

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

Амандық Сұңғат Бауыржанұлы

Тақырыбы: «Алматы қаласында салынған үй- жайлары бар көпфункционалды
тұрғын үй»

Дипломдық жобаға

ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

6B07302 – «Құрылыс инженерия»

Алматы 2023 ж

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ ҒЫЛЫМ
МИНИСТРЛІГІ

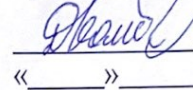
Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық зерттеу техникалық университеті

Т.К. Бәсенов атындағы Сәулет және құрылыс институты

«Құрылыс және құрылыс материалдары» кафедрасы

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

Кафедра меңгерушісі
т.ғ.д., қауымдастырылған
профессор

 Д.А. Ахметов
« » 2023 ж.

Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

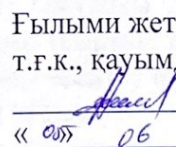
Тақырыбы: «Алматы қаласында салынған үй- жайлары бар көпфункционалды
тұрғын үй»

6B07302 – «Құрылыс инженерия»
білім алу бағдарламасы

Орындаған

 Амандық С.Б.

Рецензент
Қауымдастырылған профессор
 Сағыбекова А.О.
«01» 05 2023 ж.

Ғылыми жетекші
т.ғ.к., қауымдастырылған профессор
 Алимбек А.Е.
«01» 06 2023 ж.

Алматы 2023 ж.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ ҒЫЛЫМ
МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық зерттеу техникалық университеті

Т.К. Бәсенов атындағы Сәулет және құрылыс институты

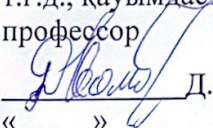
«Құрылыс және құрылыс материалдары» кафедрасы

6B07302 – «Құрылыс инженерия»

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

Кафедра меңгерушісі

Т.ғ.д., қауымдастырылған
профессор

 Д.А. Ахметов
« _____ » _____ 2023 ж.

**Дипломдық жоба орындауға
ТАПСЫРМА**

Білім алушы _ Амандық Сұңғат

Тақырыбы: «Алматы қаласында салынған үй- жайлары бар көпфункционалды тұрғын үй»

Университет ректорының «23» қараша 2022 ж. №408-П/Ө – бұйрығымен бекітілген.

Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі « 3 » мамыр 2023 ж.

Дипломдық жобаның бастапқы берілістері: Құрылыс ауданы – Алматы қаласы, ғимараттың конструкциялық схемалары – ригельдердің көлденең орналасуы бар қаңқалы-қабырға, конструкциялары монолитті темірбетоннан, архитектуралық шешімнен жасалған.

Дипломдық жобада қарастырылатын мәселелер тізімі:

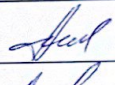
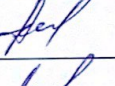
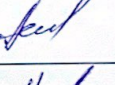
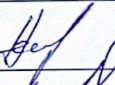
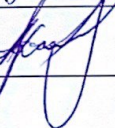
- а) Сәулет-аналитикалық бөлімі: негізгі бастапқы деректер, көлемдік-жоспарлау шешімдері, қоршау конструкцияларының (сыртқы қабырғаның) жылу техникалық есебі, жарық техникалық есептеу, нұсқаны есептеу фундаменті және салу тереңдігі, энергия тиімділігі бойынша шараларды негіздеу;
 - б) Есептік-конструктивтік бөлімі: бағанды есептеу және жобалау;
 - в) Ұйымдастыру-технологиялық бөлім: технологиялық карталарды әзірлеу, құрылыстың күнтізбелік жоспары және құрылыстың бас жоспары;
 - г) Экономикалық бөлімі: жергілікті смета, объектілік смета, жиынтық смета;
- Сызбалық материалдар тізімі (міндетті сызбалар дәл көрсетілуі тиіс):

Ұсынылатын негізгі әдебиет: 1. ҚР ҚНЖЕ РК 2.04-01-2017 Құрылыс климатологиясы, 2. ҚР ҚНЖЕ 2.04-107-2013 Құрылыс жылу техникасы

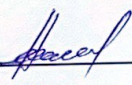
Дипломдық жобаны дайындау
КЕСТЕСІ

№	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	31.05.2023г.-10.06.2023г.				

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	Алимбек А.Е., т.ғ.м., аға оқытушы	05.06	
Есептік-конструктивтік	Алимбек А.Е., т.ғ.м., аға оқытушы	05.06.23	
Ұйымдастыру-технологиялық	Алимбек А.Е., т.ғ.м., аға оқытушы	05.06.23	
Экономикалық	Алимбек А.Е., т.ғ.м., аға оқытушы	05.06.23	
Нормобақылау	Халелова А.Қ., т.ғ.м., ассистент	05.06.23	
Сапаны бақылау	Козюкова Н.В., т.ғ.м., сатта	05.06.23	

Ғылыми жетекшісі

 Алимбек А.Е.

Тапсырманы орындауға
алған білім алушы

 Амандық С.Б.

Күні

«05» 06 2023 ж.

АҢДАТПА

Дипломдық жұмыс тақырыбы "Алматы қаласында салынған үй- жайлары бар көпфункционалды тұрғын үй". Дипломдық жұмыс 4 бөлімнен тұрады. Сәулет-талдау бөлімі, сәулет-конструктивтік шешімдерден, ұйымдастыру-технологиялық бөлім, экономикалық бөлімнің есептеуінен тұрады. Есептеу-конструктивтік – Лира-САПР 2016 бағдарламасында ғимараттың темірбетон қаңқасын есептеу, монолитті ригельді қолмен есептеуден тұрады. Технологиялық бөлім жобаланатын объектінің өндірістік мақсатын көрсетеді. Экономикалық бөлім - ABC-4 бағдарламасында құрылыс жұмыстарының өзіндік құнын есептеу әзірленді. Дипломдық жобамен жұмыс барысында келесі бағдарламалар қолданылды: AutoCAD 2021, Лира-САПР 2016.

АННОТАЦИЯ

Тема дипломной работы "многофункциональное жилье с помещениями, построенными в городе Алматы". Дипломная работа состоит из 4 частей. Состоит из архитектурно-аналитического раздела, архитектурно-конструктивных решений, организационно-технологического раздела, расчета экономического раздела. Расчетно-конструктивный раздел железобетонного каркаса здания в программе Лира-САПР 2016, состоит из ручного расчета монолитной ригели. Технологическая часть отражает производственное назначение проектируемого объекта. Экономический раздел программы ABC-4 разработан расчет себестоимости строительных работ. В ходе работы над дипломным проектом использовались следующие программы: AutoCAD 2021, Лира-САПР 2016.

ANNOTATION

The topic of the thesis is "multifunctional housing with premises built in the city of Almaty". The thesis consists of 4 parts. It consists of an architectural and analytical department, architectural and design solutions, an organizational and technological department, and an economic department calculation. Calculation-constructive-calculation of the reinforced concrete frame of the building in the Lira-CAD 2016 program, consists of manual calculation of a monolithic crossbar. The technological part reflects the production purpose of the projected object. Economic Department-the ABC-4 program has developed a calculation of the cost of construction work. During the work on the diploma project, the following programs were used: AutoCAD 2021, Lira-CAD 2016.

МАЗМҰНЫ

Кіріспе	
1 Сәулеттік-аналитикалық бөлімі	9
1.1 Құрылыс ауданының табиғи-климаттық жағдайы мен геологиясы	9
1.2 Құрылыс ауданының сипаттамасы	11
1.3 Көлемдік-жоспарлау шешімі	12
1.4 Конструктивтік шешімдер	12
1.5 Қоршау конструкцияларының жылутехникалық есебі	13
2 Есептік–конструктивтік бөлім	17
2.1 Конструктивтік шешім	17
2.2 Жүктемелер үйлесімі	17
2.3 Жүктемелер жинақтау	19
2.4 Конструкция элементтерін арматуралау	28
2.5 Ұстынды арматуралау	28
2.6 Арқалықты есептеу	31
3 Ұйымдастыру-технологиялық бөлім	35
3.1 Жұмыс көлемін анықтау	36
3.1.1 Уақытша қоршау құрылғысы	36
3.1.2 Өсімдік қабатын кесу	36
3.1.3 Топырақтың жетіспеушілігін дамыту	36
3.1.4 Іргетастарға арналған бетон дайындау құрылғысы	37
3.1.5 Арматураны монтаждау	37
3.1.6 Қалыптарды орнату	37
3.1.7 Іргетасты бетондау	38
3.1.8 Іргетасты гидроизоляциялау	38
3.1.9 Кері толтыру	39
3.1.10 Топырақты тығыздау	40
3.1.11 Аумақтың түпкілікті орналасуы	40
3.2.1 Жер жұмыстары процесінің кешенді механикаландырылған тәсілдерін таңдау	42
3.2.2 Шұңқырды әзірлеу үшін көлік құралдарын таңдау	42
3.2.3 Топырақ тығыздау механизмдерін таңдау	42
3.3 Қазаншұңқыр қазу үшін көлік құралдарын таңдау	43
3.4 Монтаждау крандарын таңдау	44
3.5 Еңбек сыйымдылығын анықтау және еңбек шығындарын есептеу	47
3.6 Жұмыс өндірісінің күнтізбелік жоспарын жасау	47
3.7 Құрылыс бас жоспарын әзірлеу	49
3.8 Қауіпсіздік шаралар	53
4 Құрылыс экономикалық бөлімі	54
Қорытынды	55
Пайдаланған әдебиеттер тізімі	56
Қосымша А.	
Қосымша Б.	
Қосымша С.	

КІРІСПЕ

Қазіргі қалалық қоғам жағдайында өмір сүру жайлылығына қойылатын талаптардың тез өзгеруі, ресурстарды пайдалану қажеттіліктерінің артуы, экономикалық тиімді және ыңғайлы көпфункционалды тұрғын үй кешендерін құру құрылыс индустриясы үшін өзекті міндет болып табылады.

Алматы қаласы Орталық Азияның ірі орталығы ретінде жайлы өмір сүруге және тұрғын аймақты абаттандыруға деген қажеттіліктің артуына тап болды. Бұл жұмыста қазіргі заманғы технологиялар мен ресурстық стратегияны ескере отырып, Алматы қаласындағы көпфункционалды тұрғын үй кешенінің тұжырымдамасы қаралатын болады. Көпқабатты ғимараттарды салу және пайдалану кезінде туындайтын проблемаларды талдауға, сондай-ақ осы проблемаларды жоюға бағытталған шешімдерді іздеуге ерекше назар аударылатын болады.

Ұсынылған жоба Алматы қаласының тұрғындары үшін жайлы және экологиялық жағдай жасауға мүмкіндік береді, инвесторларды тартады және өңірдің құрылыс индустриясын дамытуға жәрдемдеседі.

Соңғы онжылдықтарда көптеген мемлекеттерде экологиялық ластану проблемалары туындайтынын және антропогендік фактордың жаһандық ауқымы бар екенін есте ұстаған жөн. Осыған байланысты экологиялық ғылымды одан әрі дамытуға байланысты сәулет-құрылыс жобалау принциптері пайда болды. Уақыт өте келе бұл принциптер барлық іргелес құрылыс нормалары мен стандарттарына сәйкес келетін заңнамалық деңгейде белгіленген құрылыс пен сәулет-құрылыс дизайнының негізгі факторына айналды. Дипломдық жоба заманауи бағдарламалық жасақтама кешендерінде жасалған:

- Autodesk AutoCAD 2021 – ғимараттың 2D модельдері;
- Лира-САПР 2016 – ғимараттың статикалық есебі;
- Смета РК – экономикалық бөлімді есептеу.

1 Сәулеттік-аналитикалық бөлімі

Алматы қаласының климаты қоңыржай-құрғақ сипаттамалары бар континенттік климатқа жатады. Қысы суық, қарлы және ұзақ, қаңтардың орташа температурасы -8 градус Цельсий. Жазы ыстық және құрғақ, шілденің орташа температурасы Цельсий бойынша 27 градусқа жетеді, бірақ қаланың айналасындағы таулы аймақтарда айтарлықтай салқындау байқалады.

Алматыда күз өте ұзақ және жылы, ал көктем қысқа және өтпелі. Қалада жылдың шуақты күндері көп, күндізгі жарықтың орташа ұзақтығы күн батқанға дейін шамамен 13 сағатты құрайды. Жылдың кейбір кезеңдерінде қатты ауа - райы құбылыстары болуы мүмкін-көктемде аяз немесе жазда найзағай.

1.1 Құрылыс ауданының табиғи-климаттық жағдайы мен геологиясы

Құрылыс аймағының жалпы сипаттамалары туралы мәліметтер:

- Алматы қаласы Құрылыс ауданы болып табылады;
- құрылыс учаскесінің орналасқан жері-Алатау ауданы, Бауыржан Момышұлы көшесі;
- сейсмика - 9 баллов;
- сейсмикалық қасиеттері бойынша топырақ санаты - III;
- қар жүктемесі - II ($s_k = 1,8$ кПа);
- жел ауданы - II; ғимараттардың жауапкершілік класы - III;
- деформация модулі $E = 62$ мПа;
- бір жылдағы максималды топырақтың орташа қату тереңдігі - 43 см.

Қаланың климаты – континентальды, ұзаққа созылатын құрғақ жазымен және тұрақсыз қысымен, жыл бойында тәуліктік температуралардың күрт ауытқуымен, таулардың жақын болғанына байланысты атмосфералық жауын – шашынның көп мөлшерімен сипатталады.

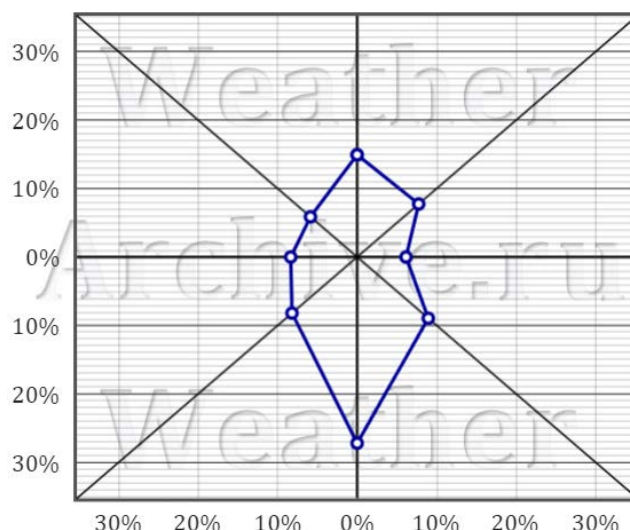
Жалпы қаланың температуралық режимі қыс уақытындағы жоғары температуралардың арқасында Қазақстан бойынша салыстырмалы түрде орташа деңгейден әлдеқайда жұмсақ. Орташа ұзақ мерзімді ауа температурасы +10°C. Ең суық айдың орташа температурасы (қаңтар) -5,3°C, ең жылы ай (шілде) +23,8°C.

Кесте 1.1.1 – сыртқы ауаның орташа айлық температурасы, °C (ҚР БК сәйкес 2.04-01-2017 "құрылыс климатологиясы")

Ай	Сыртқы ауа температурасы, °C	Ай	Сыртқы ауа температурасы, °C	Ай	Сыртқы ауа температурасы, °C
Қаңтар	-5,3	Мамыр	16,5	Қыркүйек	17,5
Ақпан	-3,6	Маусым	21,5	Қазан	9,9
Наурыз	2,9	Шілде	23,8	Қараша	2,6
Сәуір	11,5	Тамыз	22,7	Желтоқсан	-2,9
Бір жылдағы орташа температурасы: 9,8 °C					

Кесте 1.1.2 – Қар жамылғысының биіктігі

Қыста ең үлкен онжылдықтардың орташа биіктігі	Ең үлкен онжылдықтардың максимумы	Мах онкүндіктің соңғы күніне арналған қыстың тәуліктік мәні	Қар жамылғысының пайда болу ұзақтығы, күндер
22,5	43,0	-	102,0



Сурет 1.1.1 – Алматы қаласының жел раушаны

Жел раушанынан көрініп тұрғандай, Алматы қаласындағы желдің негізгі бағыты оңтүстік (27%). Сонымен қатар желдің басым бағыттарын солтүстік (15%) және оңтүстік-шығыс (13%) деп атауға болады. Алматы қаласында ең сирек жел шығыстан соғады (6%).

Құрылыс алаңындағы топырақтың инженерлік-геологиялық және зертханалық зерттеулердің нәтижелері бойынша үш инженерлік-геологиялық элемент анықталды:

1. Үйінді топырақтар
2. Қатты саздақ
3. Қиыршықтасты топырақ

Жобаланатын құрылыс орнындағы нақты топырақтар сусымалы топырақ пен қатты саздақтармен ұсынылған.

Қиыршық тас, саздақ, құрылыс қоқысының барлығы үйінді топырақты қамтиды. Топырақтың негізгі қалыңдығы 0,5-тен 1,3 м-ге дейін. Гидрогеологиялық жағдайлардың өзгеруінен үйінді топырақ құрамының әртүрлілігімен, әркелкі сығымдалуымен және өзінен-өзі тығыздалуымен сипатталады. Үйінді топырақ мұқият қабаттап тегістелуге немесе кесуге жатады.

Компрессиялық сынақтарға сәйкес, қатты саздақ толық қаныққан кезде шөгу қасиеттерін көрсетеді. шөгу бойынша топырақ жағдайларының түрі-1.

Алаңның геологиялық-литологиялық құрылымына қатты лесс тәрізді, макро

кеуекті, шөгінді, ашық-қоңыр түсті саздақпен жабылған, 30% - ға дейін тастарды қосатын құмды агрегаты бар қиыршық тасты топырақ қатысады.

Жер асты сулары төмен орналасқан, тереңдігі 9,0 м-ге дейін жер асты сулары табылған жоқ.

Құрылыс алаңын су басу қатері төмен. Топырақтар тұздалмаған және бетон мен темірбетон конструкцияларында сульфат пен хлоридтің агрессивтілігі жоқ. Сынақтар жүргізілген құрылыс алаңында топырақтардың көміртекті болаттарға коррозиялық белсенділігі орташа.

Мұздатудың нормативтік тереңдігі:

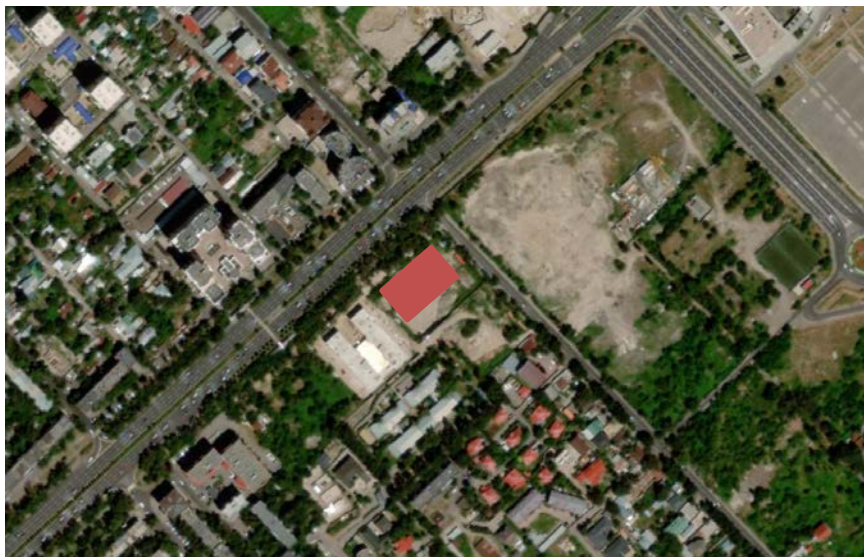
1,36 м - үйінді және қиыршық тасты топырақтар үшін;

0,92 м - саздақтар үшін.

Құрылыс аймағының инженерлік-геологиялық деректері осы жобаны іске асыру үшін салыстырмалы түрде қолайлы. Құрылыс ауданы 9 балдық сейсмикалық аймақта орналасқан.

1.2 Құрылыс ауданының сипаттамасы

Құрылыс алаңының орналасқан жері: Алматы қаласы, Медеу ауданы, Жамақаева 2 көшесі. Участоктың шаршы дерлік аумағын апатты ғимараттар алып жатыр. Құрылыс орнының екі жағы тұрғын көшелермен шектелген. Олар Әл – Фараби даңғылы мен Жамақаев көшелері. Топырақтары негізінен қоңырлау келеді. Өсімдіктері жапырақты ағаштар, бұталар және шөптердің шалғынды сорттары мен гүлдердің мәдени сорттарымен ұсынылған.



Сурет 1.2.1 – Құрылыс аланының спутниктан көрініс

1.3 Көлемдік-жоспарлау шешімі

Алматы қаласында салынған үй- жайлары бар көпфункционалды тұрғын үй Ғимараттың жер үсті бөлігінің өлшемдері сыртқы осьтерде 20,2x52,2м. Жоба бойынша ғимаратта жертөле қабаты және жерасты тұрағы бар үш қабат бар. Нысанның максималды биіктігі-3 қабат (деңгейден 12 м жер).

А/А1 сынып ғимараты.

Жертөле қабаты және 1,2,3 қабат – үй-жайлар.

Кеңсе қабатының биіктігі - 3,40 м (еденнен еденге дейін). жол

Көтерілген еденнің биіктігі - 200 мм.

Ғимараттың жертөлесінде орналасқан: қызметтік машиналарға арналған қораптар, қоқыс камералары; lounge-аймақ, кафе-сэндвич (тамақ пісірусіз), вестибюль, жуынатын бөлмелер, әкімшілік үй-жайлар, күшейтілген қорғанысы бар үй-жайлар.

Ғимаратқа кірудің жоспарлау шешімдеріне қойылатын талаптарға сәйкес жобада халықтың аз қозғалатын топтарының ғимаратына кіру үшін подъездер мен пандустардың конструкциялары әзірленді.

Ғимараттың 1 қабатында: 3 бөлмелі 2 пәтер 55-60м² тұрғын алаңымен, 2 бөлмелі 5 пәтер 35-50м² тұрғын алаңымен, 1 бөлмелі 3 пәтер 17-20м² тұрғын алаңымен жабдықталған.

1.4 Конструктивтік шешімдер

Ғимараттың конструктивті схемасы - монолитті темірбетон. Негізгі сейсмикалық жүктемелерді қабылдайтын қаңқа және қаттылық ядролары түріндегі кеңістіктік жүйе.

Фундамент. Іргетас ретінде бірыңғай монолитті темірбетон іргетасы қабылданды максималды қалыңдығы 200 мм плита. инженерлік-геологиялық зерттеулерге сәйкес жобаланатындар үшін негіз іргетастар құмды агрегаты бар қиыршық тасты топырақ ретінде қызмет етеді. В30 беріктігі, W4 су өткізбейтін іргетас тақтасының бетон класы. Плитаның іргетастарын нығайту үшін А-400С класты арматура қолданылады. ол жоғарғы және төменгі жақтау торымен нығайтылады, содан кейін қысқыштармен (хомут) қосылады.

Ұстын. Темірбетон бағандарының қимасы 40x40см. Өндіріс технологиясы бойынша -монолитті болып келеді. В30 класты бетон қолданылды.

Арқалық. Қимасы 35x40см болатын монолитті темірбетонды ригельдер. ригельдер В25 класты бетоннан жасалған.

Қабырғалар. Сыртқы (қоршау қабырғалары) - терезе саңылаулары бар темірбетон конструкцияларының арасындағы толтыру сияқты көтергіш емес, сондай-ақ баспалдақ торларының қабырғалары Болат жақтауға бекітілген қалыңдығы 250 мм жылу блоктарынан (газдалған бетон блоктарынан) жасалған. Қасбетте алюминий профильдері бойынша витраждар бар.

Бөлімдер (перегородки). Үй-жайларда қолданылатын бөлімдер қызыл кірпіштен, ал өрт қабырғалары сплиттер блогынан жасалған.

Аражабын. Бұл жұмыста еден аралық қабат ретінде қалыңдығы 200 мм контурлы тақталармен монолитті еден қолданылады. Еден плиталарының қалыңдығы қажетті жылу мен дыбыс оқшаулауын қамтамасыз етеді, сонымен қатар қаттылық пен иілу беріктігі жағдайларын қанағаттандырады.

Техникалық бөлмелерде (ылғалды режимдерде) - гидроизоляциясы бар бетон еден. Паркингте - қапталған тегістелген бетон.

Есік. Есіктердің өлшемдері норматив бойынша қабылданды. Ғимараттағы жоба бойынша бір және екі қабатты, әйнектелген және соқыр есіктер бар. Эвакуация ережелеріне сәйкес барлық есіктер сыртқа ашылады, бұл өрт кезінде адамдарды ғимараттан қауіпсіз эвакуациялауды қамтамасыз етеді.

1.5 Қоршау конструкцияларының жылу техникалық есебі

ҚР-ның «Құрылыстық жылу техника» [1] ҚНЖЕ 2.04.-03-2002 бойынша қоршау конструкцияларының жылу техникалық есебін жүргіземіз.

- сыртқы қабырғалар - «Өндіріс» нысаны бойынша, яғни көрсетілген қоршау конструкциясының жылу беруге қарсылығын табамыз. Бірақ, есептеу жүргізудің мақсаты – қыс мезгілі кезінде Алматы қаласының климатына сәйкес жылу жоғалтуды азайту болып табылады.

Алматыда қыс мезгілі кезінде ғимарат жайының температурасы – 18°C ғболғанда, ылғалдылық режимі – шама деп табылады. Ішкі ауа ылғалдылығы - 55% [1, т.1]. [1, қосымша.1] сәйкес Алматы үшін сыртқы ылғалдылық аймағы- 3ке тең, яғни құрғақ.

Алматы қаласы үшін қоршау конструкциясын пайдалану шарты: [1, т.1] бойынша жайдың ылғалдылық режимі – қалыпты; аймақта Б пайдалану шарты – Б қалыпты.

Қоршау конструкциясының жылу беруге қарсылығын есептеу кезінде мына шарт сақталуы тиіс:

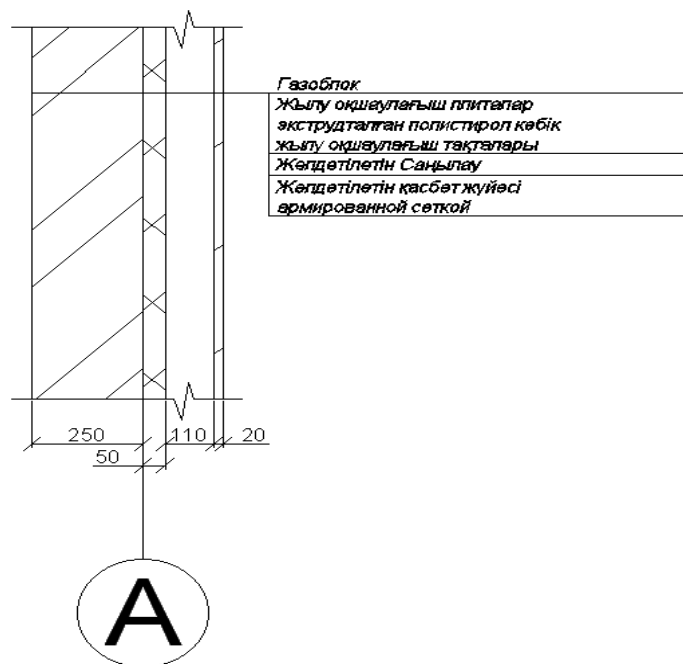
$$R_0^{\text{пр}} \geq R_0^{\text{тр}} ,$$

Мұндағы: $R_0^{\text{пр}}$ – қоршау конструкциясының жылу беруге кедергісі (қабырғалар);

$R_0^{\text{тр}}$ – қоршау конструкциясының қажетті (требуемое) кедергісі (қабырғалар).

Кесте 1.5.1 - Сыртқы қабырға конструкциясының материалын таңдау

Материал	δ , м	λ , Вт/м·°C	s, Вт/м²·°C
Желдетілетін қасбет жүйесі	0,02	3,49	25,04
Қызыл кіріш	0,25	0,41	6,13
Жоғарысапалы сылақ	0,2	0,7	8,69



Сурет 1.5.1 - Сыртқы қоршауыш конструкциясы

Қабырғаның жылу беру кедергісін есептейміз, ол $R_0^{\text{тр}}$ мына формуламен анықталады:

$$R_0^{\text{тр}} = \frac{n \cdot (t_{\text{в}} - t_{\text{н}}^5)}{\alpha_{\text{в}} \cdot \Delta t_{\text{н}}} = \frac{1 \cdot (20 - (-36))}{8,7 \cdot 4} = 1,6 \frac{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}{\text{Вт}}$$

Жылыту кезеңінің дәрежесін есептейміз:

$$\text{ЖКД} = (t_{\text{в}} - t_{\text{от.пер.}}^{\text{ср.}}) \cdot z_{\text{от}} = (20 - (-7,8)) \cdot 216 = 6004,8$$

Жылулық тозуға төзімділіктің ең төменгі деңгейін анықтаймыз.

$$(\text{ҚР ҚНЖЕ 2.04-03-2002, 1 - кесте}) R_0^{\text{нр}} = 3,5 \text{ м}^2\text{°C/Вт}$$

$R_{0\text{нр}}$ және ЖКД анықтап болғаннан кейін $R_{0\text{каж}}$ қажетті кедергі мәнін анықтаймыз.

$$R_0^{\text{нр}} = 3,5 > R_0^{\text{мр}} = 1,6$$

Жылыту қабатынан бөлек барлық конструкциялық қабаттардың термиялық қосындысын анықтаймыз

$$R_0^{\text{тр}} = \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \dots \frac{\delta_i}{\lambda_i} + = \frac{0,02}{3,49} + \frac{0,25}{0,41} + \frac{0,2}{0,7} = 0,9 \frac{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}{\text{Вт}}$$

Жылытқыш қабаттың қалыңдығын анықтаймыз:

$$\delta_{\text{ут}} = \lambda_{\text{ут}} \cdot \left(R_0 - \frac{1}{\alpha_{\text{в}}} - \sum R_i - \frac{1}{\alpha_{\text{н}}} \right) = 0,7 \cdot \left(3,5 - \frac{1}{8,7} - 0,9 - \frac{1}{23} \right) = 1,7 \text{ м}$$

Жылытқыш қабаттың термиялық кедергісі:

$$R_{\text{ут}} = \frac{\delta_{\text{ут}}}{\lambda_{\text{ут}}} = \frac{1,7}{0,7} = 2,4 \frac{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}{\text{Вт}}$$

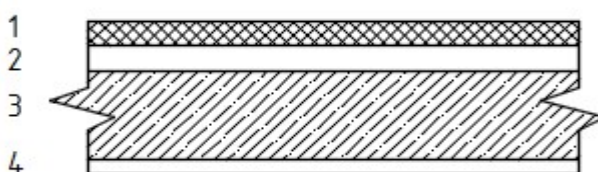
Көп қабатты конструкцияның жылуөткізгіштік кедергісін анықтаймыз:

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_{\text{в}}} + R_{\text{ут}} + \sum R_i + \frac{1}{\alpha_{\text{н}}} = \frac{1}{8,7} + 2,4 + 0,9 + \frac{1}{23} = 3,45 \frac{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}{\text{Вт}}$$

сәйкес жылытқыштың қалыңдығы дұрыс қабылданған.

Кесте 1.5.2 – Жабын конструкцияның қабат сипаттамалары

Қабат атауы	тығыздығы $\gamma_{\text{кг/м}^3}$	Қабат қалыңдығы δ , м	Жылуөткізгіш коэф. λ , Вт/(м $^\circ\text{C}$)	Жылу сіңіру коэф Вт/(м $^2 \cdot ^\circ\text{C}$)
Оралмалы кілем	200	0,01	0,2	0,72
Цементті стяжка	1500	0,02	0,76	9,2
Ұяшықты бетон	400	0,15	0,8	7,2
Бу оқшаулағыш	1500	0,02	0,052	0,89



Сурет 1.3.2 – Сыртқы жабын құрамы

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

Конструкцияның сыртқы бетінің ауаға қатысты позициясының коэффициенті $n=1$ (ҚР ҚНЖЕ 2.04-03-2002, кесте 1);

Қоршағыш конструкциясының ішкі ауасы және ішкі беті температурасының стандартты айырмашылығы $\Delta t_{\text{н}} = 3 \text{ }^\circ\text{C}$ (ҚР ҚНЖЕ 2.04-03-2002, кесте 1)

Қоршағыш конструкциясының ішкі бетінің жылу беру коэффициенті $\alpha_{\text{в}} = 8,7 \text{ Вт/(м}^2 \cdot ^\circ\text{C)}$ (ҚР ҚНЖЕ 2.04-03-2002, кесте 1)

Жабын конструкциясының сыртқы бетінің жылу беру коэффициенті $\alpha_{\text{н}} = 12 \text{ Вт/(м}^2 \cdot ^\circ\text{C)}$ (ҚР ҚНЖЕ 2.04-03-2002, кесте 6)

Жылыту кезеңінің орташа температурасы $t_{\text{от.пер.}}^{\text{ср.}} = -7,8 \text{ }^\circ\text{C}$;

Жылыту кезеңінің ұзақтығы $z_{от.}=216$ тәулік (ҚР ҚНЖЕ 2.04-01-2001, кесте 1)
Жылыту кезеңінің дәрежесін есептейміз:

$$ЖКД=(t_{в} - t_{от.пер.}^{cp.}) \cdot z_{от} = (20 - (-7,8)) \cdot 216 = 6004,8$$

Жылулық тозуға төзімділіктің ең төменгі деңгейін анықтаймыз.(ҚР ҚНЖЕ 2.04-03-2002, кесте 1) $R_0^{pp} = 4,8 \text{ м}^2\text{°C/Вт}$

Жылыту қабатынан бөлек барлық конструкциялық қабаттардың термиялық қосындысын анықтаймыз

$$\begin{aligned} \delta_2 &= \left[R_0^{pp} - \left(\frac{1}{\alpha_{в}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{1}{\alpha_{н}} \right) \right] \lambda_2 = \\ &= \left(5,2 - \left(\frac{1}{8,7} + \frac{0,15}{0,8} + \frac{0,02}{0,76} + \frac{1}{12} \right) \right) \cdot 0,052 \cdot 0,2 = 0,049 \end{aligned}$$

Бу оқшаулағыштың стандартты қалыңдығын қабылдаймыз $\delta_2 = 0,1 \text{ м}$

R_0 жылу беру қабырғасының белгіленген конструкциясының кедергісін анықтаймыз:

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_{в}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{1}{\alpha_{н}} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,15}{0,8} + \frac{0,02}{0,76} + \frac{1}{12} = 5,8 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°C}}{\text{Вт}}$$

Шартты түрде плитаның белгіленген конструкциясының жарамдылығын тексереміз

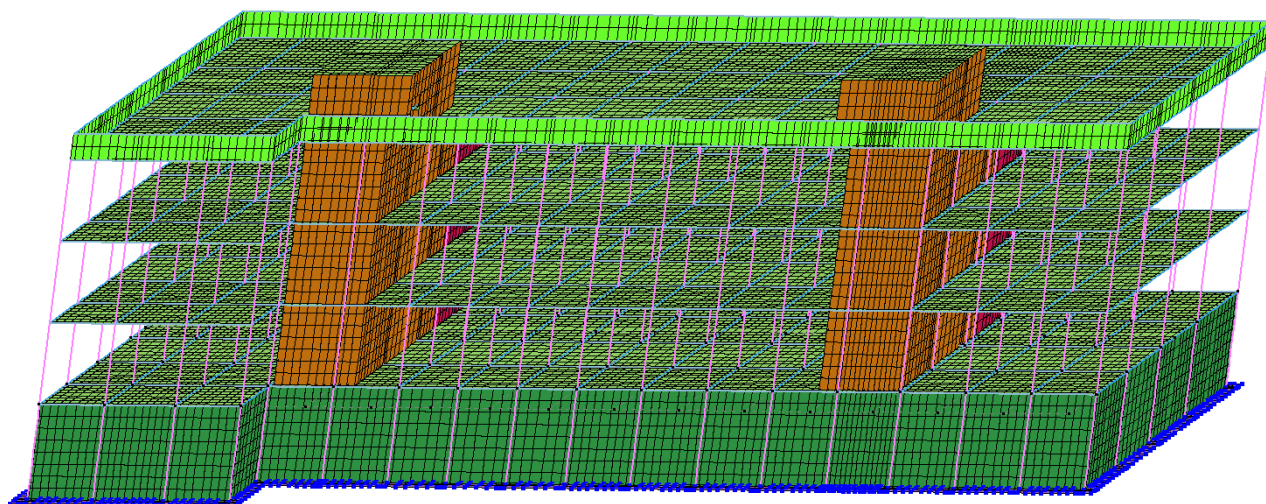
$$R_0^{\text{норм}} = 4,8 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°C}}{\text{Вт}} < R_0 = 5,6 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°C}}{\text{Вт}}$$

б)



Сурет 2.2.1 – а) жертөленің құрылымдық элементтерінің жоспар схемасы

б) Құрылымдық элементтердің 1 қабатының жоспар-схемасы



Сурет 2.2.2 – 4м деңгейлі жертөлесі бар 3 қабатты ғимараттың жобалық схема

Схемалардың өлшемдері бойынша біз ЛИРА-САПР-да Есептеу схемасын жасаймын

2.3 Жүктемелер жинақтау

2.3.1 Кесте – Жүктемелер жинағы

	Әсерлер		
1	Ғимараттың өз салмағы		Автоматты түрде
2	Еден конструкциясы	Қабат қалыңдығы, м тығыздық, кН/м ³	Сипаттамалық жүктеме, кН/м ²
	жертөле үшін:		
	Битумды гидроизоляция	0.02	0,26
		13,00	
	Экструдталған полистирол көбік тақталарымен оқшаулау	0.15	0,06
		0,40	
	Цемент-құмды стяжка	0.08	1,52
		19,00	
	Жертөле үшін барлығы:		1,84 кН/м²
	типтік қабат үшін:		
	Цемент-құмды стяжка	0.08	1,52
		19,00	
	Жылу оқшаулау (пеноплэкс)	0,04	0,013
		0,34	
	Клей плиткаға (Ceresit)	0,01	0,176
		17,65	
	Керамикалық плитка	0.008	0,188
		23,54	
	Типтік үлгі қабат үшін барлығы:		1,89 кН/м²
	тегіс шатыр үшін:		
	Бетон көлбеу қабаты	0.05	0,9
		18,00	
	Экструдталған полистирол көбік	0,15	0,058
		0,39	
	Битумды гидроизоляция (2 слоя)	0.02	0,274
		13,73	
	Тегіс шатыр үшін барлығы:		1,232 кН/м²
3	Қабырғалардың құрылысы	Қабаттың қалыңдығы, м тығыздығы, кН/м ³	Сипаттамалық жүктеме, кН/м
	сыртқы өзін-өзі қамтамасыз ететін қабырғалар (қабырғалардың биіктігі 4 м):		

2.3.1 Кестенің жалғасы

	Газоблок	0.3 м	6
		5	
	Минералды жүн (ПЖ Isover)	0.03 м	0,105
		0,88	
	беткі кірпіш	0.12 м	6,624
		13,8	
	Сыртқы өзін-өзі қамтамасыз ететін қабырғалар үшін:		12,729 кН/м
	Сыртқы өзін-өзі қамтамасыз ететін қабырғалар (парапеттің биіктігі 1,3 м):		
	Газоблок	0.3 м	1,95
		5	
	Минеральная вата (ПЖ Isover)	0.1 м	0,11
		0,88	
	облицовочный кирпич	0.12 м	2,15
		13,8	
	Парапет үшін барлығы:		4,21 кН/м
	Бөлгіш қабырғалар(перегородки) (биіктігі 4 м):		
	гипсокартон ГКЛ Кнауф	0.025 м	0,95
		9,5	
	Минералды жүн (ПЖ Isover)	0.1 м	0,352
		0,88	
	гипсокартон ГКЛ Кнауф	0.025 м	0,95
		9,5	
	Бөлімдер(перегородка) үшін барлығы		2,252 кН/м
4	Топырақтан көлденең қысым	Сипаттамалары	
	глина	$E = 21 \text{ МПа} = 210 \text{ кгс/см}^2$	
		$\gamma = 27,4 \text{ кН/м}^3 = 2,74 \text{ т/м}^3$	
		$\varphi = 20 \text{ град.}$	
		$c = 40 \text{ кПа}$	
	Есептеу		
	Топырақтың белсенді қысымының көлденең қарқындылығы-3 м		
	Таза еденге қатысты жер деңгейі -0.900		
	$\sigma_r = \gamma H \lambda_r = \gamma H \cdot tg^2 \left(45 - \frac{\varphi}{2} \right) = 2,74 \cdot 7 \cdot tg^2 \left(45 - \frac{40}{2} \right) = 0,342 \text{ т/м}^2 = 3,42 \text{ кН/м}^2$		
	EN1991 бойынша уақытша жүктемелер		
	С3 категориясы	3 кН/м2	

Құрылымдардың меншікті салмағы лира - АЖЖ-да автоматты түрде есептеледі.

Қар жүктемесі

Жүктемелері бар есептік схемалар және сейсмикалық жүктемеден модальды масса жиынтығы А қосымшасында орналасқан.

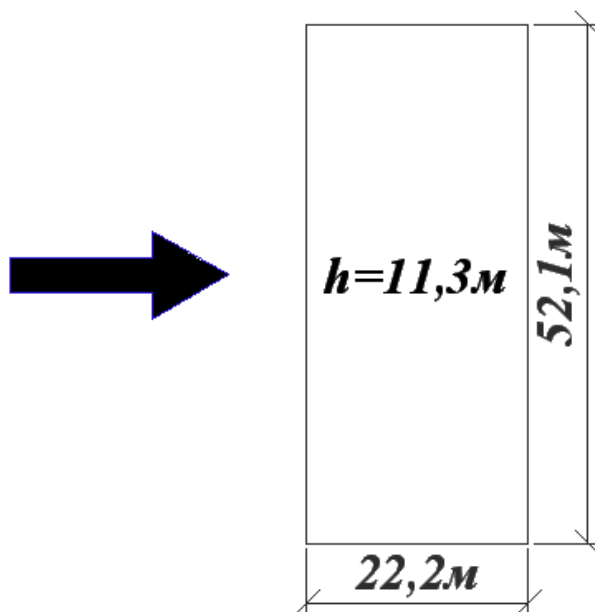
II қар ауданындағы қар жүктемесі (Алматы қ.):

$$\mu_i = 0.8, C_e = 1, C_t = 1, s_k = 1.2$$

$$s = \mu_i \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0.8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1.2 = 0.96 \text{ кПа} = 0.098 \text{ т/м}^2$$

Жел жүктемесі ғимаратқа жел және жел жағында әсер етеді. Жел жүктемесінің қарқындылығының есептік мәні.

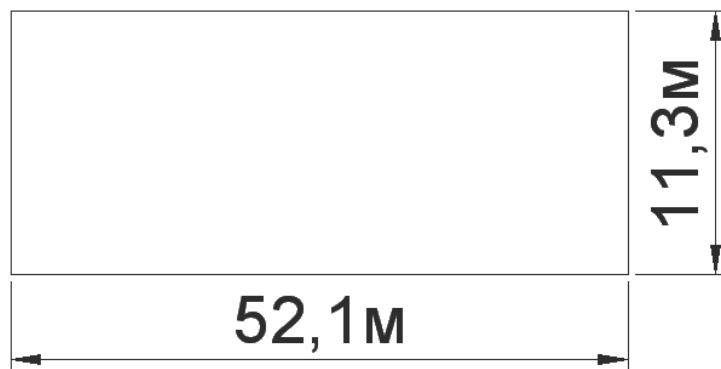
Ғимараттың көлемі 11,3х20,2х52,1м, Алматы - II жел ауданы



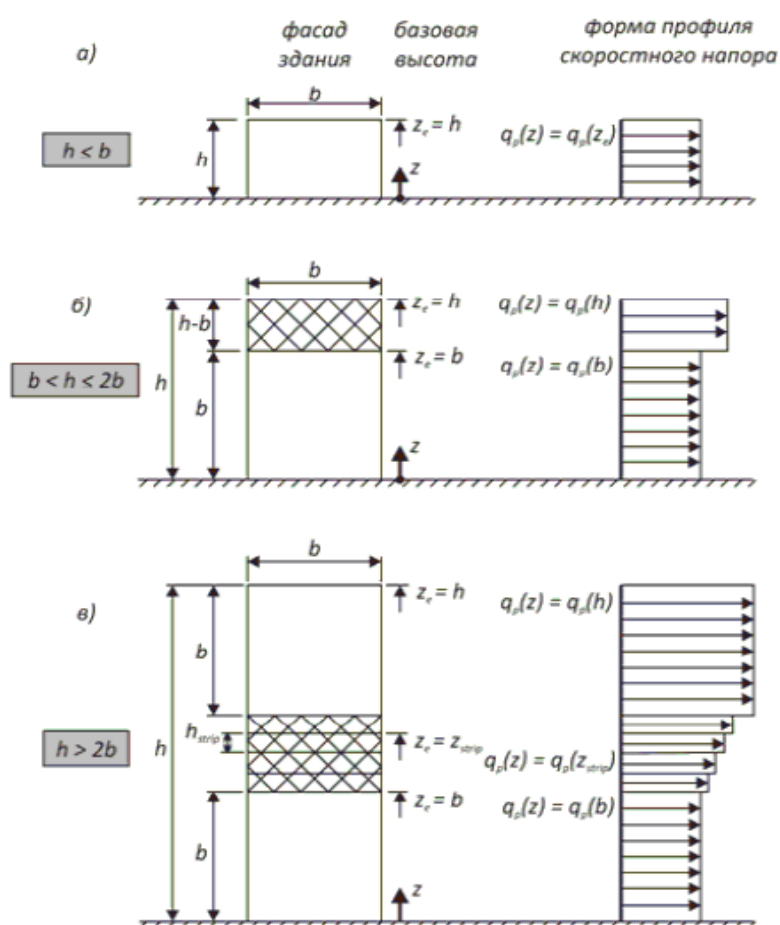
Сурет 2.3.1 – Ғимараттың жоспары

Жел жағына сыртқы қысым (D аймағы):

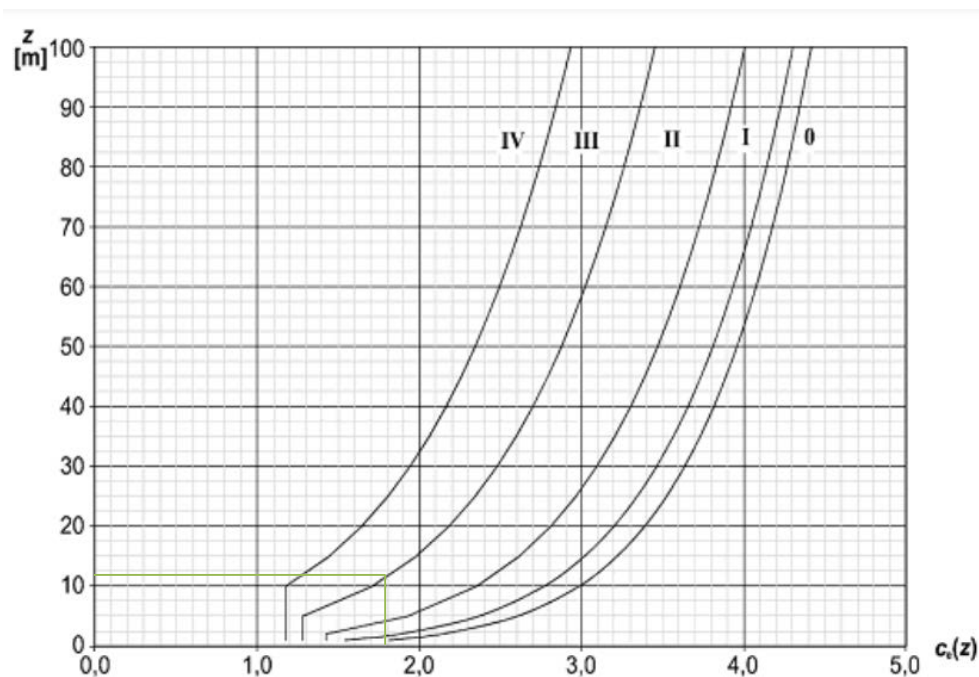
Ғимаратты биіктігі бойынша $h = 11,3 \text{ м} < b = 52,1 \text{ м}$ кезінде 7.2.2(1) әдістемесі бойынша Z_e сыртқы қысымы үшін базалық биіктікке сәйкес аймақтарға бөлейік



Сурет 2.3.2 - Базалық биіктікке сәйкес келетін аймақтар 11,3 м



Сурет 2.3.3 – Негізгі биіктігі z / h және b және профиліге байланысты жылдамдық қысымы



Сурет 2.3.4 – $c_e(z)$ коэффициентіне $c_0 = 1,0$, $k_i = 1,0$ болғандағы графикалық ұсынымға түсініктеме

Жел қысымы w_e :

$$w_e = q_p(z/) \cdot c_p \quad 2.3.1$$

c_{pe} - сыртқы қысымның аэродинамикалық коэффициенті ҚР НТҚ 01-01-3.1 (4.1)-2017 Таблица 7.1[7.1] бойынша наветренная сторона (D) және подветренная сторона (E) мәндерін анықтаймын:

II жел ауданы үшін желдің негізгі жылдамдығы $q_b = 0,39$ кПа:

Таблица 2.3.2 – Жел қысымы w_e

$z_e = 11,3\text{м}$	$c_e(11,3) = 1,8$	$w_e = 1,8 \cdot 390 \cdot 0,8 = 561,3 \text{ Па} = 56,13 \text{ кг/м}^2$
----------------------	-------------------	---

Жел қысымы w_e тен:

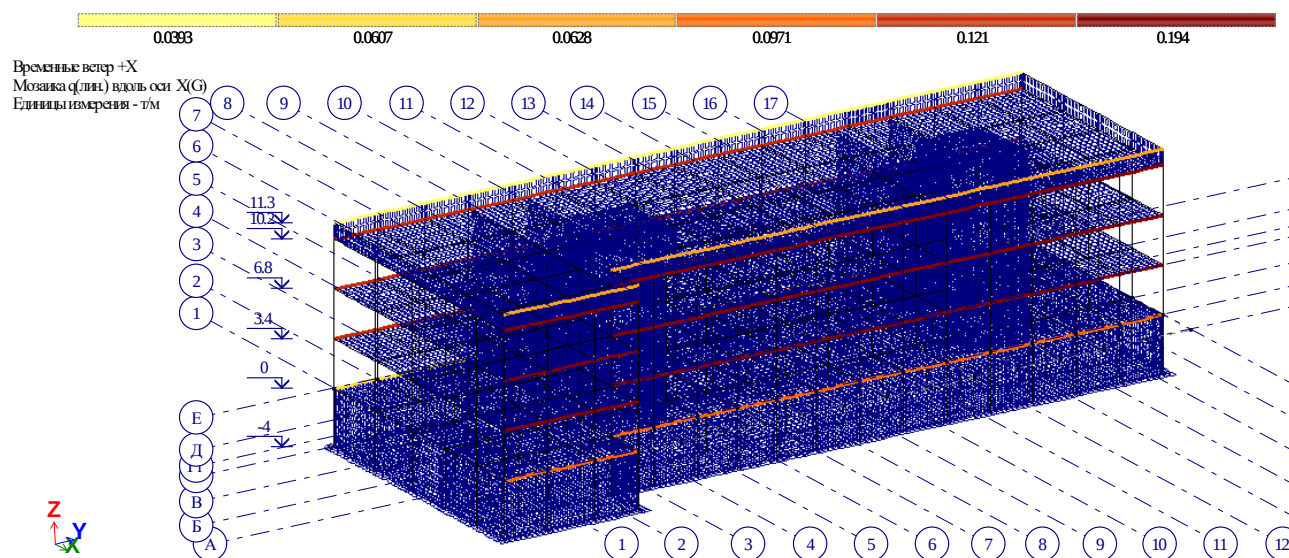
Таблица 2.3.3 – Жел қысымы $J/$ давлениялары

A	$c_{pe} = -1,2$	$c_{pe}(11,3) = 1,8$	$w_e = 1,8 \cdot 390 \cdot (-1,2) = -842,4 \text{ Па} = -84,24 \text{ кг/м}^2$
B	$c_{pe} = -0,8$	$c_{pe}(11,3) = 1,8$	$w_e = 1,8 \cdot 390 \cdot (-0,8) = -561,6 \text{ Па} = -56,16 \text{ кг/м}^2$
C	$c_{pe} = -0,5$	$c_{pe}(11,3) = 1,8$	$w_e = 1,8 \cdot 390 \cdot (-0,5) = -351 \text{ Па} = -35,1 \text{ кг/м}^2$
E	$c_{pe} = -0,5$	$c_{pe}(11,3) = 1,8$	$w_e = 1,8 \cdot 390 \cdot (-0,5) = -351 \text{ Па} = -35,1 \text{ кг/м}^2$

Желден түсетін жүктемелер қабаттасу деңгейінде қолданылады:
 1 қабат деңгейінде: біз еденнің жартысын ескереміз (1,7 м). 1 қабатқа есептелген сызық-1,7 м

Кесте 2.3.4 – Қабаттасу деңгейіне жел жүктемесін жинау

	1 қабат
<i>D</i>	$0,56 \cdot 1,7 = 0,952 \text{ кН/м}$
<i>A</i>	$-0,84 \cdot 1,7 = -1,428 \text{ кН/м}$
<i>B</i>	$-0,56 \cdot 1,7 = -0,952 \text{ кН/м}$
<i>C</i>	$-0,35 \cdot 1,7 = -0,595 \text{ кН/м}$
<i>E</i>	$-0,35 \cdot 1,7 = -0,595 \text{ кН/м}$
	Тип қабат 2-3
<i>D</i>	$0,56 \cdot 3,4 = 1,904 \text{ кН/м}$
<i>A</i>	$-0,84 \cdot 3,4 = -2,856 \text{ кН/м}$
<i>B</i>	$-0,56 \cdot 3,4 = -1,904 \text{ кН/м}$
<i>C</i>	$-0,35 \cdot 3,4 = -1,19 \text{ кН/м}$
<i>E</i>	$-0,35 \cdot 3,4 = -1,19 \text{ кН/м}$
	Кровля
<i>D</i>	$0,56 \cdot 1,1 = 0,616 \text{ кН/м}$
<i>A</i>	$-0,84 \cdot 1,1 = -0,924 \text{ кН/м}$
<i>B</i>	$-0,56 \cdot 1,1 = -0,616 \text{ кН/м}$
<i>C</i>	$-0,35 \cdot 1,1 = -0,385 \text{ кН/м}$
<i>E</i>	$-0,35 \cdot 1,1 = -0,385 \text{ кН/м}$



Сурет 2.3.5 – Жел жүктемесі

Х бағыты бойынша бүйірдегі сыртқы қысым

+0.000 ... +21.000 деңгей үшін:

Қабылдаймыз: $e = 20.2$ м

$d = 52.1$ м

$e < d$ болғандықтан, бүйірлік жел соғатын 3 аймақ болады: А, В, С.

А: $e/5 = 37,2/5 = 4.04$ м;

В: $e - A = 16.16$ м;

С: $d - e = 31.9$ м. Y бағыты бойынша бүйірдегі сыртқы қысым

+0.000 ... +21.000 деңгей үшін:

Қабылдаймыз: $e = 52.1$ м

$d = 20.2$ м

$e > d$ болғандықтан, бүйірлік жел соғатын 2 аймақ болады: А, В.

А: $e/5 = 52.1/5 = 10.42$ м; В: $d - A = 9.78$ м

11,12,13 жүктемелер – Сейсмика

СП РК 2.03-30-2017 5(5.1) бөлім бойынша сеймикалық жүктемені есептеу қажет екенін анықтаймын.

Грунт бойынша II – желге қатты мүжілген тасты топырақтар; толтырғыштың құрамына қарамастан шөгінді жыныстардан тұратын (70 %-дан аса) ірісынықты топырақтар. Толтырғыштың құрамы 30 %-дан асатын ірісынықты топырақтардың барлық түрлері.

Су сіңіру деңгейіне қарамастан ірі және ірілігі орташа тығыз құмдар. Су сіңіру деңгейі төмен және орташа, тығыздығы орташа ірі және ірілігі орташа құмдар. Су сіңіру деңгейі төмен және тығыздығы орташа майда және шанды тығыз құмдар.

Кеуектілік коэффициентінің мәні балшықтар мен саздар үшін $e < 0,9$ және құмдақтар үшін $e < 0,7$ кезінде аққыштық көрсеткіші $\leq 0,5$ саз балшықты топырақтар.

$$230 < v_{s,10} < 350$$

$$270 < v_{s,10} < 550$$

Е қосымшасы бойынша

$$a_g = 0,279 \cdot g = 2,79 \text{ м/с}^2$$

Сейсмикалық әсерлерді есептеу қажеттілігін тексеру:

$$a_g = 0,279 g > 0.08g$$

Есептік үдеу көрсетілген мәннен үлкен болғандықтан, сейсмикаға қарсылығын есептеу қажет.

Екінші шартпен сейсмикаға тексеру. Ол үшін осы құжаттың 7.4 – кестесі бойынша γ_{ih} коэффициентін анықтаймын. Осы құжаттың 7.2-кестесіне сәйкес жобаланған ғимарат мақсаты бойынша жауапкершіліктің II класына жатады (Тұрғын үй, қоғамдық және өндірістік ғимараттар). Осы құжаттың 7.3 – кестесіне сәйкес объект қабат бойынша жауапкершіліктің II класына жатады (орта қабатты ғимараттар 3 – 6 қабат).

Тұрақты есептік жағдайларға әсер ету комбинацияларын ҚР ҚН (6.10) формуласы бойынша жинаймын EN 1990:2002+A1: 2005/2011. ψ – коэффициенттердің мәндері жоғарыда көрсетілген құжаттың 1.1-кестесі бойынша қабылдаймын. Аражабынға арналған уақытша жүктемелер үшін $\psi_0 = 0,7$ (СЗ санаты). Қар жүктемелері үшін $\psi_0 = 0,7$.

2.3.5 Кесте – Жүктемелердің есептік комбинациясы

№ РСН		Собственный вес	Еден құрылысы	Қабырға құрылысы	Топырақ қысымы	Категорияларға	Қар жүктемесі	+X жел	-X жел	+Y жел	-Y жел	X сейсмика	Y сейсмика	Z сейсмика
Коэффициент безопасности		1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Тұрақты немесе өтпелі есептік жағдайларға әсер ету комбинациясы (негізгі комбинациялар)	1	1.35	1.35	1.35	1.35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	2	1.15	1.15	1.15	1.15	1.5	1.05	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	3	1.15	1.15	1.15	1.15	1.5	1.05	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	4	1.15	1.15	1.15	1.15	1.5	1.05	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0
	5	1.15	1.15	1.15	1.15	1.5	1.05	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0
	6	1.15	1.15	1.15	1.15	1.05	1.5	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	7	1.15	1.15	1.15	1.15	1.05	1.5	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	8	1.15	1.15	1.15	1.15	1.05	1.5	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0
	9	1.15	1.15	1.15	1.15	1.05	1.5	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0
	10	1.15	1.15	1.15	1.15	1.05	1.05	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	11	1.15	1.15	1.15	1.15	1.05	1.05	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	12	1.15	1.15	1.15	1.15	1.05	1.05	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0
	13	1.15	1.15	1.15	1.15	1.05	1.05	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0
Сейсмикалық есептеу жағдайларына әсер ету комбинациясы Сейсмика по X	14	1.0	1.0	1.0	1.0	0.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0
	15	1.0	1.0	1.0	1.0	0.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.3	0.3
	16	1.0	1.0	1.0	1.0	0.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	- 0.3	0.3
	17	1.0	1.0	1.0	1.0	0.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.3	- 0.3
	18	1.0	1.0	1.0	1.0	0.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	- 0.3	- 0.3
	19	1.0	1.0	1.0	1.0	0.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	- 1.0	0.0	0.0
	20	1.0	1.0	1.0	1.0	0.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	- 1.0	0.3	0.3
	21	1.0	1.0	1.0	1.0	0.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	- 1.0	- 0.3	0.3
	22	1.0	1.0	1.0	1.0	0.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	- 1.0	0.3	- 0.3
	23	1.0	1.0	1.0	1.0	0.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	- 1.0	- 0.3	- 0.3

Сейсмикалық есептеу жағдайларына әсер ету комбинациясы Сейсмика по Y	24	1.0	1.0	1.0	1.0	0.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0
	25	1.0	1.0	1.0	1.0	0.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	1.0	0.3
	26	1.0	1.0	1.0	1.0	0.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	- 0.3	1.0	0.3
	27	1.0	1.0	1.0	1.0	0.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	1.0	- 0.3
	28	1.0	1.0	1.0	1.0	0.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	- 0.3	1.0	- 0.3
	29	1.0	1.0	1.0	1.0	0.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	- 1.0	0.0
	30	1.0	1.0	1.0	1.0	0.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	- 1.0	0.3
	31	1.0	1.0	1.0	1.0	0.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	- 0.3	- 1.0	0.3
	32	1.0	1.0	1.0	1.0	0.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	- 1.0	- 0.3
	33	1.0	1.0	1.0	1.0	0.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	- 0.3	- 1.0	- 0.3
Сейсмикалық есептеу жағдайларына әсер ету комбинациясы Сейсмика по Z	34	1.0	1.0	1.0	1.0	0.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0
	35	1.0	1.0	1.0	1.0	0.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	1.0
	36	1.0	1.0	1.0	1.0	0.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	- 0.3	0.3	1.0
	37	1.0	1.0	1.0	1.0	0.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	- 0.3	1.0
	38	1.0	1.0	1.0	1.0	0.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	- 0.3	- 0.3	1.0
	39	1.0	1.0	1.0	1.0	0.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	- 1.0
	40	1.0	1.0	1.0	1.0	0.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	- 1.0
	41	1.0	1.0	1.0	1.0	0.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	- 0.3	0.3	- 1.0
	42	1.0	1.0	1.0	1.0	0.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	- 0.3	- 1.0
	43	1.0	1.0	1.0	1.0	0.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	- 0.3	- 0.3	- 1.0
Жел жүктемесінен жиі комбинация	44	1.0	1.0	1.0	1.0	0.3	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	45	1.0	1.0	1.0	1.0	0.3	0.2	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	46	1.0	1.0	1.0	1.0	0.3	0.2	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0
	47	1.0	1.0	1.0	1.0	0.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0
Квази - тұрақты комбинация	48	1.0	1.0	1.0	1.0	0.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

2.4 Конструкция элементтерін арматуралау

2.5 Ұстынды арматуралау

Ұстын қимасы: $b = 400$ мм, $h = 400$ мм; $c_1 = 50$ мм.

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

Арматура классы S500 ($f_{yk} = 500$ МПа; $f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s = 500 / 1,15 = 348$ МПа);

Иілу моменті $M_{ed} = 139$ кН · м және бойлық күш $N_{ed} = 419$ кН.

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

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

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

$$l_0 = 0,5l \cdot \sqrt{\left(1 + \frac{k_1}{0,45 + k_1}\right) \cdot \left(1 + \frac{k_1}{0,45 + k_1}\right)} \quad (2.5.1)$$

мұндағы $k_1 = 0,1$ – ұсыныстарға сәйкес

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

Қабылдаймыз: $l_0 = 2,48$ м.

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

$$\lambda \leq \lambda_{lim} \quad (2.5.2)$$

мұндағы λ_{lim} – ұстынның шекті иілгіштігі;

λ – ұстынның иілгіштігі.

Иілгіштікті келесі (2.6) формуламен анықталады:

$$\lambda = \frac{l_0}{i} \quad (2.5.3)$$

мұндағы i – жарықшақсыз бетон қимасы үшін айналу радиусы:

Жарықшақсыз бетон қимасы үшін айналу радиусы анықталады:

$$i = \sqrt{\frac{I}{A_c}} = \sqrt{\frac{2.1 \cdot 10^9}{400 \cdot 400}} = 114,5 \text{ мм}$$

$$\lambda = \frac{2480}{114,5} = 21,6$$

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

$$\lambda_{\text{lim}} = \frac{20 \cdot A \cdot B \cdot C}{\sqrt{n}} \quad (2.5.4)$$

$$A = \frac{1}{1 + 0.2 \cdot \varphi_{\text{ef}}} \quad (2.5.5)$$

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

$$B = \sqrt{1 + 2 \cdot \omega} \quad (2.5.6)$$

Егер ω белгісіз болса, $B = 1.1$.

$$C = 1.7 - r_m \quad (2.5.7)$$

$$r_m = \frac{M_{01}}{M_{02}} = \frac{92,5}{62,1} = 1,5$$

$$C = 1.7 - 1,5 = 0,2$$

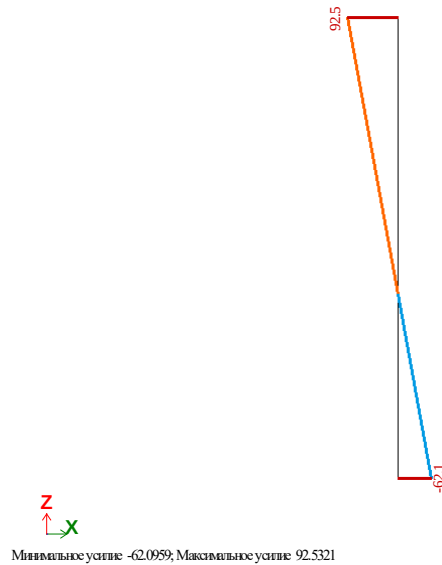
Сонда бізде шекті бойлық күш:

$$n = \frac{N_{\text{ed}}}{A_c \cdot f_{\text{cd}}} = \frac{419000}{400 \cdot 400 \cdot 14.2} = 0,18 \quad (2.5.8)$$

$$\lambda_{\text{lim}} = \frac{20 \cdot 0.7 \cdot 1.1 \cdot 0.82}{\sqrt{0,18}} = 29,7$$

$$\lambda = 21,6 \leq \lambda_{\text{lim}} = 29,7$$

Шарт орындалды, екінші ретті әсерлерді ескерудің қажеті жоқ.



2.2.1 Сурет – Ұстынның момент эпюрасы

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

$$d = h - c_1 = 400 - 50 = 350 \text{ мм}$$

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

$$A_{s,tot} = \omega_{tot} \cdot b \cdot h \cdot \frac{f_{cd}}{f_{yd}} = 0.1 \cdot 400 \cdot 400 \cdot \frac{14.16}{438} = 517,26 \text{ мм}^2$$

Келтіру коэффициентін және көлденең күшті анықтаймыз:

$$\alpha_{eds} = \frac{M_{Ed}}{b \cdot h^2 \cdot f_{cd}} = \frac{92,5 \cdot 10^6}{400 \cdot 400^2 \cdot 14.2} = 0,1$$

$$V_{ed} = \frac{N_{Ed}}{b \cdot h \cdot f_{cd}} = \frac{660 \cdot 10^3}{400 \cdot 400 \cdot 14.16} = 0,291$$

$$\omega_{tot} = 0.1$$

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

$$A_{s,tot} = \omega_{tot} \cdot b \cdot h \cdot \frac{f_{cd}}{f_{yd}} = 0.1 \cdot 400 \cdot 400 \cdot \frac{14.16}{438} = 517,26 \text{ мм}^2$$

Ұстындар үшін бойлық арматураны қабылдаймыз: ($A_{s1} = 804 \text{ мм}^2$) (4Ø16) S500.

Арматураның диаметрін тексеру СН РК EN 1992-1-1 [9.5.2]-тарау бойынша жүргіземіз:

Арматураның ауданы $0,002A_c = 0,002 \cdot 400 \cdot 400 = 320 \text{ мм}^2$ -дан кем болмауы қажет. Талап қанағаттандырылған.

Көлденең арматураның диаметрін құрылымдық шешімге байланысты таңдалады:

- 6 мм-ге тең немесе үлкен
- $d/4$ бойлық арматураның ең жоғары диаметрінің төрттен бір бөлігінен кем болмауы тиіс ($16/4=4 \text{ мм}$).

Ұстынның көлденең арматура қадамы келесі үш шартқа негізделі отырып таңдалады және ең кішісі қабылдануы тиіс:

- Ең кіші бойлық арматураның диаметрінен 20 есе көп ($20 \cdot 16 = 320 \text{ мм}$);
- Колонна қимасының ең кіші мәніне (400 мм);
- 400 мм.

Қабылдаймыз: диаметрі - 6мм болатын, қадамы - 350мм, S240 арматура қабылданды.

2.6 Арқалықты арматуралау

Арқалықты арматуралау

Берілгені:

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



2.6.1 Сурет – Арқалықтың иілу момент эпюрасы

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

$$f_{cd} = \frac{\alpha_{cc} \cdot f_{ck}}{\gamma_c}, \quad (2.6.1)$$

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

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 кедергісін анықтаймыз:

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s}, \quad (2.6.2)$$

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

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:

$$k_d = \frac{d}{\sqrt{\frac{M_{Eds}}{b}}}, \quad (2.6.3)$$

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

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:

$$V_{Rd,c} = \left[0,12 \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{\frac{1}{3}} \right] \cdot b_w \cdot d, \quad (2.6.4)$$

мұндағы ρ_l – бойлық арматуралау коэффициенті;

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

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

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

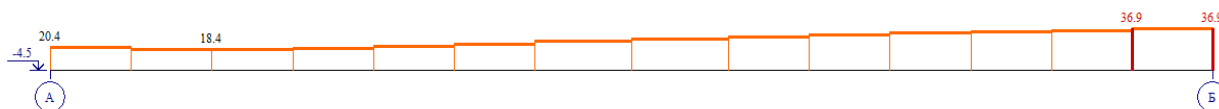
Бірақ мына мәннен кем емес:

$$V_{Rd,c,min} = \left[0,035 \cdot k^{\frac{3}{2}} \cdot f_{ck}^{\frac{1}{2}} \right] \cdot b_w \cdot d, \quad (2.6.5)$$

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

Қаралатын тірек жанындағы аймақта:

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



2.6.2 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 $S_l = 300 \text{ мм}$ қабылдаймыз.

3. Құрылыс өндірісінің технологиясы

3.1 Жұмыс көлемін анықтау

Уақытша қазба жұмыстарын дайындаумен өнеркәсіптік ғимараттың іргетастарын салу 6.1 кестеде көрсетілген жұмыстарды қамтиды.

3.1.1 Кесте – Жұмыс көлемдерінің ведомосы

№	Процесс атауы	Өлшем бірлігі	Жұмыс көлемі	
			Бір негізге	Барлығы
1	Уақытша қоршау құрылысы	м		231,4
2	Өсімдік қабатын кесу	м ³		602,9
3	Қазаншұңқырдағы топырақты және қазаншұңқырға кіру траншеяларын өңдеу	м ³		5351,4
4	Топырақтың жетіспеушілігін дамыту	м ³		135,8
5	Іргетас астына бетон подгтовкасын құру	м ³		62,31
6	Ленталық іргітас арматурасын қолмен монтаждау а) торларды төсеу б) қаңқаларды орнату	кг		134980 14070 120910
7	Ленталық іргітастың қалыптарын орнату	м ²		544,3
8	Ленталық іргетастың бетон қоспасын төсеу	м ³		763,8
9	Ленталық іргітастың қалыптарын жинау	м ²		544,3
10	Іргетас гидроизоляциясы	м ²		833,6
11	Қайта толтыу	м ³		1018,13
12	Топырақты тығыздау	м ²		2262,51
13	Аумақты түпкілікті жоспарлау	м ²		2141,22
14	Уақытша қоршауды жинау	м		176,2

3.1.1 Уақытша қоршау құрылғысы

Құрылыс жұмыстары басталғанға дейін құрылыс алаңын қоршау қажет, қоршаудың периметрі формула бойынша анықталады:

$$P_{\text{орп}} = (20 + l_1) \cdot 2 + (20 + l_2) \cdot 2 = (20 + 52,1) \cdot 2 + (20 + 21,2) \cdot 2 = 231,4 \text{ м}$$

l_1, l_2 – ғимараттың ұзындығы мен ені.

3.1.2 Өсімдік қабатын кесу

$$S_1 = (10 + l_{1п.в} + 10) \cdot (10 + l_{2п.в} + 10) = \\ = (10 + 62,2 + 10) \cdot (10 + 28,9 + 10) = 4019,58 \text{ м}^2$$

$l_{1ж.ж}$ – шұңқырдың жоғарғы жағындағы ұзындығы, м;

$l_{2ж.ж}$ – шұңқырдың жоғарғы жағындағы ені, м,

$$l_{1ж.ж} = l_{1т.ж} + 2mh = 57,1 + 2 \cdot 0,75 \cdot 3,4 = 62,2 \text{ м}$$

$$l_{2ж.ж} = l_{2т.ж} + 2mh = 23,8 + 2 \cdot 0,75 \cdot 3,4 = 28,9 \text{ м}$$

$l_{1т.ж}$ – қазаншұңқырдың төменгі жағындағы ұзындығы;

$l_{2т.ж}$ – қазаншұңқырдың төменгі жағындағы ені.

$$l_{1т.ж} = l_1 + (1,3 \times 2) = 54,5 + (1,3 \cdot 2) = 57,1 \text{ м}$$

$$l_{2т.ж} = l_2 + (1,3 \times 2) = 21,2 + (1,3 \cdot 2) = 23,8 \text{ м}$$

Өсімдік қабатын кесудің толық көлемі осы формула бойынша анықталады:

$$V_{ор} = S_1 \cdot 0,15 = 4019,58 \cdot 0,15 = 602,9 \text{ м}^2$$

Қазаншұңқыр көлемін анықтау

$$V_k = h/6 \cdot [(2 \cdot l_{1п.н.} + l_{1п.в.}) \cdot l_{2п.н.} + (2 \cdot l_{1п.в.} + l_{1п.н.}) \cdot l_{2п.в.}] = \\ = \frac{3,4}{6} [(2 \cdot 57,1 + 62,2) \cdot 23,8 + (2 \cdot 62,2 + 57,1) \cdot 28,9] = \\ = 5351,4 \text{ м}^3$$

$$V_{тр.с} = \beta \left(\frac{b \cdot h^2}{2} + \frac{h^3 \cdot m}{3} \right) = 10 \left(\frac{6 \cdot 3,4^2}{2} + \frac{3,4^3 \cdot 0,5}{3} \right) = 412,3 \text{ м}^3$$

3.1.3 Топырақтың жетіспеушілігін дамыту

Топырақтың жетіспеушілігі осы формула бойынша анықталады:

$$V_{недоб.} = F_k \cdot \Delta h_H = 1358,98 \cdot 0,1 = 135,8 \text{ м}^3$$

F_k – шұңқыр түбінің көлемі;

Δh_H – экскаваторды игеру кезінде топырақ тапшылығының мөлшері (0,05-0,2).

$$F_k = l_{1.п.н.} \cdot l_{2.п.н.} = 57,1 \cdot 23,8 = 1358,98 \text{ м}^2$$

3.1.4 Іргетастарға арналған бетон дайындау құрылғысы

Монолитті іргетастарға арналған емес топырақтарда арық бетоннан бетон дайындау ұйымдастырылған.

Бетон дайындау көлемі:

$$W_{\Pi} = F_{\Pi} \cdot h_{\Pi} = 1209,1 \cdot 0,1 = 120,91 \text{ м}^3$$

F_{Π} – дайындау көлемі;

h_{Π} – бетон дайындаудың қалыңдығы $h_{\Pi} = 0,1 \text{ м}$.

$$F_{\Pi} = a_1 \cdot b_1 = 53,5 \cdot 22,6 = 1209,1 \text{ м}^2$$

a_1, b_1 - бетон дайындаудың өлшемдері

3.1.5 Арматураны монтаждау

$$G_1 = g \cdot V_{\Phi} = 140,7 \cdot 100 = 14070 \text{ кг} = 14,07 \text{ т}$$

$$G_1 = g \cdot V_{\Phi} = 1209,1 \cdot 100 = 120910 \text{ кг} = 120,9 \text{ т}$$

g – 1 м³ бетонға арматура каркасының шығыны (100-150 кг/м³);

V_{Φ} – фундамент көлемі.

$$V_{\Phi} = a \cdot b \cdot c = 1209,1 \cdot 1 = 1209,1 \text{ м}^3$$

$$V_{\Phi} = P \cdot h \cdot c = 104,2 \cdot 4 \cdot 0,3 = 125,04 \text{ м}^3$$

3.1.6 Қалыптарды орнату

3.1.2 Кесте – Қабырғаға қалыптарды есептеу

№	Щит аталуы	Белгілі енуі	Өлшемдері		Тараптар саны	1 щит ауданы м ²	Щиттер саны	Барлық ауданы м ²
			а	б				
1	Щит негізгі 1	ЩН-1	1,2	3,0		3,6	76	273,6
2	Щит көмекші 1	ЩН-2	1,1	3,0		3,3	2	6,6

3.1.2 Кестенің жалғасы

3	Щит көмекші 2	ЩН-3	0,6	3,0		1,8	2	3,6
4	Щит бұрыштық 1	ЩБ-1	0,4	3,0	2	2,4	4	9,6
Барлығы:								293,4

3.1.3 Кесте – Қабырғаға қалыптарды есептеу

№	Щит аталуы	Белгіленуі	Өлшемдері		Тараптар саны	1 щит ауданы м²	Щиттер саны	Барлық ауданы м²
			а	б				
1	Щит негізгі 1	ЩН-1	1,2	1,5		1,8	76	136,8
2	Щит көмекші 1	ЩН-2	1,1	1,5		1,65	2	3,3
3	Щит көмекші 2	ЩН-3	0,6	1,5		0,9	2	1,8
4	Щит бұрыштық 1	ЩБ-1	0,4	1,5	2	1,2	4	4,8
Барлығы:								146,7

3.1.4 Кесте – Іргетасқа қалыптарды есептеу

№	Щит аталуы	Белгіленуі	Өлшемдері		Тараптар саны	1 щит ауданы м²	Щиттер саны	Барлық ауданы м²
			а	б				
1	Щит негізгі 1	ЩН-1	1,2	1		1,2	82	98,4
2	Щит көмекші 1	ЩК-2	1	1		1	2	2
3	Щит көмекші 2	ЩК-3	0,3	1		0,3	2	0,6
4	Щит бұрыштық 1	ЩБ-1	0,4	1	2	0,8	4	3,2
Барлығы:								104,2

3.1.7 Іргетасты бетондау

Іргетастардағы бетонның көлемі геометрия формулалары бойынша бұрын сызылған іргетас жоспары мен кесіндісін қолдана отырып анықталады.

3.1.8 Іргетасты гидроизоляциялау

Дипломдық жобада гидроизоляцияның келесі түрі қабылданды- жағармай гидроизоляциясы. Бояу боялған бетке битум мастикасын қолдану арқылы жүзеге асырылады. Қолданылатын қабаттар саны-2 қабат. Гидроизоляция Е4-3-184 сәйкес орындалады.

$$S_{\text{гидр.}} = (P \cdot h_{\text{ф(в)}}) \cdot 2 = (104,2 \cdot 4) \cdot 2 = 833,6 \text{ м}^2$$

$$S_{\text{гидр.}} = (P \cdot h_{\phi(B)}) \cdot 2 = (104,2 \cdot 1) \cdot 2 = 208,4 \text{ м}^2$$

3.1.9 Кері толтыру

$$V_{\text{оз}} = \frac{V_{\text{к}} - V_{\phi} - V_{\text{под}}}{1 + K_{\text{ор}}} = \frac{5351,4 - 125,04 - 4136,96}{1 + 1,07} = 1018,13 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{под}} = l_1 \cdot l_2 \cdot h_{\phi} = 51,2 \cdot 20,2 \cdot 4 = 4136,96 \text{ м}^3$$

$V_{\text{под}}$ – жертөле көлемі;

V_{ϕ} – іргетас көлемі;

$V_{\text{к}}$ – қазақшұңқыр көлемі;

$K_{\text{ор}}$ – қалдық қопсыту коэффициенті.

3.1.10 Топырақты тығыздау

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

$$F_{\text{упл}} = \frac{V_{\text{оз}}}{h_y} = \frac{1018,13}{0,45} = 2262,51 \text{ м}^2$$

h_y – топырақ тығыздаудың қалыңдығы

3.1.11 Аумақтың түпкілікті орналасуы

Түпкілікті жоспарлау барлық жер жұмыстары мен коммуникациялар құрылысы аяқталғаннан кейін жүзеге асырылады.

$$S_{\text{план}} = S_1 - S_{\text{здания}} = 4019,58 - 1052,42 = 2967,16 \text{ м}^2$$

S_1 – шұңқырдың өсімдік қабатын кесу алаңы;

$S_{\text{здания}}$ – ғимарат ауданы.

$$S_{\text{здания}} = l_1 \cdot l_2 = 52,1 \cdot 20,2 = 522,9 \text{ м}^2$$

Құрылыс жұмыстары аяқталғаннан кейін құрылыс алаңының қоршауын талдау қажет, қоршаудың периметрі формула бойынша анықталады:

$$P_{\text{огр}} = (20 + l_1) \cdot 2 + (20 + l_2) \cdot 2 = (20 + 54,5) \cdot 2 + (20 + 21,2) \cdot 2 = 231,4 \text{ м}$$

3.2.1 Жер жұмыстары процесінің кешенді механикаландырылған тәсілдерін таңдау

ДЗ – 43 бульдозердің ауысымдық өнімділігі осы формула бойынша анықталады:

$$P_3 = \frac{60 \cdot T \cdot q \cdot \alpha \cdot K_B}{T_H + T_n + \frac{l_r}{V_r} + \frac{l_n}{V_n}} = \frac{60 \cdot 8 \cdot 2,2 \cdot 1,25 \cdot 0,8}{0,36 + 0,09 + \frac{50}{85} + \frac{50}{118,3}} = 722,85 \text{ м}^3/\text{мин}$$

мұндағы: T – бульдозердің ауысымдағы жұмыс ұзақтығы, 8 сағ;

q – ковшпен жылжытылатын топырақ көлемі, м³;

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

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.

ДЗ – 43 үшін:

- $q = 2,2 \text{ м}^3$;
- $l_r = l_n = 50 \text{ м}$;
- $K_B = 0,8$ (саздақ);
- $\alpha = 1 + 0.005 \cdot 50 = 1,25$;
- $T_H = 0,36 \text{ мин}$;
- $T_n = 0,09 \text{ мин}$;
- $V_r = 85 \text{ м/мин}$;
- $V_n = 118,3 \text{ м/мин}$.

3.2.2 Шұңқырды әзірлеу үшін көлік құралдарын таңдау

Құрылыста эксковатор қазаншұңқырлардағы топырақ көлеміне байланысты таңдалады. Қазаншұңқырдағы 1 м³ топырақтың ЭО – 2621

экскаваторы үшін құнын анықтау үшін ең алдымен экскаватордың көлік-ауысымының қазаншұңқыр үшін мәнін анықтау керек:

$$\sum N_{\text{маш-смен}} = \frac{V_k}{100} H_{\text{вр}} + \frac{V_{\text{тр.с.}}}{100} H_{\text{вр}} = \frac{5351,4}{100} \cdot 54,5 + \frac{412,3}{100} \cdot 54,5 = 3141,21$$

Келесі ауысымдық өңдеуді анықтаймыз:

$$P_{\text{см.выр.}(1,2)} = \frac{V_k}{\sum N_{\text{маш-смен}}} = \frac{5351,4}{3141,21} = 1,7$$

Қазаншұңқырдағы 1 м³ топырақтың экскаватор үшін құнын анықтау:

$$C_{(1,2)} = \frac{1,08 \cdot C_{\text{маш.-смен}}}{P_{\text{см.выр.}}} = \frac{1,08 \cdot 174,7}{1,7} = 111$$

мұндағы: 1,08 – үстеме шығындарды ескеретін коэффициент;

$C_{\text{маш.-смен}}$ – экскаватордың жұмыс ауысым құны;

$P_{\text{см.выр.}}$ – топырақты көлікке жүктеу немесе көму ауысымдық өңдеуі.

Экскаватор үшін қазаншұңқырдың 1 м³ топырағын өңдеу үшін үлестік капиталды салымдарды анықтау:

$$K_{\text{уд.}(1,2)} = \frac{1,07 \cdot C_{\text{о.п}}}{P_{\text{см.выр.}} \cdot t_{\text{год}}} = \frac{1,07 \cdot 136,7}{350} = 0,42$$

1 м³ топырақ үшін үлестік келтірілген шығындар құны:

$$P_{\text{уд.}(1,2)} = C_{(1,2)} + (E_n \cdot K_{\text{уд.}(1,2)}) = 111 + (0,15 \cdot 0,42) = 111,063$$

мұндағы: E_n – капиталдық салымды ескеретін нормативтік коэффициент.

Экскаватордың эксплуатациялық өнімділігін келесі формуламен анықтайды:

$$P_3 = T \cdot 60 \cdot g \cdot n \cdot K_l \cdot K_b$$

мұндағы: T – ауысым ұзақтығы, $T = 8$ сағ;

g – экскаватор ковшының көлемі, $g = 0,25$ м³;

n – минут сайын істелетін цикл саны, $\frac{60}{t_{\text{ц}}}$;

$t_{\text{ц}}$ – бір цикл ұзақтығы, ол келесідей анықталады:

t_k - қазу ұзақтығы, $t_k = (10 \div 20) = 18$ с;
 t_{Π} - жүктеуге бұрылу ұзақтығы, $t_{\Pi} = (4 \div 6) = 5$ с;
 t_b - жүктеу ұзақтығы, $t_b = (3 \div 5) = 4$ с;
 t_n - кенжарға бұрылу ұзақтығы, $t_n = (2 \div 3) = 3$ с.

$$t_{\Sigma} = t_k + t_{\Pi} + t_b + t_n = 18 + 5 + 4 + 3 = 30 \text{ с.}$$

K_l – ковш көлемінің қолдану коэффициенті, $K_l = 0,65$;
 K_b – ауысым уақытының қолдану коэффициенті, $K_b = 0,8$.

$$\Pi_3 = T \cdot 60 \cdot g \cdot n \cdot K_l \cdot K_b = 8 \cdot 60 \cdot 0,25 \cdot 1,36 \cdot 0,65 \cdot 0,8 = 84,864$$

3.2.3 Топырақ тығыздау механизмдерін таңдау

Топырақты тығыздау бойынша жұмыстар қазаншұңқырларда екі этап бойынша жүргізіледі:

I - бағандардың негіздерінің арасындағы топырақты тығыздау;

II-бағандардың іргетастарынан жоғары тығыздау.

Жұмыс орнына байланысты келесі механизмдер қолданылуы мүмкін:

Өздігінен жүретін катоктар тегіс роликті катоктар - байланысқан топырақтар үшін;

Виброкаткалар - байланысты емес топырақтар үшін;

Гидромеханикалық діріл тығыздағыштар – топырақтың барлық түрі үшін;

Электротромбовкалар - байланысқан және байланыспаған топырақтар үшін.

ДУ-8А катогы үшін ауысымдық эксплуатациясының өнімділігі келесідей анықталады:

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

мұндағы: B – тығыздау жолағының ені, $B = 4$ м;

b – екі жолақтың қабаттасу ені, $b = (0,1 \div 0,2) = 0,2$ м;

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

h - тиімді тығыздау қабаттың қалыңдығы, $h = 0,22$ м;

m - қажетті өту саны, $m = 10$.

$$\begin{aligned} \Pi_3 &= \frac{(B - b) \cdot \vartheta \cdot 1000 \cdot h \cdot T}{m} 0,85 = \frac{(4 - 0,2) \cdot 5 \cdot 1000 \cdot 0,22 \cdot 8}{10} \cdot 0,85 = \\ &= 2842,4 \end{aligned}$$

3.3 Қазаншұңқыр қазу үшін көлік құралдарын таңдау

Қазаншұңқырдан артық топырақты алып тастауға және экскаватормен бірлесіп жұмыс істеуге арналған машиналар ретінде самосвалдар таңдалады. Самосвалдар екі параметр бойынша таңдалады: кузов сыйымдылығы мен жүк көтергіштігі.

Ең алдымен экскаватор ковшындағы тығыз топырақтың көлемін анықтау қажет:

$$V_{гр} = \frac{V_{ков} \cdot K_{нап}}{K_{пр}} = \frac{0,25 \cdot 1}{1,2} = 0,2 \text{ м}^3$$

мұндағы: $V_{ков}$ - экскаватор ковшының сыйымды көлемі, м^3 ;

$K_{нап}$ - ковшты толтыру коэффициенті: кері күрек үшін-0,8-ден 1-ге дейін;

$K_{пр}$ - топырақтың бастапқы қопсыту коэффициенті, $K_{пр} = 1.2$.

Енді экскаватор ковшындағы топырақтың массасын анықтаймыз:

$$Q = V_{гр} \cdot \rho = 0,2 \cdot 1850 = 370 \text{ кг}$$

мұндағы: ρ – топырақ тығыздығы, кг/м^3 (қиыршық тас үшін $\rho = 1850 \text{ кг/м}^3$).

Осы екі параметрге қарап мен құрылыс орнында КАМАЗ – 65115 – 48 (А5) автосамосвалын қолданамын деп шештім. Себебі, оның жүк көтергіштігі 15 т және кузов сыйымдылығы 10 м^3 .

Автосамосвал кузовына тиелетін топырақ ковштарының саны:

$$n = \frac{П}{Q} = \frac{15000}{370} = 40,5$$

мұндағы: $П$ – автосамосвалдың жүк көтергіштігі.

Автосамосвалдың кузовына жүктелген тығыз күйдегі топырақтың көлемін анықтаймыз:

$$V = V_{гр} \cdot n = 0,2 \cdot 40,5 = 8,1 \text{ м}^3$$

Автосамосвалдың бір жұмыс циклінің ұзақтығын есептейміз:

$$T_{ц} = t_n + \frac{60L}{V_r} + t_p + \frac{60L}{V_n} + t_{ом}$$

мұндағы: t_n – топырақ жүктеу ұзақтығы, мин. Ол келесідегідей формуламен анықталады:

$$t_n = \frac{V \cdot H_{\text{вп}} \cdot 60}{100} = \frac{8,1 \cdot 34,3 \cdot 60}{100} = 166,7 \text{ мин}$$

мұндағы: $H_{\text{вп}}$ - ЕНиР бойынша машиналық уақыт нормасы.

L - топырақты тасымалдау қашықтығы, км ($L = 5$ км);

V_r - жүк тиелген күйдегі автосамосвалдың орташа жылдамдығы, км/сағ ($V_r = 50$ км/сағ);

V_n – автосамосвалдың бос күйдегі орташа жылдамдығы, км/сағ ($V_n = 80$ км/сағ);

t_p - түсіру ұзақтығы, мин ($t_p = 1$ мин);

t_m - қосалқы операциялардың уақыты (тиеуге орнату уақыты, түсіруге кететін уақыт, эксковатор жанында күті уақыты, қарсы самосвалды өткізуге кететін уақыт), мин ($t_m = 2.2$ мин).

Сонымен автосамосвалдың бір жұмыс циклінің ұзақтығы:

$$T_{\text{ц}} = 166,7 + \frac{60 \cdot 5}{50} + 1 + \frac{60 \cdot 5}{80} + 2,2 = 179,7 \text{ мин}$$

Автосамосвалдардың керек саны:

$$N = \frac{T_{\text{ц}}}{t_n} = \frac{179,7}{166,7} = 1,1 \approx 1$$

N саны экскаватор жұмыс істеп тұрған кезде ауыспалы тапсырманың артық орындалуын ескере отырып, ең кіші бүтін санға дейін азайтылады.

3.4 Монтаждау крандарын таңдау

Крандарды таңдаудағы бастапқы мәліметтер-іргетастар мен ғимараттың жертөлелері үшін шұңқырдың өлшемдері, орнатылатын құрылымдардың өлшемдері мен массалары. Ғимараттардың жолақты іргетастарын жертөлемен орнатқан кезде мұнара крандары қолданылады.

Кран ілмегінің көтеру биіктігі $H_{\text{п}}$, м, мынадай формула бойынша есептеледі:

$$H_{\text{п}} = h_1 + h_2 + h_3 + h_4 = 0 + 5 + 1 + 4 = 10 \text{ м}$$

мұндағы: h_1 - кранның негізінен монтаждлатын ғимараттың биіктігі (0-ге тең қабылданады), м;

h_2 - орнатылатын элементтің биіктігі (3÷5), м;
 h_3 - ғимараттың жоғарғы белгісінен жүктің түбіне дейінгі биіктік (0,5...1,0 м);
 h_4 - жүк көтергіш құрылғылардың биіктігі (2÷4,5 м).

Жер асты бөлігін монтаждау кезінде жебенің созылу ұзындығын L_H м, мынадай түрде анықталады, м:

$$L_H = a + c + B_{\pi} + 0.5$$

мұндағы: c – еңістеу ені (заложение откоса), м.

Ол келесідей формуламен анықталады:

$$c = \frac{l_{1п.в} - l_{1п.н}}{2} = \frac{28,9 - 23,8}{2} = 2,55$$

мұндағы: $l_{1п.в}$ – қазаншұңқырдың жоғарғы ені, м;0

$l_{1п.н}$ - қазаншұңқырдың төменгі ені, м;

B_{π} - ғимараттың жер асты бөлігінің ені

a - Кранның айналу осінен шұңқырдың шетіне дейінгі қашықтық:

$$a = \frac{b}{2} + 0,5 + a_1 = \frac{6}{2} + 0,5 + 6 = 9,5$$

мұндағы: B - кран табанының ені (5÷7), м;

0,5-шпал енінің немесе шпал буынының жартысы, м;

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

Сонымен жер асты бөлігін монтаждау кезінде жебенің созылу ұзындығын L_H :

$$L_H = a + c + B_{\pi} + 0,5 = 9,5 + 2,75 + 32,5 + 0,5 = 45,25 \text{ м}$$

Негізгі сипаттамаларға сәйкес тиісті кран каталогтардан таңдалады.

Кранның талап етілетін жүк көтергіштігі мына формула бойынша анықталады:

$$Q_{кр} = (q_1 + q_2) \cdot K$$

мұндағы: q_1 - Орнатылатын элементтің максималды массасы, т.

$$q_1 = m_{61} + m_{62} = 380 + 2500 = 2880 \text{ кг}$$

мұндағы: m_{61} – қауға (бадья) массасы, $m_{61} = 380$ кг;

m_{62} - бетон массасы, $m_{62} = 2500$ кг.

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

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

Сонымен кранның қажетті жүк көтергіштігі:

$$Q_{кр} = (2880 + 100) \cdot 1,1 = 3278 \text{ кг}$$

Кран жебесінің қажетті созылу ұзындығын мына формула бойынша анықтайды:

$$L_{кр}^{тр} = \frac{b}{2} + a_1 + c = \frac{6}{2} + 6 + 16,6 = 25,6 \text{ м}$$

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

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

c - краннан ең қашық монтаждалатын элементтің ауырлық центрінен кран жағынан шығыңқы бөлігіне дейінгі арақашықтық (ғимараттың еніне тең деп қабылданады), м.

Осы көрсеткіштерге байланысты мен КС-55713 автокраның тандадым.

Себебі: жебенің ең үлкен созылу қашықтығында жүк көтергіштігі: 10т , ал максимал жүк көтергіштігі 25т. Жебесінің созылу қашықтығы 4 м мен 31 м аралығында болғандықтан құрылыс алаңында осындай екі автокранды орналастырамын.

Итарқаларды есептеу сыну күші бойынша, ал кабель диаметрін таңдау ағымдағы ГОСТ бойынша жүргізіледі.

Итарқаның бір тармағында пайда болатын күш-жігерді (кг-мен) табыңыз:

$$S = \left(\frac{Q}{\cos \alpha} \right) \cdot K = \frac{4}{\cos 45^\circ} \cdot 1 = 5,66 \text{ т}$$

α – итарқаның вертикальдан ауытқу бұрышы, 45° -тан артық рұқсат етілмейді;

Q – көтерілетін құрылымдардың массасы, т;

m – итарқа бұтақтарының саны (2 немесе 4);

K – итарқа тармақтарындағы жүктеменің біркелкі еместік коэффициенті ($m < 4$ алынады $K = 1$, $m \geq 4$ үшін $K = 1,33$ алынады);

Итарқа тармағындағы үзу күші мынамен анықталады:

$$P = S \cdot K_3 = 5,66 \cdot 6 = 33,96 \text{ т}$$

K_3 – қауіпсіздік коэффициенті, алынған $K_3 = 6$ – инвентарлық жүк тұтқалары бар итарқалар үшін, $K_3 = 8$ – бекіткіштері бар итарқалар үшін жүкті байлау арқылы. ГОСТ 3079–80 кестелерін пайдалана отырып, болат арқандар үшін кабельдің диаметрі ұзу күшіне сәйкес таңдалады.

3.5 Еңбек сыйымдылығын анықтау және еңбек шығындарын есептеу

Жұмыстардың еңбек сыйымдылығы механизмдермен немесе қолмен орындалатын тиісті жұмыстарға (Е–2, Е–4, Е–11, Е–22 және т.б.) Бнир негізінде есептеледі. Қол процестері үшін "Машинист" бағанына сызықша қойылады. Жалпы еңбек шығындары мен жалақы жұмыс көлемін уақыт пен баға нормаларына көбейту арқылы алынады. Есеп кесте түрінде ұсынылады (кесте. 10) еңбек шығындарын есептеу кезінде ол тек қабылданған нұсқа бойынша жасалады.

Кестенің соңында 10, 11, 12 және 13–бағандар бойынша қорытындылар шығарылады, олар кейіннен техникалық-экономикалық көрсеткіштерді айқындау үшін пайдаланылады.

10 және 11-бағандардың деректері есептеуге жатады.

Адам – сағ. процестердің еңбек шығындары мынадай формула бойынша айқындалады:

$$Q_{\text{адам-сағ}} = V \cdot H_{\text{вр}} \quad 3.5.1$$

мұндағы V - жұмыс көлемі (4-кесте);

$H_{\text{вр}}$ – уақыт нормасы (10-кесте), ал адам-күн. анықтайды:

$$Q_{\text{адам-күн}} = \frac{Q_{\text{адам-сағ}}}{8,2}$$

Жалақы мөлшері жұмыс көлемін бағаға көбейту арқылы анықталады. Бнир ұсынған машиналардың қабылданған саны мен буындардың құрамы бойынша бригаданың құрамы анықталады.

3.6 Жұмыс өндірісінің күнтізбелік жоспарын жасау

Жұмыс жүргізудің күнтізбелік жоспарында процестердің орындалу реті, олардың ұзақтығы және өзара байланыстыру көрсетіледі. Жұмыс кестесін кесте бойынша жасау ұсынылады. 5, Snip-3.01.0185-де келтірілген. 1, 2, 3, 4, 6-бағандардағы деректер Еңбек және машиналық уақыт шығындарының калькуляциясынан 8-кестеге көшіріледі.

Механикаландырылған процестердің ұзақтығы анықталады:

$$П_m = \frac{N_{m.cm}}{n \cdot A} \quad (3.6.1)$$

мұндағы: $N_{m.cm}$ - машина-ауысымның қажетті саны;

n - машиналар саны;

A - тәулігіне ауысым саны.

Қолмен орындалатын процестердің ұзақтығы анықталады:

$$П_p = \frac{Q}{n \cdot A} \quad (3.6.2)$$

мұндағы: Q - еңбек шығындары (адам-күн);

n - ауысымдағы жұмысшылар саны.

Ауысым саны жұмыс жүргізу әдісіне байланысты қабылданады. Оларды машиналар мен механизмдердің көмегімен механикаландырылған кезде ауысым саны екіден кем болмайды, ал машиналарды қолданбай орындалатын процестер, әдетте, бір ауысымда жүреді.

Жұмыс кестесі сызықтық график түрінде жасалады. Диаграммадағы әр процесс сызықпен бейнеленген, оның үстінде осы процесті орындау кезінде жұмыс істейтін жұмысшылардың саны көрсетілуі керек. Кестедегі процестердің жекелеген түрлерін орындаудың күнтізбелік мерзімдерін өз бетінше белгілеу мүмкін емес, бірақ қатаң технологиялық дәйектілікті сақтау шартымен белгілеу керек. Барлық процестер басталу және аяқталу мерзіміне байланысты болуы керек.

Күнтізбелік жоспардың дұрыс құрылуын жалпы бағалау, процестердің орналасуын байланыстыру, сондай-ақ құрылыс алаңындағы уақытша ғимараттар мен құрылыстардың қажетті ауданын есептеу үшін, жалпы ұзақтықтың Нормативтік немесе директивалық мерзімдерге сәйкестігін тексеруден басқа, олар сонымен қатар жұмыс кадрларының қажеттілігінің үздіксіздігі мен біркелкілігін сақтауды тексереді. Осы мақсатта күн сайын әр түрлі ауысымдарда жұмыс істейтін жұмысшылардың (кәсіптер бойынша) санын қосу арқылы күнтізбелік жоспардың төменгі бөлігіндегі әртүрлі уақыт кезеңдеріндегі тік бағыттағы барлық кесте бойынша жұмыс күшінің қозғалыс кестесі құрылады, ол бойынша жасалған күнтізбелік жоспардың оңтайлылығы бағаланады (кесте.11).

Жұмысшылардың біркелкі емес қозғалыс коэффициенті бойынша кестенің дұрыстығын тексеріңіз:

$$K_{\text{нep}} = \frac{n_{\text{max}}}{n_{\text{cp}}} \quad (3.6.3)$$

мұндағы: n_{max} - объектідегі жұмысшылардың ең көп саны;

n_{cp} - жұмысшылардың орташа саны:

$$n_{cp} = \frac{\sum Q}{P_{общ}}$$

мұндағы: Q - жиынтық еңбек сыйымдылығы (еңбек шығындары);

$P_{общ}$ - жалпы ұзақтығы жұмыс кестесі бойынша анықталады.

$K_{нер}$ коэффициенті 1,5-тен аспауы керек, егер ол үлкен болса, онда графикті жеке процестердің біркелкі бөлінуіне байланысты түзету керек. Кейде сіз жұмысшылардың санын азайтып, көп уақытты қажет ететін жұмыс уақытын ұзарта аласыз, сондай-ақ жұмысшылардың санын өзгертпестен осы жұмыс уақытын жылжыта аласыз.

Барлық процестер басталу және аяқталу мерзіміне байланысты болуы керек.

3.7 Құрылыс бас жоспарын әзірлеу

Құрылыс жоспары – бұл жобаланған және қолданыстағы тұрақты ғимараттардан басқа уақытша ғимараттар, коммуникациялар, жолдар, механизмдер, қойма алаңдары көрсетілген жұмыс жобасының маңызды құжаты. Құрылыс алаңында қойма шаруашылығын дұрыс ұйымдастыру үшін монтаждау кранының әрекет ету аймағында орналасқан Құрама т/б құрылымдарын сақтауға арналған ашық алаңдарды қарастыру қажет. Қолданыстағы бұзылатын ғимараттарды қолдана отырып, уақытша ғимараттардың құнын төмендетуге тырысу керек.

Уақытша сумен жабдықтауды есептеу

Уақытша су құбыры желілері құрылыстың өндірістік, шаруашылық-тұрмыстық және өртке қарсы қажеттіліктерін қанағаттандыруға арналған.

Су құбырын объектіге ең сенімді болып табылатын сақиналық схема бойынша орналастыру керек. Жобалау келесі кезеңдерден тұрады:

- су қажеттілігін есептеу
- сумен жабдықтау көздерін таңдау
- желіні алаңға орналастыру
- құбыр диаметрін есептеу

Суды барынша көп тұтыну кезеңі жұмыстарды жүргізудің күнтізбелік жоспары бойынша айқындалады. Судың жалпы шығыны төмендегі формула бойынша анықталады

$$Q_{бар} = Q_{өнд} + Q_{шар} + Q_{өрт}$$

$$Q_{бар} = 0,36 + 0,26 + 0,1 = 0,72 \text{ л/с}$$

формуладағы, $Q_{\text{өнд}}$ - өндірістік қажеттіліктерге арналған су шығыны;

$Q_{\text{шар}}$ - шаруашылық-тұрмыстық қажеттіліктерге арналған су шығыны;

$Q_{\text{өрт}}$ - өртке қарсы қажеттіліктерге арналған су шығыны.

Өндірістік қажеттіліктерге арналған су шығыны формула бойынша анықталады

$$Q_{\text{өн}} = 1,2 \sum \frac{V_{\text{см}} q_{\text{ср}} K_1}{8 * 3600} = 0,36 \text{ л/с}$$

S- көлік бірліктерінің саны;

A- өндірістік қажеттіліктерге арналған судың нақты шығыны;

k_1 - бір ауысымда суды тұтынудың біркелкі коэффициенті;

n- ауысымдағы сағат саны;

Шаруашылық-тұрмыстық қажеттіліктерге арналған су шығыны формула бойынша айқындалады:

$$Q_{\text{шар}} = \left(\frac{N_{\text{max}}}{3600} \right) \left[\frac{q_1 K_2}{8} + q_2 K_3 \right],$$

$$Q_{\text{шар}} = \left(\frac{41}{3600} \right) * \left[\frac{56 * 1,25}{8} + 35 * 0,4 \right] = 0,26 \text{ л/с}$$

N - ауысымда жұмыс істейтіндердің ең көп саны, $N = 56$;

A- шаруашылық қажеттіліктерге бір жұмысшыға бір литрге су шығыны.

Өртке қарсы қажеттіліктерге арналған су шығыны бір өртті сөндірудің үш сағаттық ұзақтығына қарай қабылданады. Судың минималды шығыны әр ағынға 0,5л/с өрт гидранттарынан екі ағынның бір мезгілде әсер етуі есебінен анықталады.

$$Q_{\text{өрт}} = 0,1 \text{ л/с}$$

Уақытша су құбырын есептеу

Құрылыс алаңының ауданы 0,15 га, су шығыны 10л/с құрайды, уақытша су құбырларының диаметрі формула бойынша анықталады:

$$D = \sqrt{\frac{4 * Q_{\text{бар}} * 1000}{\pi * V}},$$

$$D = \sqrt{\frac{4 * 7,2 * 1000}{3,14 * 1,5}} = 78,2 \approx 78$$

формуладағы, V - судың құбырлар арқылы қозғалу жылдамдығы $V = 1,5$

Прожекторлар санын есептеу

$$P_p = \frac{\sum_p V}{T_{max} \cos \varphi'}$$

$$P_p = \frac{148,14 * 4238}{2500 * 0,75} = \frac{627817,32}{1875} = 334,8$$

Мөлшерді есептеу жарық ағыны әдісі бойынша жүзеге асырылады

$$n = \frac{E * S * k_m * z}{F_n * \eta}$$

формуладағы, E - жарықтандыру;

S - ауданы, жарықтандыру алаңы;

Z - біркелкі емес жарық коэффициенті;

F_n - шамның жарық ағыны, кернеу кезінде 220 V

k_m - ластануды ескеретін қор коэффициенті;

η - Прожекторлардың тиімділігі ПЗС-25.

$$n = \frac{2 * 1522,5 * 1,5 * 1,5}{2700 * 0,52} = 5 \text{ шт}$$

Құрылыс алаңында 14 ПЗС-25 прожекторлерін қабылдаймыз.

Трансформатордың есептік қуатын анықтау.

$$W = \alpha \left(\sum \frac{P_c * k_1}{\eta * \cos \alpha} + P_{B.O.} * k_2 + P_{H.O.} * k_3 \right)$$

формуладағы, α - трансформатор мен электр желілеріндегі шығындарды ескеретін коэффициент;

P_c - электр станцияларының жалпы қуаты, кВт;

$P_{B.O.}$ - ішкі жарықтандыруға арналған жарықтандыру құрылғыларының жиынтық орнату қуаты, кВт;

$P_{H.O.}$ - сыртқы жарықтандыруға арналған жарықтандыру аспаптарының жиынтық орнату қуаты, кВт;

k_1 - электр қозғалтқыштарының бір мезгілде жұмыс істеу коэффициенті;

$\cos \varphi$ - электр қозғалтқыштарының қуат коэффициенті;

η - электр қозғалтқыштарының пайдалы әсер ету коэффициенті;

k_2, k_3 - ішкі және сыртқы жарықтандыру үшін бір мезгілде коэффициент.

$$W = 1,1 \left(\Sigma \frac{371 * 0,8}{0,85 * 0,65} + 1 * 0,9 + 0,65 * 1 \right) = 592,6 \text{ кВт.}$$

Біз TMG12-630/10-U1(ХЛ1)-630 кВт трансформаторын қабылдаймыз, ұзындығы 1390 мм, ені 1000 мм, биіктігі 1710 мм және салмағы 1870 кг.

Уақытша түгендеу ғимараттарын есептеу және жобалау

Жұмыс істейтіндердің саны формула бойынша анықталады

$$N_{бар} = N_{жұм} + N_{ИТҚ} + N_{КҚК},$$

формуладағы, $N_{жұм}$ - күнтізбелік жоспардың жұмыс кестесі бойынша қабылданатын жұмысшылар саны, $N_{жұм} = 56$

$N_{ИТҚ}$ - инженерлік-техникалық қызметкерлердің саны

$$N_{ИТР} = 0,13 \cdot N_{жұм} = 0.13 \cdot 56 = 7$$

$N_{КҚК}$ - кіші қызмет көрсету персоналының саны

$$N_{МОП} = 0.036 \cdot N_{жұм} = 0.036 \cdot 56 = 2$$

$$N_{бар} = 56 + 7 + 2 = 65$$

Кесте 3.7.1 - Түгендеу ғимараттарына қажеттілік

№	Атауы	Персонал саны	Бір адамға норма		Есептеу. ауданы
			Өл. бір.	Шамасы	
1	Киім бөлмесі	56	м²/адам	0,9	50,4
2	Демалу және тамақтану бөлмесі	56		1	56
3	Жуынатын бөлме	56		0,05	2,8
4	Душ бөлмесі	28		0,43	12,04
5	Туалет	28		0,07	1,96
6	Киім кептіретін жер	28		0,2	5,6
7	Прорабтардың орны	7		4,8	34
8	Диспетчерлік	2		7	14

3.8 Қауіпсіздік шаралар

Жер жұмыстарын жүргізу кезінде қауіпсіздік техникасы мен еңбекті қорғау мәселелеріне көп көңіл бөлу талап етіледі. Саланың ерекшелігі әр түрлі өндірістік тапсырмаларды орындау көптеген факторлардың, соның ішінде құрылымдардан, ғимараттар мен құрылыстардан келетін қауіптердің, сондай-ақ қолданылатын арнайы жабдықтардың әсерін қамтиды.

Жер жұмыстарын ұйымдастырудың қауіпсіздігі бірқатар нормалар мен ережелерді сақтау арқылы қамтамасыз етіледі. Оларды орындаудың күрделілігі құрылыс объектісі мен басқа ұйымдарға тиесілі, алайда жұмыс жүргізу аймағындағы қоршаған инфрақұрылым объектілері арасындағы өзара іс-қимылдың қыр-сырына негізделеді. Талаптардың күшеюі үздіксіз механикаландырумен және жаңа арнайы жабдықты пайдалануға тартумен байланысты, оның орнына бұрын тек қол еңбегі немесе құрал қолданылған.

Жер жұмыстарын ұйымдастыруда қауіпсіздік техникасын кеңінен түсіндірудің арқасында салалық ерекшеліктер мен ілесіп факторларды ескере отырып, нұсқаулықтарды мұқият әзірлеу өте маңызды. Бөгде объектілер орналасқан аймақта берілген жұмыс шебін жүргізу үшін ордер алу, сондай-ақ коммуникациялар мен инженерлік желілердің меншік иесімен жоспарларды келісу қажет.

Жергілікті жағдайлар-топырақтың жай-күйі, су басу ықтималдығы, қаттардың құлауы және сырғуы, штольнялар мен карниздердің опырылуы, конструкциялардың бұзылуы.

Жер жұмыстарын жүргізу кезінде қауіпсіздік техникасын сақтау қажеттілігі қазу және топырақ үйіндісі аймағындағы адамдар үшін жоғары қауіптерге байланысты. Құлау, құлау, жарақаттану, Жоғары кернеу аймағына түсу немесе газдың жиналу ықтималдығы соншалықты жоғары, сондықтан қауіпсіздік ережелерін

4 Құрылыс экономикалық бөлімі

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

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

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

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

ҚОРЫТЫНДЫ

Курстық жұмыс бойынша тапсырмалар барлық нормаларға сәйкес орындалды, есеп айырысу нәтижелері жазылды. Есептеулерге сәйкес, әріптік осьтердегі ригельдің биіктігі 400 мм және ені 350 мм. сандық осьтердегі ригельдің биіктігі 450 мм және ені 350 мм. Еден плиталарының биіктігі талаптарға сәйкес 200 мм.

Темірбетон плиталары үшін қажетті қима аймақтары табылды және тиісті бөлімдерде көрсетілген. Кіші арқалықтарға арналған көлденең арматураның көлденең қималарының ауданы есептелді. Бағанның кеңістіктік қаңқасы бар және өлшемі 400х400 мм және диаметрі 16 мм болатын 4 арматурасы бар. Бағаналы іргетастың өлшемдерін есептеу жүргізілді, іргетас үшін барлық тексерулер жүргізілді.

Күш-жігердің есептік үйлесімін таңдай отырып, статикалық және динамикалық әрекеттерге арналған кеңістіктік жүйені есептеу ҚР қолданыстағы нормативтік құжаттарына сәйкес "ЛИРА" бағдарламалық кешенінің негізінде орындалды.

Есептік схемада қабылданған қималар және есептеу нәтижелері ҚР аумағында қолданыстағы нормативтердің талаптарына сәйкес көтергіштік қабілетін қамтамасыз етеді.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 ЛИРА – САПР. I кітап. Негіздер. Е.Б.Стрелецкий, А.В.Журавлев, Р.Ю. Водопьянов. Ред. РААСН академигі, т.ғ.д., проф. А.С.Городецкий. Ред. LIRALAND, 2019.-154s
- 2 ҚР ҚЖ EN 5.01-102-2013. Ғимараттар мен құрылыстардың негіздері
- 3 ҚР ҚЖ EN 1991-1-3+нп-қар жүктемелері
- 4 ҚР ҚЖ EN 1991-1-4+нп - Ветровые воздействия
- 5 ҚР ҚЖ EN 1990. Жүк көтергіш конструкцияларды жобалау негіздері
- 6 ҚР ҚЖ EN 1991. Күш түсетін конструкцияларға әсері. 1-1 бөлім. Ғимараттардың өз салмағы, тұрақты және уақытша жүктемелері
- 7 ҚР ҚЖ EN 1991-1-3:2004/2011 Күш түсетін конструкцияларға әсері. 1-3 бөлім. Жалпы әсерлер. Қар жүктемелері
- 8 ҚР ҚЖ EN 1991-1-3:2004/2011 Күш түсетін конструкцияларға әсері. 1-4 бөлім. Жалпы әсерлер. Жел әсерлері
- 9 ҚР ҚЖ EN 1992-1-1:2004/2011 Темірбетон конструкцияларын жобалау. 1-1 бөлім. Жалпы ережелер және ғимараттар ережелері

А Қосымшасы

А1. Жоспардағы ғимараттың шекті өлшемдерін тексеру

СП РК сәйкес 2.03-30-2017, 9.1.3-тармақ жоспардағы ғимараттардың

А.1 Сурет – Жоспардағы ғимараттардың шекті өлшемдері

Ғимараттың өлшемдері – 20,2х51,2 м.

Осы нормативтік құжаттың А қосымшасы бойынша, ОСЗ-2₄₇₅ және ОСЗ-2₂₄₇₅ карталарына және Б қосымшасына сәйкес, Алматы қаласының сейсмикалығы 9 балл болатын аймақта орналасқан.

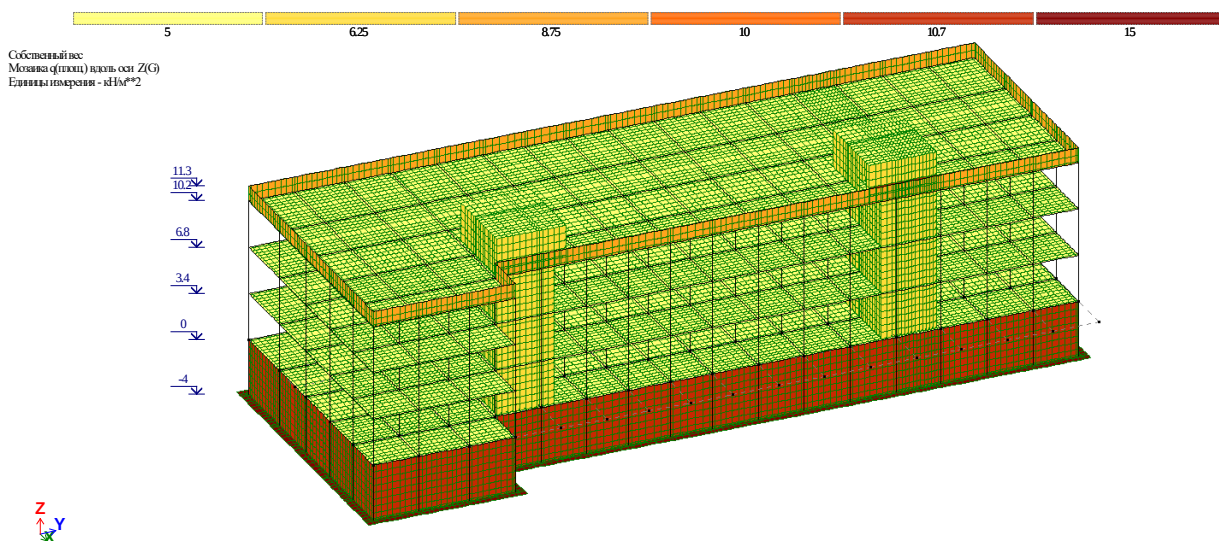
Осы аймақтың топырақ түрі – II

Демек, ғимараттың ұзындығы мен ені бойынша шекті өлшемі 96 м.

$$42,4 \text{ м} < 96 \text{ м}$$

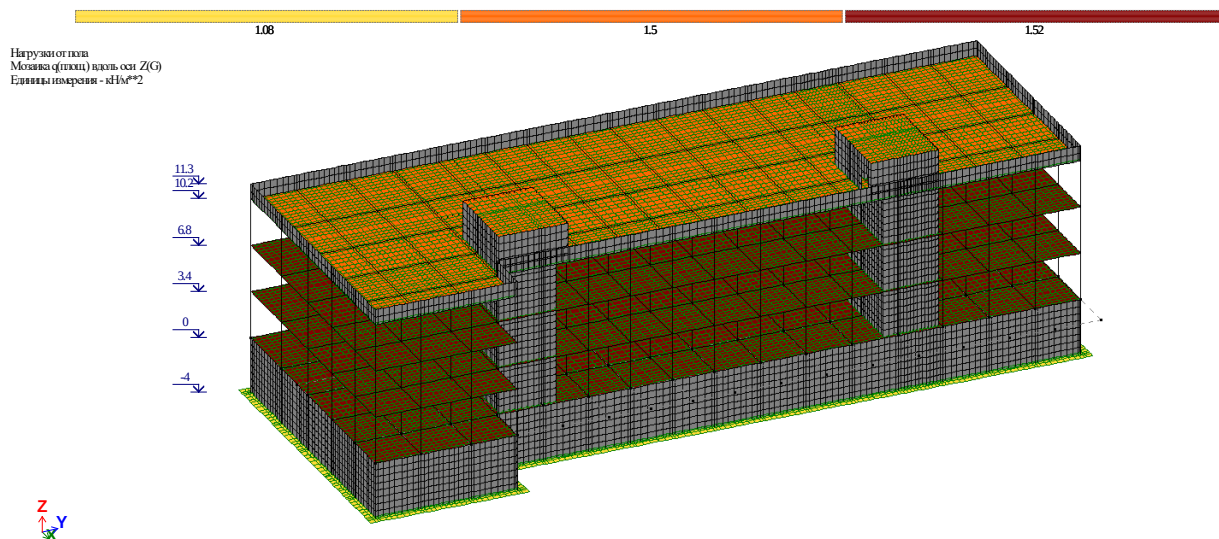
Шарт орындалады.

(Жүктемелер мозайкасы)

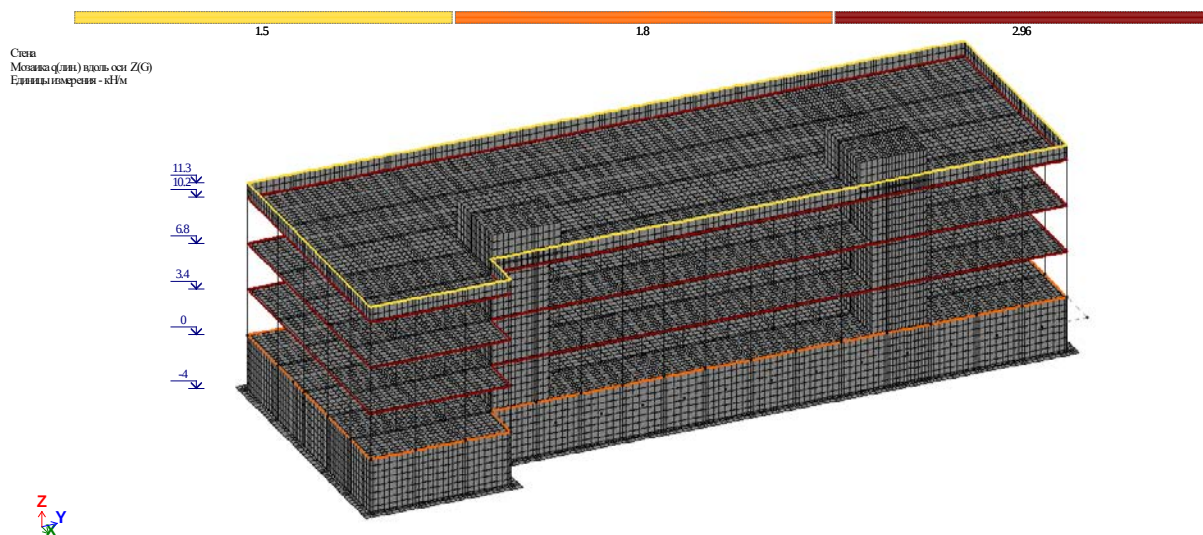


А.1.1 Сурет – Ғимараттың өз салмағы

А Қосымшасының жалғасы

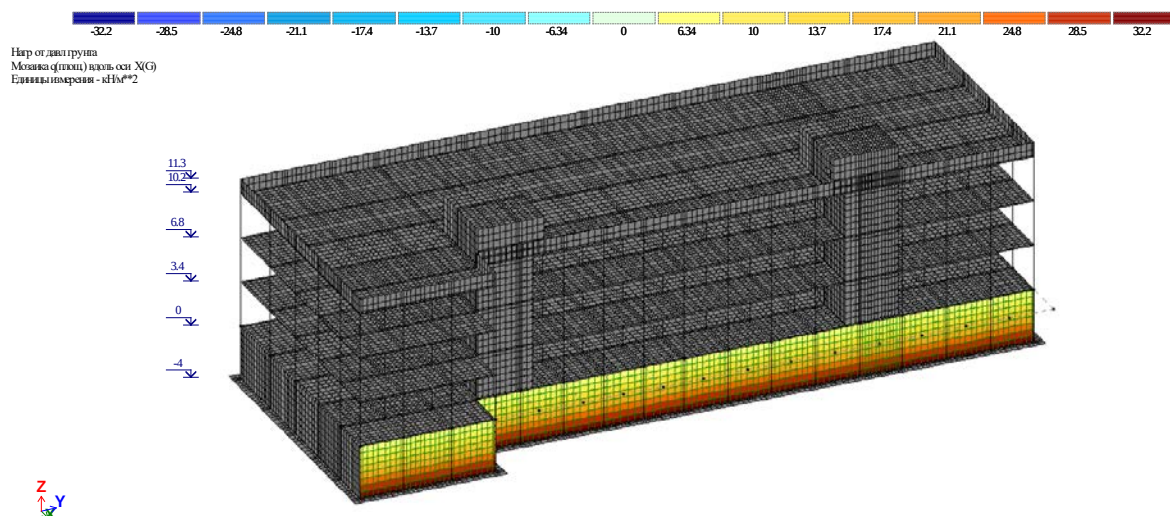


А.1.2 Сурет – Еден құрылымынан түсетін жүктеме

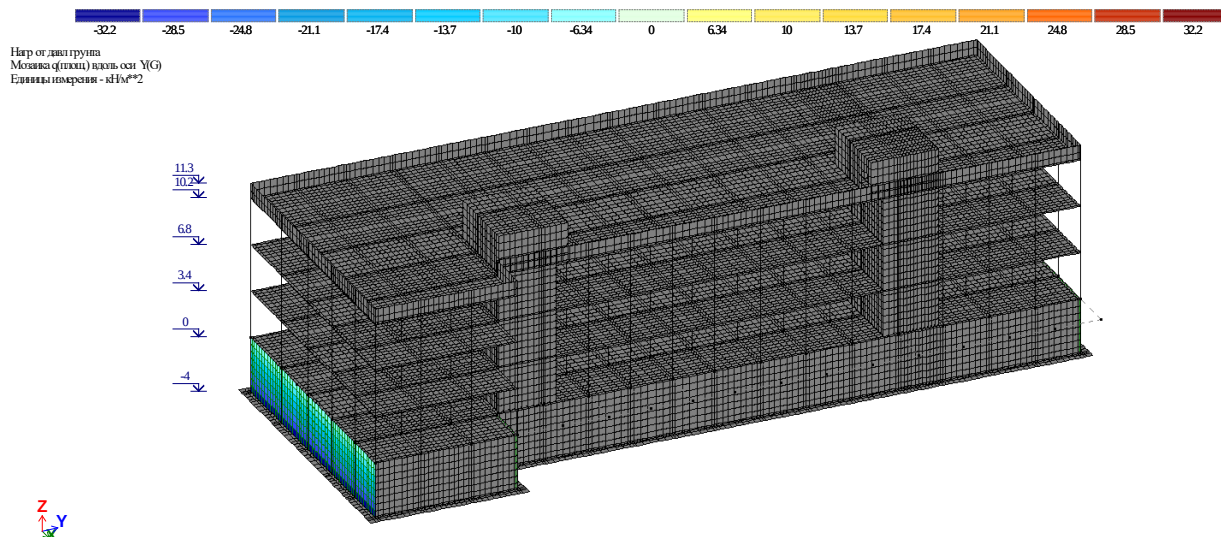


А.1.3 Сурет – Қабырға құрылымынан түсетін жүктеме

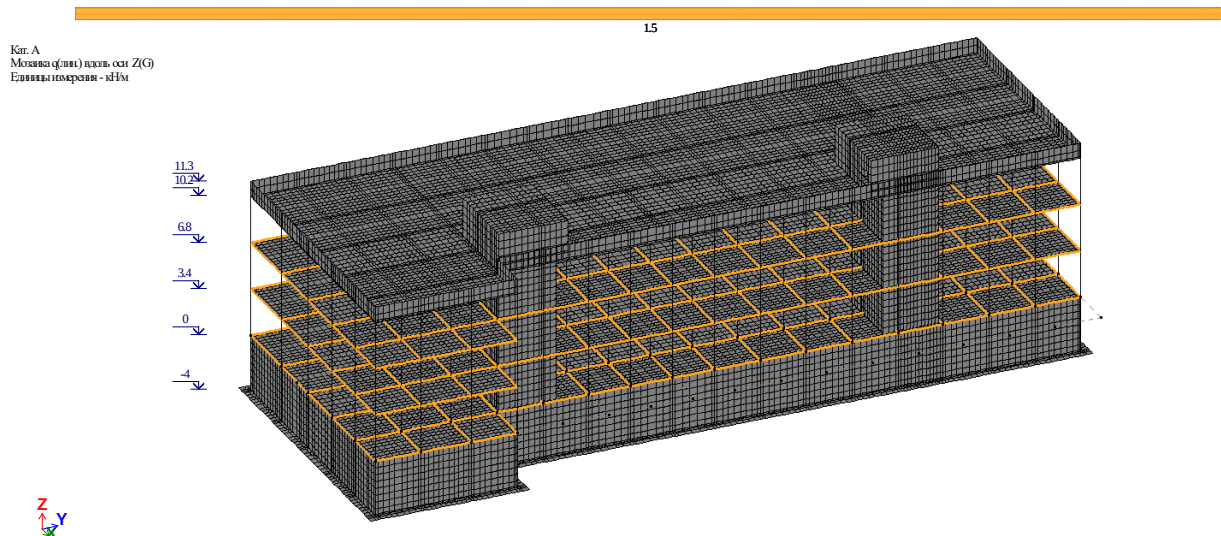
А Қосымшасының жалғасы



А.1.4 Сурет – Горизонталь қысымнан түсетін жүктеме



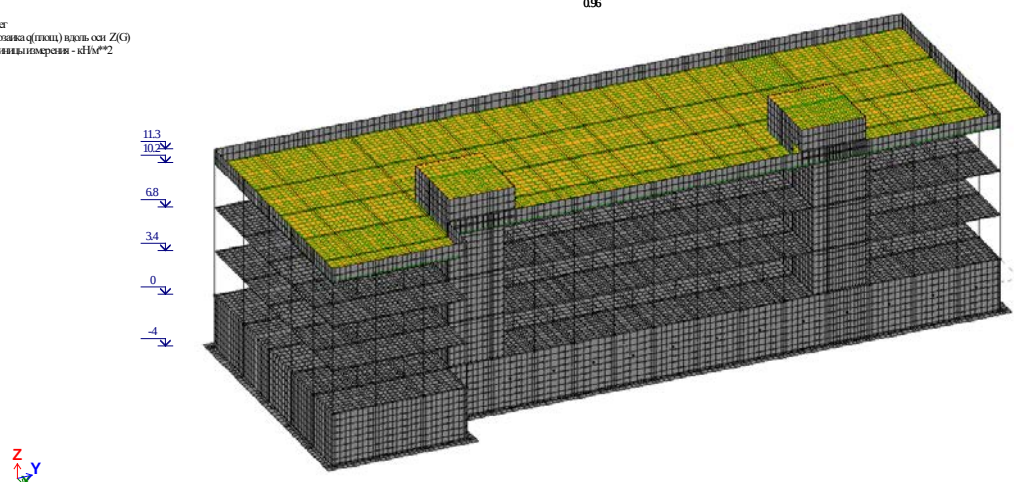
А.1.5 Сурет – Вертикаль қысымнан түсетін жүктеме



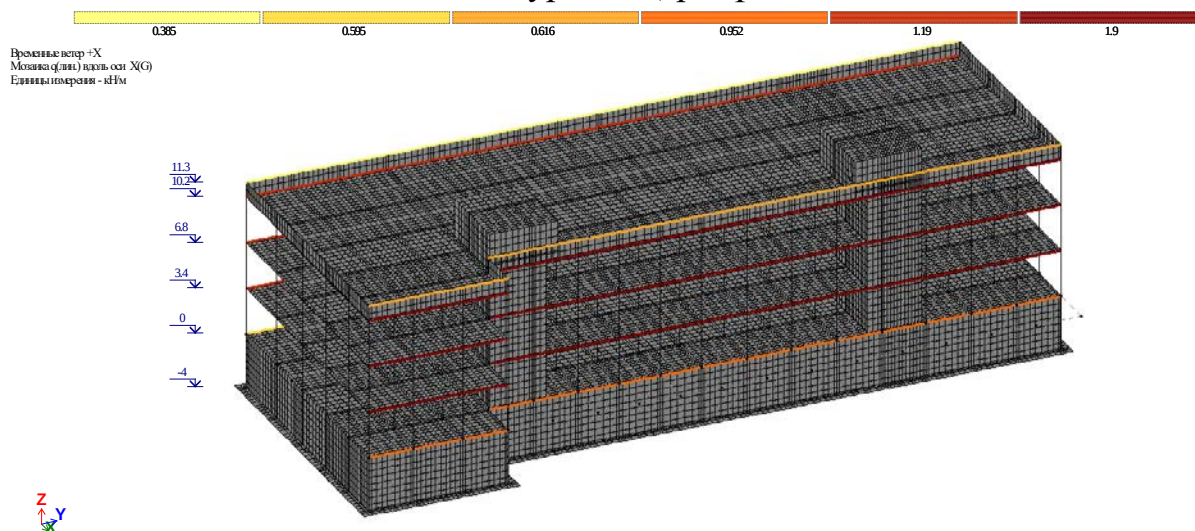
А.1.6 Сурет – А категориясынан уақытша жүктеме

А Қосымшасының жалғасы

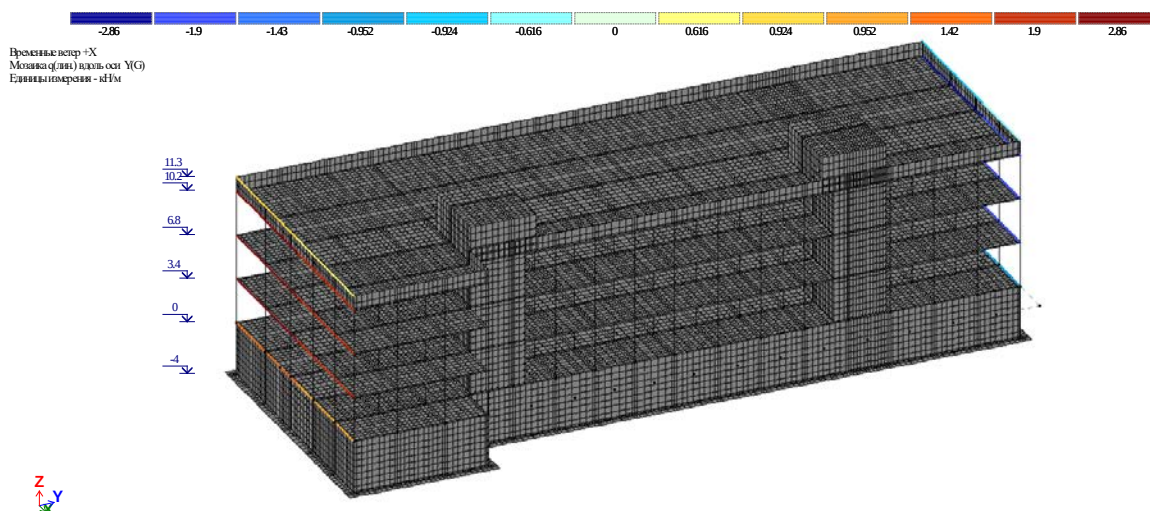
Сығ
Мозаика (мощ.) вдоль оси Z(G)
Единица измерения - кВт/м²



А.1.7 Сурет – Қар жүктемесі

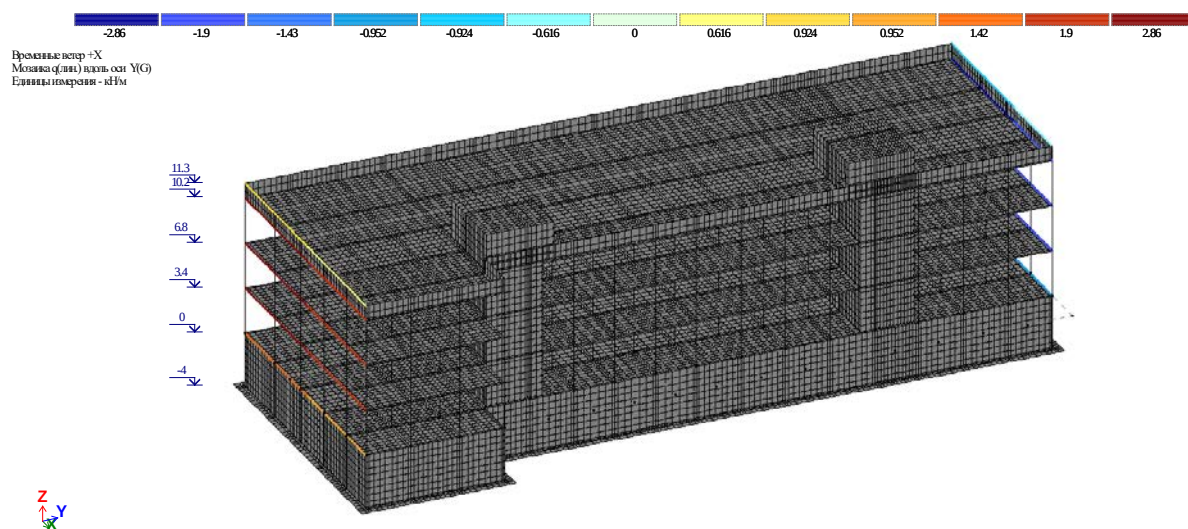


А.1.8 Сурет – +x бағыты бойынша жел жүктемесі

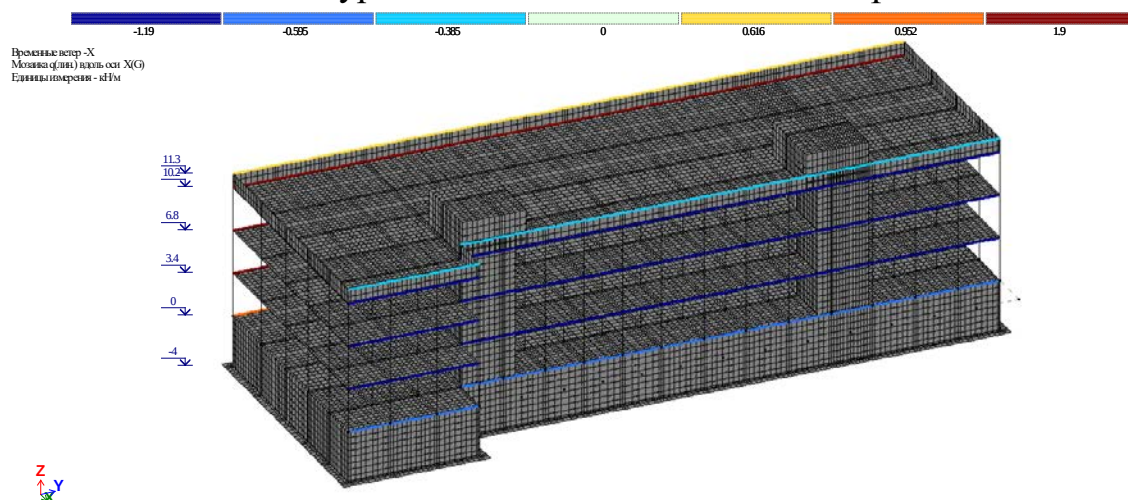


А.1.9 Сурет – АВ бағыты бойынша жел жүктемесі

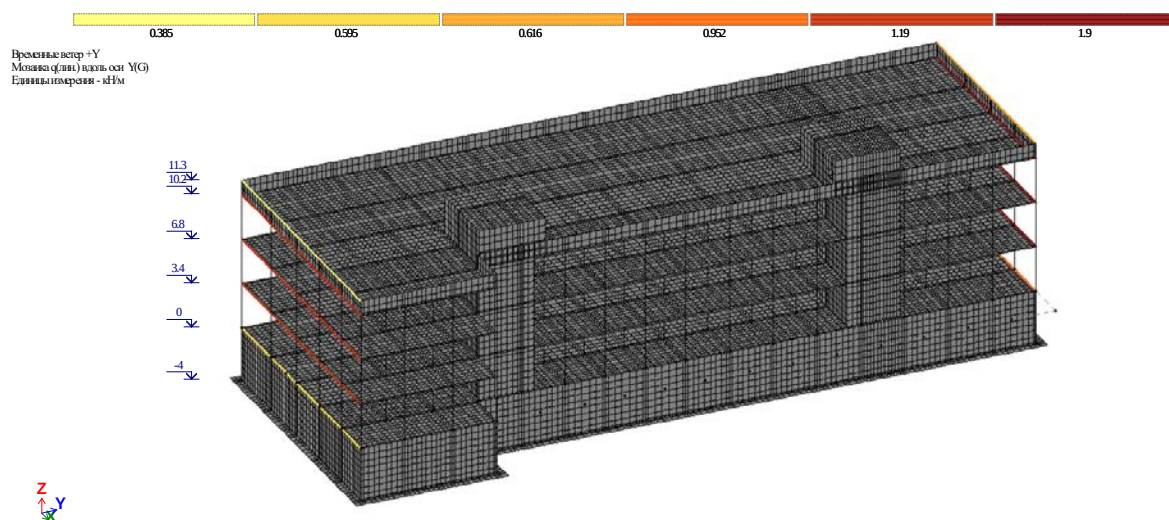
А Қосымшасының жалғасы



А.1.10 Сурет – -x бағыты бойынша жел жүктемесі

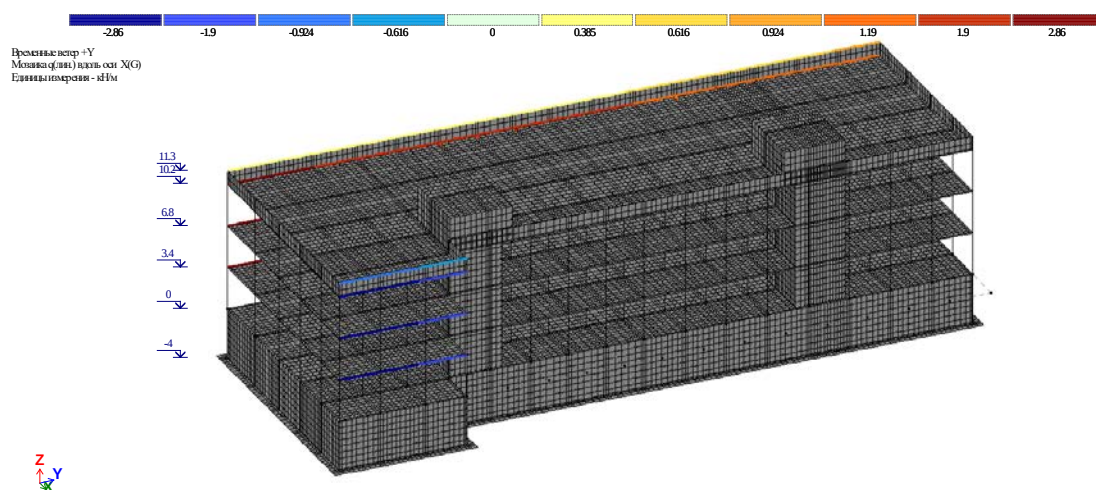


А.1.11 Сурет – АВ бағыты бойынша жел жүктемесі

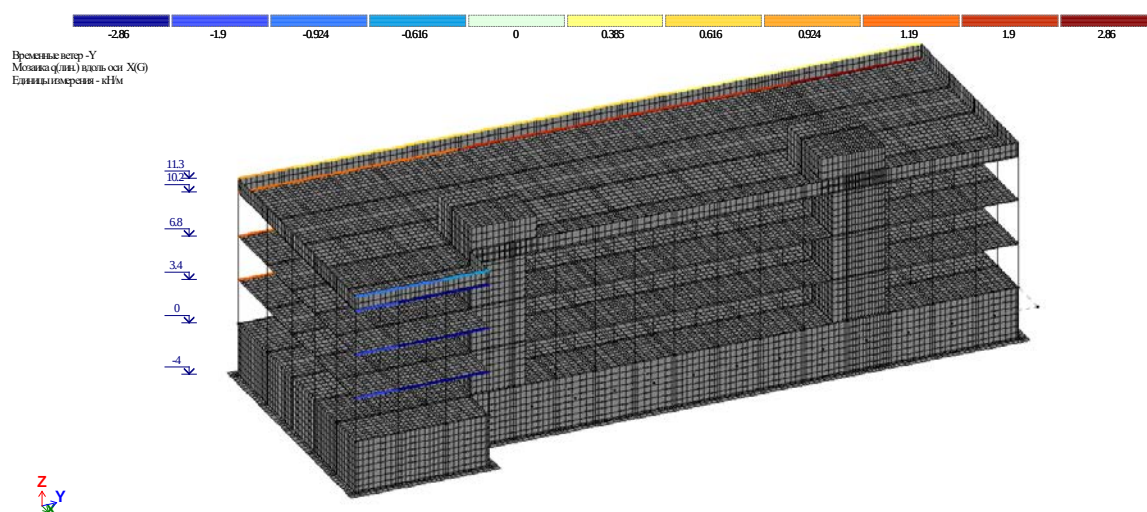


А.1.12 Сурет – +y бағыты бойынша жел жүктемесі

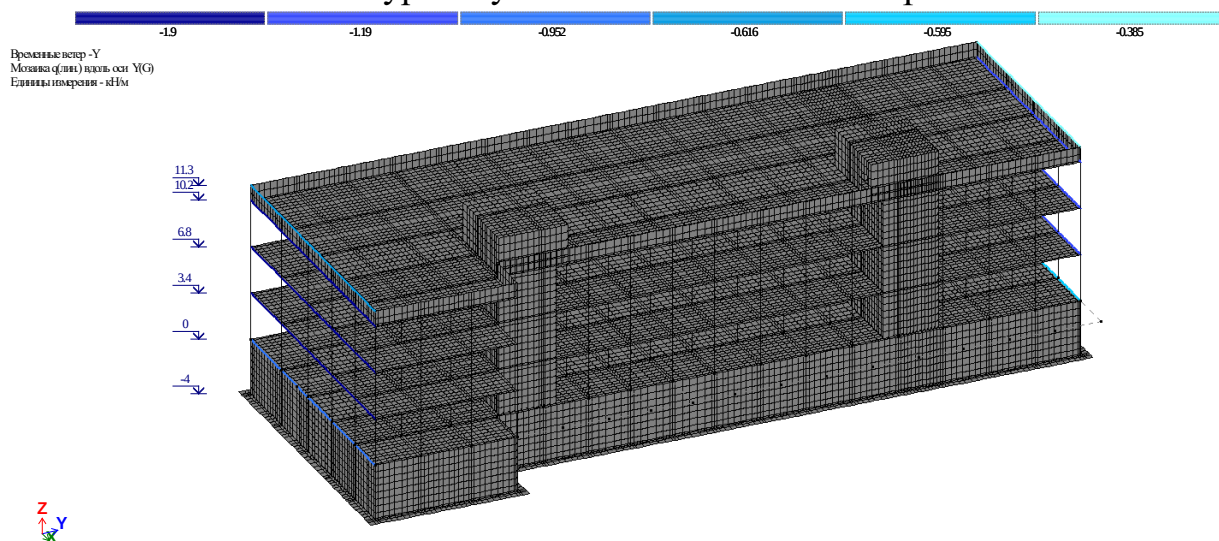
А Қосымшасының жалғасы



А.1.13 Сурет – АВС бағыты бойынша жел жүктемесі



А.1.14 Сурет – у бағыты бойынша жел жүктемесі



А.1.15 Сурет – АВС бағыты бойынша жел жүктемесі

Б қосымшасы

Лири САПР бағдарламасы бойынша талдау нәтижелері

Ең алдымен, элементтердің шекті деформациялары тексеріледі. Негізден бастайық.

Ғимарат типі үшін шекті деформация темірбетоннан жасалған толық қаңқасы бар азаматтық көпқабатты ғимарат, максималды шөгу $S_{max,u} = 10$ см. Қозғалыс диаграммасы бойынша біздің ғимараттағы максималды шөгуі 1,26 см, тексеруден өтеді.

(Статика 1 есептік схемасы)

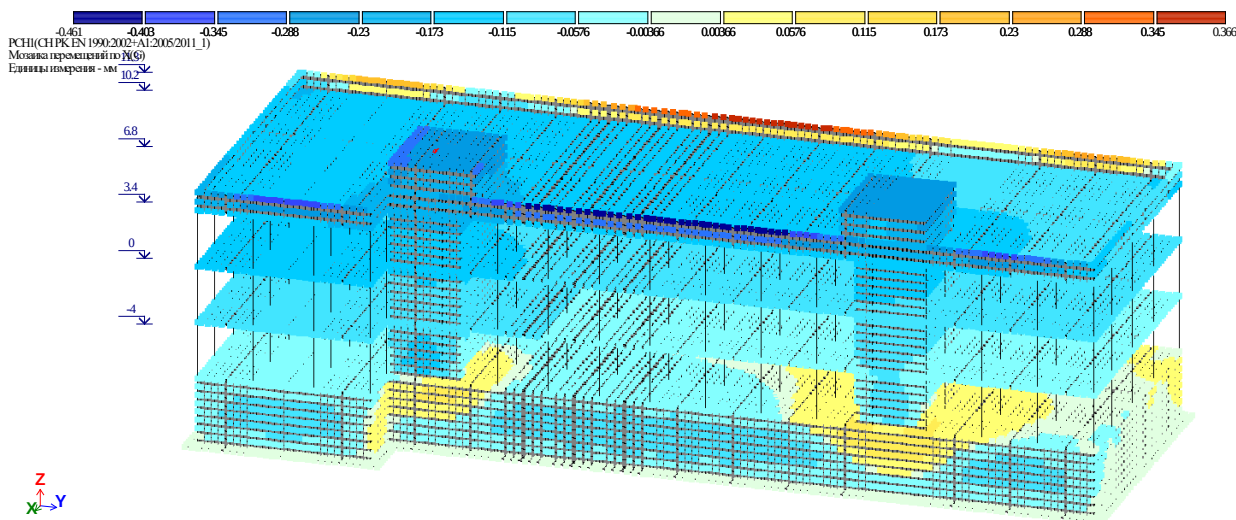
Жел жүктемесі үстем кезінде желдің көлденең қозғалысын тексеру.

Ғимарат биіктігі $h = 11,3$ м

Мына шарттың орындалуына тексереміз:

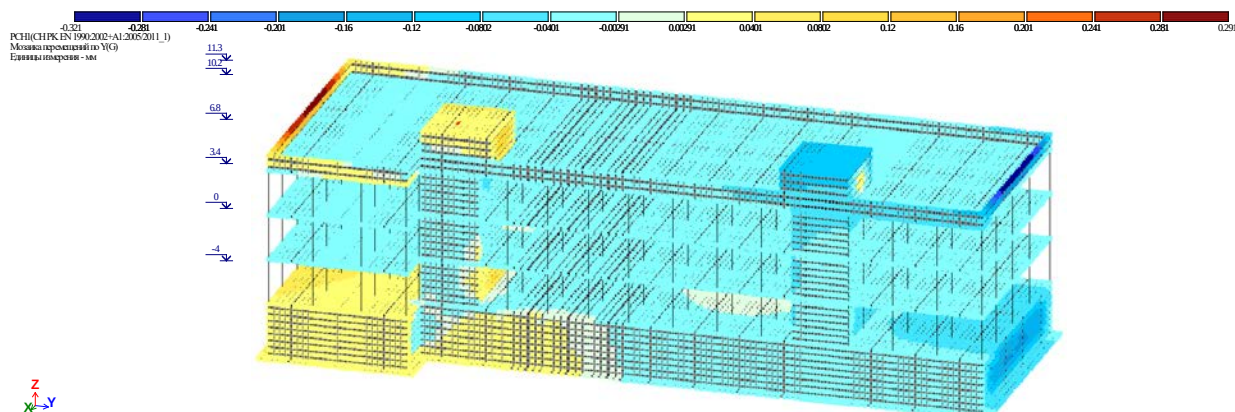
$$\frac{h}{500} > \text{максималды қозғалыс, мм}$$

$$\frac{h}{500} = \frac{11300}{500} = 22,6 \text{ мм}$$



Сурет Б.2.1 – Ғимарат қаңқасының желдің әсерінен Х бағытындағы қозғалысының эпюрасы

Б Қосымшасының жалғасы



Сурет Б.2.2 – Ғимарат қаңқасының желдің әсерінен Y бағытындағы қозғалысының эпюрасы

X бойынша: 22,6 мм > 0,321 мм

Шарт орындалады.

Y бойынша: 22,6 мм > 0,25 мм

Шарт орындалады.

(Статика 2 есептік схемасы)

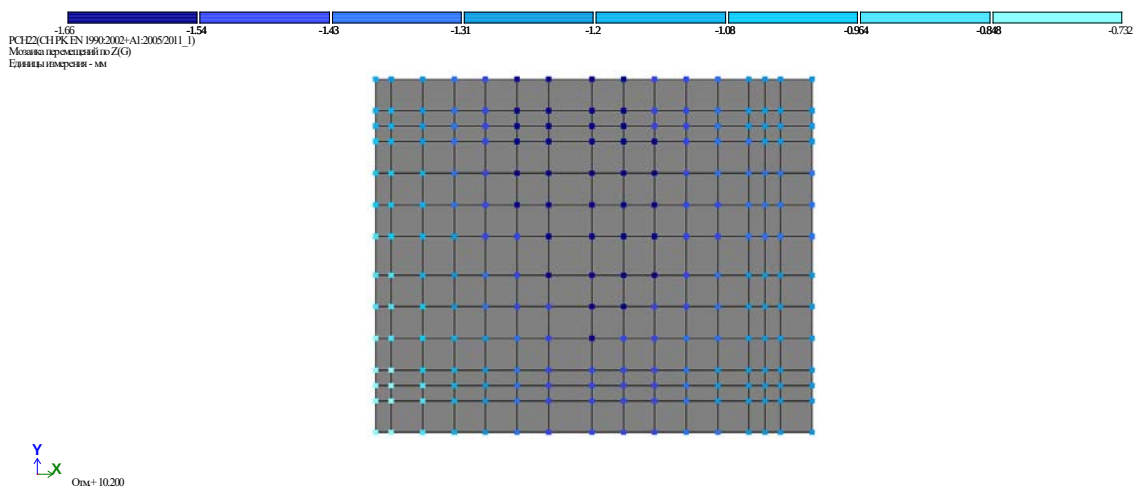
Жабынның иілуін тексеру үшін ғимараттағы ең максималды деформация болған жерді таңдап 1 пролетын кесіп алып тексереміз.

Кіші пролеттың ұзындығын ескеріп максималды иілуді табамыз:

$$l = 4950 \text{ мм.}$$

$$\frac{l}{250} = \frac{4950}{250} = 20 \text{ мм}$$

Б Қосымшасының жалғасы



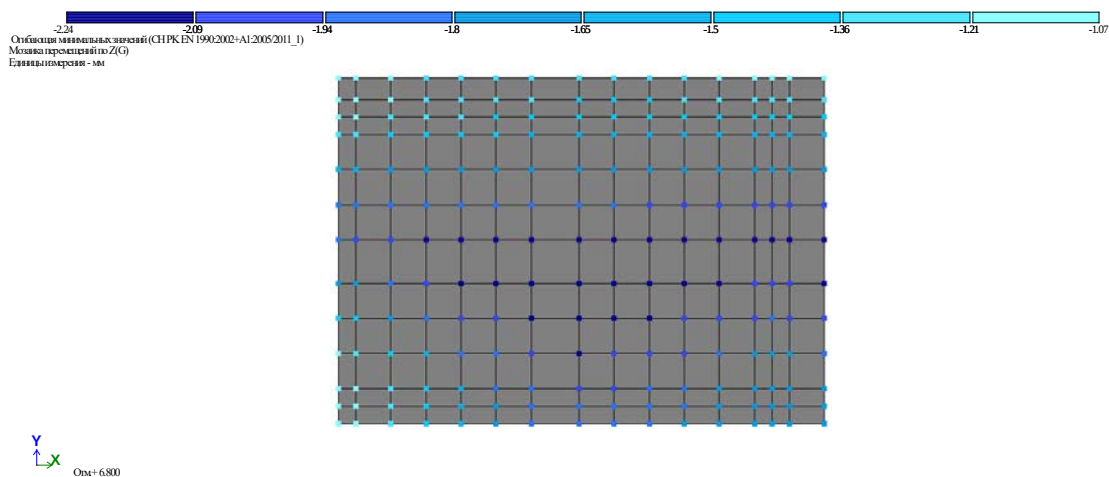
Сурет Б.3.1 – z бағыты бойынша жабынның қозғалыс эпюрасы (1 қабат)

Үлкен мәнді қозғалыстан кіші қозғалысты азайтып жабындағы иілуді есептейміз:

$$1,66 - 0,732 = 0,98\text{мм}$$

$$0,98 \text{ мм} < 20 \text{ мм}$$

Жабын құрылымдары иілу бойынша шарты орындалады.



Сурет Б.3.2 – z бағыты бойынша жабынның қозғалыс эпюрасы (2 қабат)

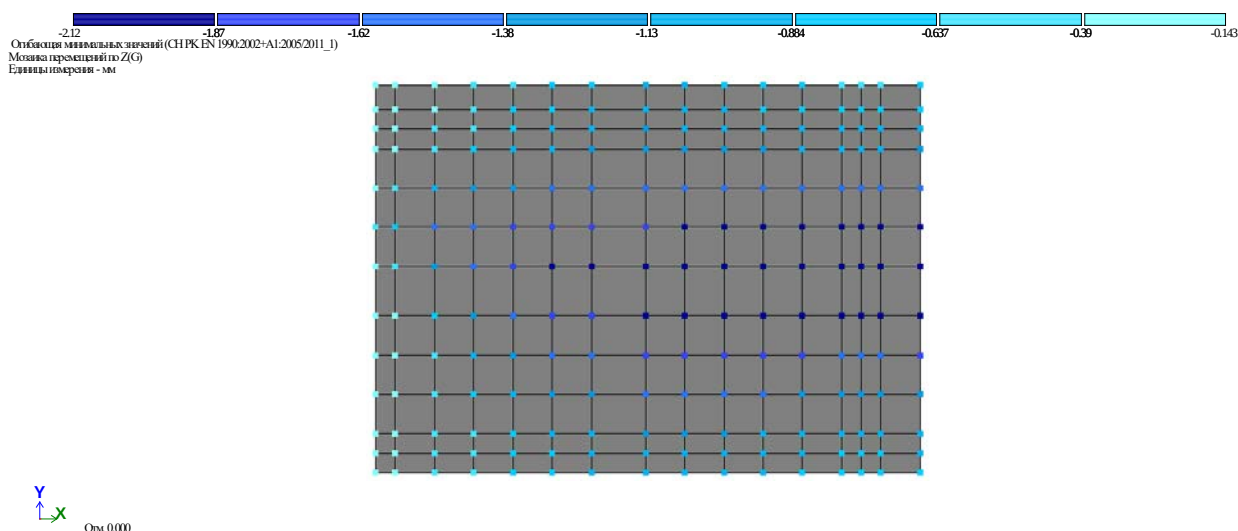
Б Қосымшасының жалғасы

Үлкен мәнді қозғалыстан кіші қозғалысты азайтып жабындағы иілуді есептейміз:

$$2,24 - 1,07 = 1,17 \text{ мм}$$

$$1,17 \text{ мм} < 20 \text{ мм}$$

Жабын құрылымдары иілу бойынша шарты орындалады.



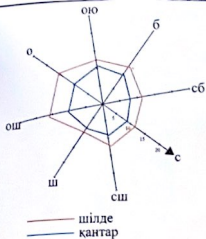
Сурет Б.3.3 – z бағыты бойынша жабынның қозғалыс эпюрасы (1 қабат)

Үлкен мәнді қозғалыстан кіші қозғалысты азайтып жабындағы иілуді есептейміз:

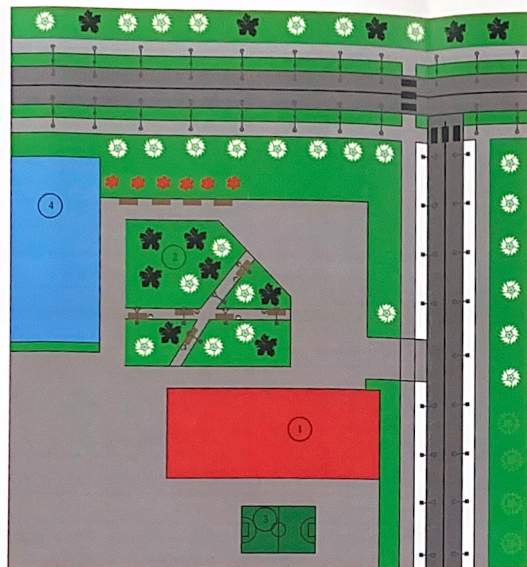
$$2,12 - 0,143 = 1,98 \text{ мм}$$

$$1,98 \text{ мм} < 20 \text{ мм}$$

Жабын құрылымдары иілу бойынша шарты орындалады.



Бас жоспар М 1:500



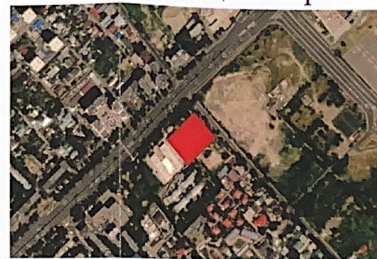
Шағын мен тасымалданатын бұйымдар ведомосы

Оры	Белгіленуі	Атауы	Саны, дана
1		Орындық	6
2		Металдық урна	6
3		Тосқауыл	2
4		Көше шамдары	30
5		Көше шамдары	40

Тізімдеме

№	Атауы
1	Құрылыс алаңы
2	Демалыс орны
3	Ойын алаңы
4	Блок 2 Тұрғын үй

Ситуациялық жоспар



Шартты белгілер

	Аумақты абаттандыру шекарасы		Ағаштар
	Ғимараттар мен құрылыстар		Гүлдер
	Көгал (аумақта)		Көгал алаң
	Көгал (шатырда)		Қарағаш
	Тау қарағайы		Тратуарлар
	Көлденең арша		Көлік жолдары

SU - 6B07302 - Құрылыс инженериясы					
Алматы қаласында үй-жайлары бар көпфункционалды тұрғын үй					
Өзг.	Саны	Еті	№ док	Қолы	Күні
Каф.менгер.	Ахметов Д.				
Жетекші	Алимбаев А.Е.				
Сапа бақылау	Козыкова Н.				
Мер.бақылау	Халелова А.				
Орындаған	Аманжол С.				
Бас жоспар				"Құрылыс және құрылыс материалдары" кафедрасы	
				Кезең	Бет
				ДЖ	1
					9

Қасбет 1 - 1

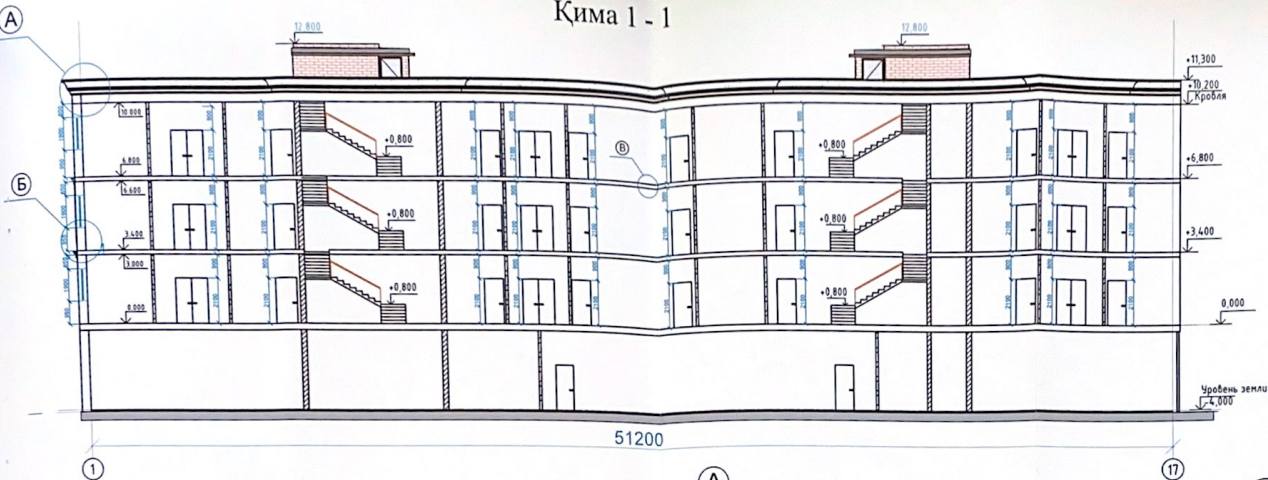


Қасбет 2 - 2

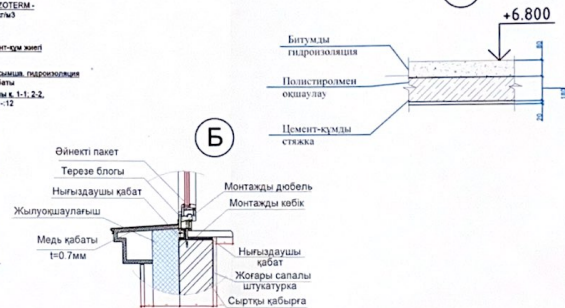
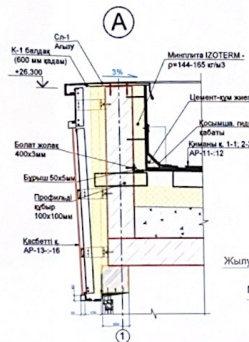
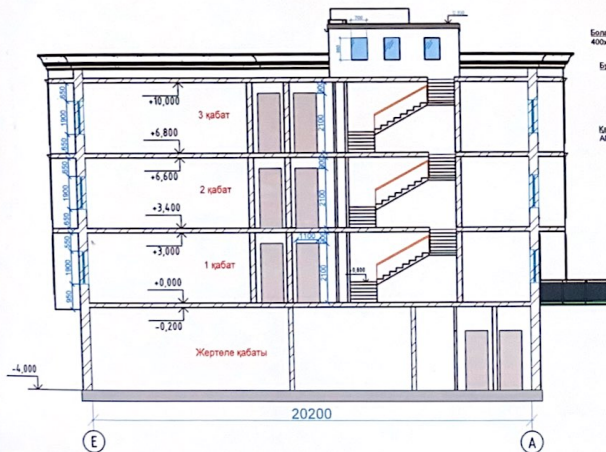


						SU - 6B07302 - Құрылыс инженериясы			
						Алматы қаласында үй-жайлары бар көпфункционалды тұрғын үй			
Өзг.	Саны	Беті	№ док	Қолы	Күнi	Сәулет-аналитикалық бөлім	Кезең	Бет	Беті
Қағ.менгер.			Ахметов Д.				ДЖ	2	9
Жетекші			Алымбек А.Е			Қасбет 1 - 1; Қасбет 2-2	"Құрылыс және құрылыс материалдары" кафедрасы		
Сапа бақылау			Қожиқова Н.						
Мөр.бақылау			Халелова А.						
Орындаған			Аманжол С.						

Қима 1 - 1

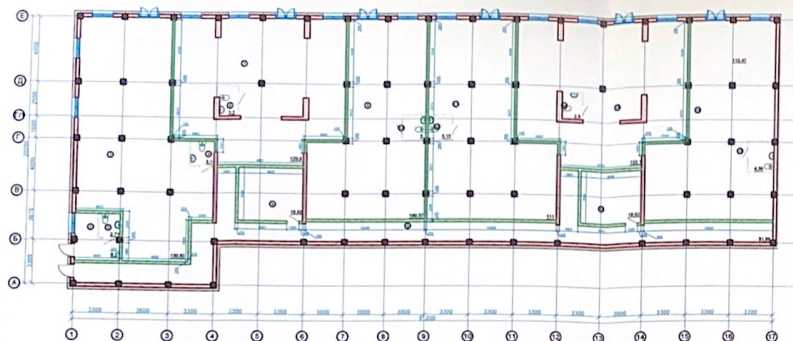


Қима 2-2

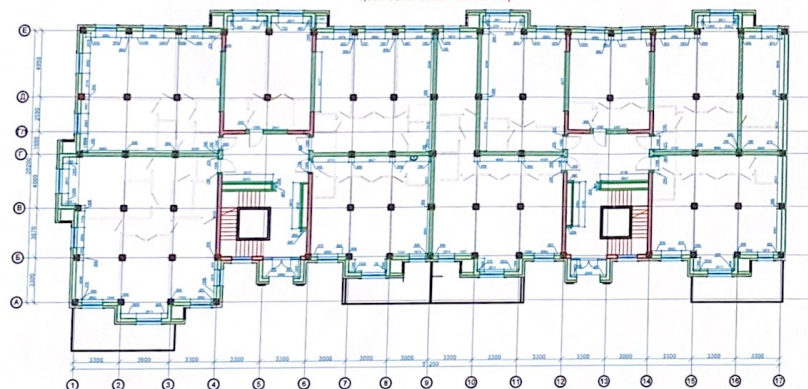


						SU - 6B07302 - Құрылыс инженериясы		
						Алматы қаласында үй-жайлары бар көпфункционалды тұрғын үй		
Өзг.	Санға	Беті	№ док	Қолы	Күні	Сәулет-аналитикалық бөлім	Кезек	Бет
Каф. менгер.	Ахметов Д.						ДЖ	3
Жетекші	Алтыбек А.Е.							9
Сапа бақылау	Козюкова Н.						"Құрылыс және құрылыс материалдары" кафедрасы	
Мөр бақылау	Халелова А.							
Орындалған	Аманжол С.					Қима 1 - 1, Қима 2 - 2		

-4,000 деңгей бойынша жоспар



0,000 деңгей бойынша жоспар



Бөлменің экспликациясы

Саны	Атауы	Ауданы, м²
1	Еркін бөлмесі	8,2
2	Директіана	2,41
3	Техникалық бөлме № 1	124,92
4	Директіана	3,1
5	Техникалық дүңге	91,99
6	Техникалық бөлме	88,92
7	Техникалық бөлме № 2	120,6
8	Директіана	2,2
9	Техникалық бөлме № 4	109,37
10	Директіана	3
11	Техникалық бөлме № 5	111
12	Директіана	3,85
13	Электр панелі бөлмесі	18,52
14	Техникалық бөлме № 6	102,1
17	Директіана	2,36

Ескіңің экспликациясы

Бағалық нұр	Саны	Ең. м	Ұзындығы	Өлшемдері
Б-1	1	100	100	100 "См"
Б-2	10	100	100	100 "См"
Б-3	10	100	100	100 "См"

Тереңіңің экспликациясы

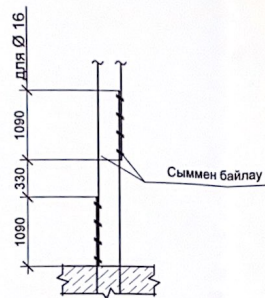
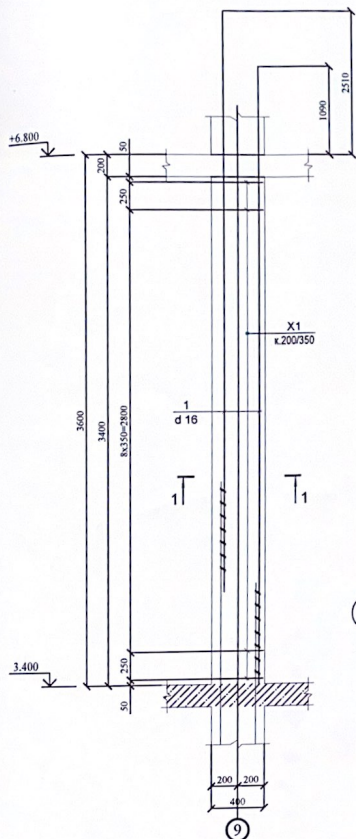
Бағалық нұр	Саны	Ең. м	Ұзындығы	Өлшемдері
Б-1	4	100	100	100 "См"
Б-2	10	100	100	100 "См"

Ескерту

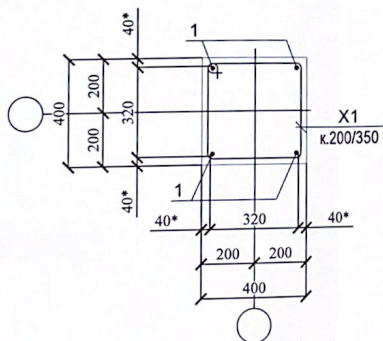
1. Толық экспликацияны қосымшадан көре аласыз.

						SU - 6B07302 - Құрылыс инженериясы			
						Алматы қаласында үй-жайлары бар конфункционалды тұрғын үй			
Өң.	Саны	Беті	№ док	Қолы	Күні	Сәулет-аналитикалық бөлім	Кезең	Бет	Беті
Каф.менсер.			Ахметов Д.				ДЖ	4	9
Жетекші			Алимов А.Е.			- 4.000 ÷ 0.000 деңгейіндегі жоспар	"Құрылыс және құрылыс материалдары" кафедрасы		
Сапа бақылау			Козыкова Н.						
Мөр бақылау			Халелова А.						
Орындаған			Аманжол С.						

Бойлық арматураны дәнекерлеусіз байланыстыру түйіні



1 - 1
(M 1:200)



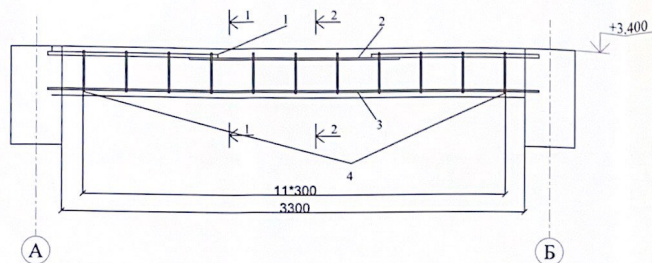
Поз.	Белгіленуі	Атауы	Саны	Масса, кг	Ескертпе
1	МЕСТ 34028-2016	Ø16 S500 L=5290	4	8.35	33.4
		Детальдар			
X1	МЕСТ 34028-2016	Ø6 S240 L=1540	11	0.0843	0.93
		Материал			
		Бетон кл. C25/30			0.64 м³

Элемент маркасы	Аматуралык бұйымдар								Жалпы
	Арматура класы			Арматура класы					
	A240			A500C					
	МЕСТ 34028-2016			МЕСТ 34028-2016					
	Ø6		Жалпы	Ø16				Жалпы	
Ү1	0.93		0.93	33.4				33.4	34.3

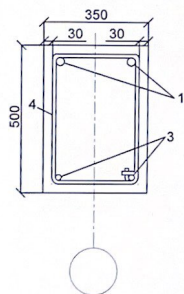
Поз.	Эскиз
X1	Ішкі қыры 435 335 435 1540

				SU - 6B07302 - Құрылыс инженериясы
				Алматы қаласында үй-жайлары бар көпфункционалды тұрғын үй
Өзг.	Саны	Беті	% док	Қолы Күні
Каф. меңгер.	Ахметов Д.			
Жетекші	Әзімбек А.Е			
Сапа бақылау	Козюкова Н.			
Мөр босқалу	Халилова А.			
Орындаған	Амандық С.			
				Еселтік-конструктивтік бөлімі
				Устын YI
				Кезең Бет Беті ДЖ 5 9
				"Құрылыс және құрылыс материалдары" кафедрасы

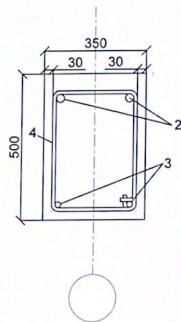
Арқалықты арматуралау (1:100)



Қима 1-1 (1:200)



Қима 2-2 (1:200)



Арқалықты арматуралау спецификациясы

Поз.	Мест	Атағы	Саны	Салмағы ед., кг	Толық
Арматура					
1	МЕСТ 34.028-2016	Ø25 S500 L=1100 мм	4	8.10	32.40
2	МЕСТ 34.028-2016	Ø14 S240 L=1600 мм	2	5.10	10.20
3	МЕСТ 34.028-2016	Ø12 S240 L=3500 мм	2	6.57	13.14
4	МЕСТ 34.028-2016	Ø14 S240 L=4200 мм	24	0.90	21.62
Материалдар					
Бетон С 25 / 30				126	м. куб.

Болат шығынының ведомості

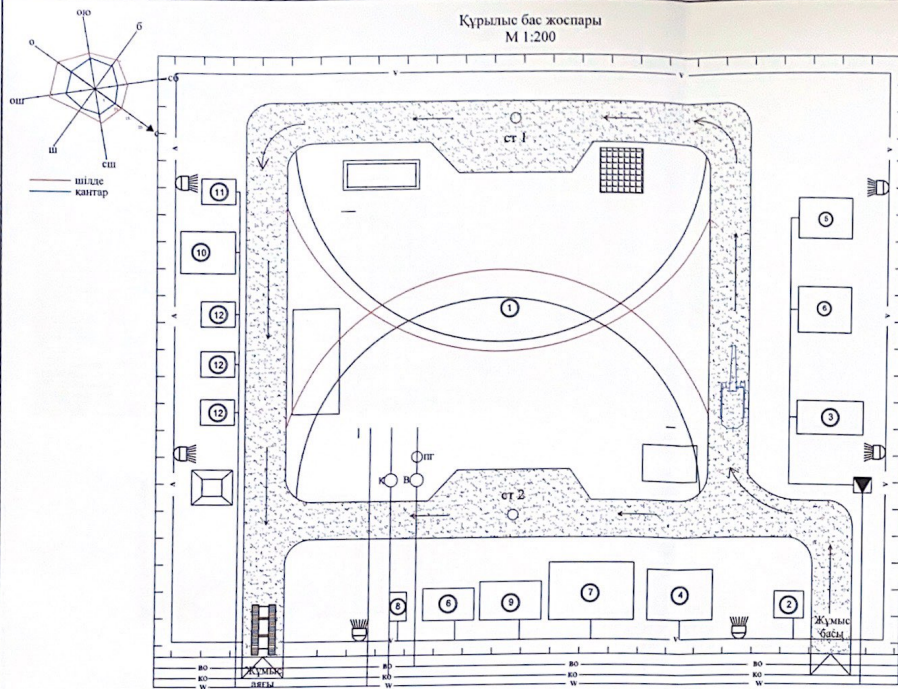
Элемент маркасы	Арматуралық өнім						Толығы	Жалпы шығын
	Арматура классы							
	МЕСТ 34028-2016		МЕСТ 34028-2016					
	S500		S500					
Монолитты арқалық Б-1	Ø25	Сонымен:	Ø14	Сонымен:	Ø12	Сонымен:		
1 дана	32.40	32.40	31.82	31.82	13.14	13.14	77.36	77.36
144 дана	4666.00	4666.00	4582.00	4582.00	1892.00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

Детальдар ведомості

Поз.	Эскиз
4	

SU - 6B07302 - Құрылыс инженериясы

Өзг.	Саны	Беті	№ док.	Қолы	Күні	Алматы қаласында үй-жайлары бар көпфункционалды тұрғын үй			
Қағ.мәңгер.	Ахметов Д.					Есептік-конструктивтік бөлім			
Жетекші	Алибек А.Е.					Кезең	Бет	Беті	
Сапа бақылау	Козикова Н.					ДЖ	6	9	
Мөр бақылау	Халелова А.					Арқалық А1			
Орындалған	Амаңдық С.					"Құрылыс және құрылыс материалдары" кафедрасы			



Шартты белгілер:

- | | | | |
|-----------|------------------------------------|-------|---------------------------|
| — — — — — | Құрылыс алаңын қоршау | — K — | Уақытша көріз |
| — + + + — | Кранның қоршауы | □ | Уақытша жол |
| — — — — — | Орнату аймағының радиусы | □ | Арматураға арналған шатыр |
| — — — — — | Кранның қауіпті жұмыс аймағы | □ | Жабық қойма |
| — w — | Уақытша электрмен жабдықтау желісі | □ | Теплоблок қоймасы |
| ☹ | Пржектор қондырғысы | □ | Донғалақты жуу пункті |
| — B — | Сумен жабдықтау құдығы | □ | Қоқыс жәшігі |
| — ППГ — | Өрт гидранты | — M — | Қақпа |

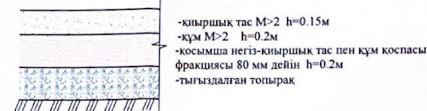
Уақытша ғимараттар мен құрылыстардың экспликациясы

№	Атауы	Саны	Ауданы м²
1	Жобаланған ғимарат	1	2316,6
2	Жабық-өтуу пункті	1	7
3	Проробтарлық орын	1	8
4	Медициналық пункт	1	20
5	Асхана	1	13,6
6	Буфет	1	12
7	Тамақ ішуге арналған және демалыс орыны	1	17
8	Қиу рәсімделісіннен көрсетуге арналған бөлме	1	1,7
9	Кім бөлмесі	1	12
10	Жұмыс бөлмесі бар дүң бөлмесі	1	12,6
11	Кім көптертін жер	1	3
12	Жұмыс бөлмесі бар зертхана	1	3

Техникалық-экономикалық көрсеткіштер

№	Атауы	Өл. бір.	Көрс.
1	Құрылыс алаңының ауданы	м²	4 438,72
2	Жобаланатын ғимараттың құрылыс алаңы	м²	2 316,6
3	Уақытша ғимараттардың құрылыс алаңы	м²	109,9
4	Уақытша көріз, электрмен жабдықтау, сумен жабдықтау желілерінің ұзындығы	м	118
5	Уақытша жарықтандыру сымдарының ұзындығы	м	132
6	Құрылыс көлемі	м³	133 361
7	Қоршау алаңының ұзындығы	м	269,6

Уақытша ғимараттардың қолденен профілі



ҚҰРЫЛЫС ЖОСПАРЫНА НУСҚАУЛАР

Құрылыс жоспары құрастырмалы құрылымдарды монтаждау кезеңіне арналған. Құрылыс жоспарында машиналар мен механизмдердің қонатын бағыты бар уақытша автожолдар, инвентарлық ғимараттар мен уақытша құрылыстар, проекторлық қондырғылар, трансформатор көрсетілген. Орыну үшін бірдей типтегі құрама элементтер қолданылады, олардың жалпы мөлшері аз (жылу блоктары, ригелдер, бағандар).

Уақытша ғимараттардың барлық уақытша көріз суларының шығару уақытша желі арқылы тұрақты көрізге көшделген. Құрылысты электр энергиясымен қамтамасыз ету қолданыстағы Қалалық электр желісінен жүзеге асырылады.

ҚАУІПСІЗДІК ТЕХНИКАСЫ

Объектідегі барлық құрылыс-монтаж жұмыстары ҚР ҚН талаптары бойынша жүргізілуі тиіс 1.03-05-2011 "Құрылыстағы Енбекті қорғау және қауіпсіздік техникасы". Құрылыс алаңындағы жұмыстардың қауіпсіздігі үшін назар аудару керек:

- құрылыс алаңының бүкіл аумағын қауіпті жарықтандыруға;
 - автокөліктің дұрыс жүруіне (жол белгілері);
 - қауіпті аймақтарды арнайымен қоршауға.
- Өрт қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін алаңдардағы автомобиль жолдары қоршалған. Автокөліктің жұмыс орындарына жақын жүру жылдамдығы тікелей ұақсакерлер 10 км/сағ және бұрылыстарда 5 км/сағ асуы тиіс.

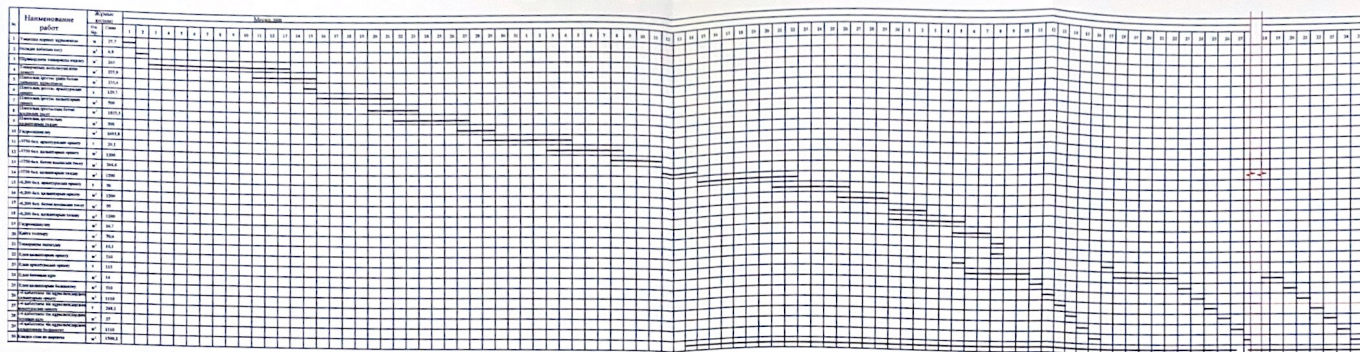
SU - 6B07302 - Құрылыс инженериясы

						SU - 6B07302 - Құрылыс инженериясы		
						Алматы қаласында үй-жайлары бар көпфункционалды тұрғын үй		
						Ұйымдастыру-технологиялық бөлім		
Өл.	Саны	Беті	№ док.	Қолы	Күні	Кезең	Бет	Беті
Каф. меңгер.	Ахметов Д.					ДЖ	8	9
Жетекші	Алимбаев А.Е.							
Сапа бақылау	Козыкова Н.							
Мөр бақылау	Халелова А.							
Орындаған	Аманжол С.							

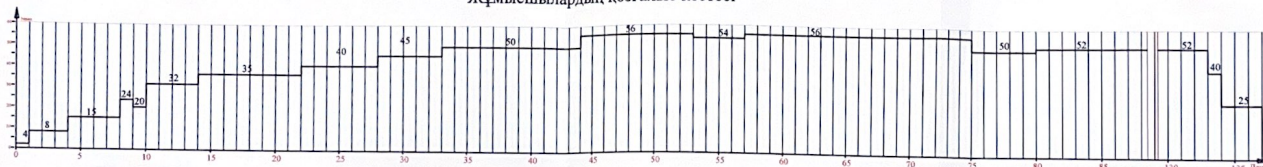
Құрылыс бас жоспары.
Техникалық-экономикалық көрсеткіштер.

"Құрылыс және құрылыс материалдары" кафедрасы

Құрылыстың күнтізбелік жоспары



Жұмысшылардың қозғалыс кестесі



Техникалық-экономикалық көрсеткіштер

№	Атауы	Өл. бір.	Саны
1	Құрылыс жұмыстарының ұзақтығы	күн	137
2	Құрылыс жұмыстарының күрделілігі	кв.м/күн	1527
3	Жұмыс күннің қозғалыс коэффициенті		0.5

Біржолға емес коэффициент

$$K = N / N_{\text{орт}} < 1.5 = 6 / 1.14 = 0.5 < 1.5$$

N-бригададағы жұмысшылардың ең көп саны, адам (6)

$$N_{\text{орт}} = Q / T = 1527 / 137 = 11.14$$

Q-жұмыстың жалпы еңбек сыйымдылығы, адам / күн (1527)

T-барлық жұмыстардың ұзақтығы, күндер (137)

						SU - 6B07302 - Құрылыс инженериясы			
						Алматы қаласында үй-жайлары бар көпфункционалды тұрғын үй			
Өзг.	Саны	Беті	№ док.	Қолы	Күні	Ұйымдастыру-технологиялық бөлім	Кезек	Бет	Беті
Каф.менгер.	Ахметов Д.						ДЖ	9	9
Жетекші	Алимбек А.Е.					Құрылыстың күнтізбелік жоспары Техникалық-экономикалық көрсеткіштер.	"Құрылыс және құрылыс материалдары" кафедрасы		
Сапа бақылау	Козикова Н.								
Мер.бақылау	Халелова А.								
Орындаған	Аманжол С.								

ҒЫЛЫМИ ЖЕТЕКШІНІҢ

ПІКІРІ

Дипломдық жұмыс
(жұмыс түрінің атауы)

Амандық Сұңғат Бауыржанұлы
(білім алушының Т.А.Ж.)

6B07302 – «Құрылыс инженерия»
(мамандық шифры, атауы)

Тақырыбы: «Алматы қаласында салынған үй-жайлары бар көп функционалды тұрғын үй»

Студент Амандық Сұңғат Бауыржанұлы жобаны жобалау талаптарына сәйкес Жақсы техникалық деңгейде орындады. Дипломдық жұмыста келесі бөлімдер әзірленді: архитектуралық, есептік-конструктивтік, технологиялық және экономикалық. Архитектуралық бөлімде: қасбет, типтік еден жоспары, қима, құрылымдық элементтердің түйіндері жасалды. Есептеу-конструктивтік бөлімде «ЛИРА-САПР 2016» бағдарламалық кешенінде қаңқаны есептеуге баса назар аударылды, аражабын және қатаңдық диафрагма қолмен есептелген және жобаланған. Құрылыс процесінің технологиясы бөлімінде жер үсті бөлігін салу процесі жасалды, сонымен қатар құрылыс жоспары мен объект бойынша жұмыстардың күнтізбелік жоспары жасалды. Экономикалық бөлімде "ABC 4" бағдарламасының көмегімен сметалар есептелді.

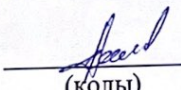
Дипломдық жобада студент Амандық Сұңғат Бауыржанұлы теориялық дайындықтың, практикалық дағдылардың және инженерлік шешімдерді өз бетінше қабылдау қабілетінің жақсы деңгейін көрсетті.

Амандық Сұңғат Бауыржанұлы дипломдық жобамен жұмыс істеген кезде өзін жақсы жағынан көрсетті, арнаулы және нормативтік әдебиеттерді іздеумен өз бетінше айналысты, өте еңбекқор.

Дипломдық жоба өте жақсы деңгейде орындалды және бакалавриаттың Дипломдық жұмыстарына қойылатын талаптарға сәйкес келеді. Амандық Сұңғат Бауыржанұлы "техника және технология бакалавры" атағын беруде 93 балл жоғары бағаға лайық.

Ғылыми жетекші:

Техника ғылымдарының магистрі, аға оқытушы
(қызметі, ғыл. дәрежесі, атағы)

 Алимбек А.Е.
(қолы)

« 05 » 06 2023ж.

"Қ. И. СӨТБАЕВ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ТЕХНИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУ УНИВЕРСИТЕТІ"
КОММЕРЦИЯЛЫҚ ЕМЕС АКЦИОНЕРЛІК ҚОҒАМЫ

РЕЦЕНЗИЯ

_____ Дипломдық жоба _____ бойынша
(жұмыс түрінің атауы)

_____ Амандық Сұңғат Бауыржанұлы _____
(білім алушының толық аты-жөні)

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

Тақырыбы: «Алматы қаласында салынған үй-жайлары бар көпфункционалды тұрғын үй»»

Орындалды:

- а) графикалық бөлім 8 бетте
- б) түсіндірмелік жазба 61 бетте

ЖҰМЫС БОЙЫНША ЕСКЕРТПЕЛЕР

_____ Дипломдық жобаны рецензиялау жұмыстары барысында келесі ескертулер атап өтілді:

- 1 Жұмыста шрифттерді бір түрге келтіру керек
- 2 Сызуларда түйіндерді көрсету

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 Амандық Сұңғат Бауыржанұлы «95» баллға бағалап 6B07302 «Құрылыс инженериясы» білім беру бағдарламасының «Техника және технология бакалавры» академиялық дәрежесін бітіруге лайық деп санаймын.

Рецензент

Кандидат техн.наук.,
Проректор по науке и
инновациям
КазНТИ им. Л.Б. Гончарова
Сағыбекова А.О.
(подпись) _____ 2023 г.

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Амандық Сұңғат Бауыржанұлы

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: Алматы қаласында салынған үй- жайлары бар көпфункционалды тұрғын үй

Научный руководитель:

Коэффициент Подобия 1: 7.3

Коэффициент Подобия 2: 0.7

Микропробелы: 0

Знаки из здругих алфавитов: 31

Интервалы: 9

Белые Знаки: 0

После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:

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

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

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

☐ Обоснование:

Дата

05.06.23

проверяющий эксперт

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Амандық Сұңғат Бауыржанұлы

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: Алматы қаласында салынған үй- жайлары бар көпфункционалды тұрғын үй

Научный руководитель:

Коэффициент Подобия 1: 7.3

Коэффициент Подобия 2: 0.7

Микропробелы: 0

Знаки из других алфавитов: 31

Интервалы: 9

Белые Знаки: 0

После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:

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

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

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

☐ Обоснование:

Дата
05.06.23

Заведующий кафедрой
