507	111 650 913
Раздел № 9		Внутренняя отделка				
						49 065 192
28	1213-0103-0401 Ккл=1,06	Облицовка стен по системе "КНАУФ" по одинарному металлическому каркасу из ПН и ПС профилей гипсоволокнистыми листами в два слоя (С 666) с	м2 облицовки	8 118	352	2 857 536
29	1115-0403-0506 Ккл=1,04	Стены. Окраска высококачественная масляными составами по штукатурке	м2 окрашиваемой поверхности	8 118	4 685	38 032 830
30	1115-0206-0101 Ккл=1,04	Стены и перегородки панельные. Отделка поверхностей под окраску или оклейку обоями	м2 отделяемой поверхности	8 118	495	4 018 410
31	1113-0301-0111 Ккл=1,04	Поверхности бетонные и оштукатуренные. Огрунтовка грунт-шпаклевкой ЭП-0010, первый слой	м2	8 118	512	4 156 416

Составил

должность, подпись (инициалы, фамилия)

Проверил

должность, подпись (инициалы, фамилия)

Қосымша А жалғасы

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

Наименование стройки Алматы қаласындағы Қазақстан тарихының мұражайы
Наименование объекта Алматы қаласындағы Қазақстан тарихының мұражайы

Локальная смета № 2-1-2
(Локальный сметный расчет)

на

Устройство полов

(наименование работ и затрат)

Основание:

Сметная стоимость 817 565,716 тыс. тенге

Средства на оплату труда 726 483,681 тыс. тенге

Нормативная трудоемкость 146,44230 тыс. чел-ч

Составлен(а) в текущих ценах по состоянию на 2023г.

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
		ВСЕГО ПО СМЕТЕ				817 565 716
	Раздел № 1	Полы				817 565 716
1	1208-0101-2204	Теплоизоляция из пеногазобетона, пенополистирола. Устройство насухо	м2	15 193	1 359	20 647 287
2	1111-0101-0503 Ккл=1,04	Гидроизоляция из полиэтиленовой пленки насухо. Устройство в один слой	м2 изолируемой поверхности	15 193	514	7 809 202
3	1208-0101-2001	Стяжка выравнивающая цементная. Устройство	м2	15 193	2 619	39 790 467
4	1115-0108-1201	Полы гладкие или орнаментированные. Устройство из полированных плит	м2 полов	15 193	49 320	749 318 760

Составил

должность, подпись (инициалы, фамилия)

Проверил

Қосымша А жалғасы

Приложение Г к Порядку определения сметной стоимости строительства в Республике Казахстан Форма 4						
Наименование стройки	Алматы қаласындағы Қазақстан тарихының мұражайы					
Наименование объекта	Алматы қаласындағы Қазақстан тарихының мұражайы					
Локальная смета № 2-1-3 (Локальный сметный расчет)						
на	Кровельные работы (наименование работ и затрат)					
Основание:						
Сметная стоимость					80 902,117 тыс. тенге	
Средства на оплату труда					58 289,114 тыс. тенге	
Нормативная трудоемкость					11,99174 тыс. чел-ч	
Составлен(а) в текущих ценах по состоянию на 2023г.						
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
		ВСЕГО ПО СМЕТЕ				80 902 117
	Раздел № 1	Кровля				80 902 117
1	1111-0101-0803 Ккл=1,04	Тепло- и звукоизоляция засыпная керамзитовая. Устройство	м3 изоляции	418,6	37 123	15 539 688
2	1208-0101-2001 Ккл=1,06	Стяжка выравнивающая цементная. Устройство	м2	2 791	2 619	7 309 629
3	1208-0101-2201 Ккл=1,06	Теплоизоляция из минеральной ваты. Устройство на битумной мастике	м2	2 791	1 471	4 105 561
4	1111-0101-0501 Ккл=1,04	Гидроизоляция из полиэтиленовой пленки на битилкаучуковом клее с защитой рубероидом. Устройство первого слоя	м2 изолируемой поверхности	2 791	11 982	33 441 762
5	1111-0101-0502 Ккл=1,04	Гидроизоляция из полиэтиленовой пленки на битилкаучуковом клее с защитой рубероидом. Устройство последующего слоя	м2 изолируемой поверхности	2 791	7 347	20 505 477

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

Наименование стройки	Алматы қаласындағы Қазақстан тарихының мұражайы
Наименование объекта	Алматы қаласындағы Қазақстан тарихының мұражайы

Локальная смета № 2-1-4
(Локальный сметный расчет)

на

Монтаж лифтов

(наименование работ и затрат)

Основание:

Сметная стоимость	23 733,080 тыс. тенге
Средства на оплату труда	22 464,332 тыс. тенге
Нормативная трудоемкость	5,14604 тыс. чел-ч

Составлен(а) в текущих ценах по состоянию на 2023г.

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
		ВСЕГО ПО СМЕТЕ				23733080
	Раздел № 1	Монтаж лифтов				23733080
1	1303-0501-0506 Ккл=1,06	Лифты пассажирские со скоростью движения кабины до 1м/с грузоподъемностью 1000 кг, количество остановок 6	шахтная дверь	24	75 614	1814736
2	1303-0501-0115 Ккл=1,06	Лифт грузопассажирский со скоростью движения кабины 1,0 м/с грузоподъемность 1000 кг, количество остановок 6. Монтаж оборудования.	остановка	24	171 613	4118712
3	1303-0501-0116 Ккл=1,06	Лифт грузопассажирский со скоростью движения кабины 1,0 м/с грузоподъемность 1000 кг, количество остановок 6. Монтаж оборудования.	м	96	35 954	3451584
4	1303-0501-0114 Ккл=1,06	Лифт грузопассажирский со скоростью движения кабины 1,0 м/с грузоподъемность 1000 кг, количество остановок 6. Монтаж оборудования	лифт	4	3 587 012	14348048

Объектілік смета

Приложение Г
к Порядку определения сметной стоимости строительства в
Республике Казахстан

Форма 3

стройки
Алматы қаласындағы Қазақстан тарихының мұражайы

Объектная смета № 2-1
(Объектный сметный расчет)

на строительство
Алматы қаласындағы Қазақстан тарихының мұражайы
(наименование объекта)

Сметная стоимость работ и затрат	2 200 970,804 тыс. тенге
Нормативная трудоемкость	327,58116 тыс. чел.-ч
Средства на оплату труда	1 562 348,139 тыс. тенге
Расчётный измеритель единичной стоимости	
Показатель единичной стоимости	- тыс. тенге / расчетный измеритель

Составлен(а) в текущих ценах по состоянию на 2023г.

Номер по порядку	Номера смет и расчетов	Наименование работ и затрат	Сметная стоимость, тыс. тенге				Норматив- ная трудо- емкость, 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	2-1-1	Общестроительные работы	1278769,891			1 278 769,891	164,00108	755 111,012	
2	2-1-2	Устройство полов	817 565,716			817 565,716	146,44230	726 483,681	
3	2-1-3	Кровельные работы	80 902,117			80 902,117	11,99174	58 289,114	
4	2-1-4	Монтаж лифтов	23 733,080			23 733,080	5,14604	22 464,332	
		Итого по смете	2200970,804			2 200 970,804	327,58116	1562348,139	

Жиынтық смета

Приложение Г
к Порядку определения сметной
стоимости строительства в
Форма 1

Наименование инвестиционного проекта	Алматы қаласындағы Қазақстан тарихының мұражайы
Заказчик	SU (наименование организации)
Утверждена	
общая сметная стоимость по Сводному сметному расчету в сумме	2 588 341,665 тыс. тенге
возвратных сумм	- тыс. тенге
налог на добавленную стоимость	277 322,321 тыс. тенге

(ссылка на документ об утверждении)	
" " 20 г.	
Сводный сметный расчет стоимости строительства	
Алматы қаласындағы Қазақстан тарихының мұражайы	
(наименование стройки)	

Составлен в текущих ценах по состоянию на 2023г.

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
			строительн о-монтажных работ	оборудован ия, мебели и инвентаря	прочих затрат	
1	2	3	4	5	6	7
		Часть I. Проектирование				
		Итого по части I				
1		Часть II. Строительство				
		Глава 2. Основные объекты строительства				
2	2-1	Алматы қаласындағы Қазақстан тарихының мұражайы	2200970,8			2200970,8
3	2-1-1	Общестроительные работы	1278769,89			1278769,89
4	2-1-2	Устройство полов	817565,716			817565,716

Қосымша А жалғасы

5	2-1-3	Кровельные работы	80902,117			80902,117
6	2-1-4	Монтаж лифтов	23733,08			23733,08
		Итого по главе № 2	2200970,8			2200970,8
		Итого по главам № 1 - 7	2200970,8			2200970,8
7	НДЦС РК 8.01-08-2022 п.8.2.65	Сметная прибыль - 5 %	110048,54			110048,54
		Итого со сметной прибылью	2311019,34			2311019,34
		Итого по части II	2311019,34			2311019,34
		Часть III. Инжиниринговые услуги				
		Итого по части III				
		Итого по частям I-III	2311019,34			2311019,34
	Кодекс РК от 25.12.2017 № 120-VI, ст.422	Налог на добавленную стоимость (НДС) - 12 %			277 322,321	277322,321
		Всего по сводному сметному расчету	2311019,34		277 322,321	2588341,67

Руководитель проектной организации

подпись (инициалы, фамилия)

Главный инженер проекта

подпись (инициалы, фамилия)

Начальник

отдела

(наименование)

подпись (инициалы, фамилия)

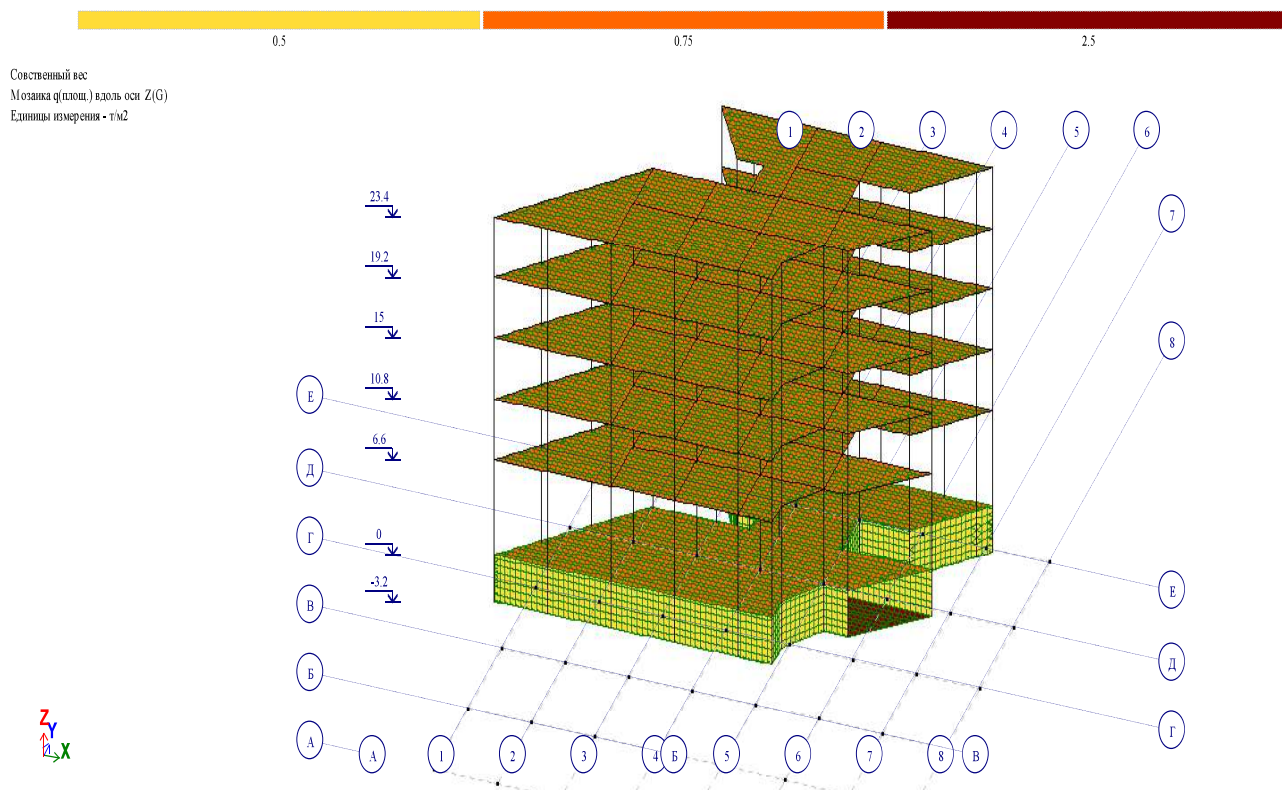
Составил

должность, подпись (инициалы, фамилия)

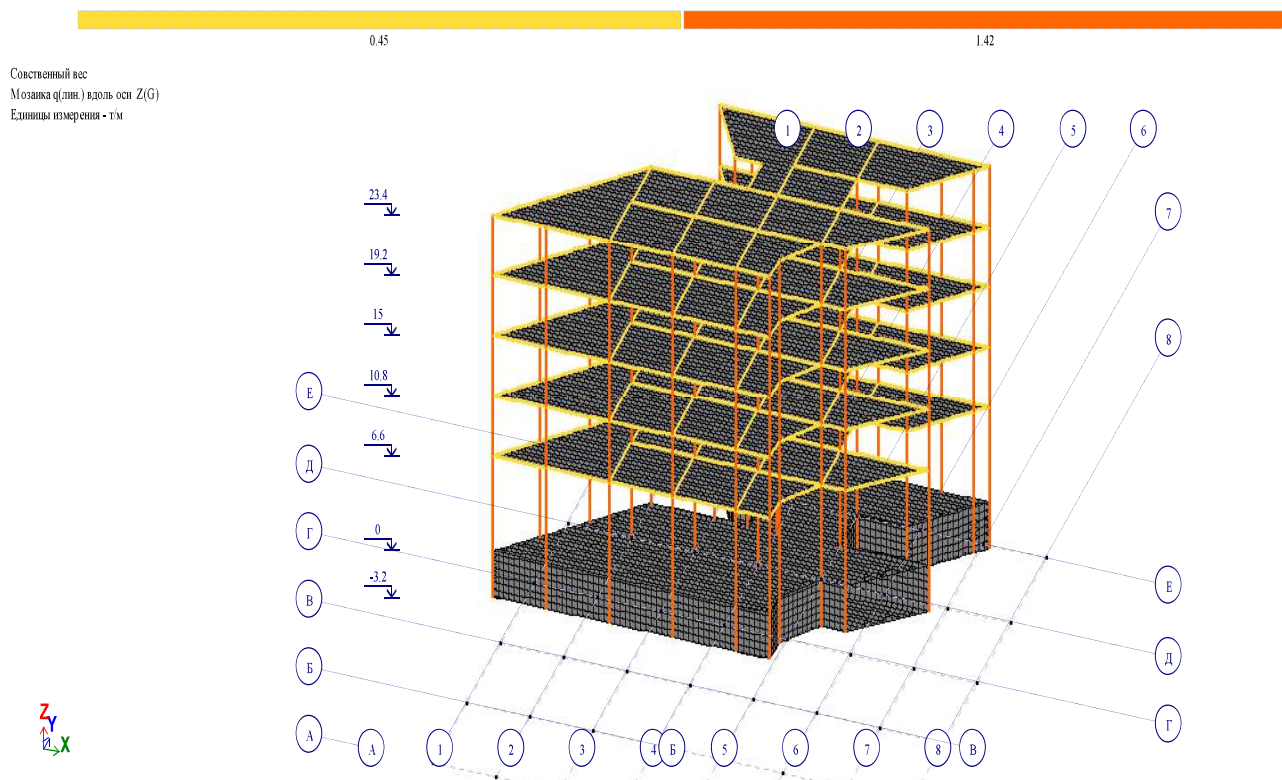
Проверил

должность, подпись (инициалы, фамилия)

Қосымша Б



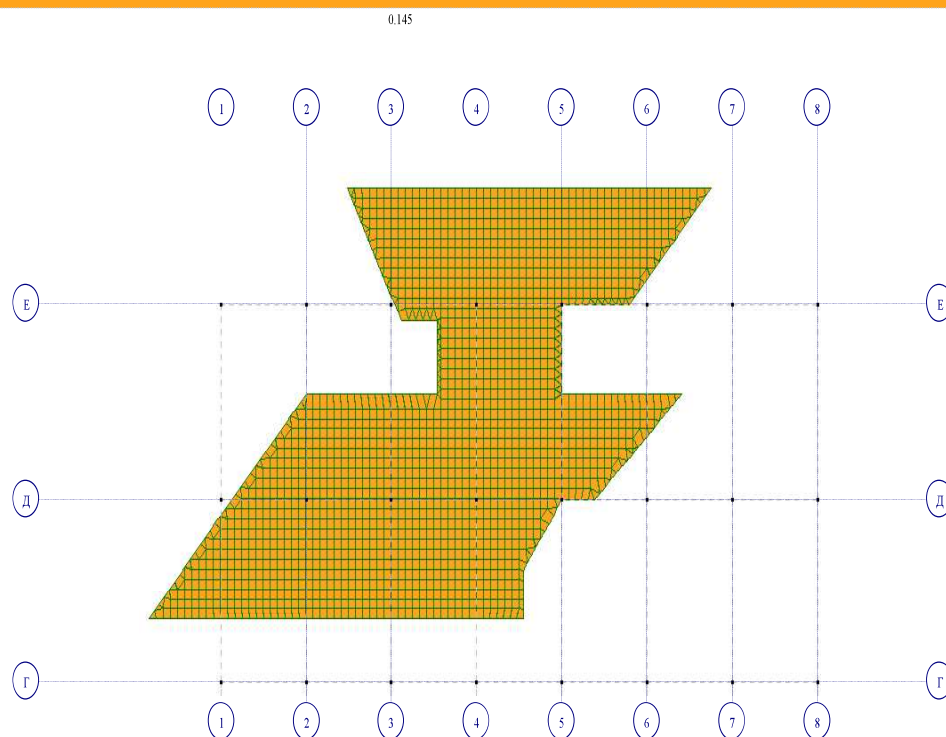
Сурет Б.1 – Ғимараттың өзіндік салмағы



Сурет Б.2 – Стерженьдердің өзіндік салмағы

Конструкция пола
Мозаика (плоск.) вдоль оси Z(G)
Единицы измерения - т/м2

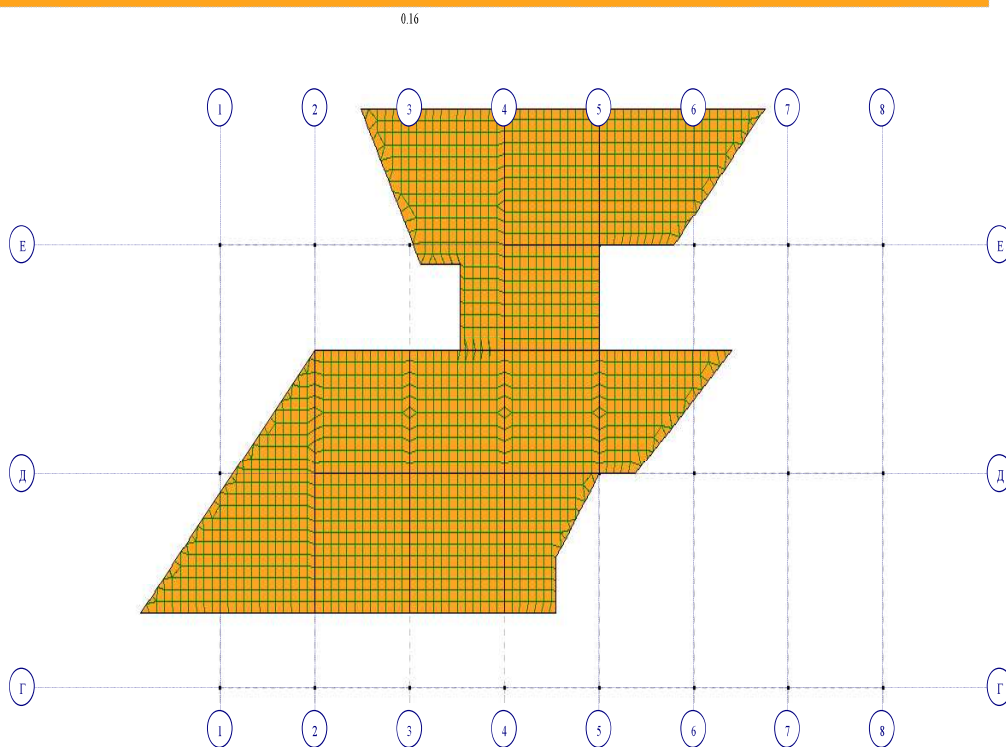
Y
X
Отм. -3.200



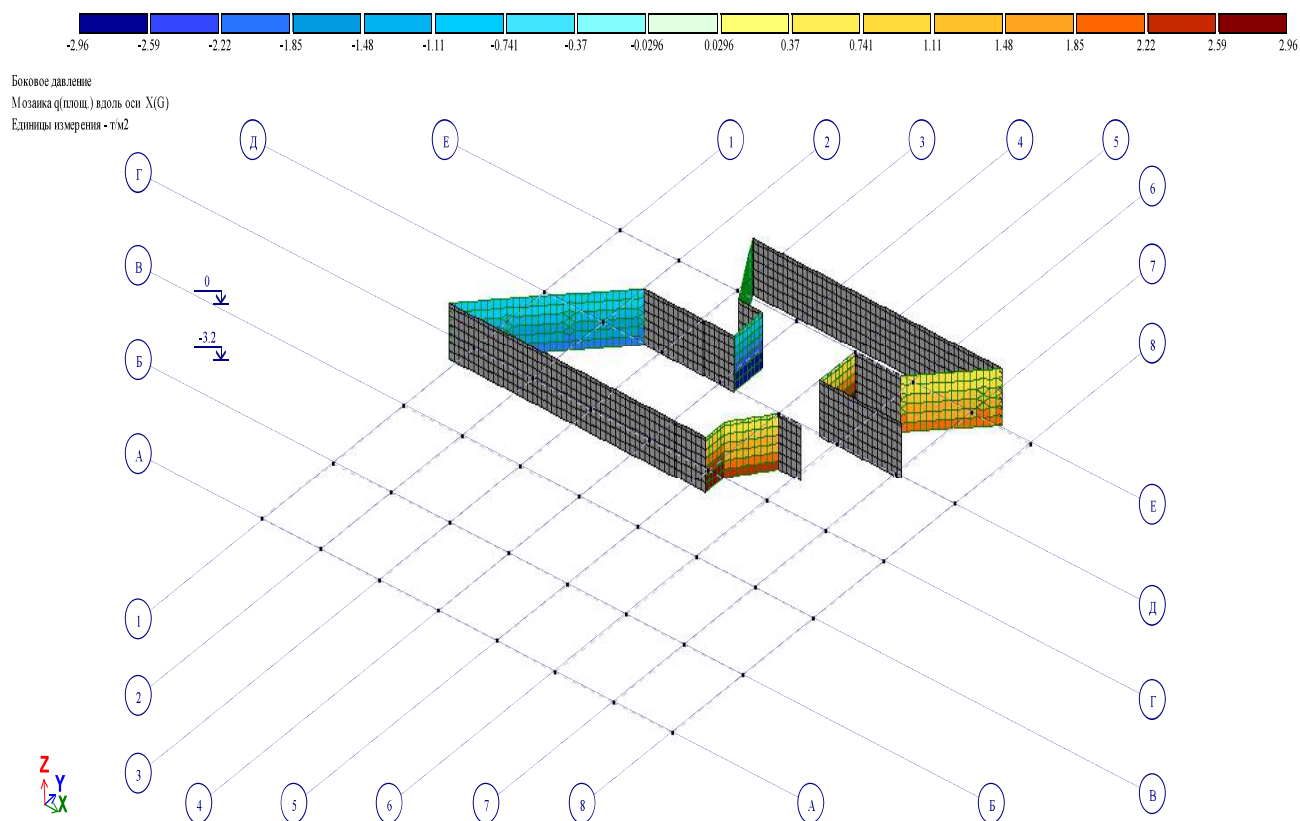
Сурет Б.3 – Жертөле қабатының жүктемесі

Конструкция пола
Мозаика (плоск.) вдоль оси Z(G)
Единицы измерения - т/м2

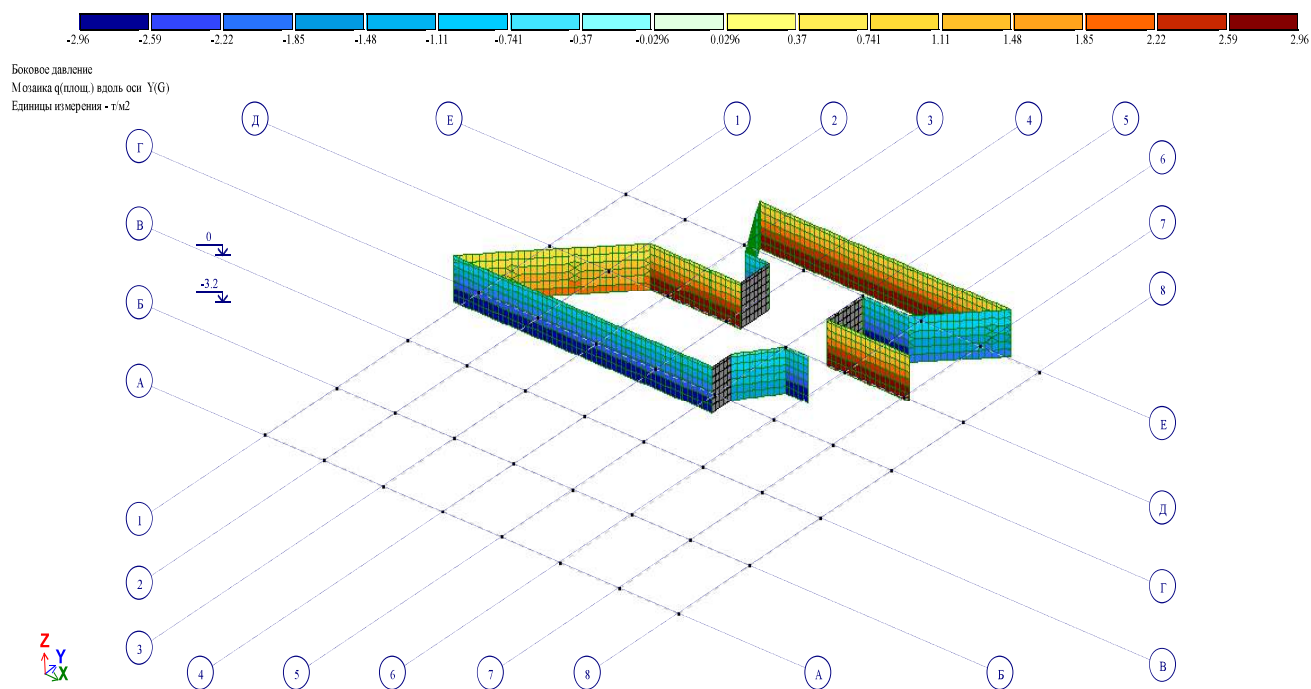
Y
X
Отм. +23.400



Сурет Б.4 – Типтік қабат аражабынының жүктемесі

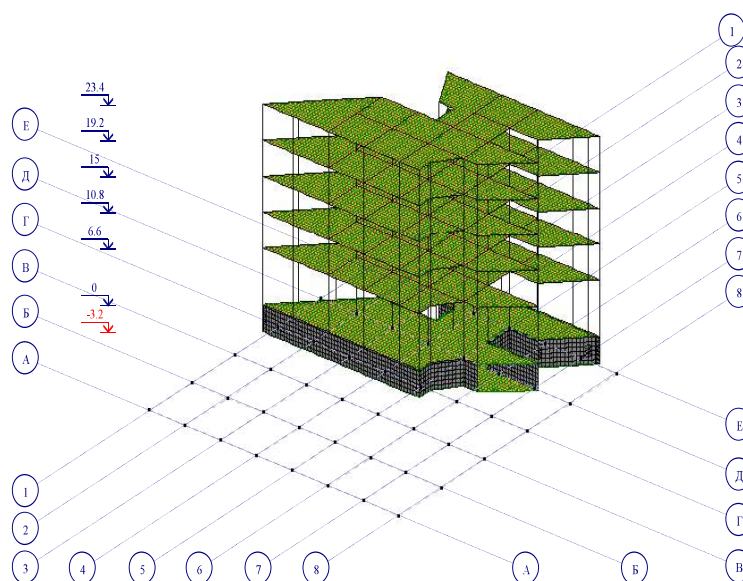


Сурет Б.5- Көлденең X бойынша жер қысымынан түсетін жүктемелер



Сурет Б.6 – Көлденең Y бойынша жер қысымынан түсетін жүктемелер

Полезная нагрузка
Мозаика q(плот.) вдоль оси Z(G)
Единица измерения - т/м2



Сурет Б.7- EN 1991 бойынша уақытша жүктеме

Сейсмическое воздействие (СП РК EN 1998-1:2004/2012, ...)

Поправочный коэф. для сейсмических сил	1.00
Расчетное ускорение площадки	6.203 $\frac{M}{c^2}$
Тип грунта	II
Коэффициент поведения по горизонтали	4.00
Коэффициент поведения по вертикали	4.00
Коэффициент нижней границы спектра	0.20
Показатель коррекции затухания	1.000
Коэффициент ответственности по горизонтали	1.00
Коэффициент ответственности по вертикали	1.00

Направляющие косинусы равнодействующей сейсм. воздейств. в ГСК

CX	1.0000	CY	0.0000	CZ	0.0000	$CX^2 + CY^2 + CZ^2 = 1$
----	--------	----	--------	----	--------	--------------------------

График ✓ ✗ ?

Сурет Б.8- Сейсмикалық жүктемелер

Протокол расчета

Дата: 02.05.2023

AuthenticAMD AMD Ryzen 5 2500U with Radeon Vega Mobile Gfx 4 cores 8 threads 4(2097152) L2 cache

Microsoft Windows 10 Professional RUS 64-bit. Build 19045

Размер доступной физической памяти = 3508477440

18:19 Чтение исходных данных из файла C:\Users\Public\Documents\LIRA SAPR\LIRA SAPR 2021\Data\Сейсмика музей 2021.txt

18:19 Контроль исходных данных основной схемы

Количество узлов = 15064 (из них количество неудаленных = 15064)

Количество элементов = 17020 (из них количество неудаленных = 17020)

ОСНОВНАЯ СХЕМА

18:19 Оптимизация порядка неизвестных

Количество неизвестных = 73672

РАСЧЕТ НА СТАТИЧЕСКИЕ ЗАГРУЖЕНИЯ

18:19 Формирование матрицы жесткости

18:19 Формирование векторов нагрузок

18:19 Разложение матрицы жесткости

18:19 Вычисление неизвестных

18:19 Контроль решения

РАСЧЕТ НА ДИНАМИЧЕСКИЕ ЗАГРУЖЕНИЯ

18:19 Формирование матрицы масс для динамического нагружения №11

18:19 Формирование матрицы масс для динамического нагружения №12

18:19 Формирование матрицы масс для динамического нагружения №13

Вычисление собственных колебаний для динамических нагружений №№11 12

Суммарные массы: $m_X=548.18$ $m_Y=548.18$ $m_Z=684.055$ $m_{UX}=0$ $m_{UY}=0$ $m_{UZ}=0$ $m_W=0$

18:19 Контроль пригодности схемы для вычисления собственных колебаний при таком приложении масс. Контроль осуществляется путем приложения масс как статических нагрузок

18:19 Вычисление собственных колебаний

Необходимая для итераций часть матрицы поместилась в оперативную память

18:19 Итерация №1

18:19 Итерация №2

Найдено форм 0 (из них 0 в заданном диапазоне)

18:19 Итерация №3

Найдено форм 3 (из них 3 в заданном диапазоне)

18:19 Итерация №4

Найдено форм 4 (из них 4 в заданном диапазоне)

18:19 Итерация №5

Найдено форм 5 (из них 5 в заданном диапазоне)

Направляющие косинусы поступательного движения из условия максимума динамической реакции для динамических нагрузок №№11 12 :

Форма 1: $\text{CosX}=0.6508$ $\text{CosY}=-0.7592$ $\text{CosZ}=-0.0019$

Форма 2: $\text{CosX}=0.7661$ $\text{CosY}=0.6428$ $\text{CosZ}=-0.0045$

Форма 3: $\text{CosX}=0.5864$ $\text{CosY}=0.8099$ $\text{CosZ}=-0.0150$

Форма 4: $\text{CosX}=-0.0034$ $\text{CosY}=0.0016$ $\text{CosZ}=-1.0000$

Форма 5: $\text{CosX}=0.9984$ $\text{CosY}=0.0510$ $\text{CosZ}=0.0234$

Вычисление собственных колебаний для динамических нагрузок №№13

Суммарные массы: $mX=0$ $mY=0$ $mZ=0$ $mUX=0$ $mUY=0$ $mUZ=0$ $mW=0$

18:19 Контроль пригодности схемы для вычисления собственных колебаний при таком приложении масс. Контроль осуществляется путем приложения масс как статических нагрузок

18:19 Вычисление собственных колебаний

Направляющие косинусы поступательного движения из условия максимума динамической реакции для динамических нагрузок №№13 :

18:19 Формирование векторов динамических нагрузок

18:19 Вычисление неизвестных

Формирование результатов

18:19 Формирование топологии

18:19 Формирование перемещений

18:19 Вычисление и формирование усилий в элементах

18:19 Вычисление и формирование реакций в элементах

18:19 Вычисление и формирование эпюр усилий в стержнях

18:19 Вычисление и формирование эпюр прогибов в стержнях

18:19 Формирование форм колебаний

Суммарные узловые нагрузки на основную схему:

Загрузка 1 $PX=-1.38778e-017$ $PY=5.20417e-018$ $PZ=5003.34$ $PUX=-0.0673696$ $PUY=-0.0204467$ $PUZ=0$ $PW=0$

Загрузка 2 $PX=0$ $PY=0$ $PZ=488.18$ $PUX=-0.0121204$ $PUY=-0.00326868$ $PUZ=0$ $PW=0$

Загрузка 3 $PX=0$ $PY=0$ $PZ=654.285$ $PUX=-3.10076e-016$ $PUY=6.17667e-015$ $PUZ=0$ $PW=0$

Загрузка 4 $PX=-34.3991$ $PY=40.1136$ $PZ=-2.88395e-019$ $PUX=-0.000495666$ $PUY=-0.00049653$ $PUZ=0.0472288$ $PW=0$

Загрузка 5 $PX=0$ $PY=0$ $PZ=927.764$ $PUX=-0.0228888$ $PUY=-0.00620795$ $PUZ=0$ $PW=0$

Загрузка 6 $PX=0$ $PY=0$ $PZ=42.4121$ $PUX=-0.00124221$ $PUY=-0.0002892$ $PUZ=0$ $PW=0$

Загрузка 7 $PX=29.8285$ $PY=-3.1225e-016$ $PZ=0$ $PUX=0$ $PUY=0$ $PUZ=2.498e-016$ $PW=0$

Загружение 8 PX=-47.7742 PY=3.1225e-016 PZ=0 PUX=0 PUY=0 PUZ=-1.05818e-016 PW=0

Загружение 9 PX=0 PY=74.525 PZ=0 PUX=0 PUY=0 PUZ=1.13971e-015 PW=0

Загружение 10 PX=0 PY=-75.0046 PZ=0 PUX=0 PUY=0 PUZ=-1.16573e-015 PW=0

Загружение 11 - 1 PX=-333.998 PY=389.621 PZ=0.720387 PUX=0 PUY=0 PUZ=0 PW=0

Загружение 11 - 2 PX=-535.861 PY=-449.62 PZ=2.0558 PUX=0 PUY=0 PUZ=0 PW=0

Загружение 11 - 5 PX=-96.1737 PY=-4.91353 PZ=-1.47877 PUX=0 PUY=0 PUZ=0 PW=0

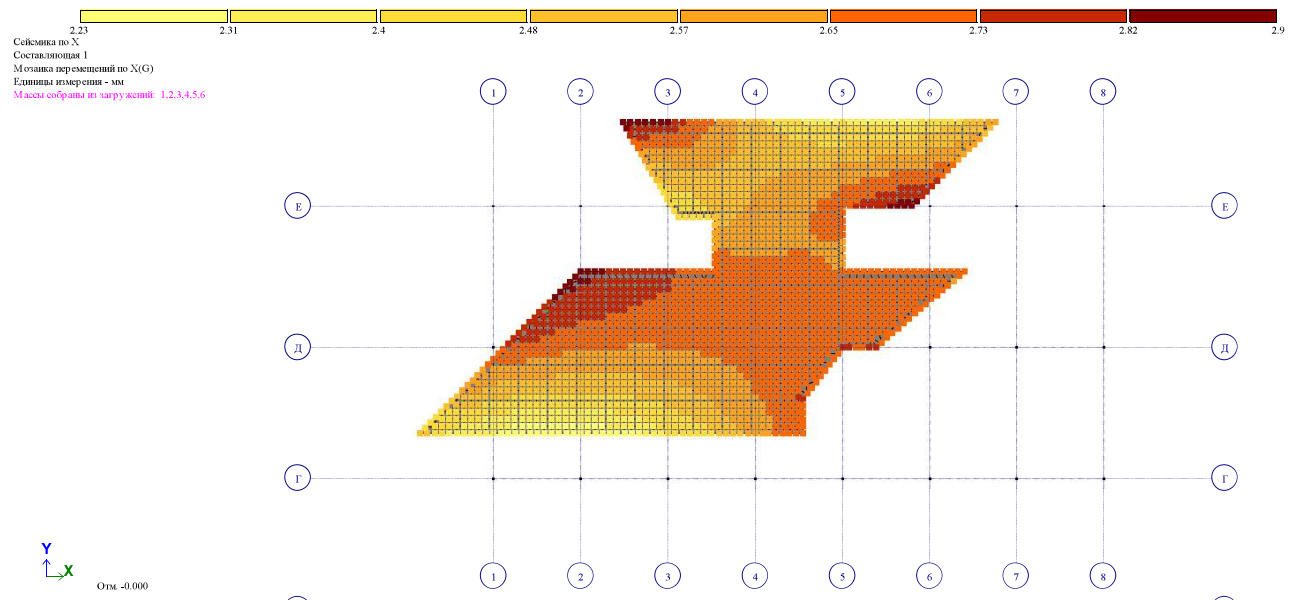
Загружение 12 - 1 PX=389.621 PY=-454.506 PZ=-0.840357 PUX=0 PUY=0 PUZ=0 PW=0

Загружение 12 - 2 PX=-449.62 PY=-377.259 PZ=1.72495 PUX=0 PUY=0 PUZ=0 PW=0

Загружение 12 - 3 PX=-11.1349 PY=-15.377 PZ=0.171871 PUX=0 PUY=0 PUZ=0 PW=0

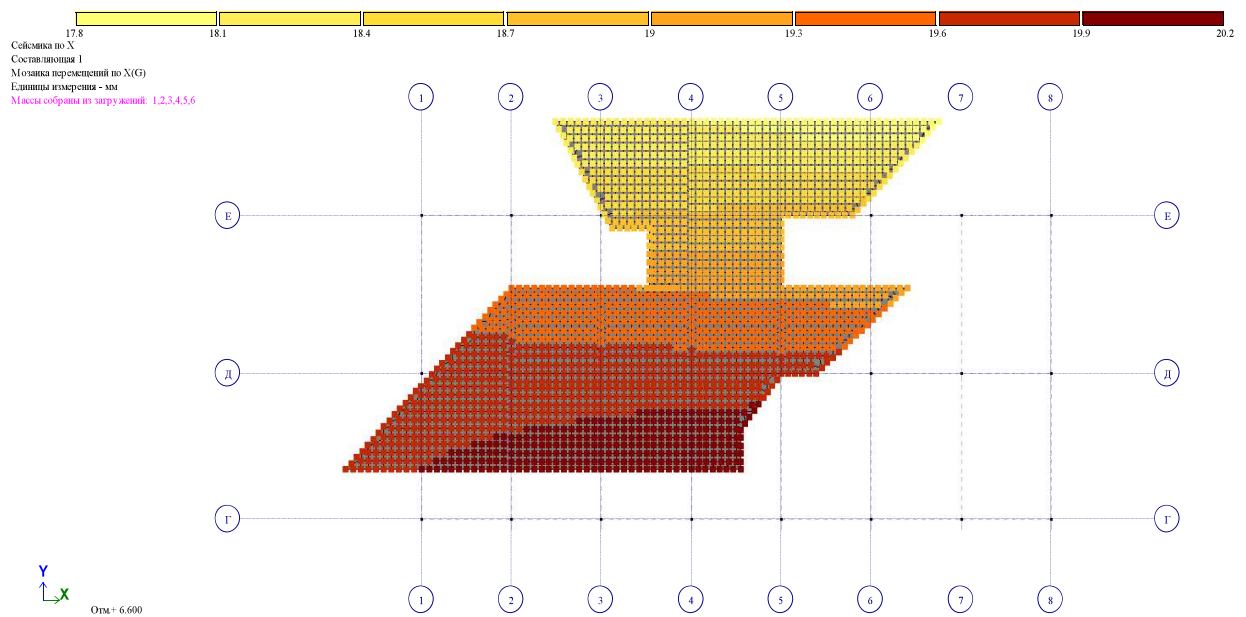
Расчет успешно завершен

Затраченное время = 0 мин



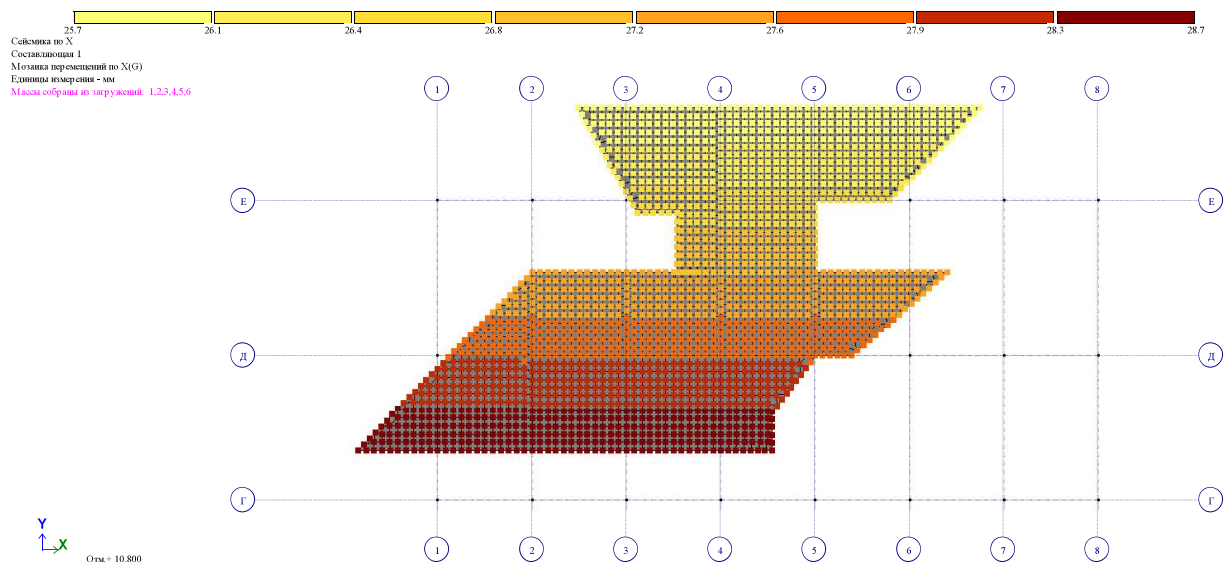
Сурет Б.9- X бойынша 1 – қабаттың орын ауыстыруларының диаграммасы

$$1 \text{ қабат үшін : } 100 - \left(\left(\frac{2.9 + 2.23}{2} \right) / 2.9 \right) \cdot 100 = 11,5 \%$$



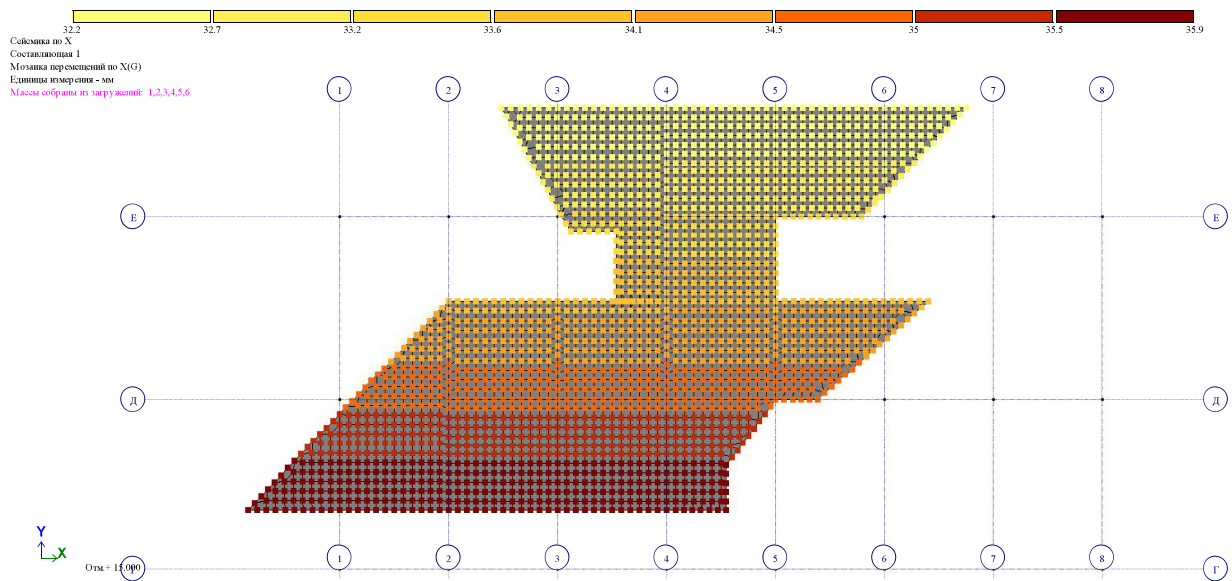
Сурет Б.10- X бойынша 2 – қабаттың орын ауыстыруларының диаграммасы

$$2 \text{ қабат үшін : } 100 - \left(\left(\frac{20,2 + 17,8}{2} \right) / 20,2 \right) \cdot 100 = 5,94 \%$$



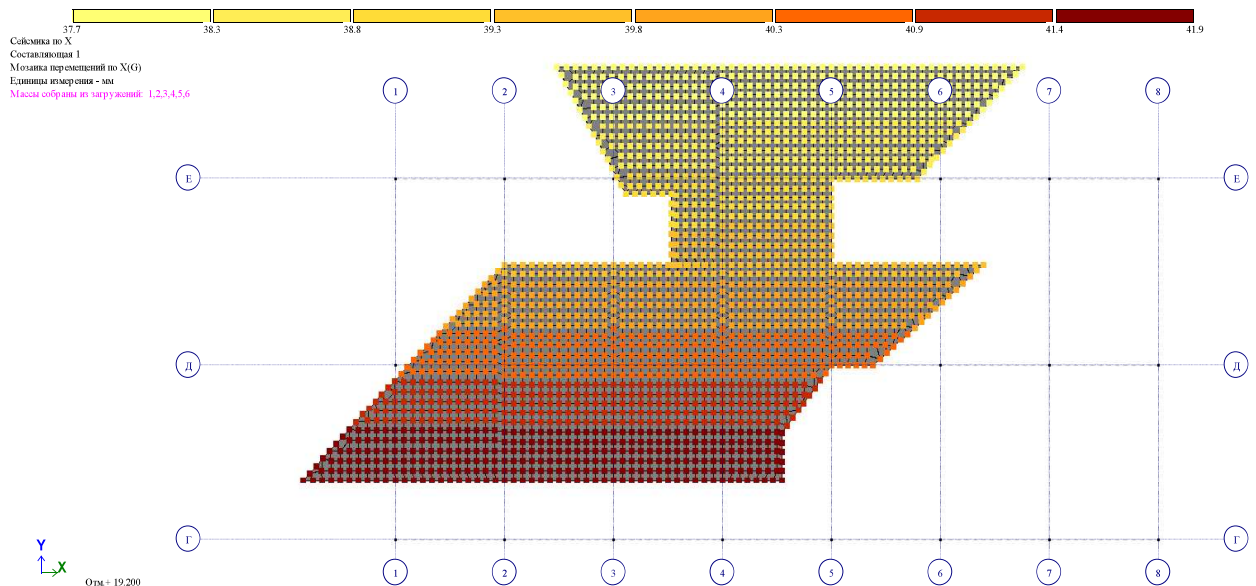
Сурет Б.11- X бойынша 3 – қабаттың орын ауыстыруларының диаграммасы

$$3 \text{ қабат үшін : } 100 - \left(\left(\frac{28,7 + 25,7}{2} \right) / 28,7 \right) \cdot 100 = 5,22 \%$$



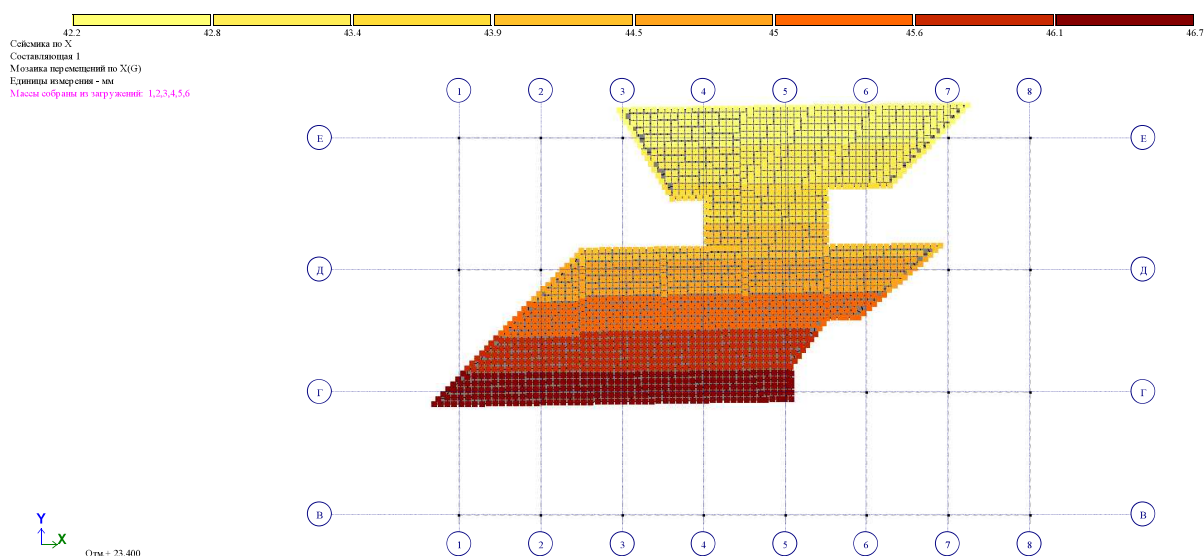
Сурет Б.12- X бойынша 4 – қабаттың орын ауыстыруларының диаграммасы

$$4 \text{ қабат үшін : } 100 - \left(\left(\frac{35,9 + 32,2}{2} \right) / 35,9 \right) \cdot 100 = 5,15 \%$$



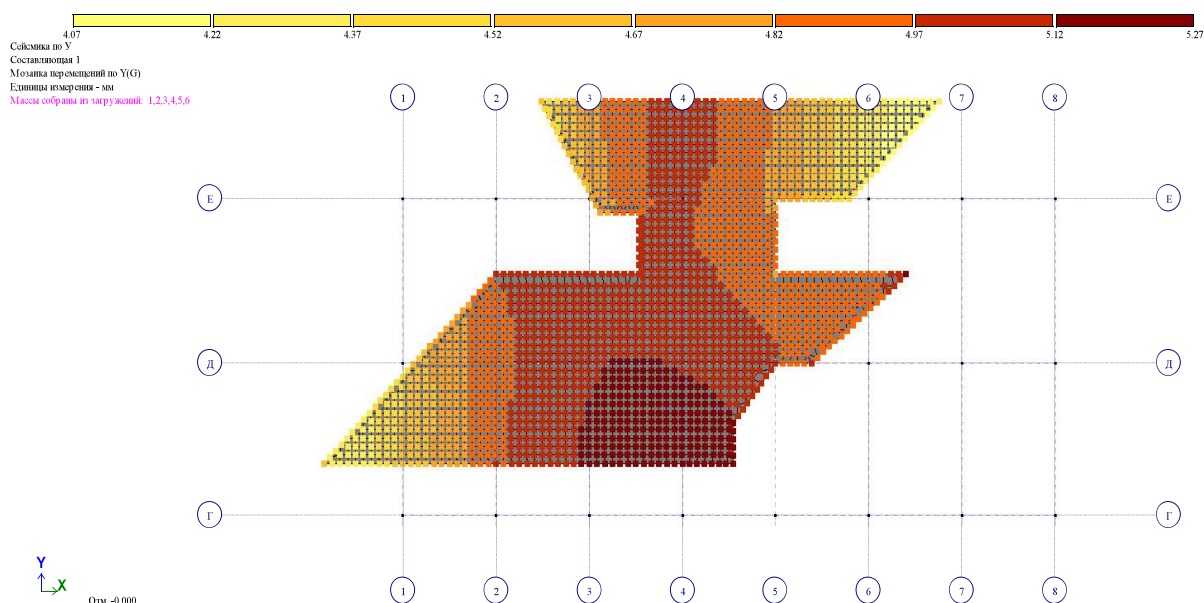
Сурет Б.13- X бойынша 5 – қабаттың орын ауыстыруларының диаграммасы

$$5 \text{ қабат үшін : } 100 - \left(\left(\frac{41,9 + 37,7}{2} \right) / 41,9 \right) \cdot 100 = 5,01 \%$$



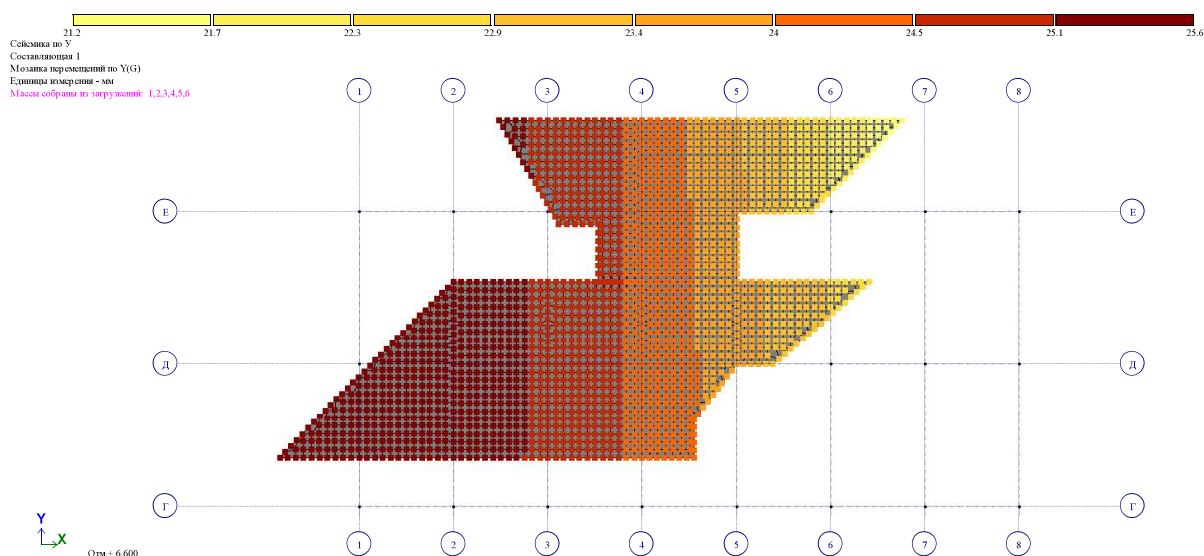
Сурет Б.14 – X бойынша жабынның орын ауыстыруларының диаграммасы

$$\text{жабын үшін : } 100 - \left(\left(\frac{46,7 + 42,2}{2} \right) / 46,7 \right) \cdot 100 = 4,81 \%$$



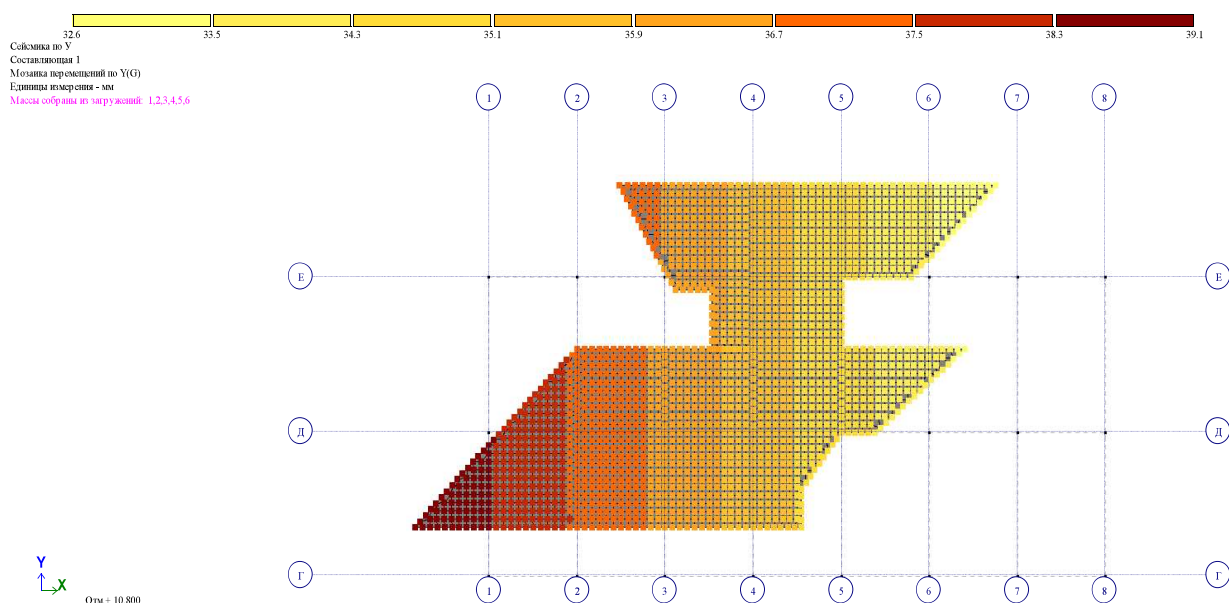
Сурет Б.15 – Y бойынша 1-қабаттың орын ауыстыруларының диаграммасы

$$1 \text{ қабат үшін : } 100 - \left(\left(\frac{5,27 + 4,02}{2} \right) / 5,27 \right) \cdot 100 = 11,8 \%$$



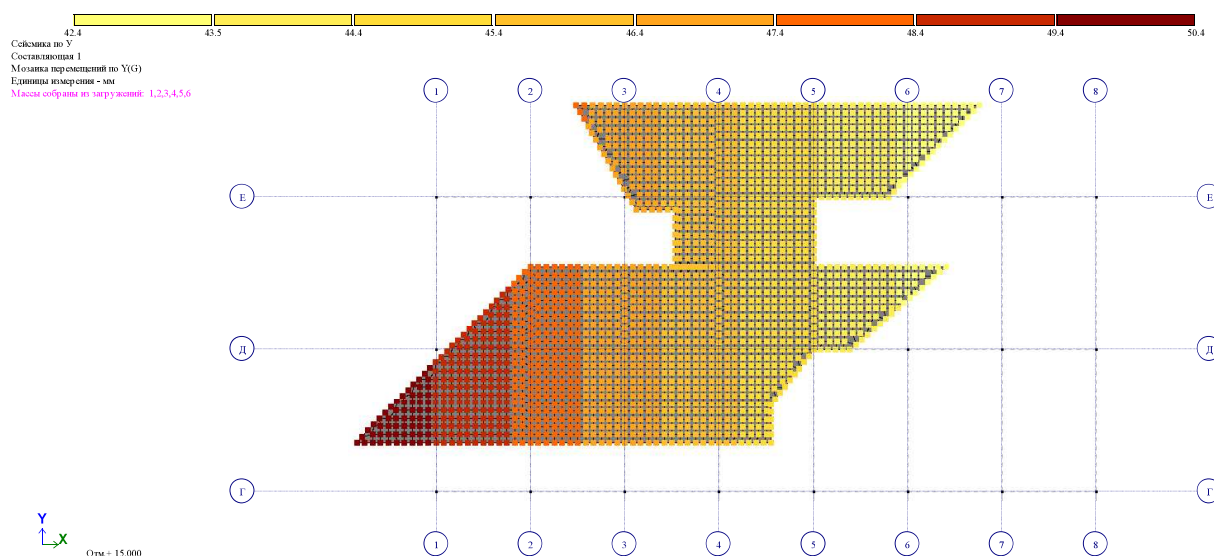
Сурет Б.16 – Y бойынша 2 – қабаттың орын ауыстыруларының диаграммасы

$$2 \text{ қабат үшін : } 100 - \left(\left(\frac{23,6 + 21,2}{2} \right) / 23,6 \right) \cdot 100 = 5,08 \%$$



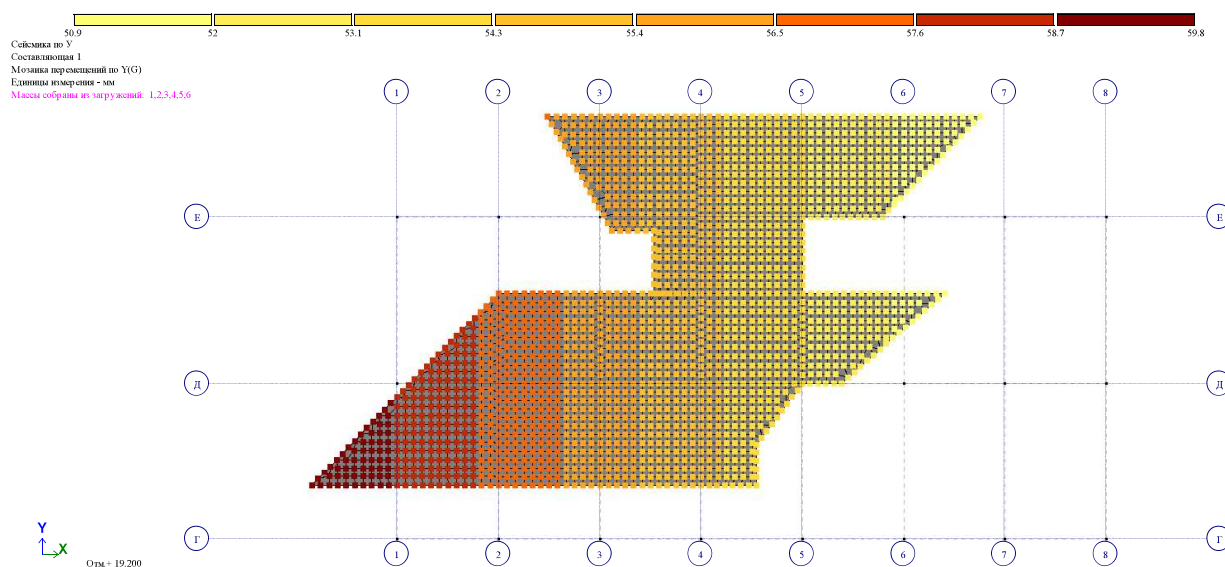
Сурет Б.17 – Y бойынша 3-қабаттың орын ауыстыруларының диаграммасы

$$3 \text{ қабат үшін : } 100 - \left(\left(\frac{39,1 + 32,6}{2} \right) / 39,1 \right) \cdot 100 = 8,31 \%$$



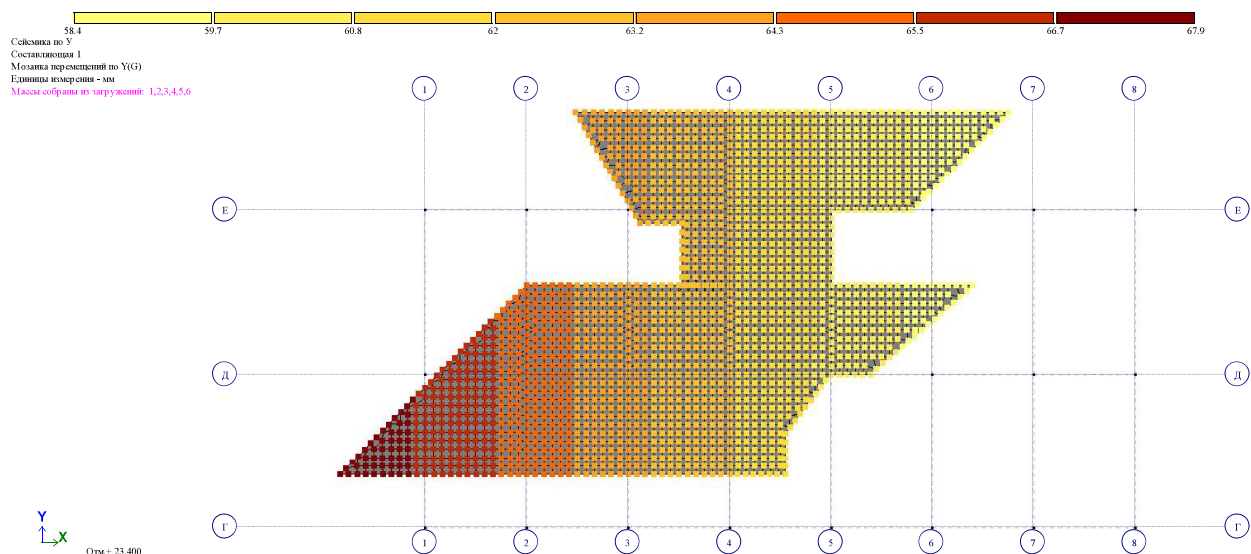
Сурет Б.18 – Y бойынша 4-қабаттың орын ауыстыруларының диаграммасы

$$4 \text{ қабат үшін : } 100 - \left(\left(\frac{50,4 + 42,4}{2} \right) / 50,4 \right) \cdot 100 = 7,93 \%$$



Сурет Б.19 – Y бойынша 5-қабаттың орын ауыстыруларының диаграммасы

$$5 \text{ қабат үшін : } 100 - \left(\left(\frac{59,8 + 50,9}{2} \right) / 59,8 \right) \cdot 100 = 7,44 \%$$



Сурет Б.20 – Y бойынша жабынның орын ауыстыруларының диаграммасы

$$\text{жабын үшін : } 100 - \left(\left(\frac{67,9 + 58,4}{2} \right) / 67,9 \right) \cdot 100 = 6,99 \%$$

Қосымша В

В.1 Кесте – Машина уақытының, еңбек және жалақы шығындарының калькуляциясы

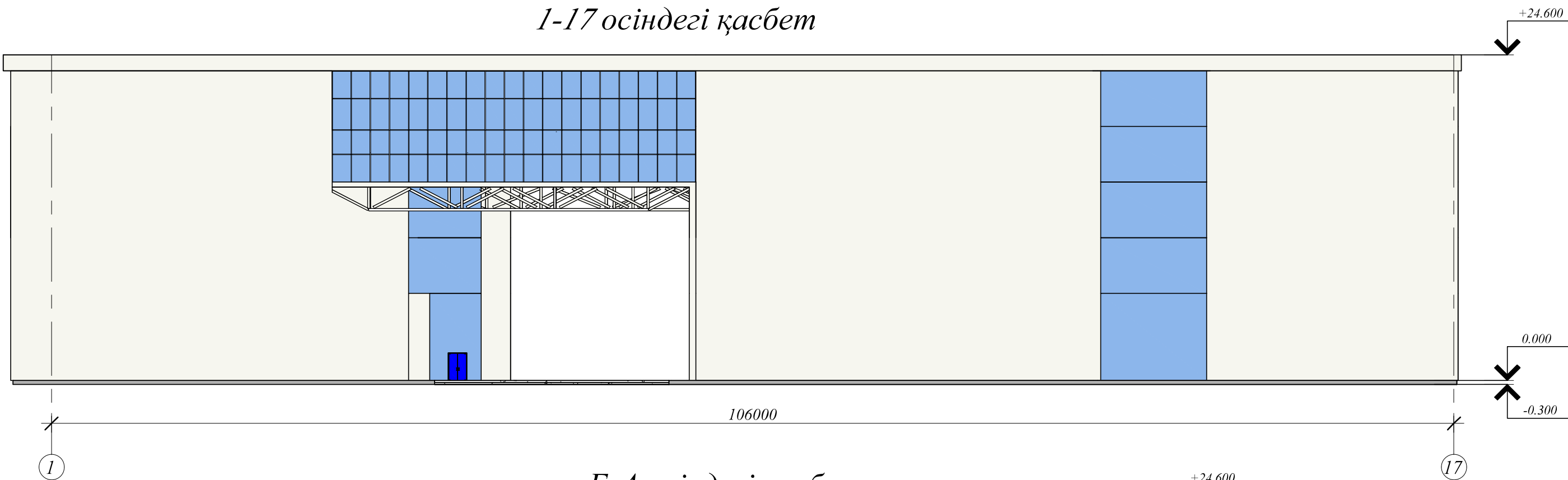
№	Процестердің атауы	Өлшем бірлігі	Жұмыс көлемі	Уақыт нормасы		Баға, у.е.		Еңбек шығындары		Айлық	
				Жұмыс шылар, адам/са	Машинистер, м/см	Жұмыс шылар	Машинистер	Еңбек шығындары	Машинистер, м/см	Жұмыс шылар	Жұмыс шылар
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Уақытша қоршау құрылысы	10 м	70	1.2	—	1.3	—	10.24	—	91,0	—
2	Өсімдік қабатын кесу	1000 м ³	9.62	—	0.56	—	0.6	—	1,88	—	5,8
3	Қазаншұңқыр қазу және өңдеу	100 м ³	247.97	2.8	3.56	1.48	1.7	98,9	107.65	367,0	421,5
4	Топырақтың жетіспеушілігін дамыту	100 м ³	5.24	1.64	—	0.54	—	1,04	—	2,83	—
5	Бетон дайындау	м ³	0.286	0.79	—	0.49	—	0.03	—	0,140	—
6	Арматураны монтаждау	т	32,6	22.17	—	15	—	88,13	—	4890	—
7	Қалыптарды орнату	м ²	2791	0.36	—	0.35	—	112,53	—	976,85	23,6
8	Бетон жұмыстары	100 м ³	29,71	1.2	0.89	0.34	0.31	4,35	3,22	10,10	9,21
9	Қалыптарды жинау	м ²	2791	0.31	—	0.08	—	112,32	—	237,68	—
10	Іргетас гидроизоляциясы	100 м ²	2791	10	—	7.15	—	3,4	—	19,96	—
11	Қайта толтыу	100 м ³	21.36	—	0.39	—	1.58	—	1,02	—	33,7

Қосымша В жалғасы

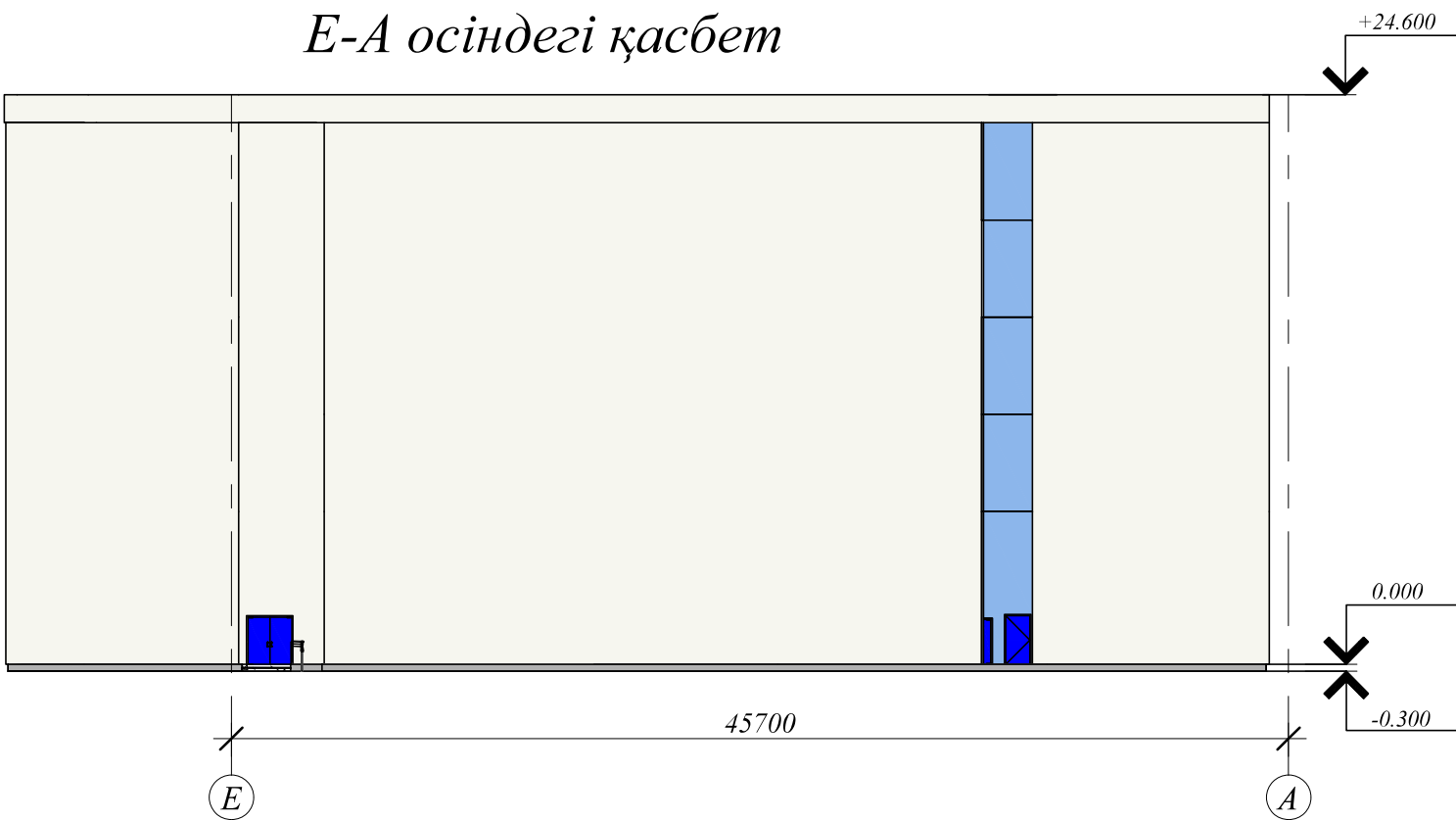
№	Процестердің атауы	Өлшем бірлігі	Жұмыс көлемі	Уақыт нормасы		Баға, у.е.		Еңбек шығындары		Айлық	
				Жұмыс шылар, адам/са	Машинистер, м/см	Жұмыс шылар	Маши нисте р	Еңбек шығындары	Машинистер, м/см	Жұмыс шылар	Жұмыс шылар
12	Топырақты тығыздау	100 м ²	71.2	—	0.92	—	0.26	—	7,99	—	18,5
13	Аумақты жоспарлау	100 м ²	70	0.33	0.49	1.58	1.65	4,83	7,17	189,6	198
14	Уақытша қоршауды жинау	10 м	70	0.9	—	1.05	—	7,68	—	73,5	—
15	Арматураны монтаждау	т	58	22.17	—	15	—	156,8	—	870	—
16	Қалыптарды орнату	м ²	1361	0.36	—	0.35	—	59,75	—	476,35	—
17	Бетон жұмыстары	100 м ³	10,27	1,2	0,89	0,34	0,31	1,5	1,11	3,49	3,18
18	Қалыптарды жинау	м ²	1361	0.31	—	0.08	—	51,45	—	108,8	—

Еңбек шығыны адамдар мен машиналар үшін жұмыс көлемі мен уақыт нормасының көбейтіндісін 8,2-ге бөлген кезде шыққан мәнге тең. Айлық көрсеткіші адамдар мен машиналар үшін жұмыс көлемінің бағалау көрсеткішінің көбейтіндісіне тең.

1-17 осіндегі қасбет

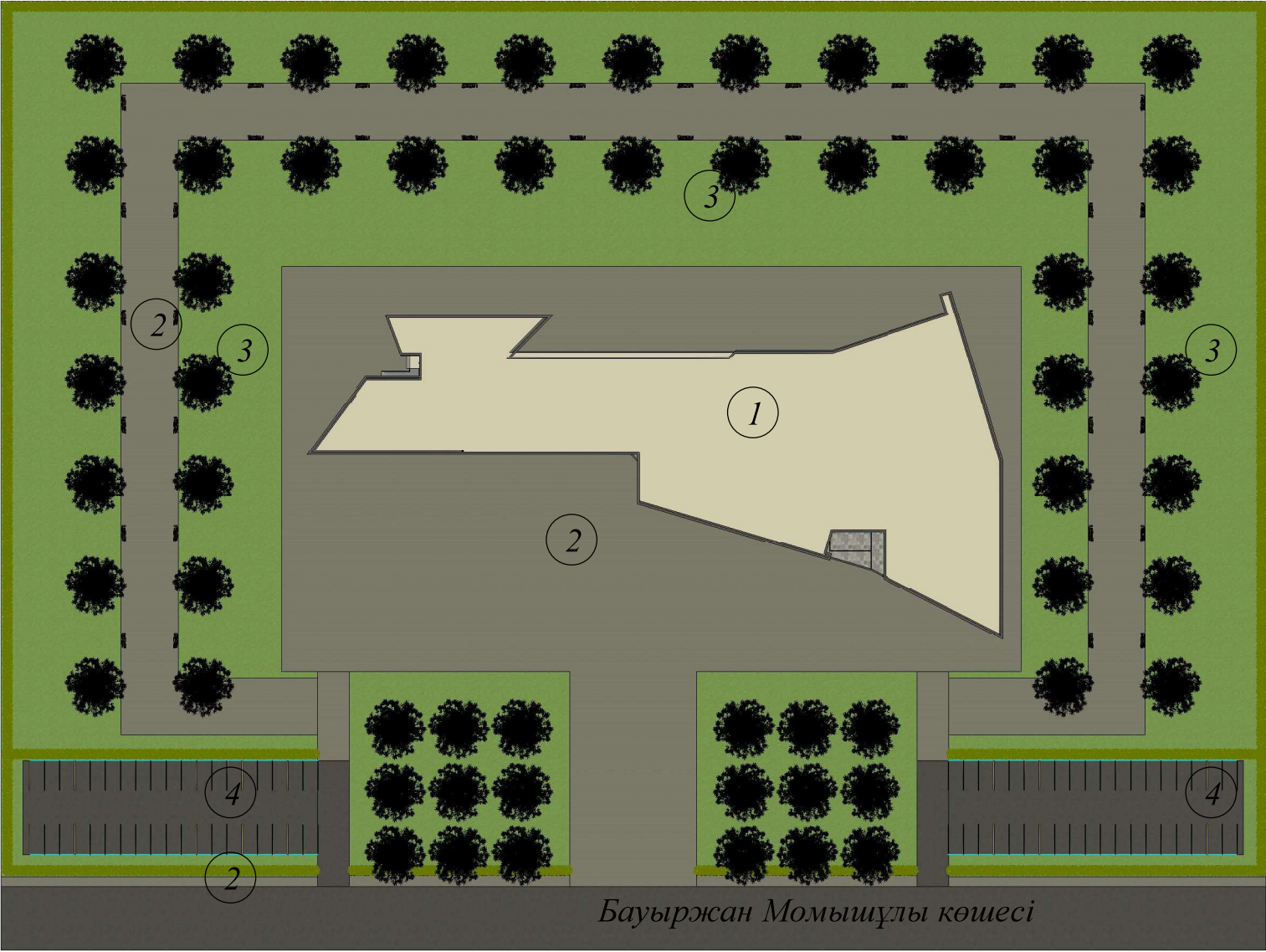


E-A осіндегі қасбет



						ҚазҰТЗУ6В07302-Құрылыс инженериясы 2023 ж.			
						Алматы қаласындағы Қазақстан тарихының мұражайы			
Өзг.	Саны	Құжат	№	Қолы	Күні	Сәулет құрылыс бөлімі	Кезең	Парақ	Парақтар
Каф. меңгерушісі	Ахметов Д.А.						ДЖ	1	11
Жетекші	Қызылбаев Н.Қ.								
Сапа бақылаушы	Козыкова Н.В.								
Норма бақылаушы	Тенгебаев Н.Е.								
Орындаған	Жолдасбеков Д.А.					Қасбет 1-17,Қасбет E-A	Құрылыс және құрылыс материалдары кафедрасы		

Басжоспар М 1:1000



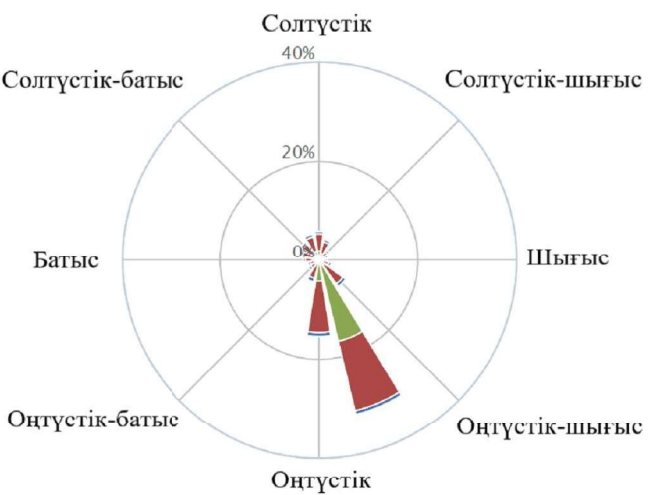
Алматы қаласының ситуациялық картасы



Экспликация

1	Мұражай
2	Жаяу жүргіншілер жолы
3	Көгал
4	Көліктұрағы

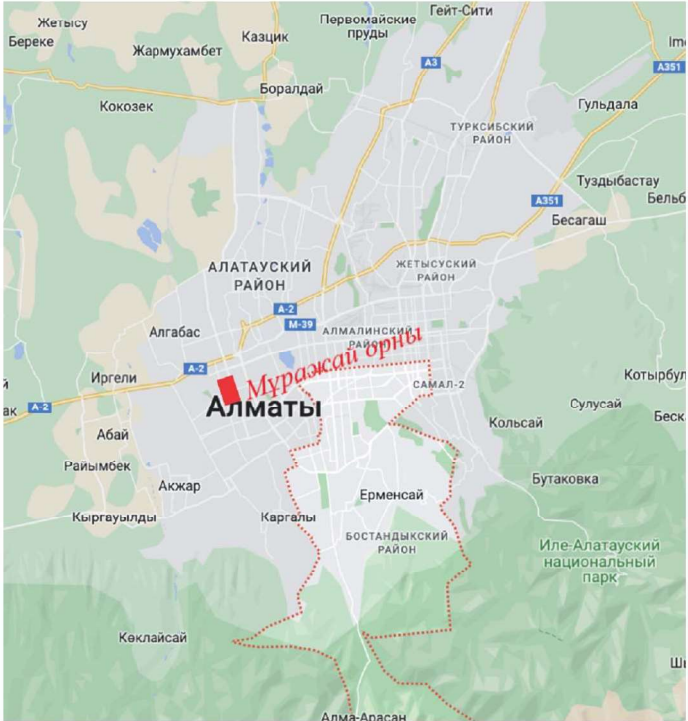
Алматы қаласының жел раушаны



Шартты белгілер

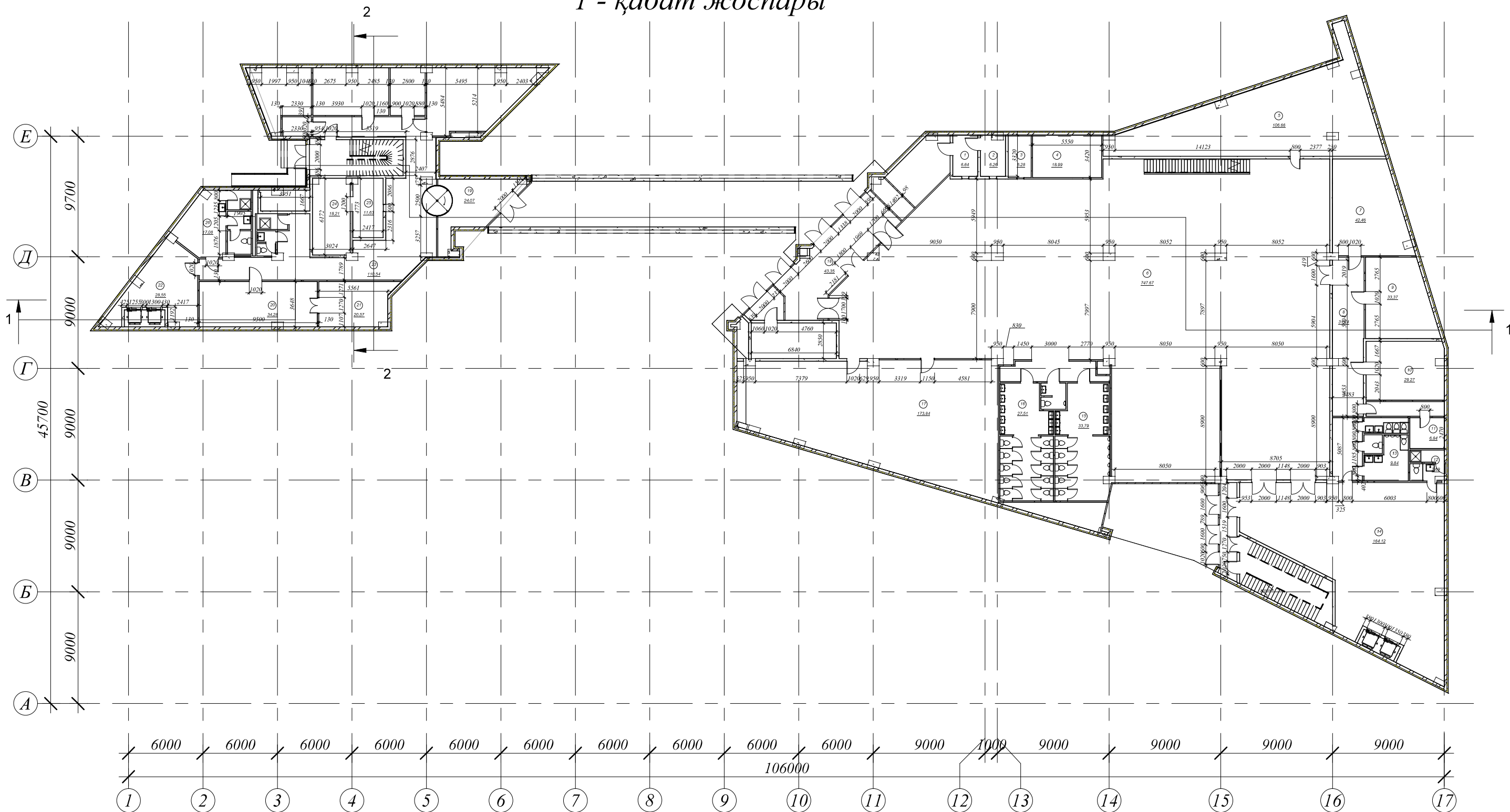
	Шырша
	Самшит
	Көлік тұрағы
	Орындық
	Қоқыс жәшігі
	Көгал
	Керамикалық тақта
	Асфальт жабыны

Алматы қаласының картасы



						ҚазҰТЗУ 6B07302-Құрылыс инженериясы 2023 ж.			
						Алматы қаласындағы Қазақстан тарихының мұражайы			
Өзг.	Саны	Құжат	№	Қолы	Күні	Сәулет құрылыс бөлімі	Кезең	Парақ	Парақтар
Каф. меңгерушісі	Ахметов Д.А.						ДЖ	2	11
Жетекші	Қызылбаев Н.Қ.								
Сапа бақылаушы	Козюкова Н.В.								
Норма бақылаушы	Тенгебаев Н.Е.								
Орындаған	Жолдасбеков Д.А.					Басжоспар	Құрылыс және құрылыс материалдары кафедрасы		

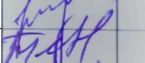
1 - қабат жоспары



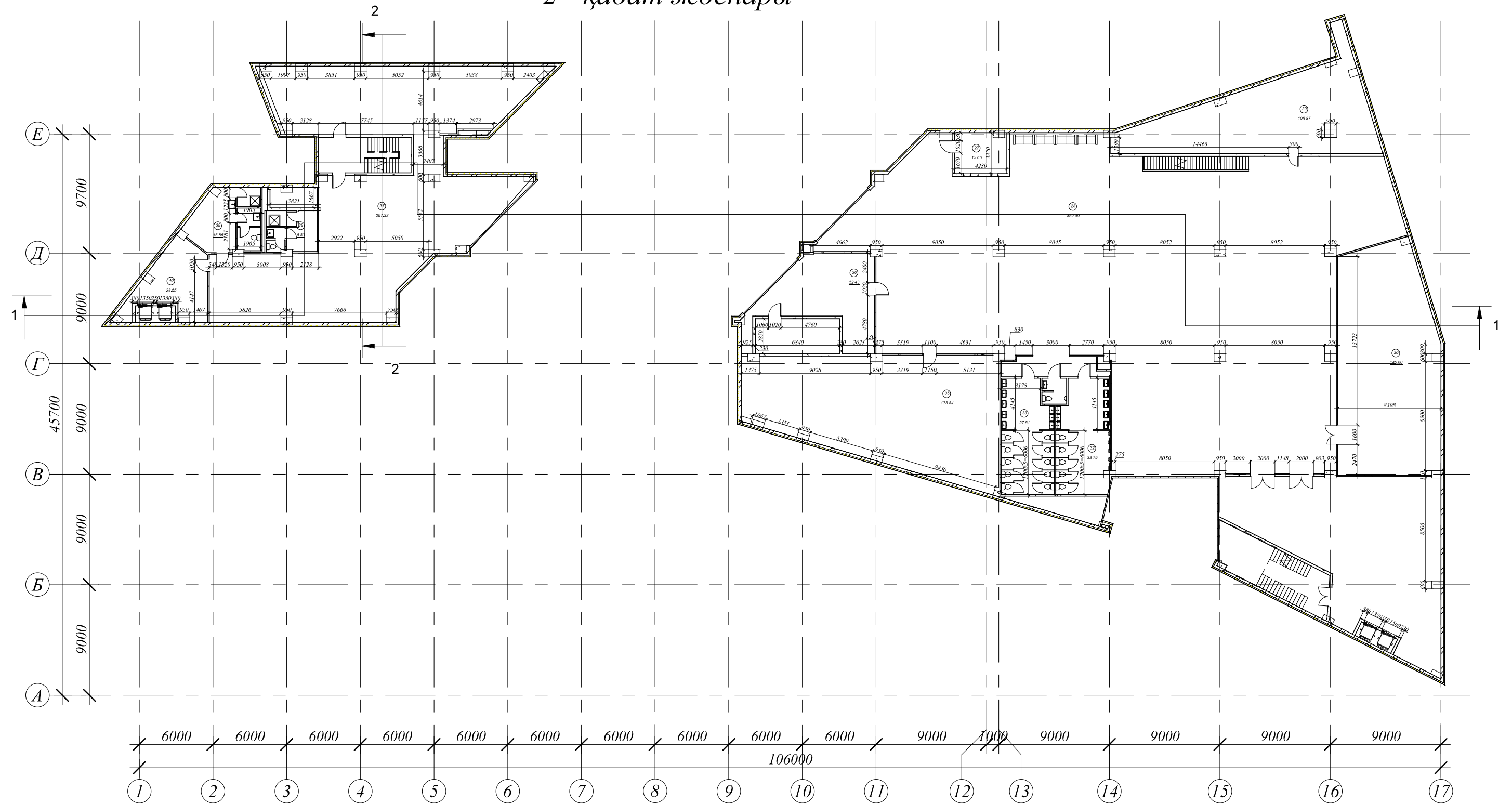
1-Бөлмелердің спецификациясы		
Атауы	Номер	Ауданы
Касса №1	1	6.64 м²
Касса №2	2	6.26 м²
Көмек орталығы	3	6.28 м²
Гардероб	4	18.99 м²
Үлкен көрме залы - 1	6	747.67 м²
№1 экспаноттар қоймасы	5	106.66 м²
Директор бөлмесі	7	42.46 м²
Техникалық қызметкерлер бөлмесі	9	33.37 м²

1-Бөлмелердің спецификациясы		
Атауы	Номер	Ауданы
Холл-1	8	31.74 м²
Күзет және бейне бақылау бөлмесі	10	29.27 м²
С/У	13	9.84 м²
С/У	11	6.84 м²
С/У	12	2.69 м²
Холл-2	14	164.12 м²
С/У	15	33.79 м²
С/У	16	27.51 м²
Кіші көрме залы - 1	17	173.84 м²

1-Бөлмелердің спецификациясы		
Атауы	Номер	Ауданы
Тамбур-1	18	43.35 м²
Тамбур-2	19	24.07 м²
Демалу орны	20	34.28 м²
Техникалық қызметкерлер бөлмесі	21	20.57 м²
Лифт холлы	22	28.55 м²
Холл-3	23	110.54 м²
Көмек орталығы	24	18.21 м²
Касса №3	25	11.63 м²
С/У	26	17.08 м²

						ҚазҰТЗУ 6В07302-Құрылыс инженериясы 2023 ж.			
						Алматы қаласындағы Қазақстан тарихының мұражайы			
Өзг.	Саны	Құжат	№	Қолы	Күні				
Каф. меңгерушісі	Ахметов Д.А.					Сәулет құрылыс бөлімі	Кезең	Парақ	Парақтар
Жетекші	Қызылбаев Н.Қ.						ДЖ	3	11
Сапа бақылаушы	Козюкова Н.В.								
Норма бақылаушы	Тенгебаев Н.Е.					1-қабат жоспары	Құрылыс және құрылыс материалдары кафедрасы		
Орындаған	Жолдасбеков Д.А.								

2 - қабат жоспары



2-Бөлмелердің спецификациясы

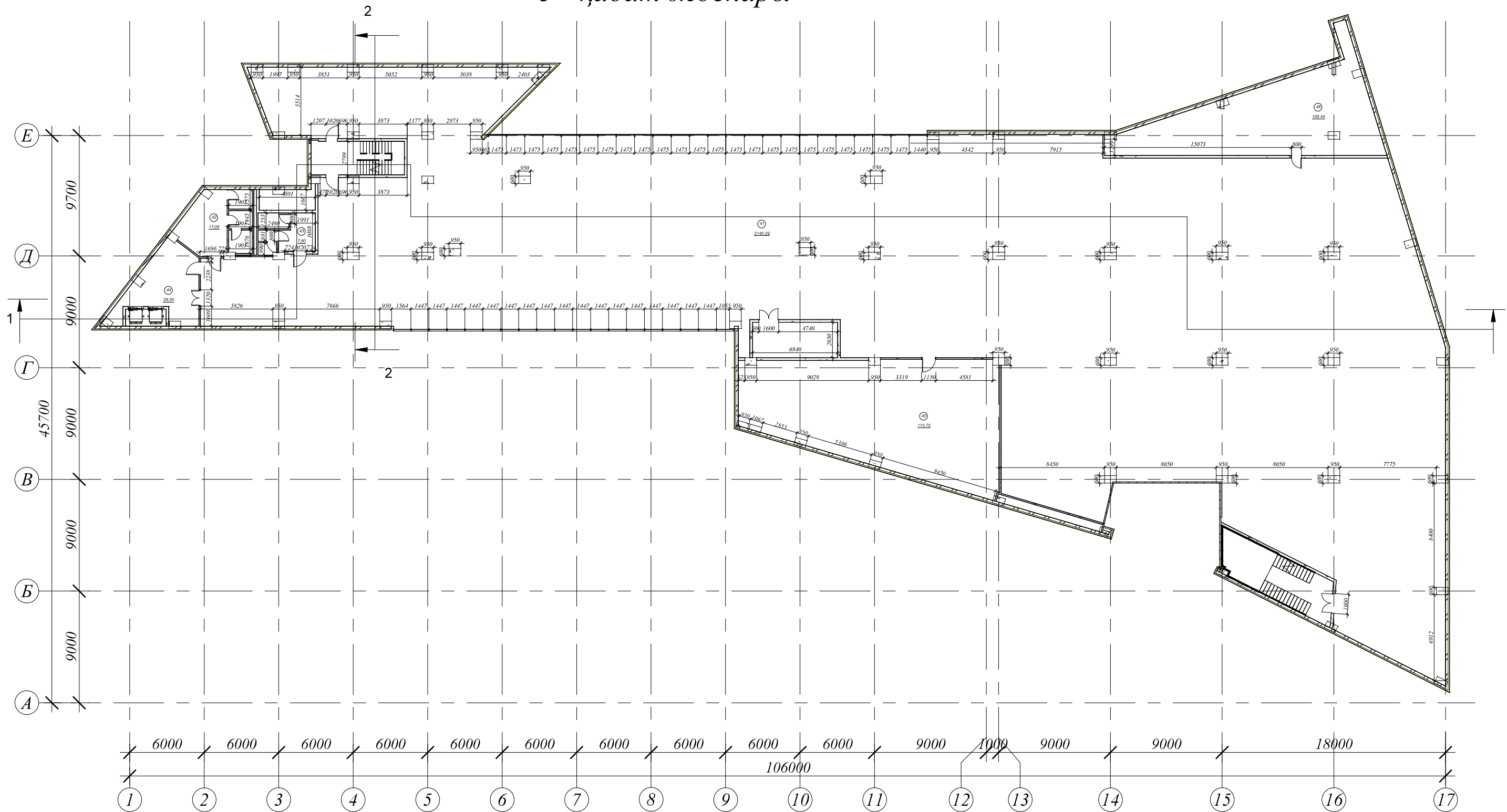
Атауы	Номер	Ауданы
Көмек орталығы	27	13.66 м ²
Үлкен көрме залы - 1	28	852.49 м ²
Экспаноттар қоймасы	29	105.87 м ²
Кіші көрме залы - 3	30	145.60 м ²
C/Y	32	33.79 м ²
C/Y	33	27.51 м ²

2-Бөлмелердің спецификациясы

Атауы	Номер	Ауданы
Кіші көрме залы - 4	35	173.84 м ²
Холл-5	36	52.43 м ²
Үлкен көрме залы - 3	37	297.32 м ²
C/Y	38	6.83 м ²
C/Y	39	16.86 м ²
Лифт холлы	40	28.55 м ²

						ҚазҰТЗУ 6В07302-Құрылыс инженериясы 2023 ж.			
						Алматы қаласындағы Қазақстан тарихының мұражайы			
Өзг.	Саны	Құжат	№	Қолы	Күні	Сәулет құрылыс бөлімі	Кезең	Парақ	Парақтар
Каф. меңгерушісі	Ахметов Д.А.						ДЖ	4	11
Жетекші	Қызылбаев Н.Қ.								
Сапа бақылаушы	Козюкова Н.В.								
Норма бақылаушы	Тенгебаев Н.Е.					2-қабат жоспары	Құрылыс және құрылыс материалдары кафедрасы		
Орындаған	Жолдасбеков Д.А.								

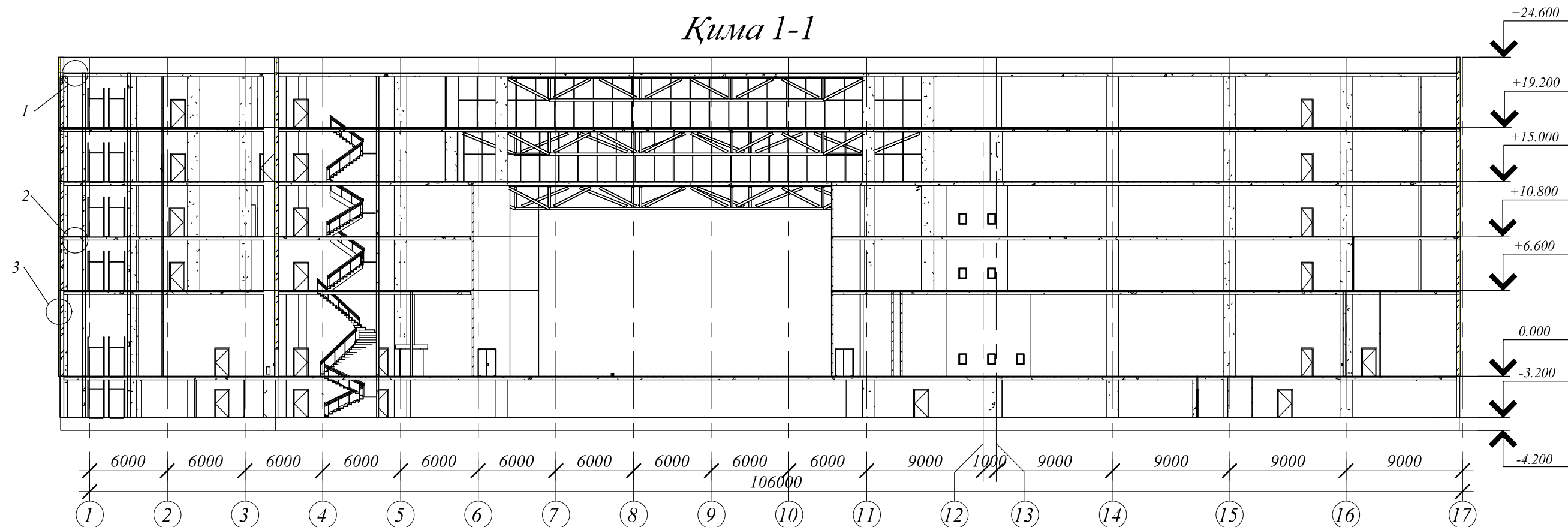
5 - қабат жоспары



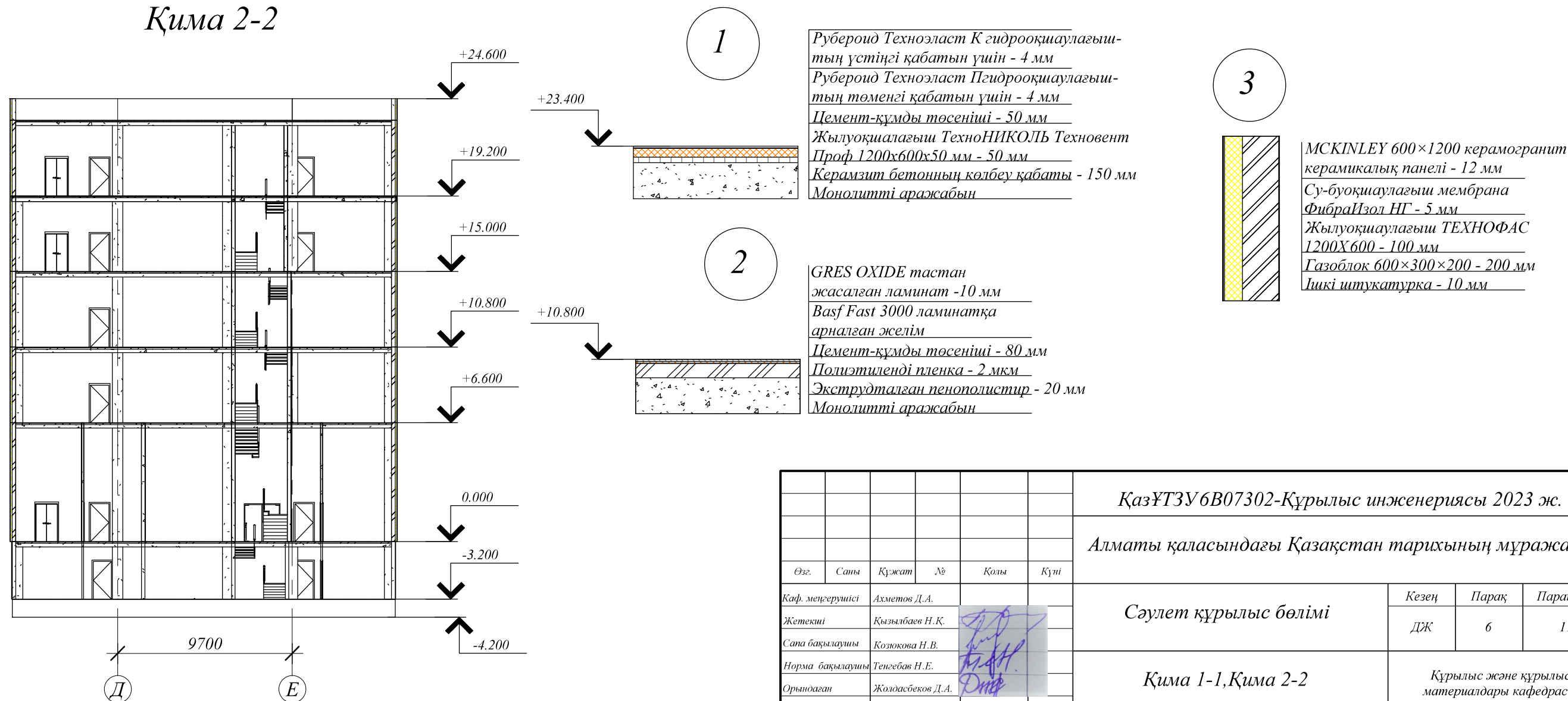
3- Бөлмелердің спецификациясы		
Атауы	Номер	Ауданы
Үлкен көрме залы - 4	41	2140.29 м²
С/У	42	17.08 м²
С/У	43	7.80 м²
Лифт холлы	44	28.55 м²
Кіші көрме залы - 5	45	173.75 м²
Экспаноттар қоймасы	46	106.44 м²

						ҚазҰТЗУ 6В07302-Құрылыс инженериясы 2023 жс.			
						Алматы қаласындағы Қазақстан тарихының мұражайы			
Өзг.	Саны	Құжат	№	Қолы	Күні	Сәулет құрылыс бөлімі	Кезең	Парақ	Парақтар
Каф. меңгерушісі	Ахметов Д.А.						ДЖ	5	11
Жетекші	Қызылбаев Н.Қ.								
Сапа бақылаушы	Козюкова Н.В.								
Норма бақылаушы	Тенгбаев Н.Е.					5-қабат жоспары	Құрылыс және құрылыс материалдары кафедрасы		
Орындаған	Жолдасбеков Д.А.								

Қима 1-1



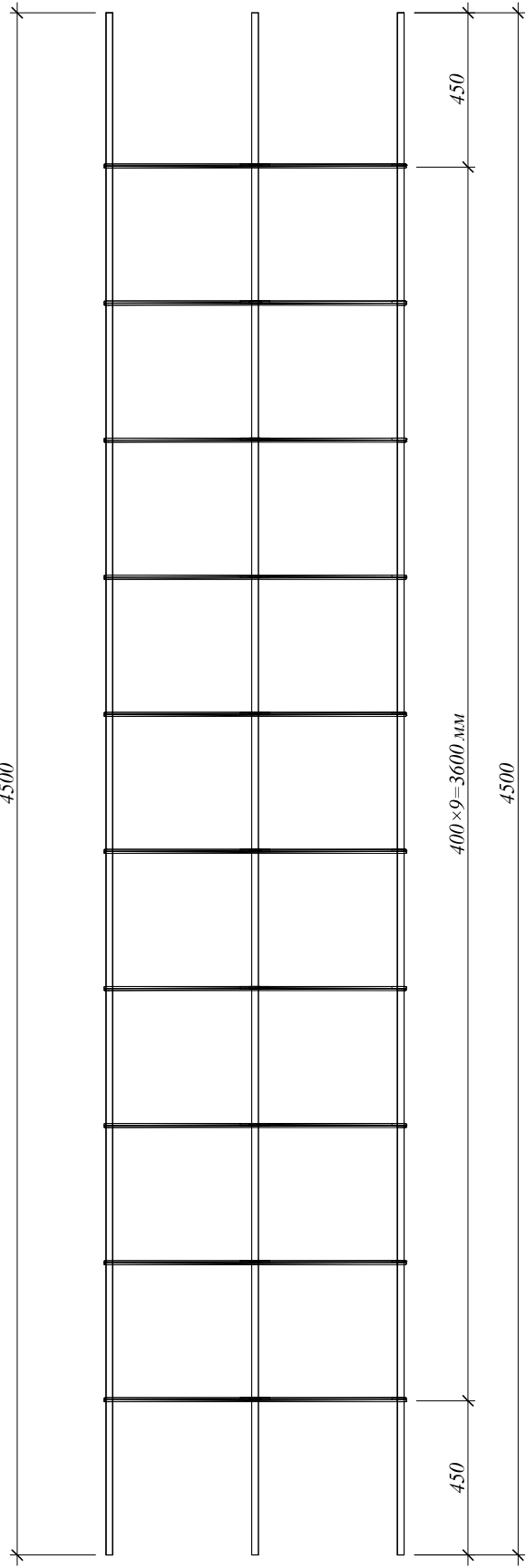
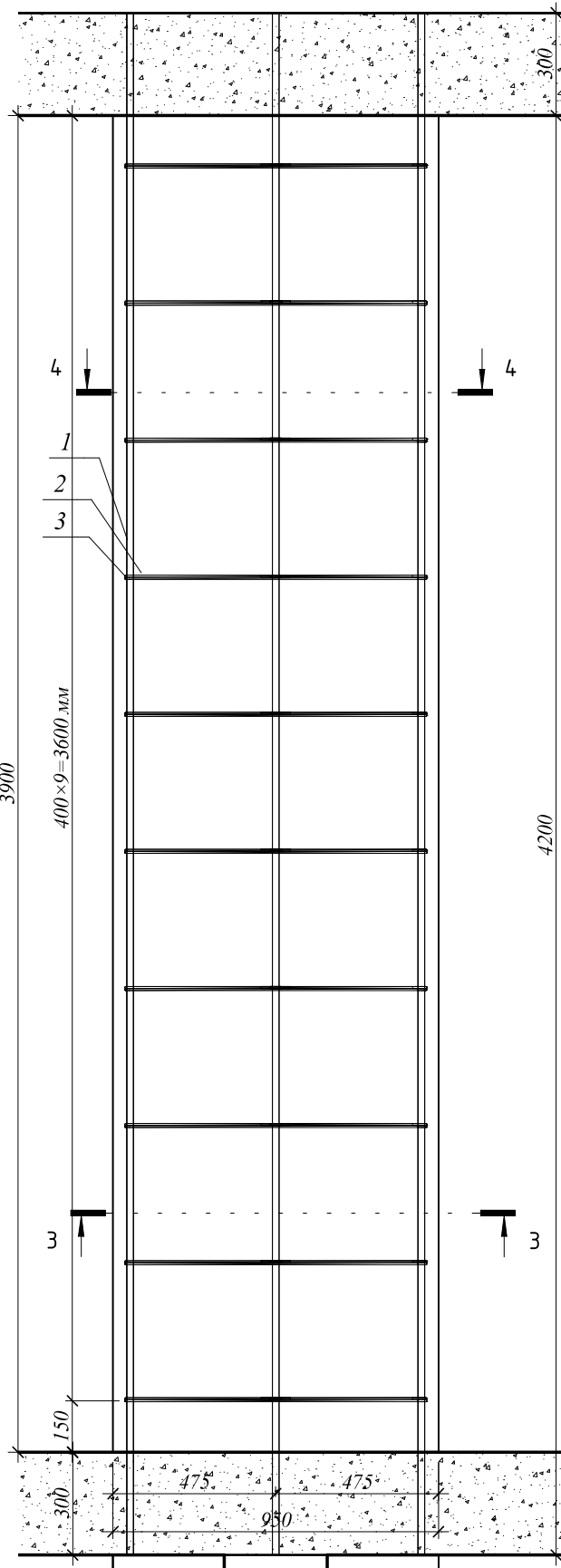
Қима 2-2



						ҚазҰТЗУ6В07302-Құрылыс инженериясы 2023 ж.			
						Алматы қаласындағы Қазақстан тарихының мұражайы			
Өзг.	Саны	Құжат	№	Қолы	Күні				
Каф. меңгерушісі	Ахметов Д.А.			Сәулет құрылыс бөлімі		Кезең	Парақ	Парақтар	
Жетекші	Қызылбаев Н.Қ.					ДЖ	6	11	
Сапа бақылаушы	Козюкова Н.В.								
Норма бақылаушы	Тенгебаев Н.Е.								
Орындаған	Жолдасбеков Д.А.								
						Қима 1-1,Қима 2-2			
						Құрылыс және құрылыс материалдары кафедрасы			

Ұстын - 1 М 1:25

Қаңқа - 1 М 1:25



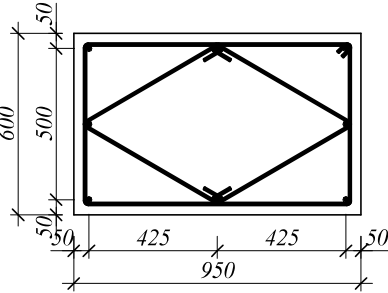
Арматура спецификациясы

Орны	Белгіленуі	Атауы	Саны	Салмағы, дана., кг	Ескерту
		Ұзындығы			
1	СТ РК EN 10080-2011	□ 20 A500C L= 4500 мм	8	11.12	88.92
2	СТ РК EN 10080-2011	□ 6 A240 L= 2880 мм	10	0.64	6.39
3	СТ РК EN 10080-2011	□ 6 A240 L= 1205 мм	20	0.27	5.35
		Материалы			
	Монолитті бетон	ADSK_Бетон_Железобетон_B25			2.22 м³

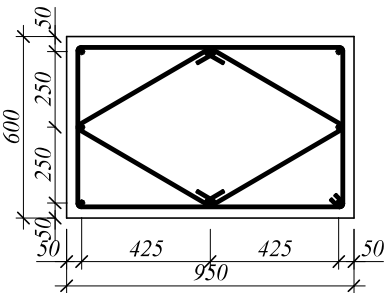
Бір элементке болат шығынының парағы, кг

Элемент маркасы	Арматура бұйымы					Элемент саны
	Арматура класы					
	A240		A500C		Барлығы	
	СТ РК EN 10080-2011		СТ РК EN 10080-2011			
	Ø6	Итого	Ø20	Итого		
Км-1	11.75	11.75	88.92	88.92	100.67	1

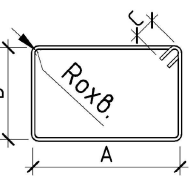
Қима 3-3 М 1:25



Қима 4-4 М 1:25



Бөліктер тізімі

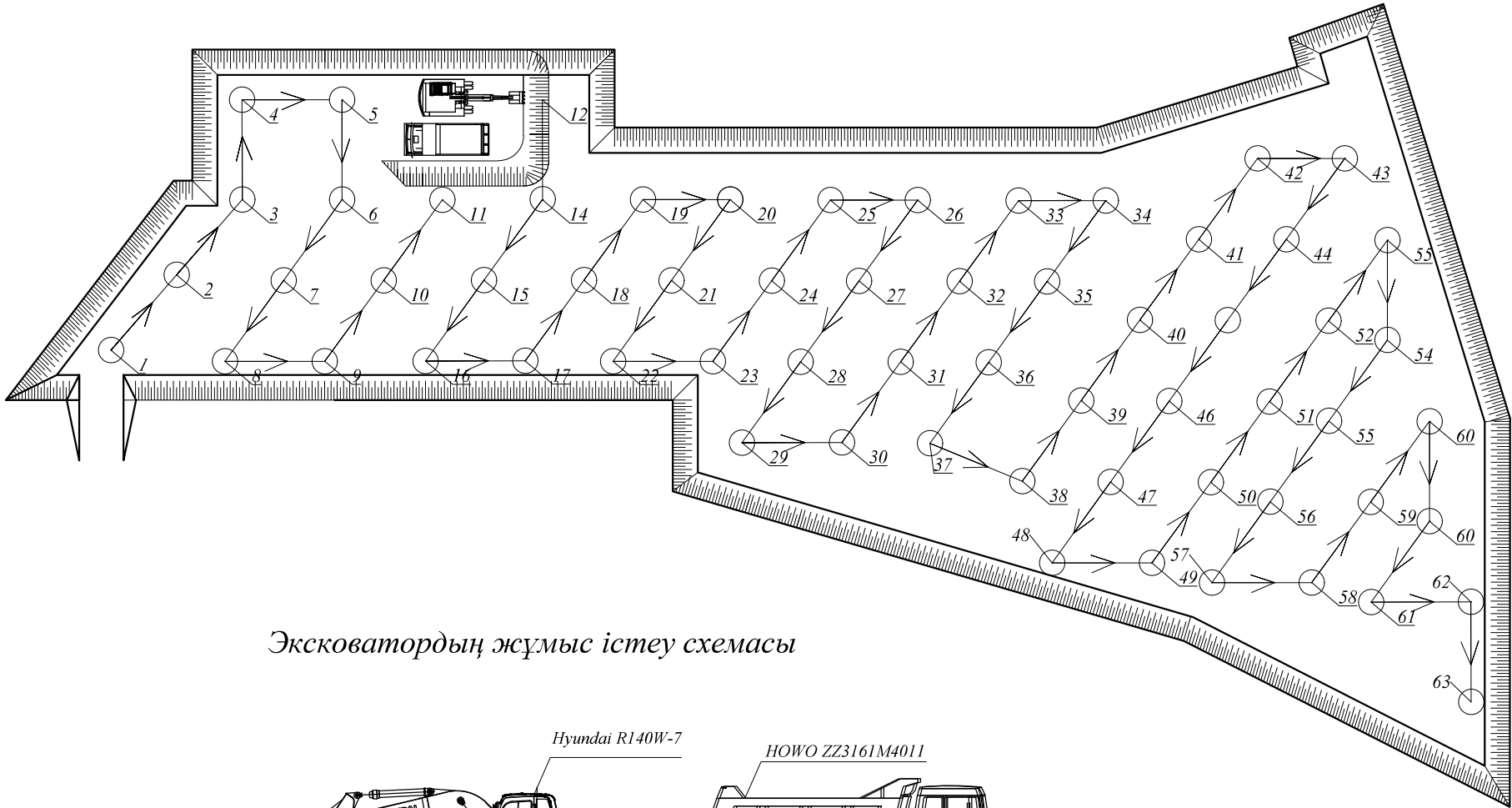
Орны	Эскиз
3	 A=526 мм B=30 мм Øзаг.=15 мм
2	 A=882 мм B=533 мм C=30 мм Øзаг.=15 мм

ҚазҰТЗУ 6В07302-Құрылыс инженериясы 2023 ж.

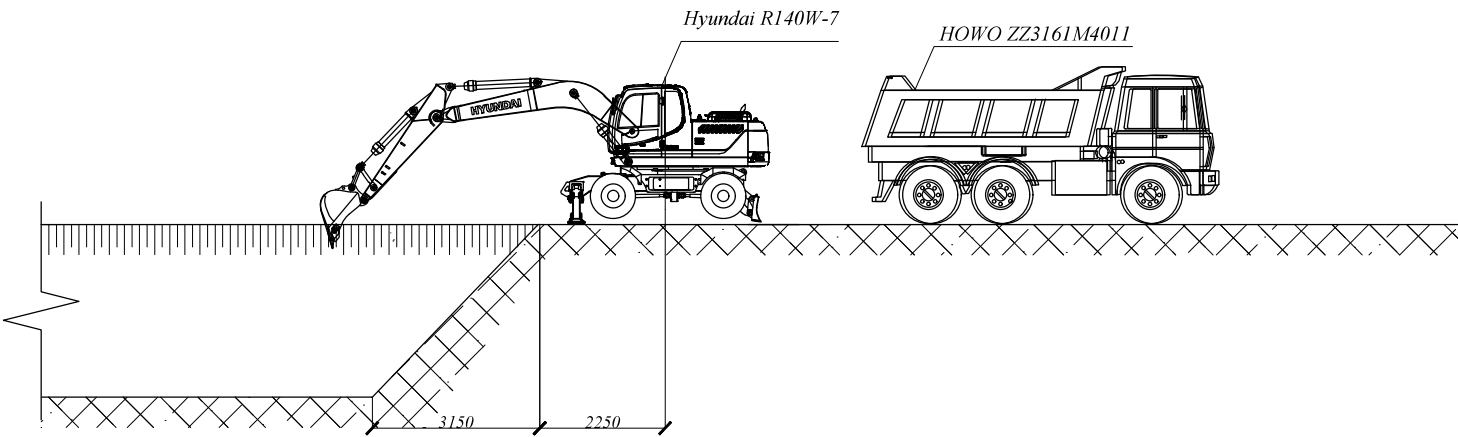
Алматы қаласындағы Қазақстан тарихының мұражайы

Өзг.	Саны	Құжат	№	Қолы	Күні			
Каф. меңгерушісі		Ахметов Д.А.				Есептік-конструктивтік бөлімі	Кезең	Парақ
Жетекші		Қызылбаев Н.Қ.					ДЖ	Парақтар
Сапа бақылаушы		Козюкова Н.В.					7	11
Норма бақылаушы		Тенгебаев Н.Е.						
Орындаған		Жолдасбеков Д.А.				Ұстынды арматуралау	Құрылыс және құрылыс материалдары кафедрасы	

Қазаниңқырды жасау сызбасы



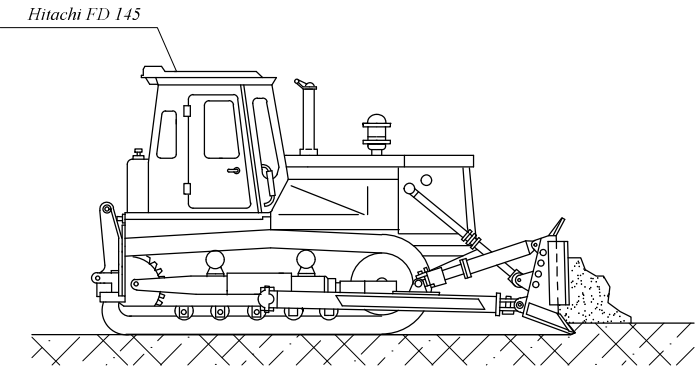
Экскватордың жұмыс істеу схемасы



Құрылыс технологиясы және ұйымдастырылуы

1. Шұңқырдағы топырақты қазудың күрделі процесі ҚР ҚН 5.01-01-2013 "Жер құрылымдары, негіздер және іргестастар" талаптарына сәйкес жүзеге асырылуы тиіс.
2. Топырақтың өсімдік қабатын кесу 15 см және оны тасымалдау, қазбадағы топырақты аяқтау және қазбаның түбін түпкілікті тегістеу Hitachi FD 145 бульдозерімен жүзеге асырылады.
3. Топырақтың қабатының дамуы оның HOWO ZZ3161M4011 самосвалын тиеумен Hyundai R140W-7 түзу экскаваторымен жүзеге асырылады.
4. Жетекші траншея мен шұңқырдағы сусымалы топырақты өңдеу Hyundai R140W-7 экскаватормен 4,2 м тереңдікте жүргізіледі.
5. Шұңқырдағы топырақ жобалық белгіге дейін 10 см жетіспеушіліктен өңделеді.

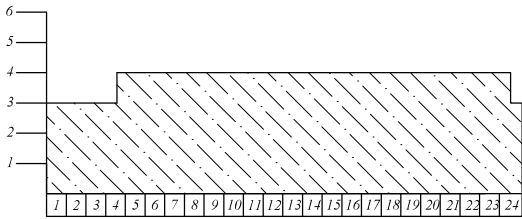
Өсімдік қабатын кесу схемасы



Жұмыс жүргізудің күнтізбелік жоспары

Процестердің атауы	Жұмыс көлемі		Еңбек шығыны а-күн.	Керекті коліктер		Ұақытымы,күн	Жұмыс күндері																						
	Өлшем бірлігі	Саны		Көлік атауы	Маш-смен саны		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Уақытия қоршау құрылығы	10м	70	10,24			3,5																							24
Өсімдік қабатын кесу	1000м²	9,62	2,59	Hitachi FD 145	1,88	1																							
Қазаниңқырды қазу және өңдеу	100м³	247,97	98,9	Hyundai R140W-7	107,65	13																							
Топырақтың жетіспеушілігін дамыту	100м³	5,24	1,04			0,5																							
Құйымалы іргестас жұмыстары	100м³	27,9	408,4	ДЭК-501 АБН 42	3,03	2																							
Ұстын жұмыстары (жертөле үшін)	100м³	1,04	15,3	ДЭК-501 АБН 42	11,4	0,5																							
Қабырға жұмыстары (жертөле үшін)	100м³	2,32	33,9	ДЭК-501 АБН 42	25,2	1																							
Топырақты қайта көму	100м³	21,3	10,24	Hitachi FD 145	1,02	1																							
Топырақты тығыздау	100м²	71,2	10,24	RT56-SC	7,99	1																							

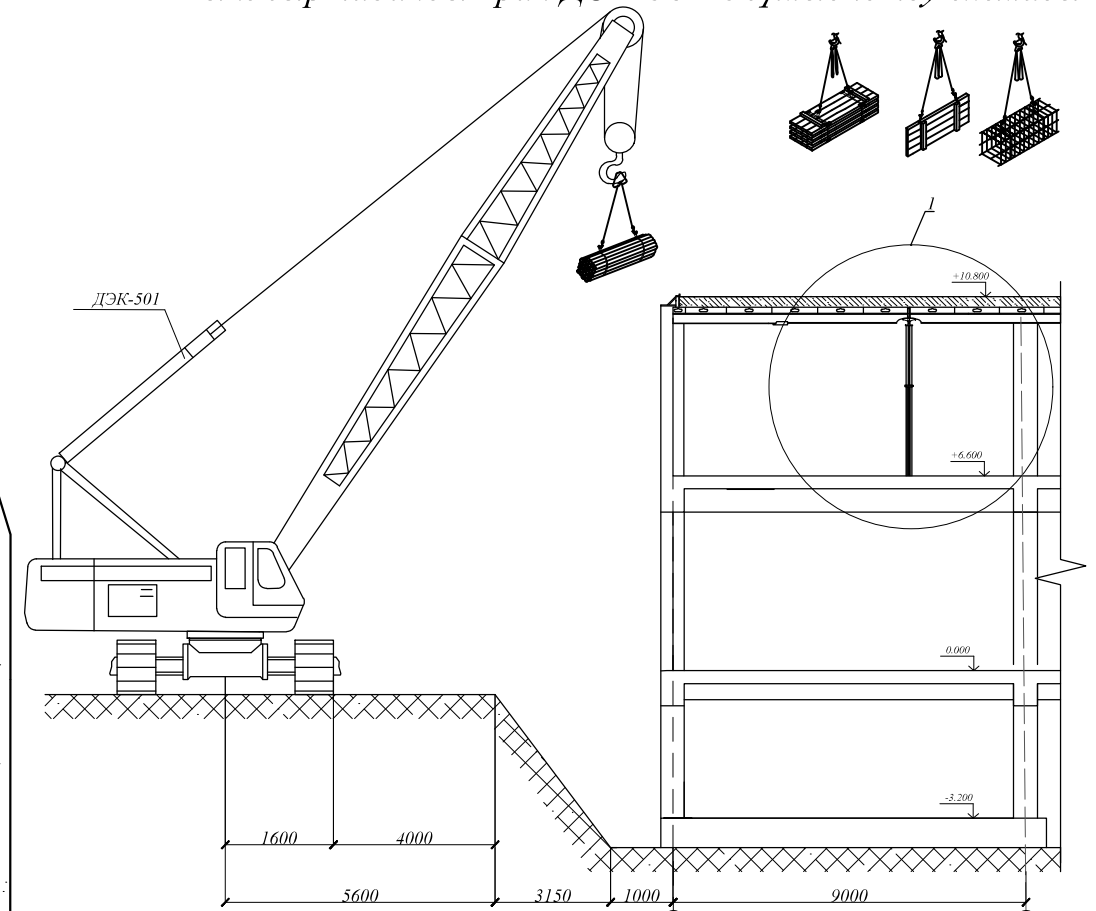
Жұмыс күшінің қозғалыс графигі



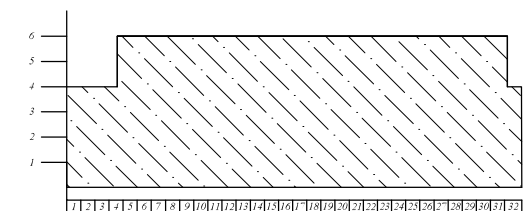
Құрылыс жұмыстарына операциялық бақылау					
Атауы	Бақылау субъектісі	Өлшеу құралы	Бақылаушы	Бақылау уақыты	Сапаны бағалаудың техникалық критерийлері
Дауындық жұмыстары	Ось пен қазаниңқыр контурын бақылау	Теодолит	Прораб	Жұмыс басталғанға дейін	
Өсімдік қабатын кесу	Кесілетін қабат қалыңдығын бақылау	Өлшеуші(рулетка)	Прораб	Жұмыс процесі кезінде	Қабаь қалыңдығы h=15см
Топырақты механикаландырылған қазу	Қазаниңқырдың тереңдік деңгейі және топырақ жетіспеушілігі	Теодолит	Прораб	Топырақты өңдеп болған соң	Жобалық дейгейлерге жоспардағы өлшемдерге сәйкес
Қазаниңқыр түбін тазалау	Шұңқыр түбінің тік белгілері, шұңқыр түбінің тегістігі мен көлденеңдігі	Визуалды нивелерлеу	Прораб,геодезист	Қазаниңқыр түбін жоюалап болған соң	Жобалық дейгейлерге жоспардағы өлшемдерге сәйкес

						ҚазҰТЗУ 6B07302-Құрылыс инженериясы 2023ж.			
						Алматы қаласындағы Қазақстан тарихының мұражайы			
Өзг	Саны	Құжат	№	Қолы	Күні				
Каф. меңгерушісі	Ахметов Д.А.					Құрылыс өндірісінің технологиялық бөлімі	Кезең	Бет	Беттер
Жетекші	Қызылбаев Н.Қ.						ДЖ	8	11
Сапа бақылаушы	Козюкова Н.В.								
Норма бақылаушы	Тенгебаев Н.Е.					Жер жұмыстарының технологиялық картасы	Құрылыс және құрылыс материалдары кафедрасы		
Орындаған	Жолдасбеков Д.А.								

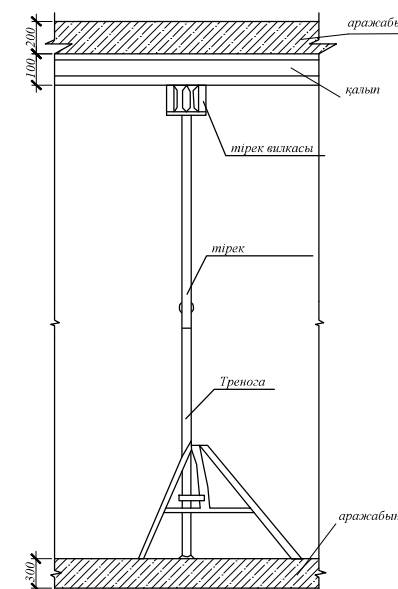
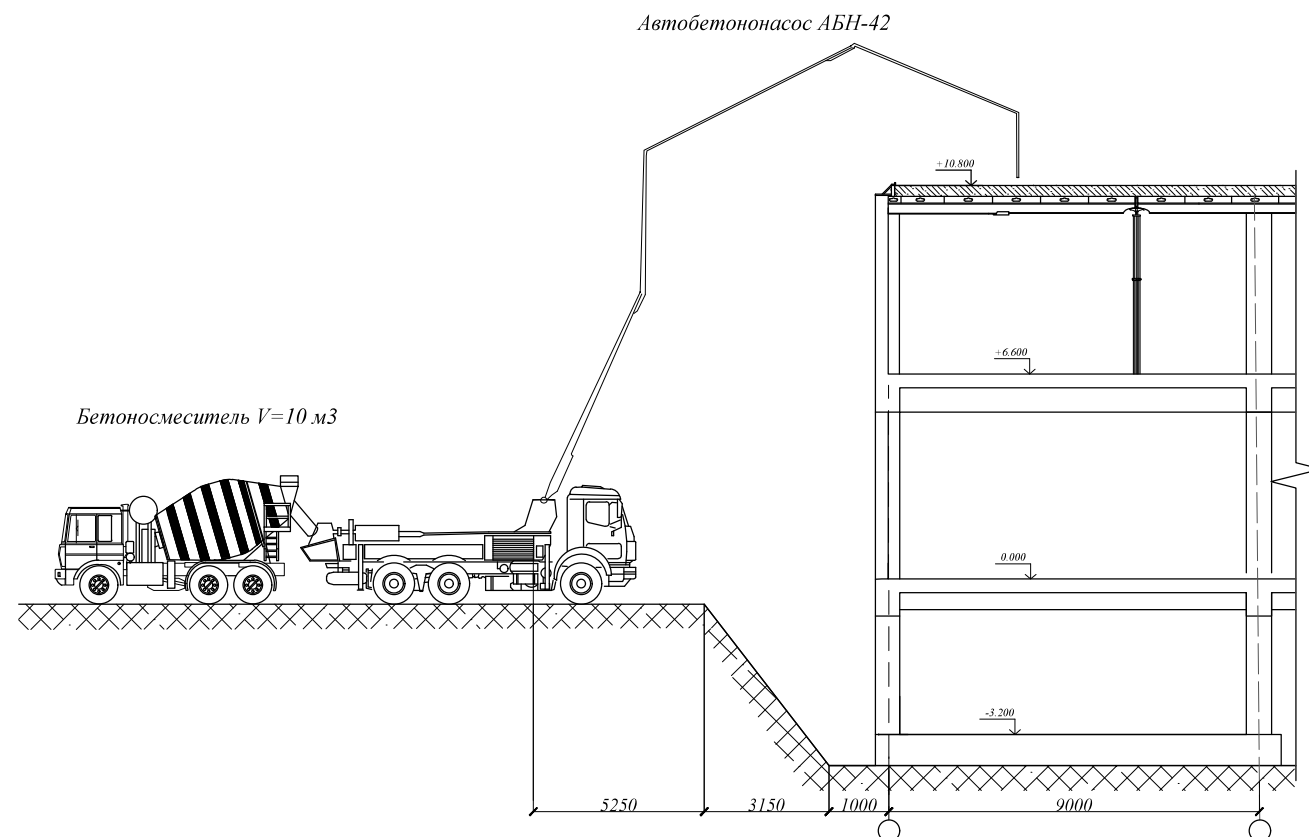
Шынжыртабанды қран ДЭК-501 жұмыс істеу схемасы



Жұмыс жүргізудің күнтізбелік жоспары

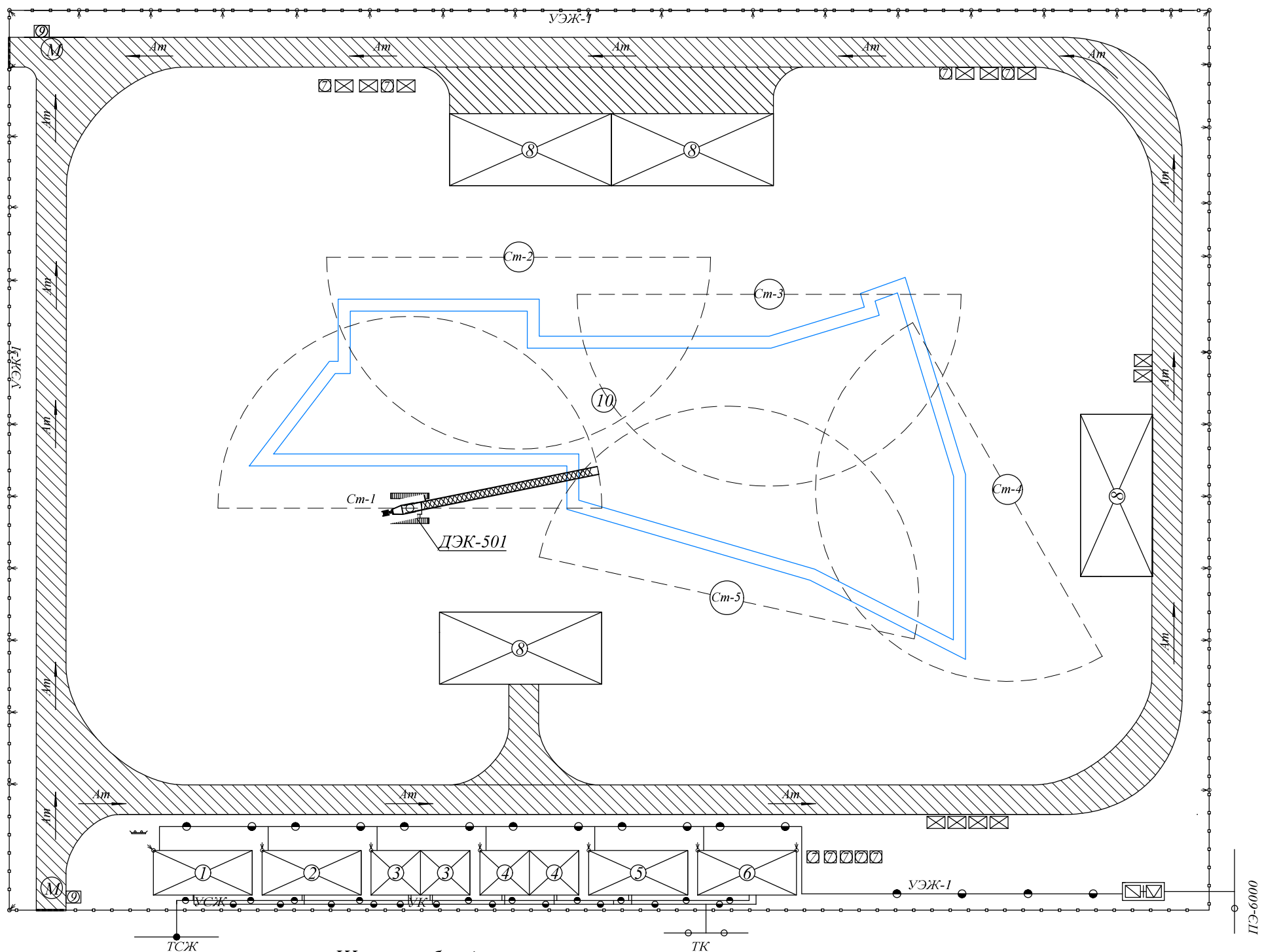
[illegible]

Автобетононасос АБН-42



						ҚазҰТЗУ 6В07302-Құрылыс инженериясы 2023ж.			
						Алматы қаласындағы Қазақстан тарихының мұражайы			
Әзг	Сапы	Құжат	№	Қолы	Күні				
Каф. меңгерушісі	Ахметов Д.А.					Құрылыс өндірісінің технологиялық бөлімі	Кезең	Бет	Беттер
Жетекші	Қызылбаев Н.К.						ДЖ	9	11
Сапа бақылаушы	Козюкова Н.В.								
Норма бақылаушы	Тенгебаев Н.Е.								
Орындаған	Жолдасбеков Д.А.					Бетон жұмыстары өндірісінің технологиялық картасы	Құрылыс және құрылыс материалдары кафедрасы		

ҚҰРЫЛЫС БАС ЖОСПАРЫ



Шартты белгілер

	ПЭ-6000	Қолданыстағы жоғары вольтты желі		Трансформаторлық қосалқы станция
	УЭЖ-1	Уақытша электр желісі		Тарату шкафы
	ТСЖ	Тұрақты су желісі		Өртке қарсы қапқан
	УСЖ	Уақытша коммунальдық және ауызсу желісі		Қоқыс жолы
	УК	Уақытша тұрмыстық канализация желісі		Шамдар
	ТК	Қолданыстағы кәріз желісі		Уақытша жолдар
	Шлагбаум	Шлагбаум		Уақытша ғимарат
	Ам	Көлік қозғалысының бағыты		Көлік жуу орны
	Уақытша қоршау	Уақытша қоршау		
	См-5	Кран орны		

УАҚЫТША ҒИМАРАТТАР МЕН ҚҰРЫЛЫМДАРДЫҢ ЭКСПЛИКАЦИЯСЫ

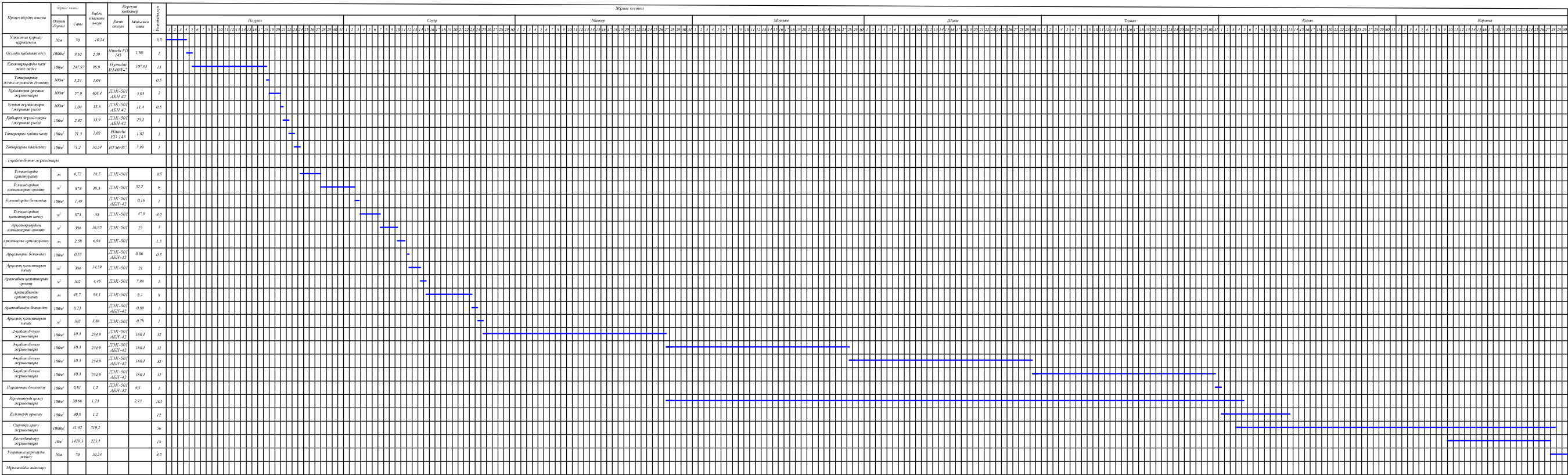
№	Атауы	Ауданы, м²	Саны
1	Прораб конторасы	27	1
2	Диспечерлік конторасы	24	1
3	Жұмысшы конторасы	15	2
4	Душ бөлмесі	18	2
5	Медпункт	27	1
6	Ас бөлмесі	30	1
7	Дәретхана	1.5	8
8	Қойма	36	4
9	Күзет бөлмесі	5	2
10	Негізгі ғимарат	3186	1

ҚҰРЫЛЫС АЛАҢЫНДАҒЫ ҚАУІПСІЗДІК НҰСҚАУЛАРЫ

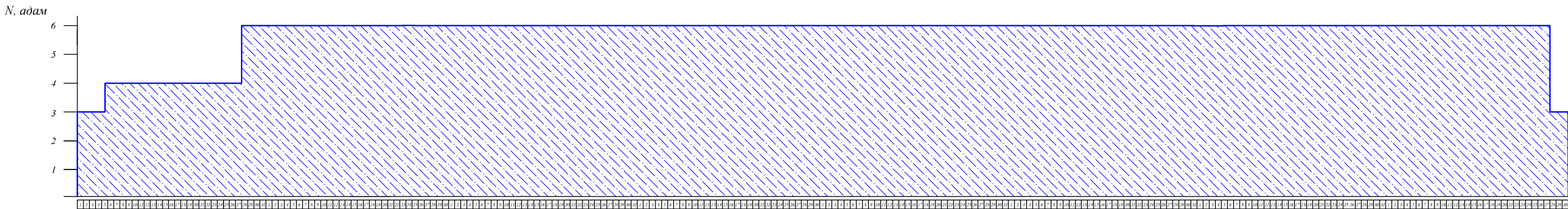
- Тұрғын үйдің жер үсті бөлігін салу үшін Құрылыс бас жоспары әзірленді.
- Уақытша жолдардың ені 6 м деп есептелінеді.
- Уақытша ғимараттар мен құрылыстар контейнерлік типте болады. Орналасқан жердегі қоймалар алдын ала дайындалған элементтер мен материалдарды орналастыруға арналған. Жер үсті суларының ағыны үшін еңіс жасау арқылы қойма алаңдарын деңгейлестіру.
- Электр жабдығын жерге тұйықтаусыз пайдалануға тыйым салынады.
- Мұнара қранын монтаждағаннан кейін оны пайдалануға рұқсат алу үшін тексеруге ұсыныңыз.
- Құрылыс алаңындағы өрт қауіпсіздігі құрылыс-монтаждау жұмыстарын жүргізу кезінде өрт қауіпсіздігі ережелерінің талаптарына сәйкес қамтамасыз етіледі.
- Құрылыс алаңы, жұмыс алаңдары, қараңғыдағы жұмыс орындары жарықтандыру құрылғыларының жұмысшыларға соқыр әсер етпей, біркелкі жарықтандырылуы керек.
- Құрылыс алаңына бөгде адамдардың кіруіне жол бермеу үшін қоршау керек.

						ҚазҰТЗУ 6В07302-Құрылыс инженериясы 2023 жс.			
						Алматы қаласындағы Қазақстан тарихының мұражайы			
Өзг	Саты	Құжат	№	Қолы	Күні	Құрылыс өндірісінің технологиялық бөлімі	Кезең	Бет	Беттер
Каф. меңгерушісі	Ахметов Д.А.						ДЖ	10	11
Жетекші	Қызылбаев Н.Қ.								
Сапа бақылаушы	Козюкова Н.В.								
Норма бақылаушы	Тенгебаев Н.Е.					Құрылыс бас жоспары	Құрылыс және құрылыс материалдары кафедрасы		
Орындаған	Жолдасбеков Д.А.								

Жұмыс жүргізудің күнтізбелік жоспары



Жұмыс күшінің қозғалыс графигі



Техникалық-экономикалық көрсеткіштер

№	Атауы	Өлшем бірлігі	Саны
1	Жалпы ұзақтығы	күн	245
2	Жұмыстың еңбек сыйымдылығы (еңбек шығындары)	а-күн	1518

Тұрақсыздық коэффициенті

$K = N/N_{ср} < 1,5 = 6/6,1 = 0,98 < 1,5$
 $N_{ср} = Q/T = 1518/245 = 6,1$
 N - бригадалағы жұмысшылардың максималды саны, 6-адам
 T - барлық жұмыстардың ұзақтығы, күндер (245)
 Q - жалпы еңбек сыйымдылығы, а-күн (1518)

						ҚазҰТЗУ 6B07302-Құрылыс инженериясы 2023ж.
						Алматы қаласындағы Қазақстан тарихының мұражайы
Өзг	Саны	Құжат	№	Қолы	Күн	
Каф. меңгерушісі	Ахметов Д.А.					Кезең
Жетекші	Қызылбаев Н.Қ.					Бет
Сапа бақылаушы	Козюкова Н.В.					Беттер
Норма бақылаушы	Тенгебаев Н.Е.					ДЖ
Орындаған	Жолдасбеков Д.А.					11
						11
						Күнтізбелік жоспар
						Құрылыс және құрылыс материалдары кафедрасы

ҒЫЛЫМИ ЖЕТЕКШІСІНЕН

КЕРІ БАЙЛАНЫС

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС бойынша
(жұмыс түрінің атауы)

Жолдасбеков Диас
(білім алушының толық аты-жөні)

6B07302 «Құрылыс инженериясы»
(шифр және БББ атауы)

Тақырыбы: «Алматы қаласындағы Қазақстан тарихының мұражайы»

Студент Жолдасбеков Диас оқу барысында жақсы дайындығын, кәсіби сауаттылық және ұқыптығын көрсетті. Жолдасбеков Диас дипломдық жұмысты толық орындап, мамандық бойынша әрі қарай жұмыс істеуге дайындығын және сауаттылығын көрсетті.

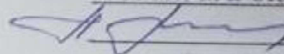
Ұсынылып отырған диплом жұмысында барлық бөлімдер жақсы деңгейде орындалған және дипломдық жобаға қойылатын талаптарға толық сәйкес келеді. Таңдалған құрылыс құрылымдарына аналитикалық шолу жүргізілген. Берілген тапсырмаға сәйкес сәулет-жоспарлау және конструктивті бөлімдер әзірленді. Техникалық-экономикалық негіздеме мен құрылыс технологиясы жақсы деңгейде әзірленді. Технологиялық бөлімде құрылыс процестері және құрылыс жұмыстары, құрылыс процесстеріне қажетті құрылыс машиналары мен механизмдері таңдалып және олардың тиімділігінің дәйекті және сауатты әзірленген.

Дипломдық жоба жақсы деңгейде орындалды және бакалавриат жұмысына қойылатын талаптарға сәйкес келеді. Жолдасбеков Диас оқу барысында және дипломдық жұмысын аяқтау барысында өзін теориялық тұрғыдан дайын екендігін, тәртіпті, сауатты, қабілетті студент ретінде көрсете білді.

Жалпы, Жолдасбеков Диас дипломдық жұмысы жобалық жұмыстарына қойылатын негізгі талаптарға сай және жоғары баллмен (90 балл) қорғауға ұсынылады, ал оның авторы 6B07302 «Құрылыс инженериясы» бағдарламасы бойынша бакалавр дәрежесіне лайық.

Ғылыми жетекшісі

Т. Ғ. М., аға оқытушы



(қолы)

Кызылбаев Нурлан Куттыбаевич

«__» _____ 2023 ж.

СЫНШІКІР

дипломдық жобаға
(жұмыс түрінің атауы)

Жолдасбеков Диас Абдрашидулы
(оқушының Т.А.Ж.)

6B07302 – «Құрылыс инженерия»
(мамандық атауы және шифрі)

Тақырыбы: «Алматы қаласындағы Қазақстан тарихының мұражайы»

Орындалды:

- а) Графикалық бөлім 11 бетте
- б) Түсініктемелік жазба 80 бетте

ДИПЛОМДЫҚ ЖОБАҒА ЕСКЕРТПЕЛЕР

Студент Жолдасбеков Диас Абдрашитұлы өзінің дипломдық жұмысында жоғарғы кәсіби сауаттылығын көрсетіп, қойылған тапсырмаларға сәйкес таңдалған құрылымдарға аналитикалық шолу жүргізген. Өзірленген сәулет-жоспарлау және констүктивтік бөлімдердің орындалу деңгейі жоғары. Жалпы Жолдасбеков Диастың дипломдық жобасы бакалавариат жұмысына қойылатын талаптарға толық сәйкес орындалған. Танысу кезінде байқалған аздаған кемшіліктер жобаның маңыздылығына онша әсер етпейді.

ДИПЛОМДЫҚ ЖОБАНЫ БАҒАЛАУ

Жолдасбеков Диастың жобасы жоғары баллмен (95 балл) қорғауға ұсынылады, ал оның авторы 6B07302 – «Құрылыс инженериясы бағдарламасы бойынша бакалавр дәрежесіне лайық.

Рецензент

Т.ғ.к. «Қазақ сәулет және
құрылыс ғылымдар академиясы
(ҚААСН)» бірінші вице-
президенті

С. Ержанов

«01» маусым 2023 ж.



Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Жолдыбеков Динас Абдрашидулы

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: « Алматы қаласындағы Қазақстан тарихының мұражайы »

Научный руководитель: Нурлан Кызылбаев

Коэффициент Подобия 1: 15.9

Коэффициент Подобия 2: 3.9

Микропробелы: 0

Знаки из других алфавитов: 8

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.

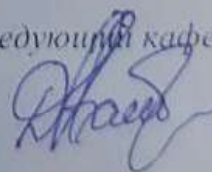
☐ Выявлены заимствования и плагиат или преднамеренные текстовые искажения (манипуляции), как предполагаемые попытки укрытия плагиата, которые делают работу противоречащей требованиям приложения 5 приказа 595 МОН РК, закону об авторских и смежных правах РК, а также кодексу этики и процедурам. Таким образом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

☐ Обоснование:

Дата

01.06.23

Заведующий кафедрой



о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Жолдасбеков Диас Абдрашидулы

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: « Алматы қаласындағы Қазақстан тарихының мұражайы »

Научный руководитель: Нурлан Кызылбаев

Коэффициент Подобия 1: 15.9

Коэффициент Подобия 2: 3.9

Микропробелы: 0

Знаки из других алфавитов: 8

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:

01.06.23

Дата

Козюков М. В.

проверяющий эксперт