

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

Кобдабаев Мейржан Кадырбайұлы

Тақырыбы: « Семей қаласында салынған әкімшілік үй–жайлары бар он жеті
қабатты тұрғын үй»

Дипломдық жобаға

ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

6B07302 – «Құрылыс инженерия»

Алматы 2023

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ ҒЫЛЫМ
МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық зерттеу техникалық университеті

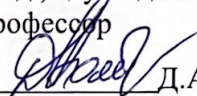
Т.К Бәсенов атындағы Сәулет және құрылыс институты

«Құрылыс және құрылыс материалдары» кафедрасы

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

Кафедра меңгерушісі

т.ғ.д., қауымдастырылған
профессор

 Д.А. Ахметов
«___» _____ 2023 ж.

Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

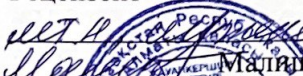
Тақырыбы: « Семей қаласында салынған әкімшілік үй-жайлары бар он жеті
кабатты тұрғын үй »

6B07302 – «Құрылыс инженерия»
білім алу бағдарламасы

Орындаған

 Кобдабаев М. К.

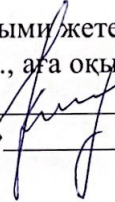
Рецензент

 Матюшевский А. А.
«20» _____ 2023 ж.



Ғылыми жетекші

т.ғ.к., аға оқытушы

 Козюкова Н. В.
«___» _____ 2023 ж.

Алматы 2023

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

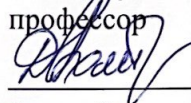
6B07302 – «Құрылыс инженерия»

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

Кафедра меңгерушісі

т.ғ.д., қауымдастырылған

профессор

 Д.А. Ахметов

«_____» _____ 2023 ж.

**Дипломдық жоба орындауға
ТАПСЫРМА**

Білім алушы: Кобдабаев Мейржан Кадырбайұлы

Тақырыбы: «Семей қаласында салынған әкімшілік үй-жайлары бар он жеті қабатты тұрғын үй»

Университет ректорының «23» қараша 2023 ж. №408-п – бұйрығымен бекітілген.

Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі «10» мамыр 2023 ж.

Дипломдық жобаның бастапқы берілістері: Құрылыс ауданы – Семей қаласы, ғимарат қатты рамалық тораптары бар рамалық жүйе, мұнда бағандар мен қаттылық диафрагмалары тік жақтау элементі, ал арқалық көлденең жақтау элементі.

Дипломдық жобада қарастырылатын мәселелер тізімі:

- а) Сәулет-аналитикалық бөлімі: негізгі бастапқы деректер, көлемдік-жоспарлау шешімдері, қоршау конструкцияларының (сыртқы қабырғаның) жылутехникалық есебі, жарықтехникалық есептеу, нұсқаны есептеу фундаменті және салу тереңдігі, энергия тиімділігі бойынша шараларды негіздеу;
- б) Есептік-конструктивтік бөлімі: ғимаратқа әсер ететін жүктемелерді жинақтау, жүктемелер комбинациясын құру, нормативтік құжаттар бойынша есептеу нәтижесін талдау, ұстын және арқалық есебе;
- в) Ұйымдастыру-технологиялық бөлім: жер асты жұмыстар көлемін анықтау, машиналар мен механизмдер таңдау, жер асты жұмыстарына технологиялық карталарды әзірлеу, құрылыстың күнтізбелік жоспары және құрылыстың бас жоспары;

г) Экономикалық бөлімі: жергілікті смета, объектілік смета, жиынтық смета;
Сызбалық материалдар тізімі:

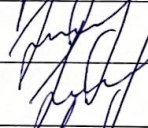
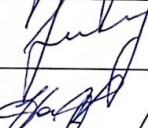
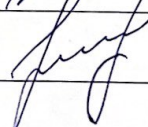
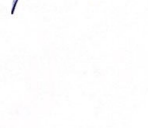
1. Ғимарат қасбеті, қималар, қабат жоспарлары, бас жоспар – 4 парақ;
2. Ұстын және арқалық арматуралау, арматура спецификациясы – 1 парақ;
3. Монтаждау жұмыстарының техкартасы, құрылыстың күнтізбелік жоспары, құрылыстық бас жоспар – 3 парақ

Ұсынылатын негізгі әдебиет: ҚР ҚНЖЕ РК 2.04-01-2017 Құрылыс климатологиясы, ҚР ҚНЖЕ 2.04-107-2013 Құрылыс жылутехникасы

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	Козюкова Н.В., т.ғ.м, аға оқытушы	20.01.23	
Есептік–конструктивтік	Козюкова Н.В., т.ғ.м, аға оқытушы	26.03.23	
Ұйымдастыру–технологиялық	Козюкова Н.В., т.ғ.м, аға оқытушы	30.04.23	
Экономикалық	Козюкова Н.В., т.ғ.м, аға оқытушы	07.05.23	
Нормобақылау	Халелова А.Қ., т.ғ.м, ассистент	16.05.23	
Сапаны бақылау	Козюкова Н.В., т.ғ.м, аға оқытушы	29.05.23	

Ғылыми жетекшісі

Козюкова Н. В.

Тапсырманы орындауға
алған білім алушы

Кобдабаев М. К.

Күні

«__» _____ 2023 ж.

АНДАТПА

Дипломдық жұмыстың тақырыбы: Семей қаласында салынған әкімшілік үй–жайлары бар он жеті қабатты тұрғын үй.

Тұрғын үй құрылысына бөлінген учаске Семей қаласында Абай және Момышұлы көшелерінің қиылысында орналасқан. Жобаның бас жоспары топографиялық түсірілім арқылы жасалған.

Дипломдық жобада минималды шығындармен үй салу жылдамдығын қамтамасыз ететін инженерлік шешімдер қабылданды. Тұрғындар үшін үйге екі жағынан кіріс қарастырылған. Ал бірінші қабатта өнеркәсіптік тауарларды киім-кешек, аяқ киім, ыдыс–аяқ, азық түлік дүкендері және дәріхана сатуға арналған үй–жайлары орналастырылады.

Құрылыс–монтаждау жұмыстарын орындау кезінде олардың реттілігі, құрылысқа қажетті машиналар мен механизмдерді анықтау қарастырылған. Бұл жоба үй тұрғындарының өмірін жақсарту және жеңілдету мақсатында таңдалды. Сондай–ақ, бұл жоба маңыздылығы Семей тұрғындарына үй кеңістігінің жетіспеушілігінен туындайды.

Сәулет бөлігі Revit бағдарламасында салынды, есептік бөлігі ЛИРА – САПР 2016 бағдарламалық кешенінде орындалып, таңдалған элементтердің арматуралау ұсқыны салынды. Экономикалық бөлігі SANA 2015 бағдарламасында есептелді.

АННОТАЦИЯ

Тема дипломной работы: семнадцатизэтажный жилой дом с административными помещениями, построенный в городе Семей.

Участок, отведенный под жилищное строительство, расположен в городе Семей на пересечении улиц Абая и Момышулы. Генеральный план проекта был составлен с помощью топографической съемки.

В дипломном проекте были приняты инженерные решения, обеспечивающие скорость строительства дома с минимальными затратами. Для жильцов предусмотрен вход в дом с двух сторон. А на первом этаже разместятся помещения для продажи промышленных товаров одежды, обуви, посуды, продуктовых магазинов и аптек.

При выполнении строительно–монтажных работ предусматривается их последовательность, определение необходимых для строительства машин и механизмов. Этот проект был выбран с целью улучшения и облегчения жизни жителей дома. Также важность этого проекта обусловлена нехваткой домашнего пространства для жителей Семей.

Архитектурная часть построена в программе Revit, расчетная часть выполнена в программном комплексе ЛИРА-САПР 2016, а армирование выбранных элементов построено. Экономическая часть была рассчитана в программе SANA 2015.

ABSTRACT

The topic of the thesis: a seventeen-storey residential building with administrative premises, built in the city of Semey.

The plot allocated for housing construction is located in the city of Semey at the intersection of Abay and Momyshuly streets. The master plan of the project was drawn up with the help of topographic survey.

In the graduation project, engineering solutions were adopted to ensure the speed of building a house with minimal costs. For residents, there is an entrance to the house from two sides. And on the ground floor there will be premises for the sale of industrial goods of clothing, shoes, tableware, grocery stores and pharmacies.

When performing construction and installation works, their sequence is provided, the determination of the machines and mechanisms necessary for the construction. This project was chosen with the aim of improving and facilitating the lives of the residents of the house. Also, the importance of this project is due to the lack of home space for Family residents.

The architectural part was built in the Revit program, the design part was made in the LIRA-CAD 2016 software package, and the reinforcement of the selected elements was built. The economic part was calculated in the SANA 2015 program.

МАЗМҰНЫ

Кіріспе	9
1 Сәулеттік құрылыстық бөлім	10
1.1 Құрылыс ауданының сипаттамалары және климаттық жағдайы	10
1.2 Ғимараттың сәулеттік шешімдері және техникалық – экономикалық көрсеткіштері	10
1.3 Құрылыстың инженерлік – геологиялық жағдайы	11
1.4 Сыртқы қабырғаның жылу техникалық есебі	12
1.5 Үйдің энергоэффективтілігі	13
1.6 Инженерлік жүйелер мен желілер	14
1.7 Көлемді жоспарлау шешімдері және конструктивтік жүйесі	16
1.8 Плиталық іргетастың алдын–ала өлшемдері	17
2 Есептік – конструктивтік бөлім	19
2.1 Жалпы мәліметтер	19
2.2 Жүктемелерді жинау	19
2.3 Жүктеме комбинациясы	26
2.4 Инженерлік – геологиялық мәліметтер	28
2.5 Есептеу моделінің нәтижелерін талдау	29
2.6 Конструкцияны арматуралау	34
3 Құрылыс өндірісінің технологиясы	43
3.1 Арматуралық, қалыптық және бетондық жұмыстарға нұсқаулықтар	43
3.2 Монтаждау және әрлеу жұмыстарының құрылысы бойынша нұсқаулар	45
3.3 Жұмыс көлемін анықтау	45
3.4 Көліктер және механизмдер таңдау	47
3.5 Бетон қоспасын бетондау блоктарына тасымалдау және беру	52
3.6 Жұмыс көлемін есептеу ведомості	52
3.7 Машина уақытының, еңбек және жалақы шығындарының калькуляциясы	53
3.8 Құрылысты ұйымдастыру	55
3.8.1 Құрылыс алаңының энергия тұтынуы	56
3.8.2 Құрылыс алаңын жарықтандыру	57
3.8.3 Уақытша ғимараттар мен қойма қажеттілігін есептеу	57
3.8.5 Тұрмыстық қажеттілікке су шығынын есептеу	59
3.8.6 Сығылған ауаны тұтыну шығынын есептеу	60
3.8.7 Ішкі жолдар	61
3.8.8 Кранның әрекет ету аймақтарын анықтау	61
3.8.9 Құрылыс алаңындағы қауіпсіздік техникасы	62
4 Экономикалық бөлімі	63
Қорытынды	64
Пайдаланылған әдебиеттер тізімі	65
А Қосымша	66
Б Қосымша	71

КІРІСПЕ

Жиырма бірінші ғасыр – құрылыс ғасыры. Қазіргі уақытта елдер өздерінің құрылыс мүмкіндіктерімен бәсекелеседі, мысалы:

- Ғимараттың бірегейлігі;
- Ғимарат салу технологиясы;
- Қолданылатын құрылыс материалдарының бірегейлігі;
- Құрылыс объектісін салу мерзімдері және т.б.

Біздің ел өткен ғасырда Кеңес Одағының құрамына кірді. Ол кезде Қазақ КСР халқы өте аз болатын. Өздеріңіз білетіндей, Қазақстанның аумағы өте кең. Сондықтан үлкен көпқабатты үйлер салудың қажеті жоқ еді. Біздің республикамыздағы үйлердің көп бөлігі қарапайым аз қабатты, ескі, панельді үйлер.

Қазір еліміздің халқы белсенді өсуде. Тез өсіп келе жатқан халықты тұрғын үймен қамтамасыз ету мәселесі өткір тұр. Сондықтан қазір негізінен көп қабатты, көп пәтерлі, үлкен үйлер салынуда.

Менің үйім қарапайым пәтерлер мен әкімшілік бөлмелерді біріктіреді. Бірінші қабатта сұлулық салондарын, азық–түлік және киім дүкенін немесе кез – келген басқа бизнесті ашуға болады.

Дипломдық жоба 4 бөлімді қамтиды:

- Сәулеттік – аналитикалық,
- Есептік – құрылымдық,
- Ұйымдастыру – технологиялық,
- Экономикалық бөлім.

Осы жұмыстарды жасау барысында заманауи компьютерлік бағдарламалық кешендері қолданылды.

Тұрғын үй кешенінің сәулеттік жобалау бөлімі Revit 2022 бағдарламасы арқылы жобаланды. Есептік – конструктивтік бөлімі ЛИРА – САПР бағдарламасында есептелді. Бағдарламадан есептеуге қажетті мәндер алынып, тұрғын үйдің көтергіштік қабілетін тексеріп, конструктивтік шешімдер қабылданды. Ұйымдастыру – технологиялық бөлімі AutoCAD 2019 бағдарламасы арқылы жасалды.

Ғимарат Семей қаласының орталық бөлігінде Абай және Момышұлы даңғылдарының қиылысында орналасады. Тұрғын үй қаланың орталығында болғандықтан, ғимараттың айналасында емханалар, сауда саттық орталықтары, балабақшалар мен мектептер, басқа да әкімшілік мекемелері жақын орналасқан, халықтың өмір сүруіне қолайлы жағдайлар қарастырылған.

1 Сәулеттік құрылыстық бөлім

1.1 Құрылыс ауданының сипаттамалары және климаттық жағдайы

Семей қаласы – еліміздің шығысында орналасқан Абай облысының әкімшілік орталығы болып табылады. Қала Ертіс өзенінің екі жағасында орналасып, жалпы 210 шаршы шақырым аумақты алып жатыр.

Бұл аймақтың климаты күрт континентальды, қаланың теңізден максималды алыста орналасуына байланысты жылдық және тәуліктік температураның үлкен амплитудасы байқалады. Семей ауданының аумағы Солтүстік Мұзды мұхит бассейніне ашық, бірақ Азия тау жүйесі мен Үнді мұхитының әсерінен оқшауланған.

Орташа жылдық температура 4,3 °С. тәуліктік кезеңде температураның үлкен ауытқуы бар. Қыста температура -48,6 °С, ал жазда 42,5 °С жетуі мүмкін. Желдің орташа жылдық жылдамдығы 2,3 м/с, ауаның орташа жылдық ылғалдылығы 66% құрайды.

Құрылыс ауданының жалпы сипаттамалары келесідей:

- құрылыс алаңы – Семей қаласы;
- құрылыс алаңы орналасқан жері – Алатау ауданы, Бауыржан Момышұлы көшесі;
- құрылыс алаңының сейсмикалық деңгейі – 5 балл;
- сейсмикалық қасиеттері бойынша топырақ санаты – III;
- қар жамылғысының салмағының нормативтік мәні – 80 кг/м²;
- жел қысымының нормативтік мәні – 0,56 кПа;
- жел ауданы – IV;
- ғимараттардың жауапкершілік класы – IV;
- бір жылдағы максималды топырақтың орташа қату тереңдігі – 1,5 м;
- құрылыс алаңы тік төртбұрыш тәріздес ауданы 2000 м² және өлшемдері 50 м x 40 м.

1.1 Кесте – Семей қаласының климаттық көрсеткіштері

Климаттық аймақ	I B
Абсолютті минимум	- 46,8 °С
Абсолютті максимум	42,5 °С
Жылдық орташа ауа температурасы	4,3 °С
Жылдық салыстырмалы ылғалдылық	66 %

1.2 Ғимараттың сәулеттік шешімдері және техникалық–экономикалық көрсеткіштері

Бұл дипломдық жоба "Семей қаласында салынған әкімшілік үй – жайлары бар он жеті қабатты тұрғын үй" қарапайым төртбұрышты пішінге ие және

минимализм стилінде орындалады. Ғимараттың салыстырмалы түрде кішкентай өлшемдеріне қарамастан, үйде төбенің биіктігі үш метрге жететін, екі – үш бөлмелі кең 68 пәтер бар. Әр пәтердің дизайны әр тапсырыс берушімен жеке өңделетін болады.

Бұл тұрғын үй қала орталығында сауда ойын–сауық орталықтарына, мектепке, балабақшаға және қалалық емханаға жақын жерде орналасады. Бірінші қабатта азық–түлік дүкендері және т.б. дүкендер жұмыс істейді. Осы себепті тұрғындар үшін өз үйлерінен алысқа барудың қажеті жоқ, бәрі қадамдық қол жетімді жерде болады. Ал тұрғын үйдің аумағы көгалдандырылып, абаттандырылатын болады. Спортпен айналысуға арналған ойын алаңдары мен воркаут алаңдары салынады.

1.2 Кесте – Жобаның негізгі техникалық–экономикалық көрсеткіштері

Көрсеткіш атауы	Өлшем бірлігі	Мәні
Құрылыс ауданы	м ²	494
Қабат саны	дана	17
Қабат биіктігі	м	3–3,3
Толық құрылыс көлемі	100 м ³	27.14
Пәтерлердің жалпы ауданы	м ²	80–100
Пәтерлердің тұрғын ауданы	м ²	70–90

1.3 Құрылыстың инженерлік–геологиялық жағдайы

Жердің топырағының түрі ҚР СТ 14688–1 құжатына сәйкес геотехникалық өлшеулер мен зерттеулер бойынша жүргізіледі. Топырақтың анықтамасы және жіктелуі. 1 бөлім. Сәйкестендіру және сипаттама. Н. 14688–2 геотехникалық сынақтар мен зерттеулер. Топырақтың анықтамасы және жіктелуі. 2 бөлім. Жіктеу ережелері.

Әрбір негізгі қабаттағы топырақ атауын анықтау зертханаларда немесе далада жүргізілген инженерлік деректер мен геологиялық өлшеулер негізінде бағалануы тиіс. Құрылыс алаңында екі арнайы ұңғыма бұрғыланып, келесі мәліметтер алынды.

№ ИГЭ	Усл. обозн.	Наименование грунта	Цвет	Модуль деформации, кН/м**2	Коэффициент Пуассона	Удельный вес грунта, кН/м**3	Коэффициент перемещения ко 2 модулю деформации	Природная влажность, доли	Показатель текучести IL	Вода Лёсс	Коэффициент пористости e	Удельное сцепление Rc, кН/м**2	Угол внутреннего трения Fi, °	Предельное напряжение растяжения Rs, кН/м**2	Коэффициент пропорциональности K, тс/м**4 и код грунта
1		Супесь		172597	0.3	19	5	0.05	0.2		0.7	0.5	16	0.1	700 Cf
2		Песок средней к		42000	0.3	20	5	0.25		W	0.54	0.1	31	0.02	1200 S0
3		Суглинок		24000	0.3	20	5	0.26	1.1	W	0.72	0.8	22	0.16	700 Sp
4		Песок средней к		30000	0.35	20.2	5	0.17	0.26		0.68	2	18	0.4	1592 Ls
5		Глина		19500	0.3	1.92	5	0.02	0.15		0.8	5	16	1	1680 Cs

1.1 Сурет – Құрылыс алаң топырағының физикалық–механикалық қасиеттері

N	Наименование	Абс.отм. подошвы	Мощность слоя	Глубина залегания	N	Наименование	Абс.отм. подошвы	Мощность слоя	Глубина залегания
1	Супесь...	99.00	1.00	1.00	1	Супесь...	98.00	2.00	2.00
2	Песок...	86.00	13.00	14.00	2	Песок...	93.00	5.00	7.00
3	Суглинок...	83.00	3.00	17.00	3	Суглинок...	87.00	6.00	13.00
4	Песок...	75.00	8.00	25.00	4	Песок...	70.00	17.00	30.00
5	Глина...	0.00	75.00	100.00	5	Глина...	0.00	70.00	100.00

1.2 Сурет – Құрылыс алаңында жасалған ұңғыма мәліметтері

1.4 Сыртқы қабырғаның жылу техникалық есебі

Қоршау конструкциясының жылу техникалық есебін ҚР ЕЖ 2.04–107–2013 “Құрылыстық жылу техникасы” құжаты бойынша шығарамыз. Жылу есептеудің мақсаты–сыртқы қабырғаның оқшаулау материалының қалыңдығын анықтау.

1.3 Кесте – Сыртқы қабырға материалдары мен физикалық қасиеттері

Қабат атауы	Қалыңдығы, м	λ жылу өткізгіштік коэффициенті, Вт/м · °С
Минералды жүнді оқшаулау	$\delta_1 = 0,1$	$\lambda_1 = 0,048$
Цемент құмды сылақ қабаты	$\delta_2 = 0,01$	$\lambda_2 = 1,2$
Гидрооқшаулау ICOPAL 2 қабат	$\delta_3 = 0,05$	$\lambda_3 = 0,032$
Темірбетон қабырға	$\delta_4 = 0,2$	$\lambda_4 = 2,04$

Есептеуді жылыту кезеңінің градус–күнін анықтаудан бастау керек, ол келесідей анықталады:

$$\text{ЖКГТ} = (t_{\text{в}} - t_{\text{от}}) \cdot z_{\text{от}}, \quad (1.1)$$

$$\text{ЖКГТ} = (20 + 7.8) \cdot 203 = 5643.4 \text{ } ^\circ\text{С} \cdot \text{тәу.}$$

мұндағы $t_{\text{в}}$ – Жылдың суық кезеңіндегі ішкі ауаның есептік температурасы, $t_{\text{в}} = 20^\circ\text{С}$;

$t_{\text{от}}$ – Ауаның орташа тәуліктік температурасы 8°С , аспайтын кезеңнің орташа температурасы, $t_{\text{от}} = -7.8^\circ\text{С}$;

$z_{\text{от}}$ – ауаның орташа тәуліктік температурасы 8°С , аспайтын кезеңнің ұзақтығы, тәулік, $z_{\text{от}} = 203$ тәу.

Құрылыстық жылу техникасы нормативінен қабырға конструкциясы жылу берілісіне қажетті кедергінің базалық мәнін анықтаймыз. Жылыту кезеңінің градус тәулігі $5643.4 \text{ } ^\circ\text{С} \cdot \text{тәу.}$ кезінде, қабырға үшін $R_0^{\text{TP}} = 3.36 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{С/тәу.}$

$R_0^{\text{норм}}$ мәнін келесі жолмен анықталады:

$$R_0^{\text{норм}} = R_0^{\text{тр}} \left(\frac{t_{\text{в}}^* - t_{\text{от}}^*}{t_{\text{в}} - t_{\text{от}}} \right), \quad (1.2)$$

$$R_0^{\text{норм}} = R_0^{\text{тр}} \left(\frac{t_{\text{в}}^* - t_{\text{от}}^*}{t_{\text{в}} - t_{\text{от}}} \right) = 3.36 \cdot \left(\frac{22+0}{20+7.8} \right) = 2,66 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/тәу}.$$

мұндағы $t_{\text{в}}^*, t_{\text{от}}^*$ – осы жайға арналған жылдың суық және жылы кезеңіндегі ішкі ауаның есептік температурасы.

Қабырға үшін жылуөткізгіштікке қарсылық коэффициентін анықтаймыз:

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_{\beta}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + \frac{1}{\alpha_{\text{н}}}, \quad (1.3)$$

$$R_0 = \frac{1}{8.7} + \frac{0.1}{0.048} + \frac{0.01}{1.2} + \frac{0.05}{0.032} + \frac{0.2}{2.04} + \frac{1}{23} = 3.91 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/тәу}.$$

мұндағы δ_i – конструкцияның i қабатының қалыңдығы, м;

λ_i – конструкцияның i қабатының жылу өткізгіштік материалының есептік коэффициенті, Вт/(м·°C);

α_{β} – жылу беру коэффициенті;

$\alpha_{\text{н}}$ – қысқы жағдайларға арналған жылу беру коэффициенті.

Қабырғаның жылу өткізгіштілігінің жеткіліктілігін анықтау үшін келесі шарттың орындалуын тексереміз:

$$R_0 \geq R_0^{\text{норм}}, \quad (1.4)$$

$$3.91 \geq 2.66$$

Шарт орындалады. Қабырға қалыңдығы жеткілікті.

1.5 Үйдің энергоэффективтілігі

Энергия тиімділігі–қуаты аз жабдықты пайдалану, жүйелерді жаңарту және есептегіштерді орнату арқылы энергияны пайдалану және тұтынуды азайту әдісі. Үйде энергия тиімділігін арттыру үшін келесі қадамдар жасалады.:

– Қасбеттерді жылу оқшаулау. Үйдің қабырғаларының жылу шығынын азайту үшін арнайы оқшаулағын минералды мақта қолданылады. Оның қалыңдығы есептеулер нәтижесі бойынша анықталады. Нәтижесінде үйдің жылу шығыны 15% – ға дейін төмендейді.

– Үлкен терезе блоктар. Үлкен терезе блоктарының нәтижесінде әр бөлме күндізгі уақытта жеткілікті жарық болады. Ол энергия шығынын азайтуға септігін тигізеді. Және ғимарат терезелері арнайы жылуды шағылыстыратын әйнектен жасалады. Соның арқасында ыстық күндері жылу энергиясы

шағылысып, ішкі ауа салқын күйде қалады. Ал қысқы уақытта ішкі жылы ауа, сыртқы ауа әсерінен оқшауланып тұрады.

– Қайта өңделетін желдету жүйесі. Бұл технологияның арқасында сырттағы салқын ауа қайта өңдегіш жүйесінде бөлмеден шығатын жылы ауамен қызады. Бұл желдетілетін бөлмелерді жылыту шығындарын айтарлықтай үнемдеуге мүмкіндік береді.

– Автономды жылыту жүйелері. Жеке жылу пункті жылуды ауа–райына байланысты реттеуге, сондай-ақ тасымалдау кезінде оның жоғалуын азайтуға мүмкіндік береді.

– Қозғалыс сенсорлары және энергияны үнемдейтін шамдар. Мұндай жүйелер жарықты тек қажет болған жағдайда ғана қосу арқасында, электр энергия шығынын үнемдейді.

1.6 Инженерлік жүйелер мен желілер

Сумен жабдықтау. Қалалық су желісі – бұл үйдің негізгі сумен жабдықтау көзі болып табылады. Үлкен көлденең қимасы бар орталық құбыр үйде жеткілікті су ағынын қамтамасыз етеді. Су өлшегіш қондырғының құрамына су есептегіш кіреді, оның алдында өрескел тазарту сүзгісі орнатылады. Су өлшегіш құралынан кейін, құбырдағы қысым төмендеген кезде, сұйықтықтың кері ағуына жол бермеу үшін тексеру клапаны орнатылады. Сонымен қатар, негізгі дренаж жүйесін жөндеу немесе техникалық қызмет көрсету кезінде ғимаратқа үйге су беру үшін қосымша қондырғы ретінде қызмет ететін құбырлар желісі тартылады.

Су су есептегіш құрылғысынан ағын, магистральдық құбырларға қосылады, содан пәтерлер бойынша жеке құбырларға бөлінеді. Төтенше жағдайда, жоспарлы қызмет көрсету немесе жөндеу жұмыстары кезінде жеке пәтердің ғана сумен жабдықтауын тоқтату мүмкіндігі қарастырылған, олардың әрқайсысы құлыптау құрылғымен – өшіру клапанымен немесе шар клапанымен жабдықталған. Нәтижесінде жеке пәтердегі аварияға қарамастан үй үздіксіз сумен жабдықталады.

Ғимарат биік болғандықтан, судың қалыпты қысымын қамтамасыз ету үшін су жүйесі төменгі және жоғарғы аймақтарға бөлінген екі аймақтық тізбек қолданылады. Онда су беру жүйесі төменгі және жоғарғы аймақтарға бөлінеді. 9 қабатқа дейін дәстүрлі төменгі құю схемасы қолданылады.

Көтергіштің кіреберісіндегі нормативтік қысым шамамен 4 атмосфера деңгейінде. Вертикал құбырларда қысымның жоғалуы шамамен 10 метрге 1 атмосфера құрайды. Ал пәтерді сумен жабдықтауға 1 атм. жеткілікті болғандықтан, қысымның жоғалуына байланысты жоғарғы аймақ 10–шы қабаттан басталады. Жоғарғы аймаққа арналған су 6 атмосфералық қысыммен орталық көтергішке беріледі және жоғарғы қабатқа көтеріледі. Сол жерден су тарату көтергіштерінен 10 қабатқа дейін төмен бағытта ағып, пәтерлерге беріледі.

Кәріз жүйесі. Кәріздің негізгі мақсаты – ағынды сұйық қалдықтарды ұстау, оларды ғимараттардан шығару және тіршілік ету ортасын тазарту, оларды су айдындары мен сайларға тастау.

Кәріз жүйесі де, сумен жабдықтау жүйесі сияқты ішкі және сыртқы болып бөлінеді. Ішкі желісіне жеке ғимараттардың кәрізі мен аула желісі, сыртқысына – көше желісі, тазарту құрылғылар, сорғы станциялары және басқа құрылымдар жатады.

Тұрмыстық сарқынды суларды бұру кәріздің сыртқы аула желілеріне көзделеді. Ғимараттың төбесінен жаңбыр мен еріген суды ағызу үшін ішкі шойын, болаттан жасалған дренаждық құбырлар жүйесі қарастырылған.

Көтергіш құбырлар мен магистральдық құбырлар дәнекерленген болаттан жасалады. Желіні тазарту үшін арнайы тексеру және тазалау орындары орнатылады.

Электр жүйесі. Объектілерді электрмен жабдықтау жүйесін құру үшін біз орнатылған электр қабылдағыштың электр энергиясын бөлу схемасын анықтаймыз. Ғимараттың тұтынушылары әр түрлі биіктікте және біркелкі емес орналасқандықтан, электр тарату панелімен бірге электрмен жабдықтау жүйесін қолдану қажет.

Бұл объектіде электр энергиясын енгізу және бөлу техникалық қабатта орналасқан электр қалқан кіріспе–тарату құрылғысы арқылы іске келтіріледі. Жобада қабатты қалқандармен қатар, көтергіш арналарды орнатылады. Электр қалқандарының маркасы мен компоненттері кабель өткізгіштер мен қорғаныс аппаратурасының қимасын есептеу негізінде таңдалады. Электр тұтынушылар бойынша кіріспе–тарату құрылғысынан электр энергиясын одан әрі бөлуді мынадай электр қалқандары жүзеге асырады:

- қабатты электр қалқандары;
- жарықтандырудың электр қалқандары;
- лифт қондырғыларын басқарудың электр қалқандары;
- пәтерлі электр қалқандары.

Электрмен жабдықтаудың магистральдық схемасы бойынша желілерді қоректендіретін едендік электр қалқандарын орындау туралы шешім қабылданды. Электрмен жабдықтаудың радиалды схемасымен лифт қондырғылары мен сорғы электр жабдықтарының электр қалқандарының қоректендіру желілері орындалады.

Жылыту жүйесі. Ғимараттың жақын маңында жылу электр станциялары жоқ, сондықтан орталық жылумен жабдықтаудан тұтынушыға дейінгі жылу тасымалдағыш пайдалы энергияның 30% – на дейін жоғалтуы мүмкін.

Сондықтан үй 70 – 90°C салқындатқыш параметрлері бар модульдік жеке қазандықтың арқасында жылытылады.

Жүйелер екі құбырлы етіп жобаланған. Магистральдар жылу пунктіне қарай 0,002 еңісте орналасатындай төселген. Бұның нәтижесінде судың еркін ағуы қамтамасыз етіледі. Арнайы су бактары арқасында жылыту жүйесін босату және ауаны шығару мүмкіндігі бар.

Жылу жүйелерін жылу желілеріне қосу тәуелсіз схема бойынша жүзеге асырылады, бұл жылыту үшін салқындатқыштың температурасын икемді түрде реттеуге мүмкіндік береді, нәтижесінде мұндай жүйе неғұрлым үнемді, жылу желілерінде апат болған жағдайда салқындатқыштың айналымы қамтамасыз етіледі. Жылу пункті ғимараттың жертөлесінде орналасқан.

Тұрғын үйге арналған жылыту құрылғылары ретінде жоғарыдан төменге қарай схемаға қосылған алюминий секциялық радиаторлар қабылданды.

1.7 Көлемді жоспарлау шешімдері және конструктивтік жүйесі

Ғимарат жоспарда тікбұрышты пішінді. Үйге екі жағынан кіруге болады. Бірінші қабатта өнеркәсіптік тауарларды (сыртқы және төменгі киім, аяқ киім, кәдесыйлар, ыдыс–аяқ және т.б.) сатуға арналған дүкендердің үй–жайлары орналастырылады. Тұрғын үйдің екінші қабатынан он төртінші қабатына дейін бір қабатты тұрғын үйлер орналасқан. Он бесінші қабатта террасасы бар екі деңгейлі пәтер қарастырылған.

Үйдің айналасында 80 орындық автотұрақ бар. Жер үсті суларын бұру жаңбыр кәрізіне су қабылдайтын науалар мен құбырлар жүйесімен жобаланған.

Тұрғын үйдің жерасты қабатында электр қалқанының үй–жайлары, жылу желісі мен су құбырын енгізу тораптары, венткамералар орналастырылады.

Лифт шахтасының түтінге қарсы қорғанысы лифт шахтасына ауаны бекіту есебінен қамтамасыз етіледі. Ауа тіреу желдеткіші лифт шахтасының шатырына орналастырылады. Жобада машина бөлімшесі жоқ лифтілерді қолдану қарастырылған: жолаушылар лифті үшін 1. 8x2.2м және жүк лифті үшін 2.4x2.2м.

Ғимарат – қатты рамалық тораптары бар рамалық жүйе, мұнда бағандар мен қаттылық диафрагмалары тік жақтау элементі, ал арқалық көлденең жақтау элементі. Құрылымның қаттылығына жеке қаттылық диафрагмаларын енгізу арқылы қол жеткізіледі.

Арқалықтармен жалғанған бағаналар түрінде жеке тіректерді еден плитасының арқалықтарына тіреу арқылы қою үлкен кеңістіктерді жабуға мүмкіндік береді, олардың ішінде бөлімдерді жылжыту арқылы бөлмелердің өлшемдерін өзгертуге болады. Осылайша, икемді орналасу тұжырымдамасы пайда болады, бұл ғимаратты пайдалану кезінде бөлмелердің орналасуы мен өлшемдерін өзгертуге мүмкіндік береді.

1.8 Плиталық іргетастың алдын – ала өлшемдері

Бұл үйде көп қабатты пәтерлер, әртүрлі архитектуралық–жоспарлау схемалары қолданылған, онда қабырғаларды жылжыту мүмкіндігі қарастырылғандықтан, негіздің біркелкі емес жүктелуі орын алады. Сол себепті монолитті темірбетоннан жасалған қатты плиталық іргетастарды қолданған жөн.

Тегіс плитаның іргетасы конструктивті және технологиялық жағынан қарапайым. Оларды бағандар арасындағы қашықтық 9 - ға дейін болған кезде қолдану ұсынылады.

Плитаның қалыңдығы техникалық экономикалық көрсеткіштер негізінде белгіленеді. Қолданылатын бетон класы кем дегенде В20, арматуралау коэффициенті кем дегенде 0,3% болуы керек. Плиталық іргетастың алдын-ала қалыңдығы келесі диапазонда тағайындалады:

$$500 \text{ мм} \leq h_{\phi} \leq \frac{l_k}{6}, \quad (1.5)$$

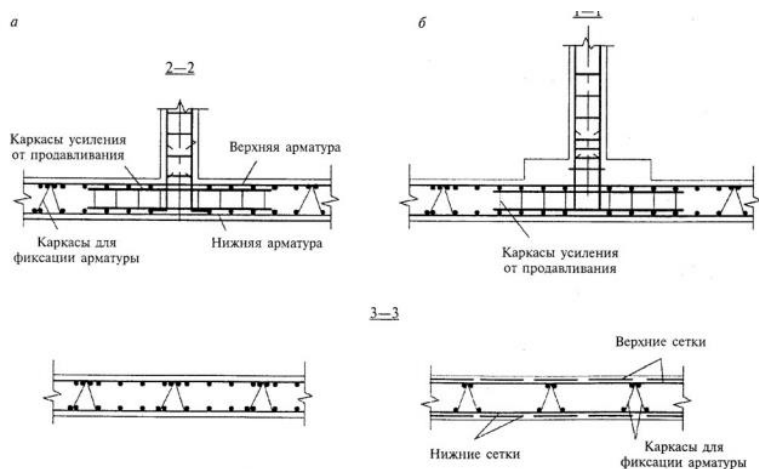
$$500 \text{ мм} \leq h_{\phi} \leq \frac{7200}{6} = 1200 \text{ мм}$$

Мұндағы h_{ϕ} – іргетас қалыңдығы;

l_k – ұстын арасындағы қашықтық.

Іргетас қалыңдығын алдын – ала $h_{\phi} = 1000 \text{ мм}$ қабылдаймыз.

Осы типтегі іргетастарды біртұтас дәнекерленген торлармен және жақтаулармен нығайту ұсынылады. Алайда, егер бірыңғай арматуралық бұйымдарды жеткізу мүмкіндігі болмаса, құрылыста жеке арматуралардан торлар мен рамалар тоқылады. Плитаның іргетасын нығайту схемалары 1.3 суретте келтірілген.



а – тоқылған сеткамен арматуралау; б – дәнекерленген сеткамен арматуралау

1.3 Сурет – Плиталық іргетастың арматуралау схемасы

2 Есептік–конструктивтік бөлім

2.1 Жалпы мәліметтер

«Семей қаласында салынған әкімшілік үй–жайлары бар он жеті қабатты тұрғын үй» нысаны бойынша ғимараттың жүк көтергіш темірбетон конструкцияларын есептеу, «ЛИРА САПР 2016» бағдарламасының көмегімен орындалды.

Түсіндірме жазбада бастапқы мәліметтер мен есептеулердің нәтижелері көрсетіледі. Бастапқы деректер:

- құрылыс алаңының сейсмикалық деңгейі – 7 балл;
- сейсмикалық қасиеттері бойынша топырақ категориясы – III (үшінші);
- қар жамылғысының массасының нормативті мәні – 80 кг/м²;
- жел қысымының нормативтік мәні – 0,56 кПа;
- жоспар өлшемі – 29.9 x 16.5 м;
- қабаттар саны – жер астында 2 қабат және жер үстінде 17 қабат;
- А500С, А240 жұмыс арматурасының конструкциялық класы;
- С25/30 қабылданған іргетас пен құрылыс конструкцияларына арналған бетонның жобалық класы;
- ұстын өлшемдері 500 x 500 мм;
- әріптік ось бойынша арқалықтар өлшемдері 35 x 50 мм;
- сандық ось бойынша арқалықтар өлшемдері 35 x 40 мм;
- қабырға (диафрагма) – қалыңдығы 200 мм;
- еден плитасы мен төсемі – қалыңдығы 200 мм;
- платформалар, баспалдақтар – қалыңдығы 160 мм.

2.2 Жүктемелерді жинау

Бірінші жүктеме – ғимараттың өзінің салмағы. Бұл жүктеме лира бағдарламасында әр элементке тиісті қатаңдықтарға сәйкес өзі автоматты түрде тағайындалады. Жүктеме бойынша сенімділік коэффициенті 1–ге тең.

Екінші жүктеме – еден құрылымынан түсетін жүктеме.

2.1 Кесте – Еден құрылымынан түсетін жүктеме

№	Атаулары	Сипаттамалық мәні, кН/м ²
Жертөле еден құрылымы		
1	Битумды гидрооқшаулағыш $\Delta=14$ кН/м ³ , $t=10$ мм	0,14
2	Экструдированный пенополистерол $\Delta=0,4$ кН/м ³ , $t=100$ мм	0,04
3	Цемент–құмды стяжка $\Delta=18$ кН/м ³ , $t=50$ мм	0,9
Толық еден жүктемесі:		1,08

2.1 кестенің жалғасы

№	Атаулары	Сипаттамалық мәні, кН/м ²
Типтік қабаттардағы еден құрылымы		
2	Жылу оқшаулағыш қабаты $\Delta=1,2$ кН/м ³ , t=50 мм	0,06
3	Гидрооқшаулағыш қабықша $\Delta=0,001$ кН/м ²	0,001
4	Цемент-күмді стяжка $\Delta=18$ кН/м ³ , t=50 мм	0,9
5	Ламинат астына подложка $\Delta=0,002$ кН/м ²	0,002
6	Ламинат Classen Home Дуб $\Delta=9,46$ кН/м ³ t=7 мм	0,066
Толық еден жүктемесі:		1,03
Тегіс шатырдың құрылымы		
1	Бетонный стяжка $\Delta=18$ кН/м ³ , t=50 мм	0,9
2	Пароизоляция геомембрана $\Delta=0,000009$ кН/м ²	0,00001
3	Жылу оқшаулағыш қабаты $\Delta=1,2$ кН/м ³ , t=50 мм	0,06
4	Битумная гидроизоляция(2 слой) $\Delta=14$ кН/м ³ , t=20 мм	0,08
Шатыр құрылымынан толық жүктеме:		1,04

Үшінші жүктеме – қабырға құрылысынан жүктеме.

2.2 Кесте – Қабырға құрылысынан түсетін жүктеме

Атаулары	Сипаттамалық мәні, кН/м
Биіктігі 0.6м парапет құрылысы	
Кірпіш $\Delta=11$ кН/м ³ , t=250 мм	1,65
Экструдированный пенополистирол $\Delta=0,4$ кН/м ³ , t=100 мм	0,024
Сәндеуші кірпіш $\Delta=12$ кН/м ³ , t=120 мм	0,864
Толық қабырға құрылысынан:	2,544
Биіктігі 3м перегородкалар құрылысы	
Гипсакартон $\Delta=6$ кН/м ³ , t=125 мм	2,25
Звукоизоляция Isover Classic $\Delta=0,15$ кН/м ³ , t=50 мм	0,0225
Гипсакартон $\Delta=6$ кН/м ³ , t=125 мм	2,25
Толық қабырға құрылысынан:	4,52
Биіктігі 3.37м перегородкалар құрылысы	
Гипсакартон $\Delta=6$ кН/м ³ , t=125 мм	2,25
Звукоизоляция Isover Classic $\Delta=0,15$ кН/м ³ , t=50 мм	0,0225
Гипсакартон $\Delta=6$ кН/м ³ , t=125 мм	2,25
Толық қабырға құрылысынан:	5,1

Төртінші жүктеме – топырақтан ғимараттың жер асты бөліміне әсер ететін көлденең қысым.

Ғимараттың подвалдық бөлігіне әсер ететін топырақ: орташа құм (Песок средней крупности) көрсеткіштері: $E = 30000 \text{ кН/м}^2$, $\gamma = 2.2 \text{ т/м}^3$, $\varphi = 31 \text{ град.}$, $c = 2 \text{ кН/м}^2$.

–8.4 белгісіндегі топырақтың белсенді қысымының көлденең қарқындылығы:

$$\sigma_r = \gamma H \lambda_r = \gamma H \cdot tg^2 \left(45 - \frac{\varphi}{2} \right), \quad (2.1)$$

$$\sigma_r = 2.2 \cdot 8.4 \cdot tg^2 \left(45 - \frac{31}{2} \right) = 5.9 \text{ т/м}^2$$

Бесінші жүктеме – ғимаратқа класына қатысты уақытша жүктеме.

1–ші еврокодының 24–ші бетіндегі 6.1 кестесіне сәйкес менің ғимаратым А класына жатады. Осы нормативтік құжаттың 25–ші бетіндегі 6.2 кестеге сәйкес әрекет ететін уақытша жүктеме мәні: аражабынға – $q_k = 2.0 \text{ кН/м}^2$.

Осы нормативтік құжаттың 33 бетіндегі, 6.9 кестеге сәйкес менің төбежабыным Н категориясына жатады және оған әсер ететін уақытша жүктеме мәні $q_k = 0.4 \text{ кН/м}^2$.

Алтыншы жүктеме – қар жүктемесі. Жабынға түсетін қар жүктемелерін қалыптасқан / өтпелі есептік жағдайлар үшін келесідей есептеу керек:

$$S_1 = \mu_i \cdot C_e \cdot C_t \cdot S_k, \quad (2.2)$$

мұндағы μ_i – қар жүктемесі нысанының(формасының) коэффициенті. Бір жақты(односкатная) жабын үшін $\mu_i = 0.8$ етіп аламыз;

C_e – Қоршаған орта коэффициенті. Желден қорғалмаған аудан үшін $C_e = 0.8$ етіп аламыз;

C_t – температура коэффициенті. $C_t = 1.0$ етіп қабылдаймыз. Себебі біз шатырдың жылу берілуін(теплопередача) есептемегендіктен, жоғары жылу берілісі бар жабындар үшін көзделетін қар жүктемелерінің төмендеуі ескермейміз;

S_k – топырақтағы қар жүктемесінің сипаттамалық мәні. Семей қаласы қар жүктемесі бойынша III ауданда орналасқандықтан, $S_k = 2.5 \text{ кПа.}$;

Сонда жабынға түсетін қар жүктемелерін қалыптасқан / өтпелі есептік жағдайлар үшін үйінді есепке алмаған кезіндегі мәні тең болады:

$$S_1 = 0.8 \cdot 0.8 \cdot 1 \cdot 2.5 = 1.6 \text{ кПа}$$

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

$$S_2 = \mu_2 \cdot C_e \cdot C_t \cdot S_k, \quad (2.3)$$

мұндағы μ_2 – қар жүктемесі нысанының (формасының) коэффициенті. Ол келесі формула арқылы анықтаймыз:

$$\mu_2 = \frac{\gamma \cdot h}{S_k}, \quad (2.4)$$

$$\mu_2 = \frac{2 \cdot 0.6}{0.8} = 1.5$$

мұндағы γ – қардың орташа меншікті салмағы, кН/м³;

h – шарт бойынша берілген парапет биіктігі;

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

$$S_2 = 1.5 \cdot 0.8 \cdot 1 \cdot 2.5 = 3 \text{ кПа}$$

Келесі кезекте қар үйіндісінің ұзақтығын анықтаймыз:

$$l_s = 2 \cdot h, \quad (2.5)$$

$$l_s = 2 \cdot 0.6 = 1.2 \text{ м}$$

Жетінші – оныншы жүктеме – жел жүктемесі. $b=16.5$ м кезінде. Ең алдымен жоғары жылдамдықтағы бастың шынын (пиковое значение скоростного напора) анықтаймыз:

$$q_p(z) = [1 + 7 \cdot l_v(z)] \cdot \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v_m^2(z) = c_e(z) \cdot q_b, \quad (2.6)$$

мұндағы $c_e(z)$ – экспозиция коэффициенті; $h > 2b$, болғандықтан астыңғы және үстіңгі жолақ b -ға тең болады, ал ортасы қабат биіктігіне сәйкес жолақтарға бөлінеді;

q_b – орташа (негізгі) жылдамдық арынының мәні; Семей қаласы үшін оның мәні $q_b = 0.56$ кПа-ға тең.

Жоғары жылдамдықтағы бастың шынының (пиковое значение скоростного напора) мәні:

$$h = 53.3 + 0.6 = 53.9 \text{ м}$$

$$c_e(16.5) = 1.47$$

$$c_e(19.5) = 1.56$$

$$c_e(22.5) = 1.71$$

$$c_e(25.5) = 1.80$$

$$q_p(z) = c_e(z) \cdot q_b = 1.47 \cdot 0.56 = 0.82 \text{ кПа}$$

$$q_p(z) = c_e(z) \cdot q_b = 1.56 \cdot 0.56 = 0.87 \text{ кПа}$$

$$q_p(z) = c_e(z) \cdot q_b = 1.71 \cdot 0.56 = 0.96 \text{ кПа}$$

$$q_p(z) = c_e(z) \cdot q_b = 1.80 \cdot 0.56 = 1.01 \text{ кПа}$$

$$\begin{array}{ll}
c_e(28.5) = 1.89 & q_p(z) = c_e(z) \cdot q_b = 1.89 \cdot 0.56 = 1.05 \text{ кПа} \\
c_e(31.5) = 1.93 & q_p(z) = c_e(z) \cdot q_b = 1.93 \cdot 0.56 = 1.08 \text{ кПа} \\
c_e(34.5) = 2.03 & q_p(z) = c_e(z) \cdot q_b = 2.03 \cdot 0.56 = 1.14 \text{ кПа} \\
c_e(37.5) = 2.11 & q_p(z) = c_e(z) \cdot q_b = 2.11 \cdot 0.56 = 1.18 \text{ кПа} \\
c_e(53.9) = 2.41 & q_p(z) = c_e(z) \cdot q_b = 2.41 \cdot 0.56 = 1.35 \text{ кПа}
\end{array}$$

Ғимарат жақтарына әсер ететін қысымды анықтау. Ғимарат құрылымының сыртқы беттеріне әсер ететін желдің қысымы W_e , келесі формула бойынша анықталады:

$$W_e = q_p(z_e) \cdot c_{pe}, \quad (2.7)$$

мұндағы c_{pe} — сыртқы қысымның аэродинамикалық коэффициенті.

$$\frac{h}{b} = \frac{53.9}{16.5} = 3.3$$

А беті үшін $c_{pe,10} = -1.2$
D беті үшін $c_{pe,10} = 0.764$
C беті үшін $c_{pe,10} = -0.5$

В беті үшін $c_{pe,10} = -0.8$
Е беті үшін $c_{pe,10} = -0.5$

2.3 Кесте – Ғимарат қысқа бағыттағы жүк жолағы

Қабат	Жүк жолағы, мм	D	–А	–В	–С	Е
1	1650	1.03	1.62	1.08	0.67	0.67
2	3150	1.97	3.09	2.06	1.29	1.29
3	3000	1.88	2.95	1.97	1.23	1.23
4	3000	1.88	2.95	1.97	1.23	1.23
5	3000	1.88	2.95	1.97	1.23	1.23
6	3000	1.99	3.12	2.08	1.3	1.3
7	3000	2,20	3.45	2.30	1.44	1.44
8	3000	2.31	3.63	2.42	1.51	1.51
9	3000	2.41	3.78	2.52	1.58	1.58
10	3000	2.47	3.88	2.57	1.62	1.62
11	3000	2.61	4.09	2.73	1.71	1.71
12	3000	2.7	4.24	2.83	1.77	1.77
13	3000	3.09	4.85	3.23	2.02	2.02
14	3000	3.09	4.85	3.23	2.02	2.02
15	3000	3.09	4.85	3.23	2.02	2.02
16	3185	3.30	5.18	3.45	2.16	2.16
17	4000	4.13	6.48	4.32	2.7	2.7
шатыр	2315	2.4	3.75	2.5	1.56	1.56

А – бөлігінің ұзындығы 3.3 м, В – бөлігінің ұзындығы 13.2 м, С – бөлігінің ұзындығы 13.4 м.

Шатыр үшін:

$$F \text{ беті үшін } c_{pe,10} = 1.8 \quad W_e = 1.35 \cdot (1.8) = 2.43 \text{ кН/м}^2$$

$$G \text{ беті үшін } c_{pe,10} = 1.3 \quad W_e = 1.35 \cdot (1.3) = 1.75 \text{ кН/м}^2$$

$$H \text{ беті үшін } c_{pe,10} = 0.7 \quad W_e = 1.35 \cdot (0.7) = 0.95 \text{ кН/м}^2$$

$$I \text{ беті үшін } c_{pe,10} = 0.2 \quad W_e = 1.35 \cdot (0.2) = 0.27 \text{ кН/м}^2$$

$b=29.5$ м кезінде ғимарат құрылымының сыртқы беттеріне әсер ететін желдің қысымы екі жолақ арқылы әсер етеді, себебі $b < h < 2b$, болғандықтан астыңғы жолақ b -ға тең болады.

$$c_e(16.5) = 1.47 \quad q_p(z) = c_e(z) \cdot q_b = 1.47 \cdot 0.56 = 0.82 \text{ кПа}$$

$$c_e(53.9) = 2.41 \quad q_p(z) = c_e(z) \cdot q_b = 2.41 \cdot 0.56 = 1.35 \text{ кПа}$$

$$\frac{h}{b} = \frac{53.9}{29.9} = 1.8$$

$$A \text{ беті үшін } c_{pe,10} = -1.2$$

$$B \text{ беті үшін } c_{pe,10} = -0.8$$

$$D \text{ беті үшін } c_{pe,10} = 0.764$$

$$E \text{ беті үшін } c_{pe,10} = 0.5$$

2.4 Кесте – Ғимарат ұзын бағыттағы жүк жолағы

Қабат	Жүк жолағы, мм	D	–А	–В	Е
1	1650	1.03	1.62	1.08	0.67
2	3150	1.97	3.09	2.06	1.29
3	3000	1.88	2.95	1.97	1.23
4	3000	1.88	2.95	1.97	1.23
5	3000	1.88	2.95	1.97	1.23
6	3000	3.09	4.85	3.23	2.02
7	3000	3.09	4.85	3.23	2.02
8	3000	3.09	4.85	3.23	2.02
9	3000	3.09	4.85	3.23	2.02
10	3000	3.09	4.85	3.23	2.02
11	3000	3.09	4.85	3.23	2.02
12	3000	3.09	4.85	3.23	2.02
13	3000	3.09	4.85	3.23	2.02
14	3000	3.09	4.85	3.23	2.02
15	3185	3.28	5.15	3.43	2.15
16	2875	2.96	4.65	3.09	1.94
шатыр	1190	1.23	1.93	1.29	0.8

А – бөлігінің ұзындығы 3.3 м, В – бөлігінің ұзындығы 13.2 м.
Шатыр үшін:

Ғ беті үшін $c_{pe,10} = 1.8$	$W_e = 1.35 \cdot (1.8) = 2.43 \text{ кН/м}^2$
Г беті үшін $c_{pe,10} = 1.3$	$W_e = 1.35 \cdot (1.3) = 1.75 \text{ кН/м}^2$
Н беті үшін $c_{pe,10} = 0.7$	$W_e = 1.35 \cdot (0.7) = 0.95 \text{ кН/м}^2$
І беті үшін $c_{pe,10} = 0.2$	$W_e = 1.35 \cdot (0.2) = 0.27 \text{ кН/м}^2$

Он бірінші жүктеме – Х бағыты бойынша сейсмикалық әсер.

Сейсмикалық жүктемені динамикалық жүктеу кестесі батырмасы арқылы береміз.

Құрылыс орны: Семей қаласы.

Ғимараттар мен құрылыстардың мақсаты бойынша жауапкершілік класы: “сп рк 2.03–30–2017 – Сейсмика” нормативінің 155 бетіндегі 7.2 – кесте бойынша II класқа жатады.

Ғимараттардың қабаттылығы бойынша жауапкершілік класы: “сп рк 2.03–30–2017 – Сейсмика” нормативінің 156 бетіндегі 7.3–кесте бойынша IV класқа жатады.

Сейсмикалық күштер үшін түзету коэффициенті: “сп рк 2.03–30–2017 – Сейсмика” нормативінің 156 бетіндегі 7.–кесте бойынша келесі формуламен анықталады:

$$\gamma_{1h} = 1.0 + 0.06 \cdot (n - 5), \quad (2.8)$$

$$\gamma_{1h} = 1.0 + 0.06 \cdot (17 - 5) = 1.72$$

Үдеу: 0.48 м/с^2 (“сп рк 2.03–30–2017 – Сейсмика” нормативінің 226 бетіндегі Е қосымшасынан алынған мәннің g мәніне көбейтіндісіне тең).

Топырақ типі: II (“сп рк 2.03–30–2017 – Сейсмика” нормативінің 145–бетіндегі Кесте 6.1 – сейсмикалық қасиеттері бойынша топырақ жағдайларының түрлері)

Тип спектра: I.

Топырақ типі: “сн рк еп 1998–1+нп – Проектирование сейсмостойких конструкций” нормативінің 42–ші бетіндегі 3.1–кесте–топырақ жағдайларының түрлері кестесінен С (3) типті таңдадым.

Коэффициент поведения: 4.0 (“сп рк 2.03–30–2017 – Сейсмика” нормативінің 160 бетіндегі 7.8–кесте–биіктігі тұрақты ғимараттар үшін поведение коэффициентінің мәндері кестесінен рамалық ғимараттар, бағандар мен тіректердің барлық қатты түйіспелері бар кеңістіктік рамалары бар ғимараттар үшін).

Фактор региона: әр түрлі елдердегі сейсмикалық әсердің ерекшелігін ескереді; әдетте 1–ге тең;

Үдеу спектрінің төменгі шекара факторы: (“сп рк 2.03–30–2017 – Сейсмика” нормативі бойынша 0.2–ге тең (158–бет)).

Негізгі координаттар жүйесіндегі сейсмикалық әсердің бағыттаушы косинустары $CX=1$.

Y бағыты бойыша негізгі координаттар жүйесіндегі сейсмикалық әсердің бағыттаушы косинустары $CY=1$.

Z бағыты бойыша негізгі координаттар жүйесіндегі сейсмикалық әсердің бағыттаушы косинустары $CZ=1$ және Сейсмикалық күштер үшін түзету коэффициенті: “сп рк 2.03–30–2017 – Сейсмика” нормативінің 156 бетіндегі 7.–кесте бойынша келесі формуламен анықталады:

$$\gamma_{1h} = 1.0 + 0.04 \cdot (n - 5), \quad (2.9)$$

$$\gamma_{1h} = 1.0 + 0.04 \cdot (17 - 5) = 1.48$$

Келесі кезекте әр сейсмикалық жүктеме үшін статикалық жүктемелерді есепке алу кестесін құрамыз.

2.3 Жүктеме комбинациясы

РСН 1 – жеке коэффициентке $\gamma_g = 1.35$ көбейтілген тұрақты жүктемелер ғана әсер етеді.

РСН2 – РСН5 – А категориясы жүктемесі доминатты болып, жеке коэффициенті $\gamma_Q = 1.5$ көбейтіледі. Тұрақты жүктемелер жеке коэффициентке және редукция коэффициентіне $\zeta \cdot \gamma_g = 0.85 \cdot 1.35 = 1.15$ көбейтіледі. Уақытша жүктемелер жеке коэффициент және айнымалы әсердің комбинациялық мәніне (ψ_0) көбейтіледі (Еврокод 0, А1.1, А1.2 кестесі):

Қар жүктемесі үшін $\psi_0 \cdot \gamma_g = 0.7 \cdot 1.5 = 1.05$;

Жел жүктемесі үшін $\psi_0 \cdot \gamma_g = 0.6 \cdot 1.5 = 0.9$.

РСН6 – РСН9 – Қар жүктемесі доминатты болып, жеке коэффициенті $\gamma_Q = 1.5$ көбейтіледі. Тұрақты жүктемелер жеке коэффициентке және редукция коэффициентіне $\zeta \cdot \gamma_g = 0.85 \cdot 1.35 = 1.15$ көбейтіледі. Уақытша жүктемелер жеке коэффициент және айнымалы әсердің комбинациялық мәніне (ψ_0) көбейтіледі (Еврокод 0, А1.1, А1.2 кестесі):

А категориясы жүктемесі $\psi_0 \cdot \gamma_g = 0.7 \cdot 1.5 = 1.05$;

Жел жүктемесі үшін $\psi_0 \cdot \gamma_g = 0.6 \cdot 1.5 = 0.9$.

РСН10 – РСН13 – Жел жүктемесі доминатты болып, жеке коэффициенті $\gamma_Q = 1.5$ көбейтіледі. Тұрақты жүктемелер жеке коэффициентке және редукция коэффициентіне $\zeta \cdot \gamma_g = 0.85 \cdot 1.35 = 1.15$ көбейтіледі. Уақытша жүктемелер жеке коэффициент және айнымалы әсердің комбинациялық мәніне (ψ_0) көбейтіледі (Еврокод 0, А1.1, А1.2 кестесі):

А категориясы жүктемесі $\psi_0 \cdot \gamma_g = 0.7 \cdot 1.5 = 1.05$;

Қар жүктемесі үшін $\psi_0 \cdot \gamma_g = 0.7 \cdot 1.5 = 1.05$.

Сейсмикалық жүктеме Еврокод 0–дегі 6.12b формуласы бойынша әсер етеді:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j}'' + P'' + A_{Ed}'' + \sum_{j \geq 1} \psi_{2,i} Q_{k,i}, \quad (2.10)$$

РСН14 – РСН23 – Х бағыты бойынша сейсмикалық толық +/- бағыты бойынша әсер етеді, ал Y және Z күштері басында әсері 0–ге тең, +/- 30%–бен әсер етеді. Тұрақты жүктемелер өзі ғана әсер етеді. Уақытша жүктемелер айнымалы әсердің квази–тұрақты мәнімен әсер етеді:

А категориясы жүктемесі $\psi_2 = 0.3$;

Қар жүктемесі үшін $\psi_2 = 0.2$;

Жел жүктемесі үшін $\psi_2 = 0.0$.

РСН24 – РСН33 – Y бағыты бойынша сейсмикалық толық +/- бағыты бойынша әсер етеді, ал X және Z күштері басында әсері 0–ге тең, +/- 30%–бен әсер етеді. Тұрақты жүктемелер өзі ғана әсер етеді. Уақытша жүктемелер айнымалы әсердің квази–тұрақты мәнімен әсер етеді:

А категориясы жүктемесі $\psi_2 = 0.3$;

Қар жүктемесі үшін $\psi_2 = 0.2$;

Жел жүктемесі үшін $\psi_2 = 0.0$.

РСН34 – РСН43 – Z бағыты бойынша сейсмикалық толық +/- бағыты бойынша әсер етеді, ал X және Y күштері басында әсері 0–ге тең, +/- 30%–бен әсер етеді. Тұрақты жүктемелер өзі ғана әсер етеді. Уақытша жүктемелер айнымалы әсердің квази–тұрақты мәнімен әсер етеді:

А категориясы жүктемесі $\psi_2 = 0.3$;

Қар жүктемесі үшін $\psi_2 = 0.2$;

Жел жүктемесі үшін $\psi_2 = 0.0$.

РСН44 – РСН47 – Еврокод 0, 6.15b формуласы бойынша жел жүктемесі үшін жиі әсер комбинациясын есептейміз:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j}'' + P'' + \psi_{1,i} Q_{k,i}'' + \sum_{j \geq 1} \psi_{2,i} Q_{k,i}, \quad (2.11)$$

Бұл жерде жел жүктемесі айнымалы әсердің жиі мәні коэффициентіне $\psi_1 = 0.2$ көбейтіледі. Тұрақты жүктемелер коэффициентсіз, ал уақытша жүктемелер ψ_2 коэффициентімен алынады:

А категориясы жүктемесі $\psi_2 = 0.3$;

Қар жүктемесі үшін $\psi_2 = 0.2$.

РСН48 – Еврокод 0, 6.16b формуласы бойынша квази–тұрақты комбинациясын есептейміз:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j}'' + P'' + \sum_{j \geq 1} \psi_{2,i} Q_{k,i}, \quad (2.12)$$

Тұрақты жүктемелер коэффициентсіз, ал уақытша жүктемелер ψ_2 коэффициентімен алынады:

А категориясы жүктемесі $\psi_2 = 0.3$;

Қар жүктемесі үшін $\psi_2 = 0.2$;

Жел жүктемесі үшін $\psi_2 = 0.0$.

2.4 Инженерлік–геологиялық мәліметтер

Менің құрылыс алаңым жуық шамамен келесі 5 топырақ қабатынан тұрады. Олардың физико–механикалық қасиеттері геологиялық ізденістер нәтижесін алынған.

Бұл қабаттың қалыңдықтарын анықтау үшін құрылыс алаңында екі ұңғыма қазылған.

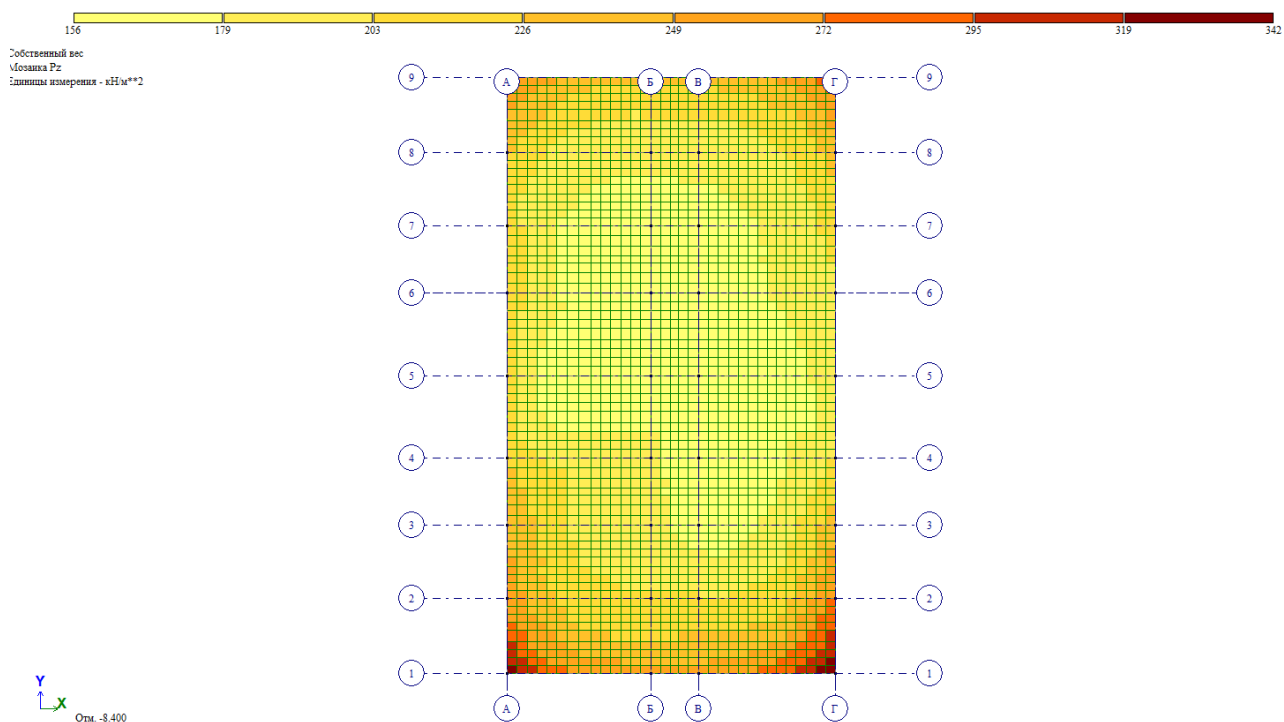
Постель С1, С2 коэффициенттерін анықтау.

Лира бағдарламасында алдымен 1–ші жүктеме бойынша әсер ететін толық жүктеме мәнін анықтаймыз. Ол бізде $P_z = 97220$ кН–ға тең. Енді осы мәнді іргетас ауданына бөліп іргетас астындағы орташа жүктемені анықтаймыз:

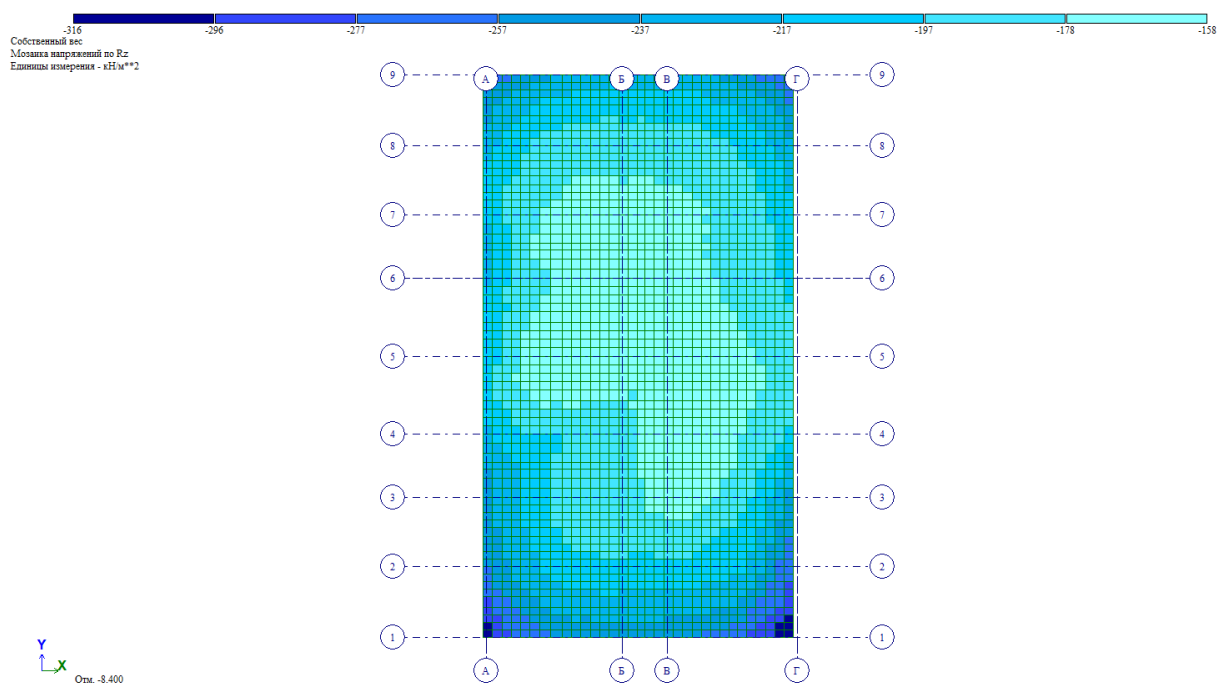
$$\frac{P_z}{S_{\text{фун}}} = \frac{97220}{16.9 \cdot 29.9} = 192 \text{ кН/м}^2$$

Енді бұл мәнді задание коэффициентов С1 және С2 батырмасы арқылы бағдарламаға енгіземіз.

Осыдан кейін ол тапсырманы бірнеше рет қайта есептеумен және топырақтың реактивті реакциясынан осы жүктеменің шамасын жаңартумен нақтыланады. Топырақты тойтару тақталардың таңдалған соңғы элементтері үшін С1 және С2 төсек коэффициенттерін қайта есептеуге арналған. Оны $P_z = R_z$ немесе бір–біріне жақын мәнге дейін жалғастырамыз. R_z мәнімен топыраққа отпор жасаймыз:



2.1 Сурет – R_z жүктемесі бойынша бірінші топырақты тойтару



2.2 Сурет – R_z жүктемесі бойынша екінші топырақты тойтару

Екінші топырақты тойтарудан кейін $P_z = R_z$ бір біріне ұқсас мәнге ие болғанын байқай аламыз.

2.5 Есептеу моделінің нәтижелерін талдау

Сейсмикалық әсерден жоспардағы ғимараттардың жүйелілігі.

Сп рк 2.03–30–2017 – Сейсмика нормативінің 238 бетіндегі Ж қосымшасы бойынша ғимарат ішіндегі аражабындардың жүйелілігін тексереміз. Ол жерде бізге қойылатын талаптар:

1. Ғимараттың өзіндік тербелістерінің негізгі тондары бойынша әр қабаттасудың (жабынның) көлденең жылжуының максималды және орташа мәндері бір–бірінен 10%–дан аспаса, ғимарат жүйелі болады;

2. Ғимараттың өзіндік тербелістерінің негізгі тондары бойынша әр қабаттасудың (жабынның) көлденең жылжуының максималды және орташа мәндері бір–бірінен 25%–дан аспаса, ғимарат орташа жүйелі болады;

Ғимарат жылжуын төмендету үшін мен қосымша қатаңдық диафрагмалары қосып, ұстындар мен балкалар ауданын үлкейттім.

2.5 Кесте – ғимарат жүйелілігі

Отметка		Макс. мәні.	Мин. мәні.	Орташа мәні	%	Нәтижесі
X	–4.5 м	10.1	9.72	9.91	2 %	Жүйелі
Y	–4.5 м	2.36	2.16	2.26	4 %	Жүйелі
X	0.0 м	10.5	9.89	10.195	3%	Жүйелі
Y	0.0 м	4.92	4.74	4.83	2%	Жүйелі
X	3.3 м	10.9	9.92	10.41	4%	Жүйелі
Y	3.3 м	6.93	6.83	6.88	<1%	Орташа жүйелі емес
X	6.3 м	8.78	8.67	8.725	<1%	Орташа жүйелі емес
Y	6.3 м	11.2	9.92	10.56	6%	Жүйелі
X	9.3 м	10.6	10.5	10.55	<1%	Орташа жүйелі емес
Y	9.3 м	12.4	10.3	11.35	8%	Жүйелі
X	12.3 м	13.7	11	12.35	10%	Жүйелі
Y	12.3 м	12.5	12.4	12.45	<1%	Жүйелі
X	15.3	14.9	11.7	13.3	11%	Орташа жүйелі емес
Y	15.3	14.4	14.3	14.35	<1%	Жүйелі
X	18.3	16.2	12.4	14.3	12%	Орташа жүйелі емес
Y	18.3	16.3	16.2	16.25	<1%	Жүйелі
X	21.3	17.5	12.8	15.15	13%	Орташа жүйелі емес
Y	21.3	18.2	18.2	18.2	0%	Жүйелі
X	24.3	18.8	13.9	16.35	13%	Орташа жүйелі емес
Y	24.3	20.1	20	20.05	<1%	Жүйелі
X	27.3	20.0	14.8	17.4	13%	Орташа жүйелі емес
Y	27.3	22.0	21.9	21.95	<1%	Жүйелі
X	30.3	21.3	15.7	18.5	13%	Орташа жүйелі емес
Y	30.3	23.9	23.8	23.85	<1%	Жүйелі

2.5 кестенің жалғасы

Отметка	Макс. мәні.	Мин. мәні.	Орташа мәні	%	Нәтижесі
X 33.3	22.6	16.7	19.65	13%	Орташа жүйелі емес
Y 33.3	25.8	25.7	25.75	<1%	Жүйелі
X 36.3	23.8	17.6	20.7	13%	Орташа жүйелі емес
Y 36.3	27.7	27.6	27.65	<1%	Жүйелі
X 39.3	25.1	18.6	21.85	13%	Орташа жүйелі емес
Y 39.3	29.6	29.5	29.55	<1%	Жүйелі
X 42.3	26.3	19.5	22.9	13%	Орташа жүйелі емес
Y 42.3	31.5	31.4	31.45	<1%	Жүйелі
X 45.3	27.6	20.5	24.05	13%	Орташа жүйелі емес
Y 45.3	33.4	33.3	33.35	<1%	Жүйелі
X 48.67	27.9	21.6	24.75	11%	Орташа жүйелі емес
Y 48.67	35.5	35.4	35.45	<1%	Жүйелі
X 53.3	29.7	23.0	26.35	11 %	Орташа жүйелі емес
Y 53.3	38.5	38.4	38.45	<1 %	Жүйелі

Сейсмикалық әсерден қабаттардың қисаюы.

сп рк 2.03–30–2017 – Сейсмика нормативінің 221 бетіндегі Г қосымшасы бойынша серпімділік модулін екі есе кішірейтіп қарастырамыз.

Тип жесткости	Имя	Параметры (сечения- (см) жесткости- (кН,м) расп.вес- (кН,м))
1	Пластина Н 80 (фундамент)	E=3.1e+007,V=0.2,H=80,Ro=25
2	Пластина Н 25 (плита подзем)	E=3.1e+007,V=0.2,H=25,Ro=25
3	Пластина Н 20 (плита пере)	E=3.1e+007,V=0.2,H=20,Ro=25
4	Пластина Н 20 (Стен)	E=3.1e+007,V=0.2,H=20,Ro=25
5	Брус 35 X 50 (балка цифров)	Ro=25,E=3.1e+007,GF=0 B=35,H=50
6	Брус 50 X 50 (колонн)	Ro=25,E=3.1e+007,GF=0 B=50,H=50
7	Брус 35 X 40 (балка буквен)	Ro=25,E=3.1e+007,GF=0 B=35,H=40

2.3 Сурет – Бастапқы қаттылық кестесі

Тип жесткости	Имя	Параметры (сечения- (см) жесткости- (кН,м) расп.вес- (кН,м))
1	Пластина Н 80 (фундамент)	E=1.55e+007,V=0.2,H=80,Ro=25
2	Пластина Н 25 (плита подзем)	E=1.55e+007,V=0.2,H=25,Ro=25
3	Пластина Н 20 (плита пере)	E=1.55e+007,V=0.2,H=20,Ro=25
4	Пластина Н 20 (Стен)	E=1.55e+007,V=0.2,H=20,Ro=25
5	Брус 35 X 50 (балка цифров)	Ro=25,E=1.55e+007,GF=0 B=35,H=50
6	Брус 50 X 50 (колонн)	Ro=25,E=1.55e+007,GF=0 B=50,H=50
7	Брус 35 X 40 (балка буквен)	Ro=25,E=1.55e+007,GF=0 B=35,H=40

2.4 Сурет – Төмендетілген қаттылық кестесі

Қабаттар қисаюы сп рк 2.03–30–2017 – Сейсмика нормативінің 170 бетіндегі 7.29 формуласы бойынша анықталады:

$$d_{rs} \leq \frac{h \cdot \varepsilon}{q}, \quad (2.13)$$

$$d_{rs} = \frac{3000 \cdot 0.02}{4} = 15 \text{ мм}$$

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

h – қабат биіктігі;

q – 7.6-кіші бөлімнің ережелеріне сәйкес қабылданатын коэффициент; 4.0 (“сп рк 2.03–30–2017 – Сейсмика” нормативінің 160 бетіндегі 7.8-кесте–биіктігі тұрақты ғимараттар үшін поведение коэффициентінің мәндері кестесінен рамалық ғимараттар, бағандар мен тіректердің барлық қатты түйіспелері бар кеңістіктік рамалары бар ғимараттар үшін);

ε – 7.11-кесте бойынша қабылданатын коэффициент, тірек емес және тірек конструкцияларының сейсмикалық әсерлері кезінде бөлек жұмысты қамтамасыз ететін конструкциялар үшін $\varepsilon = 0.02$.



2.5 Сурет – X бағыты бойынша ғимарат қисаюуы



2.6 Сурет – Y бағыты бойынша ғимарат қисаюуы

Х және Y бағыты бойынша ғимарат қисаюы қамтамасыз етілген.

Еден плитасының тік бағыты бойынша деформациясы.

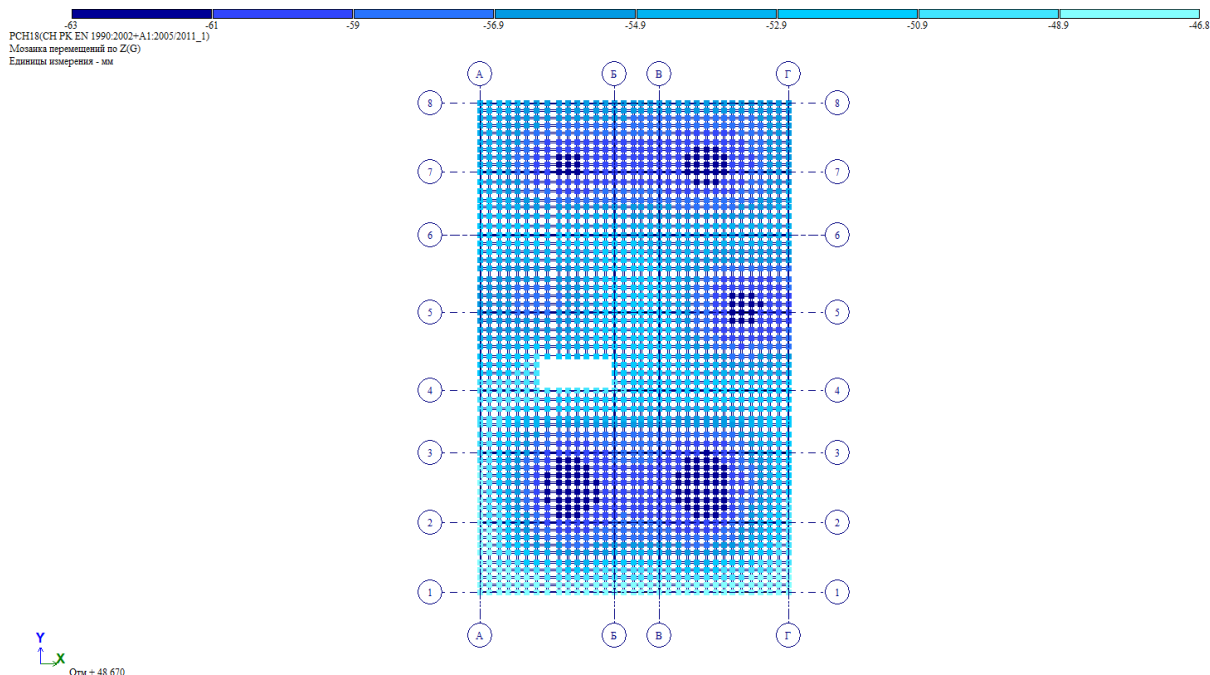
2 Еурокодтың 7-ші бөлімі бойынша «пайдалану жарамдылығы бойынша шекті күйлер» бөлімінің 7.4 пунктінң талабы бойынша плитаның квази-тұрақты әсер ету комбинациясы кезінде есептелген ауытқуы аралықтың 1/250 аспауы керек. (сн рк ен 1992-1-1+нп –Проектирования железобетонных конструкций для зданий. 141 бет). Оны статика 2 еептік моделінен анықтаймыз. Оның басқа модельдерден айырмашылығы: Вертикаль элементтердің серпімдік модулі 0.6E, ал горизонталь элементтер үшін 0.2E-ге тең.

қысқа бағыты бойынша:

$$\frac{l}{250} = \frac{3750}{250} = 15 \text{ мм}$$

ұзын бағыты бойынша:

$$\frac{l}{250} = \frac{7200}{250} = 28.8 \text{ мм}$$

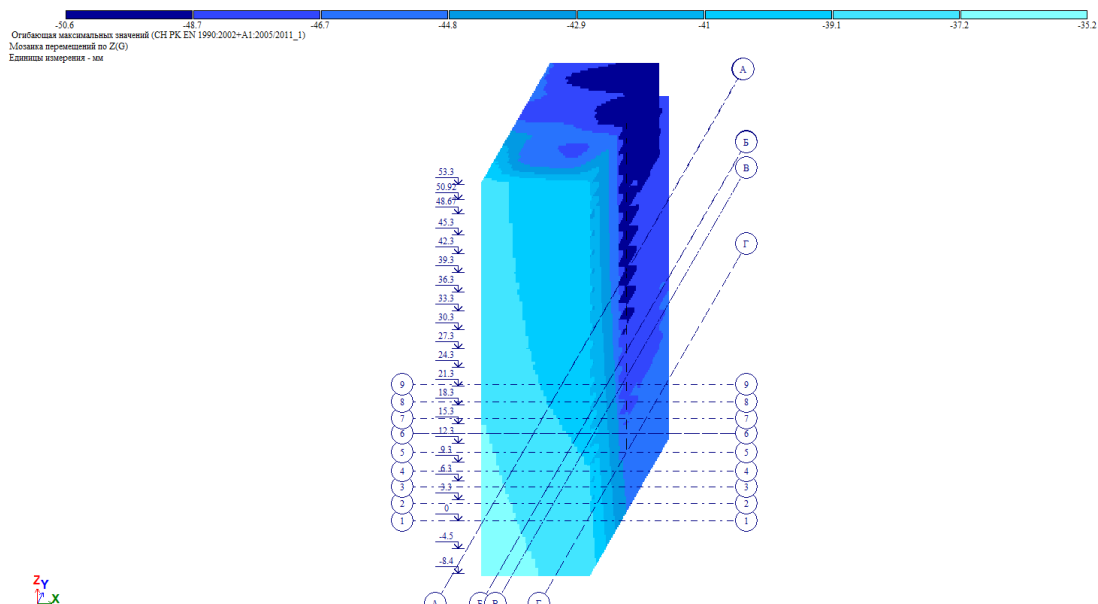


2.7 Сурет – Z бағыты бойынша фундамент тақтасының майысуы

Z бағыты бойынша аражабындардың майысуы шектен аспайды.

Ғимарат шөгуін тексеру.

ҚР ЕЖ 5.01-102-2013 ҒИМАРАТТАР МЕН ИМАРАТТАР НЕГІЗДЕРІ бойынша В қосымшасында Кесте В.1 де көрсетілгендей темірбетон конструкция үшін максималды 10 см-ден аспауы тиіс.



2.8 Сурет – Ғимарат шөгуді

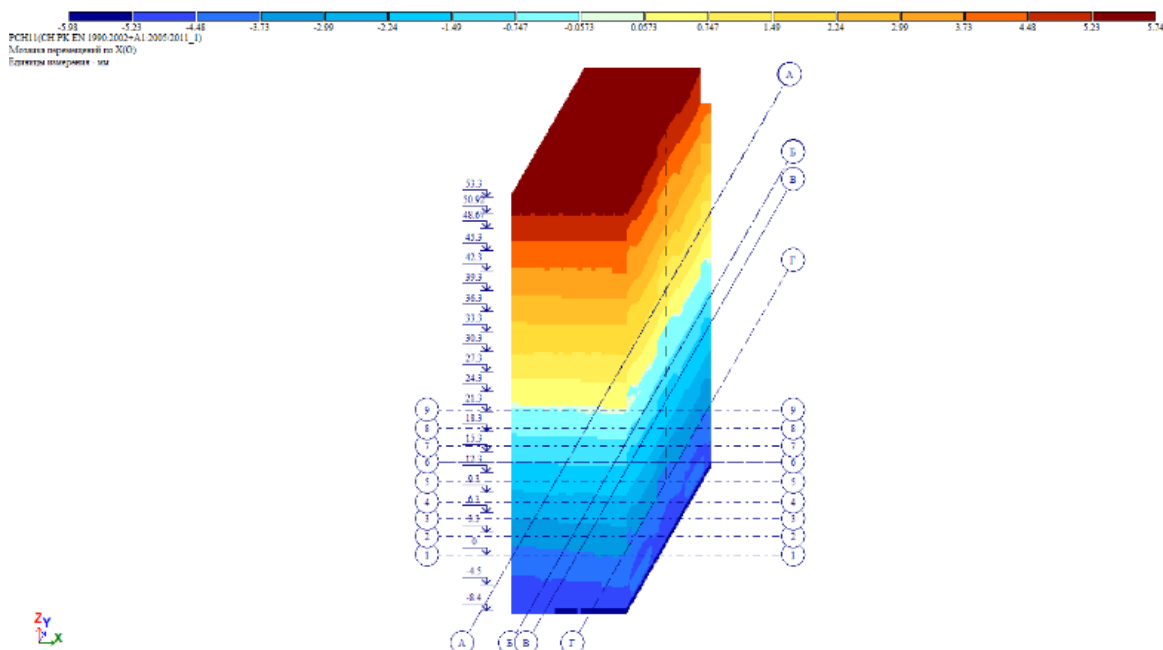
Ғимарат максималды 56мм ғана шөгеді, тексерістен өтеді.

Жел әсерінен ғимарат қисаюы.

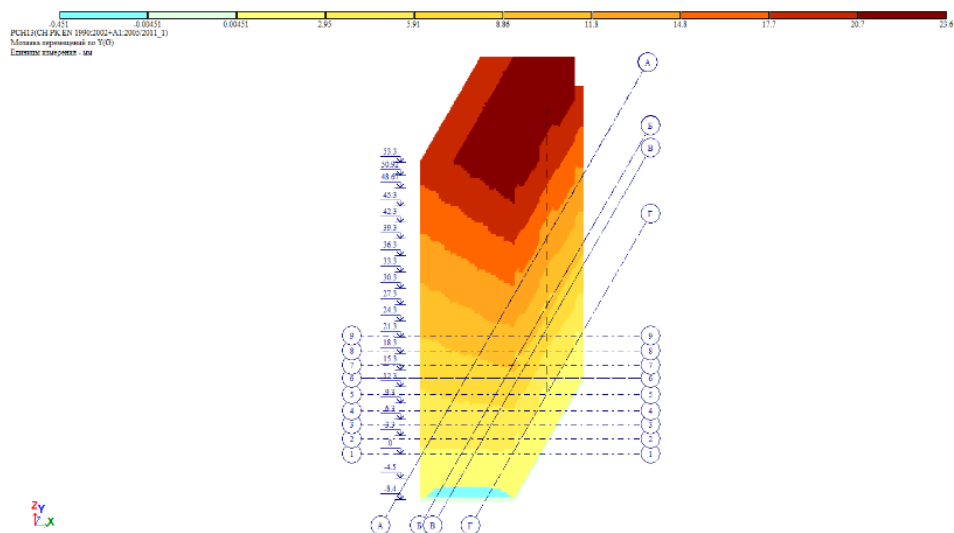
X бағыты бойынша жел доминантты болатын жүктемелер жинағы РСН10 және РСН11.

Y бағыты бойынша жел доминантты болатын жүктемелер жинағы РСН12 және РСН13.

Ғимарат биіктігі $h = 53.9$ м, $\frac{53.9}{500} = 107.8$ мм.



2.9 Сурет – X бағыты бойынша ғимарат қисаюы



2.10 Сурет – Y бағыты бойынша ғимарат қисаюы

Ғимарат барлық тексерістерден өтті. Бұл ғимараттың есептік моделі барлық нормаларға сәйкес орындалған. Ол сейсмикалық жүктемеге де, жел әсеріне де, ғимарат салмағы әсерінен шөгуіне де тойтарыс бере алады.

2.6 Конструкцияны арматуралау

Арқалықты арматуралау

Берілгені:

- $b = 350$ мм;
- $h = 500$ мм;
- $c_1 = 30$ мм;
- $M_{Ed1} = -31$ кН·м;
- $M_{Ed} = 37$ кН·м;
- $M_{Ed} = -144$ кН·м;
- Бетон маркасы – C25/30;
- Арматура маркасы – S500.



2.11 Сурет – Арқалықтың иілу момент эпюрасы

Темір бетонды конструкцияның қысу(на сжатие) жобалық қарсылық (расчетное сопротивление) күшін анықтаймыз:

$$f_{cd} = \frac{\alpha_{cc} \cdot f_{ck}}{\gamma_c}, \quad (2.14)$$

$$f_{cd} = \frac{0,85 \cdot 25}{1,5} = 14,17 \text{ Мпа}$$

мұндағы α_{cc} – сығылу және қолайсыз салдар нәтижесіндегі ұзақ процестердің беріктікке әсерін ескеретін коэффициент, $\alpha_{cc}=0.85$;

f_{ck} – бетонның сығылуға (на сжатие) беріктігі, $f_{ck} = 25$ Мпа;

γ_c – бетон үшін жеке қауіпсіздік коэффициенті, $\gamma_c = 1.5$.

Кернеусіз арматураның есептік кедергісіу анықтаймыз:

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s}, \quad (2.15)$$

$$f_{yd} = \frac{500}{1,15} \approx 435 \text{ Мпа}$$

мұндағы f_{yk} – арматура аққыштығының тән шегі, $f_{yk} = 500$ МПа;

γ_s – бетон үшін жеке қауіпсіздік коэффициенті, $\gamma_c = 1.15$.

Шешуі:

Ортаңғы аралықтағы қимада әрекет ететін иілу моменті:

$$M_{Eds} = M_{Ed} - N_{Ed} \cdot z_{s1} = 37 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

Арқалық бойынан әсер ететін бойлық күш жоқ. Өлшемсіз байланыстырушы коэффициентті қолдана отырып, иілетін(изгибающих) элементтерді есептейміз:

$$k_d = \frac{d}{\sqrt{\frac{M_{Eds}}{b}}}, \quad (2.16)$$

$$k_d = \frac{47}{\sqrt{\frac{37}{0,35}}} \approx 4.7$$

мұндағы $d=h-c_1=50-3=47$ см.

НТП РК 02–01–1.1–2011–ның 194 бетіндегі В3 кестесін қолдана отырып, арматура үшін өлшемсіз байланыстырушы коэффициентін анықтаймыз:

$$k_d = 4.7 \text{ болса, } k_{s1} = 2.55, k_{s2} = 0.4,$$

Созылған арматураның қажетті ауданын анықтау:

$$A_{s1} = k_{s1} \cdot \frac{M_{Eds}}{d} = 2.55 \cdot \frac{37}{47} = 2.02 \text{ см}^2$$

Қабылдаймыз: 2 Ø 14 S500 ($A_{s1} = 3.08 \text{ см}^2$).

$$A_{s2} = k_{s2} \cdot \frac{M_{Eds}}{d} = 0.4 \cdot \frac{37}{47} \approx 0,5 \text{ см}^2$$

Қабылдаймыз: 2 Ø 12 S500 ($A_{s1} = 2.26 \text{ см}^2$).

Тірек маңындағы қимада әрекет ететін иілу моменті:

$$M_{Eds} = M_{Ed} - N_{Ed} \cdot z_{s1} = -144 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

Арқалық бойынан әсер ететін бойлық күш жоқ. Өлшемсіз байланыстырушы коэффициентті қолдана отырып, иілетін(изгибающих) элементтерді есептейміз:

$$k_d = \frac{d}{\sqrt{\frac{M_{Eds}}{b}}} = \frac{47}{\sqrt{\frac{144}{0,35}}} \approx 4.19$$

$$k_d = 4.19 \text{ болса, } k_{s1} = 2.55, k_{s2} = 0.4$$

Созылған арматураның қажетті ауданын анықтау:

$$A_{s1} = k_{s1} \cdot \frac{M_{Eds}}{d} = 2.55 \cdot \frac{144}{47} = 7.8 \text{ см}^2$$

Қабылдаймыз: 2 Ø 25 S500 ($A_{s1} = 9,82 \text{ см}^2$).

$$A_{s2} = k_{s2} \cdot \frac{M_{Eds}}{d} = 0.4 \cdot \frac{144}{47} \approx 1.23 \text{ см}^2$$

Қабылдаймыз: 2 Ø 12 S500 ($A_{s1} = 2.26 \text{ см}^2$).

Қиманың арматуралау коэффициентін тексереміз:

$$\frac{(2.26 + 9.82) \cdot 100}{35 \cdot 50} = 1 \% < 4\%$$

НТП РК 02–01–1.1–2011–ның 147–бетіндегі 9.2 бөліміне сәйкес шарт орындалады.

Көлденең арматураны анықтау.

Көлденең арматураны орнату қажет учаскенің ұзындығы есептеу, көлденең күштердің диаграммасымен анықталады. Ол үшін бетон қабылдай алатын көлденең күшті анықтаймыз:

$$V_{Rd,c} = \left[0,12 \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{\frac{1}{3}} \right] \cdot b_w \cdot d, \quad (2.17)$$

мұндағы ρ_l – бойлық арматуралау коэффициенті;

$$k = 1 + \sqrt{\frac{200}{d}} = 1 + \sqrt{\frac{200}{470}} = 1,65 \leq 2;$$

$$\rho_l = \frac{A_s}{b_w \cdot d} = \frac{982}{350 \cdot 470} = 0,01$$

$$V_{Rd,c} = \left[0,12 \cdot 1,65 \cdot (100 \cdot 0,01 \cdot 25)^{\frac{1}{3}} \right] \cdot 350 \cdot 470 = 91,2 \text{ кН}$$

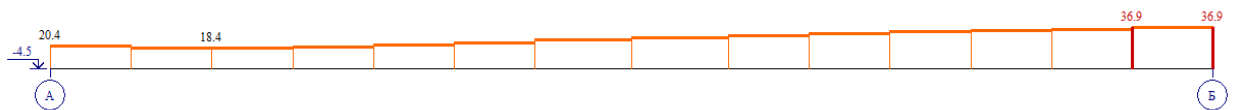
Бірақ мына мәннен кем емес:

$$V_{Rd,c,min} = \left[0,035 \cdot k^{\frac{3}{2}} \cdot f_{ck}^{\frac{1}{2}} \right] \cdot b_w \cdot d, \quad (2.18)$$

$$V_{Rd,c,min} = \left[0,035 \cdot 1,65^{\frac{3}{2}} \cdot 25^{\frac{1}{2}} \right] \cdot 350 \cdot 470 = 40,2 \text{ кН}$$

Қаралатын тірек жанындағы аймақта:

$$V_{Rd,c,min} = 40,2 \text{ кН} > V_{Ed} = 37 \text{ кН}$$



2.12 Сурет – Арқалықтың бойлық күш эпюрасы

Қиманың беріктігі қамтамасыз етілген, көлденең арматураны конструктивті орналастырамыз.

Көлденең арматураның максималды қадамы келесі мәннен аспауы керек:

$$S_{l,max} = 0,75 \cdot d \cdot (1 + \cot \alpha) = 0,75 \cdot 470 \cdot (1 + \cot 90^\circ) = 352 \text{ мм}$$

Көлденең арматураның қадамы $S_l = 300$ мм қабылдаймыз.

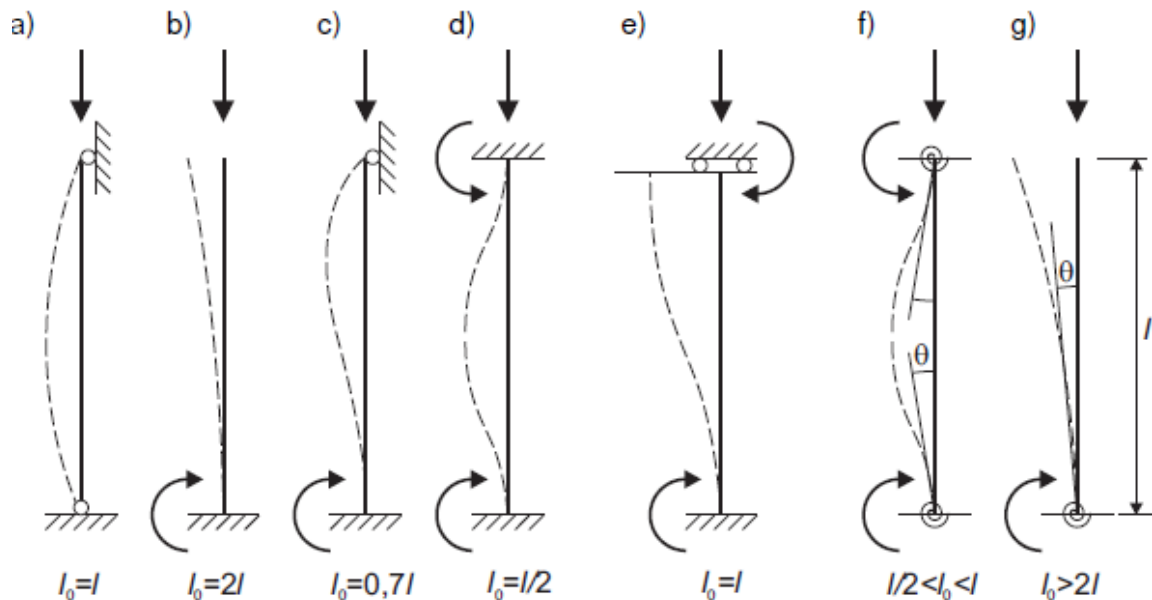
Ұстынды арматуралау.

Ұстынның геометриялық және физикалық қасиеттері:

- ұстын қимасы шарты тәрізді $a=b= 500\text{мм}$;
- қстын биіктігі $h=3900\text{мм}$;
- бетон классы – C25/30;
- арматура классы – S500;
- қорғаныс қабаты $c_1=40$ мм;
- қимада әрекет ететін иілу моменті $M_{Ed} = - 233 \text{ кН}\cdot\text{м}$;
- қима бойынан өтетін бойлық күш $N_{Ed} = - 1003 \text{ кН}$;

Ұстынның есептік ұзындығын анықтау.

СП РК EN 1992–1–1:2004/2011 46 бетіндегі 5.7–сурет бойынша ұстынның есептік жағдайына сәйкес есептік ұзындығын анықтаймыз. Менің жағдайымда ұстын екі жағынан қатаң бекітілген деп қарастырамын(ұстын астынан фундаментке, үстінен балкаға анкероикамен қатаң бекітіледі):



2.13 Сурет – Ұстынның есептік ұзындығы

d жағдайына сәйкес есептік ұзындық:

$$l_0 = 0.5l = 0.5 * 3.9 = 1.95 \text{ м}$$

СН РК EN 1992–1–1:2004/2011 (5.15) – формуласы бойынша тұрақты рамалардың сығылған элементтері үшін икемділік критерийі босатылған элементтер үшін есептелген ұзындықты ескере отырып, келесідей тексерілуі керек:

$$l_0 = 0.5l \sqrt{\left(1 + \frac{k_1}{0.45+k_1}\right) \cdot \left(1 + \frac{k_2}{0.45+k_2}\right)}, \quad (2.19)$$

мұндағы $k_1 = 0,1$ Колоннаның ұштарындағы бұрылудан бекітудің салыстырмалы икемділігінің мәні; айналуудан толық бекіту іс жүзінде болмағандықтан, k_1 және k_2 үшін ұсынылған мән 0,1 құрайды.

$$l_0 = 0.5 * 3.9 * \sqrt{\left(1 + \frac{0.1}{0.45+0.1}\right) \cdot \left(1 + \frac{0.1}{0.45+0.1}\right)} = 2.31 \text{ м}$$

$$2.31 \text{ м} > 0.5l = 1.95 \text{ м}$$

Сондықтан, қабылдаймыз: $l_0 = 2.31$ м.

Ұстынның шекті икемділігін анықтау.

Егер икемділік шекті мәннен аз болса, екінші типтегі әсерлер ескерілмеуі мүмкін:

$$\lambda \leq \lambda_{lim}, \quad (2.20)$$

Бағанның икемділігі:

$$\lambda = \frac{l_0}{i} = \frac{2310}{144,22} = 16,02 \text{ мм}$$

мұндағы l_0 – есептік ұзындығы;

i – жарықшасы жоқ бетон қимасының инерция моменті. Оны анықтау үшін келесі формула қолданылды:

$$i = \sqrt{\frac{I}{A_c}} = \sqrt{\frac{5,2 \cdot 10^9}{500 \cdot 500}} = 144,22 \text{ мм}$$

мұндағы I – бетонның көлденең қимасы ауданының инерция моменті. Шаршы тәріздес қима үшін ол келесідей анықталады:

$$I = \frac{a^4}{12} = \frac{500^4}{12} = 5,2 \cdot 10^9 \text{ мм}^4$$

мұндағы A_c – қиманың көлденең қимасының ауданы.

Икемділіктің шектік мәні келесі формуламен анықталады ((5.13N)–формула бойынша СН РК EN 1992–1–1:2004/2011):

$$\lambda_{lim} = \frac{20ABC}{\sqrt{n}}, \quad (2.21)$$

мұндағы A – біз жүктемелердің квази–тұрақты комбинациясын санамағандықтан, бізде есептеу үшін мәліметтер толық емес, сондықтан A коэффициентінің мәні 0,7–ге тең етіп қабылдаймыз;

B – есептеу үшін арматуралау коэффициентін білмейтіндіктен, B коэффициентінің мәні 1,1–ге тең қабылданады;

C – коэффициент мәні келесі формуламен анықталады:

$$C = 1.7 - r_m, \quad (2.22)$$

мұндағы r_m – ұстынның екі басындағы моменттер қатынасы (ұстын табанындағы моменттің үстіндегі моментке қатынасы:

$$r_m = \frac{M_{01}}{M_{02}} = \frac{22}{233} = 0.1$$

$$C = 1.7 - r_m = 1.7 - 0.1 = 1.6$$

мұндағы n – салыстырмалы бойлық күш:

$$n = \frac{N_{Ed}}{A_c * f_{cd}} = \frac{1003 * 10^3}{500^2 * 14,17} = 0.28$$

мұндағы A_c – ұстын қимасының ауданы;

N_{Ed} – салыстырмалы бойлық күш, кН;

f_{cd} – бетонның сығылуға есептік кедергісі.

Негізгі шартты тексеру:

$$\lambda_{lim} = \frac{20ABC}{\sqrt{n}} = \frac{20 \cdot 0.7 \cdot 1.1 \cdot 1.6}{\sqrt{0.28}} = 46.6 \text{ мм}$$

$$\lambda = 16.02 \text{ мм} < \lambda_{lim} = 46.6 \text{ мм}$$

Ұстынның қимасы икемділік бойынша тұррақтылығын қамтамасыз ете алады, сондықтан екінші ретті әсерлерді ескермеуге болады.

Бойлық арматура таңдау.

Алдымен жұмыс ауданының эксцентриситетінің қима биіктігіне қатынасын анықтаймыз:

$$\frac{e_d}{h} = \left| \frac{M_{ed}}{N_{Ed} * h} \right| = \left| \frac{-233 * 10^3}{-1003 * 10^3 * 0.5} \right| = 0.5 < 3.5$$

Бойлық арматураны таңдау үшін өлшемсіз байланыстырғыш коэффициенттерді анықтаймыз:

$$\alpha_{Eds} = \frac{-M_{Eds}}{f_{cd} \cdot b \cdot d^2} = \frac{-233}{14.17 \cdot 500 \cdot (460)^2} = -0,15$$

Ұзындық бірлігіне шаққандағы есептік көлденең күш:

$$\vartheta_{Ed} = \frac{N_{Ed}}{f_{cd} * b * h} = \frac{-1003 * 10^3}{14.17 * 500 * 500} = 0.28$$

Бойлық арматураның талап етілетін ауданын табу Γ қосымша бойынша жүзеге асырылады. $\frac{c}{d} = 0.086 \approx 0.1$

$$\alpha_{Eds} = 0.15 \quad \gg \quad \omega_1 = 0.212; \omega_1 = 0.010;$$

$$\omega_{tot} = 0.212 + 0.010 = 0.222$$

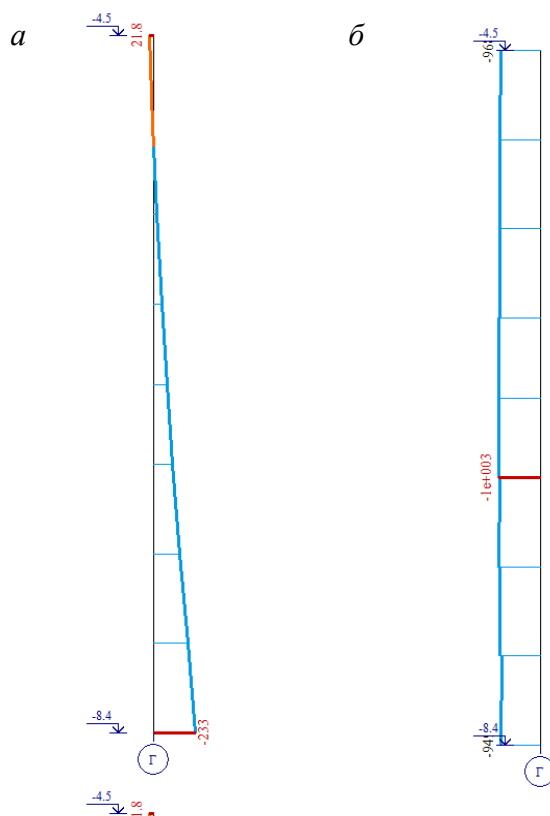
$$A_{s,tot} = \omega_{tot} * \frac{b * h}{\frac{f_{yd}}{f_{cd}}} = 0.222 * \frac{500 * 500}{\frac{435}{14.17}} = 1807.9 \text{ мм}^2$$

Қабылдаймыз: 4Ø25 S500 ($A_{s1} = 19,63 \text{ см}^2$).

Көлденең арматура.

Көлденең арматураның диаметрі қайсысы үлкен екеніне байланысты 6 мм–ден немесе бойлық арматураның ең жоғары диаметрінің төрттен бір бөлігінен кем болмауы тиіс ($25/4=7 \text{ мм}$). Қабылдаймыз: 10 Ø10 S240 ($A_{s1} = 7.89 \text{ см}^2$)
Бағанның бойындағы көлденең арматура арасындағы қашықтық келесі үш қашықтықтың $S_{cl,tmax}$ ең кішкентайынан үлкен болмауы керек:

- ең кіші бойлық арматураның диаметрінен 20 есе көп ($20 \cdot 25 = 500 \text{ мм}$);
- колонна қимасының ең кіші мәніне (500 мм);
- 400 мм.



a – қимада әрекет ететін иілу моменті; б – қимада әрекет ететін бойлық күш
2.14 Сурет – Ұстынның ішкі күштер эпюрасы

3 Құрылыс өндірісінің технологиясы

Құрылыс өндірісінің технологиясы – бұл құрылыс материалдарын, фабрикаттар мен конструкцияларды олардың күйінің, физикалық – механикалық қасиеттерінің, геометриялық өлшемдерінің сапалы өзгеруімен өңдеуді қамтамасыз ететін құрылыс процестерінің орындалуын бақылайтын құрылыс саласы.

3.1 Арматуралық, қалыптық және бетондық жұмыстарға нұсқаулықтар

Плиталық іргетастың құрылысы келесі кезендерден тұрады:

- топырақты дайындау;
- подбетонка құю;
- гидроизоляция құрылғысы;
- арматуралық жақтауды құрастыру;
- қалыптарды орнату;
- бетондау;
- қалыптарды бөлшектеу.

Арматуралық жұмыстар.

Іргетас арматурасын тоқымас бұрын келесі жұмыстар орындалуы керек:

- осьтерді бөлу және бетон дайындау;
- монтаждау кранының әрекет ету аймағында арматуралық элементтердің қажетті санын жеткізу және жинақтау.

Арматураны тоқу орындарын белгілеуден, іргетастың плиталық бөлігінің торларын орналастырудан және бетонның қорғаныш қабатын жасау үшін 1 м кадаммен бекіткіштерді орнатудан басталады.

Іргетастың монолитті тақтасын нығайту үшін А500С класындағы периодтық профильді арматура – негізгі арматура үшін, ал А240 класындағы тегіс арматура – құрылымдық элементтерді жасау үшін қолданылады. Көбінесе қолданылатын арматураның диаметрі 12 – 20 мм. Болашақ плитаның шеттерінен арматураға арналған бетонның қорғаныс қабаты қарастырылады. Оның мәні қолданылатын арматура диаметріне байланысты болады.

Бойлық және көлденең арматуралардың қиылысқан жерлері болат сымнан тоқу арқылы жалғанады. Арматуралық торды құрастыру кезінде дәнекерлеуді қолданбаған жөн, себебі дәнекерленген жер ең әлсіз жері болып есептеледі, өйткені жоғары температураның әсерінен металл өзінің бастапқы беріктік көрсеткіштерін жоғалтады.

Қалыптау жұмыстары

Қалыптар келесі талаптарға жауап беруі керек:

- технологиялық жүктемелердің әсерінен қажетті беріктікке, қаттылыққа, геометриялық өзгермейтіндікке және герметикалы, сонымен бірге салынатын

конструкциялардың жобалық формасын, геометриялық өлшемдері мен сапасын қамтамасыз етуі тиіс;

- бетонға қатысты қалыптау беттерінің минималды адгезиясы мен химиялық бейтараптығына ие болуы қажет;

- монтаждау кезінде материалдық, еңбек және энергетикалық шығындарды азайту үшін қалып оңай жиналып, шашылуы керек, істен шыққан элементтерді жөндеу және ауыстыру ыңғайлы болуы тиіс;

- мейлінші типтік элементтер қолданған жөн;

- құрылыс алаңы жағдайында ірілендіріп құрастыру және қайта реттеу мүмкіндігін қамтамасыз ету.

Дайындаушы дайындаушының атауы мен мекен-жайы, паспорттың нөмірі мен берілген күні, қалып элементтерінің номенклатурасы мен саны, қалып дайындау күні, кепілдік міндеттемесі, қосалқы бөлшектердің ведомосы көрсетілген пайдалану жөніндегі басшылықпен бірге қалып жинағын паспортпен бірге алып жүруге тиіс.

Құрастыру кезінде қалыптың элементтері бір - біріне тығыз орналасуы керек. Түйіспелі қосылыстардағы саңылаулар 2 мм - ден аспауы керек. Қалыптарды қабылдау кезінде қалыптарды орнату және пайдалану жөніндегі нұсқаулығы бар паспорттың болуын тексеру, жұмыс беттерінің геометриялық өлшемдерін, сапасын, бетондармен жанаспайтын беттердің қорғаныш бояуын тексеру қажет.

Бетон жұмыстары

Бетон қоспасын төсеу басталғанға дейін мынадай жұмыстар орындалуы тиіс:

- сызбаларға сәйкес арматуралардың орнатылуын тексеру;

- қалыптың барлық ақауларын жою;

- бетонның қорғаныш қабатының қажетті қалыңдығын қамтамасыз ететін бекіткіштердің болуы тексеру;

- бетондау процесінде жасырылған барлық конструкциялар мен олардың элементтері акт бойынша қабылдануы қажет;

- қалып пен арматураны қоқыстан, кірден және тоттан тазарту;

- барлық механизмдердің жұмысы, құрылғылар мен құралдардың жарамдылығы тексерістен өту керек. Бетон қоспасын объектіге жеткізу бетон араластырғыштарда көзделеді. Бетон қоспасын төсеу орнына беру бетон сорғымен жүзеге асырылады. Бетондау бойынша жұмыстарды 4 және 3 разрядтағы төрт бетоншының буыны орындайды. Бетон құрамын іріктеу мен тағайындауды құрылыс зертханасы жүзеге асыруы керек. Бетондау кезеңдері арасындағы үзіліс кемінде 40 минут, бірақ екі сағаттан аспауы керек. Бетон қоспасы қалыңдығы 30-дан 40 см-ге дейін қабаттасады. бетон қоспасын тығыздау терең вибраторлармен жасалады. Бұрыштарда және қалыптың қабырғаларында бетон қоспасы қосымша вибраторлармен немесе қолмен шілтермен бекітіледі. Жұмыс кезінде вибраторларды арматураға тіреуге жол берілмейді. Бір позициядағы діріл тұндыру тоқтаған кезде және бетон бетінде

цемент сүті пайда болған кезде аяқталады. Вибраторды ауыстыру кезінде қозғалтқышты өшірмей баяу алып тастау керек, сонда ұшы астындағы бос орын бетон қоспасымен біркелкі толтырылады

3.2 Монтаждау және әрлеу жұмыстарының құрылысы бойынша нұсқаулар

Монтаждау жұмыстары

Барлық монтаждау жұмыстары СП 70.13330.2012 "тірек және қоршау конструкциялары" талаптарына сәйкес орындалуы тиіс. Нысан қоймасы бір апта бойы үздіксіз жұмыс істейтін материал қорын сақтауы керек. Әрбір орнату элементін көтермес бұрын келесі тексерулер жүргізілуі керек:

- оның жобалық маркасына сәйкестігі;
- жұмыс орнында қажетті байланыстырушы бөлшектер мен қосалқы материалдардың болуы;
- жүк түсіретін құрылғыларды бекітудің дұрыстығы мен сенімділігі; сондай-ақ ППР-ға сәйкес көтергіш құралдармен, баспалдақтармен және қоршаулармен жабдықтау. Құрылымдарды екі әдіспен көтеру керек: алдымен 20–30 см биіктікке дейін, содан кейін ілмектің сенімділігін тексергеннен кейін одан әрі көтеру керек.

Монтаждау элементтерін орнату кезінде мыналар қамтамасыз етілуі тиіс:

- орнатудың барлық кезеңдеріндегі олардың орнықтылығы мен өзгермейтіндігі;
- жұмыс өндірісінің қауіпсіздігі;
- тұрақты геодезиялық бақылау көмегімен олардың орналасу дәлдігі;
- монтаждық қосылыстардың беріктігі.

Әрлек жұмыстары

Үй-жайлардың ішкі беттерін сылау цемент-әк ерітінділерімен жүзеге асырылады. Сылақ қолмен жасалады.

Сылау кезінде кірпіш пен тас қабырғалардың ылғалдылығы 8% – дан аспауы керек, ал температура +10 °С–тан кем болмауы керек. Бояу жұмыстары басталғанға дейін үй-жайлар қоқыстардан, кірден босатылып, мұқият жуылып, терезе жабындары әйнектеліп, сылақтың барлық шикі жерлері кептірілуі керек.

Алдын ала дайындалғаннан кейін беттерді бояуға болады.

3.3 Жұмыс көлемін анықтау

Қазаншұңқырды әзірлеу кезінде өсімдік қабатын кесуді қазаншұңқыр ауданына байланысты жүргізу керек:

$$S_1 = (10 + l_{1T} + 2mh + 10) \cdot (10 + l_{2T} + 2mh + 10), \quad (3.1)$$

$$S_1 = (10 + 16.5 + 2 \cdot 1 \cdot 10.4 + 10) \cdot (10 + 29.9 + 2 \cdot 1 \cdot 10.4 + 10) = 4051 \text{ м}^2$$

мұндағы $l_{1Т}, l_{2Т}$ – қазаншұңқырдың төменгі шегі бойынша ұзындығы мен ені, м.

m – еңіс тіктігінің коэффициенті.

Қазаншұңқыр мен ғимараттың жер асты бөлігінің көлемі келесі формула бойынша анықталады:

$$V_k = \frac{h}{6} [(2l_{1Т} + l_{1Ж}) \cdot l_{2Т} + (2l_{1Ж} + l_{1Т}) \cdot l_{2Ж}], \quad (3.2)$$

$$V_k = \frac{10.4}{6} [(2 \cdot 16.5 + 37.3) \cdot 29.9 + (2 \cdot 37.3 + 29.9) \cdot 50.7] = 18827 \text{ м}^3$$

$$V_F = a \cdot b \cdot h = 16.5 \cdot 29.9 \cdot 10.4 = 5131 \text{ м}^3$$

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

$$V_{к.т.} = \frac{V_k - V_F}{1 + K_{ор}} = \frac{18827 - 5131}{1 + 1.05} = 6681 \text{ м}^3$$

мұндағы $K_{ор}$ – қалдық қопсыту коэффициенті.

Тығыздау көлемі негізінен тығыздау аймағымен өлшенеді. Оны тығыздалған қабаттың қалыңдығының орташа мәнін орнату арқылы табуға болады:

$$F_{тығ.} = \frac{V_{к.т.}}{h_{т.}} = \frac{6681}{0.2} = 33405 \text{ м}^2$$

мұндағы $h_{т.}$ – тығыздалатын топырақ қалыңдығы.

Құрылыс алаңынан самосвалдармен тасып шығарылатын топырақ көлемі:

$$V_{из.ст.} = V_k - V_{к.т.} = 18827 - 6681 = 12146 \text{ м}^3$$

Топырақ жетіспеушілігінің көлемі келесі формула бойынша анықталады:

$$V_{т.жет.} = S_k \cdot \Delta h = 16.5 \cdot 29.9 \cdot 0.2 = 98.7 \text{ м}^3$$

мұндағы Δh – $0.05 \div 0.2$ экскаватормен қазу кезіндегі топырақтың жетіспеушілігі, м.

3.4 Көліктер және механизмдер таңдау

Бульдозер таңдау.

Кешенді механикаландыру процессі өзара бірін–бірі толықтыратын және негізгі параметрлері өзара байланысты машиналар жиынтығымен жүзеге асырылады.

Машиналар жиынтығын таңдаған кезде: топырақ түрі, жер құрылысының өлшемдері, жер асты суларының деңгейі, топырақ тасу қашықтығы және жұмыстарды жүргізілу маусымы сияқты критерийлерді ескеру керек.

Қазаншұңқырлар мен траншеяларды әзірлеу және жылжыту экскаваторлармен, бульдозерлермен, автосамосвалдармен жүзеге асырылуы мүмкін.

Бульдозері үшін ауысымдық пайдалану өнімділігі мына формула бойынша анықталады:

$$\Pi = \frac{60 \cdot T \cdot q \cdot a \cdot K_B}{T_H + T_n + \frac{l_r}{V_r} + \frac{l_n}{V_n}}, \quad (3.3)$$

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_H – 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.

3.1 Кесте – Бульдозерлердің техникалық көрсеткіштері

Техникалық көрсеткіштері	CAT D6R2	komatsu D61EX–23M0	LIEBHERR PR 736
q	3.95	3.8	4.1
T_H	0.24	0.15	0.29
T_n	0.11	0.08	0.09
V_r	6.5	5.7	5.2
V_n	11.5	7.9	7.4

$$П_{CAT} = \frac{60 \cdot 8 \cdot 3.95 \cdot 1.05 \cdot 0.8}{0.24 + 0.11 + \frac{10}{6.5} + \frac{10}{11.5}} = 577.5$$

$$П_{KOMATSU} = \frac{60 \cdot 8 \cdot 3.8 \cdot 1.05 \cdot 0.8}{0.15 + 0.08 + \frac{10}{5.7} + \frac{10}{7.9}} = 481.8$$

$$П_{LIEBHERR} = \frac{60 \cdot 8 \cdot 4.1 \cdot 1.05 \cdot 0.8}{0.29 + 0.09 + \frac{10}{5.2} + \frac{10}{7.4}} = 452.4$$

Қорытынды: техникалық–экономикалық салыстыруға сәйкес мен САТ D6R2 бульдозерін тандаймын.

Каток тандау.

Топырақты тығыздау бойынша келесі механизмдер қолданылуы мүмкін:

– өздігінен жүретін катоктар тегіс роликті катоктар – байланысқан топырақтар үшін;

– гидромеханикалық діріл тығыздағыштар – топырақтың барлық түрі үшін;

– электротромбовкалар – байланысқан және байланыспаған топырақтар үшін.

ДУ–10А катогы үшін ауысымдық эксплуатациялық өнімділігі келесідей анықталады:

$$П_э = \frac{(B - b) \cdot \vartheta \cdot 1000 \cdot h \cdot T}{m} \cdot 0.85 = \frac{(0.85 - 0.15) \cdot 5 \cdot 1000 \cdot 0.5 \cdot 8}{10} \cdot 0.85 = 357$$

мұндағы B – тығыздау жолағының ені, $B = 0.85$ м;

b – екі жолақтың қабаттасу ені, $b = (0.1 \div 0.2) = 0.15$ м;

ϑ – жүрістің орташа жылдамдығы, $P = (4 \div 6) = 5$ км/сағ;

h – тиімді тығыздау қабаттың қалыңдығы, $h = 0.15$ м;

m – қажетті өту саны, $m = 10$.

Экскаватор тандау.

3.2 Кесте – Экскаваторлардың техникалық көрсеткіштері

Тех. көрсеткіштері	Volvo EC2408	Hitachi ZX400	KOMATSU PC-300
Ковш көлемі, м ³	1.45	1.9	1.4
Қуаты, кВт	140	184	187
Уақыт нормасы, Н ^{вр}	2.5	2.1	1.9
Ауысым құны	45000	57000	42000

Құрылыс алаңынан шығарылуы тиіс топырақ көлемін өңдеуге кететін ауысым көлік санын анықтау:

$$\sum n_{\text{маш.смен1}} = \frac{V_k \cdot H_1^{\text{вп}}}{8.2 \cdot 100} = \frac{12146 \cdot 2.5}{8.2 \cdot 100} = 37_{\text{маш} - \text{смен}}$$

$$\sum n_{\text{маш.смен2}} = \frac{V_k \cdot H_1^{\text{вп}}}{8.2 \cdot 100} = \frac{12146 \cdot 2.1}{8.2 \cdot 100} = 31_{\text{маш} - \text{смен}}$$

$$\sum n_{\text{маш.смен3}} = \frac{V_k \cdot H_1^{\text{вп}}}{8.2 \cdot 100} = \frac{12146 \cdot 1.9}{8.2 \cdot 100} = 28_{\text{маш} - \text{смен}}$$

Бір ауысымда көлікке тией алатын топырақ көлемін анықтау:

$$П_{\text{смен,выр1}} = \frac{V_k}{\sum n_{\text{маш.смен1}}} = \frac{12146}{37} = 328 \frac{\text{м}^3}{\text{смен}}$$

$$П_{\text{смен,выр2}} = \frac{V_k}{\sum n_{\text{маш.смен2}}} = \frac{12146}{31} = 392 \frac{\text{м}^3}{\text{смен}}$$

$$П_{\text{смен,выр3}} = \frac{V_k}{\sum n_{\text{маш.смен2}}} = \frac{12146}{28} = 434 \frac{\text{м}^3}{\text{смен}}$$

1 м³ топырақ құнын анықтаймыз:

$$C_1 = \frac{1,08 \cdot C_{\text{маш.смен1}}}{П_{\text{смен,выр1}}} = \frac{1,08 \cdot 45000}{328} = 148 \frac{\text{тг}}{\text{м}^3}$$

$$C_1 = \frac{1,08 \cdot C_{\text{маш.смен1}}}{П_{\text{смен,выр1}}} = \frac{1,08 \cdot 57000}{392} = 157 \frac{\text{тг}}{\text{м}^3}$$

$$C_1 = \frac{1,08 \cdot C_{\text{маш.смен1}}}{П_{\text{смен,выр1}}} = \frac{1,08 \cdot 42000}{434} = 105 \frac{\text{тг}}{\text{м}^3}$$

1м³ топырақты игеруге арналған нақты капитал салымдарын анықтаймыз:

$$K_1 = \frac{1,07 \cdot C_{\text{маш.смен1}}}{П_{\text{смен,выр1}} \cdot t_{\text{жыл}}} = \frac{1,07 \cdot 45000}{148 \cdot 300} = 1.1 \frac{\text{смен}}{\text{м}^3}$$

$$K_1 = \frac{1,07 \cdot C_{\text{маш.смен1}}}{P_{\text{смен,выр1}} \cdot t_{\text{жыл}}} = \frac{1,07 \cdot 57000}{157 \cdot 300} = 1,3 \frac{\text{смен}}{\text{м}^3}$$

$$K_1 = \frac{1,07 \cdot C_{\text{маш.смен1}}}{P_{\text{смен,выр1}} \cdot t_{\text{жыл}}} = \frac{1,07 \cdot 42000}{105 \cdot 300} = 1,43 \frac{\text{смен}}{\text{м}^3}$$

1м³ топырақты өңдеу құны:

$$P_1 = C_1 + E_n \cdot K_1 = 148 + 0,15 \cdot 1,1 = 148,2$$

$$P_1 = C_1 + E_n \cdot K_1 = 157 + 0,15 \cdot 1,3 = 157,2$$

$$P_1 = C_1 + E_n \cdot K_1 = 105 + 0,15 \cdot 1,43 = 105,2$$

Есептеу нәтижесі бойынша KOMATSU PC-300 экскаваторын таңдадым.

Автосамосвал таңдау.

Келесі кезекте автосамосвалды таңдаймыз. Топырақты тасымалдау үшін КАМАЗ 6520 көлігі таңдалды. Оның жүк көтергіштігі 20 т.

Экскаватор ковшындағы топырақ көлемін анықтаймыз:

$$V_{\text{топ.}} = \frac{V_k \cdot K_{\text{толу}}}{1 + K_{\text{копсу}}} = \frac{1,4 \cdot 1}{1 + 1,1} = 0,7 \text{ м}^3$$

мұндағы $K_{\text{толу}}$ – ковштың толу коэффициенті;

$K_{\text{копсу}}$ – қопсыту коэффициенті.

Топырақ массасы:

$$Q = V_{\text{топ.}} \cdot \rho_{\text{топ.}} = 0,7 \cdot 1,8 = 1,26 \text{ т}$$

Автосамосвал толу үшін қажет ковш саны:

$$n = \frac{P}{Q} = \frac{20}{1,26} \approx 15,9$$

Самосвал бортына тиелген топырақ көлемін анықтау:

$$V = V_{\text{топ.}} \cdot n = 0,7 \cdot 15,9 = 11,13 \text{ м}^3$$

Топырақты тиеуге кететін уақыт көлемі:

$$t_n = \frac{V \cdot H_{\text{вр.}} \cdot 60}{100} = \frac{11,3 \cdot 1,9 \cdot 60}{100} = 12,88 \text{ мин}$$

Самосвалдың бір циклінің ұзақтығын анықтау:

$$T_{\text{ц}} = t_n + \frac{60 \cdot L}{V_{\text{толы}}} + t_p + \frac{60 \cdot L}{V_{\text{бос}}} + t_m, \quad (3.4)$$

$$T_{\text{ц}} = 12.88 + \frac{60 \cdot 4}{25} + 2 + \frac{60 \cdot 4}{40} + 2 = 32.5 \text{ мин}$$

мұндағы L – көліктің топырақ тасу қашықтығы, км;

$V_{\text{толы}}$ – көліктің толы кезіндегі жылдамдығы, м3;

t_p – топырақ төгу ұзақтығы;

$V_{\text{бос}}$ – көліктің бос кезіндегі жылдамдығы;

t_m – қосымша операцияларға жұмсалатын уақыт;

Құрылыс алаңына қажет самосвал саны:

$$N = \frac{T_{\text{ц}}}{t_n} = \frac{32.5}{12.88} \approx 3$$

Монтаждау кранын таңдау. Кран ілмегінің көтеру биіктігі келесі формуламен анықталады:

$$H_{\text{п}} = h_1 + h_2 + h_3 + h_4 = 53.3 + 3 + 1 + 2.5 = 59.8 \text{ м}$$

мұндағы h_1 – ғимарат биіктігі;

h_2 – көтерілетін элемент биіктігі;

h_3 – ғимарат жоғарғы белгісінен жүк түбіне дейінгі биіктігі;

h_4 – жүк көтергіш құрылғылардың биіктігі.

Кран жебесінің созылу ұзақтығын келесі түрде анықтаймыз:

$$L_H = a + c + B_{\text{п}} + 0.5 = 6 + 2 + 16.5 + 0.5 = 25 \text{ м}$$

мұндағы a – кранның айналу өсінен шұңқырдың шетіне дейінгі қашықтық;

c – еңістеу ені;

$B_{\text{п}}$ – ғимарат ені;

h_2 – жүк көтергіш құрылғылардың биіктігі.

Кранның талап етілетін жүк көтергіштігі келесі формула бойынша анықталады:

$$Q_{\text{кр}} = (m_1 + m_2 + m_3) \cdot K = (0.36 + 2.5 + 0.13) \cdot 1.1 = 3.3 \text{ т}$$

мұндағы m_1 – қауға (бадьа) салмағы;

m_2 – қауғаға сиятын бетон массасы;

m_3 – жүк қармау құрылғыларының массасы;

K – жүк қармау құрылғысы массасының ауытқу шамасын ескеретін коэффициент.

Осы көрсеткіштерге сәйкес мен RUNCHEN RCT6014–8 мұнаралы кранын таңдаймын.

3.5 Бетон қоспасын бетондау блоктарына тасымалдау және беру

Бетон қоспасын құрылыс алаңына жеткізу бетон араластырғыштарда жүзеге асырылады. Бетон қоспасын бетондау блоктарына беру әдістері әртүрлі:

- қауғалардағыткранмен;
- бетон сорғымен (автомобиль немесе стационарлық базада);
- таспалы конвейер, таспалы бетон төсегіш;
- көлбеу науа немесе діріл науасы бойынша қалыптарға тікелей бетон араластырғышпен.

Жиынтыққа кіретін машиналар мен көлік құралдарының саны бетон жұмыстарының талап етілетін қарқындылығын қамтамасыз етуі тиіс.

Қалыптар мен арматураны монтаждау, қауғаларда бетон қоспасын беру үшін өздігінен жүретін автомобиль бағыттамалы крандар, автомобиль үлгісіндегі арнайы шосселер, пневмодөңгелек және шынжыр табанды жүрісті крандар қолданылады. Кранның маркасын таңдағанда, кранның қажетті жүк сипаттамаларын – жүк көтергіштігін, ілгектің көтерілуін және биіктігін орнату қажет.

3.6 Жұмыс көлемін есептеу ведомості

3.3 Кесте – Жұмыс көлемін есептеу

№	Жұмыс атауы	Жұмыс көлемі	
		Өлш. бірлігі	саны
1	2	3	4
Жер жұмыстары			
1	Бульдозермен өсімдік қабатын кесу	1000 м ²	4.05
2	Экскаватормен топырақты өңдеу	100 м ³	188.3
3	Автосамосвалмен топырақты тасып шығару	100 м ³	121.5
4	Кері толтыру	100 м ³	66.81
5	Тегістеу	100 м ²	334.05
1	2	3	4
Нольдік цикл			
6	Фундамент құрылысы	м ³	493.35

3.3 кестенің жалғасы

№	Жұмыс атауы	Жұмыс көлемі	
		Өлш. бірлігі	саны
7	Қабырғалардың арматурасын орналастыру және тоқу	т	9.8
8	Ұстындардың арматурасын орналастыру және тоқу	т	5.5
9	Қабырға қалыптарын орналастыру	100 м ²	15.59
10	Ұстын қалыптарын орнату	100 м ²	6.05
11	Қабырға қалыптарын бетонмен толтыру	м ³	155.9
12	Ұстын қалыптарын бетонмен толтыру	м ³	75.6
13	Қабырға қалыптарын жинау	100 м ²	15.59
14	Ұстын қалыптарын жинау	100 м ²	6.05
15	Арқалықтар арматурасын орналастыру және тоқу	т	1.1
16	Аражабын арматурасын орналастыру және тоқу	т	6
17	Арқалық қалыптарын орналастыру	100 м ²	3.28
18	Аражабын қалыптарын орнату	100 м ²	4.93
19	Арқалық қалыптарын бетонмен толтыру	м ³	41.6
20	Аражабын қалыптарын бетонмен толтыру	м ³	98.7
21	Арқалық қалыптарын жинау	100 м ²	3.28
22	Аражабын қалыптарын жинау	100 м ²	4.93

3.7 Машина уақытының, еңбек және жалақы шығындарының калькуляциясы

3.4 Кесте – Жалақы калькуляциясы

Жұмыс атауы	Жұмыс көлемі		Жұмысшылар құрамы	Бір өлшем бірлігі үшін		Жұмыс көлемі үшін	
Жер жұмыстары							
Бульдозермен өсімдік қабатын кесу (ЕНиР Е 2–1–5)	1000 м2	4.05	Машинист 6р–1	1,3	1,17	5,26	4,74
Экскаватормен топырақты өңдеу (ЕНиР Е 2–1–11)	100 м3	188.3	Машинист 6р–1	5,3	2,87	997,9	540,4
Автосамосвалмен топырақты тасып шығару (ЕНиР Е 2–1–10)	100 м3	121.5		4,7	2,16	571,05	262,4

3.4 кестенің жалғасы

Жұмыс атауы	Жұмыс көлемі		Жұмысшылар құрамы	Бір өлшем бірлігі үшін		Жұмыс көлемі үшін	
Кері толтыру (ЕНиР Е 2–1–34)	100 м3	66.81	Машинист 6р–1	0,35	1,57	23,4	104,9
Тегістеу (ЕНиР Е 2–1–17)	100 м2	334.05	Машинист 6р–1	0,75	1,96	250,54	6554,74
Нольдік цикл							
Фундамент құрылысы	м3	493.35				1430,7	1578,7
Қабырғалардың арматурасын орналастыру және тоқу (ЕНиР Е 4–1–46)	т	9.8	Арматурщик 5р–1, 2р–1	20	15,5	196	151,9
Қабырға қалыптарын орналастыру (ЕНиР Е 4–1–34)	100 м2	15.59	Плотник 4р–1, 2р–2	0,35	0,23	5,46	3,58
Ұстын қалыптарын орнату (ЕНиР Е 4–1–34)	100 м2	6.05	Плотник 4р–1, 2р–2	0,25	0,18	1,51	1,1
Қабырға қалыптарын бетонмен толтыру (ЕНиР Е 4–1–49)	м3	155.9	Бетонщик 4р–1, 2р–1	1,2	1,27	187,1	198
Ұстын қалыптарын бетонмен толтыру (ЕНиР Е 4–1–49)	м3	75.6	Бетонщик 4р–1, 2р–1	0,4	0,35	30,24	26,46
Қабырға қалыптарын жинау (ЕНиР Е 4–1–34)	100 м2	15.59	Плотник 4р–1, 2р–2	0,35	0,23	5,46	3,58
Ұстын қалыптарын жинау (ЕНиР Е 4–1–34)	100 м2	6.05	Плотник 4р–1, 2р–2	0,25	0,18	1,51	1,1
Арқалықтар арматурасын орналастыру және тоқу (ЕНиР Е 4–1–46)	т	1.1	Арматурщик 5р–1, 2р–1	6,8	6,72	7,5	7,4
Аражабын арматурасын орналастыру және тоқу (ЕНиР Е 4–1–46)	т	6	Арматурщик 5р–2, 2р–1	23,5	16,83	141	100,98

3.4 кестенің жалғасы

Жұмыс атауы	Жұмыс көлемі		Жұмысшылар құрамы	Бір өлшем бірлігі үшін		Жұмыс көлемі үшін	
Арқалық қалыптарын орналастыру (ЕНиР Е 4–1–34)	100 м2	3.28	Плотник 4р–1, 2р–2	0,27	0,21	0,88	0,69
Аражабын қалыптарын орнату (ЕНиР Е 4–1–34)	100 м2	4.93	Плотник 4р–1, 2р–2	14	10,2	69,02	50,3
Арқалық қалыптарын бетонмен толтыру (ЕНиР Е 4–1–49)	м3	41.6	Бетонщик 4р–1, 2р–1	0,6	0,94	24,96	39,1
Аражабын қалыптарын бетонмен толтыру (ЕНиР Е 4–1–49)	м3	98.7	Бетонщик 4р–1, 2р–1	0,85	0,61	83,9	60,21
Арқалық қалыптарын жинау (ЕНиР Е 4–1–34)	100 м2	3.28	Плотник 4р–1, 2р–2	0,27	0,21	0,88	0,69
Аражабын қалыптарын жинау (ЕНиР Е 4–1–34)	100 м2	4.93	Плотник 4р–1, 2р–2	14	10,2	69,02	50,3

3.8 Құрылысты ұйымдастыру

Құрылыстың бас жоспарын жобалаудың жалпы қағидаттары:

- құрылыс алаңында тасымалдаудың ең төменгі құны мен ыңғайлылығын қамтамасыз ету;
- уақытша құрылыстардың ең төменгі құнын анықтау;
- еңбекті қорғау және қауіпсіздік техникасы талаптарын орындау;
- өрт күзеті талаптарын орындауды қамтамасыз ету;

Тасымалдаудың төмен құнына қоймаларды, көтергіштерді, шеберханаларды және механикаландырылған қондырғыларды құрылыс алаңына ұтымды орналастыру, сондай-ақ көлік құралдарын ұтымды таңдау және көлік жолдарын құрылыс алаңына орналастыру арқылы қол жеткізіледі.

Уақытша ғимараттар мен құрылыстардың ең төменгі құнына құрылыс қажеттіліктері үшін тұрақты құрылыстарды пайдалану және уақытша ғимараттардың құрастырмалы-жиналмалы және жылжымалы конструкцияларын қолдану арқылы олардың санын азайту арқылы қол жеткізіледі. Уақытша су құбыры мен электр желісі желілерінің ұзындығы ең қысқа болуы тиіс.

Қауіпсіздік техникасы, өрт қауіпсіздікті қанағаттандыру қоймаларды тиісінше орналастырумен, қажетті өтпелер мен өтпелерді орналастырумен, ғимараттар арасындағы белгіленген алшақтықтарды сақтаумен, құрылыс аумағын тиісінше күтіп ұстаумен, өрт күзетін ұйымдастырумен және оған қажетті Үй–жайлар мен құрылғыларды берумен қамтамасыз етіледі.

3.8.1 Құрылыс алаңының энергия тұтынуы

Құрылыс алаңын электр энергиясымен қамтамасыз ету үшін қажетті қуатты есептеу мына формула бойынша жүргізіледі:

$$P = a \left(\frac{\sum K_1 \cdot P_c}{\cos \varphi} + \frac{\sum K_2 \cdot P_T}{\cos \varphi} + \sum K_3 \cdot P_{св} + \sum K_4 \cdot P_n \right), \quad (3.5)$$

мұндағы P – тұтынушылардың есептік жүктемесі, кВт;

a – желідегі қуаттың жоғалуын ескеретін және оның ұзындығына, қимасына байланысты коэффициент ($1,05 \div 1,1$);

K_i – тұтынушылар санымен және олардың жұмыс уақытының сәйкес келмеуімен анықталатын сұраныс коэффициенттері;

P_c – қуатты тұтынушылардың қуаты, кВт, паспорттық және техникалық деректер бойынша қабылданады;

P_T – технологиялық қажеттіліктер үшін қажет қуаттар, кВт;

$P_{св}$ – сыртқы жарықтандыру үшін қажетті қуаттар, кВт;

$\cos \varphi$ – жүктеме сипатына және тұтынушылар санына байланысты желідегі қуат коэффициенті.

3.5 Кесте – Электр энергиясын есептеу нәтижелері

Тұтынушы атауы	Өлшем бірлігі	Саны	Меншікті қуаты, кВт	Сұраныс коэфф.	$\cos \varphi$	Қажетті қуаты, кВт
Қуатты тұтынушылар						
Мұнара краны	дана	1	200	0.2	0.45	89
Дәнекерлеу машинасы	дана	3	30	0.35	0.4	27
Барлығы:						116
Ішкі жарықтандыру:						
Инженерская	м ²	25	0.3	0.8	1	0.24
Күзетуге арналған үй–жайлар	м ²	25	0.3	0.8	1	0.24
Барлығы:						0.48
Сыртқы жарықтандыру	м ²	4051	3	1	1	3
Құрылыс аумағы						
Барлығы:						3
Толық қажетті қуат:						119.42

Қажетті қуат мөлшері:

$$P = 1.1 \cdot 119.42 = 131.4$$

КТП–160 кВт дiңгектi трансформаторлық қосалқы станциясын қабылдаймын.

3.8.2 Құрылыс алаңын жарықтандыру

Бiз құрылыс алаңын жарықтандыру үшiн прожекторлардың қажеттi санын табамыз:

$$N = \frac{P \cdot E \cdot S}{P_n} = \frac{0.8 \cdot 2 \cdot 4051}{1000} \approx 8$$

мұндағы P – меншiктi аудан, Вт/м²;

E – жарықтығы, лк.;

S – жарықтандырылуға тиiс құрылыс ауданы;

P_n – прожектор қуаты.

ИО 1500Вт 6 прожекторын қабылдаймыз.

3.8.3 Уақытша ғимараттарды есептеу

Құрылыс кезеңiнде талап етiлетiн уақытша үй жайлардың ауданы:

$$F_{\text{тр}} = N \cdot F_n, \quad (3.6)$$

мұндағы N – ең көп жұмыс iстейтiн ауысымда жұмыс iстейтiн жұмысшылардың ең көп саны;

F_n – бiр жұмысшыға шаққандағы аудан нормасы.

3.5 Кесте – Жұмысшылар саны

№	Жұмысшылар категориясы	Барлығы	Ең жүктi ауысымдағы адам саны
1	Құрылысшылар	25	20
2	Инженерлер	4	2
3	Кiшi қызмет көрсету персоналы	6	3
4	Күзетшiлер	4	2
Барлығы		39	27

3.6 Кесте – Тұрмыстық үй-жайлардың ауданы

Атауы	Мақсаты	Өлшем бірлігі	бір жұмысшыға шаққандағы аудан нормасы	Адам саны	Қажет ауданы
Киіну бөлмесі	Көше киімдерін ауыстыру және сақтау	м ²	0.9	22	19.8
Жуыну бөлмесі	Санитарлық гигиеналық қызмет	м ²	0.05	27	1.35
Кептіргіш Бөлмесі	Арнайы киімдерді кептіру бөлмесі	м ²	0.2	20	4
Асхана	Тамақ ішу	м ²	0.6	27	16.2
Инженерлер бөмесі		м ²	4.8	3	14.4
Туалет		м ²	0.05	27	1.35
Жылыту бөлмесі	Жылыну, демалу бөлмесі	м ²	1	20	20

3.8.4 Қойма қажеттілігін есептеу

Қоймаларда сақтауға жататын материалдардың саны:

$$P = \frac{P_{\text{общ}}}{T} \cdot T_n \cdot k_1 \cdot k_2, \quad (3.7)$$

мұндағы $P_{\text{общ}}$ – құрылыстың барлық кезеңіне жалпы қажеттілік;

T – тұтыну кезеңінің ұзақтығы, күн;

T_n – материалдың нормативтік қоры, күн;

k_1 – қоймаға материалдардың біркелкі түспеу коэффициенті, $k_1 = 1.1 \div 1.5$;

k_2 – есептік кезең ішінде материалдарды өндірістік тұтынудың біркелкіеместігі коэффициенті, $k_2 = 1.1 \div 1.3$.

Қоймаларда сақтауға жататын материалдардың ауданы:

$$F = \frac{P}{V}, \quad (3.8)$$

мұндағы V – пайдалы алаңның 1м² сақтау нормасы.

Қойманың ішіндегі өткелдермен қоса жалпы ауданы:

$$S = \frac{F}{\beta}, \quad (3.9)$$

мұндағы β – қойманы қолдану коэффициенті, ашық қоймалар үшін $\beta = 0.6$.

3.7 Кесте – Қажетті қойма алаңы

Материал атауы	Өлш. бірлігі	T	Жалпы саны	T_n	$k_1 \cdot k_2$	P	β	V	S
Арматура	т	30	0,5	10	1.43	0.24	0.6	1	0.4
Кірпіш	мың дана	30	170	5	1.43	40.52	0.6	0.7	96.5
Терезе	дана	30	150	15	1.43	107.3	0.6	2	89.4
Барлығы:									186,3

Құрылыс алаңында 10 x 20 м ашық қоймасын орналастырамыз.

3.8.5 Тұрмыстық қажеттілікке су шығынын есептеу

Құрылыс алаңын сумен жабдықтау өндірістік, санитарлық–тұрмыстық қажеттіліктерге және өртті сөндіруге қажеттілікті қамтамасыз етеді.

Суға деген қажеттілік ең қарқынды су тұтыну кезеңіне есептеледі. Судың жалпы есептік шығыны келесі формула бойынша анықталады:

$$Q_{\text{тол}} = Q_{\text{өн}} + Q_{\text{шт}} + Q_{\text{өрт}}, \quad (3.10)$$

мұндағы $Q_{\text{өн}}, Q_{\text{шт}}, Q_{\text{өрт}}$ – тиісінше өндіріске, шаруашылық–тұрмыстық және өртке қарсы қажеттіліктерге арналған су шығыны.

$$Q_{\text{өн}} = \frac{S \cdot q \cdot K}{n \cdot 3600} = \frac{400 \cdot 4 \cdot 2}{8 \cdot 3600} = 0.11 \text{ л/с}$$

мұндағы S – жұмыс көлемінің бірлігіне шаққандағы су шығыны;

q – жұмыс көлемі;

K – сумен жабдықтаудың сағаттық біркелкі еместігінің коэффициенті;

n – ауысымдағы тұтыну сағаттарының саны.

Шаруашылық–тұрмыстық қажеттіліктерге су шығыны:

$$Q_{\text{шт}} = \frac{b \cdot N \cdot K}{n \cdot 3600} = \frac{15 \cdot 27 \cdot 2}{8 \cdot 3600} = 0.03 \text{ л/с}$$

Өртке қарсы істер үшін судың шығыны 5 л/сек гидранттан 2 ағынның бір мезгілде әсер етуі есебінен бағдарланады. әрқайсысы үшін:

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

$$Q_{\text{тол}} = 0.11 + 0.03 + 10 = 10.13 \text{ л/с}$$

Ендігі кезекте су құбырының диаметрін келесі формула бойынша анықтаймыз:

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot Q_{\text{тол}} \cdot 1000}{\pi \cdot v}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 10.3 \cdot 1000}{3.14 \cdot 1.1}} = 109.22 \text{ мм}$$

мұндағы v – құбырдағы су жылдамдығы.

Осыған байланысты уақытша диаметрі 110 мм су құбырын қабылдаймыз.

3.8.6 сығылған ауаны тұтыну шығынын есептеу

3.8 Кесте – Сығылған ауаны тұтыну көздері

Құрал атауы	Өлшем бірлігі	Саны	Бір данаға ауа шығыны м ³ /мин	Жалпы ауа шығыны м ³ /мин
Отбойный молоток	Дана	4	1	4
Пневматикалық вибратор	Дана	2	1.1	2.2
Шаң тазалағыш қондырғы	дана	1	0.5	0.5
Барлығы:				6.7

Компрессорлық қондырғының қуаты:

$$Q = 1.1 \cdot q \cdot K = 1.1 \cdot 6.7 \cdot 1 = 7.37 \text{ м}^3/\text{мин}$$

мұндағы 1.1 – құбырлардағы ауаның жоғалуын ескеретін коэффициент;

q – тиісті механизммен сығылған ауаның шығыны;

K – біртекті механизмдердің бір мезгілде жұмыс істеуін ескеретін коэффициент.

Сығылған ауаға деген қажеттілік диаметрі 20–40 мм, өнімділігі 3–9 м³/мин болатын икемді шлангілер жиынтығымен жабдықталған СО – 38 жылжымалы компрессорларымен қанағаттандырылады.

3.8.7 Ішкі жолдар

Ішкі жолдар. Ішкі тасымалдау үшін олар негізінен автомобиль көлігін пайдаланады. Уақытша жолдар ретінде мен қолданыстағы және құрылыс

кезеңінде пайдаланылатын жолдардың бір бөлігін қабылдаймын, сондай-ақ уақытша жолдарды ұйымдастырамын. Құрылыс алаңының қоршауында біз қолданыстағы жолдарға шығуды ұйымдастырамыз. Жолдың ені 5 м. Уақытша жолды бақылау кезінде біз гидранттардан максималды қашықтықты сақтаймыз. Мен жолдарды дөңгелектеу радиустарын 12 м қабылдаймын, бірақ қозғалыс қисықтары шегіндегі жолдардың ені 5 м–ден 7 м–ге дейін артады.

3.8.8 Кранның әрекет ету аймақтарын анықтау

Құрылыс кранын орналастырған кезде адамдар үшін қауіпті аймақтарды белгілеу керек, оның ішінде қауіпті өндірістік факторлар үнемі әрекет етуі мүмкін.

Кранның қауіпті жұмыс аймағы–құлау кезінде ықтимал дисперсияны ескере отырып, оны жылжыту кезінде жүктің құлауы мүмкін кеңістік. Ол келесідей анықталады:

$$R_{\text{опз}} = R_{\text{max.раб}} + 0.5l_{\text{min.эл}} + l_{\text{max,эл}} + l_{\text{без}}, \quad (3.11)$$

$$R_{\text{опз}} = 17 + 0.5 \cdot 2.4 + 7.2 + 9.4 = 34.8 \text{ м}$$

мұндағы $R_{\text{max.раб}}$ – ілпектің жұмыс істеу ұзындығы;

$l_{\text{min.эл}}$ – көтерілетін элементтің минималды ұзындығы;

$l_{\text{max,эл}}$ – көтерілетін элементтің максималды ұзындығы;

$l_{\text{без}}$ – қауіпсіз жұмыс үшін қосымша қашықтық, биіктігі 60 м, ғимарат үшін $l_{\text{без}} = 9.4$ м ғимараттар үшін.

3.8.9 Құрылыс алаңындағы қауіпсіздік техникасы

Еңбекті қорғау жөніндегі іс шаралар ҚР ҚН 1.03–05–2011 (СН РК 1.03–05–2011) Құрылыстағы еңбекті қорғау және қауіпсіздік техникасы.

1. Тұрақты немесе ықтимал қауіпті факторлар әсер ететін шектерде жұмысшылар үшін қауіпті аймақтарды белгілеу керек. Қауіпті аймақтар қауіпсіздік белгілерімен және тиісті нысандағы жазулармен белгіленуге тиіс.

2. Құрылыс алаңы қараңғы уақытта жарықтандырылуы керек. Жарықтандырылмаған жерлерде жұмыс жүргізуге тыйым салынады.

3. Ғимараттар мен лесалардан құрылыс қоқыстарын жабық арықтарға немесе жабық люктарға түсіру керек. Қоқысты 3 мден алысқа тастауға болмайды, қоқыс тастайтын жерлерді қоршап және қадағалау қажет.

4. Жұмыстар жүргізілетін жұмыс орындары желдету жүйелерімен камтамасыз етілуі тиіс.

5. Өрт сөндіру машиналарының ғимаратқа және өрт гидранттарына өтуі қамтамасыз етілуі тиіс, олар жолдан 2 м және бір–бірінен 100 м аспайтын қашықтықта болуы тиіс, жолдарды бөгеуге тыйым салынады.

6. Уақытша ғимараттарда автоматты өрт дабылы жабдықталуы тиіс. Қалған мәселелер құрылыс нормаларын басшылыққа алуы керек.

4 Экономикалық бөлімі

Жобалау–сметалық құжаттаманы әзірлеу процесінде құрылыстың орны, оның мақсаты, қажетті материалдық, еңбек және қаржы ресурстары, электр энергиясымен, шикізатпен, кадрлармен қамтамасыз ету мүмкіндіктері айқындалады.

Кәсіпорындарды, ғимараттар мен құрылыстарды жобалау:

– бір сатыда – құнының жиынтық сметалық есебі бар жұмыс жобасы (құрылысы үлгілік және қайта қолданылатын жобалар бойынша жүзеге асырылатын кәсіпорындар, ғимараттар мен құрылыстар үшін, сондай–ақ техникалық жағынан күрделі емес объектілер үшін);

– екі кезеңде – құнның жиынтық сметалық есебі бар жоба және сметалары бар жұмыс құжаттамасы (басқа құрылыс объектілері, оның ішінде ірі және күрделі объектілер үшін).

Жобалау–сметалық құжаттаманы әзірлеу сатылығын тапсырыс беруші бас жобалаушының қатысуымен жобаға тапсырыс беруші жасайтын кәсіпорынды, ғимаратты, құрылысты жобалауға арналған тапсырмада белгілейді.

Құрылыс құны есептеулер Б қосымшасында келтірілген.

ҚОРЫТЫНДЫ

Бұл дипломдық жобада " Семей қаласында салынған әкімшілік үй–жайлары бар он жеті қабатты тұрғын үй ". Барлық есептеулер мен нәижесін талдаулар қазіргі таңда Қазақстанда қолданылып жүрген ҚЖ бойынша жүргізілді, құрылысқа қойылатын талаптар толықтай қанағаттандырылды.

Бұл жобада келесі есептеулер жүргізілді:

- сыртқы қабырғаның жылу техникалық есебі;

- ұстынды есептеу;

- арқалықты есебі;

- "ЛИРА" бағдарламасында ғимарат қаңқасын толықтай есептелді, алынған нәтижелер бойынша құрылыстың барлық кезеңіне арналған жұмыс өндірісінің күнтізбелік жоспары есептелді және жасалды;

- есептелді және объектілі құрылыс жобасы ұйымдастырылды;

- жергілікті және ресурстық сметаны есептеу, сондай–ақ құрылыс құнының жиынтық есебі бойынша жұмыстар жүргізілді.

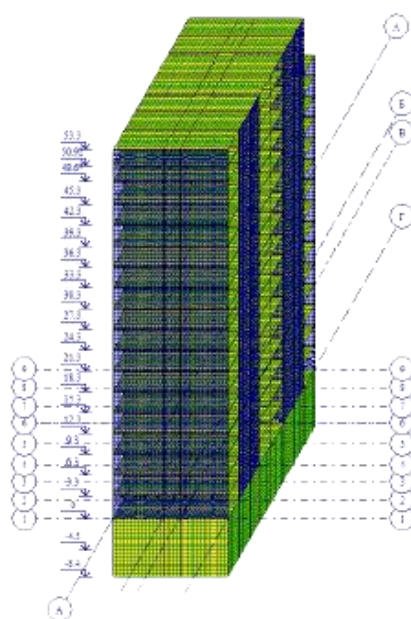
Бұл жоба Семей қала тұрғындарына пайдасын тигізетініне сенімдімін, себебі бұл тұрғын үй қазіргі заман талабына сай, заманауи технология және материалдардан жасалған.

Қорытындылай келе, бұл жоба менің өткен пәндерді толықтай меңгергенімді, есептеу әдістерін үйренгенімді, компьютерлік технологияларды толықтай меңгергенімді көрсететініне сенімдімін.

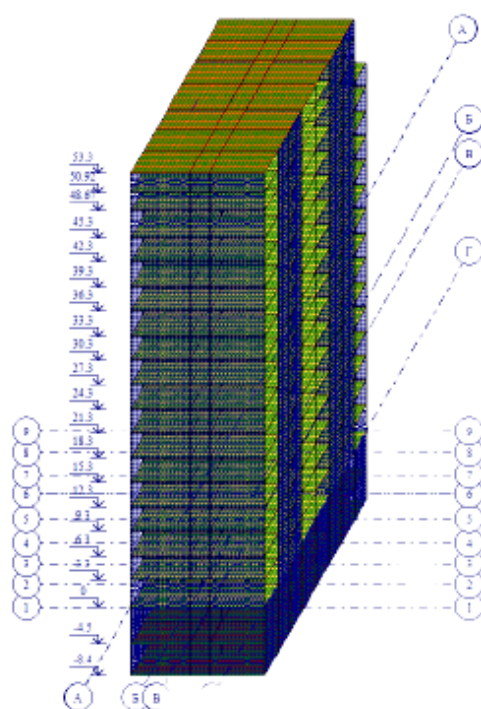
ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 ҚР ЕЖ ЕН 1990:2002+A1:2005/2011 КҮШ ТҮСЕТІН КОНСТРУКЦИЯҒЫНЫ ЖОБАЛАУ НЕГІЗДЕРІ
- 2 ҚР НТҚ 01–01–3.1 (4.1)–2017 ҒИМАРАТТАРҒА ӘСЕР ЕТУ ЖӘНЕ ЖҮКТЕМЕЛЕР
- 3 ҚР ҚЖ 2.04–01–2017 «Құрылыс климатологиясы», Астана 2017
- 4 Хамзин С.К., Карасев А.К. «Технология строительного производства» Учебное пособие, Москва 2006.
- 5 ҚР ҚЖ 2.03–30–2017 ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ СЕЙСМИКАЛЫҚ АУДАНДАРДАҒЫ (АЙМАҚТАРЫНДАҒЫ) ҚҰРЫЛЫСТАР
- 6 Барабаш М.С. Компьютерное моделирование процессов жизненного цикла объектов строительство: Монография. – К.: Изд-во «Сталь», 2014. –301с Программный комплекс ЛИРА–САПР 2013 Учебное пособие. Под редакцией академика РААСН Городецкого А.С.
- 7 ЛИРА–САПР. Книга I. Основы. Е.Б.Стрелец–Стрелецкий, А.В.Журавлев, Р.Ю. Водопьянов. Под ред. Академика РААСН, д.т.н., проф. А.С.Городецкого. Изд. LIRALAND, 2019.–154с
- 8 Алдын ала кернеусіз ауыр және жеңіл бетондардан бетон және темірбетон құрылымдарын жобалау бойынша құрал. (ҚНжЕ 2.03.01–84).
- 9 О. О. Литвинов "Технология строительного производства", Киев қ., "Вища школа" баспа бірлестігі, 1985 ж.
- 10 СН РК 8.02–01–2002. Порядок определения расчетной стоимости строительства на стадии технико–экономического обоснования. Издание официальное

Қосымша А

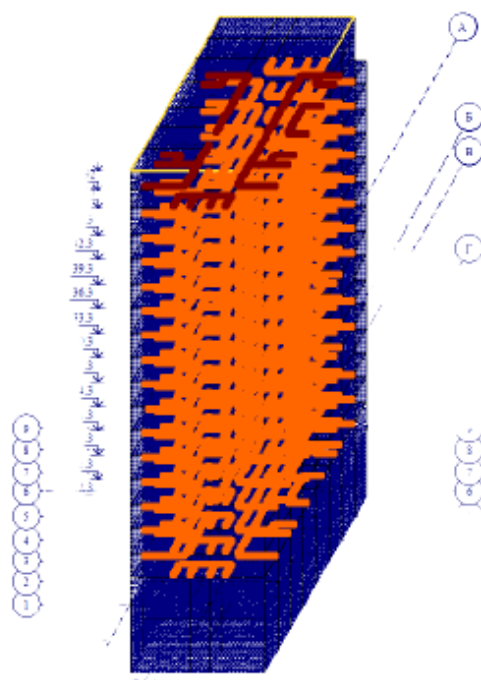


А.1 Сурет – ғимараттың өзінің салмағынан жүктеме

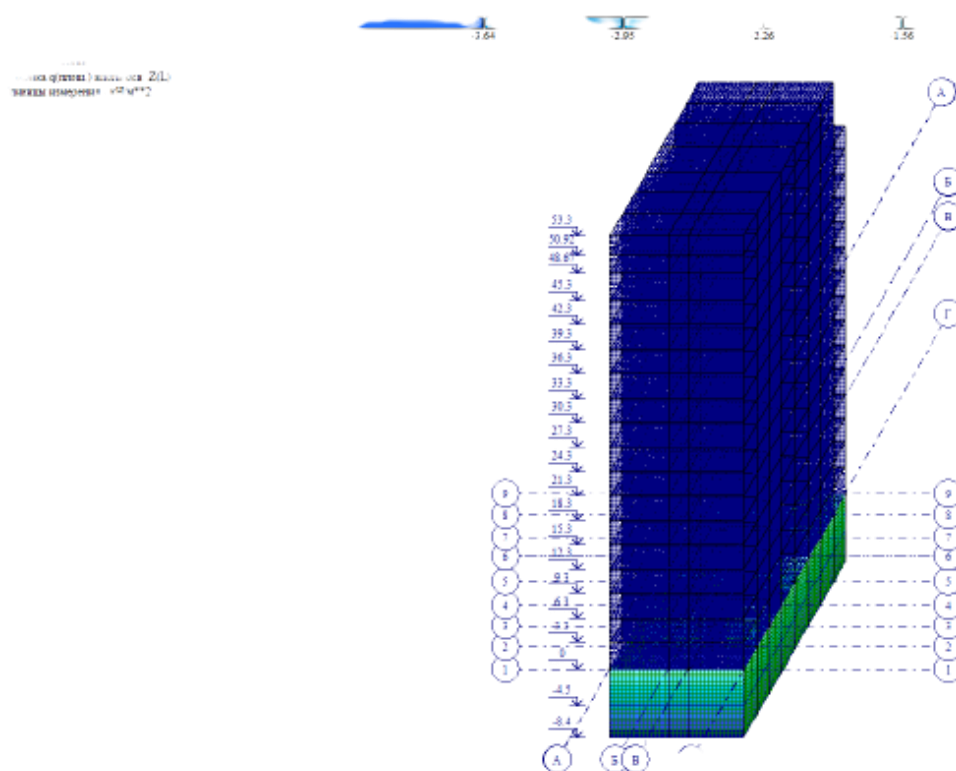


А.2 Сурет – Еден құрылысынан жүктеме

Қосымша А жалғасы

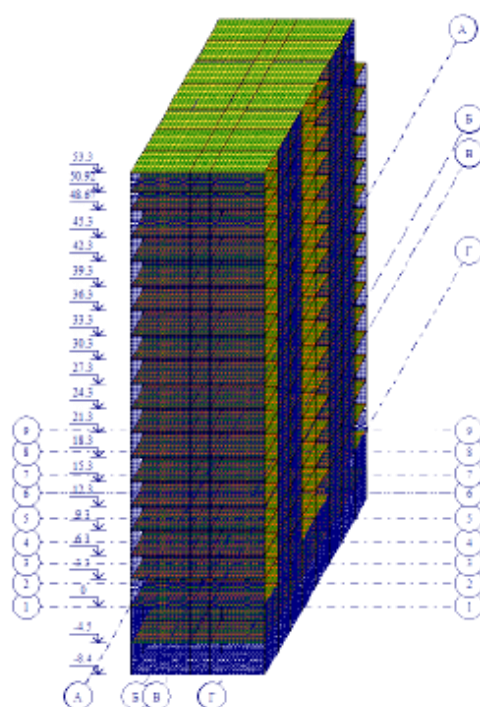


А.3 Сурет – Қабырға құрылысынан түсетін жүктеме

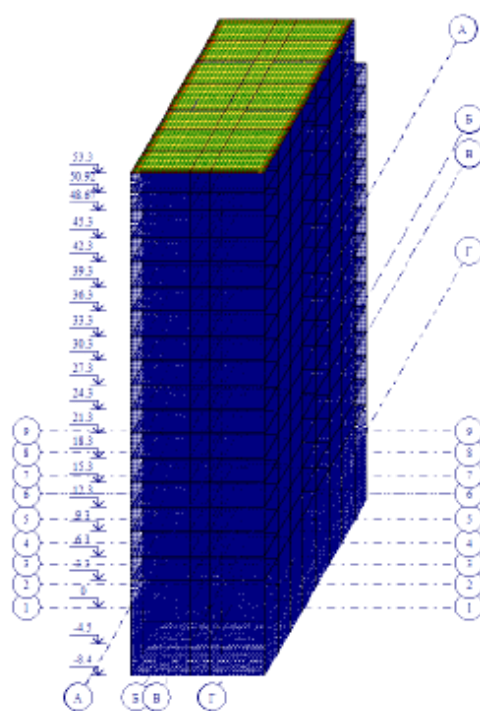


А.4 Сурет – Топырақ жүктемесі

Қосымша А жалғасы



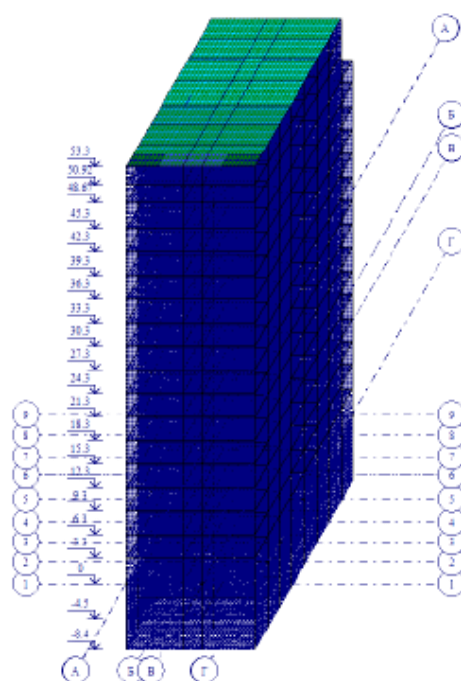
А.5 Сурет – Ғимарат категориясы бойынша жүктеме



А.6 Сурет – Қар жүктемесі

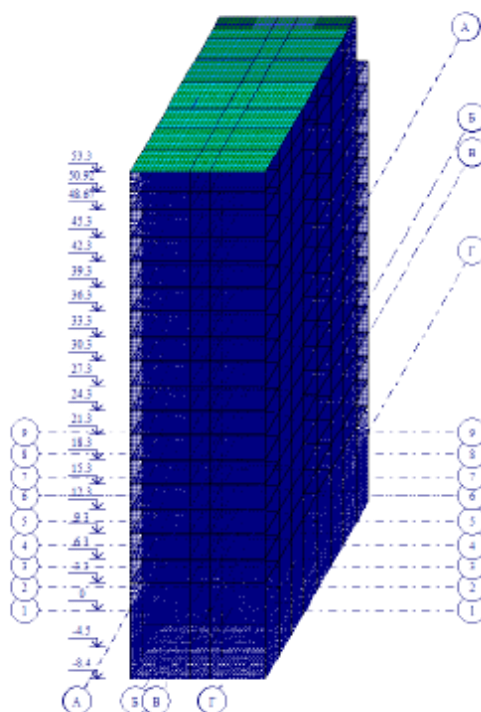
Қосымша А жалғасы

201



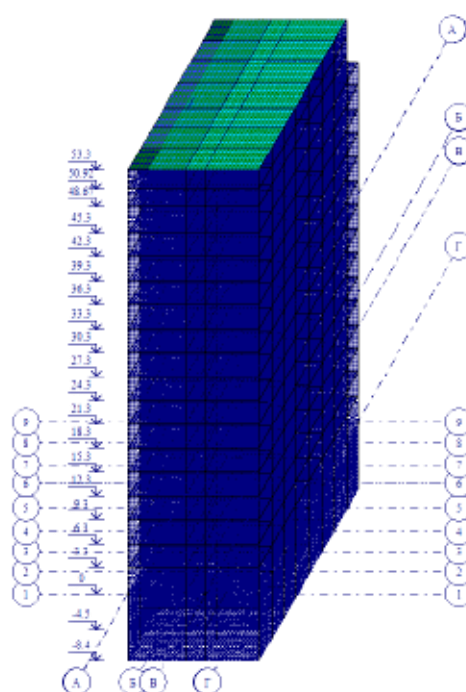
А.7 Сурет – X бағыты бойынша жел жүктемесі

202



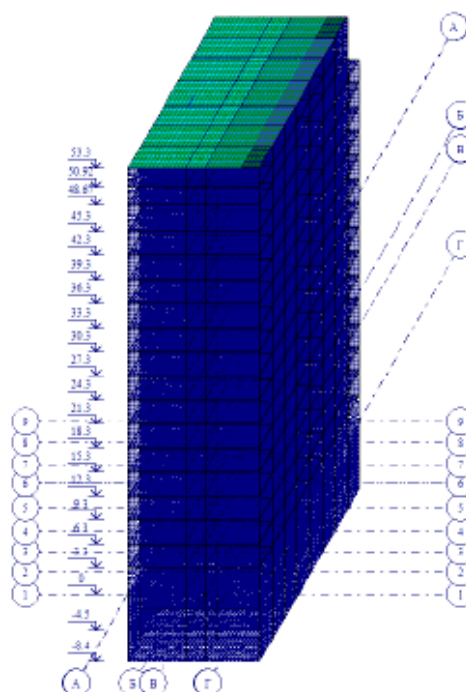
А.8 Сурет – (-X) бағыты бойынша жел жүктемесі

Қосымша А жалғасы



А.9 Сурет – Y бағыты бойынша жел жүктемесі

20.



А.10 Сурет – (-Y) бағыты бойынша жел жүктемесі

Қосымша Б

SANA–2015 23.1 от 05.01.2023 г.

Цена региона Область Абай г.Семей

Приложение 2 к НДОССС в РК

Наименование стройки: Семей қаласында салынған әкімшілік үй–жайлары бар он жеті қабатты тұрғын үй

Заказ 8

Наименование объекта: Семей қаласында салынған әкімшілік үй–жайлары бар он жеті қабатты тұрғын үй

Форма 4

Локальная смета № 01–01–01

Семей қаласында салынған әкімшілік үй–жайлары бар он жеті қабатты тұрғын үй

Основание:

Сметная стоимость, тыс. тенге

928251,464

Сметная заработная плата, тыс. тенге

236147,265

Нормативная трудоемкость, тыс. чел–ч

117,092

Составлена в текущих ценах с 01.01.2023 г.

№ п/п	Ширф норм, код ресурса	Наименование работ и затрат	Единица измерения	Количество	Стоимость ед., тенге		Общая стоимость, тенге			Накладные расходы, тенге	Всего стоимость с накладными расходами НР и СП сметной прибылью, тенге
					Всего	эксплуата- ция машин	Всего	эксплуата- ция машин	материалы		
					зарплата рабочих- строителей	зарплата маши- нистов	зарплата рабочих- строителей	зарплата маши- нистов	оборудо- вание, мебель, инвентарь	Сметная прибыль, тенге	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Раздел 1 Подготовительные работы											
1	1101–0104–0701	Площади. Планировка бульдозерами мощностью 59 кВт (80 л с) НР=72%	м2 спланированно й поверхности за проход бульдозера	493,35	2,43	2,43	1.199	1.199	–	294,00	1.612,00
					–	0,83	–	409	–	119,00	
2	8701–0501–0101	Срезка растительного слоя толщиной 0,15 м НР=72%	м2 площади среза	493,35	243,00	238,00	119.884	117.417	–	28.417,00	160.165,00
					5,00	75,00	2.467,00	37.001	–	11.864,00	

Итого по разделу 1

161.777

Қосымша Б жалғасы

в том числе	
– зарплата рабочих–строителей, тенге	2.467
– затраты на эксплуатацию машин, тенге	118.616
– в т.ч. зарплата машинистов, тенге	37.410
– накладные расходы, тенге	28.711
- сметная прибыль (8 %), тенге	11.983

Раздел 2 Земляные работы											
3	1101–0102–0327	Грунты 3 группы в карьерах. Разработка с погрузкой на автомобили–самосвалы экскаваторами "Обратная лопата" с ковшом вместимостью 0,65 м3 НР=72%	м3 грунта	2940	369,98	352,24	1.087.741	1.035.586	2.470	241.929,00	1.436.044,00
					16,90	97,39	49.686,00	286.327	–	106.374,00	
4	1101–0104–0103	Грунты 3 группы. Разработка бульдозерами мощностью 59 кВт (80 л с) при перемещении грунта до 10 м НР=72%	м3 грунта	59,4	94,38	94,38	5.606	5.606	–	1.384,00	7.549,00
					–	32,35	–	1.922	–	559,00	
5	1101–0205–0203	Грунты 3 группы. Разработка вручную с креплениями в траншеях шириной более 2 м и котлованах площадью сечения до 5 м2, глубиной до 2 м НР=72%	м3 грунта	12	6.480,51	–	77.766	–	–	55.992,00	144.459,00
					6.480,51	–	77.766,00	–	–	10.701,00	
6	1102–0102–0103	Грунт. Погрузка экскаваторами с нормальным рабочим оборудованием "Прямая лопата", вместимость ковша 15 м3. Категория грунтов по трудности экскавации 3 НР=77%	м3	12	544,62	329,34	6.535	3.952	1.685	1.657,00	8.847,00
					74,85	104,48	898,00	1.254	–	655,00	
					–	52,51	–	13.968	–	4.116,00	
Раздел 2 Земляные работы											

Қосымша Б жалғасы

7	411–103–0101	Перевозка строительных грузов бортовыми автомобилями в населенных пунктах. Грузоподъемность свыше 10 т. Расстояние перевозки 1 км	1 т·км	5450	536,00	–	2.921.200	–	–	–	3.154.896,00
					–	–	–	–	–	233.696,00	
8	1101–0101–0327	Грунты 3 группы в карьерах. Разработка в отвал экскаваторами "Обратная лопата" с ковшом вместимостью 0,65 м3 НР=72%	м3 грунта	3011,4	238,08	224,41	716.954	675.788	–	157.217,00	944.105,00
					13,67	58,84	41.166,00	177.191	–	69.934,00	
9	1101–0104–0403	Траншеи и котлованы. Засыпка бульдозерами мощностью 59 кВт (80 л с) при перемещении грунта до 5 м. Группа грунтов 3 НР=72%	м3 грунта	266	65,37	65,37	17.388	17.388	–	4.292,00	23.414,00
					–	22,41	–	5.961	–	1.734,00	
10	1101–0104–0409	Траншеи и котлованы. Засыпка бульдозерами мощностью 59 кВт (80 л с), добавлять на каждые последующие 5 м перемещения грунта. Группа грунтов 3 НР=72%	м3 грунта	266	28,32	28,32	7.533	7.533	–	1.860,00	10.144,00
					–	9,71	–	2.583	–	751,00	
11	1101–0201–0101	Грунт. Уплотнение прицепными катками на пневмоколесном ходу 25 т. Первый проход по одному следу при толщине слоя до 100 см НР=72%	м3 уплотненного грунта	266	155,63	155,63	41.398	41.398	–	10.057,00	55.571,00
					–	52,51	–	13.968	–	4.116,00	

Итого по разделу 2		5.785.029
в том числе		
- зарплата рабочих-строителей, тенге		169.516
- затраты на эксплуатацию машин, тенге		1.787.251
Раздел 3 Фундамент	- в т.ч. зарплата машинистов, тенге	489.206
	- материалы, изделия и конструкции, тенге	4.155
	- накладные расходы, тенге	474.388
	перевозка грузов, тенге	2.921.200
	- сметная прибыль (8 %), тенге	428.520

Қосымша Б жалғасы

12	1111-0101-0102	Грунт. Уплотнение щебнем НР=94%	м2 площади уплотнения	590,15	489,07	53,47	288.625	31.555	179.783	84.260,00	402.716,00
					130,96	20,93	77.286,00	12.352	–	29.831,00	
13	1111-0101-0208	Слои подстилающие глинобетонные. Устройство с уплотнением трамбовками НР=94%	м3 подстилающего слоя	59,015	27.573,14	5.384,85	1.627.229	317.787	455.722	971.422,00	2.806.543,00
					14.466,15	3.045,12	853.720,00	179.708	–	207.892,00	
14	1108-0101-0302	Стены, фундаменты. Гидроизоляция горизонтальная оклеечная в 1 слой НР=93%	м2 поверхности	779,52	7.916,27	7,03	6.170.891	5.480	5.997.931	157.155,00	6.834.290,00
					214,85	1,93	167.480,00	1.504	–	506.244,00	
15	1108-0101-0303	Стены, фундаменты. Гидроизоляция горизонтальная оклеечная в 2 слоя НР=93%	м2 поверхности	779,52	15.605,99	11,26	12.165.181	8.777	11.853.693	283.856,00	13.444.960,00
					388,33	3,22	302.711,00	2.510	–	995.923,00	
16	1106-1601-0201	Опалубка объемно-переставная ("тоннельная") бетонных конструкций перекрытий. Монтаж и демонтаж НР=91%	м2 конструкций	2331,8	2.718,64	419,92	6.339.325	979.169	1.550.787	3.817.027,00	10.968.860,00
					1.633,66	165,18	3.809.368,00	385.167	–	812.508,00	
17	1106-0401-0102	Стены подвалов и подпорные стены железобетонные высотой до 3 м, толщиной до 300 мм. Устройство НР=91%	м3	233,856	56.127,13	4.012,33	13.125.666	938.307	7.835.462	4.176.354,00	18.686.182,00
					18.609,30	1.015,60	4.351.896,00	237.504	–	1.384.162,00	
18	1106-0101-0115	Плиты фундаментные железобетонные плоские. Устройство НР=91%	м3	791,2	30.374,23	2.713,22	24.032.091	2.146.700	19.064.225	3.067.418,00	29.267.470,00
					3.565,68	694,67	2.821.166,00	549.623	–	2.167.961,00	
19	214-210-0202	Сталь арматурная периодического профиля класса А-III (A400) СТ РК 2591-2014 диаметром от 14 до 32 мм	1 т	13	321.526,00	–	4.179.838	–	4.179.838	–	4.514.225,00
					–	–	–	–	–	334.387,00	

Қосымша Б жалғасы

20	214–210–0203	Сталь арматурная периодического профиля класса А–III (А400) СТ РК 2591–2014 диаметром от 36 мм и более	1 т	21	336.850,00	–	7.073.850	–	7.073.850	–	7.639.758,00
					–	–	–	–	–	565.908,00	

Итого по разделу 3 94.565.004

в том числе	
- зарплата рабочих-строителей, тенге	12.383.627
- затраты на эксплуатацию машин, тенге	4.427.775
- в т.ч. зарплата машинистов, тенге	1.368.368
- материалы, изделия и конструкции, тенге	58.191.291
- накладные расходы, тенге	12.557.492
- сметная прибыль (8 %), тенге	7.004.816

Раздел 4 Колонны

21	1106–0501–0103	Колонны бетонные в деревянной опалубке высотой до 4 м, периметром до 2 м. Устройство НР=91%	м3	204,8	40.943,51	6.356,61	8.385.231	1.301.834	4.984.914	2.206.976,00	11.439.584,00
					10.246,50	1.595,53	2.098.483,00	326.765	–	847.377,00	

Итого по разделу 4 11.439.584

в том числе	
- зарплата рабочих-строителей, тенге	2.098.483
- затраты на эксплуатацию машин, тенге	1.301.834
- в т.ч. зарплата машинистов, тенге	326.765
- материалы, изделия и конструкции, тенге	4.984.914
- накладные расходы, тенге	2.206.976
- сметная прибыль (8 %), тенге	847.377

Қосымша Б жалғасы

Раздел 5 Ригели											
22	1106–0701–0401	Ригели гражданских зданий в металлической опалубке. Устройство НР=91%	м3	482,56	62.487,28	9.129,20	30.153.862	4.405.387	12.996.456	12.614.143,00	46.189.445,00
					26.425,77	2.299,56	12.752.020,00	1.109.676	–	3.421.440,00	

Итого по разделу 5 46.189.445

в том числе	
- зарплата рабочих-строителей, тенге	12.752.020
- затраты на эксплуатацию машин, тенге	4.405.387
- в т.ч. зарплата машинистов, тенге	1.109.676
- материалы, изделия и конструкции, тенге	12.996.456
- накладные расходы, тенге	12.614.143
- сметная прибыль (8 %), тенге	3.421.440

Раздел 6 Перекрытие и покрытие											
23	1106–1601–0201	Опалубка объемно–переставная ("тоннельная") бетонных конструкций перекрытий. Монтаж и демонтаж НР=91%	м2 конструкций	14400	2.718,64	419,92	39.148.416	6.046.848	9.576.864	23.571.999,00	67.738.048,00
					1.633,66	165,18	23.524.704,00	2.378.592	–	5.017.633,00	
24	1106–1906–0205	Конструкции плит кессонных перекрытий на высоте от опорной поверхности до 4 м монолитные железобетонные в промышленной опалубке. Монтаж опалубки на основе телескопических стоек НР=91%	м2 перекрытия	14400	7.494,49	268,83	107.920.656	3.871.152	32.626.224	65.846.290,00	187.668.302,00
					4.959,95	64,95	71.423.280,00	935.280	–	13.901.356,00	

Қосымша Б жалғасы

25	1107–0105–0311	Плиты перекрытий и покрытий межколонные шириной 1,5 м. Укладка в многоэтажных зданиях по ригелям с полками. Наибольшая масса монтажных элементов в здании до 8 т НР=118%	шт. сборных конструкций	1140	25.903,20 8.592,36	2.134,15 519,09	29.529.648 9.795.290,00	2.432.931 591.763	17.301.427 –	12.256.723,00 3.342.910,00	45.129.281,00
----	----------------	--	-------------------------	------	-----------------------	--------------------	----------------------------	----------------------	-----------------	-------------------------------	---------------

Итого по разделу 6				300.535.631							
в том числе											
- зарплата рабочих-строителей, тенге				104.743.274							
- затраты на эксплуатацию машин, тенге				12.350.931							
- в т.ч. зарплата машинистов, тенге				3.905.635							
- материалы, изделия и конструкции, тенге				59.504.515							
- накладные расходы, тенге				101.675.012							
- сметная прибыль (8 %), тенге				22.261.899							

Раздел 7 Стены											
26	1106–1601–0202	Опалубка объемно–переставная ("тоннельная") бетонных конструкций стен. Монтаж и демонтаж НР=91%	м2 конструкций	9892,48	5.476,13 3.267,32	878,69 339,88	54.172.507 32.321.898,00	8.692.423 3.362.256	13.158.185 –	32.472.580,00 6.931.607,00	93.576.694,00
27	1106–1601–0602	Стены. Установка каркасов и сеток массой одного элемента до 50 кг НР=91%	т	230,4	39.705,32 32.992,86	4.188,46 1.319,36	9.148.106 7.601.555,00	965.021 303.981	581.530 –	7.194.038,00 1.307.372,00	17.649.516,00
28	1106–1601–0605	Перекрытия. Установка каркасов и сеток массой одного элемента до 50 кг НР=91%	т	87	19.660,34 12.947,88	4.188,46 1.319,36	1.710.450 1.126.466,00	364.396 114.784	219.588 –	1.129.538,00 227.199,00	3.067.187,00

Қосымша Б жалғасы

29	214–210–0201	Сталь арматурная периодического профиля класса А–III (А400) СТ РК 2591–2014 диаметром от 6 до 12 мм	1 т	15	340.965,00	–	5.114.475	–	5.114.475	–	5.523.633,00
					–	–	–	–	–	409.158,00	
30	214–210–0202	Сталь арматурная периодического профиля класса А–III (А400) СТ РК 2591–2014 диаметром от 14 до 32 мм	1 т	16	321.526,00	–	5.144.416	–	5.144.416	–	5.555.969,00
					–	–	–	–	–	411.553,00	
31	214–210–0203	Сталь арматурная периодического профиля класса А–III (А400) СТ РК 2591–2014 диаметром от 36 мм и более	1 т	11	336.850,00	–	3.705.350	–	3.705.350	–	4.001.778,00
					–	–	–	–	–	296.428,00	

Итого по разделу 7

129.374.777

в том числе

- зарплата рабочих-строителей, тенге	41.049.919
- затраты на эксплуатацию машин, тенге	10.021.840
- в т.ч. зарплата машинистов, тенге	3.781.021
- материалы, изделия и конструкции, тенге	27.923.544
- накладные расходы, тенге	40.796.156
- сметная прибыль (8 %), тенге	9.583.317

Раздел 8 Кровля

32	1112–0101–1301	Покрытия. Утепление плитами из пенопласта полистирольного на битумной мастике в один слой НР=92%	м2 утепляемого покрытия	500	1.623,97	84,59	811.985	42.295	584.435	180.941,00	1.072.360,00
					370,51	22,84	185.255,00	11.420	–	79.434,00	
33	1112–0101–1302	Покрытия. Утепление плитами из пенопласта полистирольного на битумной мастике, на каждый последующий слой НР=92%	м2 утепляемого покрытия	500	908,39	82,66	454.195	41.330	280.395	132.379,00	633.500,00
					264,94	22,84	132.470,00	11.420	–	46.926,00	

Қосымша Б жалғасы

34	1112–0101–1701	Стяжки выравнивающие цементно– песчаные толщиной 15 мм. Устройство НР=92%	м2 стяжки	500	1.021,87	171,24	510.935	85.620	222.775	207.570,00	775.985,00
					405,08	46,16	202.540,00	23.080	–	57.480,00	
35	8708–0101–0501	Кровли скатные из трех слоев наклеиваемых рулонных материалов с плитным утеплителем из минераловатных плит, для зданий шириной свыше 24 м НР=92%	м2 кровли	500	22.716,55	886,00	11.358.275	443.000	8.975.275	1.875.880,00	14.292.887,00
					3.880,00	198,00	1.940.000,00	99.000	–	1.058.732,00	

Итого по разделу 8

16.774.732

в том числе

- зарплата рабочих-строителей, тенге	2.460.265
- затраты на эксплуатацию машин, тенге	612.245
- в т.ч. зарплата машинистов, тенге	144.920
- материалы, изделия и конструкции, тенге	10.062.880
- накладные расходы, тенге	2.396.770
- сметная прибыль (8 %), тенге	1.242.572

Раздел 9 Отделочные работы

36	1115–0203–0303	Стены наружные. Оштукатуривание внутренних поверхностей известковым раствором по камню и бетону (когда остальные поверхности не оштукатуриваются) высококачественное НР=80%	м2 оштукатуриваемой поверхности	4946,24	3.901,67	144,86	19.298.596	716.512	3.793.271	12.311.072,00	34.138.441,00
					2.989,91	121,31	14.788.812,00	600.028	–	2.528.773,00	
37	1115–0405–0109	Стены, подготовленные под окраску. Окраска поливинилацетатными вододисперсионными составами высококачественная по сборным конструкциям НР=80%	м2 окрашиваемой поверхности	4946,24	1.295,17	6,81	6.406.222	33.684	1.406.810	3.986.392,00	11.224.023,00
					1.003,94	3,49	4.965.728,00	17.262	–	831.409,00	

Қосымша Б жалғасы

38	1115–0109–0503	Фасады вентилируемые. Обрамление проемов наружных стен из металлосайдинга, монтаж доборных элементов с лесов НР=80%	м	4946	5.212,71	14,98	25.782.064	74.091	12.745.001	10.381.812,00	39.056.986,00
					2.620,90	2,89	12.962.971,00	14.294	–	2.893.110,00	
39	261–201–0115	Металлосайдинг	1 м2	5000	3.500,00	–	17.500.000	–	17.500.000	–	18.900.000,00
					–	–	–	–	–	1.400.000,00	

Итого по разделу 9

103.319.450

в том числе

– зарплата рабочих–строителей, тенге	32.717.511
– затраты на эксплуатацию машин, тенге	824.287
– в т.ч. зарплата машинистов, тенге	631.584
– материалы, изделия и конструкции, тенге	35.445.082
– накладные расходы, тенге	26.679.276
- сметная прибыль (8 %), тенге	7.653.292

Раздел 10 Оконные и дверные проемы

40	1110–0106–0201	Проемы оконные площадью до 2 м2 в каменных стенах жилых и общественных зданий. Установка блоков с переплетами спаренными НР=90%	м2	1710	6.979,44	623,35	11.934.842	1.065.929	4.858.657	5.684.912,00	19.029.334,00
					3.514,77	179,13	6.010.257,00	306.312	–	1.409.580,00	
41	223–101–0101	Блок оконный из деревянных профилей толщиной 78 мм одностворчатый одинарной конструкции ГОСТ 24700–99 со стеклопакетом однокамерным, не открывающийся: глухой	1 м2	1710	43.499,00	–	74.383.290	–	74.383.290	–	80.333.953,00
					–	–	–	–	–	5.950.663,00	
42	1206–0101–1203	Приборы дверные. Установка ручек– скоб НР=72%	шт.	475	703,22	–	334.030	–	24.054	223.183,00	601.790,00
					652,58	–	309.976,00	–	–	44.577,00	

Қосымша Б жалғасы

43	1110–0106–0801	Доски деревянные подоконные. Установка в каменных стенах. Высота проема до 1 м НР=90%	м2 проемов	427,5	3.375,42	26,10	1.442.992	11.158	512.615	832.330,00	2.457.348,00
					2.150,22	13,08	919.219,00	5.592	–	182.026,00	
44	223–501–0100	Доска подоконная из ПВХ профилей ГОСТ 23166–99	1 м	427,5	5.600,00	–	2.394.000	–	2.394.000	–	2.585.520,00
					–	–	–	–	–	191.520,00	
45	1110–0107–0103	Проемы дверные наружные и внутренние площадью до 3 м2 в деревянных нерубленых стенах. Установка блоков НР=90%	м2	2895	3.902,48	185,06	11.297.680	535.749	3.488.186	6.788.109,00	19.532.652,00
					2.512,52	92,78	7.273.745,00	268.598	–	1.446.863,00	
46	223–202–0205	Дверь балконная из деревянных профилей толщиной 78 мм остекленная двухкамерным стеклопакетом, с поворотным устройством, с импостом ГОСТ 24700 99 БД 22–9	1 м2	2895	28.371,00	–	82.134.045	–	82.134.045	–	88.704.769,00
					–	–	–	–	–	6.570.724,00	

Итого по разделу 10					213.245.366						
---------------------	--	--	--	--	-------------	--	--	--	--	--	--

Раздел 11 Лестницы											
47	1107–0506–0101	Площадки лестничные массой до 1 т. Установка НР=118%	шт. сборных конструкций	76	6.953,12	3.043,08	528.437	231.274	31.557	380.194,00	981.321,00
					3.494,82	744,63	265.606,00	56.592	–	72.690,00	
48	222–301–0301	Лестничные площадки ребристые ЛПФ ГОСТ 9818–2015	1 м2	296	5.600,00	–	1.657.600	–	1.657.600	–	1.790.208,00
					–	–	–	–	–	132.608,00	
49	1107–0506–0103	Марши лестничные массой до 1 т. Установка без сварки НР=118%	шт. сборных конструкций	70	23.564,07	3.750,38	1.649.485	262.527	1.109.414	463.441,00	2.281.960,00
					3.964,92	1.645,75	277.544,00	115.203	–	169.034,00	

Қосымша Б жалғасы

50	1107–0104–0301	Перекрышки массой от 0,3 до 0,7 т. Укладка. Наибольшая масса монтажных элементов в здании до 5 т НР=118%	шт. сборных конструкций	76	19.425,12 1.682,91	2.098,44 513,86	1.476.309 127.901,00	159.481 39.053	1.188.927 –	197.006,00 133.865,00	1.807.180,00
----	----------------	---	----------------------------	----	-----------------------	--------------------	-------------------------	-------------------	----------------	--------------------------	--------------

Итого по разделу 11				6.860.669							
в том числе											
– зарплата рабочих–строителей, тенге				671.051							
– затраты на эксплуатацию машин, тенге				653.282							
– в т.ч. зарплата машинистов, тенге				210.848							
– материалы, изделия и конструкции, тенге				3.987.498							
– накладные расходы, тенге				1.040.641							
– сметная прибыль (8 %), тенге				508.197							
Итого по смете				928.251.464							
в том числе											
– зарплата рабочих–строителей, тенге				223.561.330							
– затраты на эксплуатацию машин, тенге				38.116.284							
– в т.ч. зарплата машинистов, тенге				12.585.935							
– материалы, изделия и конструкции, тенге				380.895.182							
– накладные расходы, тенге				213.998.099							
перевозка грузов, тенге				2.921.200							
– сметная прибыль (8 %), тенге				68.759.366							

Составил

Кобдабаев Мейржан Проверил

SANA–2015 23.1 от 05.01.2023 г.

Наименование стройки: Семей қаласында салынған әкімшілік үй–жайлары бар он жеті қабатты тұрғын үй

Заказ 8

Қосымша Б жалғасы
Объектная смета 01–01

Форма 3

на строительство

Семей қаласында салынған әкімшілік үй–жайлары бар он жеті қабатты тұрғын үй
(наименование объекта)

Сметная стоимость	928251,464 тыс. тенге
Нормативная трудоемкость	117,092 тыс. чел.–ч
Сметная заработная плата	236147,265 тыс. тенге

Қосымша Б жалғасы

Составлен в текущих ценах по состоянию с 01.01.2023 г.

№ Наимено вание работ и затрат п/п	Номера смет и расчетов	Наименование работ и затрат	Сметная стоимость, тыс. тенге				Нормативная трудоемкость, тыс. чел–ч	Сметная заработная плата,тыс. тенге	Показатели единичной стоимости
			строительно – монтажных работ	оборудования, мебели и инвентаря	прочих затрат	Всего			
1	01–01–01	Семей қаласында салынған әкімшілік үй–жайлары бар он жеті қабатты тұрғын үй	928.251,464			928.251,464	117,092	236.147,265	
		Итого:	928.251,464	0,000	0,000	928.251,464	117,092	236.147,265	0,000

SANA–2015 23.1 от 05.01.2023 г.

Заказ 8

Наименование стройки: Семей қаласында салынған әкімшілік үй–жайлары бар он жеті қабатты тұрғын үй

Сводная ресурсная ведомость по локальной смете № 01–01–01

Семей қаласында салынған әкімшілік үй–жайлары бар он жеті қабатты тұрғын үй

Основание:

Составлен в текущих ценах по состоянию с 01.01.2023 г.

№ п/п	Код ресурса	Наименование	Единица измерения	Количество	Стоимость за единицу	Стоимость всего, тенге
					в.т.ч. ЗП маш.	
1	2	3	4	5	6	7

Трудовые ресурсы

Қосымша Б жалғасы

1		Затраты труда рабочих—строителей		112188		
2		Средневзешенный разряд работы		3		

Итого ФОТ 223.561.330

Қосымша Б жалғасы

Машины и механизмы

1	311-101-0101	Бульдозеры-рыхлители на гусеничном ходу, легкого класса мощностью от 37 до 66 кВт, массой от 7,8 до 8,5 т	маш.-ч	4,5715125	6940	31.727
					2379	10.875
2	311-101-0102	Бульдозеры-рыхлители на гусеничном ходу, легкого класса мощностью свыше 66 до 96 кВт, массой свыше 8,5 до 14 т	маш.-ч	23,737	10136	240.591
					3399	80.697
3	311-101-1001	Бульдозеры-рыхлители на гусеничном ходу, среднего класса при работе на гидроэнергетическом строительстве и горно-вскрышных работах мощностью свыше 96 до 140 кВт, массой свыше 14,0 до 18,5 т	маш.-ч	0,01944	15094	293
					3399	66
4	311-401-0105	Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу ковш свыше 0,5 до 0,65 м3, масса свыше 10 до 13 т	маш.-ч	116,425134	12964	1.509.337
					3399	395.751
5	311-401-0202	Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу при строительстве сложных инженерных сооружений ковш свыше 0,25 до 0,4 м3, масса свыше 6,5 до 8 т	маш.-ч	0,0066	8134	54
					2844	19
6	311-401-0511	Экскаваторы одноковшовые электрические на гусеничном ходу ковш свыше 12,5 до 15 м3, масса свыше 150 до 200 т	маш.-ч	0,01944	37364	726
					12976	252
7	311-601-0901	Машины бурильные с глубиной бурения 3,5 м на тракторе мощностью 85 кВт (115 л.с.)	маш.-ч	0,01032	9349	96
					3399	35
8	313-201-0801	Растворонасосы производительностью 1 м3/ч	маш.-ч	252,25824	2219	559.766
					1992	502.489

Қосымша Б жалғасы

9	313-201-0901	Агрегаты электронасосные с регулированием подачи вручную для строительных растворов, подача 2 м³/ч, напор 150 м	маш.—ч	11,8	258	3.045
10	313-202-0301	Глиномешалки, 4 м³	маш.—ч	34,2287	2946	100.838
					2379	81.430
11	313-302-0201	Вибратор глубинный	маш.—ч	627,5948	46	28.871
12	314-101-0103	Краны башенные максимальной грузоподъёмностью 8 т, высота подъема до 41,5 м, максимальный вылет стрелы до 55 м	маш.—ч	1781,724734	9715	17.309.469
					2379	4.238.681
13	314-101-0104	Краны башенные максимальной грузоподъёмностью 10 т, высота подъема до 75 м, максимальный вылет стрелы до 65 м	маш.—ч	627,96	9806	6.157.726
					2379	1.493.960
14	314-102-0101	Краны на автомобильном ходу максимальной грузоподъёмностью 10 т	маш.—ч	866,4449424	7733	6.700.283
					3399	2.945.125
15	314-102-0104	Краны на автомобильном ходу максимальной грузоподъёмностью 25 т	маш.—ч	0,623616	16379	10.212
					4061	2.533
16	314-104-0101	Краны на гусеничном ходу максимальной грузоподъёмностью до 16 т	маш.—ч	32,83	6579	215.989
					2844	93.369
17	314-503-0601	Автопогрузчики, грузоподъёмность 5 т	маш.—ч	17,4696062	7864	137.379
					2379	41.559
18	314-504-0501	Подъемники мачтовые высотой подъема 50 м	маш.—ч	49,957024	3201	159.912
					1992	99.518
19	314-504-1001	Подъемники строительные грузопассажирские, грузоподъёмность до 0,8 т	маш.—ч	730,3352	3746	2.735.836
					2379	1.737.467

Қосымша Б жалғасы

88	20	315-102-0102	Компрессоры передвижные с двигателем внутреннего сгорания давлением до 686 кПа (7 атм), производительность 5 м3/мин	маш.-ч	38,12369	4782 2379	182.309 90.694
	21	315-102-0201	Компрессоры передвижные с электродвигателем давлением 600 кПа (6 атм), производительность 0,5 м3/мин	маш.-ч	7,7952	139	1.091
	22	315-103-0501	Установки постоянного тока для ручной дуговой сварки	маш.-ч	518,991648	228	118.320
	23	321-101-0101	Катки дорожные самоходные гладкие массой 5 т	маш.-ч	0,531135	5955 2379	3.163 1.263
	24	321-102-0302	Катки дорожные прицепные на пневмоколесном ходу массой 25 т	маш.-ч	0,36442	1009	367
	25	321-201-0101	Котлы битумные передвижные, 400 л	маш.-ч	17,45	1013	17.675
	26	322-101-0702	Дрезины широкой колеи с краном 3,5 т	маш.-ч	0,00444	15137 6243	67 28
	27	322-102-0401	Машины для балластировки железнодорожного пути	маш.-ч	0,00756	39956 10197	302 77
	28	322-102-0501	Машины путерихтовочные	маш.-ч	0,00624	8704 2844	54 18
	29	322-201-0101	Тепловозы широкой колеи мощностью 294 кВт (400 л.с.)	маш.-ч	0,0612	13684 5223	837 320
	30	322-201-0702	Вагон-самосвал (думпкар), грузоподъемность 136 т	маш.-ч	0,66984	2093 569	1.402 381

Қосымша Б жалғасы

31	322-303-0101	Машины для подбивки шпал с пневматическими подбойками	маш.-ч	0,00804	13946	112
					6798	55
32	325-101-0103	Насос для водопонижения и водоотлива мощностью от 15 до 17 кВт	маш.-ч	0,00732	962	7
					500	4
33	331-101-0101	Автомобили бортовые грузоподъёмностью до 5 т	маш.-ч	265,7657028	4745	1.261.067
					2379	632.229
34	334-101-0102	Тракторы на гусеничном ходу мощностью 79 кВт (108 л.с.)	маш.-ч	0,36442	6794	2.476
					2844	1.037
35	343-102-0101	Пила дисковая электрическая	маш.-ч	898,56	15	13.536
36	343-302-0101	Перфоратор электрический	маш.-ч	361,058	19	6.875
37	343-302-0301	Шуруповёрты строительно-монтажные	маш.-ч	1905,007	21	40.013
38	343-302-0501	Пистолеты строительно-монтажные	маш.-ч	54,72	50	2.736
39	343-402-0101	Трамбовки пневматические при работе от компрессора	маш.-ч	76,896545	17	1.308
40	398-887-8022	Машины и механизмы УСН 8708	маш.-ч	500	886	443.000
					198	99.000
41	398-888-2242	Машины и механизмы УСН 8701	маш.-ч	493,35	238	117.417
					75	37.001

Итого по машинам и механизмам

10317,75871

38.116.285

12.585.933

Қосымша Б жалғасы

Материалы

1	211-102-0101	Глина природная	м3	11,803	1795	21.186
2	211-201-0607	Щебень из плотных горных пород для строительных работ М1000 СТ РК 1284-2004 фракция 40-80 (70) мм	м3	84,2129	5972	502.930
3	211-401-0101	Песок ГОСТ 8736-2014 природный	м3	42,46178	4141	175.832
4	212-101-0301	Бетон тяжелый класса В7,5 ГОСТ 7473-2010 без добавок	м3	446,25984	20943	9.346.021
5	212-101-0601	Бетон тяжелый класса В15 ГОСТ 7473-2010 без добавок	м3	1680,4664	22902	38.486.042
6	212-401-0101	Раствор кладочный цементный ГОСТ 28013-98 марки М25	м3	38,976	18233	710.657
7	212-401-0102	Раствор кладочный цементный ГОСТ 28013-98 марки М50	м3	0,1748	19029	3.327
8	212-401-0103	Раствор кладочный цементный ГОСТ 28013-98 марки М75	м3	7,65	19865	151.965
9	212-401-0104	Раствор кладочный цементный ГОСТ 28013-98 марки М100	м3	1,344	21446	28.823
10	212-402-0102	Раствор отделочный ГОСТ 28013-98 тяжелый цементный 1:2	м3	3,2946	27907	91.935
11	212-402-0105	Раствор отделочный ГОСТ 28013-98 тяжелый известковый 1:2,5	м3	104,860288	25510	2.674.976
12	212-402-0106	Раствор отделочный ГОСТ 28013-98 тяжелый известковый 1:3	м3	2,69325	25510	68.704
13	212-402-0107	Раствор отделочный ГОСТ 28013-98 тяжелый цементно- известковый 1:1:6	м3	12,860224	25938	333.574
14	214-209-0204	Проволока стальная термически обработанная, оцинкованная ГОСТ 3282-74 диаметром 1,1 мм	кг	1414,368	631	892.466
15	214-209-0802	Проволока сварочная легированная марки СВ-10НМА с неомедненной поверхностью ГОСТ 2246-70 диаметром 4 мм	кг	80,7024	2172	175.282
16	214-210-0201	Сталь арматурная периодического профиля класса А-III (А400) СТ РК 2591-2014 диаметром от 6 до 12 мм	т	15	340965	5.114.475

Қосымша Б жалғасы

17	214-210-0202	Сталь арматурная периодического профиля класса А-III (А400) СТ РК 2591-2014 диаметром от 14 до 32 мм	т	29	321526	9.324.254
18	214-210-0203	Сталь арматурная периодического профиля класса А-III (А400) СТ РК 2591-2014 диаметром от 36 мм и более	т	32	336850	10.779.200
19	214-402-0103	Сетка проволочная тканая с квадратными ячейками, без покрытия ГОСТ 3826-82 размерами 5 мм х 5 мм х 1,6 мм	м2	261,161472	1081	282.331
20	215-101-0301	Лесоматериал круглый лиственных пород для строительства толщиной от 120 мм до 240 мм, длиной от 4 м до 6,5 м, сорт 3 ГОСТ 9462-2016	м3	0,000012	124270	1
21	215-202-0502	Брусok обрезной хвойных пород длиной от 4 м до 6,5 м, шириной от 75 мм до 150 мм, толщиной от 40 мм до 75 мм ГОСТ 8486-86 сорт 2	м3	0,18432	139715	25.752
22	215-202-0503	Брусok обрезной хвойных пород длиной от 4 м до 6,5 м, шириной от 75 мм до 150 мм, толщиной от 40 мм до 75 мм ГОСТ 8486-86 сорт 3	м3	0,4443264	165331	73.461
23	215-202-0602	Брусok обрезной хвойных пород длиной от 2 м до 3,75 м, шириной от 75 мм до 150 мм, толщиной от 40 мм до 75 мм ГОСТ 8486-86 сорт 2	м3	1,944	139715	271.584
24	215-203-0502	Доска необрезная хвойных пород длиной до 6,5 м, любой ширины, толщиной 44 мм и более ГОСТ 8486-86 сорт 2	м3	1,47456	137428	202.646
25	215-204-0303	Доска обрезная хвойных пород длиной до 6,5 м, шириной от 75 мм до 150 мм, толщиной 25 мм ГОСТ 8486-86 сорт 3	м3	75,34952	165331	12.457.525
26	215-204-0304	Доска обрезная хвойных пород длиной до 6,5 м, шириной от 75 мм до 150 мм, толщиной 25 мм ГОСТ 8486-86 сорт 4	м3	2,967744	165331	490.667
27	215-204-0402	Доска обрезная хвойных пород длиной до 6,5 м, шириной от 75 мм до 150 мм, толщиной от 32 мм до 40 мм ГОСТ 8486-86 сорт 2	м3	9,6512	161672	1.560.329
28	215-204-0404	Доска обрезная хвойных пород длиной до 6,5 м, шириной от 75 мм до 150 мм, толщиной от 32 мм до 40 мм ГОСТ 8486-86 сорт 4	м3	1,8468	165331	305.338
29	215-204-0503	Доска обрезная хвойных пород длиной до 6,5 м, шириной от 75 мм до 150 мм, толщиной 44 мм и более ГОСТ 8486-86 сорт 3	м3	5,461312	165331	902.922

Қосымша Б жалғасы

30	215–301–0902	Фанера ламинированная толщиной 21 мм	м2	1007,424	11094	11.176.416
31	216–102–0301	Известь строительная негашеная комовая ГОСТ 9179–2018 сорт 1	т	0,35457344	44396	15.742
32	216–103–0101	Гипсовое вяжущее ГОСТ 125–2018 марки Г–3	т	2,6907744	22831	61.432
33	216–201–0602	Битум нефтяной кровельный ГОСТ 9548–74 марки БНК 45/180	т	0,125	174612	21.825
34	217–101–0107	Болт с гайкой и шайбой ГОСТ ISO 8992–2015 строительный	т	0,2806272	1528659	428.983
35	217–105–0103	Дюбель полипропиленовый гвоздевой со стальным оцинкованным стержнем	кг	93,6	1099	102.816
36	217–106–0102	Шуруп ГОСТ 1147–80 кровельный с резиновой прокладкой оцинкованный	кг	1543,152	1415	2.183.560
37	217–106–0103	Шуруп ГОСТ 1147–80 для крепления гипсокартона и деревянных изделий	кг	194,94	1533	298.840
38	217–106–0105	Шуруп ГОСТ 1147–80 с полукруглой головкой	кг	19	1266	24.054
39	217–108–0101	Гвоздь ГОСТ 283–75 строительный	кг	17598,23615	836	14.712.095
40	217–301–0105	Электрод типа Э38, Э42, Э46, Э50 ГОСТ 9467–75, марки АНО–4 диаметром 4 мм	кг	273,416	2529	691.469
41	217–301–0207	Электрод типа Э38, Э42, Э46, Э50 ГОСТ 9467–75, марки АНО–6 диаметром 6 мм	кг	7,6	2651	20.148
42	217–603–0104	Вода техническая	м3	74,34813688	33	2.449
43	217–605–0301	Солидол ГОСТ 1033–79	т	0,0798	1034873	82.582
44	217–605–0304	Смазка для опалубки	кг	4464	1126	5.026.464
45	217–606–0201	Керосин для технических целей ГОСТ 33193–2020 марки КТ– 1, КТ–2	т	0,29	973152	282.215
46	217–701–0104	Натрий фтористый технический	т	0,00513	1506664	7.729
47	218–101–0101	Щиты из досок, толщина 25 мм	м2	353,51168	3089	1.091.998
48	218–101–0102	Щиты из досок, толщина 40 мм	м2	28,4832	5596	159.395
49	218–101–0201	Балки опалубки двутавровые клееные фанерно–деревянные окрашенные	м	2188,8	4249	9.300.240

Қосымша Б жалғасы

50	218-101-0303	Металлические поддерживающие и несущие элементы крупнощитовой опалубки перекрытий на телескопических стойках	комплект/м2 опалубки	100,8	45770	4.613.616
51	218-103-0201	Ветошь	кг	17,806464	1117	19.884
52	218-103-0202	Скотч прозрачный клейкий 230м	рулон	259,2	1098	284.544
53	218-103-0203	Бумага шлифовальная двухслойная с зернистостью 40/25 ГОСТ 13344-79	м2	43,526912	4108	178.807
54	218-103-0206	Ткань мешочная ГОСТ 30090-93	10 м2	26,301	7094	186.578
55	222-301-0301	Лестничные площадки ребристые ЛПФ ГОСТ 9818-2015	м2	296	5600	1.657.600
56	222-509-1006	Закладные детали и детали крепления ГОСТ 23118-2012 массой не более 50 кг с преобладанием профильного проката, с отверстиями и без отверстий, соединяемые на сварке	т	6,726	1101240	7.406.945
57	223-101-0101	Блок оконный из деревянных профилей толщиной 78 мм одностворчатый одинарной конструкции ГОСТ 24700-99 со стеклопакетом однокамерным, не открывающийся: глухой	м2	1710	43499	74.383.290
58	223-202-0205	Дверь балконная из деревянных профилей толщиной 78 мм остекленная двухкамерным стеклопакетом, с поворотным устройством, с импостом ГОСТ 24700-99 БД 22-9	м2	2895	28371	82.134.045
59	223-501-0100	Доска подоконная из ПВХ профилей ГОСТ 23166-99	м	427,5	5600	2.394.000
60	223-503-0100	Наличник	м	15633		
61	235-101-0101	Рубероид кровельный с крупнозернистой посыпкой ГОСТ 10923-93 марки РКК-350Б	м2	555	353	195.915
62	235-101-0202	Рубероид подкладочный с пылевидной посыпкой ГОСТ 10923-93 марки РПП-300А	м2	1880	122	229.360
63	235-101-0603	Рубероид кровельный с пылевидной посыпкой ГОСТ 10923-93 марки РКП-350Б	м2	22	310	6.820
64	235-101-1001	Толь с крупнозернистой посыпкой ГОСТ 10923-93 ТВК-350	м2	35,91	347	12.460
65	235-201-0101	Праймер битумный ГОСТ 30693-2000 эмульсионный	кг	405,3504	679	275.233
66	235-201-0204	Мастика битумно-гидроизоляционная холодного применения для фундамента ГОСТ 30693-2000	кг	3613,0752	1367	4.939.078

Қосымша Б жалғасы

67	235–201–0601	Мастика битумная кровельная для горячего применения ГОСТ 2889–80 марки МБК–Г	кг	2010	279	560.790
68	235–202–0118	Герметик ГОСТ 25621–83 полиуретановый однокомпонентный 750 мл(монтажная пена)	шт.	1183,32	3762	4.451.643
69	235–401–0501	Пакля пропитанная ГОСТ 16183–77	кг	3507,075	915	3.208.974
70	236–202–0301	Краска вододисперсионная СТ РК ГОСТ Р 52020–2007	т	3,1161312	325091	1.013.039
71	251–301–0100	Рельсы железнодорожные	м	0,00036		
72	251–302–0404	Шпала железобетонная для железных дорог ГОСТ 33320–2015 типа ШЗ (исполнение 1)	шт.	0,01236	17956	222
73	251–303–0201	Брус обрезной из хвойных пород для стрелочных переводов железных дорог широкой колеи, 1 тип ГОСТ 8816–2014	м3	0,000456	259605	118
74	251–303–0301	Шпала пропитанная обрезная из древесины хвойных пород и лиственницы, тип I, для железной дороги широкой колеи ГОСТ 78–2004	шт.	0,01116	19985	223
75	251–304–0202	Болт для рельсовых стыков железнодорожного пути с гайками М22, длиной от 135 мм до 140 мм ГОСТ 11530–2014	т	0,000012	2746740	33
76	251–304–0301	Шайба пружинная путевая одновитковая диаметром 22 мм ГОСТ 19115–91	т	0,0000048	1843768	9
77	251–304–0401	Шуруп путевой 24 мм х 170 мм ГОСТ 809–2014	т	0,000012	1299897	16
78	251–304–0801	Подкладка Д65 костыльного скрепления к железнодорожным рельсам Р65 и Р75 ГОСТ 32694–2014	т	0,000096	1191468	114
79	251–304–0901	Болт клеммный М22 мм х 75 мм с гайками М22 мм х 22 мм для рельсовых скреплений ГОСТ 16016–2014, ГОСТ 16018– 2014	т	0,000012	1531572	18
80	251–304–1101	Клеммы ПК ГОСТ 22343–2014	т	0,0000192	1831874	35
81	251–306–0102	Стрелочный перевод, тип Р65 марка 1/11, проект 2768	комплект	0,000036	23154571	834
82	261–101–0117	Щебень	м3	0,00528		
83	261–101–0361	Сборные железобетонные изделия и конструкции	шт.	1216		
84	261–101–0361	Сборные железобетонные изделия и конструкции	шт.	146	15600	2.277.600
85	261–102–0122	Арматура ГОСТ 10922–2012	т	317,4		

Қосымша Б жалғасы

86	261–102–0251	Сетка арматурная сварная из арматурной стали А–І (А240) и А–ІІ (А300), диаметром от 6 до 16 мм ГОСТ 23279–2012	т	0,912	354275	323.099
87	261–102–0380	Профили алюминиевые холодногнутые для ограждающих строительных конструкций СА16–122–0.6П	м	5193,3	355	1.843.622
88	261–104–0111	Доски подоконные ГОСТ 23166–99	м	598,5		
89	261–104–0120	Блоки оконные	м2	1710		
90	261–104–0121	Блоки дверные	м2	2895		
91	261–105–0116	Гидроизоляционные рулонные материалы ГОСТ 30547–97	м2	2650,368	4500	11.926.656
92	261–105–0132	Плиты теплоизоляционные ГОСТ 16381–77	м2	1030		
93	261–105–0601	Герметик силиконовый, 310 мл	шт.	247,3	1253	309.867
94	261–107–0335	Масло антраценовое ГОСТ 11126–88	т	0,7624448	61294	46.731
95	261–107–0522	Патроны для строительного–монтажного пистолета	1000 шт.	0,753408	5146	3.888
96	261–107–0577	Электроды, d=6 мм, Э42 ГОСТ 9466–75	т	0,57	274757	156.613
97	261–107–0605	Откосная планка шириной 250 мм из оцинкованной стали с полимерным покрытием	м	5193,3	954	4.954.408
98	261–107–0608	Планка угловая равнополочная из оцинкованного листа t–0,5 мм с полимерным покрытием, шириной полки 50 мм	м	5193,3	665	3.453.545
99	261–107–0628	Скобяные изделия	комплект	475		
100	261–201–0115	Металлосайдинг	м2	5000	3500	17.500.000
101	261–201–0330	Краска перхлорвиниловая фасадная ХВ–161, марка А,Б	кг	91,2	605	55.176
102	261–201–0342	Шпатлевка клеевая ГОСТ 10277–90	кг	1681,7216	116	195.080
103	261–401–0333	Накладки двухголовые стыковые к рельсам Р75, Р65, Р50, Р43 ГОСТ 8193–73, ГОСТ 19128–73	т	0,0000672		
104	261–401–0343	Противоугоны пружинные	т	0,000036		
105	298–887–8022	Материалы УСН 8708	шт.	500	17100	8.550.000
106	298–888–9889	Материалы УСН 8701	шт.	493,35		

Итого по материалам

380.895.181

Перевозка грузов

1	411-103-0101	Перевозка строительных грузов бортовыми автомобилями в населенных пунктах. Грузоподъемность свыше 10 т. Расстояние перевозки 1 км	т·км	5450	536	2.921.200
---	--------------	---	------	------	-----	-----------

Қосымша Б жалғасы

Итого по перевозке грузов

2.921.200

SANA–
2015 23.1
от
05.01.202
3
г.

Цена
региона
Область
Абай
г.Семей

Приложен
ие 4 к
НДОССС
в РК

3

а
к
а
з
ч
и
к
:
У
т
в
е
р
ж

Қосымша Б жалғасы

ден:

Сметный расчет в сумме

В том числе:

налог на добавленную стоимость

1.060.434,472 тыс тенге

113.617,979 тыс тенге

Заказ 8

Форма 2

(ссылка на документ об утверждении)

" _ " 2023 г.

Сметный расчет стоимости строительства

Семей қаласында салынған әкімшілік үй–жайлары бар он жеті қабатты тұрғын үй
(наименование стройки)

Составлен в текущих ценах по состоянию с 01.01.2023 г.

№ п/п	Номера смет и расчетов, иные документы	Наименование разделов, объектов, работ и затрат	Сметная стоимость, тыс. тенге			Общая сметная стоимость, тыс. тенге
			строительно–монтажных работ	оборудования, мебели и инвентаря	прочих работ и затрат	
1	2	3	4	5	6	7
		Глава 1. Подготовка территории строительства				
1	1–1	Семей қаласында салынған әкімшілік үй–жайлары бар он жеті қабатты тұрғын үй	928.251,464			928.251,464
		Итого по главе 1	928.251,464			928.251,464
		Итого по главам 1–7	928.251,464			928.251,464
		сметная з/плата				236.147,265
		нормативная трудоемкость, тыс. чел–ч				117,092
		Глава 8. Временные здания и сооружения				
2	НДЗ РК 8.04–05–2015 табл.1 п.	Временные здания и сооружения (%)				

Қосымша Б жалғасы

		сметная з/плата (К =0,141)				
		нормативная трудоемкость, тыс. чел–ч.				

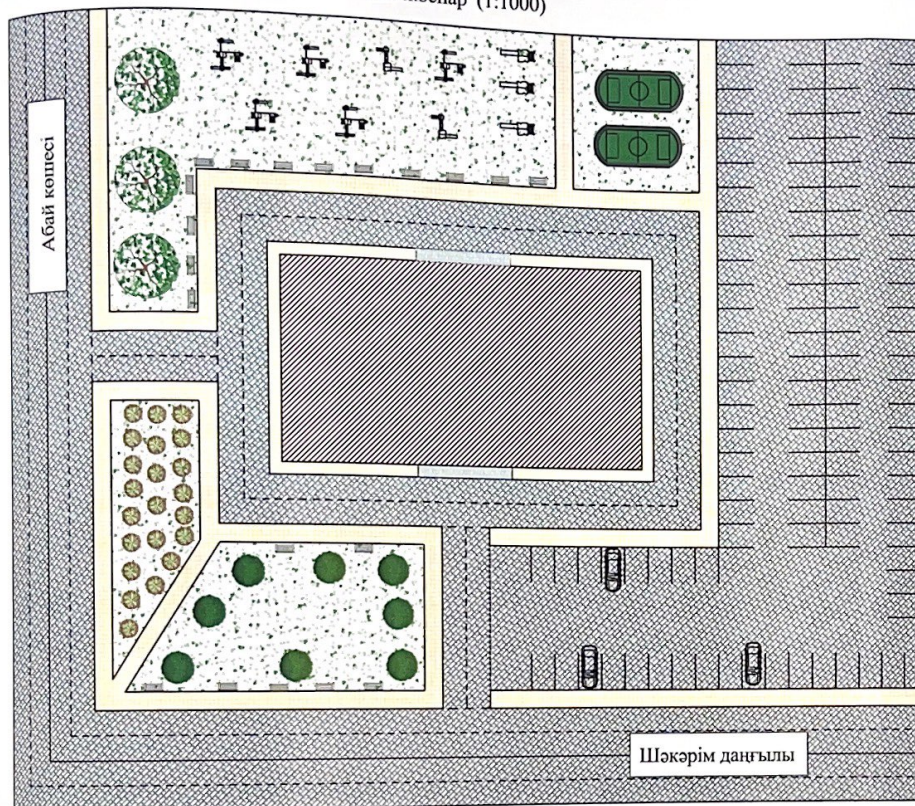
Қосымша Б жалғасы

		Итого по главе 8				
		Итого по главам 1–8	928.251,464			928.251,464
		сметная з/плата				236.147,265
		нормативная трудоемкость, тыс. чел–ч.				117,092
		Глава 9. Дополнительные затраты на строительство				
3	ОП ЭСН РК 8.04–01–2015, табл.Д.3 п.	Затраты на производство строительно–монтажных работ в климатических условиях температурной зоны по отраслям (0 %)				
		сметная з/плата (%)				
		нормативная трудоемкость, тыс. чел–ч				
	УПСС	Затраты на временные здания и сооружения и зимнее удорожание для норм УПСС				
		Итого по главе 9				
		Итого по главам 1–9	928.251,464			928.251,464
		сметная з/плата				236.147,265
		нормативная трудоемкость, тыс. чел–ч.				117,092
4		Непредвиденные работы и затраты (2)%	18.565,029			18.565,029
		Итоги по сметному расчету				
5		– в текущих ценах	946.816,493			946.816,493
	НДОССС п.14	в т.ч. с разбивкой по годам				
6		– в текущих и прогнозных ценах	946.816,493			946.816,493
7	Налоговый кодекс РК	Налог на добавленную стоимость			113.617,979	113.617,979
8		Всего по сметному расчету	946.816,493		113.617,979	1.060.434,472

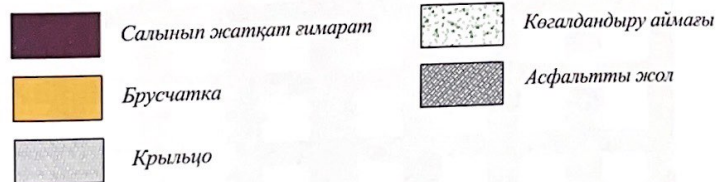
Қосымша Б жалғасы

		в том числе материалы поставки заказчика (без учета НДС) (справочно)				
		в том числе оборудование, мебель и инвентарь поставки заказчика (без учета НДС) (справочно)				

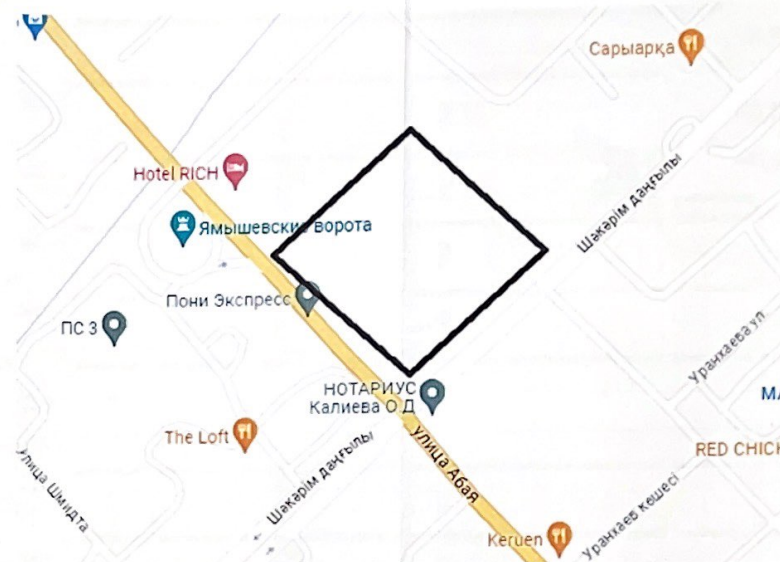
Бас жоспар (1:1000)



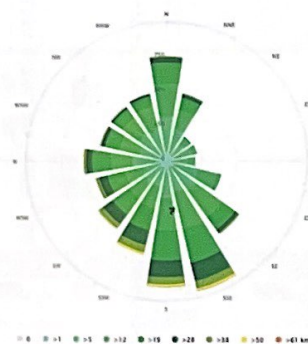
Шартты белгілер:



Ситуациялық жоспар

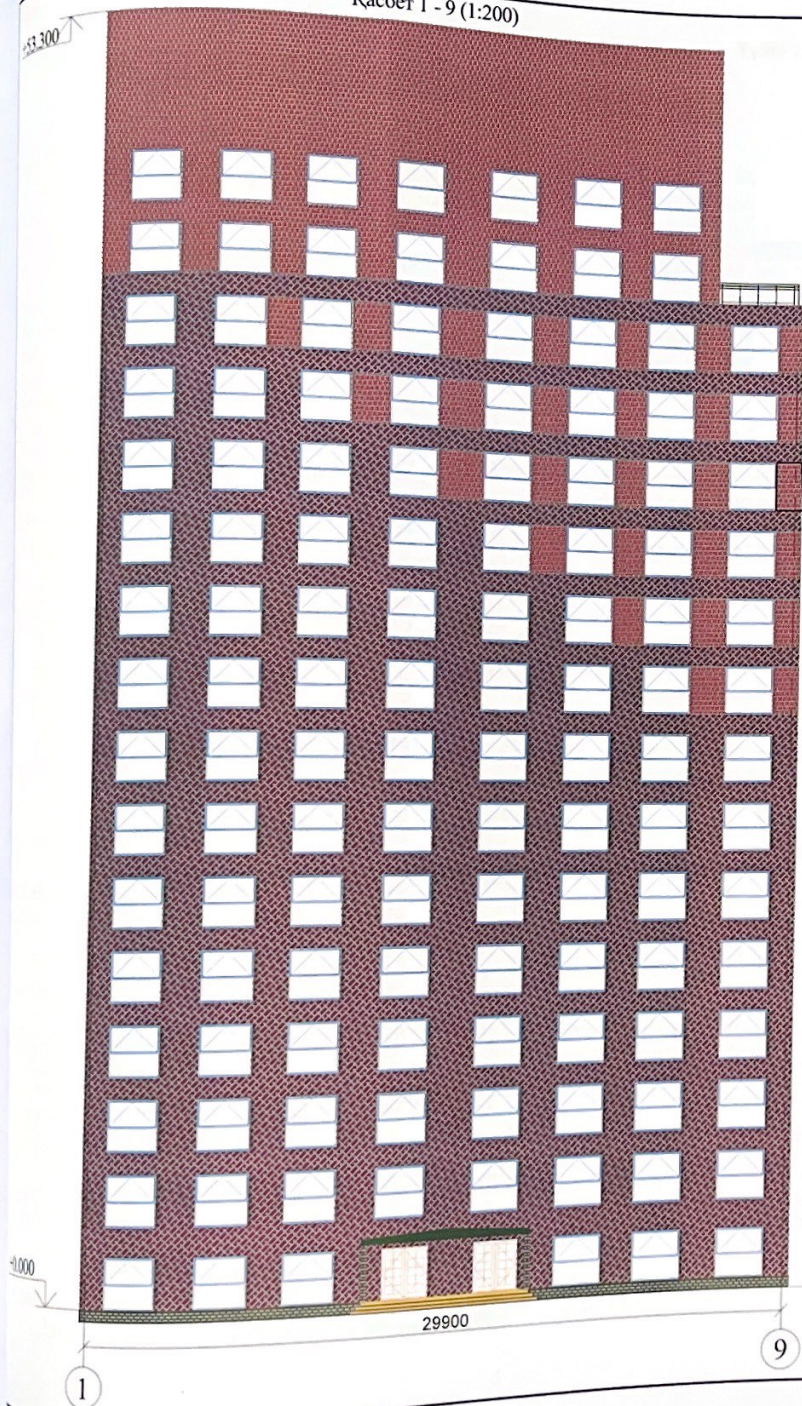


Жел тармағы

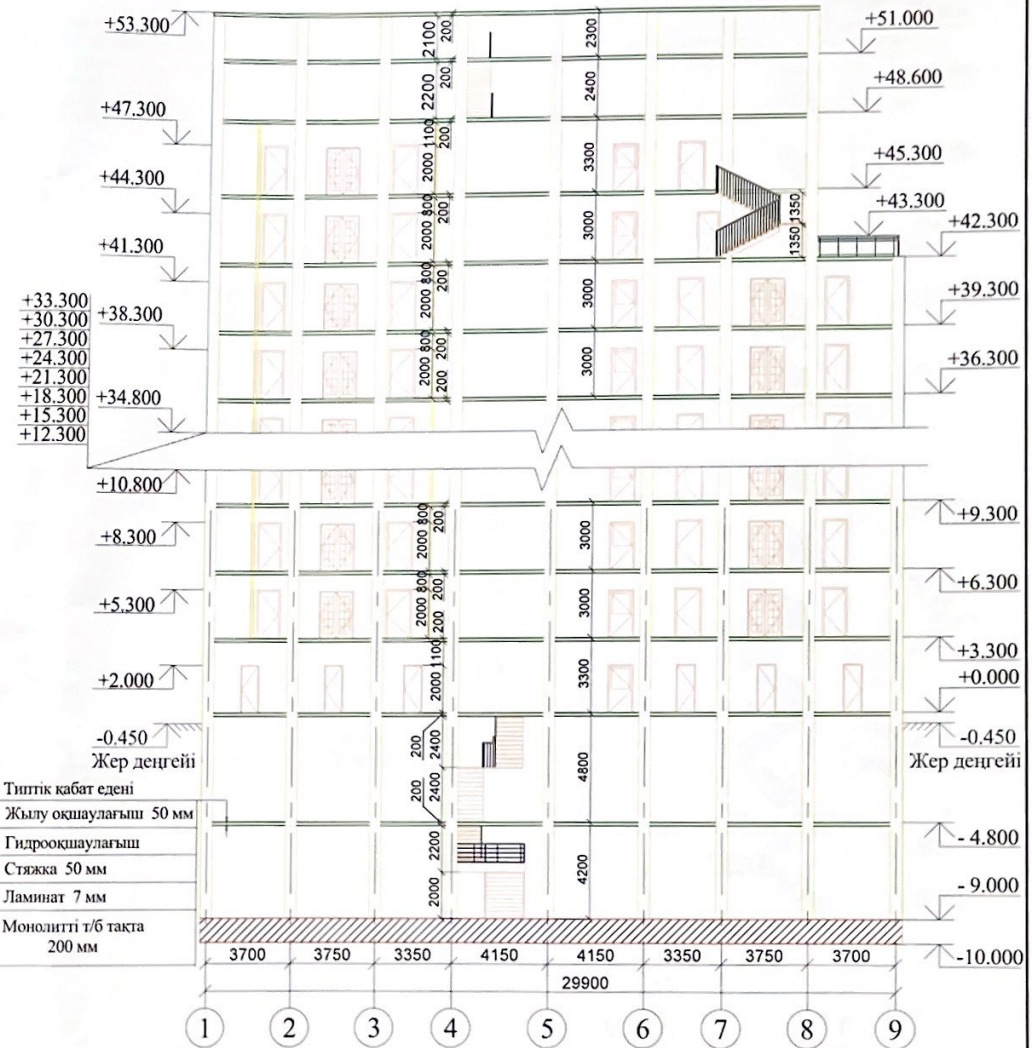


						ҚазҰТЗУ-5В072900 - Құрылыс 2023 ДЖ		
						Семей қаласында салынған әкімшілік үй-жайлары бар он жеті қабаттық тұрғын үй		
Изм	Қ.сапп	Парақ	Н.құж	Қолы	Күн	Архитектуралық - сәулеттік бөлімі	Стадия	Парақ
Каф. мең.	Ахметов Д. А.						ДЖ	1
Жетекші	Козыкова Н. В.							9
Сапа бақ.	Козыкова Н. В.							
Норма бақ.	Халелова А. К.							
Орындалған	Кобдабаев М.					Бас жоспар. Ситуациялық жоспар. Жел тармағы.	Құрылыс және құрылым материалдар кафедрасы	

Қасбет 1 - 9 (1:200)



Қима 1 - 1 (1:200)

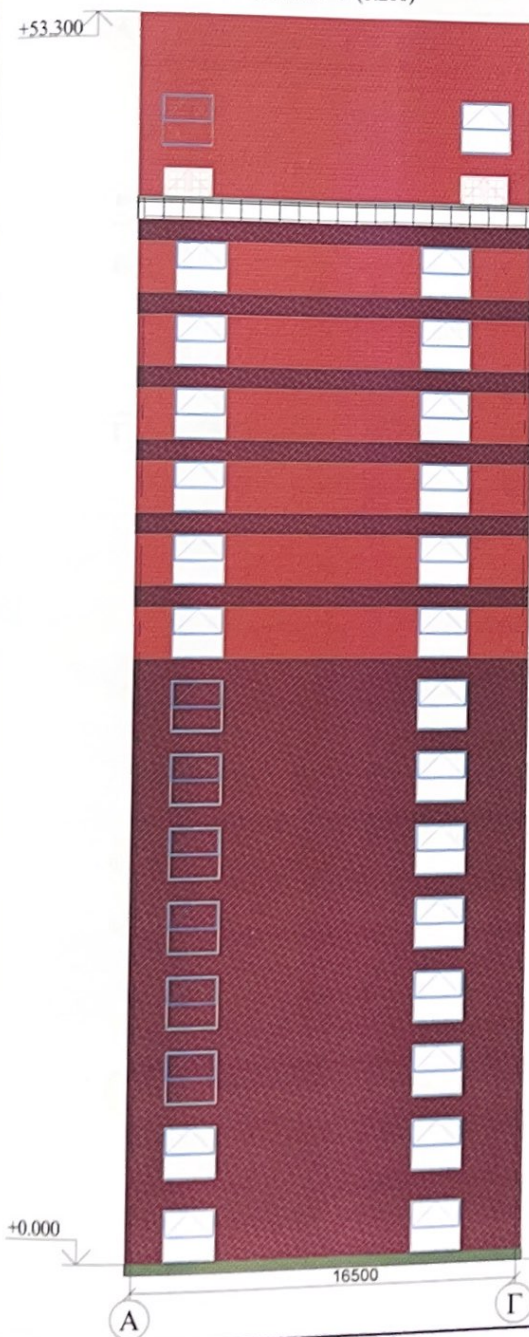


ҚазҰТЗУ-5В072900 - Құрылыс 2023 ДЖ

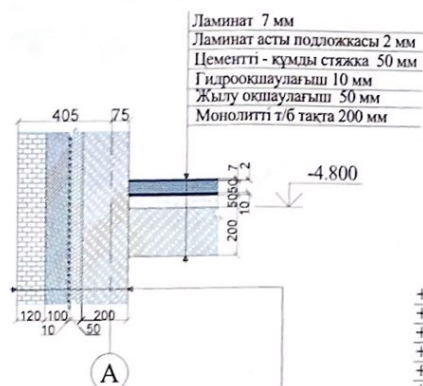
Семей қаласында салынған әкімшілік
үй-жайлары бар он жеті қабаттық тұрғын үй

Изм.	Қ.саны	Парақ	Н.құж.	Қолы	Күн	Архитектуралық - сәулеттік бөлімі		
Каф. мен.	Ахметов Д. А.					Студия	Парақ	Парақтар
Жетекші	Козыкова Н. В.					ДЖ	2	9
Сапа бақ.	Козыкова Н. В.					Құрылыс және құрылым материалдар кафедрасы		
Норма бақ.	Халелова А. К.							
Орындалған	Кобдабаев М.					Қасбет 1 - 9. Қима 1 - 1.		

Қасбет А - Г (1:200)



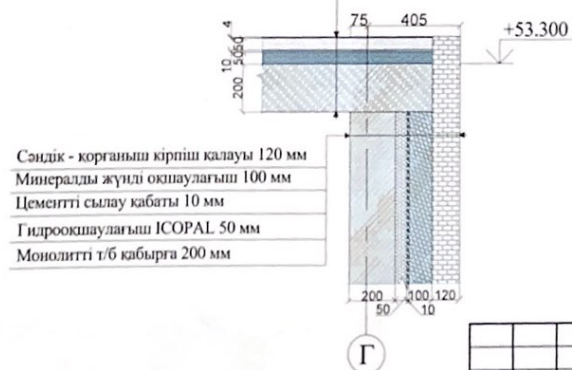
Түйін 1 (1:20)



Сәндік - қорғаныш кірпіш қалауы 120 мм
 Минералды жүнді оқшаулағыш 100 мм
 Цементті сылау қабаты 10 мм
 Гидроқшаулағыш ICOPAL 50 мм
 Монолитті т/б қабырға 200 мм

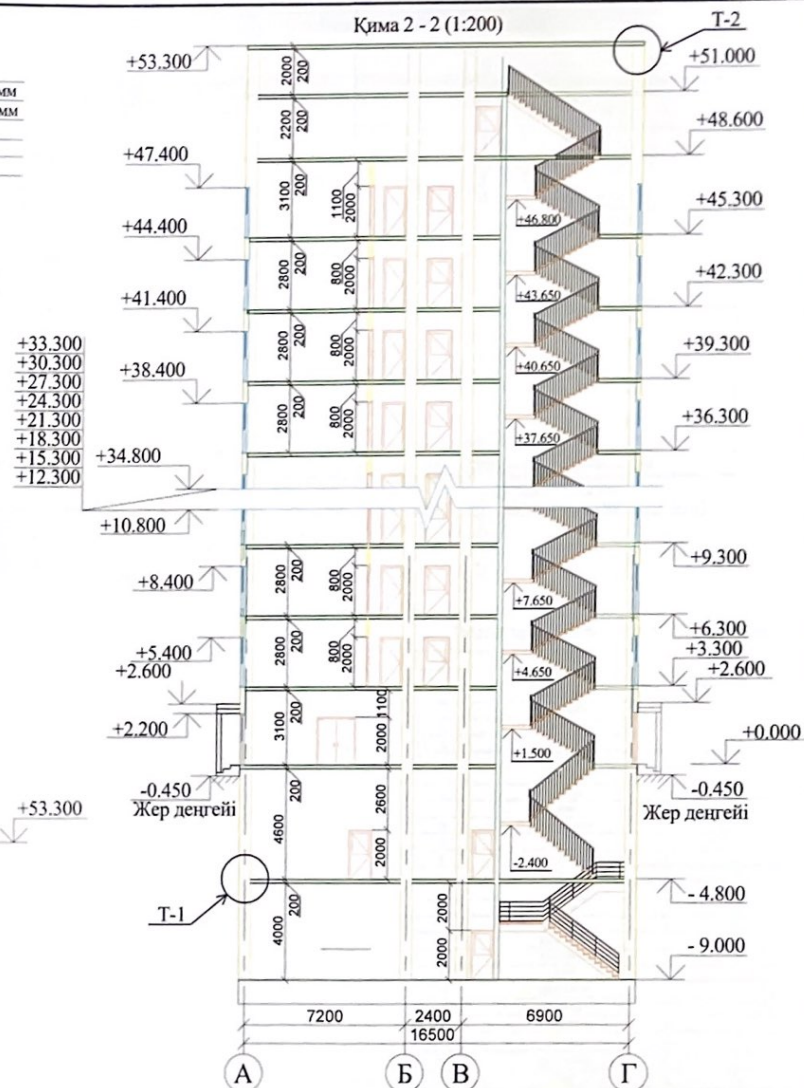
Түйін 2 (1:20)

Битумдық гидроқшаулағыш 20 мм
 Жылу оқшаулағыш 50 мм
 Буизоляциялық мембрана
 Цементті - құмды стяжка 50 мм
 Монолитті т/б тақта 200 мм



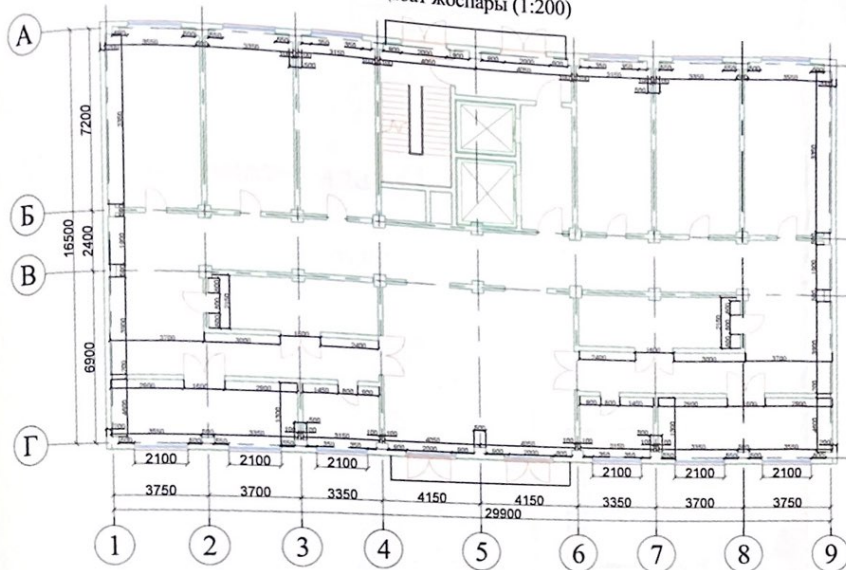
Сәндік - қорғаныш кірпіш қалауы 120 мм
 Минералды жүнді оқшаулағыш 100 мм
 Цементті сылау қабаты 10 мм
 Гидроқшаулағыш ICOPAL 50 мм
 Монолитті т/б қабырға 200 мм

Қима 2 - 2 (1:200)

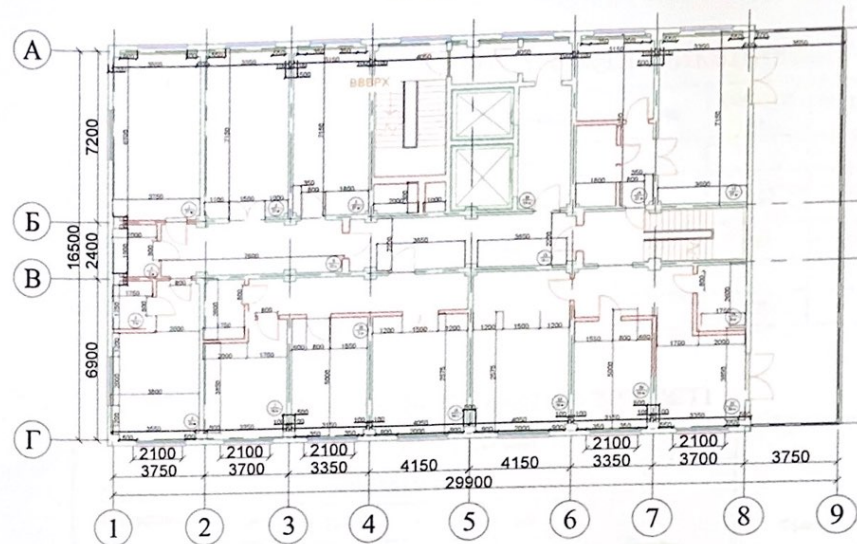


ҚазҰТЗУ-5B072900 - Құрылыс 2023 ДЖ					
Семей қаласында салынған әкімшілік үй-жайлары бар он жеті қабаттық тұрғын үй					
Изм.	Қ.сапы	Парақ	Н.құж.	Қолы	Күн
Қаф. мен.	Ахметов Д. А.				
Жетекші	Қожақова Н. В.				
Сапа бақ.	Қожақова Н. В.				
Норма бақ.	Халелова А. К.				
Орындаған	Қобдербас М.				
Архитектуралық - сәулеттік бөлімі				Стадия	Парақ
Қасбет А - Г. Қима 2 - 2. Түйін 1. Түйін 2. Жел тармағы.				ДЖ	Парақтар
				3	9
				Құрылыс және құрылым материалдар кафедрасы	

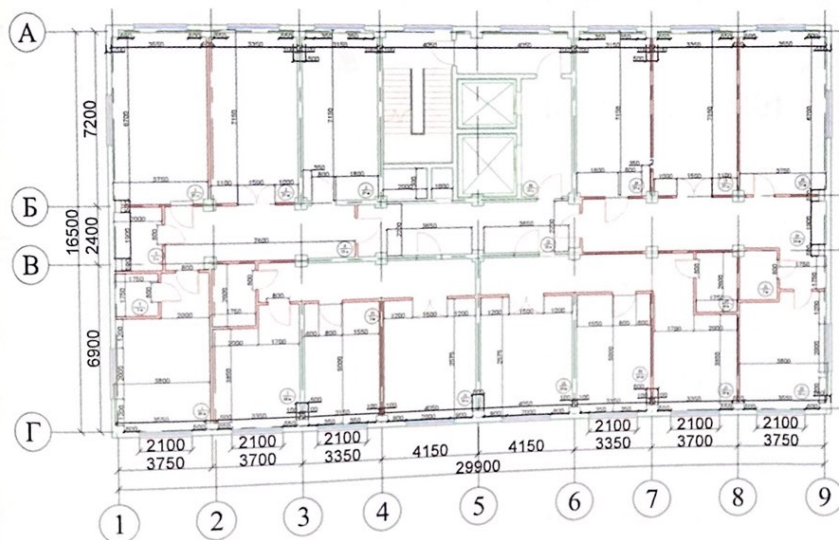
1-ші қабат жоспары (1:200)



15-ші қабат жоспары (1:200)



Типтік қабат жоспары (1:200)



Типтік қабат бөлмелер экспликациясы

№	Алғаш	Ауданы, м²
1	Кірме бөлме	27
2	Жатын бөлме	27
3	Ас бөлме	27
4	Әшекей	3
5	Әшекей	3
6	Кіші бөлме	18
7	Кірме бөлме	16
8	Әшекей	3
9	Балла	12
10	Жатын бөлме	16
11	Жатын бөлме	16
12	Ас бөлме	16
13	Балла	15
14	Балла	8
15	Балла	10
16	Ас бөлме	27
17	Жатын бөлме	27
18	Кірме бөлме	27
19	Балла	24
20	Кірме бөлме	16
21	Ас бөлме	20
22	Жатын бөлме	15
23	Әшекей	4
24	Кіші бөлме	3
25	Балла	28

ҚазҰТЗУ-5В072900 - Құрылыс 2023 ДЖ

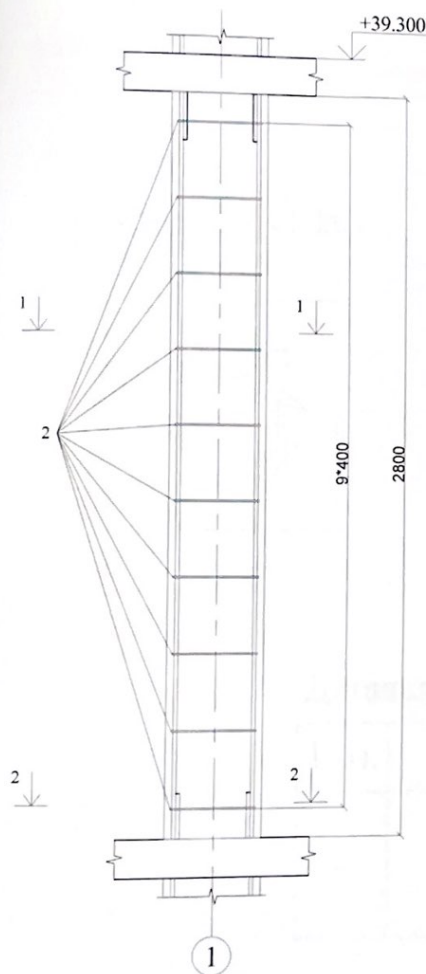
Семей қаласында салынған әкімшілік
үй-жайлары бар он жеті қабаттық тұрғын үй

Изм.	Қ. саны	Парақ	№ құж.	Қолы	Күні	Архитектуралық - сәулеттік бөлімі	Стадия	Парақ	Парақтар
Қаф. мен.	Ахметов Д. А.				20.05		ДЖ	4	9
Жетекші	Ковалова Н. В.				19.05				
Сапа бақ.	Ковалова Н. В.				19.05				
Норма бақ.	Халдеева А. К.				19.05				
Орындаған	Кобдабаев М.				19.05				

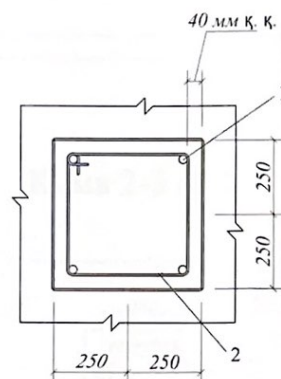
1-15-ші қабат жоспары. Типтік
қабат бөлмелерінің экспликациясы.

Құрылыс және құрылым
материалдар кафедрасы

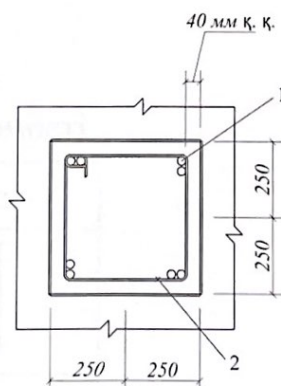
Ұстынды арматуралау (1:25)



Қима 1-1 (1:20)



Қима 2-2 (1:20)



Ұстынның арматуралау спецификациясы

№	Гост	Атауы	Саны	Салмағы ед., кг	Толық
		Арматура			
1	ГОСТ 34028-2016	Ø22 S500 L=3900 мм	4	15.03	60.10
2	то же	Ø10 S240 L=1700 мм	9	1.05	9.45
		Материалдар			
		Бетон С 25 / 30		0.75	м. куб.

Болат шығынының ведомості

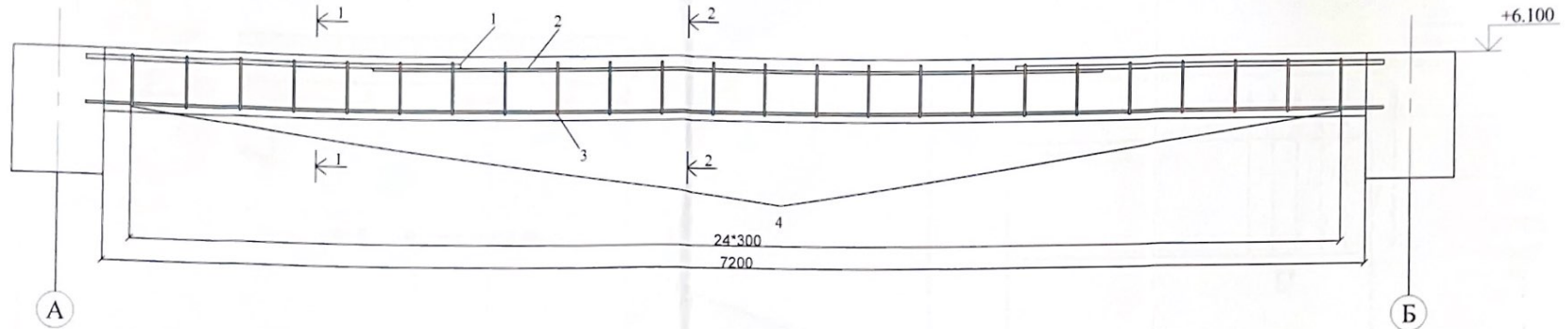
Элемент маркасы	Арматуралық өнім				Толығы	Жалпы шығын
	Арматура класы					
	ГОСТ 34028-2016		ГОСТ 34028-2016			
	S500		S500			
Монолитты ұстын К-1	Ø22	Сонымен:	Ø10	Сонымен:		
1 дана	60.10	60.10	9.45	9.45	69.55	69.55
478 дана	28728	28728	4517	4517	33245.00	33245.00

Детальдар ведомості

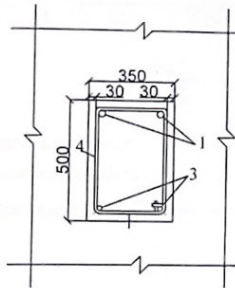
Поз.	Эскиз
2	

ҚазҰТЗУ-5В072900 - Құрылыс 2023 ДЖ					
Семей қаласында салынған әкімшілік үй-жайлары бар он жеті қабаттық тұрғын үй					
Изм.	Қ. сап.	Парақ	№ құж.	Қолы	Күн
Каф. мен.	Ахметов Д. А.				
Жетекші	Козюкова Н. В.				
Сапа бақ.	Козюкова Н. В.				
Норма бақ.	Халелова А. К.				
Орындалған	Коблабаев М.				
Конструктивтік бөлімі				Стадия	Парақ
Ұстынды арматуралау. Қима. Арматуралау спецификациясы.				ДЖ	5
					9
				Құрылыс және құрылым материалдар кафедрасы	

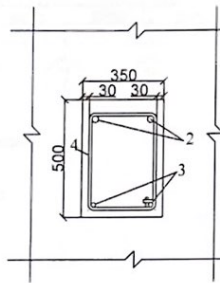
Арқалықты арматуралау (1:25)



Қима 1-1 (1:20)



Қима 2-2 (1:20)



Детальдар ведомості

Поз.	Эскиз
4	

Арқалықты арматуралау спецификациясы

Поз.	Гост	Атауы	Саны	Салмағы ед., кг	Толық
		Арматура			
1	ГОСТ 34028-2016	Ø25 S500 L=2100 мм	4	8.10	32.40
2	то же	Ø14 S240 L=4200 мм	2	5.10	10.20
3	то же	Ø12 S240 L=7400 мм	2	6.57	13.14
4	то же	Ø14 S240 L=4200 мм	24	0.90	21.62
		Материалдар			
		Бетон С 25 / 30		1.26	м. куб.

Болат шығынының ведомості

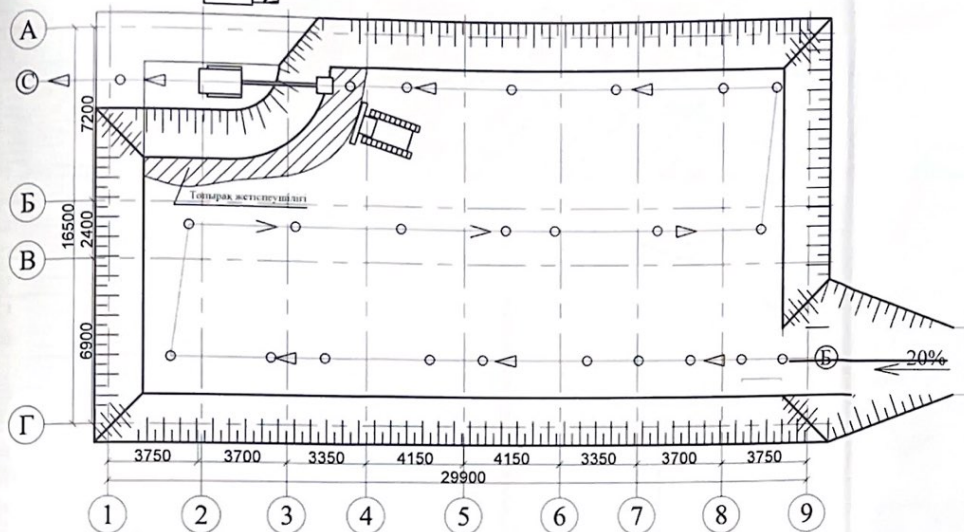
Элемент маркасы	Арматуралық өнім							Жалпы шығын
	Арматура класы						Толығы	
	ГОСТ 34028-2016		ГОСТ 34028-2016					
	S500		S500					
Монолитты арқалық Б-1	Ø25	Сонымен:	Ø14	Сонымен:	Ø12	Сонымен:		
1 дана	32.40	32.40	31.82	31.82	13.14	13.14	77.36	77.36
144 дана	4666.00	4666.00	4582.00	4582.00	1892.00	1892.00	11139.00	11139.00

ҚазҰТЗУ-5В072900 - Құрылыс 2023 ДЖ

Семей қаласында салынған әкімшілік үй-жайлары бар он жеті қабаттық тұрғын үй

Изм.	Қ. саны	Парақ	Н. құж.	Қолы	Күн	Конструктивтік бөлімі	Стадия	Парақ	Парақтар
Каф. мең.	Ахметов Д. А.						ДЖ	6	9
Жетекші	Козыкова Н. В.				19.05	Арқалықты арматуралау. Қима. Арматуралау спецификациясы.	Құрылыс және құрылым материалдар кафедрасы		
Сапа бақ.	Козыкова Н. В.				19.05				
Норма бақ.	Халезова А. К.				19.05				
Орындаған	Кобдабаев М.				27.05				

Қазншұңқырды өңдеу схемасы



Шартты белгілер:

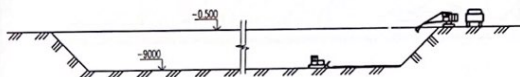
ⓑ Жұмыстың басы

© Жұмыстың соңы

— Эскаватордың уақытша
тұрақтары

Экскаватордың жүріс бағыты

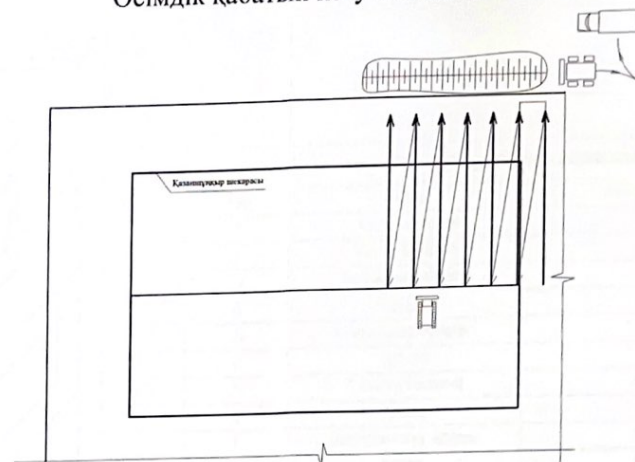
Топырақты өңдеу схемасы



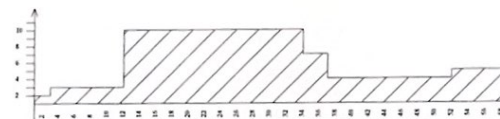
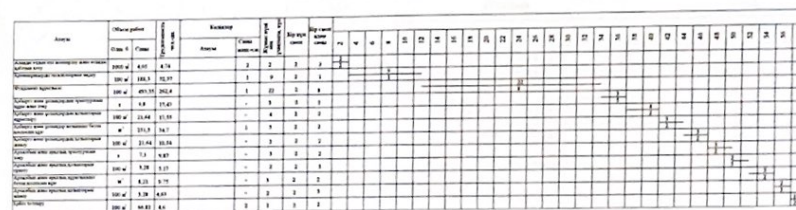
Қайта толтыру схемасы



Өсімдік қабатын кесу схемасы



Жер асты жұмыстарының жүргізудің күнтізбелік жоспары мен кестесі



Жер жұмыстары кезіндегі қауыпсіздік техникасы

Қауіпті және зиянды өндірістік факторлар болған кезде жер жұмыстарының қауіпсіздігі ұйымдық-техникалық құжаттамада, құрылысты ұйымдастыру жобаларында, жұмыстарды жүргізу жобаларында (бұдан әрі — ППР) қамтылған еңбекті қорғау жөніндегі мынадай шешімдерді орындаумен қамтамасыз етілуге тиіс:

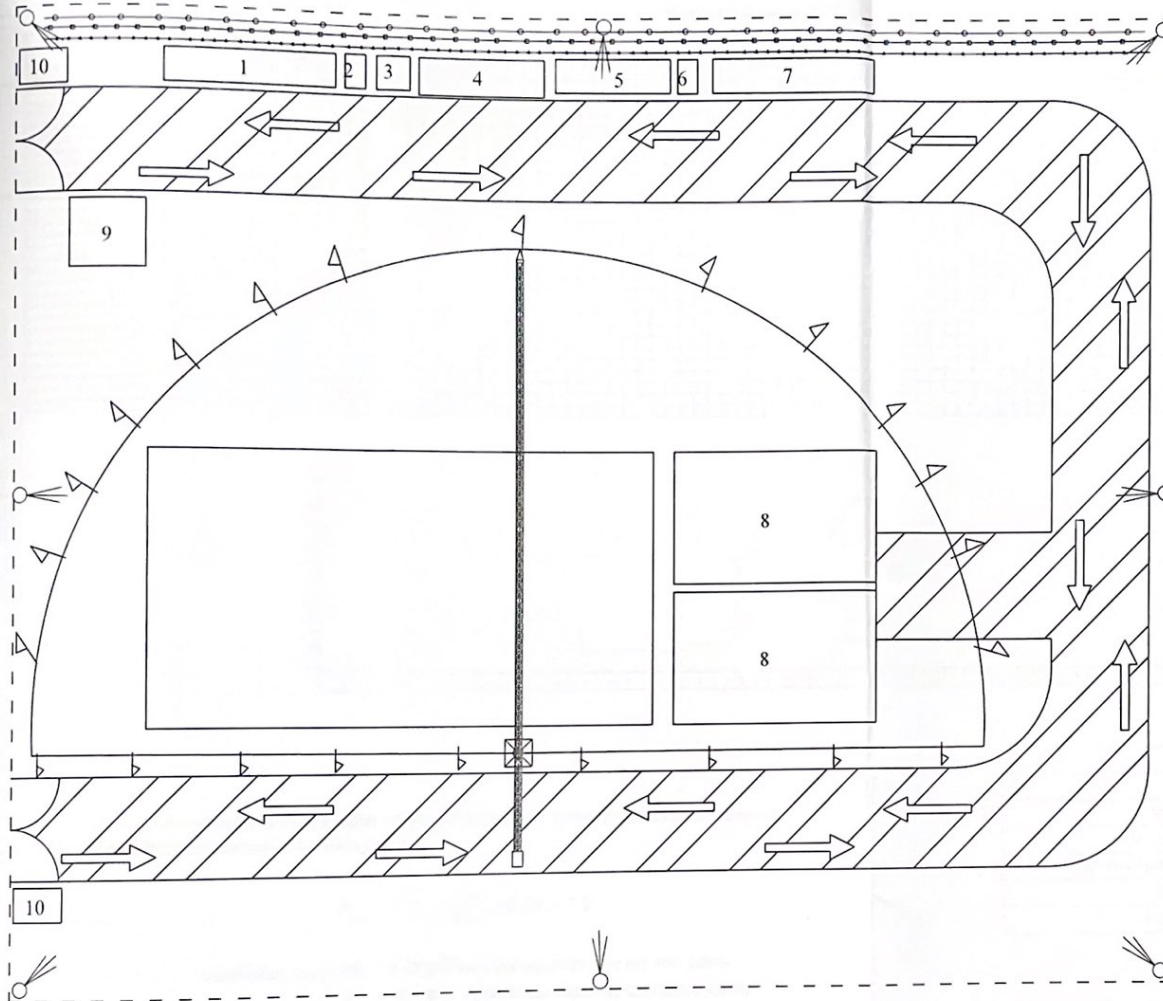
- машиналар мен топырақтың жүктемелерін ескере отырып, шұңқырлар мен траншеялардың бекітілмеген беткейлерінің кәуіпсіз тіктігін анықтау;

- ойықтардың қабырғаларын бекіту құрылымын анықтау;
- топтырақты және оларды орнату орындарын өзірлеу кезінде қолданылатын машиналардың түрін таңдау;

- маусымдық өзгерістерге байланысты беткейлердің тұрақтылығын бақылау және қамтамасыз ету бойынша қосымша іс-шаралар;

						ҚазҰТЗУ-5В072900 - Құрылыс 2023 ДЖ			
						Семей қаласында салынған әкімшілік үй-жайлары бар он жеті қабаттық тұрғын үй			
Ізм.	Қ.саы	Парак	№қрж	Қолы	Күн				
Қаф. мең.	Ахметов Д. А.					Құрылыс өндірісінің технологиясы бөлімі	Стадия	Парак	Парақтар
Жетекші	Колокова Н. В.						ДЖ	7	9
Сапа бақ.	Колокова Н. В.								
Норма бақ.	Халелова А. К.								
Орындаған	Кобдбаев М.								
Нольдік цикл жұмыстары.							Құрылыс және құрылым материалдар кафедрасы		

Құрылыс бас жоспары (1:1000)



Ұақытша ғимараттар мен құрылыстар экспликациясы

№	Атауы	Ауданы м2
1	Күнну бөлмесі	19.8
2	Жуыну бөлмесі	1.35
3	Келтіргіш бөлмесі	4
4	Асхана	16.2
5	Инженерлер бөлмесі	14.4
6	Туалет	1.35
7	Жылыту бөлмесі	20
8	Қойма	200
9	Дөңгелек жуу алаңы	18
10	Күзет	6

Құрылыс машиналары мен механизмдері

№	Атауы	Саны
1	Бульдозер CAT D6R2	2
2	Каток ДУ-10А	1
3	Экскаватор KOMATSU PC-300	1
4	Автосамосвал КАМАЗ 6520	3
5	Мұнаралы кран RUNCHEN RCT6014-8	1

Шартты белгілер

----	Ұақытша қоршау	----	Ұақытша кәріз құбыры
Д Д	Кран жұмыс істеу зонасы	////	Ішкі ұақытша жолдар
М	Қақпа	○	Пржектор
→	Ұақытша электр жүйесі	→	Ұақытша жолдар бағыты
→	Ұақытша су құбыры		

ҚазҰТЗУ-5В072900 - Құрылыс 2023 ДЖ

Семей қаласында салынған әкімшілік үй-жайлары бар он жеті қабаттық тұрғын үй

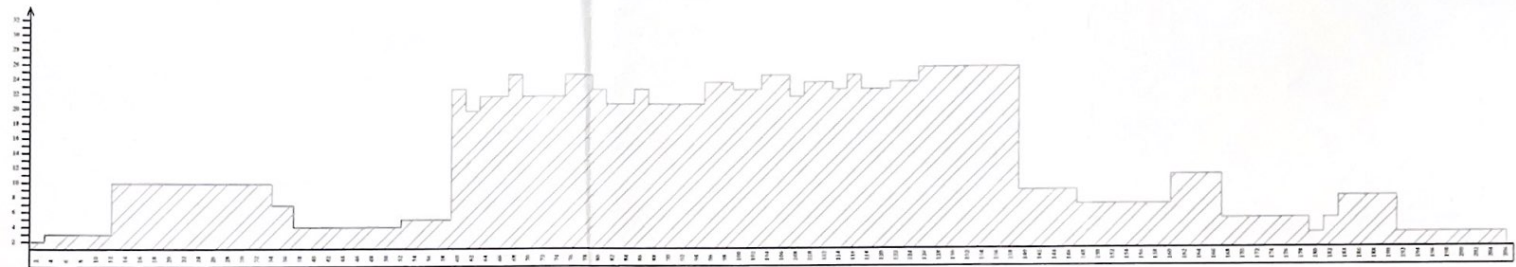
Изм	К саны	Парақ	№ қарж	Қолы	Күн
Кәф. мең.	Ахметов Д. А.				
Жстскші	Козокова Н. В.				
Сапа бақ.	Козокова Н. В.				
Норма бақ.	Халелова А. К.				
Орындаған	Кобдабаев М.				

Құрылыс өндірісінің технологиясы бөлімі

Құрылыс бас жоспары

Стадия	Парақ	Парақтар
ДЖ	8	9

Құрылыс және құрылым материалдар кафедрасы

[illegible]
$$K_{\text{пер}} = \frac{n_{\text{max}}}{n_{\text{ср}}} = \frac{26}{32.7} = 0.79 < 1.5$$
$$n_{\text{нвб}} = \frac{Q}{\Pi} = \frac{6696}{205} = 32.7$$

Құрылыстың техникo - экономикалық көрсеткіштері		
Атауы	Өлшем бірлігі	Көлемі
Құрылыс көлемі	м. құб	25800
Жалпы еңбек сыйымдылығы	адам-күн	6696,11
Құрылыстың жоспарланған ұзындығы	күн	205
Сметалық құны	мың теңге	10604,34
1 шаршы метр құны	мың теңге	378

						ҚазҰТУ-5В072900 - Құрылыс 2023 ДЖ			
						Семей қаласында салынған әкімшілік үй-жайлары бар он жеті кабаттық тұрғын үй			
Им.	Қ сапы	Парақ	№ құж.	Қолы	Күн	Құрылыс өндірісінің технологиясы бөлімі	Стадия	Парақ	Парақтар
Каф. мен	Ахметов Д. А.			<i>[Signature]</i>	14.05		ДЖ	9	9
Жетекші	Козикова Н. В.			<i>[Signature]</i>	28.05				
Сапа бақ.	Козикова Н. В.			<i>[Signature]</i>	14.05				
Норма бақ.	Халелова А. К.			<i>[Signature]</i>	14.05				
Орындаған	Кобдабаев М.			<i>[Signature]</i>	14.05	Жұмыстарды жүргізудің күнтізбелік жоспары мен кестесі	Құрылыс және құрылым материалдар кафедрасы		

РЕЦЕНЗИЯ

Дипломдық жоба _____ бойынша
(жұмыс түрінің атауы)

Кобдабаев Мейржан Кадырбайұлы
(білім алушының толық аты-жөні)

6B07302-«Құрылыс инженерия»
(шифр және БББ атауы)

Тақырыбы: «Семей қаласында салынған әкімшілік үй – жайлары бар он жеті қабаттық тұрғын үй»

Орындалды:

- а) графикалық бөлім 9 бетте
- б) түсіндірмелік жазба 64 бетте

ЖҰМЫС БОЙЫНША ЕСКЕРТПЕЛЕР

Дипломдық жобаны рецензиялау жұмыстары барысында келесі ескертулер атап өтілді:

1. Жұмыста графикалық кателер бар.
2. Әдебиеттер мен оқулықтарға сілтемелер аз көрсетілген.

Жұмысты бағалау

Жалпы, түлектің дипломдық жобасы қолданыстағы нормативтерге сәйкес рәсімделген. Түсіндірмелік жазба әдістемелік ұсыныстарға сәйкес келеді. Жобада конструктивтік есептеулер толық шығарылған. Жұмыс бөлімдері толық сызылған. Дипломдық жобаға жоғарыда көрсетілген ескертулерге сүйене отырып Кобдабаев М. К. «90» баллға бағалап 6B07302 «Құрылыс инженериясы» білім беру бағдарламасының «Техника және технология бакалавры» академиялық дәрежесін бітіруге лайық деп санаймын.



Рецензент
М.М. Жүсіп
(жауаптың толық аты-жөні)

Малишевский А.А.

2023 ж.

**ҒЫЛЫМИ ЖЕТЕКШІНІҢ
ПІКІРІ**

Дипломдық жұмыс

Кобдабаев Мейіржан Кадырбайұлы

6B07302 – «Құрылыс инженерия»

Тақырыбы: «Семей қаласында салынған әкімшілік үй-жайлары бар он жеті қабатты тұрғын үй»

Дипломдық жұмыс «Семей қаласында әкімшілік үй-жайлары бар он жеті қабатты тұрғын үйді» дамытудың сәулеттік, технологиялық және экономикалық аспектілерін мұқият зерттеу болып табылады. Жұмыс автордың құзыреттілігі мен кәсібилігін көрсететін кең және терең талдау болып табылады.

Жұмыстың архитектуралық-аналитикалық бөлімі ғимараттың сыртқы және ішкі дизайны туралы толық түсінік береді. Кобдабаев Мейіржан Кадырбайұлы эстетикалық және практикалық аспектілерді ескере отырып, үй-жайларды жоспарлауда қызықты және функционалды шешімдерді ұсынады. AutoCAD бағдарламасымен жасалған сызбалар мен визуализациялар сапалы және көрнекті болып табылады, бұл жоба тұжырымдамасын жақсырақ көрсетуге мүмкіндік береді.

Жұмыстың конструктивті бөлімінде ғимарат құрылысында қолданылатын баған мен ригельдің егжей-тегжейлі есептеулері бар. Кобдабаев Мейіржан Кадырбайұлы тиісті нормалар мен әдістерді қолдана отырып, осы элементтердің беріктігі мен тұрақтылығына қажетті талдаулар жүргізеді. Бұл құрылымдық шешімдерді дұрыс таңдауға және ғимараттың қауіпсіздігін қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

Жұмыстың ұйымдастырушылық-технологиялық бөлімі жер жұмыстарының техникалық картасын, құрылыс жоспарын және күнтізбелік жоспарды қамтиды. Кобдабаев Мейіржан Кадырбайұлы жер жұмыстарының реттілігі мен технологиясының егжей-тегжейлі сипаттамасын, сондай-ақ жалпы құрылысты ұйымдастыруды ұсынады. AutoCAD бағдарламасын қолдана отырып жасалған техникалық карта мен құрылыс жоспары құрылыс процесі туралы түсінікті және көрнекті ақпарат береді және құрылыс алаңындағы жұмыстарды үйлестіреді.

Жұмыстың экономикалық бөлімі материалдарға, еңбек ресурстарына, жабдықтарға және ғимаратты салу мен пайдаланудың басқа аспектілеріне шығындарды талдауды қамтиды. Кобдабаев Мейіржан Кадырбайұлы нарық факторлары мен аймақтың ерекшеліктерін ескере отырып, жобаның құны мен кірістілігін есептейді. Бұл ұсынылған жобаның қаржылық тиімділігі туралы қорытынды жасауға мүмкіндік береді.

Дипломдық жұмыс кәсіби және ұқыпты түрде жасалған. Жұмыс көлемі (100 бет) және сызбалар саны (10) талаптарға сәйкес келеді. AutoCAD, Лира және Смета ҚР бағдарламаларын пайдалану автордың заманауи құралдармен және бағдарламалық қамтамасыз етумен жұмыс істеу қабілетін көрсетеді.

«Семей қаласындағы әкімшілік үй-жайлары бар он жеті қабатты тұрғын үй» тақырыбындағы дипломдық жұмыс жобалау мен құрылыстың барлық қажетті аспектілерін қамтитын жоғары сапалы зерттеу болып табылады. Кобдабаев Мейіржан Кадырбайұлы жұмыстың әр бөлімінде терең түсінік пен құзыреттілікті көрсетті.

Дипломдық жоба өте жақсы деңгейде орындалды және бакалавриаттың Дипломдық жұмыстарына қойылатын талаптарға сәйкес келеді. Кобдабаев Мейіржан Кадырбайұлы "техника және технология бакалавры" атағын беруде 95 балл жоғары бағаға лайық.

Ғылыми жетекші:

Техника ғылымдарының магистрі, аға оқытушы

Козюкова Н.В.

(қолы)

«1» 06 2023ж.

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Кобдабаев Мейржан Кадырбайулы

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: Семей қаласында салынған әкімшілік үй-жайлары бар он жеті қабатты тұрғын үй

Научный руководитель: Надежда Козюкова

Коэффициент Подобия 1: 5.5

Коэффициент Подобия 2: 0.8

Микропробелы: 6

Знаки из других алфавитов: 6

Интервалы: 12

Белые Знаки: 1

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



Козюкова Н.В.
проверяющий эксперт

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Кобдабаев Мейржан Кадырбайулы

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: Семей қаласында салынған әкімшілік үй-жайлары бар он жеті қабатты тұрғын үй

Научный руководитель: Надежда Козюкова

Коэффициент Подобия 1: 5.5

Коэффициент Подобия 2: 0.8

Микропробелы: 6

Знаки из здругих алфавитов: 6

Интервалы: 12

Белые Знаки: 1

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

01.06.25

Заведующий кафедрой

