

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

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

Т.К. Бәсенов атындағы Сәулет және құрылыс институты

«Құрылыс және құрылыс материалдары» кафедрасы

6B07302– «Құрылыс инженериясы»

Әблеш Айдос Нұрғалиұлы

Алматы қаласында орналасқан жел технологиялары интеграцияланған
әкімшілік ғимарат

Дипломдық жобаға
ТҮСІНДІРМЕ ЖАЗБА

6B07302– «Құрылыс инженериясы»

Алматы 2025

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

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

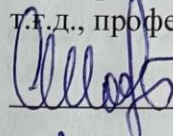
Т.К. Бәсенов атындағы Сәулет және құрылыс институты

«Құрылыс және құрылыс материалдары» кафедрасы

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

Кафедра меңгерушісі

т.ғ.д., профессор

 С.Б. Шаяхметов

«09» 06 2025ж.

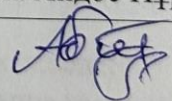
Дипломдық жобаға
ТҮСІНДІРМЕ ЖАЗБА

Тақырыбы: «Алматы қаласында орналасқан жел технологиялары интеграцияланған
әкімшілік ғимарат»

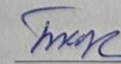
6B07302– «Құрылыс инженериясы»

Орындаған

Әблеш Айдос Нұрғалиұлы



Ғылыми жетекші
т.ғ.к. қауым. проф.

 Кусбекова М.Б.

«08» 06 2025ж.

Рецензент
инженер-құрылысшы, тех.
ғыл. кандидаты

Тулеев Т. Д.

«30» маусым 2025 ж.



Алматы 2025 ж.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

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

Т.К. Бәсенов атындағы Сәулет және құрылыс институты

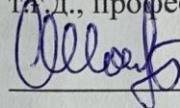
«Құрылыс және құрылыс материалдары» кафедрасы

6B07302– «Құрылыс инженериясы»

БЕКІТІЛДІ

Кафедра меңгерушісі

т.ғ.д., профессор



С.Б. Шаяхметов

«29» 01 2025ж.

**Дипломдық жобаны орындауға арналған
ТАПСЫРМА**

Білім алушы: Әблеш Айдос Нұрғалиұлы

Тақырыбы: Алматы қаласында орналасқан жел технологиялары интеграцияланған
әкімшілік ғимарат

Басқарма мүшесі-академиялық мәселелер жөніндегі проректор 2025 жылғы

«29» қаңтар № 26-П/Ө бұйрығымен бекітілген

Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі « 05 » маусым 2025ж.

Дипломдық жобаның бастапқы деректері: Құрылыс ауданы – 1600 м². Ғимараттың
конструкциялық жүйесі – темір бетон.

Дипломдық жобада әзірлеуге жататын мәселелер тізімі:

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

б) Есептік-конструктивтік бөлімі: қабырға, плита;

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

г) Экономикалық бөлім: жергілікті смета, объектілік смета, жинақтық смета;

Графикалық материалдар тізімі (міндетті сызбаларды дәл көрсете отырып):

АР: Жоспар, Қасбет, Қима,

ОТР: Тех карта, Құрылыс басжоспары, Календарный график.

Жұмыс презентациясы слайдтарда 10 көрсетілген

Ұсынылатын негізгі әдебиеттер: 17 атаулардан

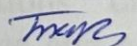
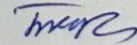
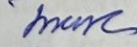
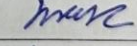
Дипломдық жұмысты (жобаны) дайындау

КЕСТЕСІ

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

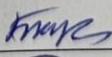
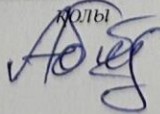
Аяқталған дипломдық жұмыс (жоба) үшін, оған қатысты бөлімдердің жұмыстарын (жобасын) көрсетумен, кеңесшілер мен норма бақылаушының қойған

қолдары

Бөлімдер атауы	Кеңесшілер, тегі, аты, әкесінің аты, (ғылыми дәрежесі, атағы)	Қол қойылған күні	Қолы
Сәулет-аналитикалық	Кусбекова М. Б. т.ғ.к, каумд. проф.	08.01	
Есептік-конструктивтік	Кусбекова М. Б. т.ғ.к, каумд. проф.	23.02	
Ұйымдастыру-технологиялық	Кусбекова М. Б. т.ғ.к, каумд. проф.	06.04	
Экономикалық	Кусбекова М. Б. т.ғ.к, каумд. проф.	20.04	
Нормобақылау	Елубаев А. Б. т.ғ.м, ассистент	09.06	
Сапаны бақылау	Козюкова Н. В. т.ғ.м, аға оқытушы		

Ғылыми жетекші

Білім алушы тапсырманы орындуда алды


Қолы


Кусбекова М. Б.

Аты-жөні

Әблеш А.Н

АНДАТПА

Дипломдық жұмыс тақырыбы Алматы қаласындағы әкімшілік ғимарат.

Әкімшілік ғимарат - коммерциялық ұйымдарды немесе басқа да әкімшілік қызметтерді орналастыруға арналған ғимарат. Мұндай ғимараттар әдетте офистік жайлар, қабылдау аймақтарын қамтиды.

Жоба сәулеттік шешімі функционалдылықты, заманауи экологиялық және жайлылық қарастырылған. Жоба шеңберінде жаңартылатын энергия көздерін пайдалануға мүмкіндік беретін заманауи жел технологияларын енгізу көзделген. Сонымен қатар ғимарат аймақтық климаттық және сейсмикалық ерекшеліктерді және қолданыстағы құрылыс нормаларына сай жобаланған.

АННОТАЦИЯ

Дипломная работа административного здания в городе Алматы. Административное здание – предназначенное для размещения коммерческих организации или других административных служб. Такие здания обычно включают офисные помещения и зоны приема.

Архитектурное решение проекта предусматривает функциональность, современную экологию и комфорт. В рамках проекта предусмотрено внедрение современных ветровых технологий, позволяющих использовать возобновляемые источники энергии. Кроме того, здание спроектировано в соответствии с региональными климатическими и сейсмическими особенностями и действующими строительными нормами.

ANNOTATION

Thesis of an administrative building in the city of Almaty. Administrative building - designed to accommodate commercial organizations or other administrative services. Such buildings typically include office space and reception areas.

The architectural solution of the project provides functionality, modern ecology and comfort. The project provides for the introduction of modern wind technologies that allow the use of renewable energy sources. In addition, the building is designed in accordance with regional climatic and seismic features and applicable building codes.

МАЗМҰНЫ

Кіріспе	7
1 Сәулетік-талдау бөлімі	8
1.1 Құрлыс аймағы мен климаттық жағдайларының сипатамасы	8
1.2 Сәлет - құрлыс шешімі	9
1.3 Текнико - экономикалық көрсеткіштер	10
1.4 Инженерлік – геологиялық құрлыс жағдайы	10
1.5 Жылу-техникалық есебі	10
1.6 Ғимараттың инженерлік жүйелері	11
1.7 Энергия тиімділігін арттыру	12
1.8 Табиғы жарық коэффициентін (КЕО) есептеу	13
1.9 Көлемдік жоспарлау шешімдері	13
1.10 Ғимараттың конструктивтік схемасы	14
1.11 Іргетас тереңдігін есептеу	15
2 Есептік құрылымдық бөлім	17
2.1 Тұрақты жүктемелер	18
2.2 Уақытша жүктемелер	18
2.3 Қар жүктемесі	18
2.4 Жел жүктемесі	19
2.5 Сейсмикалық жүктемелер	22
2.6 Топырақ негізін модельдеу	22
2.7 Нәтежиелерді тексеру және талдау	24
2.8 Қабырғаның есебі	24
2.9 Плита есебі	27
3 Құрылыс өндірісінің технологиясы	29
3.1 Жер жұмыстарын орнату бойынша нұсқаулар	29
3.2 Жұмыс көлемін анықтау	30
3.3 Жер жұмыстарын атқару үшін құрылыс машиналар кешенін таңдау	33
3.4 Құрылыстағы қауіпсіздік техникасы	42
3.5 Еңбек сыйымдылығын анықтау және еңбек шығындарын анықтау	43
3.6 Құрылыс жұмыстарының күнтізбелік жұмыстары	47
3.7 Құрылыс алаңының ұйымдастыру жұмыстары	50
4 Құрылыстың экономикалық бөлімі	53
Қортынды	55
Пайдаланылған әдебиеттер тізімі	56
А қосымша	57
Б қосымша	68
В қосымша	73

КІРІСПЕ

Бұл дипломдық жобаның мақсаты – Алматы қаласында жел технологиялары интеграцияланған әкімшілік ғимараттың құрылыс есебі мен технологиясын әзірлеу. Жобаның барлық міндеттері техникалық тапсырмада егжей-тегжейлі баяндалған.

Қазіргі заманғы әкімшілік ғимараттар қала инфрақұрылымының маңызды бөлігі болып табылады, олар түрлі ұйымдардың тиімді жұмыс істеуіне және өзара әрекеттесуіне қолайлы жағдай жасайды. Баламалы энергия көздерін, әсіресе жел технологияларын пайдалану арқылы энергия шығындарын азайтуға, ғимараттың экологиялық тиімділігін арттыруға және оның электр қуатына тәуелсіздігін қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

Жобаланатын нысан заманауи кеңсе орындарын, конференц-залдарды және қоғамдық кеңістіктерді қамтиды. Сондай-ақ, ғимаратта жел энергиясына негізделген баламалы қуат көзі жүйесі қарастырылған, бұл пайдалануға кететін шығындарды азайтып, көміртегі ізін төмендетуге көмектеседі.

Әкімшілік ғимараттар қалалық инфрақұрылымның мыңызды бөлігі болып саналады. Ғимарат қоғамдық және коммерциялық құрылым ретінде тиімді қызмет етеді. Мұндай ғимараттарды жобалағанда тек функционалдық ғана емес сонымен қатар қаланың сәулет талаптарына сай боуын қадағалау маңызды.

Осы дипломдық жобада Алматы қаласында орналасқан төрт қабатты әкімшілік ғимараттың сәулеттік және конструктивтік, экономикалық жобалау шешімдері қабылданған. Жоба климаттық және қала құрылыстық ерекшеліктерін, сонымен қатар сейсмикалық ерекшеліктерін қарастыра отырып орындалды. Ғимараттың құрылымы үшбұрышты жоспарға негізделген, бұл учаскенің нақты шаттармен және функционалдық аймақтарға тиімді бөлуге мүмкіндік береді. Мұндай форма күн сәулесін тиімді қабылдауға мүмкіндік береді және ішкі кеңістікті икемді жоспарлауға жол ашады.

Жобаланған ғимарат қалыпты жұмыс істеуі үшін сенімді инженерлік жүйелер кешені қарастырылған. Бұл жүйелер ғимарат ішіндегі жайлы микроклиматты қамтамасыз етіп қана қоймай, оның қауіпсіздігі мен энергия тиімділігін қоса арттырады.

Нысанның архитектуралық жобасы Revit бағдарламасының көмегімен әзірленді. Конструкциялық есептеулер ЛИРА-САПР бағдарламасында орындалып, экономикалық тиімділік бағаланды.

1 Сәулеттік – талдау бөлімі

Алматы қаласында әкімшілік ғимаратты жобалау барысында аймақтың табиғи-климаттық жағдайларын ескеру аса маңызды. Бұл факторлар құрылыс үдерісінің барлық кезеңдеріне — құрылыс материалдарын іріктеуден бастап, сәулеттік-жоспарлау шешімдері мен инженерлік жүйелерді таңдауға дейін — жан-жақты әсер етеді. Алматы қаласы Қазақстанның оңтүстік-шығысында, Іле Алатауының етегінде орналасқан, ал бұл өңірге тән климат континенттік сипатта болып келеді. Мұнда қыс мезгілінде ауа температурасы -20°C -тан төмен түссе, жазда $+30^{\circ}\text{C}$ -тан жоғары көтерілуі мүмкін. Сонымен қатар, температураның тәуліктік және маусымдық ауытқулары едәуір жоғары деңгейде байқалады. Мұндай климаттық ерекшеліктерді ескере отырып, ғимараттың жыл бойғы қолайлы ішкі ортасын қамтамасыз ету үшін тиімді құрылыс материалдарын қолдану және тиісті сәулеттік шешімдерді қабылдау қажеттілігі туындайды.

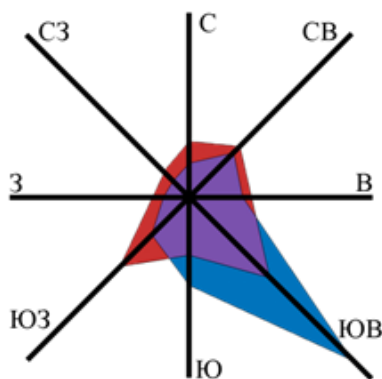
Алматы қаласына жылына орта есеппен 550–700 мм жауын-шашын түседі. Сол себепті шатырлардың еңіс бұрышын, материал таңдауын және су ағызу жүйелерінің қуаттылығын дұрыс анықтау маңызды. Сонымен қатар, жауын-шашыннан туындайтын ылғалдылықты азайту үшін гидрооқшаулағыш және су өткізбейтін технологиялар қарастырылған

1.1 Құрылыс аймағы және климаттық жағдай сипаттамасы

Алматы қаласы Іле Алатауының етегінде орналасқан таулы аймақ. Қала климаты континенттік, биіктікке байланысты өзгеріп тұрады. Бұл аймақтарда саздақ және галечникті топырақ кең тараған, бұл топырақ тұрақтылығын ескеруді талап етеді. Сонымен қатар құрылыс алаңы сейсмикалық қауіпті ауданда орналасқандығын ескеру керек.

Алматы қаласында салынатын әкімшілік ғимарат ситуациялық жоспары бойынша Абай және Яссауи көшелері қиылысында «1.2 –суретке сәйкес» орналасқан.

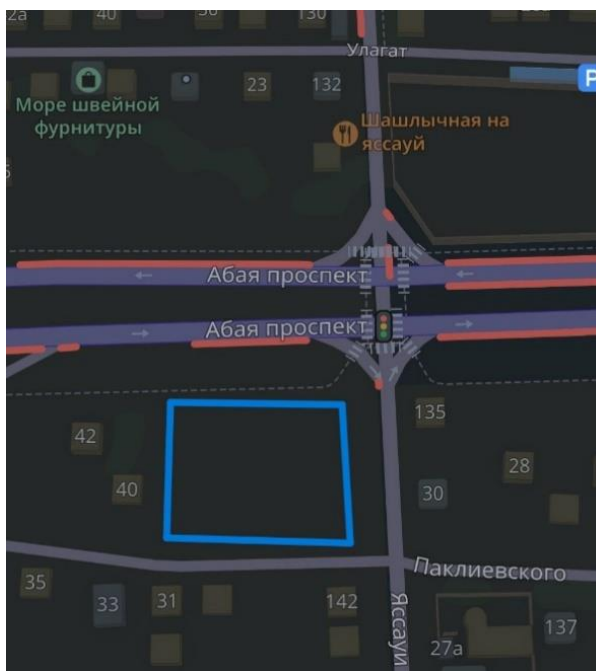
Топырақтың сейсмикалық қасиетті бойынша түрі – II



1.1-сурет – Алматы қаласының жел раушаны

Кесте 1.1 - Алматы қаласы үшін жылдың суық кезеңінің климаттық көрсеткіштері [1]

Алматы қаласы						
Қала	Абсолютті ең төменгі	Ең суық тәуліктердің қамтамасыз етілуімен		Ең суық бескүндіктің қамтамасыз етілуімен		Қамтамасыз етілуімен 0.94
		0.98	0.92	0.98	0.92	
Алматы	-37.7	-26.9	-23.4	-23.3	-20.1	-8.1



1.2-сурет – Ситуациялық жоспар

1.2 Сәулет – құрылыс шешімі

Алматы қаласында орналасқан бұл 4 қабатты әкімшілік ғимарат заманауи сәулеттік шешімдер мен экологиялық тиімділікті үйлестіреді. Қасбеттің негізгі ерекшелігі – интеграцияланған жел энергиясын өндіру жүйесі. Жел генераторлары ғимараттың жоғарғы бөлігінде немесе шатыр аймағында орналастырылған, бұл табиғи ауа ағынын пайдалану арқылы тұрақты энергия көзін қамтамасыз етеді.

Жоспарланған кеңістік кеңсе аймақтары, конференция залдары, демалыс орындары және қоғамдық кеңістіктерді біріктіреді. Бірінші қабатта қабылдау аймағы, күту залы, кафе, ақпараттық бөлім орналасқан. Жоғарғы қабаттарда кеңселер мен конференц-залдар орналасқан.

Бұл ғимарат энергия тиімділігін арттыру мақсатында жел генераторларымен жабдықталған. Алматының кейбір аймақтарында тұрақты жел ағындары бар, сондықтан ғимарат шатырына тік осьті шағын жел турбиналары орнатыды.

1.3 Техничко – экономикалық көрсеткіштер

Жобаланған нысан кіші көлемді бола тұра, кеңселік қызметтерді тиімді ұйымдастыруға қажетті барлық негізгі функционалдық элементтермен қамтылған. Кеңселер, қабылдау бөлмесі, конференц бөлмелер, техникалық және санитарлық бөлмелер қарастырылған

Кесте 1.2 - Ғимарат технико - экономикалық көрсеткіштері

№	Атауы	Өлшем бірлігі	Саны
1	Қабат саны	дана	4
2	Құрылыс көлемі	м ³	245.6
3	Құрылыс ауданы (4 қабат)	м ²	720.72
4	Ғимарат ауданы	м ²	61.4

1.4 Инженерлік – геологиялық құрылыс жағдайы

Алматы қаласы таулы және жазық аймақтардан тұратын болғандықтан, қала геологиясы әртүрлі топырақ түрлерін қамтиды. Кең таралған топырақ түріне галечникті және саздақ жатады. Ал менің құрылыс алаңымда саздақ кездеседі. Құрылыс алаңындағы саздақ топырағының көрсеткіштері:

- ішкі үйкеліс бұрышы - $\varphi = 23^\circ\text{C}$, $\varphi = 20^\circ\text{C}$,
- меншікті ілінісуі - $c = 25\text{ кПа}$, $c = 21\text{ кПа}$
- топырақ тығыздығы - $\rho = 2.67\text{ т/м}^3$, $\rho = 2.66\text{ т/м}^3$
- деформация модулі – $E = 17\text{ МПа}$, $E = 12\text{ МПа}$
- топырақтың сейсмикалық қасиетті бойынша түрі – II

Инженерлік-геологиялық зерттеулер бойынша құрылыс аумағында 2 қабат саздақ орналасқан. Қуаттары 5.3–5.4 м және 3 м құрайды. Топырақтың қасиетті екінші жағдай кезіндегі мұздың нормативтік ену тереңдігі – 130 см құрайды. Құрылыс орнында 50 см өсімдік қабаты алынады. Жер асы су деңгейі 20 м тереңдікте табылмады.

1.5 Жылу техникалық есебі

Қоршау құрылымының жылу-техникалық есебі нормативке сүйене отырып жүргізілді. Карта бойынша Алматы қаласы ылғалдылықтың құрғақ аймағында, III климаттық ауданда орналасқан. [15]

- ішкі ауа температурасы – 18°C ;
 - орташа сыртқы температура суық тәулік үшін – $21,1^\circ\text{C}$;
 - ішкі бетінің температурасы мен ішкі ауа температурасы арасындағы нормативтік температура айырмашылығы – 4;
 - ғимарат конвертінің ішкі бет жылу беру коэффициенті – 8,7;
- Сыртқы қабырғаның жылу беруне қажетті кедергісі:

$$R_0^{\text{тр}} = \frac{n(t_v - t_n)}{\Delta t^n \cdot \alpha} = \frac{1 \cdot (18 + 21,1)}{4 \cdot 8,7} = 1,12$$

Қабырғаның жылу беру төзімділігін анықтау.

Сыртқы қабырға пирогы:

1-қабат – құмды сылақ, қаландығы – 30 мм

жылу өткізгіштігі – 0,12 Вт/м² · °С

2-қабат – Гидро-желуоқшаулағыш мембранасы, қалыңдағы – 20 мм

жылу өткізгіштігі – 1,03 Вт/м² · °С

3- қабат – Жылуоқшаулау мембранасы, қалыңдағы – 50 мм,

жылу өткізгіштігі – 0,12 Вт/м² · °С

4- қабат – Газаблок, қалыңдағы – 250 мм,

жылу өткізгіштігі – 0,56 Вт/м² · °С

Термиялық жылу кедергісін есептеп анықтаймыз:

$$R_0^{\text{факт}} = \frac{1}{\alpha_v} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{1}{\alpha_n} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,03}{0,12} + \frac{0,03}{1,03} + \frac{0,05}{0,12} + \frac{0,25}{0,56} + \frac{1}{23} = 1,29$$

Шарты тексерсек:

$$R_0^{\text{тр}} = 1,12 \leq R_0^{\text{факт}} = 1,29$$

Шарт орындалды, сыртқы қабырға климаттық жайғайларына сай.

1.6 Ғимараттың инженерлік жүйелері

Ғимарат автономды немесе орталықтандырылған жылыту жүйесімен жабдықталады. Жылу таратқыштар ретінде радиаторлар мен еден астынан жылыту жүйесі қолданылады. Жылу шығынын азайту үшін тиімді жылу оқшаулағыш материалдар қарастырылады. Жылу көзі ретінде газ қазандығы немесе қашықтағы жылу желісінен берілетін орталықтандырылған жылу пайдаланылады. Ішкі жылу жүйесі радиаторлар немесе жылы еден технологияларынан тұруы мүмкін.

Негізгі қуат ажыратқыштар мен сақтандырғыштары бар негізгі қуатты тарату қалқаны орнатылып, ол қалалық электр желісіне қосылған. Бұл жүйе театрдың барлық электр қажеттіліктерін қамтамасыз етеді.

Резервтік қуат негізгі қуат көзі сөнген жағдайда негізгі жүйелердің жұмысын жалғастыру үшін дизель-генератор пайдаланылады.

Ішкі су құбыры жүйесі санитарлық тораптар мен тұрмыстық қажеттіліктерді сумен қамтамасыз етеді. Ағынды сулар орталық кәріз жүйесіне шығарылады. Өрт сөндіруге арналған су құбыры бөлек жүргізіледі. Су көздері ретінде орталықтандырылған сумен қамту желісі пайдаланылады.

Табиғи және механикалық желдету жүйелері қолданылады. Адам көп жиналатын аймақтарда ауа алмастыру және кондиционерлеу жүйелері орнатылады. Асхана, санитарлық тораптар мен техникалық бөлмелерде сору желдету жүйелері жобаланады. Ауа сапасын бақылау автоматты түрде реттеліп, ішкі орта микроклиматының қолайлылығын қамтамасыз етеді.

Ғимарат ішкі телефон, интернет желісі, бейнебақылау және домофон жүйелерімен жабдықталады. Ақпараттық қауіпсіздік шаралары сақталады.

Өрт дабылы, түтін шығару жүйесі және эвакуациялық жарықтандыру қарастырылады. Өрт сөндіру құралдары нормативке сай орналастырылады.

1.7 Энергия тиімділігін арттыру

Жел энергиясын баламалы энергия ретінде пайдалу үшін тік роторлы жел генераторларын орнату қарастырылды. Жел генераторы ең тиімді болып саналатын ғимараттың шатыр бөлігінде орналасқан.

Бір жел генераторының қуаты:

$$N = \frac{\rho \cdot S \cdot V^3}{2} = \frac{1.25 \cdot 12.6 \cdot 3.4^3}{2} = 309.5 \text{ Вт}$$

Жел генераторының 10 данасын орнатылған жағдайда 3095 Вт қуаты құрайды. Бұл біздің ғимараттың 20–30 % энергия шығынын жабуға көмектеседі.

Қуатты аз тұтынатын және ұзақ мерзімді шешім ретінде LED шамдар қарастырылған.



1.3-сурет – Роторлы жел генераторы

1.8 Табиғи жарық коэффициентін (КЕО) есептеу

Табиғи жарықтандыру адамдардың көп уақыт тұрақтайтын орынжайлары үшін қарастыру міндетті болып табылады. [17]

Бұл бөлем үшін ғимараттың А-Е және 1–3 осьтерінде орналасқан өлшемдірі 12300x9800 мм болатын блокты қарастырамын. Бұл блоктағы терезелердің өлшемдері 1400x1300 мм құрайтын, әр қабатта 5–6 орналасқан.

Әр түрлі аудандарда орналасқан ғимараттар үшін ТЖК-нің көрсеткішін келесідей анықтаймыз:

$$e_N = e_H m_N = 1.5 \cdot 0.75 = 1.05\%$$

мұндағы $e_H = 2\%$ - ғимараттар үшін бүйірлі кездегі табиғи жарықтандыру
 $m_N = 0.75\%$ - жарық түсу бағдарына байланысты (Алматы қаласы 4-ші әкімшілік ауданға жатады)

Біздің ғимарат жағдайда табиғи жарық көрсеткішін анықтаймыз:

$$e = \sum_{i=1}^n \left(\frac{\tau_i \cdot r_i \cdot \phi_i \cdot \cos^3 \theta_i}{\pi \cdot A_p} \right) \cdot 100\% = \left(\frac{0.7 \cdot 0.6 \cdot 11 \cdot \cos^3 45^\circ}{3.14 \cdot 30} \right) \cdot 100\% = 1.73\%$$

мұндағы e – табиғи жарық көрсеткіші, (%)

$\tau_i = 0.7$ – терезе әйнегінің жарық беру коэффициенті

$r_i = 0.6$ – сыртқы және ішкі беттерден жарықтың шағылысуының коэффициенті (өте ашық қасбет бояулары үшін)

$\phi_i = 11 \text{ м}^2$ – әйнектелген аудан

$\theta = 45^\circ$ – қалыпты әйнектеу мен есептеу нүктесіне бағыт арасындағы бұрыш

$A_p = 30^\circ$ – қалыпты әйнектеу мен есептеу нүктесіне бағыт арасындағы бұрыш

$$e_N = 1.05\% < e = 1.73\%$$

Ғимарат үшін табиғи жарықтандыру минималды талап етілген табиғи жарық көрсеткішінен жоғары. Шарт орындалды.

1.9 Көлемді жоспарлау шешімдері

Жобаланған әкімшілік ғимараттың көлемдік – жоспарлау шешімдері оның қызметтік ерекшеліктеріне сәйкес тиімді ұйымдастырылған. Ғимараттың ішкі кеңістігі функционалды блоктарға бөлініп, әр блоктың өзіне тән қызметтері мен пайдаланушы топтарына арналған аймақтары қарастырылған. Бұл шешімдер жұмыс процестерінің оңтайлы жүруіне, адамдар легінің тиімді ұйымдастырылуына және түрлі бөлімшелердің бір-бірінен тәуелсіз жұмыс істеуіне мүмкіндік береді. Жобада үшбұрышты пішіннің артықшылықтары табиғи жарық пен желдету қарастырылған.

Қоғамдық және жалға берілетін кеңістіктер келушілерге немесе әртүрлі ұйымдарға жалға беруге арналған кеңселер, күту аймақтары, коворкинг және шағын қызмет көрсету орындары (банк, пошта, т.б.) орналасқан. Кеңістіктердің жалпы ауданы шамамен 86 м^2 . Бөлмелердің ішкі жоспарлануы икемді, жалға алушылардың қажеттілігіне қарай қайта жоспарлауға мүмкіндік бар.

Офистік бөлім негізгі әкімшілік функциялар осы блокта шоғырланған. Әр қабатта 10-дан астам оқшау офистік бөлмелер орналасқан, оларды орталық дәліз біріктіреді. Кеңселер өтпелі емес, яғни жеке-жеке қызмет етеді. Кеңсе кеңістіктерінің жалпы ауданы шамамен 94.6 м². Әр қабатта санитарлық тораптар мен асхана аймағы қарастырылған, олар баспалдақ және лифт тораптарына жақын орналасқан.

Ғимаратта әртүрлі көлемдегі жиналыс бөлмелері мен конференц-залдар қарастырылған. Олар жобалық, келіссөздік және көпшілік шараларды ұйымдастыруға арналған. Залдарда дыбыс оқшаулау, мультимедиялық жабдықтар және автоматты климат-бақылау жүйелері орнатылған. Жалпы ауданы – шамамен 36 м².

Әкімшілік ғимараттың тиімді қызмет етуі үшін мұрағат, сервер бөлмесі, күзет, техникалық бөлмелер мен қызметкерлерге арналған көмекші орындар қарастырылған. Бұл аймақтар келушілерге ашық емес, тек персоналға арналған. Жалпы ауданы шамамен 29 м² құрайды.

Барлық негізгі блоктар автономды жұмыс істейді және әр блоктың пайдаланушыларының қозғалысы басқа блоктарға тәуелді болмайтындай ұйымдастырылған. Бұл адамдар легін тиімді басқаруға және ғимараттың қауіпсіздігі мен жайлылығын қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

Әр типтік қабатқа арналған бөлме экспликациясы жобаның графикалық бөлігінде толық көрсетілген және қабат жоспарларында бейнеленген.

1.10 Ғимараттың конструктивтік схемасы

Аламты қаласы сейсмикалық қауіпті аймақта орналасқандықтан құрылыс жоғарғы конструктивтік беріктік және қаттылық қасиеттері шешуші рөл атқарады. Ғимараттық архитектуралық және құрылыс орны ерекшеліктеріне байланысты тұтас құймалы – қабырғалы темірбетон конструкцияларынан тұрғызу шешімі қабылданды.

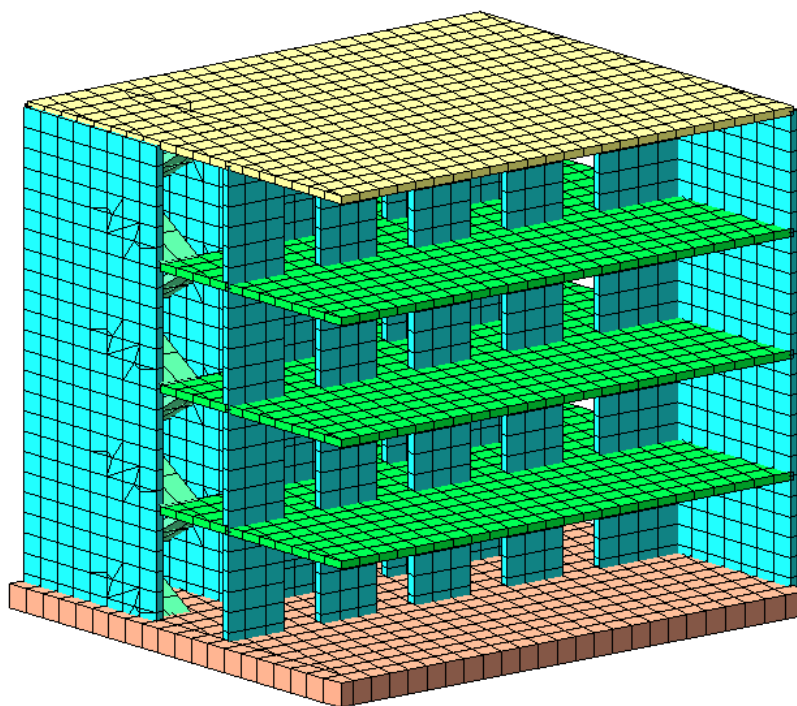
Конструктивті қабылданған шешім бойынша ғимарат – тұтас құймалы, қабырғалы темірбетон конструкцияларынан тұрады.

Қабырғасы тұтас құймалы темірбетон, қалыңдығы 250 мм, бетон классы – C20/25. Арматура классы – S500.

Іргетас плиталы тұтас құймалы темірбетон, қалыңдығы 600 мм, бетон классы - C20/25. Арматура классы – S500. Іргетастың астында C8/10 классты бетонды дайындық қабаты бар. Бетонды дайындық қабат қалыңдығы 100 мм.

Қабатарылық жабын қалыңдығы 200 мм тұтас құймалы темірбетон. Бетон классы – C20/25.

Төбе жабын қалыңдығы 200 мм болатын темірбетон және шатырдан тұрады. Бетон классы - C20/25. Арматура классы – S500.



1.4-сурет – Алдын ала қабылданған конструктивтік 3D схемасы

1.11 Іргетас тереңдігін есептеу

Ғимарат сейсмикалық аймақта орналасқаны ескеріле отырып плита іргетас таңдалды. Себебі плиталы іргетас жүктеменің біркелкі таралуына және тұтас конструкция болғандықтан жоғары кеңістік беріктікке ие. Плиталы іргетас қылыңдығы 0.6 м болып алдын ала қабылданды. [16]

Аймақтың жоғары сейсмикалық белсенділігіне байланысты, плиталы іргетас жер сілкінісі кезінде пайда болатын динамикалық жүктемелерге жақсы қарсы тұрады.

Плитаның тұтастығы мен қаттылығы ғимараттың төменгі бөлігінің тұрақтылығын арттырады және діріл энергиясын бөліп жоюға септігін тигізеді.

Ғимараттың өлшемдері 38x32x40 м, ғимарат биіктігі 13.5 м.

Негізгі ғимарат іргетасының орналасу тереңдігіне топырақтың қату және еру тереңдігіне байланысты.

Топырақтың маусымдық қатуының нормотивтік тереңдігі:

$$d_{fn} = d_0 \sqrt{M_t} = 0,23 \sqrt{1,5 + 4} = 0,54 \text{ м}$$

мұндағы $d_0 = 0,23$ м-саздақ пен саз үшін

M_t -абсолютті орташа айлық теріс температура мәндердің қосындысы ҚР ҚЖ 2.04-01-2017 «Құрылыс климотологиясы» бойынша Алматы қаласы үшін алынған. [1]

Топырақтың маусымдық қатуының болжамды тереңдігі:

$$d_f = k_h \cdot d_{fn} = 0,5 \cdot 0,54 = 0,33 \text{ м}$$

мұндағы k_h – құрылыс жылу режимінің әсерін ескеретін коэффициенті.

$$d_f = 0.33 \text{ м} < h_{\phi} = 0.6 \text{ м}$$

Біздің жағдайда қабылданған плиталы іргетастың қалыңдығы $h_{\phi} = 0.6 \text{ м}$ шартты қанағаттандырады.

Іргетастың жоғарғы нүктесі жер деңгейінен -0.100 м қашықтықта болады. Сонымен қатар біздің ғимаратта іргетастың астында C8/10 классты бетонды дайындық қабаты бар. Бетонды дайындық қабат қалыңдығы 100 мм қарастырылған.

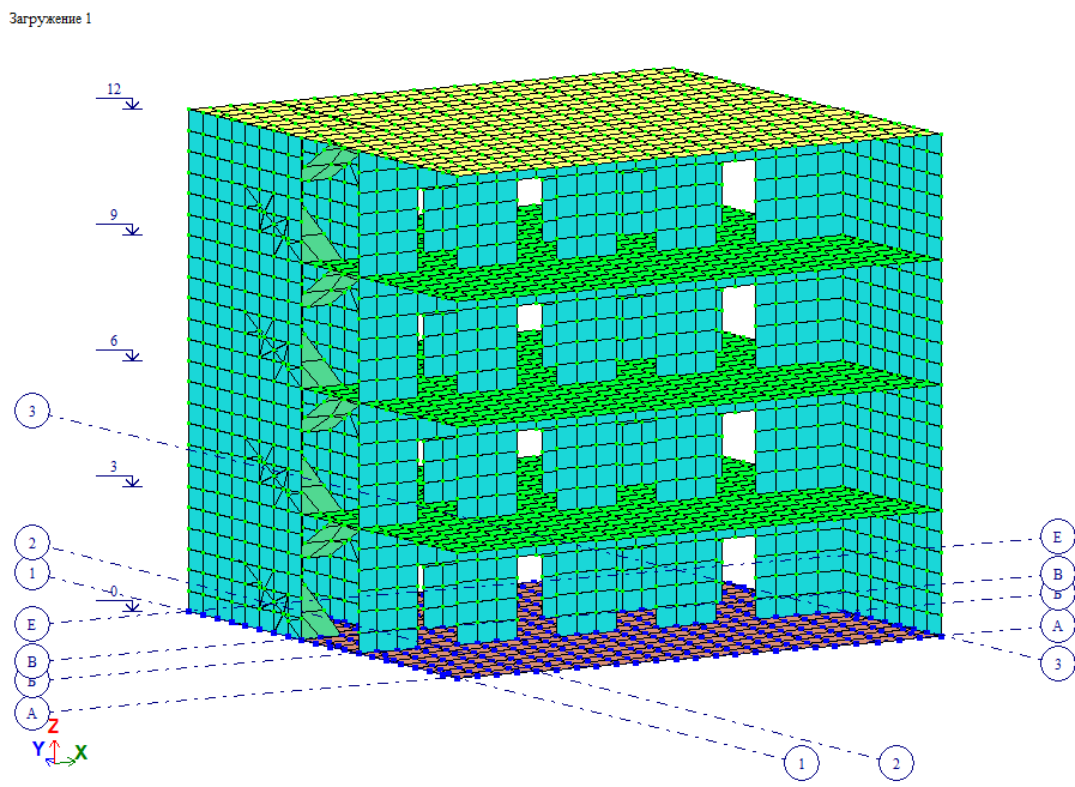
Кесте 1.3 – Басқа іргетас түрлерімен салыстыру

Іргетас түрі	Артықшылықтары	Кемшіліктері
Плиталы	Жүктемені тең таратады	Материал шығыны көп
	Шөгін біркелкі	
	Жоғары сейсмикалық тұрақтылық	
Таспалы	Қарапайым құрылым	Саздақ топыраққа сәйкес келмейді
	Шығыны аз	Шөгіннің әркелкі болуы мүмкін
Бағаналы	Әлсіз топырақ үшін	Қымбат технология
		Арнайы технология мен терең бұрғылау қажет

Осы салыстыруларға қарай отырып плиталы іргетас – саздақ топырақ үшін, күрделі геометрия үшін, ауыр жүктемелер, сеймика үшін ең тиімді қауіпсіз әрі техникалық тұрғыдан негізделген шешім.

2 Есептік құрылымдық бөлім

Ғимараттың есептік схемасы Лира – Сапр бағдарламасында құрылды. Барлық жүктемелер нормативтік құжаттарға сай берілді. Лира – Сапр бағдарламасына ғимараттың бір блок ретінде қарастырып құрастырдым. Ғимарат шөгіу және сейсмикаға байланысты бірнеше блоктарға бөлуге болады.



2.1-сурет - Ғимараттың есептік схемасы

Кесте 2.1 - Ғимаратқа әсер ететін және бағдарламда берілген жүктемелер

№	Жүктеме аты	Жүктеме түрі
1	Өз салмағы	Тұрақты
2	Еденнен түсетін жүктеме	Тұрақты
3	Қабырғадан түсетін жүктеме	Тұрақты
4	Топырақтан келетін көлденең қысымы	Тұрақты
5	Уақытша жүктемелер	Уақытша
6	Қар жүктемесі	Қысқамерзімді
7	Аппатық қар жүктемесі	Қысқамерзімді
8	Жел жүктемесі +X бағытымен	Қысқамерзімді
9	Жел жүктемесі +У бағытымен	Қысқамерзімді
10	Жел жүктемесі - X бағытымен	Қысқамерзімді
11	Жел жүктемесі -У бағытымен	Қысқамерзімді
12	Сейсмикалық жүктемесі X бағытымен	Қысқамерзімді
13	Сейсмикалық жүктемесі У бағытымен	Қысқамерзімді
14	Сейсмикалық жүктемесі Z бағытымен	Қысқамерзімді

2.1 Тұрақты жүктемелер

Еден құрылымна түсетін жүктемелерді және қабырға құрылымынан түсетін жүктемелерді жинақтау А қосымшасында көрсетілген

Топырақтан келетін көлденең қысым:

Іргетас жатқан топырақ қабаты – саздақ.

Меншікті салмағы $\gamma = 1,77 \text{ т/м}^3$, серпімділік модулі $E = 170 \text{ кг/см}^2$, ішкі үйкеліс бұрышы $\varphi = 23^\circ$, сцепление $c = 25$

Белсенді жер қысымының көлденең қарқындылығы 0.6 м деңгейінде топырақтан келетін көлденең қысым:

$$\sigma_r = \gamma H \cdot tg^2 \left(45 - \frac{\varphi}{2} \right) - 2c \cdot \sigma_{qr} = 1.77 \cdot 0.6 \cdot tg^2 \left(45 - \frac{23}{2} \right) - 2 \cdot 2,5 \cdot 0,43 \\ = 1.68 \text{ т/м}^2$$

Бөлінген жүктемеден 0.6 м белгісіндегі топырақтың белсенді қысымының көлденең қарқындылығы $q = 1 \text{ т/м}^3$

$$\sigma_{qr} = q \cdot tg^2 \left(45 - \frac{\varphi}{2} \right) = 1 \cdot tg^2 \left(45 - \frac{23}{2} \right) = 0,43 \text{ т/м}^2$$

2.2 Уақытша жүктемелер

Ғимаратқа түсетін уақытша жүктемелер:

Нормтив бойынша аражабынға, баспалдаққа түсетін жүктемелерді аламыз.[4]

В категориясы бойынша баспалдаққа – $2 \text{ кН/м}^2 = 0.2 \text{ т/м}^2$

В категориясы бойынша аражабынға – $2 \text{ кН/м}^2 = 0.2 \text{ т/м}^2$.

Шатыр үшін – $0,4 \text{ кН/м}^2 = 0.04 \text{ т/м}^2$.

2.3 Қар жүктемесі

Алматы қаласы жабынға әсер ететінм қар жүктемесі бойынша II ауданда орналасқан. Оны келесідей формуламен есептейміз:

$$s = \mu_i \cdot c_e \cdot c_t \cdot s_k = 0.8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1.2 = 0.96 \text{ кН/м}^2$$

мұнадғы μ_i – қар жүктемелері нысандарының коэффициенті (ҚР НТҚ 01–01–3.1(2017) нормативтік құжаты $\mu_i = 0,8$; [13])

s_k – топыраққа қар жүктемелерінің сипаттамалық мәні (НТП 01.01.03(0.4)-2017) В қосымшасы бойынша Алматы қаласы, 2 аймақ, $s_k = 1,2 \text{ кПа}$ [14]

c_e – қоршаған орта коэффициенті $c_e = 1$ (Қалыпты) (ҚР НТҚ 01–01–3.1(2017) нормативтік құжаты [13])

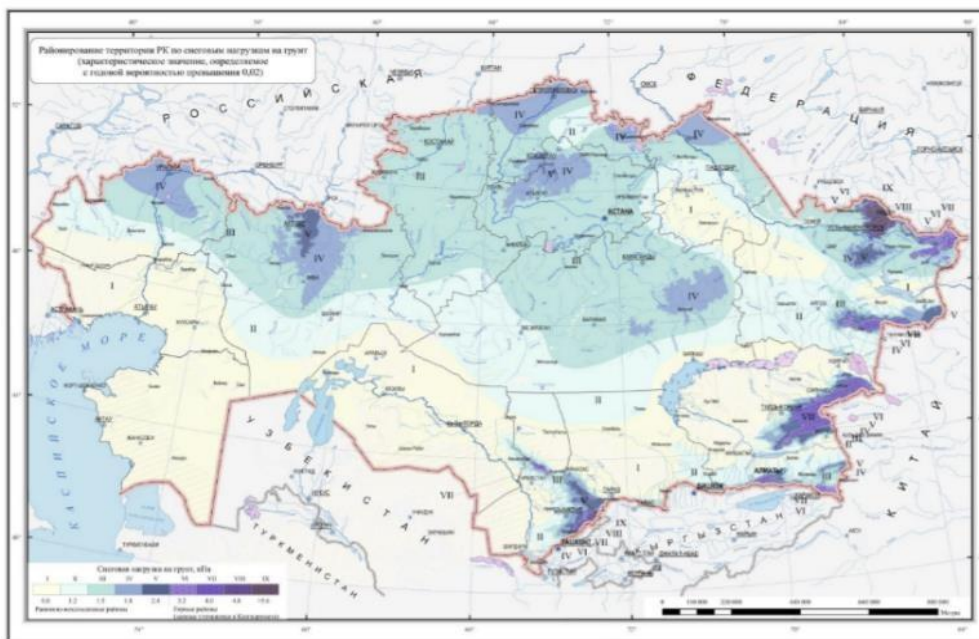
c_t – жылу коэффициенті; $c_t=1,0$. Қар жүктемесінен түскен жүктеме анализін А қосымшасынан толығырақ көрсетілген

Авариялық қар үшін:

Бұл жерде s_k ны 2 есе қылып аламыз

$$s \cdot 2 = 0,96 \cdot 2 = 1,88 \text{ кН/м}^2$$

Қар жүктемесінен түскен жүктеме анализін А қосымшасынан толығырақ көрсетілген.



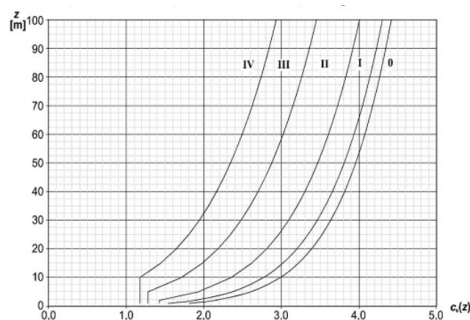
2.2-сурет - ҚР аумағын қар жүктемелері бойынша аудандастыру картасы

2.4 Жел жүктемесі

Жел жүктемесі норматив бойынша есептелінді. [6]

Мен қарастырып отырған блок өлшемдері 9.6x12.3x12(h) м. Жергілікті жердің түрі – IV

Ғимарат биіктігіне және жергілікті типке байлаысты экспозиция коэффициентін табамыз. Біздің жағдайда $c_e(z) = 1.3$



2.3-сурет - Экспозиция коэффициентінің графикалық бейнесі

Жел қысымы w_e , (2.1) формуласы бойынша

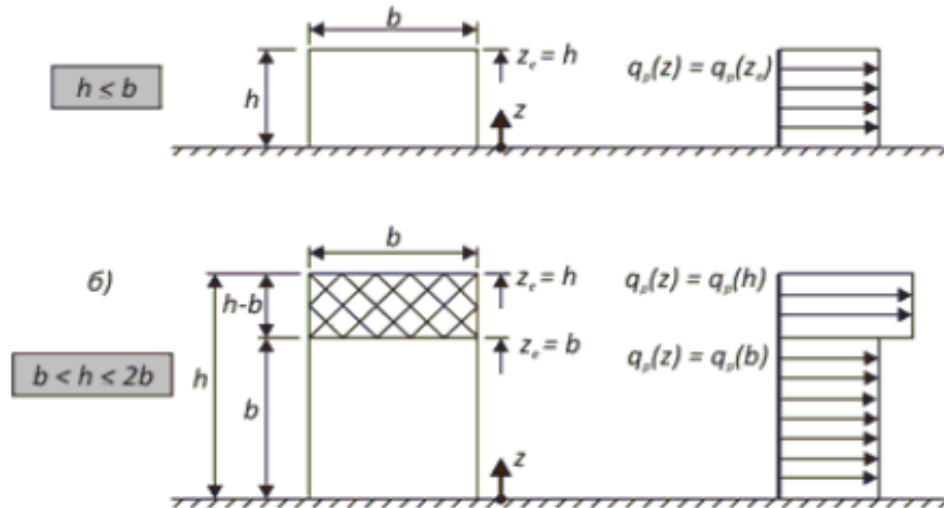
$$w_e = q_p(z_e) c_{pe} \quad (2.1)$$

мұндағы $q_p(z_e)$ — жел арынының жылдамдығының шың мәні;

c_{pe} — сыртқы қысымның аэродинамикалық коэффициенті

Аэродинамикалық коэффициентті анықтау:

$$h/d = 1.25 \rightarrow c_{pe10} = +0.8$$



2.4-сурет – h және b байланысты z_e базалық биіктігі

II-ші жел ауданына жел арынының негізгі жылдамдығы $q_b = 0,39$ кПа.

Жел арынның шың мәні формуласы:

$$q_p(z_e) = c_e(z) \cdot q_b \quad (2.2)$$

Кесте 2.2 - Жел қысымы

$z_e = 12$ м	$c_e(12) = 1,3$	$w_e = 1,3 \cdot 0,39 \cdot 0,8 = 0,405$ Па
--------------	-----------------	---

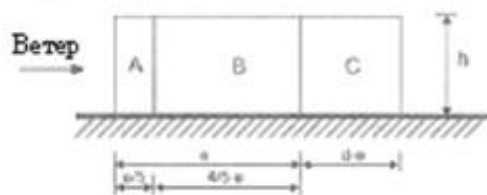
Кесте 2.3 – w_e жел қысымы:

A	$c_{pe} = -1,2$	$c_{pe}(12) = 1,3$	$w_e = 1,3 \cdot 0,39 \cdot (-1,2) = -0,608$ кН/м ²
B	$c_{pe} = -0,8$	$c_{pe}(12) = 1,3$	$w_e = 1,3 \cdot 0,39 \cdot (-0,8) = -0,405$ кН/м ²
C	$c_{pe} = -0,5$	$c_{pe}(12) = 1,3$	$w_e = 1,3 \cdot 0,39 \cdot (-0,5) = -0,253$ кН/м ²
E	$c_{pe} = -0,5$	$c_{pe}(12) = 1,3$	$w_e = 1,3 \cdot 0,39 \cdot (-0,5) = -0,253$ кН/м ²
F	$c_{pe} = -1,0$	$c_{pe}(12) = 1,3$	$w_e = 1,3 \cdot 0,39 \cdot (-1,0) = -0,507$ кН/м ²
G	$c_{pe} = -1,0$	$c_{pe}(12) = 1,3$	$w_e = 1,3 \cdot 0,39 \cdot (-1,0) = -0,507$ кН/м ²
H	$c_{pe} = -0,3$	$c_{pe}(12) = 1,3$	$w_e = 1,3 \cdot 0,39 \cdot (-0,3) = -0,152$ кН/м ²
I	$c_{pe} = +0,2$	$c_{pe}(12) = 1,3$	$w_e = 1,3 \cdot 0,39 \cdot (+0,2) = 0,11$ кН/м ²

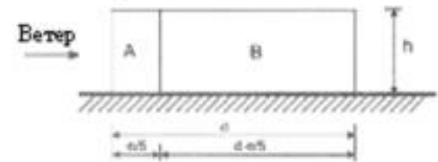
Кесте 2.4 – Жабын деңгейіне жел жүктемесін жинау

	1 қабат	Типтік қабат 2-4	Шатыр
<i>D</i>	$0,405 \cdot 1,5 = 0,607 \text{ кН/м}^2$	$0,405 \cdot 3 = 1,215 \text{ кН/м}^2$	
<i>A</i>	$-0,608 \cdot 1,5 = -0,912 \text{ кН/м}^2$	$-0,608 \cdot 3 = -1,824 \text{ кН/м}^2$	
<i>B</i>	$-0,405 \cdot 1,5 = -0,607 \text{ кН/м}^2$	$-0,405 \cdot 3 = -1,215 \text{ кН/м}^2$	
<i>C</i>	$-0,253 \cdot 1,5 = -0,379 \text{ кН/м}^2$	$-0,253 \cdot 3 = -0,76 \text{ кН/м}^2$	
<i>E</i>	$-0,253 \cdot 1,5 = -0,379 \text{ кН/м}^2$	$-0,253 \cdot 3 = -0,76 \text{ кН/м}^2$	
<i>F</i>			$-0,76 \text{ кН/м}^2$
<i>G</i>			$-0,76 \text{ кН/м}^2$
<i>H</i>			$-0,152 \text{ кН/м}^2$
<i>I</i>			$-0,165 \text{ кН/м}^2$

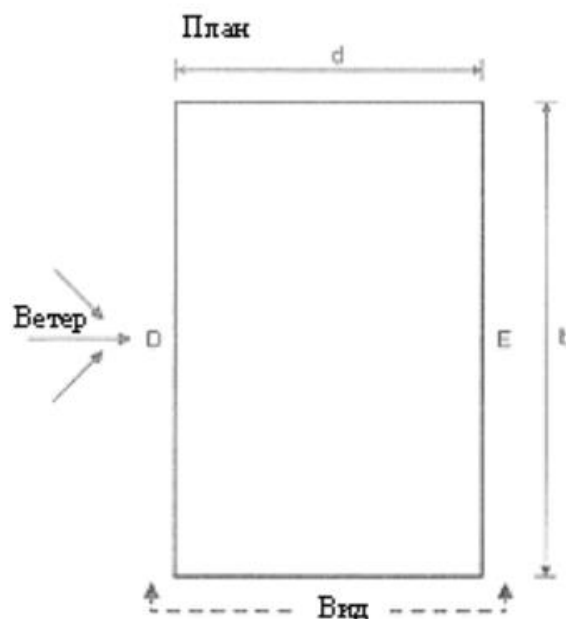
Вид сбоку для $e < d$



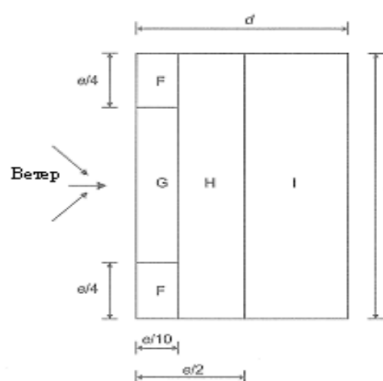
Вид сбоку для $e > d$



2.5-сурет – Жел қысымының қапталдан таралуы



2.6-сурет – Желдің әсер етуі



2.7-сурет – Желдің шатыр бөлікке әсер етуі

2.5 Сесмикалық жүктемелер

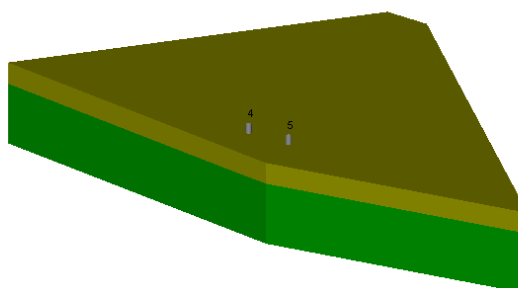
Бұл бөлім ҚР ҚЖ 2.03-30-2017 «Сейсмикалық аймақтардағы құрылыс» нормотивіне сай орындалды. [9]

Алматы қаласы сесмикалық аймақта орналасқан. Біздің ғимарата жауапкершілігі бойынша II класс болып табылады. Қабат бойыншада II класс болып саналады. Сол себепті $\gamma_{1h} = 1$, $\gamma_{1v} = 1$ көлденең және вертикаль сесмикалық әсерді ескеретін коэффициент болады. Ал есептік үдеу топырақ түріне байланысты 5.25 ке тең болды.

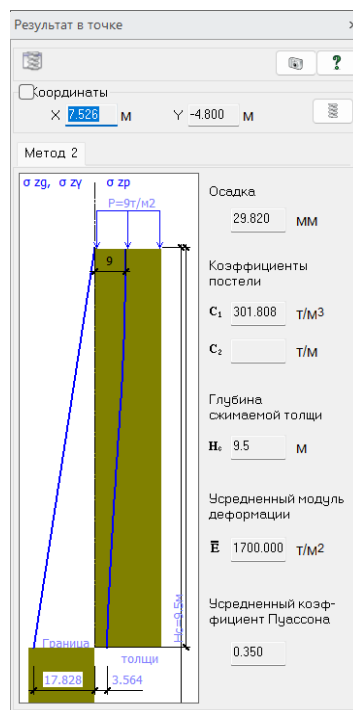
2.6 Топырақ негізін модельдеу

Характеристики грунтов													
№	Усл.	Наименование	Цвет	Модуль	Кэф-	Удель-	Кэффи-	Природ-	Показа-	Вода	Кэффи-	Содержание	Удельное
ИГЭ	обозн.	грунта		дефор-	фици-	ный	циент	ная	тель	Лёсс	циент	раститель-	сцепление
				мации,	ент	вес	пер-	влаж-	теку-	Насып-	порис-	ных	Рс,
				т/к2	Пус-	г/к3	хода	ность,	чести	Органо-	тости	оса-т-	т/к2
					сона		ко 2	доли	L		е	т	°
							модулю де-						
							формации						
4		Суглинок тугопласт.		1700	0.35	1.87	5	0.17	0.26	0.68	0	2	23
6		Суглинок тугопласт.		120	0.35	1.87	5	0.17	0.26	0.68	0	2	20
													0.4
													2000
													496
													540
													Ls

2.8-сурет – Топырақ сипаттамасы



2.9-сурет – Топырақтағы ұңғымалардың орналасуы



2.10-сурет – Топырақтағы шөгуі

Іргетас табанының астындағы орташа қысым:

$$P_z = \frac{N}{A} = \frac{1060}{9.6 \cdot 12.3} \approx 9 \text{ т/м}^2$$

Біздің жағдайда шөгу 2.98 см ал темірбетон ғимарат үшін максималды шөгуі 10 см аз болу керек. Бізде ол шарт орындалып тұр.

2.7 Нәтижелерді тексеру және талдау

Есептеулер Лира-Сапр бағдарламасымен жүзеге асырылды. ұл есептеу мен құрылымдық талдау EN 1991 (жүктемелер), EN 1992 (темірбетон конструкцияларын жобалау) және EN 1997 (геотехникалық конструкцияларды жобалау) бойынша белгіленген Еврокодтар талаптарына сәйкес орындалды. Лира-Сапр бағдарламасында соңғы элементтер әдісімен есептелінеді.

Барлық қажетті жүктемелер есепке алынды. Жоба бойынша ғимараттың жалпы орнықтылығы мен оның жекелеген элементтері тексеруден өтті. Элементтердің ауытқуы мен қозғалыс шегіндегі мәндері қалыпты деңгейде екені анықталды.

Сонымен қатар топырақтың моделі құрылды. Құрылым элементтерінің беріктігі, орнықтылығы және деформацияға төзімділігі бағаланды.

Жалпы талдау нәтижелері нормативтік талаптарға сәйкес келетіні анықталды. Алынған кернеу, деформация және ішкі күш мәндері рұқсат етілген шектерден аспайды. Толық есептеулер мен тексерулер А қосымшасында ұсынылған.

2.8 Қабырғаның есебі

Есептеу үшін 1 ось бойындағы қабырға қарастырылды. Ұзындығы 1 метр болатын жолақ есептеу үшін алынды. Осы 1х0.25 м жолаққа арматура тағайындаймыз.

Конструктивті қабылданған бетон классы C20/25. Ал арматура классы S500.

Бетон классы C20/25 үшін $\gamma_c = 1.5$

$$f_{ck} = 20 \text{ МПа}$$

$$f_{cd} = a_{cc} \frac{f_{ck}}{\gamma_c} = 0.85 \frac{20}{1.5} = 11.3 \text{ МПа}$$

Арматура классы S500 үшін $\gamma_s = 1.15$

$$f_{yk} = 500 \text{ МПа}$$

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s} = \frac{500}{1.15} = 434.8 \text{ МПа}$$

Қабырғаға келесі күштер Лира-Сапр бағдарламасынан алынды:

$$N = 885 \text{ кН}$$

$$Q = 365 \text{ кН}$$

$$M = 416 \text{ кН}$$

Қабырғаның иілгіштігі шекті мәнінен аз болған жағдайда оны екінші реттік әсерлерін тексеру талап етілмейді.

Қабырғаның шектік иілгіштік мәні (2.3) формуласы бойынша анықталады.

$$\lambda_{lim} = \frac{20ABC}{\sqrt{n}} \quad (2.3)$$

мұндағы A – ҚР ҚН EN 1992-1-1:2004/2011 бойынша 0,7 тең деп қабылданады; [12]

B – ҚР ҚН EN 1992-1-1:2004/2011 бойынша 1,1 тең деп қабылданады; [12]

C – ҚР ҚН EN 1992-1-1:2004/2011 бойынша 1,7 тең деп қабылданады; [12]

n – салыстырмалы бойлық күш;

$$n = \frac{N_{ed}}{A_c \cdot f_{cd}} = \frac{885 \cdot 10^3}{1000 \cdot 250 \cdot 11.3} = 0.31$$

мұндағы N_{ed} – салыстырмалы бойлық күш;

A_c – конструкция қимасының ауданы;

f_{cd} – бетонның сығылуға қарсы есептік кедергісі

$$\lambda_{lim} = \frac{20 \cdot 0.7 \cdot 1.1 \cdot 1.7}{\sqrt{0.31}} = 47.02 \text{ мм}$$

Иілгішік анықтау формуласы:

$$\lambda \leq \lambda_{lim} \quad (2.4)$$

$$\lambda = \frac{l_0}{i} \quad (2.5)$$

мұндағы i – жарықшасы жоқ бетон қимасының инерция моменті.

Алдымен қабырғаның көлденең қимасының инерция моментін анықтаймыз:

$$I = \frac{b \cdot h^3}{12} = \frac{250 \cdot 3000^3}{12} = 562,5 \cdot 10^9 \text{ мм}^4$$

$$i = \sqrt{\frac{I}{A_c}} = \sqrt{\frac{562.5 \cdot 10^9}{1000 \cdot 250}} = 1500 \text{ мм}$$

$$l_0 = \beta \cdot l_w = 1 \cdot 3000 = 3000 \text{ мм}$$

мұндағы l_w – қабырға биіктігі;

β – элементтің байланысын ескеретін коэффициент, біздің жағдайда 1-ге тең;

$$\lambda = \frac{3000}{1500} = 2 \text{ мм}$$

$$\lambda = 2 \text{ мм} < \lambda_{lim} = 47.02 \text{ мм}$$

Икемділік шарты орындалды. Демек екінші реттік әсерді тексеру талап етілмейді. Қабырғаға конструктивті арматура қабылданады.

ҚР НТҚ 08–01.1–2017 «Сейсмикаға төзімді ғимараттар мен құрылыстарды жобалау» бойынша конструктивті шешімдер қабылданды. [10]

Құрылыстар қағидалар жинағына сай қабырғалардың перифериялық аймақтардың арматурасы қабырғаның ұзындығынан 0,15 немесе қабырғаның қалыңдығынан 1,5 қайсысы көп сол таңдалынады. Перифериялық аймақтардың бойлық арматура диаметрі кемінде 8 мм болуы керек. Сонымен қатар перифериялық аймақта қысқыштар орнатылуы керек және олар жабық және байланған болу керек. Қысқыш диаметрі кемінде 6 мм болуы қажет.

Қабырға қимасының арматуралау пайызы негізгі аймағында 0.1 пайыз ал перифериялық аймақта 0.2 пайыздан кем болмауы керек. Сонымен қатар көлденең қимасындағы арматурасы 4 пайыздан аспауы керек.

Қабырғаның перифериялық аймағының ұзындығын табу:

$$l_{\text{пер.зона}} = \max \left\{ \begin{array}{l} 1.5 \cdot 250 = 375 \text{ мм} \\ 0.15 \cdot 4200 = 630 \text{ мм} \end{array} \right\}$$

Яғни перифериялық аумақтың ұзындығы кемінде 630 мм құрайды.

Минималды қабырғаның көлденең қимасының ауданы, перифериялық аймақ үшін:

$$A_{s,\min}^{\text{пер.зона}} = 0.2\% A_c = \frac{0.2 \cdot 1000 \cdot 250}{100} = 500 \text{ мм}^2$$

Конструктивті түрде перифериялық аймақ үшін диаметрі 16 мм болатын адымы 200 мм бойлық арматуралар қабылданды. бойлық арматуралар адымы 200 мм диаметрі 6 мм болатын қысқыштармен бекітіледі.

Минималды қабырғаның көлденең қимасының ауданы, негізгі аймақ үшін:

$$A_{s,\min}^{\text{полевая}} = 0.1\% A_c = \frac{0.1 \cdot 1000 \cdot 250}{100} = 250 \text{ мм}^2$$

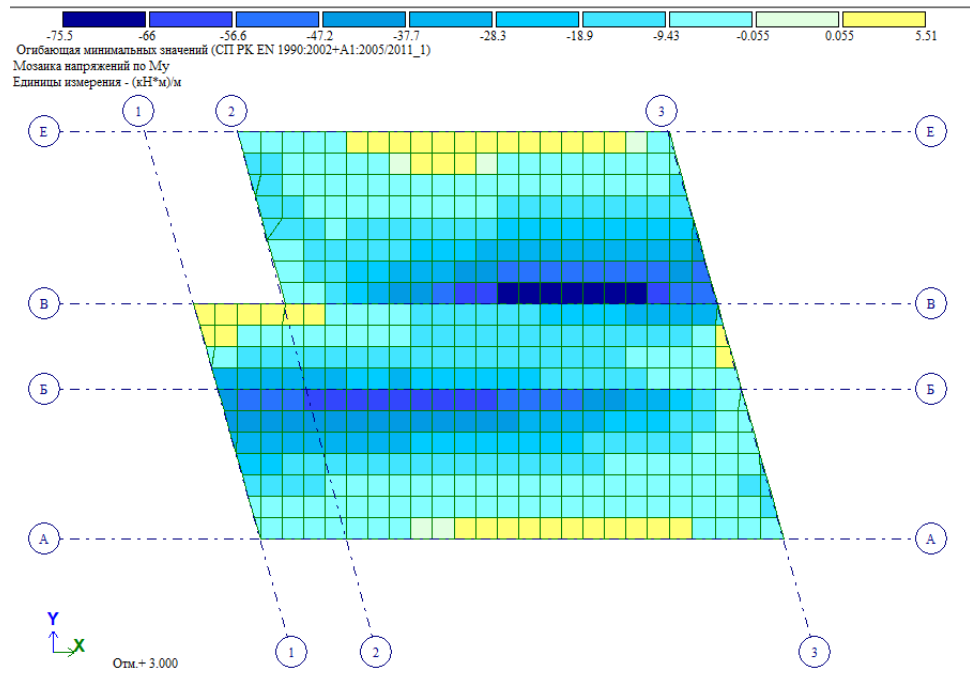
Конструктивті түрде негізгі аймақ үшін диаметрі 12 мм болатын адымы 200–300 мм бойлық арматуралар қабылданды. Көлденең арматура ретінде диаметрі 10 мм болатын адымы 200 мм болатын арматура қабылданды. Бойлық және көлденең арматуралар соңында П-тәрізді арматура анкерлеу ұзындығымен қарастырылған.

2.9 Плита есебі

Плита теірбетон құрылымды бетон классы C20/25 арматура классы S500, қалыңдығы 200 мм болып конструктивті қабылданды.

Сонымен қатар арматураның қорғаныш қабаты арматураның бетонмен бірге жұмыс жасауын және бсқа да факторларды ескере отырып 35 мм қабылданды.

Ли́ра Сапр бағдарламасынан ғимарат конструкциялық моделі құрылып, есептелгеннен кейін ондағы плитадағы иілу моменті алынды. Ол біздің есептеуде қолданылатын болады.



2.11-сурет – M_y мәні

Бетонны есептік беріктігі

$$f_{cd} = a_{cc} \frac{f_{ck}}{\gamma_c} = 0.85 \frac{20}{1.5} = 11.3 \text{ МПа}$$

Арматураның есептік беріктігі

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s} = \frac{500}{1.15} = 434.8 \text{ МПа}$$

Ли́ра Сапр бағдарламасынан алынған иілу момент мәні:

$$M_{eds} = M_y = 75.5 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

Арматураның жұмыс биіктігі

$$d = h - c_1 = 200 - 35 = 165 \text{ мм}$$

Мұндағы $c_1 = 35$ мм арматура үшін қорғаныш қабаты.

Арматураны тағайындау үшін ең алдымен k_d коэффициентін табамыз:

$$k_d = \frac{d}{\sqrt{\frac{M_{eds}}{1}}} = \frac{16.5}{\sqrt{\frac{75.5}{1}}} = 1.89$$

Бетон классы C20/25 үшін k_s коэффициентін В.4 сәйкес анықтаймыз. Сәйкесінше $k_{s1} = 2.54, k_{s2} = 0.60, p_1 = 1.02, p_2 = 1.93$. Созылған арматура ауданы сәйкесінше:

$$A_{s1} = p_1 \cdot k_{s1} \cdot \frac{M_{eds}}{d} = 1.02 \cdot 2.54 \cdot \frac{77.5}{16.5} = 12.04 \text{ см}^2$$

Адымы 200 мм ден қабылдап 1 метр жолақ үшін диаметрі 16 мм болатын арматура 6 дана қойылады ($A_{s1} = 12.06 \text{ см}^2$).

Сығылған бөлігі үшін арматура ауданы:

$$A_{s2} = p_2 \cdot k_{s2} \cdot \frac{M_{eds}}{d} = 1.93 \cdot 0.60 \cdot \frac{77.5}{16.5} = 5.43 \text{ см}^2$$

Адымы 200 мм ден қабылдап диаметрі 12 мм болатын арматура 6 дана арматура қабылданады ($A_{s1} = 6.79 \text{ см}^2$).

3 Құрылыс өндірісінің технологиясы

Салынатын әкімшілік ғимарат құрылысының өндірісінің технологиясы өте ауқымды әрі дәлдікті талап ететін бөлім. Бұл құрылыс шығынның және тиімді шешімдер қабылданғанда уақытты да үнемдеуге де болады.

Құрылыс өндірісінің технологиясын жасауда негізгі кезеңдеріне дайындық кезеңі, жер жұмыстары, жер үсті бөлік жұмыстары, ішкі және абаттандыру жұмыстарын жатқызуға болады.

Дайындық кезеңіне құрылыс алаңын дайындау және геологиялық зерттеулерді кіреді.

Жер жұмыстары кезеңіне жерді дайындау қажет болған жағдайда жерді қазу тегістеу жатады.

Жер үсті бөлік жұмыстары негізгі құрылыс жұмыстары яғни арматураларды тоқу, қалыптарды орнату, бетон құю және тағы басқалары.

3.1 Жер жұмыстарын орнату бойынша нұсқаулар

Нөлдік цикл жұмыстары – құрылыс жобасының бастапқы және ең маңызды кезеңдерінің бірі. Бұл сатыда құрылыс алаңын әзірлеу жұмыстары жүргізіліп, болашақ ғимараттың салынуына қажетті негіз қалыптастырылады.

Бұл жұмыстар аясында құрылыс алаңы әзерленеді. Қоршау жұмыстары қауіпсіздік мақсатында орындалады. Сонымен қатар ескерту белгілері қойылады.

Алаңды тазалау өсімдік, қоқыс және басқа құрылысқа кедергі болатын қалдықтардан тазартылады.

Уақытша жолдар көлік және адам қозғалысының ыңғайлы болуына сәйкес салынады. Сонымен қатар бұл жолдар құрылыс материалдарын және техниканы жеткізуге қолданылады.

Су бұру жүйесін жер үсті және жауын-шашын суларын қауіпсіз бұру үшін дренаж жасалынады.

Жер жұмыстары және шұңқыр қазу жұмыстары іргетасты орнату үшін қазба жұмыстарына жатады.

Қазылған жерді уақытша сақтау үшін арнайы орын бөлінеді. Сол топырақ арқылы қайта көму жұмыстары және оны қабат-қабат тығыздандыру жұмыстары жүреді.

Сонымен қатар іргетас жұмыстары негізін әзірлеу, іргетасты орнату, гидроқшаулау жұмыстары жүреді.

Жер жұмыстары – құрылыс процесіндегі ең маңызды және жауапты кезеңдерінің бірі. Бұл жұмыстар ғимараттың беріктігі мен ұзақ мерзімділігін қамтамасыз ететін негізді қалыптастырады.

Жер жұмыстары дұрыс орындалмаған жағдайда, кейін ғимаратта отыру, жарықтар түсу, немесе гидроқшаулау бұзылуы сияқты ауытқулар пайда болу мүмкін.

3.2 Жұмыс көлемін анықтау

Құрылыс алаңын уақытша қоршау қауіпсіздікті өамтамасыз ету үшін орындалады және (3.1) формуласымен есептелінеді.

$$P_{\text{огр}} = (20 + l_1) \cdot 2 + (20 + l_2) \cdot 2 \quad (3.1)$$

мұндағы l_1, l_2 - ғимараттың ұзындығы мен ені

$$P_{\text{огр}} = (20 + 40) \cdot 2 + (20 + 38) \cdot 2 = 236 \text{ м}$$

Өсімдік қабатын кесу құрылыс басталғанға дейін алаңның беткі құнарлы топырақ қабатын алып тастау жұмыстары (3.2) формуласымен есептелінеді.

$$S_1 = (10 + l_{1\text{п.в}} + 10) \cdot (10 + l_{2\text{п.в}} + 10), \text{ м}^2 \quad (3.2)$$

мұндағы $l_{1\text{п.в}}$ - шұңқыр түбі бойымен ұзындығы;
 $l_{2\text{п.в}}$ - шұңқыр түбі бойынша ені.

$$S_1 = (10 + 44.1 + 10) \cdot (10 + 42.1 + 10) = 3981.61 \text{ м}^2$$

$$l_{1\text{п.в}} = l_{1\text{п.н}} + 2mh, (\text{м}), \quad (3.3)$$

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

мұндағы $l_{1\text{п.н}}$ - қазаншұңқырдың төменгі деңгейіндегі ұзындығы;
 $l_{2\text{п.н}}$ - қазаншұңқырдың төменгі деңгейіндегі ені;
 h – еңіс биіктігі;
 m – көлбеу коэффициенті.

$$l_{1\text{п.в}} = 42.6 + 2 \cdot 0.75 \cdot 1 = 44.1 \text{ м}$$

$$l_{2\text{п.в}} = 40.6 + 2 \cdot 0.75 \cdot 1 = 42.1 \text{ м}$$

$$l_{1\text{п.н}} = l_1 + (1.3 \cdot 2) = 40 + (1.3 \cdot 2) = 42.6 \text{ м}$$

$$l_{2\text{п.н}} = l_2 + (1.3 \cdot 2) = 38 + (1.3 \cdot 2) = 40.6 \text{ м}$$

мұндағы m - еңістің тіктік коэффициенті;

h – тапсырма бойынша іргетас табанының биіктігі (шұңқыр биіктігі), м.

1,3 м - адамның құрылысқа кіруіне арналған ось пен еңістің түбінің арасындағы қашықтық;

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

$$V_{cp} = S_1 \cdot 0,15 = 3981.61 \cdot 0,15 = 597.24 \text{ м}^3$$

Қазаншұңқыр көлемі (3.5) формуласымен есептеледі.

$$V_k = \frac{h}{6} \cdot (2l_{1п.н} + l_{1п.в}) \cdot l_{2п.н} + (2l_{1п.в} + l_{1п.н}) \cdot l_{2п.в}, \text{ м}^3, \quad (3.5)$$

$$V_k = \frac{1}{6} \cdot (2 \cdot 42.6 + 44.1) \cdot 40.6 + (2 \cdot 44.1 + 42.6) \cdot 42.1 = 1492.41 \text{ м}^3$$

мұндағы h – шұңқырдың тереңдігі, м.

Қазаншұңқырды қазу кезінде экскаватор жұмысының ерекшеліктеріне байланысты алынбай қалған, қосымша қол еңбегімен немесе қосымша техникамен алынатын топырақтың көлемі.

Топырақ жетіспеушілігінің көлемі келесі формула бойынша анықталады.

$$V_{недоб} = F_k \cdot \Delta h_H = 1730.76 \cdot 0.12 = 207.7 \text{ м}^3$$

мұндағы F_k – шұңқырдың ауданы, м.

$\Delta h_H = 0,05 \div 0,2$ – экскаваторды игеру кезіндегі топырақ тапшылығының мөлшері, м.

$$F_k = l_{1п.н} \cdot l_{2п.н} = 42.6 \cdot 40.6 = 1730.76 \text{ м}^2$$

Бетон дайындау ауданы келесі формуламен анықталады.

$$W_{п} = F_{п} \cdot h_{п} = 1520 \cdot 0.1 = 152 \text{ м}^3$$

мұндағы $h_{п}$ – бетон дайындау қалыңдығы, $h_{п} = 0.1$ м;

$F_{п}$ – бетон дайындау ауданы, м^2 .

Іргетас үшін бетон көлемін келесі формуламен анықталады.

$$V_{ф} = (06 \cdot 156) = 93.6 \text{ м}^3$$

Арматура шығыны келесі формуламен анықталады.

$$G_1 = g \cdot V_{ф} = 0.1 \cdot 93.6 = 936 \text{ т}$$

мұндағы g - 1 м^3 бетонға арматура торының шығыны ($100\text{--}150 \text{ кг/м}^3$).

Плиталы іргетастың қалып ауданы келесі формуламен анықталады.

$$S_{\text{қалып}} = P_{\text{іргетас}} \cdot h_{\text{іргетас}} = 156 \cdot 0.7 = 109.2 \text{ м}^2$$

Іргетастың гидрооқшаулау бетінің ауданын (3.6) формуласымен анықталады.

$$S_{\text{гидр}} = \left[(h_{\text{ф(в)}} \cdot P_{\text{іргетас}}) + ((0.25 + 0.3) \cdot P_{\text{іргетас}}) \right] \cdot 2, \quad (3.6)$$

мұндағы $h_{\text{ф(в)}}$ – ғимараттың жертөле бөлігінің биіктігі;

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

$$S_{\text{гидр}} = [(0.6 \cdot 156) + ((0.25 + 0.3) \cdot 156)] \cdot 2 = 358.8 \text{ м}^2$$

Қазаншұңқырды қайта толтыру (3.7) формуласымен анықталады.

$$V_{\text{қт}} = \frac{V_{\text{к}} - V_{\text{ф}} - V_{\text{под}}}{1 + K_{\text{ор}}}, \quad (3.7)$$

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

$V_{\text{ф}}$ – плиталы іргетастың көлемі;

$K_{\text{ор}}$ – қалдық қопсыту коэффициенті, біздің жағдайда 1.06-ға тең.

$V_{\text{под}}$ – жертөленің көлемі:

$$V_{\text{под}} = l_1 \cdot l_2 \cdot h_{\text{ф(в)}} = 40 \cdot 38 \cdot 0.6 = 912 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{қт}} = \frac{1792.41 - 28.08 - 912}{1 + 1.06} = 413.78 \text{ м}^3$$

Қазылған және қайта салынған топырақты нығайту процесін келесідей анықталады.

$$F_{\text{тығ}} = \frac{V_{\text{қт}}}{h_{\text{т}}} = \frac{413.78}{0.4} = 1034.45 \text{ м}^2$$

Барлық жер асты жұмыстары орындалғаннан кейін құрылыс аймағын түпкілікті жоспарлау жүргізіледі. Ол келесідей анықталады.

$$S_{\text{жоспарлау}} = S_1 - S_{\text{ғимарат}} = 3981.61 - 1520 = 2461.61 \text{ м}^2$$

мұндағы S_1 – қазаншұңқырдың өсімдік қабатының кесу ауданы;

$S_{\text{ғимарат}}$ – ғимараттың ауданы.

Құрылыс аймағында барлық жер асты және жер үсті жұмыстары аяқталған соң қоршауды алу жұмыстары жүргізіледі (3.1) формуласымен есептелінеді.

$$P_{\text{огр}} = (20 + 40) \cdot 2 + (20 + 38) \cdot 2 = 236 \text{ м}$$

3.3 Жер жұмыстарын атқару үшін құрылыс машиналар кешенін таңдау

Бульдозер құрылыс алаңында өсімдік қабатын кесу, жерді тегістеу, топырақты тасымалдау және қазаншұңқырлар қазу сияқты жұмыстар үшін қолданылады. Ол топырақты бір жерден екінші жерге тасымалдауға, жердің деңгейін түзетуге, өсімдік қалдықтарын алып тастауға және топырақты тығыздауға көмектеседі. Бульдозер өсімдік қабатын кесу үшін қолданылып, жердің үстіңгі қабатын алып тастайды. Бұл әсіресе құрылыс алаңы дайындалған кезде, яғни ғимарат салу үшін жерді дайындау кезінде маңызды. Өсімдік қабатын кесу үшін бульдозердің пышағы жерді тегістеуге және өсімдіктерді жұлуға мүмкіндік береді.

Мен ДЗ-19 бульдозерін таңдадым. Таңдалған бульдозер көрсеткіштері:

Қуаты – 119 кВт.

Салмағы – 12.4 т.

Пышақ: ұзындығы, биіктігі – 3х1.2 м

Өлшемдері: ұзындығы, ені, биіктігі – 6.1х3.5х2.5 м

Еңбек өнімділігі – 760 м³/ч

Бульдозердің ауысымды жұмыс өнімділігі (3.8) формуласымен анықталады.

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

мұндағы T – бульдозердің ауысымдағы жұмысшысының жұмыс жасау ұзақтығы, 8 сағат;

q – тасымалданатын топырақтың көлемі;

α – қозғалыс кезіндегі топырақтың жоғалуын есептейтін коэффициент, $\alpha = 1 + 0.005 \cdot l_r = 1 + 0.005 \cdot 100 = 1.5$;

K_B – көлікті уақыт бойынша пайдалану коэффициенті, қопсытылған тау жыныстарын тасымалдау кезінде – 0.75, басқа жағдайларда – 0.8;

T_H – санат арқылы топырақ жинау уақыты, мин;

T_n – жылдамдықты ауыстыруға кететін уақыт, мин;

l_r, l_n – жүксіз көлік пен топырақ арасындағы арақашықтық;

V_r, V_n – топырақты қозғалту кезіндегі бульдозер жылдамдығы.

$$П_э = \frac{60 \cdot 8 \cdot 3.5 \cdot 1.5 \cdot 0.8}{0.24 + 0.14 + \frac{100}{8.9} + \frac{100}{8.8}} = 87.7$$



3.1 сурет – ДЗ-19 бульдозері

Экскаватор топырақ қазу, материалдарды тасымалдау және шұңқырларды дайындау үшін қолданылады.

Мен ЭО-5112А экскаваторын таңдадым. Таңдалған экскаватор көрсеткіштері:

Шөміштің көлемі - 1 м³

Машинаның инвентарлық-есептік құны – 25,04

Машина ауысымының орташа құны – 33,4

Экскаваторлардың әрбір түрі үшін қазаншұңқырдағы 1м³ топырақтың құнын анықтау үшін (3.9) формуласы қолданылады.

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

$$C_{(1)} = \frac{1,08 \cdot 33,4}{2,3} = 15,6$$

ұндағы $C_{\text{маш-смен}}$ – экскаватордың ауыстырғыш құны;

1,08 – шығыстарды ескеретін коэффициент;

$P_{\text{см.выр.}}$ – Экскаватордың ауысымдық өнімділігі топырақты өндіру мен көлікке тиеу жұмыстарын қоса есептейді.

Және ол келесідей анықталады:

$$P_{\text{см.выр.}(1)} = \frac{V_k}{\sum N_{\text{маш-смен}}} = \frac{1492.41}{637.34} = 2,3$$

мұндағы $\sum N_{\text{маш-смен}}$ – экскаватор машинасының ауысымының жалпы саны:

$$\sum N_{\text{маш-смен}} = \frac{V_k}{100} \cdot H_{\text{вр}} + \frac{V_{\text{тр.с}}}{100} \cdot H_{\text{вр}} = \frac{1492.41}{100} \cdot 30,5 + \frac{597.24}{100} \cdot 30,5 = 637.34$$

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

Экскаватормен қазаншұңқырдың 1 м^3 топырағын өңдеуге кететін капиталдық шығындар (3.10) формуласы бойынша есептеледі.

$$K_{\text{уд.}(1,2)} = \frac{1,07 C_{\text{о.п.}}}{P_{\text{см.выр.}} \cdot t_{\text{год}}}, \quad (3.10)$$

мұндағы $C_{\text{о.п.}}$ – экскаватордың инвентарлық-есептік құны;

$P_{\text{см.выр.}} \cdot t_{\text{год}}$ – экскаватордың жұмыс ауысымының нормаланған саны, шамамен экскаватордың шөмішінің көлемі $0,65 \text{ м}^3$ аз болса – 350 ауысым, экскаватордың шөмішінің көлемі $0,65 \text{ м}^3$ көп болса – 300 ауысым.

$$K_{\text{уд.}(1,2)} = \frac{1,07 \cdot 25,04}{300} = 0,1$$

1 м^3 топырақты өңдеуге жұмсалған шығындар (3.11) формуласымен есептелінеді.

$$P_{\text{уд.}(1)} = C_{(1)} + (E_n \cdot K_{\text{уд.}(1)}), \quad (3.11)$$

мұндағы $E_n = 0,15$, күрделі салымдар тиімділігінің нормативтік көрсеткіші.

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

Экскаватордың жұмыс өнімділігі (3.12) формуласы бойынша есептеледі.

$$P_9 = T \cdot 60 \cdot g \cdot n \cdot K_l \cdot K_b, \quad (3.12)$$

$$P_9 = 8 \cdot 60 \cdot 1 \cdot 1,9 \cdot 0,7 \cdot 0,8 = 510,7$$

мұндағы T – ауысымның ұзақтығы, 8 сағат;

g – экскаватор шөмішінің көлемі;

n – цикл саны, $\frac{60}{t_{\text{ц}}} = \frac{60}{30,5} = 1,9$

$t_{\text{ц}}$ – бір циклдің ұзақтылығы;

K_l – шөміш көлемінің пайдалану коэффициенті;

$K_b = 0,8-0,85$, ауысым уақытын пайдалану коэффициенті;



3.2-сурет – Э0-5112А экскаваторы

Тығыздау машинасы қазаншұңқырды қайтадан топырақпен толтырғаннан кейін қажет. Толтырылған топырақ қабаттарын тығыздап, оның отыруын болдырмау үшін және болашақта ғимарат астында бос орындардың пайда болмауы үшін қолданылады. Бұл жұмыстар ғимараттың беріктігін, тұрақтылығын қамтамасыз ету үшін өте маңызды.

Мен DM-13 Топырақты тығыздау машинасын таңдадым. Оның көрсеткіштері:

Таңдалған бульдозердің техникалық көрсеткіштері.

Тығыздалатын қабаттың қалыңдығы – 0.2 – 0.22 м

Тығыздалатын жолақтың ені – 4 м

Тығыздалған жолақтың ең кіші ұзындығы – 100 м

Топырақты тығыздау тиімділігі (3.13) формуласы бойынша есептеледі.

$$П_э = \frac{(B-b) \cdot \vartheta \cdot 1000 \cdot h \cdot T}{m} \cdot 0.85 \quad (3.13)$$

мұндағы B – тығыздау жолағының ені;

b – екі жолақтың қабаттасуының ені, 0.1 – 0.2 м;

ϑ – қозғалыстың орташа жылдамдығы, 4 – 6 км/сағ;

h – тиімді тығыздау қабатының қалыңдығы;

m – қажетті жолақ саны (8...10).

$$П_э = \frac{(4 - 0.15) \cdot 6 \cdot 1000 \cdot 0.2 \cdot 8}{10} \cdot 0,85 = 3141.6$$



3.3-сурет- DM-13 топырақты тығыздау машинасы

Автосамосвал біздің жағдайда топырақты, құрылыс материалдарын (мысалы, құм, қиыршықтас) тасымалдау үшін қажет. Өсімдік қабатын алып шыққанда немесе қазаншұңқыр қазғанда шыққан артық топырақты құрылыс алаңынан шығару үшін қажет. Сонымен қатар, құрылыс алаңына қажетті материалдарды жеткізу кезінде де қолданылады.

Мен КамАз-6520 таңдадым. Техникалық көрсеткіштері:

Жүк көтергіштігі - 14 т.

Автосамосвалдың топырақ тиелгендегі орташа жылдамдығы – 40 км/ч

Автосамосвалдың бос күйіндегі орташа жылдамдығы – 50 км/ч

Экскаватор шөмішіндегі топырақ көлемі (3.14) формуласы бойынша анықталады.

$$V_{гр} = \frac{V_{ков} \cdot K_{нап}}{K_{пр}}, \quad (3.14)$$

мұндағы $V_{ков}$ – экскаватордың шөмішінің сыйымдылығы;

$K_{нап}$ – шөміштің сыйымдылығының коэффициенті: тікелей күрек үшін 1 ден 1,25 аралығында; кері күрек үшін 0,8 бен 1 аралығында;

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

$$V_{гр} = \frac{1 \cdot 1}{1,3} = 0.77 \text{ м}^3$$

Экскаватор шөмішіндегі топырақ салмағы (3.15) формуласы арқылы есептеледі.

$$Q = V_{гр} \cdot \vartheta, \quad (3.15)$$

мұндағы ν – топырақтың орта тығыздығы (БНМБ бойынша): саздақ үшін – 2300 кг/м³ ;

$V_{гр}$ – топырақтың көлемдік массасы.

$$Q = 0.77 \cdot 2.3 = 1.77 \text{ т}$$

Автосамосвалға тиелетін топырақ шөміштерінің саны келесі формуламен есептеледі.

$$n = \frac{П}{Q} = \frac{14}{1.77} = 8$$

Автосамосвалдың тиеген топырақ көлемі келесі формула арқылы есептеледі.

$$V = V_{гр} \cdot n = 0.77 \cdot 8 = 6.16 \text{ м}^3$$

Автосамосвалдың бір жұмыс циклының ұзақтығы (3.16) формуласы бойынша есептеледі.

$$T_{ц} = t_n + \frac{60L}{V_r} + t_p + \frac{60L}{V_n} + t_m \quad (3.16)$$

мұндағы t_n – топырақты тиеу уақыты:

$$t_n = \frac{V \cdot H_{вр} \cdot 60}{100} = \frac{4 \cdot 28.9 \cdot 60}{100} = 69.4$$

мұндағы $H_{вр}$ – көлік уақытының нормасы, БНМБ бойынша.

L – топырақты тасымалдау арақашықтығы;

V_r – автосамосвалдың топырақ тиелгендегі орташа жылдамдығы;

V_n – автосамосвалдың бос күйіндегі орташа жылдамдығы;

t_p – жүкті түсіру ұзақтығы;

t_m – қосымша жұмыстарды жасау уақыты;

$$T_{ц} = 69.4 + \frac{60 \cdot 40}{40} + 0.8 + \frac{60 \cdot 40}{50} + (0.3 + 0.6 + 0.3 + 1) = 288.4$$

Қажетті автосамосвалдың санын келесі формула арқылы анықтайды.

$$N = \frac{T_{ц}}{t_n} = \frac{288.4}{69.4} = 4$$



3.4 сурет-КамАЗ 6520 автосамосвалы

Автокран құрылыс жұмыстары мен монтаждау іс-шараларында жүк көтеру, тасымалдау және орнату үшін қолданылатын ауыр көлік құралы. Автокранда манипулятор, гидравликалық жүйе және көтеру механизмі бар, олар кранның тиімді жұмыс жасауын қамтамасыз етеді.

Мен XCMG QY25K5 автокранын таңдадым. Оның көрсеткіштері:

Максималды жүк көтергіштігі – 40 т.;

Жебенің ұзындығы – 38.5+8.3 м;

Кран ілгегінің максималды көтеру биіктігі – 45 м;

Жебе секцияларын қолдануға рұқсат етілетін жүктің салмағы – 4 т;

Кранның қозғалу жылдамдығы- 60 км/сағ дейін;

Көлік жағдайындағы кранның салмағы – 24 т;

Автокөліктің дөңгелекті формуласы – 6x4;

Көлік жағдайындағы кранның өлшемдері (ұзындығы, ені, биіктігі) – 12.5 x 2.5 x 3.5.

Кран ілгегінің көтеру биіктігі келесі формуламен анықталады.

$$H_{\Pi} = h_1 + h_2 + h_3 + h_4 = 13 + 4 + 1 + 3 = 21 \text{ м}$$

мұндағы h_1 – салынатын ғимараттың жер үсті бөлігінің биіктігі;

h_2 – орнатылатын элементтің биіктігі (3÷5);

h_3 – ғимараттың жоғарғы деңгейінен жүктің төменгі бөлігіне дейінгі биіктігі (0.5...1.0м);

h_4 – жүк түсіру құрылғыларының биіктігі (2÷4.5 м).

Ғимараттың жер асты бөлігін монтаждау кезінде жебенің ұшу ұзындығы келесі формуламен есептелінеді.

$$L_H = \alpha + c + B_{\Pi} + 0.5 = 8 + 1 + 41 + 0.5 = 50.5 \text{ м}$$

мұндағы c – көлбеудің төселуі:

$$c = \frac{l_{1п.в} - l_{2п.в}}{2} = \frac{44.1 - 42.1}{2} = 1 \text{ м}$$

B_{Π} – ғимараттың жерасты бөлігінің ені

$$B_{\Pi} = l_1 + (0.5 \cdot 2) = 40 + (0.5 \cdot 2) = 41 \text{ м}$$

a – кранның айналу осі мен қазаншұңқырдың жетіне дейінгі арақашықтық:

$$\alpha = \frac{b}{2} + 0.5 + \alpha_1 = \frac{7}{2} + 0.5 + 4 = 8 \text{ м}$$

мұндағы b – кран жолының ені, $5 \div 7$ м;

α_1 – көлбеу негізінен шпал құрылымына дейінгі ең аз рұқсат етілген арақашықтық.

Кранның қажетті жүккөтергіштігі келесі формула арқылы анықталады:

$$Q_{кр} = (q_1 + q_2) \cdot K = (2.86 + 0.15) \cdot 1.12 = 3.4 \text{ т}$$

мұндағы q_1 – орнатылатын элементтің максималды салмағы:

$$q_1 = m_{61} + m_{62} = 0.36 + 2.5 = 2.86$$

мұндағы m_{61} – бадьяның салмағы;

m_{62} – бетонның массасы. $(2 \div 2.5) \text{ т/м}^3$

q_2 – жүк түсіретін құрылғылар мен құрылғылардың салмағы, $0.1 \div 0.15 \text{ т}$.

K – 1.08...1.12-ге тең қабылданатын жүк түсіру құрылғысының массасының ауытқу шамасын ескеретін коэффициент.

Кран жебесінің қажетті ұзындығын келесі формуласымен анықтаймыз.

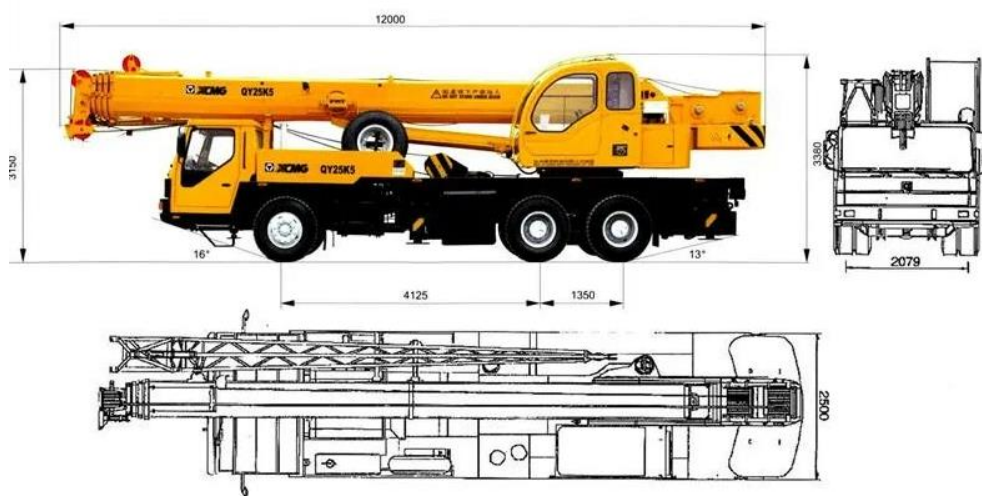
$$L_{кр}^{тр} = \frac{b}{2} + \alpha_1 + c = \frac{7}{2} + 4 + 40 = 47.5 \text{ м}$$

мұндағы b – кранасты жолының ені;

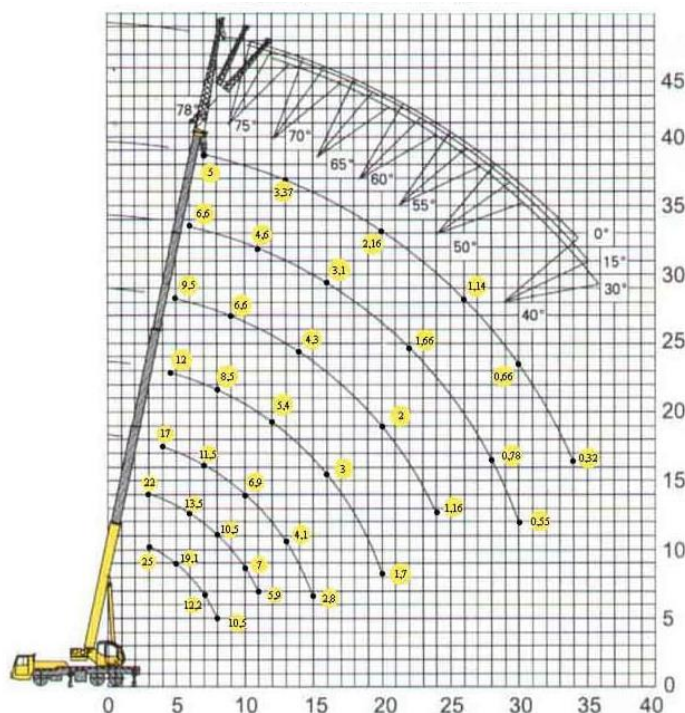
α_1 – көлбеу негізінен шпал құрылымына дейінгі ең аз рұқсат етілген арақашықтық ;

c – кранның ең алыс орнатылған элементтің ауырлық центрінен кранның шығып тұратын бөлігіне жейінгі арақашықтық (ғимараттың еніне тең қабылданады).

ХСМГ QY25K5 автокраны – құрылыста жиі қолданылатын жүк көтеру қабілеті жоғары, мобильді автокран. Біздің жағдайда барлық көрсеткіштері келеді.



3.5 сурет - XCMG QY25K5 автокраны



3.6-сурет – XCMG QY25K5 автокранының жүк көтергіштігінің диаграммасы

3.4 Құрылыстағы қауіпсіздік ережесі

Құрылыс жұмыстарының қауіпсіздігі адам өмірі мен денсаулығына аса маңызды әсер ететін фактор болып табылады. Бұл мақсатқа жету үшін әрбір жұмысшы құрылыс алаңында қауіпсіздік техникасы мен талаптарын қатаң

сақтауы тиіс. Қауіпсіздік ережелері мен шарттары жұмыс процесінде орындалған жағдайда ғана, адам өміріне қауіп төніп тұрмайды.

Құрылыс алаңында қауіпсіздік шаралары барынша қатаң түрде орындалуы тиіс. Ол үшін бірқатар жалпы ережелерге назар аудару керек.

Қауіпті аймақтар міндетті түрде қоршалуы тиіс. Бұл жұмысшылар мен басқа адамдардың қауіпсіздігін қамтамасыз етеді.

Жұмыс орындарында жеткілікті жарықтандыру болуы қажет. Бұл жұмысшылардың көрінісін жақсартады және жұмыстың сапасын арттырады.

Өрт қауіпсіздігі құралдары, оның ішінде өрт сөндіргіштер, гидранттар және өрт сигнализациялары орнатылуы тиіс. Бұл құралдар төтенше жағдайларда жылдам әрекет етуге мүмкіндік береді.

Кранды пайдалануда қауіпсіздік талаптарын сақтау маңызды. Әрбір құрылғыны қолданар алдында оның техникалық жағдайын тексеру және жұмыс аумағын дұрыс ұйымдастыру талап етіледі. Жұмыс барысында жұмысшылардың қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін, оларды тиісті қауіпсіз аймаққа орналастыру керек. Қоршаған орта таза, кедергісіз болуы маңызды. Кранның жүк көтергіштігін асыруға болмайды. Құрылғының рұқсат етілген жүк көтеру шегінен асып кету мүмкін емес, бұл апаттық жағдайларды болдырмауға көмектеседі.

Өрт қауіпсіздігін қамтамасыз ету – құрылыс алаңының тағы бір маңызды бөлігі. Құрылыс алаңында өрттің алдын алу және төтенше жағдайларда әрекет ету қабілетін арттыру үшін арнайы шаралар қабылдануы тиіс.

Өрт қауіпсіздігі бойынша жаттығуларды өткізу қажет. Бұл жаттығулар жұмысшылардың төтенше жағдайларда дұрыс әрекет етуін қамтамасыз етеді.

Құрылыс алаңында жеткілікті мөлшерде өрт сөндіргіштер мен алғашқы көмек құралдары болуы керек. Бұл құралдар төтенше жағдайлар кезінде жылдам әрі тиімді әрекет етуге мүмкіндік береді. Жүк дұрыс бекітіліп, рұқсат етілген салмақтан аспауы керек. Сонымен қатар, көлік жылдамдығы қауіпсіздік талаптарына сай шектеліп, тасымалдау кезінде тоқтау қауіпсіз жерлерде орындалуы қажет.

Құрылыс алаңында тазалық пен экологиялық талаптарды сақтау да маңызды. Бұл жұмысшылардың денсаулығын қорғауға және қоршаған ортаны сақтауға мүмкіндік береді.

Құрылыс алаңында әрдайым тазалық сақталуы тиіс. Сонымен қатар, жұмысшылар үшін санитарлық-тұрмыстық жайлар орнатылуы қажет.

Құрылыс жұмыстарында экологиялық нормаларды сақтау маңызды. Табиғатқа зиян келтірмеу үшін экологиялық талаптар толық орындалуы тиіс.

3.5 Еңбек сыйымдылығын анықтау және еңбек шығындарын анықтау

Құрылыс жобасын тиімді жоспарлау және басқару үшін әр кезеңдегі еңбек шығындарын, сондай-ақ еңбек сыйымдылығын анықтау өте маңызды.

Еңбек сыйымдылығын анықтау және еңбек шығындарын есептеу құрылыс жобаларының маңызды аспектілері болып табылады, өйткені олар жобаның

тиімділігін, уақытты және қаржыны үнемдеуді қамтамасыз етеді. Бұл есептеулер құрылыстың әрбір кезеңінің жоспарлы түрде орындалуын бақылауға мүмкіндік береді.

Әр операцияға арналған еңбек сыйымдылығының нормативтері таңдалады. Бұл нормативтер:

Жұмыс түріне байланысты (мысалы, кірпіш қалау, бетон құю, сылақ жұмыстары)

Қолданылатын материалдар мен технологияларға байланысты (мысалы, монолитті бетон немесе блоктар)

Жұмыс жағдайларына қатысты (мысалы, климаттық жағдайлар, материалдардың қолжетімділігі).

Нормативтер арнайы анықтамалықтардан, ГОСТ стандарттарынан, ҚНЖЕ талаптарынан және ұқсас жобалардың тәжірибесінен алынуы мүмкін. Жұмыс сыйымдылығы ЕНиР негізінде (Е–2, Е–4, Е–11, Е–22 және т.б.) есептелінді.

Құрылыс жұмыстарының кезеңдері әртүрлі және әр кезеңде орындалатын операциялардың саны мен күрделілігі әр түрлі болады. Сондықтан оларды нақты бөліктерге (операцияларға) бөлгенде, құрылыс жұмыстарының тиімділігі артады. Мысалы, қабырғаларды тұрғызу кезінде кірпіш қалау, бетон құю сияқты бірнеше операция орындалуы мүмкін. Бұл операциялар өз кезегінде еңбек сыйымдылығы мен еңбек шығындарын бөлек есептеуді талап етеді.

Әр операцияның еңбек сыйымдылығы сол операцияның орындалатын көлеміне сәйкес еңбек сыйымдылығының нормативін көбейту арқылы анықталады. Барлық операциялардың еңбек сыйымдылықтарын қосу арқылы жобаның жалпы еңбек сыйымдылығы есептеледі.

Жұмысшылардың орташа жалақысы әр мамандық үшін жеке-жеке есептеледі. Сонымен қатар, еңбек жағдайларының күрделілігі, қызметкерлердің біліктілік деңгейі және еңбек өтілі сияқты факторлар ескеріліп, қосымша үстемеақылар есептеледі.

Әр операция үшін еңбек шығындары операцияның еңбек сыйымдылығын орташа жалақы мөлшеріне көбейту арқылы анықталады. Барлық операциялардың еңбек шығындарын қосу арқылы жобаның жалпы еңбек шығындары есептеледі. Еңбек сыйымдылығын дұрыс есептеу және еңбек шығындарын тиімді жоспарлау құрылыс жұмыстарының сапасын, уақыты мен құнын басқаруға мүмкіндік береді. Бұл құрылыс жобасының орындалу процесін оңтайландыруға және өндірістік шығындарды азайтуға көмектеседі.

Жобаның толық еңбек сыйымдылығы мен еңбек шығындарының нәтижелері Б қосымшасында келтірілген

Процестердің еңбек шығындары келесідей формуламен анықталды:

$$Q_{a-\text{caғ}} = V \cdot H_{\text{вр}} \quad (3.17)$$

$$Q_{a-\text{күн}} = \frac{Q_{a-\text{caғ}}}{8,2} = \frac{V \cdot H_{\text{вр}}}{8,2} \quad (3.18)$$

мұндағы V - жұмыс көлемі;

$N_{\text{вр}}$ —уақыт нормасы, ал адам-күн. анықтайды:

ЕНиР-ден алынған машина саны мен буындарының құрамы бойынша бригаданың құрамын анықталады.

1) Уақытша қоршау құрылғысы:

$$Q_{\text{а-күн}} = \frac{23,6 \cdot 1,2}{8,2} = 3,5$$

$$Q_{\text{а-сағ}} = 23,6 \cdot 1,3 = 30,7$$

2) Өсімдік қабатын кесу:

$$Q_{\text{а-күн}} = \frac{3,9 \cdot 0,56}{8,2} = 0,26$$

$$Q_{\text{а-сағ}} = 3,9 \cdot 0,6 = 2,34$$

3) Қазаншұңқырдағы топырақты және қазаншұңқырға шығуды дайындау:

$$Q_{\text{а-күн}} = \frac{5,9 \cdot 2,8}{8,2} = 2,01$$

$$Q_{\text{а-сағ}} = 5,9 \cdot 1,48 = 8,73$$

$$Q_{\text{а-күн}} = \frac{5,9 \cdot 3,56}{8,2} = 2,56$$

$$Q_{\text{а-сағ}} = 5,9 \cdot 1,7 = 10,03$$

4) Топырақтың тапшылығын өңдеу:

$$Q_{\text{а-күн}} = \frac{207,7 \cdot 1,64}{8,2} = 41,54$$

$$Q_{\text{а-сағ}} = 207,7 \cdot 0,54 = 112,16$$

5) Іргетастың бетон төсеніш есебі:

$$Q_{\text{а-күн}} = \frac{152 \cdot 0,79}{8,2} = 14,64$$

$$Q_{a-\text{caғ}} = 152 \cdot 0,49 = 74,48$$

6) Арматураны орнату:

$$Q_{a-\text{күн}} = \frac{9,36 \cdot 18,5}{8,2} = 21,12$$

$$Q_{a-\text{caғ}} = 9,36 \cdot 14 = 131,04$$

7) Қалыпты орнату:

$$Q_{a-\text{күн}} = \frac{109,2 \cdot 0,37}{8,2} = 4,93$$

$$Q_{a-\text{caғ}} = 109,2 \cdot 0,13 = 14,2$$

$$Q_{a-\text{күн}} = \frac{109,2 \cdot 0,15}{8,2} = 2$$

$$Q_{a-\text{caғ}} = 109,2 \cdot 0,1 = 10,92$$

8) Іргетасты бетондау:

$$Q_{a-\text{күн}} = \frac{93,6 \cdot 0,88}{8,2} = 10,04$$

$$Q_{a-\text{caғ}} = 93,6 \cdot 0,22 = 20,6$$

$$Q_{a-\text{күн}} = \frac{93,6 \cdot 0,65}{8,2} = 7,42$$

$$Q_{a-\text{caғ}} = 93,6 \cdot 0,23 = 4,95$$

9) Қалыптарды шешу:

$$Q_{a-\text{күн}} = \frac{109,2 \cdot 0,19}{8,2} = 2,53$$

$$Q_{a-\text{caғ}} = 109,2 \cdot 0,47 = 51,3$$

$$Q_{a-\text{күн}} = \frac{109,2 \cdot 0,15}{8,2} = 2$$

$$Q_{a-\text{caғ}} = 109,2 \cdot 0,1 = 10,92$$

10) Іргетасты гидроизоляциялау:

$$Q_{a-\text{күн}} = \frac{3,58 \cdot 10}{8,2} = 4,36$$

$$Q_{a-\text{caғ}} = 3,58 \cdot 7,2 = 25,7$$

11) Топырақты қайта толтыру:

$$Q_{a-\text{күн}} = \frac{4,13 \cdot 0,39}{8,2} = 0,2$$

$$Q_{a-\text{caғ}} = 4,13 \cdot 1,58 = 6,52$$

12) Топырақты тығызду:

$$Q_{a-\text{күн}} = \frac{10,3 \cdot 0,92}{8,2} = 1,15$$

$$Q_{a-\text{caғ}} = 10,3 \cdot 0,26 = 2,68$$

13) Құрылыс аймағын түпкілікті жоспарлау:

$$Q_{a-\text{күн}} = \frac{24,6 \cdot 0,33}{8,2} = 1$$

$$Q_{a-\text{caғ}} = 24,6 \cdot 1,58 = 38,8$$

$$Q_{a-\text{күн}} = \frac{24,6 \cdot 0,49}{8,2} = 1,47$$

$$Q_{a-\text{caғ}} = 24,6 \cdot 1,65 = 40,6$$

14) Уақытша қоршауды шешу:

$$Q_{a-\text{күн}} = \frac{23,6 \cdot 0,9}{8,2} = 2,6$$

$$Q_{a-\text{caғ}} = 23,6 \cdot 1,1 = 26$$

3.6 Құрылыс жұмыстарының күнтізбелік жұмыстары

Құрылыс жұмыстарының күнтізбелік жоспары — бұл құрылыс жобасының орындалу мерзімін, кезеңдерін және әрбір операцияның уақытын нақты анықтайтын жоспар.

Әр операцияның уақытын анықтау үшін нормативтер, жұмыс көлемі, қолда бар ресурстар және технологиялар ескеріледі. Нормативтер арнайы анықтамалықтардан немесе жобалық құжаттамадан алынуы мүмкін.

Әрбір кезеңде жұмысшылар мен техниканың қажетті саны анықталады.

Күнтізбелік жоспарға жұмысшылар мен техниканың толық құрамын енгізу керек. Сонымен қатар, уақытында келіп жұмыс істейтін техникалық құралдар да жоспарланады.

Әкімшілік ғимарат құрылысына күнтізбелік есептеулер Б қосымшасында көрсетілген.

Механикаландырылған процестердің ұзақтығы анықталады:

$$П_m = \frac{N_{m,cm}}{n \cdot A} \quad (3.19)$$

мұндағы $N_{m, cm}$ -машина ауысымының қажетті саны;

n - машиналар саны;

A - тәулігіне ауысым саны.

Процестердің ұзақтығы, қолмен орындалатын:

$$П_a = \frac{Q}{n \cdot A} \quad (3.20)$$

мұндағы Q - еңбек шығындары (3.2-кесте) (адам-күн.).

n - ауысымдағы жұмысшылар саны.

1) Уақытша қоршау құрылысы процессінің ұзақтығы:

$$П_a = \frac{Q}{n \cdot A} = \frac{3,5}{4 \cdot 1} = 0,9$$

2) Өсімдік қабатын кесу процессінің ұзақтығы:

$$П_m = \frac{N_{m,cm}}{n \cdot A} = \frac{0,26}{1 \cdot 2} = 0,13$$

3) Қазаншұңқырдағы топырақты және қазаншұңқырға кіру траншеяларын өңдеу процессінің ұзақтығы:

$$П_a = \frac{Q}{n \cdot A} = \frac{2,01}{4 \cdot 1} = 0,5$$

$$\Pi_{\text{м}} = \frac{N_{\text{м,см}}}{n \cdot A} = \frac{2,56}{2 \cdot 2} = 0,64$$

4) Топырақтың жетіспеушілігін дамыту процессінің ұзақтығы:

$$\Pi_a = \frac{Q}{n \cdot A} = \frac{41,45}{4 \cdot 1} = 10,3$$

5) Іргетас астына бетон төсенішін құру процессінің ұзақтығы:

$$\Pi_a = \frac{Q}{n \cdot A} = \frac{14,64}{4 \cdot 1} = 3,66$$

6) Плиталы іргетас арматурасын қолмен монтаждау процессінің ұзақтығы:

$$\Pi_a = \frac{Q}{n \cdot A} = \frac{21,12}{4 \cdot 1} = 5,28$$

7) Іргетастың қалыптарын орнату процессінің ұзақтығы:

$$\Pi_a = \frac{Q}{n \cdot A} = \frac{4,93}{4 \cdot 1} = 1,2$$

$$\Pi_{\text{м}} = \frac{N_{\text{м,см}}}{n \cdot A} = \frac{2}{1 \cdot 2} = 1$$

8) Іргетастың бетон қоспасын төсеу процессінің ұзақтығы:

$$\Pi_a = \frac{Q}{n \cdot A} = \frac{10,04}{4 \cdot 1} = 2,51$$

$$\Pi_{\text{м}} = \frac{N_{\text{м,см}}}{n \cdot A} = \frac{7,42}{1 \cdot 2} = 3,87$$

9) Іргетастың қалыптарын жинау процессінің ұзақтығы:

$$\Pi_a = \frac{Q}{n \cdot A} = \frac{2,53}{4 \cdot 1} = 0,6$$

$$\Pi_{\text{м}} = \frac{N_{\text{м,см}}}{n \cdot A} = \frac{2}{1 \cdot 2} = 1$$

10) Іргетас гидроизоляциясын жағу процессінің ұзақтығы:

$$П_a = \frac{Q}{n \cdot A} = \frac{4,36}{4 \cdot 1} = 1,09$$

11) Қайта толтыру процессінің ұзақтығы:

$$П_m = \frac{N_{m,cm}}{n \cdot A} = \frac{0,2}{1 \cdot 2} = 0,1$$

12) Топырақты тығыздау процессінің ұзақтығы:

$$П_m = \frac{N_{m,cm}}{n \cdot A} = \frac{1,15}{1 \cdot 2} = 0,57$$

13) Аумақты түпкілікті жоспарлау процесінің ұзақтығы:

$$П_a = \frac{Q}{n \cdot A} = \frac{1}{3 \cdot 1} = 0,33$$

$$П_m = \frac{N_{m,cm}}{n \cdot A} = \frac{1,47}{1 \cdot 2} = 0,73$$

14) Уақытша қоршауды жинау процессінің ұзақтығы:

$$П_a = \frac{Q}{n \cdot A} = \frac{2,6}{4 \cdot 1} = 0,65$$

Жұмысшылардың біркелкі емес қозғалыс коэффициенті бойынша кестенің дұрыстығын анықтау:

$$K_{нер} = \frac{n_{max}}{n_{cp}} = \frac{5}{4,5} = 1,1 < 1,5$$

мұндағы n_{max} – объектідегі жұмысшылардың ең көп саны;

n_{cp} – жұмысшылардың орташа саны:

$$n_{cp} = \frac{\sum Q}{П_{общ}} = \frac{125,24}{27,62} = 4,5$$

мұндағы $\sum Q$ – жиынтық еңбек сыйымдылығы (еңбек шығындары);

$П_{общ}$ – жұмыс кестесі бойынша анықталатын жалпы ұзақтығы.

$$K_{нер} < 1,5$$

Шарт бойынша құрылыс алаңындағы жұмысшылар саны дұрыс қабылданды

3.7 Құрылыс алаңының ұйымдастыру жұмыстары

Құрылыс алаңында электр қуат көзін пайдаланатын құрылғылар бар. Сол құрылғыларды электр көзімен қамтамасыз ету үшін трансформатор тағайындаймыз.

Кесте 3.1 – Электр энергиясын тұтынушы құрылғылар

№	Құрылғылар	Саны	Пайдалану қуаты, кВт
1	Бетонараластырғыш	4	20
2	Дәнекерлеу аспаптары	8	320
3	Компрессорлар	6	30
4	Перфораторлар мен дрелдер	8	8
5	Дірілдету құрылғысы	6	10
6	Электр аралар, болгалкалар	10	30
7	Сыртқы жарықтандыру құрылғысы		40
8	Тұрақты және қосымша қоймалар жарықтандыруға бағытталған құрылғылар		50
9	Басқада тұтынышылар		50
Барлығы			558

Құрылыс жұмыстарын қажетті электр аспаптары үшін ТМГ-630 трансформаторы қабылданды.

Құрылыс алаңын жарықпен қамтамыз ету үшін прожекторлар қолданамыз. Бізг қажетті прожекторлар санын келесідей анықтаймыз:

$$n = \frac{p \cdot E \cdot S}{P_n} = \frac{0.5 \cdot 2 \cdot 2400}{1000} = 2.4 \text{ дана}$$

мұндағы p – үлестік қуат (LED IP65 прожекторларымен жарықтандырғанда– $p = 0.5 \text{ Вт/м}^2 \cdot \text{лк}$);

E – жарықталу(2 лк), лк;

S – жарықталуға жататын алаң өлшемі, м;

P_n – прожектор лампасының қуаты, Вт ($P_n = 1000 \text{ Вт}$)

Біз ғимараттың 4 жағынан прожекторларды жұмыс ыңғайлылығы үшін қоямыз.

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

Уақытша қоймаларды ұйымдастыру кезінде материалдарды сақтауға бірнеше талаптар қойылады.

Құм, қиыршық тас, панельдер және тағы басқа да материалдар үшін 5 пен 7 күн арасында сақталу қарастырылу керек.

Ал цемент, әк, металл және тағы басқа да материалдар үшін 10 мен 15 күн арасында сақталу қарастырылу керек.

Кран жұмыс аймағында ашық және жартылай жабық қоймалар қарастырылу керек. Әр материал арнайы белгіленген орынға марка, түрі сай жинақалуы маңызды.

Жабық қойманың ауданы – 240.67 м². Жабық қойма ретінде металл контейнер пайдаланылады.

Материалдар үшін қойманың ауданын келесі формуламен есептейміз:

$$P_{\text{скл}} = \left(\frac{Q}{T} \right) \cdot a \cdot n \cdot k \quad (3.17)$$

мұндағы a – материалдардың біркелкі түспеу коэффициенті, $a = 1.1$;

k – материалдардың жұмсалмауының коэффициенті, $k = 1.3$;

n – күндерде материалдар қорының нормасы;

T – есептік кезеңнің ұзақтығы, күн.

Уақытша сумен жабдықтауды есептеу кезінде өндіріске қажетті су мөлшері, тұрмысқа қажетті су мөлшері және өрт қауіпсіздігі үшін су мөлшері қарастырылады. Бұл көрсеткіштер су құбыры үдемелі схемасына сай құбыр диаметрін таңдауға көмектеседі.

Кесте 3.2 – Өндірістік су шығынының жалпы қосындысы

№	Тұтынушының атауы	Өлшем бірлігі	Үлестік шығын, л	Саны	Есептік шығын, л
1	Бетон дайындау	м ³	300	20	6000
2	Ерітінді дайындау	м ³	300	5	1500
3	Бетон құю	м ³	300	15	4500
6	Бояу жұмыстары	м ²	1	576	576
7	Экскаватор жұмыстары	маш-сағ	15	8	120
8	Бетон дайындау құрылғысы	м ³	650	3	1950
9	Ағаштар отырғызу	дана	100	30	3000
Жалпы шығын:					17646

Өндірістік мақсаттағы су шығынының мөлшері келесідей анықталады:

$$Q_{\text{пр}} = 1,2 \cdot \sum \frac{Q_{\text{ср}} \cdot k_1}{8,2 \cdot 3600} = 1,2 \cdot \sum \frac{17646 \cdot 1,6}{8,2 \cdot 3600} = 1,2 \text{ л/с}$$

Тұрмыстық су шығыны:

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{R_{\text{max}}}{3600} \cdot \left(\frac{n_1 \cdot k_1}{8,2} + n_2 \cdot k_2 \right) = \frac{60}{3600} \cdot \left(\frac{12,5 \cdot 1,6}{8,2} + 30 \cdot 0,35 \right) = 0,22 \text{ л/с}$$

мұндағы R_{max} – ауысымдағы жұмысшы адамдардың ең көп саны;

$n_1=12,5$ – канализациясы жоқ алаңда ауысымдағы бір адамның су қолдану мөлшері;

$n_2=30$ л – бір душ қабылдауда су қолдану мөлшері;

$k=0,35$ – ауысымда жұмысшылардың ең көп мөлшері душ қолдануының коэффициенті.

Өрт сөндіру мақсатына су шығынын 20 л/с деп қабылдадым.

Судың жалпы шығыны:

$$Q_{\text{общ}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{хоз}} + Q_{\text{пож}} = 1,2 + 0,22 + 20 = 21,42 \text{ л/с}$$

Судың жалпы шығыны арқылы су өткізу құбырының диаметрін анықтаймыз:

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

мұндағы $V=1,75$ м/с – құбырдың кіші диаметрі бойынша судың қозғалу жылдамдығы

Диаметрі 120 мм болатын құбырды таңдаймыз.

Электрмен жабдықтау жүйелері:

Электрмен жабдықтау жүйелері келесі қажеттіліктерді қанағаттандыруға бағытталған:

Күштік тұтынушылардың энергетикалық жабдықтауына (P_c)

Технологиялық қажеттіліктерге (P_T)

Құрылыс нысандары мен қосалқы бөлімдер, көмекші ғимараттардың ішкі жарықтандыру жұмыс түрлеріне ($P_{\text{ов}}$)

4 Құрылыстың экономикалық бөлімі

Құрылыс нысандарының сметалық есебі – ғимаратты салу, қайта құру немесе жөндеу барысында кететін барлық қаржылық шығындарды жүйелі түрде есептеуге арналған маңызды кезең болып табылады. Бұл есеп – жобаны жоспарлаудың негізгі құралы саналады. Сметалық есептеу жобаның толық құнын анықтауға және қаржы құжаттарын дұрыс рәсімдеуге мүмкіндік береді.

Сметалық есептің негізгі мақсаттары мен міндеттері ғимаратты тұрғызуға қажетті жалпы шығын көлемін белгілеу. Құрылыс процесінде шығындарды бақылау және оларды оңтайландыру. Болжамдалған және нақты шығындарды салыстыру арқылы тиімділікті бағалау.

Бұл бөлімде негізгі міндеттерге сметалық құжатты дайындау, әрбір жұмыс көлемі мен уақытын анықтау. Қолданылатын материалдармен техникаға кететін шығындарды есептеу.

Сметалық құжаттар түрлеріне жергілікті, объектілік, жиынтық сметалық есептер кіреді.

Жергілікті смета — нақты бір жұмыс кезеңі бойынша (іргетас құю, қаңқаны орнату, шатыр жабу) шығынды анықтайды.

Объектілік смета — бірнеше жергілікті сметалардың жиынтығы арқылы бір ғимараттың толық құнын есептейді.

Жиынтық сметалық есеп — бүкіл құрылыс алаңы бойынша барлық шығындарды (көлік, уақытша құрылыстар, қондырғыларды орнату) қамтып, жобаның толық құнын көрсетеді.

Негізгі сметаны есептеу әдістері 3 типке бөлінеді.

Базалық-индекстік әдіс — базалық бағаларды нарықтық жағдайға сәйкестендіру арқылы есептеу.

Ресурстық-индекстік әдіс — қолданыстағы бағаларға түзету индекстерін пайдалана отырып есептеу.

Ресурстық әдіс — материалдар, еңбек және техникаға нақты қажеттіліктерді есептеу негізінде смета жасау.

Сметаны құру кезеңдері бастапқы мәліметтерді жинау, техникалық тапсырмаларды және нормативтерді талдап жұмыс сызбаларын құру жатады.

ғимараттың құрылыс және монтаж жұмыстарының нақты көлемдерін анықтау.

Қажетті ресурстардың бағасын белгілеу: материалдар, техника мен жұмыс күшінің

Жергілікті сметаларды құрастыру: әр жұмыс түрі үшін жеке смета жасау. Объектілік сметаны қалыптастыру: барлық жергілікті сметаларды біріктіру. Жиынтық сметалық есеп дайындау: бүкіл құрылыс жобасы бойынша толық шығындарды жинақтау.

Құрылыс процесінде келесі жағдайлар бойынша смета түзетіліп отырады. Мысалыға атқарған жұмыс көлемінің өзгеруі, атқарған жұмыс құнының өсіу, қосымша жұмыстар мен қызметтер пайда болуы.

Алматы қаласында орналасқан жел интеграциялары бар әкімшілік ғимараттың экономикалық көрсеткіштері есептелінді. Және В қосымшасында толық көрсетілген.

Техникалық-экономикалық көрсеткіштер жобаланған ғимараттың тиімділігі мен сипаттамасын көрсетеді. Бұл жобаны бағалауға, салыстыруға және жоспарлару кезінде оңтайлы шешімдерді қабылдауға көмектеседі.

Кесте 4.1 - Техникалық - экономикалық көрсеткіштер

№	Атауы	Өлшем бірлігі	Саны
1	Қабат саны	дана	4
2	Құрылыс көлемі	м ³	245.6
3	Құрылыс ауданы (4 қабат)	м ²	720.72
4	Ғимарат ауданы	м ²	61.4
5	Жалпы сметалық құн	Т	398523113
6	1 м ² құрылыс бағасы	Т/м ²	553308
7	Құрылыстың жалпы ұзақтылығы	ай	10
8	Орташа жұмысшылар саны	дана	24
9	1 м ² құрылысқа еңбек шығыны	адам × сағат/м ²	70

ҚОРЫТЫНДЫ

Алматы қаласында орналасқан бұл әкімшілік ғимарат жобасы – заманауи талаптарға және климаттық, сейсмикалық ерекшеліктер ескерілген. Бұл нысан қала тұрғындарына және ғимарат қонақтарына қолайлы жағдайлар қамтамасыз етілген.

Ұсынылған нысан жобалау және салу барысындағы техникалық, конструктивтік, экономикалық жағдайлары жан-жақты қарастырылды. Ғимарат үшбұрышты пішінде жобаланып, құрылыс аймағында саздақ болғандықтан топырақтың барлық көрсеткіштері ескерілді. Лира-Сапр бағдарламасында моделі тұрғызылып шөгу тереңдігі анықталды. Темірбетон конструкциялары үшін шөгу тереңдігі 10 см екені ескерілді.

Жобадағы барлық шешімдер қолданыстағы нормотивтік ережелер бойынша қабылданды. Барлық қолданылған нормалар мен ережелер жинағы пайдаланылған әдебиеттер тізімінде көрсетілген.

Ғимараттың 3D-моделі Autodesk Revit бағдарламасына әзірленді.

Негізгі есептік моделі Лира-Сапр бағдарламасында құрылды. Және бағдарламаның барлық ерекшеліктері мен шектік элементтерді құру тәртіптері ескерілді.

Сметалық есептеулер мен экономикалық тиімділік қарастырылды.

Сонымен қатар әкімшілік ғимаратта энергия тиімділігін арттыру мақсатында жел энергетикалық технологиялары пайдалану қарастырылған. Бұл ғимарат тұтынатын энергияның 20–30 пайызын сол жел генераторларынан алуға болдаы.

Жобада инженерлік жабдықтаудың барлық негізгі түрлері қарастырылған. Ғимараттың сыртқы келбеті қаланның эстетикалық талаптарына сай орындалды.

Жел технологиялары интеграцияланған әкімшілік ғимарат – заманауи, тиімді әрі экологиялық тұрғыда жауапты шешім болып табылады. Бұл шешім ғимараттың энергия тәуелсіздігін арттырып қана қоймай, оның эксплуатациялық шығындарын азайтуға және ұзақ мерзімі экономикалық тиімділікке қол жеткізуге жол береді.

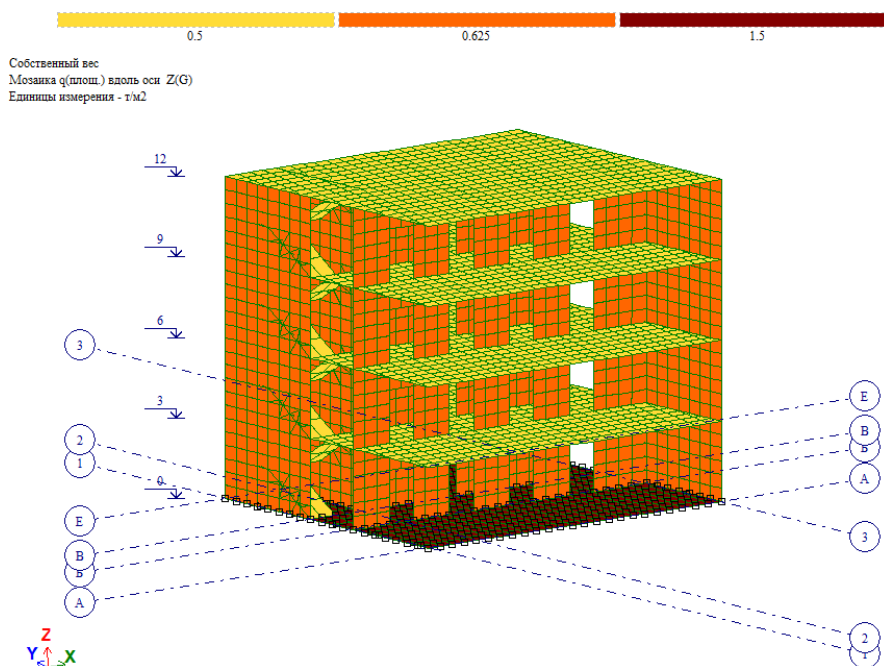
Осылайша, жел технологияларының интеграциясы Алматы қаласындағы әкімшілік ғимараттың ұзақ мерзімді тиімділігі мен экологиялық жауапкершілігін қамтамасыз етіп, болашақ тұрақты даму талаптарына толық жауап береді.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

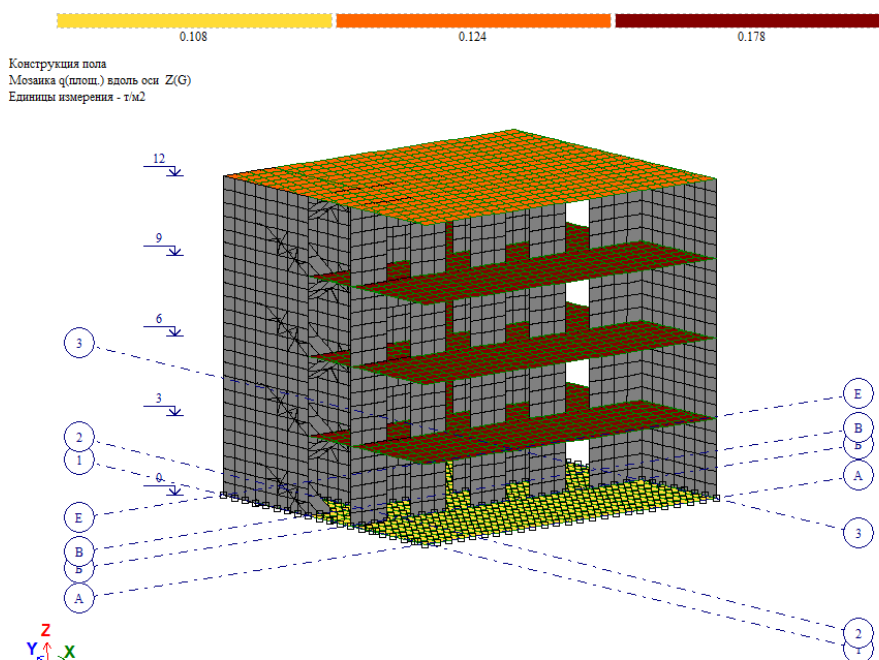
- 1 ҚР ҚЖ 2.04-01-2017, Құрылыс климатологиясы
- 2 ҚР ЕЖ EN 1990:2002+A1:2005/2011, Күш түсетін конструкцияларды жобалаудың негіздері
- 3 ҚР НТҚ 08-01.1-2017 Сейсмикаға төзімді ғимараттар мен құрылыстарды жобалау
- 4 ҚР ЕЖ EN 1991-1-1:2002/2011 Күш түсетін конструкцияларға әсер ету. 1-1 бөлім. Өзіндік салмағы, ғимаратқа түсетін тұрақты және уақытша жүктемелер
- 5 ҚР ЕЖ EN 1991-1-1:2002/2011 Күш түсетін конструкцияларға әсер ету. 1-3 бөлім. Жалпы әсер ету. Қар жүктемесі
- 6 ҚР ЕЖ EN 1991-1-4:2005/2011 Күш түсетін конструкцияларға әсер ету. 1-4 бөлім. Жел жүктемесі
- 7 ҚР НТҚ 01-01-3.1 (4.1)-2017 Ғимаратқа әсер ету және жүктемелер. 1-3 бөлім. Қар жүктемелері
- 8 ҚР ЕЖ 5.01-102-2013, Ғимараттар мен имараттар негіздері
- 9 ҚР ҚЖ 2.03-30-2017, Сейсмикалық аймақтардағы құрылыс
- 10 ҚР НТҚ 08-01.1-2017, Сейсмикаға төзімді ғимараттар мен құрылыстарды жобалау. Жалпы ереже. Сейсмикаға әсер ету
- 11 ҚР НТҚ 02-11-1.1-2011, Арматураны алдын ала кернемеу, ауыр бетоннан жасалған бетон және темірбетон конструкцияларды жоспарлау
- 12 ҚР ҚН EN 1992-1-1:2004/2011, Темірбетон конструкцияларын жобалау. 1-1 бөлім. Жалпы ережелер және ғимараттар ережелері
- 13 ҚР НТҚ 01-01-3.1(2017)
- 14 НТП 01.01.03(0.4)- 2017
- 15 ҚР ҚН 2.04-03-2011 «Ғимараттардың жылу қорғанысын жобалау»
- 16 ҚР ЕЖ EN 1997 «Геотехникалық жобалау»
- 17 ҚР ЕЖ 2.04-104-2012 «Табиғи және жасанды жарықтандыру»

А қосымша

Нәтежиелерді талдау:

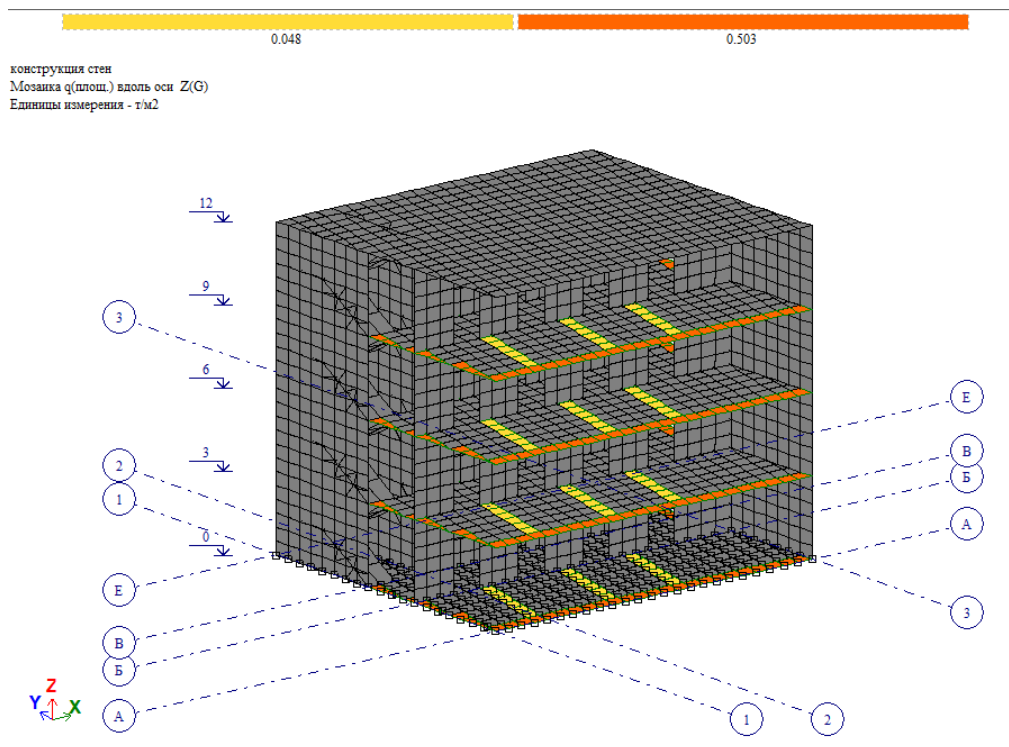


А.1-сурет – Ғимараттың өз салмағы

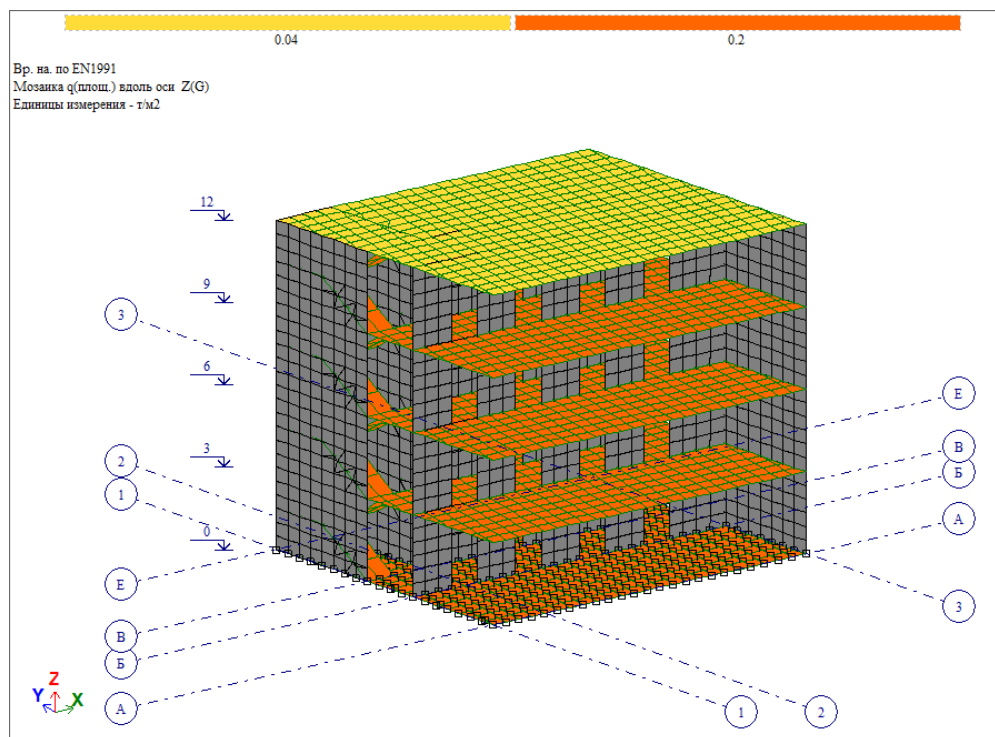


А.2-сурет – Еденнен түсетін жүктеме

А қосымшасының жалғасы

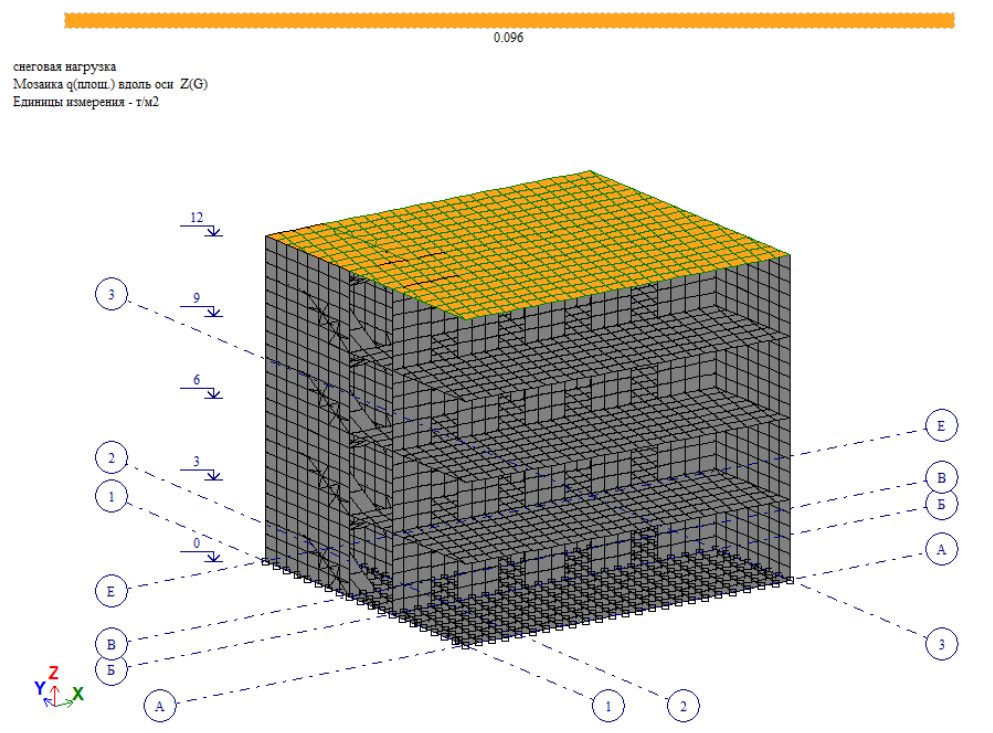


А.3-сурет – Қабырғадан түсетін жүктеме

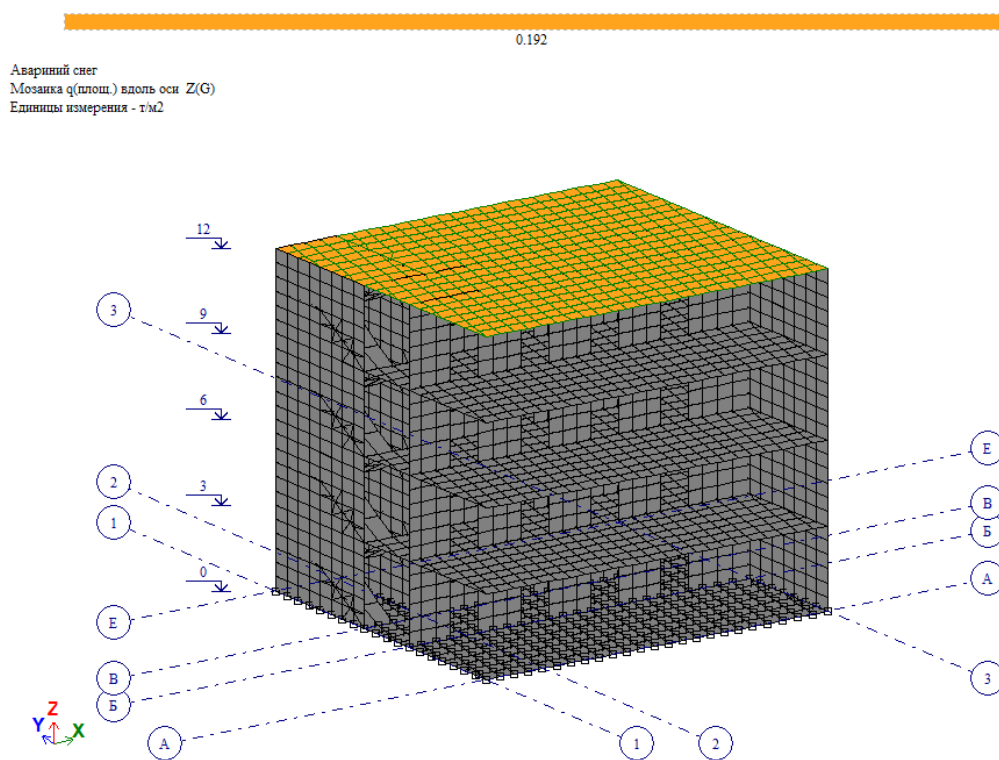


А.4-сурет – EN 1991 бойынша уақытша жүктемелер

А қосымшасының жалғасы

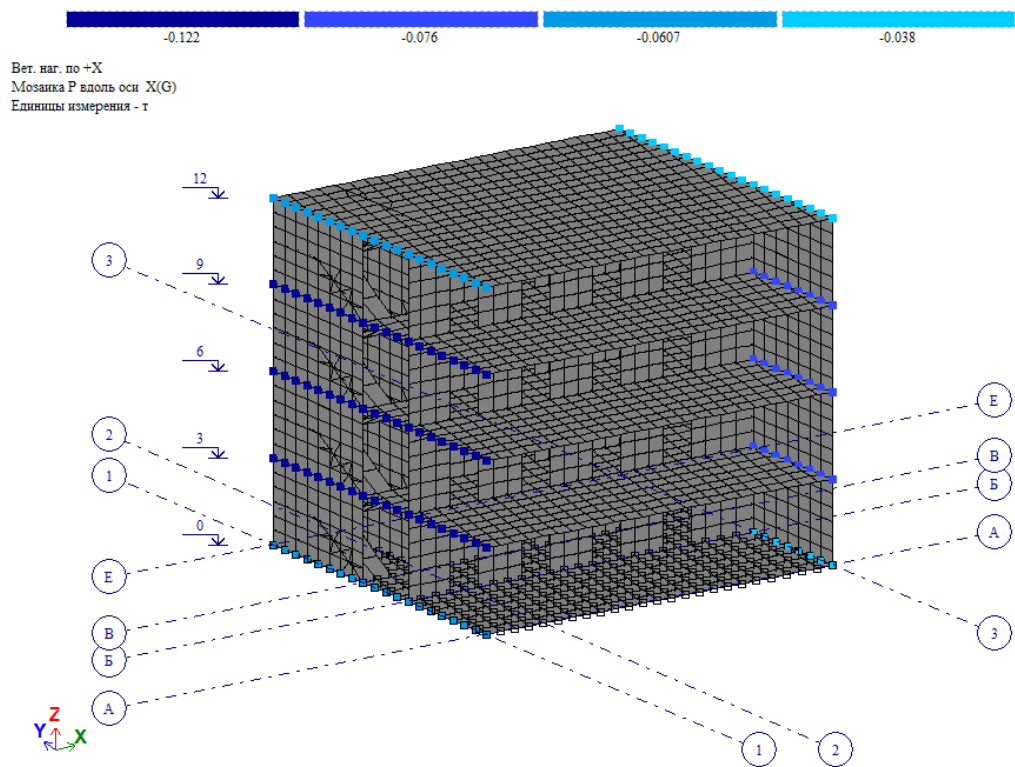


А.5-сурет – Қар жүктемесі

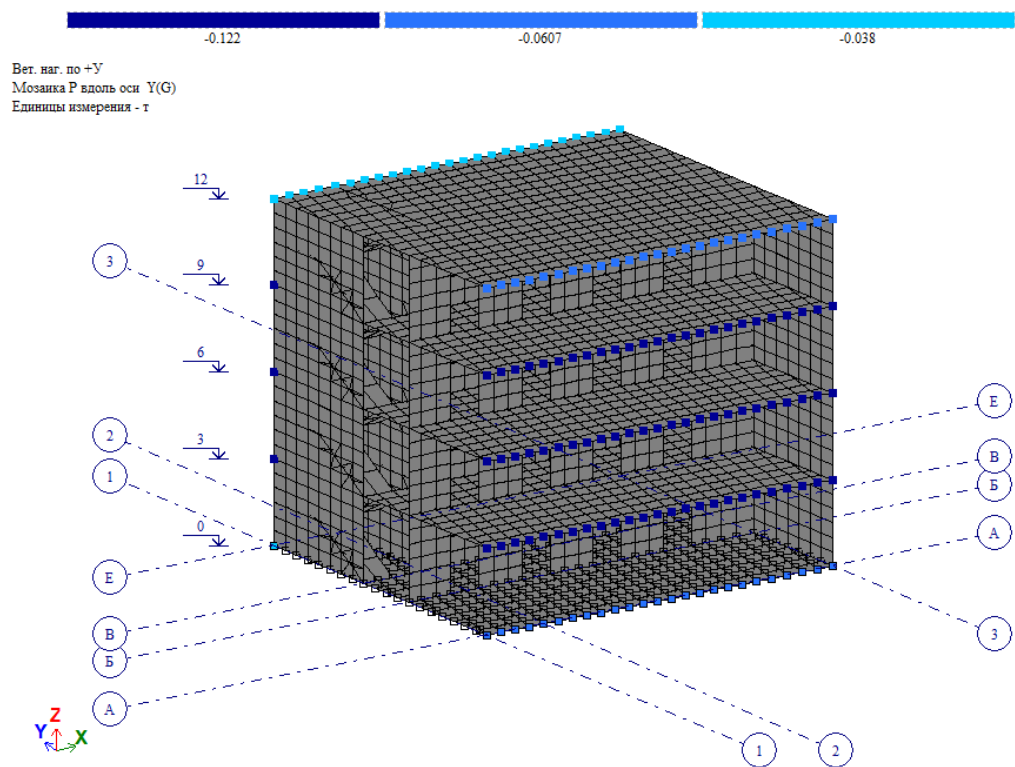


А.6-сурет – Апаттық қар жүктемесі

А қосымшасының жалғасы



А.7-сурет – X бағыты бойынша жел жүктемесі



А.8-сурет – Y бағыты бойынша жел жүктемесі

А қосымшасының жалғасы

Кесте А.1.1 - Еден құрылымна түсетін жүктемелерді жинау

Жүктеме	Қабат қалыңдығы, м	Есептік жүктеме, кг/м ²
	тығыздық, кг/м ³	
Жертөле		
Битумды судан оқшаулау	0.02	14
	500	
Экструдталған полистирол көбігі	0.1	4
	40	
Цемент-құмды жабын	0.05	90
	1800	
Барлығы жертөле үшін:		108
Типтік қабаттар		
Желім	1.2	1.2
Ылғалға төзімді фанера	0.1	60
	600	
Цемент-құмды жабын	0.05	90
	1800	
Емен паркеті	0.015	27
	1800	
Барлығы типтік қабаттар үшін:		178.2
Шатыр		
Көлбеу бетон төсемі Δ=1800 кг/м ³ , t=50 мм	0.05	90
	1800	
Бу тосқауылының геомембранасы Δ=0,015 кг/м ²	-	0.015
	0.015	
Жылу оқшаулағыш қабаты	0.15	6
	40	
Битумды судан оқшаулау(2қабат) Δ=1400 кг/м ³ , t=20 мм	0.02	28
	1400	
Барлығы шатыр үшін:		124.015

А қосымшасының жалғасы

Кесте А.2.1 - Қабырға құрылымынан түсетін жүктемелерді жинақтау

Жүктеме	Қабат қалыңдығы, м	Есептік жүктеме, кг/м ²
	тығыздық, кг/м ³	
Ішкі қабырғалар (қабырға биіктігі 3 м)		
Гипсокартон	0.0125	22.5
	600	
Дыбысоқшаулау	0.075	3.15
	14	
Гипсокартон	0.0125	22.5
	600	
Барлығы ішкі қабырғалар үшін:		48.15
Сыртқы қабырғалар (қабырға биіктігі 3 м)		
Сылақ	0.03	58.5
	650	
Газоблок	0.25	375
	500	
Полиэтилен	0.02	54
	900	
Минералды мақта	0.05	15
	100	
Барлығы ішкі қабырғалар үшін:		503
Сыртқы қабырғалар (парапет биіктігі 1 м)		
Газоблок	0.3	180
	600	
Қаптау кірпіші	0.12	216
	1800	
Экструдталған полистирол көбігі	0.1	4
	40	
Барлығы парапет үшін:		400

Ғимаратқа сейсмика әсерінен беріктігін тексеру. Сейсмиканы қабаттардың қисаюына, рұқсат етілген көлденең бұрмалануларға (А1) формуласы бойынша тексеру жүргізіледі:

$$d_{rs} \leq \frac{h \cdot \varepsilon}{q} \quad (\text{А. 1})$$

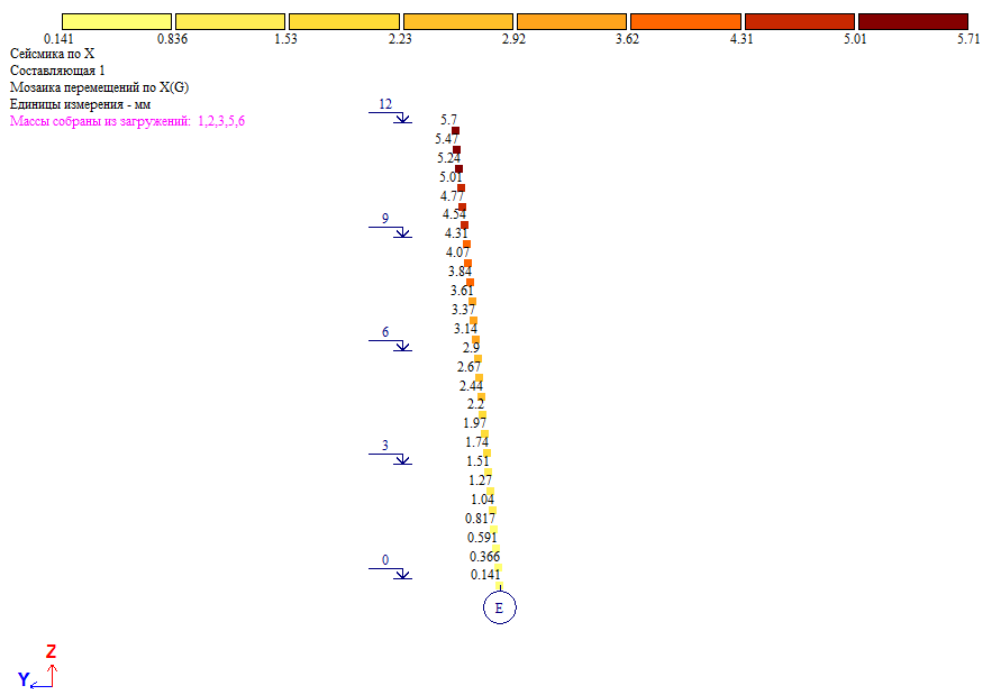
мұндағы d_{rs} – ғимаратқа есептелген сейсмикалық жүктемелер кезінде қабаттың қисаюы;

h – қабат биіктігі; q – мінез-құлық коэффициенті;

А қосымшасының жалғасы

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

$$\frac{3000 \cdot 0,020}{4} = 15 \text{ мм}$$



А.9-сурет - X бойынша сеймиктен ғимарат жақтауының қозғалысының диаграммасы

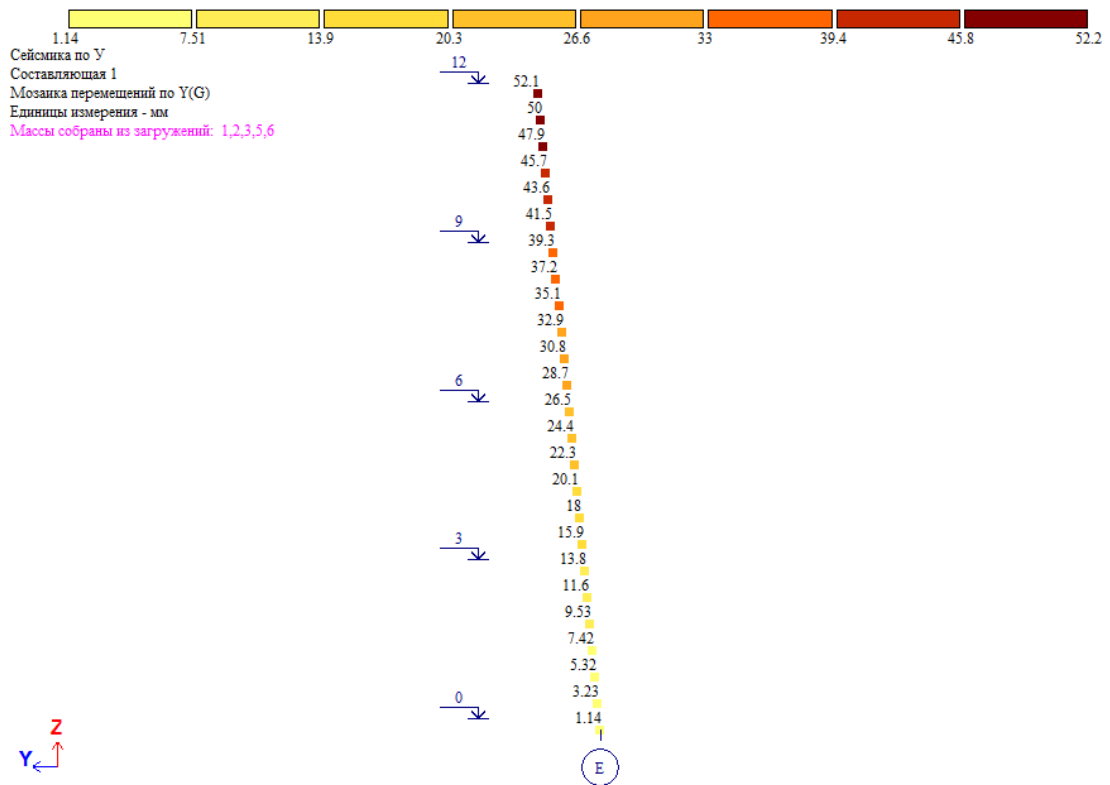
$$d_{rs(1)} = 1,51 - 0,141 = 1,369$$

$$d_{rs(2)} = 2,9 - 1,51 = 1,39$$

$$d_{rs(3)} = 4,3 - 2,9 = 1,4$$

$$d_{rs(4)} = 5,7 - 4,3 = 1,4$$

А қосымшасының жалғасы



А.10-сурет - Y бойынша сейсмиктен ғимарат жақтауының қозғалысының диаграммасы

$$d_{rs(1)} = 13,8 - 1,14 = 12,6$$

$$d_{rs(2)} = 26,5 - 13,8 = 12,7$$

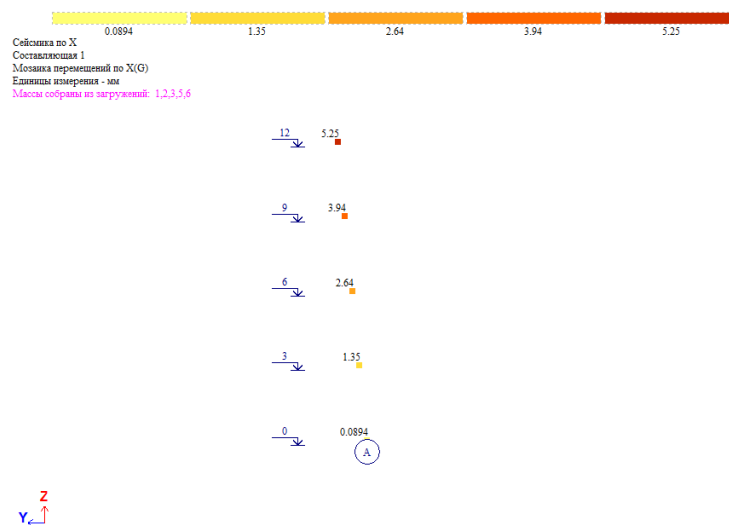
$$d_{rs(3)} = 39,3 - 26,5 = 12,8$$

$$d_{rs(4)} = 52,1 - 39,3 = 12,8$$

Ғимарат тұрақтылығын биіктігі бойынша тексеру формуласы

$$\frac{d_{e,k} \cdot h_{k+1}}{d_{e,k+1} \cdot h_k} \leq 1.25 \quad (A2)$$

А қосымшасының жалғасы

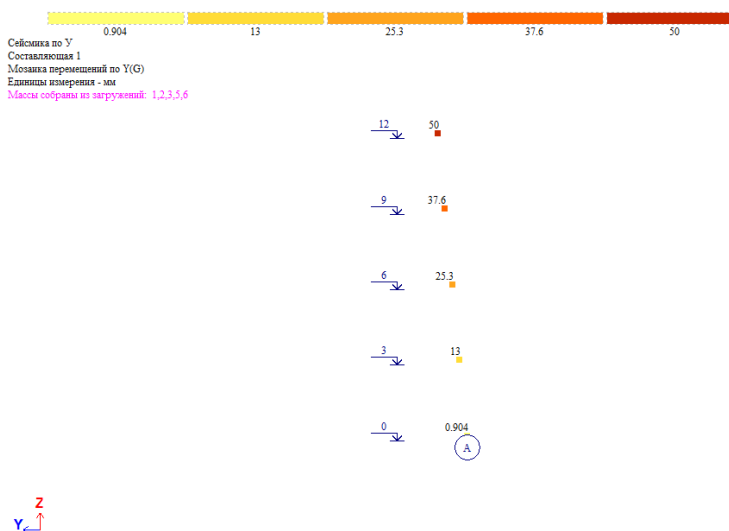


А.11-сурет - X бойынша сейсмикадан ғимарат жақтауының қозғалысының эпюрасы

$$\frac{(1,35 - 0,09) \cdot 3}{(2,64 - 1,35) \cdot 3} = 0,98$$

$$\frac{(2,64 - 1,35) \cdot 3}{(3,94 - 2,64) \cdot 3} = 0,99$$

$$\frac{(3,94 - 2,64) \cdot 3}{(5,25 - 3,94) \cdot 3} = 0,99$$



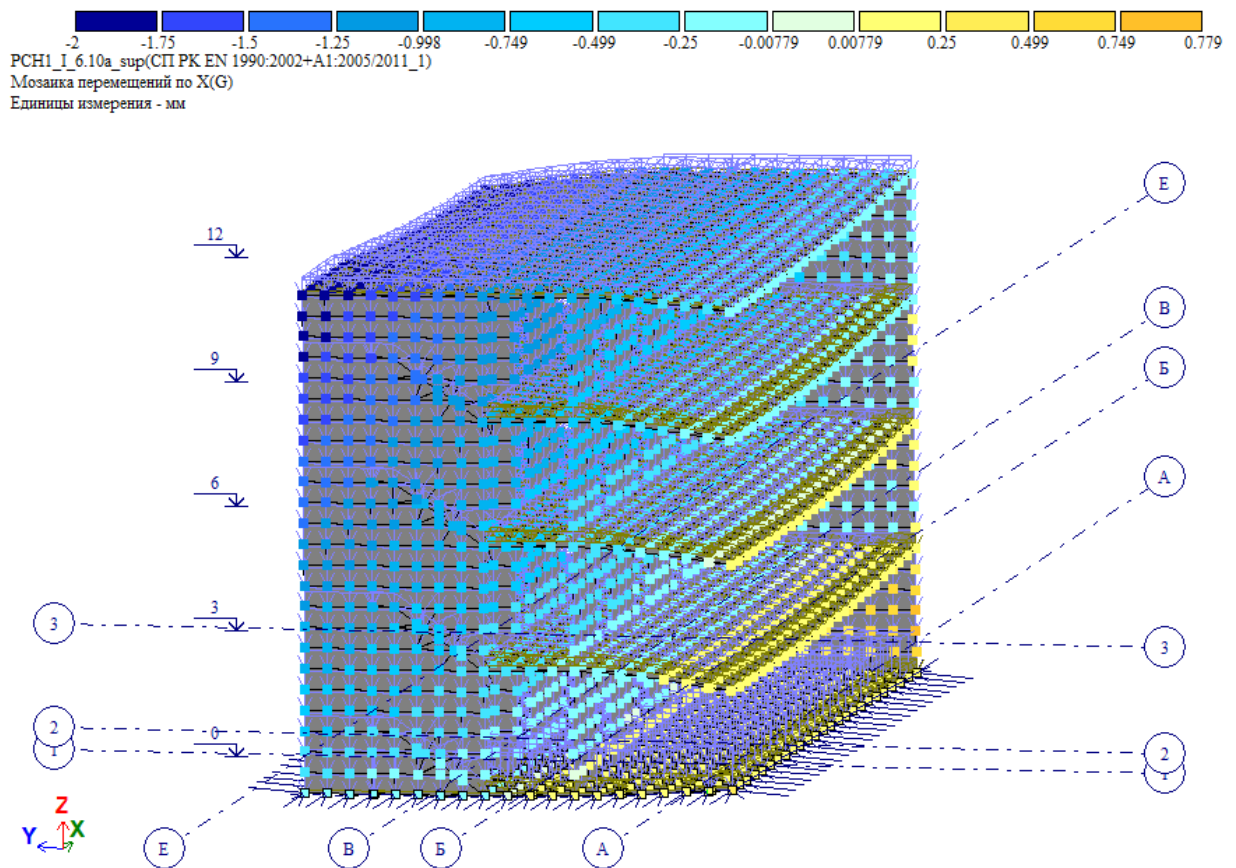
А.12-сурет - Y бойынша сейсмикадан ғимарат жақтауының қозғалысының эпюрасы

А қосымшасының жалғасы

$$\frac{(13 - 0,9) \cdot 3}{(25,3 - 13) \cdot 3} = 0,98$$

$$\frac{(25,3 - 13) \cdot 3}{(37,6 - 25,3) \cdot 3} = 1$$

$$\frac{(37,6 - 25,3) \cdot 3}{(50 - 37,6) \cdot 3} = 1$$



А.13- сурет – Ғимарат жақтауының желден әсері бойынша қозғалысы

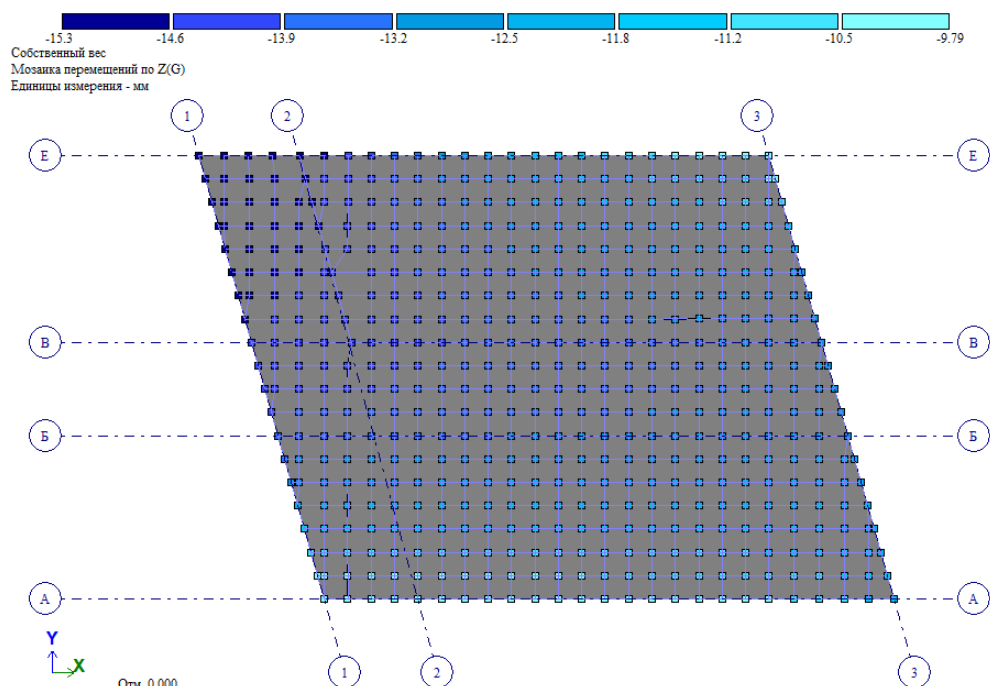
Ғимарат биіктігі $h = 12$ м шекті рұқсат етілген көлденең орын ауыстыру:

$$\frac{h}{500} = \frac{12000}{500} = 24 \text{ мм}$$

$$2 \cdot 0,8 = 1,2 \text{ мм}$$

Шарт орындалды.

А қосымшасының жалғасы



А.14- сурет – Z бойынша қабаттасу қозғалыстарының эпюрасы

Иілуге тексеру: салыстырмалы қозғалыс $15,3 - 9,79 = 5,51$ мм. Аралық $l = 12300$ мм.

$$\frac{L}{250} = \frac{12300}{250} = 49,2 \text{ мм}$$

$5,51 \text{ мм} < 49,2 \text{ мм}$ шарт орындалды.

Б қосымша

Кесте Б.1.1 – Құрылысы жұмыстарын жүргізудің күнтізбелік жоспары

	Процестердің атауы	Жұмыс көлемі		Қажетті машиналар (талап етілген)		Ұзақтығы, күндері	Ауысым саны (А)	Ауысымдағы жұмысшылар саны	Бригада құрамы
		Өлшем бірліктері	Саны	Атауы	Маш-ауысымдар				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Уақытша қоршау құрылғысы	10 м	23,6	-	-	0,9	1	4	жұмысшы - 4
2	Өсімдік қабатын кесу	1000 м ²	3,9	ДЗ-19	0,13	0,33	2	1	машинист - 1
3	Іргетас шұңқырында топырақты өңдеу және іргетас шұңқырына шығу	100 м ²	5,97	Э0-5112А	0,64	0,5	1/2	4	машинист – 2 жұмысшы - 4
4	Топырақтың жетіспеушілігін дамыту	м ³	207,7	-	-	10,3	1	4	жұмысшы - 4
5	Іргетастар үшін бетон дайындау құрылғысы	м ³	152	-	-	3,66	1	4	жұмысшы - 4
6	Арматураны монтаждау	т	9,36	4,4	-	5,28	1	4	жұмысшы - 4
7	Іргетасқа қалыптар	м ²	109,2	XCMG QY25K 5	1	1,2	1/2	5	машинист – 1 жұмысшы - 4
8	Іргетастарды бетондау	м ³	93,6	БП-1	3,87	2,51	1/2	5	машинист – 1 жұмысшы - 4
9	Қалыптарды алу	м ²	109,2	-	1	0,6	1	4	жұмысшы – 4
10	Іргетасты гидрооқшаулау	100 м ²	3,58	-	-	1,09	1	4	жұмысшы - 4
11	Кері толтыру	100 м ²	4,13	ДЗ-19	0,9	0,1	2	1	машинист – 1
12	Топырақты тығыздау	100 м ²	10,34	DM-13	0,57	-	2	4	машинист – 1 жұмысшы - 3
13	Аумақты түпкілікті жоспарла	100 м ²	24,61	ДЗ-19	0,73	0,33	1/2	4	машинист – 1 жұмысшы - 3
14	Уақытша қоршауды бөлшектеу	10м	23,6	-	-	0,65	1	4	жұмысшы - 4

Б қосымшасының жалғасы

Кесте Б.2.1 – Шығындардың калькуляциясы

	Процесстердің атауы	Өлшем бірлігі	Жұмыс көлемі	Уақыт нормасы		Мөлшері		Жұмыс өнімділігі		Жалақысы	
				Жұмысшылардың с-с.	Машинисттердің м-см.	Жұмысшылар	Машинисттер	Жұмысшылардың, а-күн.	Машинисттердің, м-см.	Жұмысшылардың	Машинисттердің
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Уақытша қоршауды орнату	10м	23,6	1,2	-	1,3	-	3,5	-	30,7	-
2	Өсімдік қабатын кесу	1000 м ²	3,981	-	0,56	-	0,6	-	0,26	-	2,34
3	Қазаншұңқырдағы топырақты және қазаншұңқырға шығуды дайындау	100 м ³	5,9	2,8	3,56	1,48	1,7	2,01	2,56	8,73	10,03
4	Топырақтың тапшылығын өңдеу	м ³	207,7	1,64	-	0,54	-	41,54	-	112,16	-
5	Іргетастың бетон төсеніш есебі	м ³	152	0,79	-	0,49	-	14,64	-	74,48	-
6	Арматураны монтаждау	т	9,36	18,5	-	14	-	21,12	-	131,04	-
7	Қалыпты орнату	м ²	109,2	0,37	0,15	0,13	0,1	4,93	2	14,2	10,92

Б қосымшасының жалғасы

	Процесстердің атауы	Өлшем бірлігі	Жұмыс көлемі	Уақыт нормасы		Мөлшері		Жұмыс өнімділігі		Жалақысы	
				Жұмысшылардың с-с.	Машинисттердің м-см.	Жұмысшылар	Машинисттер	Жұмысшылардың, а-күн.	Машинисттердің, м-см.	Жұмысшылардың	Машинисттердің
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
8	Іргетасты бетондау	м³	93,6	0,88	0,65	0,22	0,23	10,04	7,42	20,6	4,95
9	Қалыптарды шешу	м²	109,2	0,19	0,15	0,47	0,1	2,53	2	51,3	10,92
10	Іргетасты гидроизоляциялау	100 м²	3,58	10	-	7,2	-	4,36	-	25,7	-
11	Топырақты қайта толтыру	100 м²	4,13	-	0,39	-	1,58	-	0,2	-	6,52
12	Топырақты тығыздау	100 м²	10,34	-	0,92	-	0,26	-	1,15	-	2,68
13	Құрылыс аймағын түпкілікті жоспарлау	100 м²	24,61	0,33	0,49	1,58	1,65	1	1,47	38,8	40,6
14	Уақытша қоршауды алу	10м	23,6	0,9	-	1,1	-	2,6	-	26	-

Жер үсті жұмыстарына ғимараттың іргетасынан жоғары орналасқан бөліктерін тұрғызу кіреді. Бұл құрылыс процесінің негізгі кезеңі болып табылады. Сонымен қатар ғимараттың қаңқасын, қабырғаларын, жабындарды, шатыр, баспалдақтарын сондай ішкі және сыртқы әрлеу жұмыстарын қамтиды,

Әкімшілік ғимараттың жер үсті бөлігі монолитті темірбетон қаңқа жүйесі бойынша орындалады.

Б қосымшасының жалғасы

Кесте Б.3.1 - Жер үсті жұмыс көлемдерінің тізімі 1- қабат үшін

№	Процестердің атауы	Өш Бірл	Жұмыс көлемі	Ескекрту
Бірінші қабат				
Қалыптау жұмыстары				
1	Қабырларға қалып орнату	м ²	320	$S_{o.c.} = (H_{cm} \cdot L_{cm}) \cdot$
2	Арқалықтарға қалып орнату	м ²	508	$S_{o.б} = (l_2 + l_1 + l_2) \cdot L_6$
3	Монолитті жабынға қалып орнату	м ²	620	$S_{o.п} = A_1 \cdot B_1$
4	Қабырғалардың қалыптарын алу	м ²	508	
5	Арқалықтардың қалыптарын алу	м ²	320	
6	Жабынның қалыптарын алу	м ²	620	
Арматуралау жұмыстары				
7	Монолитті қабырғалардың арматура қаңқаларын орнату және байлау	т	3,6	$G_{c.m.} = S_{cm}(\text{гор. арм} + \text{верт. арм})$
8	Арқалықтардың арматура қаңқаларын орнату және байлау	т	10,2	$G_{б.} = S_6(\text{осн. арм} + \text{попер. арм})$
9	Монолитті жабынның арматура қаңқаларын орнату және байлау	т	8,7	$G_{п.} = S_{п}(\text{верх. арм} + \text{нижн. арм})$
Бетон жұмыстары				
10	Монолитті қабырғаларға бетон қоспасын төсеу	м ³	80,7	$V_{п} = L_1 \cdot B_1 \cdot t_{п}$
11	Арқалықтарға бетон қоспасын төсеу	м ³	55,9	$V_b = c \cdot a \cdot b$
12	Монолитті жабындарға бетон қоспасын төсеу	м ³	60,4	$V_c = S_c \cdot t_c$
13	Бетон беттерін сулау	100м ²	1	$S_{п.б.} = L_1 \cdot B_1$
Гипсокартон жұмыстары				
14	Гипсокартон арақабырғаларын орнату	м ³	2730	$V_{г.с.} = (H_{cm} \cdot L_{cm})$
Армотас жұмыстары				
15	Қабырғаларын орнату	м ³	80,3	$V_{к.с} = h_k \cdot a \cdot$

Кесте Б.4.1 - Жер үсті жұмыс көлемдерінің тізімі типтік қабат үшін

№	Процестердің атауы	Өш Бірл	Жұмыс көлемі	Ескекрту
Бірінші қабат				
Қалыптау жұмыстары				
1	Қабырларға қалып орнату	м ²	1625	$S_{o.c.} = (H_{cm} \cdot L_{cm}) \cdot$
2	Арқалықтарға қалып орнату	м ²	982	$S_{o.б} = (l_2 + l_1 + l_2) \cdot L_6$
3	Монолитті жабынға қалып орнату	м ²	1830	$S_{o.п} = A_1 \cdot B_1$

Б қосымшасының жалғасы

№	Процестердің атауы	Өл. Бірл.	Жұмыс көлемі	Ескекрту
Бірінші қабат				
Қалыптау жұмыстары				
4	Қабырғалардың қалыптарын алу	м ²	162	
5	Арқалықтардың қалыптарын алу	м ²	982	
6	Жабынның қалыптарын алу	м ²	1830	
Арматуралау жұмыстары				
7	Монолитті қабырғалардың арматура қаңқаларын орнату және байлау	т	11,2	$G_{с.т.} = S_{см}(\text{гор. арм} + \text{верт. арм})$
8	Арқалықтардың арматура қаңқаларын орнату және байлау	т	31,6	$G_{б.} = S_{б}(\text{осн. арм} + \text{попер. арм})$
9	Монолитті жабынның арматура қаңқаларын орнату және байлау	т	27	$G_{п.} = S_{п}(\text{верх. арм} + \text{нижн. арм})$
Бетон жұмыстары				
10	Монолитті қабырғаларға бетон қоспасын төсеу	м ³	2176,5	$V_{п} = L_1 \cdot B_1 \cdot t_{п}$
11	Арқалықтарға бетон қоспасын төсеу	м ³	173,3	$V_b = c \cdot a \cdot b$
12	Монолитті жабындарға бетон қоспасын төсеу	м ³	187,24	$V_c = S_c \cdot t_c$
13	Бетон беттерін сулау	100м ²	1	$S_{п.б.} = L_1 \cdot B_1$
Гипсокартон жұмыстары				
14	Гипсокартон арақабырғаларын орнату	м ³	1600	$V_{г.с.} = (H_{см} \cdot L_{см})$
Армотас жұмыстары				
15	Қабырғаларын орнату	м ³	450	$V_{к.с} = h_k \cdot a \cdot$

В қосымша

				Қазақстан Республикасында құрылыстың сметалық құнын айқындау жөніндегі нормативтік құжатқа 2-қосымша		
				Форма 4		
Құрылыс объектісінің атауы		Алматы қаласында орналасқан жел технологиялары интеграцияланған әкімшілік ғимарат				
Объектінің атауы						
№ 02-001-001 жергілікті смета (Жергілікті сметалық есеп)						
на	Жалпы құрылыс жұмыстары					
	(жұмыстардың шығындары және атауы)					
:						
				Сметалық құны	398523113	мың теңге
				Сметалық пайда	17 846,667	мың теңге
				Стандартты еңбек сыйымдылығы	13,34055	мың адам-сағ
2025 жылғы жағдай бойынша ағымдағы бағалар бойынша жасалған.						

(

В қосымша жалғасы

№ п/ п	Код нормалар ы, ресурс коды	Жұмыстар мен шығындарды ң атауы	Бірлі к	Сан ы	Бірлік құны, теңге		Жалпы құны, теңге			Үстеме шығыстар , теңге	Барлы қ құны НР және СП, теңге
					Барлығы	Машинаны пайдалану	Барлығы	Машинаны пайдалану	Материалдар		
					зарплата рабочих- строителе й	в т. ч. зарплата машинисто в	Зарплата рабочих- строителе й	в т. ч. зарплата машинисто в	оборудовани е, мебель, инвентарь	Сметная прибыль, тенге	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Коэффициент. құрылыс және арнайы құрылыс жұмыстары шарттарының әсерін ескеру: 1.15 - Қалалардың құрылыс салынған бөлігінің қысылтаяң жағдайында инженерлік желілер мен құрылыстарды, сондай-ақ тұрғын үй-азаматтық объектілерді салу									
		Бөлім № 1 Жер жұмыстары									
1	6104-0602-0201	Қоршау экранын орнату, ауданы 10 м2 дейін	дана	3,0	9 818,00	0,00	29 454	0	0	0	29 454
					0,00	0,00	0	0	-	0	
2	6101-0301-1301	Табиғи түрде пайда болған топырақта бұталар мен ұсақ ормандарды кесу	га	0,4	55 243,00	0,00	22 097	0	0	0	22 097
					0,00	0,00	0	0	-	0	

В қосымша жалғасы

3	6101-0102-0116	Үйіндідегі көлемі 1000-нан 3000 м3 дейінгі қазаншұңқырларда, шөмішті сыйымдылығы 0,65 м3 топырақ қазу	м3 топырақ	590,0	502,00	0,00	296 180	0	0	0	296 180
					0,00	0,00	0	0	-	0	
4	6101-0101-0303	Топырағы 4. Қазба жұмыстарының астынан қазу	м3 топырақ	207,7	87,00	0,00	18 070	0	0	0	18 070
					3,79	0,00	0	0	-	0	
5	6103-0701-0101	Бетон дайындау аппаратшысы	м3 топырақ	152,0	10 430,00	0,00	1 585 360	0	0	0	1 585 360
					0,00	0,00	0	0	-	0	
6	6119-0604-0602	Арматуралау қондырғысы	дана	90,0	117 365,00	0,00	10 562 850	0	0	0	10 562 850
						0,00	0	0	-	0	
7	6119-0604-0602	Жоғары торға арналған қалыптар (төменгі) және тірек конструкциялары	м2 топырақ	109,0	5 925,00	0,00	645 825	0	0	0	645 825
					0,00	0,00	0	0	-	0	
8	6103-0101-0104	Бетон бағаналы іргетас орнату	м3 топырақ	93,6	33 972,00	0,00	3 179 779	0	0	0	3 179 779
					0,00	0,00	0		-	0	

В қосымша жалғасы

9	6103-0701-0501 прим (Н3=0,8) (Н4=0,8) (Н5=0,8)	Қалыпты алу	м2 топырақ	109,0	4 740,00	0,00	516 660	0	0	0	516 660
					0,00	0,00	0	0	-	0	
10	6111-0401-0113	Гидрооқшаулағыш, цемент негізіндегі құрғақ қоспалар, қабат қалыңдығы 3 мм дейін	м2 топырақ	358,0	10 474,00	0,00	3 749 692	0	0	0	3 749 692
					0,00	0,00	0	0	-	0	
11	6111-0401-0113	Қайта толтыру бульдозерлермен қуаты 118 кВт (160 л.с.)	м3	413,0	325,00	0,00	134 225	0	0	0	134 225
					0,00	0,00	0	0	0	0	
12	6101-0107-0203	8 т ізді жұдырықшалы роликтері бар топырақты тығыздау, біріншісі қабат қалыңдығы 20 см бір жолға өтеді	м3 топырақ	1 034,0	347,00	0,00	358 798	0	0	0	358 798
					0,00	0,00	0	0	0	0	
13	6101-0209-0104	Топ топырағы 4 Топырақ аудандарын жоспарлау	м2	2 461,0	1 130,00	0,00	2 780 930	0	0	0	2 780 930
					0,00	0,00	0	0	0	0	
14	6101-0103-0230	Қоршауды бөлшектеу	дана	3,0	7 854,00	0,00	23 562	0	0	0	23 562
					0,00	0,00	0	0		0	
23 903 482											

В қосымша жалғасы

Бөлім № 2 Архитектуралық шешімдер											
Бір қабат											
Қалып жұмыстары											
15	6103-0401-0101	Арқалық қалыптарын орнату	м2	320	14570		4662400				
							0				
16	6104-0203-0101	Қабырғалық қалыптарды орнату	м2	508	9617		4885436				
17	6105-0401-0105	Металл төсбелгіні орнату	100 м стоек	620	2776		1721120				
							0				
18	6103-0501-0104	Формулярларды монолитті қабаттың астына орнату	м2	620	18782		11644840				
							0				
19	6103-0401-0105	Арқалық қалыптаушы бұйымдарды бөлшектеу	м2	320	7930		2537600				
							0				
20	6103-0301-0205	Қабырға формасын бөлшектеу	м2	508	2678		1360424				
							0				
21	6103-0501-0124	Монолитті еден формасын бөлшектеу	м2	620	3179		1970980				
							0				
22	6103-0201-0103	Металл төсектерді бөлшектеу	100м стоек	620	4114		2550680				
							0				
Арматура жұмыстары											
23	6103-0401-0102	Арқалық арматура торларын орнату және байланыстыру	т	3,6	120342		433231,2				
							0				
24	6103-0301-0202	Қабырға арматураларын орнату және байлау	т	3,8	175680		667584				
							0				

В қосымша жалғасы

25	6103-0301-0402	Монолитті еденнің күшейткіш торларын орнату және байланыстыру	т	8,7	148321		1290392,7				
							0				
Бетон жұмыстары											
26	6103-0201-0114	Самосвал шанағынан бетон қоспанымонолитті плита және монолит қабырғаларға арналған (шөмішке) қабылдау	100м3	1	18726		18726				
							0				
27	6103-0401-0103	Бетон қоспасын арқалықтарға төсеу	м3	55,9	11686		653247,4				
							0				
28	6103-0301-0403	Бетон қоспасын монолитті едендерге төсеу	м3	80,7	15919		1284663,3				
							0				
29	6103-0301-0203	Бетон қоспасын монолитті қабырғаларға	м3	60,4	20911		1263024,4				
							0				
30	6111-0501-0205	Самосвал шанағынан бетон қоспаны монолитті плита және монолит қабырғаларға арналған қабылдау	100м2	1			0				
							0				
36944349											
Гипсокартон жұмысатры											
31	6107-0201-0401	Бір металл қаңқасы бар қалқаларды орнату	100м2	2730	7836		21392280				

В қосымша жалғасы

Армотас жұмыстары											
32	6105-0201-0201	Ойықтары жоқ кірпіш қабырғаларды қалау	м3	0	40659		0				
							0				
33	6105-0201-0702	Ойықтары бар кірпіш қабырғаларды қалау	м3	0	101275		0				
							0				
34	6105-0101-1101	Ойықтары жоқ бетон тастардан жасалған қабырғаларды қалау	м3	0	31476		0				
							0				
35	6105-0101-0601	Ойықтары бар бетон қабырғаларды қалау	м3	80,3	26635		2138790,5				
							0				
36	6108-0201-0101	Есік блоктарын орнату	100м2	0,5	9084		4542				
							0				
37	6108-0101-0101	Терезе блоктарын орнату	100м2	0,5	13475		6737,5				
							0				
23542350											
Типік қабат											
Қалып жұмыстары											
38	6103-0401-0101	Арқалық қалыпын орнату	м2	980	14570		23312000				
							0				
39	6104-0203-0101	Қабырға қалыпын орнату	м2	1620	9617		11876995				
							0				
40	6105-0401-0105	Металл төсбелгіні орнату	100 м стоек	1830	2776		10143504				
							0				
41	6103-0501-0104	монолитті жабын қылыпын орнату	м2	1830	18782		64985720				
							0				
42	6103-0401-0105	Арқалық қалыптарын алу	м2	980	7930		12688000				
							0				

В қосымша жалғасы

43	6103-0301-0205	Қабырға формасын бөлшектеу	м2	1620	2678		3307330				
							0				
44	6103-0501-0124	Монолитті еден формасын бөлшектеу	м2	1830	3179		10999340				
							0				
45	6103-0201-0103	Металл төсектерді бөлшектеу	100м стоек	1830	4114		15032556				
							0				
Арматура жұмыстары											
46	6103-0401-0102	Арқалық арматура торларын орнату және байланыстыру	т	20	120342		2406840				
							0				
47	6103-0301-0202	Монолитті қабырғалардың торларын орнату және байланыстыру	т	20	175680		3513600				
							0				
48	6103-0301-0402	Монолитті еденнің торларын орнату және байланыстыру	т	47	148321		6971087				
							0				
Бетон жұмыстары											
49	6103-0201-0114	Самосвал шанағынан бетон қоспаны монолитті плита және монолит қабырғаларға арналған (шөмішке) қабылдау	100м3	1	18726		18726				
							0				
50	6103-0401-0103	Бетон қоспасын арқалықтарға төсеу	м3	386	11686		4510796				
							0				
51	6103-0301-0403	Бетон қоспасын монолитті едендерге төсеу	м3	535	15919		8516665				
							0				

В қосымша жалғасы

52	6103-0301-0203	Бетон қоспасын монолитті қабырғаларға салу	м3	4	20911		83644				
							0				
Гипсокартон жұмыстары											
53	6107-0201-0401	Бір металл қаңқасы бар қалқаларды орнату	100м2	1600	7836		12537600				
Армотас жұмыстары											
54	6105-0201-0201	Ойықтары жоқ кірпіш қабырғаларды қалау	м3	0	35101		0				
							0				
55	6105-0201-0702	Ойықтары бар кірпіш қабырғаларды қалау	м3	0	101275		0				
							0				
56	6105-0101-1101	Ойықтары жоқ бетон тастардан жасалған қабырғаларды қалау	м3	0	27864		0				
							0				
57	6105-0101-0601	Ойықтары бар бетон тастардан жасалған қабырғаларды қалау	м3	450	26635		11985750				
							0				
58	6108-0201-0101	Есік блоктарын орнату	100м2	3,8	9084		34519,2				
							0				
59	6108-0101-0101	Терезе блоктарын орнату	100м2	3,8	13475		51205				
							0				
202975877,2											
Бөлім № 4 Электрика											
Барлығы											
Төмен кернеулі толық жабдық											
60	6119-0604-0306	Щит. Орнату	дана	8	1118736		8949888				
							0				

В қосымша жалғасы

Жалпы үй-жайлар											
61	6119-0401-0104	Бетке орнатылған шамдар	шт	92	2730		251160				
							0				
62	6119-0402-0101	Жасырын электр сымдарына арналған бір түймелі және екі түймелі ауыстырып қосқыштар. Орнату	шт	13	1272		16536				
							0				
63	6119-0402-0102	Ашық электр сымдарына арналған бір түймелі және екі түймелі ажыратқыштар. Орнату	шт	9	1089		9801				
							0				
64	6119-0201-0101	Көлденең қимасы 6 мм ² дейінгі кабель. Қапсырмалары бар	м	635	1607		1020445				
							0				
65	6119-0301-0201	Диаметрі 25 мм-ге дейінгі полимерлік құбырлар, Бекітпесі бар қабырғаларда ашық	м	486	1504		730944				
							0				
66	6119-0103-0101	Жерге қосу. Орнатылған конструкцияларға сәйкес монтаждау	м	120	3317		398040				
							0				
67	6119-0604-0502	Қуаты 0,25 кВА дейін төмендеген трансформаторлар. Монтаж	шт	1	118556		118556				
							0				

В қосымша жалғасы

11495370										
Бөлім № 3 Жылу										
Барлығы										
Тұрғын үйдің жылыту блогы										
68	6116-0603-0302	Жылыту станциясындағы қондырғы	шт	4	10441		41764			
							0			
69	6125-1002-0102	Ағынды есептеуіш. Орнату	комлект	2	20724		41448			
	6125-0401-0202	Датчиктер. Орнату	шт	3	1480779		4442337			
	6125-0401-0203	Датчиктер. Орнату	шт	2	1581111					
							0			
70	6114-0203-0302	Диаметрі 80 мм дифференциалды қысымды реттегіш,	шт	5	3265		16325			
							0			
71	6125-1004-0105	Басқару актуаторы бар клапан, номиналды диаметрі 65 мм,	шт	1	25201		25201			
							0			
72	6119-0604-0302	ECL 210 Comfort электрондық температура контроллері, қабырғаны орнату терминалының панелі және A266 басқару кілті. Жабдықты орнату	шт	1	709544		709544			
							0			

В қосымша жалғасы

73	6116-0501-0102	Электр қозғалтқышы бар ортадан тепкіш сорғылар. Орнату	насос	2	108447		216894				
							0				
74	6114-0202-0104	Диаметрі 125 мм-ге дейінгі болат құбырлардан жасалған құбырлардағы клапандар, қақпа қақпақшалары, қақпа клапандары, тексеру клапандары, ағынды клапандар.	шт	4	42450		169800				
							0				
75	6116-0605-0108	Жылу жүйесі құбырларында суды тазартуға арналған сүзгі, диаметрі 125 мм	фильтр	2	26078		52156				
							0				
76	6116-0605-0108	Диаметрі 1000 мм дейінгі клапандарды тексеру, Монтаждау	шт	1	25078		25078				
							0				
77	6116-0602-0210	Автоматты желдету ДН 15 Airvent (Danfoss). Орнату	шт	10	10246		102460				
							0				
78	6116-0701-0104	Рамадағы термометрлер түзу болады. Орнату	комплект	16	2007		32112				
							0				

В қосымша жалғасы

79	6114-0102-0507	Электрмен дәнекерленген болат құбырлардан жасалған жылыту және сумен жабдықтау құбырлары, диаметрі 133 мм	м трубопровода	34	14057		477938				
							0				
80	6111-0501-0517	Металл беттері. ГФ-021 праймерімен бір қабатта приминг	м2	45	283		12735				
							0				
81	6114-0401-0102	Диаметрі 100 мм дейінгі жылу, сумен жабдықтау және ыстық сумен жабдықтау жүйелерінің құбырлары, Гидравликалық сынау	м трубопровода	79	399		31521				
							0				
Жылыту											
82	6114-0401-0101	Диаметрі 40 мм-ге дейін мырышталмаған болат су және газ құбырлардан жасалған қыздыру құбырлары	м трубопровода	7	395		2765				
							0				
83	6114-0203-0201	DN 25 CNT (Danfoss) клапанын бекіту және теңгеру. Орнату	шт	6	2578		15468				
							0				

В қосымша жалғасы

84	6116-0701-0102	Үш жақты клапаны бар қысым манометрлері. Орнату	комплект	15	1438		21570				
							0				
85	6116-0701-0104	Рамадағы термометрлер түзу немесе бұрышты болып келеді. Орнату	комплект	1	2007		2007				
							0				
86	6114-0103-0302	Автоматты ауа тасығыш клапаны O15 Airvent (Danfoss). Орнату	шт	8	7018		56144				
							0				
87	6114-0103-0407	Қысымды полимерлік құбырлардан жасалған жылыту құбырлары, сыртқы диаметрі 25 мм, Сығымдағыш арматураға қосылған	м трубопровода	250	4609		1152250				
							0				
88	6111-0501-0517	Үстіңгі беттері металл бастырғыш болып келеді. БТ-177 күміс бояуымен сырлау	м2	56	283		15848				
							0				

В қосымша жалғасы

Вентиляция ВЕ1-ВЕ20											
89	6118-0208-0102	Дефлекторлар, құбыр диаметрі 315 мм, POLS 200 бірлігі	дефлектор	4	20608		82432				
							0				
В1 ИТП											
90	6118-0505-0304	Сыйымдылығы 5 кВт-қа дейінгі жабық агрегаты бар жүйелерді бөлу. Ауа өткізгіш түрін орнату	1 сплит-система	1	36853		36853				
							0				
91	6118-0101-0203	Қалыңдығы 0,5 мм, периметрі 800, 100 мм-ге дейінгі табак болаттан жасалған II класты ауа (тығыз)	м2 поверхности воздухопроводов	2,2	9006		19813,2				
							0				
В2 с/у											
92	6118-0505-0304	Сыйымдылығы 5 кВт-қа дейінгі жабық агрегаты бар жүйелерді бөлу. Ауа өткізгіш түрін орнату	1 сплит-система	1	36853		36853				
							0				
93	6118-0101-0203	Қалыңдығы 0,5 мм, периметрі 800, 100 мм-ге дейінгі табак болаттан жасалған II класты ауа (тығыз)	м2 поверхности воздухопроводов	2,2	9006		19813,2				
							0				
											7859129,4

В қосымша жалғасы

Бөлім № 4 Сумен жабдықтау және кәріз											
Барлығы											
Құрылым В1 шаруашылық-тұрмыстық және ауыз су											
94	6111-0403-0301	Ұңғымадан жоғары электр қозғалтқышы бар артезиан сорғысы, атН8-1–16 маркалы, салмағы 2,2 т,	шт	1	498527		498527				
							0				
95	6116-0401-0106	Цистерналар, сыйымдылығы 0,5 м3	бак	2	49872		99744				
							0				
96	6114-0102-0604'	Диаметрі 100 мм дейін тігіссіз болаттан электрмен дәнекерленген құбырлардан жасалған қазандықтарға, су қыздырғыштарға және сорғыларға арналған құбырлар.	м трубопровода	9	10377		93393				
97	6114-0202-0103	Диаметрі 50 мм дейінгі болат құбырлардан жасалған құбырлардағы клапандар, қақпалар, қақпалар, тексеру клапандары, ағынды клапандар.	шт	6	18425		110550				
							0				
98	6114-0601-0102	Диаметрі 25 мм крандарды суару.	кран	1	29524		29524				
							0				

В қосымша жалғасы

99	6114-0502-0102	Есептеуіштер (су есептегіштер), диаметрі 50 мм дейін, Қондырғы	счетчик (водомер)	2	14154		28308				
							0				
100	6116-0605-0104	Сүзгі диаметрі 50 мм, Монтаждау	фильтр	2	5962		11924				
							0				
101	6116-0701-0103	Үш жақты клапаны және сифон түтігі бар қысым манометрлері. Орнату	комплект	1	1978		1978				
							0				
102	6116-0701-0105	Әуе крандары. Орнату	шт	6	824		4944				
							0				
103	6114-0204-0102	Диаметрі 32, 40 мм тиек клапандарын төсеу, Полимер құбырлардан жасалған құбырларға орнату	шт	6	2282		13692				
							0				
104	6112-0208-0501	Құбыр құбырлары, сыртқы диаметрі 40 мм, Сығымдағыш арматураға қосылған гаскет	м трубопровода	67	5858		392486				
							0				
105	6121-0403-0103	100 мм-ге дейінгі фланецтер	шт	9	5365		48285				
							0				

В қосымша жалғасы

106	6112-0208-0501	Диаметрі 50 мм-ге дейін мырышталған болат су және газ құбырлардан жасалған сумен жабдықтау құбырлары	м трубопровода	78	5858		456924				
							0				
107	6111-0101-1101	Беттері жалпақ әрі ойыс болып келеді. Көбікті резеңке катушканы оқшаулау	м2 изолируемой поверхности	250	98300		24575000				
							0				
Ыстық сумен қамтамыз ету Т3, Т4											
108	6114-0202-0103	Диаметрі 100 мм-ге дейінгі болат құбырлардан жасалған құбырлардағы клапандар, қақпалар, қақпалар, тексеру клапандары, ағынды клапандар.	шт	8	19321		154568				
					18425		0				
109	6114-0601-0102	Диаметрі 25 мм дейінгі крандарды суару.	кран	1	29524		29524				
							0				
110	6114-0502-0102	Метрлер (су өлшегіштер), диаметрі 40 мм дейін.	счетчик (водомер)	2	14154		28308				
							0				

В қосымша жалғасы

111	6116-0701-0103	Үш жақты клапаны және сифон түтігі бар қысым манометрлері.	комплект	1	1978		1978				
							0				
112	6116-0701-0104	Тік немесе бұрышты жиектелген термометрлер.	комплект	1	2007		2007				
							0				
113	6116-0501-0105	Электр қозғалтқышы бар ортадан тепкіш сорғылар, бірлік салмағы 0,75 тоннаға дейін.	насос	2	210985		421970				
							0				
114	6117-0108-0102	Араластырғыштар.	шт	2	340093		680186				
							0				
115	6116-0701-0105	Әуе крандары.	шт	7	824		5768				
							0				
116	6114-0103-0404	Құбыр құбырлары, сыртқы диаметрі 40 мм, Сығымдағыш арматураға қосылған	м трубопровода	78	5262		410436				
							0				
117	6111-0101-1101	Беттері жалпақ әрі ойыс болып келеді. Көбікті резеңке катушканы оқшаулау	м2 изолируемой поверхности	549	98300		53966700				
							0				

В қосымша жалғасы

Тұрмыстық кәріз											
118	6115-0103-0105	Бірлі-зайыпты қол жуғыш. Салқын және ыстық сумен жабдықтау қондырғысы	комплект	44	12317		541948				
							0				
119	6111-0101-1101	Беттері жалпақ әрі ойыс болып келеді. Көбікті резеңке катушканы оқшаулау	м2 изолируемой поверхности	40	98300		3932000				
							0				
120	6111-0501-0205	Металл беттері. Бір уақытта ГФ-021 примерімен приминг	м2	549	279		153171				
							0				
Ішкі дренаж К2											
121	6114-0102-0505	Диаметрі 100 мм дейінгі электрмен дәнекерленген болат құбырлардан жасалған жылыту және сумен жабдықтау құбырлары.	м трубопровода	58	9175		532150				
							0				
122	6111-0101-1801	Беттері жалпақ әрі ойыс болып келеді. Көбікті резеңке катушканы оқшаулау	м2 изолируемой поверхности	38	5490		208620				
							0				

В қосымша жалғасы

123	6111-0501-0205	Металл беттері. Бір уақытта ГФ-021 примерімен приминг	м2	498	279		138942				
							0				
Су бұру канализациясы											
124	6115-0201-0101	Салмағы 0,5 т дейінгі суға арналған металл резервуарлар.	бак	2	78350		156700				
							0				
125	6111-0501-0205	Металл беттері. Бір уақытта ГФ-021 примерімен приминг	м2	74	279		20646				
							0				
87750901											
Бөлім № 5 Электрика											
Барлығы											
Төмен кернеулі толық жабдық											
126	6119-0604-0306	Щит. орнату	шт	1	1118736		1118736				
							0				
Общедомовые помещения											
127	6119-0401-0104	Бетке орнатылған шамдар	шт	95	2730		259350				
							0				

В қосымша жалғасы

128	6119-0402-0101	Жасырын электр сымдарына арналған бір түймелі және екі түймелі ауыстырып қосқыштар. Орнату	шт	45	1272		57240				
							0				
129	6119-0402-0102	Ашық электр сымдарына арналған бір түймелі және екі түймелі ажыратқыштар. Орнату	шт	46	1089		50094				
							0				
130	6119-0201-0101	Көлденең қимасы 6 мм2 дейінгі кабель. Қапсырмалары бар	м	58	1607		93206				
							0				
131	6119-0301-0201	Диаметрі 25 мм-ге дейінгі полимерлік құбырлар, Бекітпесі бар қабырғаларда ашық	м	25	1504		37600				
							0				
132	6119-0103-0101	Автобусты жерге қосу. Орнатылған конструкцияларға сәйкес монтаждау	м	100	3317		331700				
							0				
133	6119-0604-0502	Қуаты 0,25 кВА дейін төмендеген трансформаторлар.	шт	2	118556		237112				
							0				
2185038											

В қосымша жалғасы

Бөлім № 6 Байланыс желілері											
ІР Домофония											
134	6125-0801-0801	Қауіпсіздік және интерком құрылғысы (интерком). Жабдықты орнату	шт	2	24988		49976				
							0				
135	6124-0303-0404	Монтаждалған басқару шкафы (консоль), биіктігі, ені және тереңдігі 600х600х350 мм дейін, Қондырғы	шт	9	18778		169002				
							0				
136	6124-0103-2101	Басқару және сигнализация аппараты (түйме, басқару кілті, электромагниттік блоктау бұғаттауы, мүйіз, ескерту жарығы), қосылған ұштарының саны 2-ге дейін. Жабдықты орнату	шт	9	7326		65934				
							0				
137	6125-0104-0206	Реле, кілт, түйме және т.б. Жабдықты монтаждау	шт	7	9343		65401				
							0				

В қосымша жалғасы

138	6125-0202-0206	Түрлендіргіш немесе электрмен жабдықтау жеке орнатылады.	шт	8	68168		545344				
							0				
139		Жалпы бір ядролы немесе көп жіпті сым, жалпы көлденең қимасы 2,5 мм2 дейін болады. Төселген құбырлар мен металл шлангілерге бұрынғыларын тарту	м	80	2702		216160				
							0				
140	6119-0301-0114	Диаметрі 25 мм-ге дейінгі винилді полиэтилен құбырлар, Орнатылған конструкцияларға, қабырғалар мен бағаналарға кронштейндермен бекітілетін төсеу	м	30	2433		72990				
							0				
1184807											
IP Бейнебақылау											
Тік магистральдар, құбырлардан жасалған бұйымдар											
141	6119-0301-0114	Диаметрі 50 мм-ге дейінгі винилді пластикалық құбыр, қабырғалар мен бағаналарға кронштейндермен бекітіп салу	м	30	2433		72990				
							0				

В қосымша жалғасы

142	6125-0801-0101	Бейнебақылау камералары бекітіледі. Монтаж	камера	9	17499		157491				
							0				
Телефонияға арналған материалдар											
143	6124-0303-0404	Монтажалған басқару шкафы (консоль), биіктігі, ені және тереңдігі 600х600х350 мм дейін, Қондырғы	шт	8	17270		138160				
							0				
144	6119-0101-0501	Сақтандырғышы немесе ажыратқышы немесе автоматты тізбек ажыратқышы немесе кернеу көрсеткіші бар тармақты қорап. Жабдықты монтаждау	коробка	7	14869		104083				
							0				
145	6119-0301-0114	Диаметрі 25 мм-ге дейінгі винилді полиэтилен құбырлар, Орнатылған конструкцияларға, қабырғалар мен бағаналарға кронштейндермен бекітілетін төсеу	бокс	30	2433		72990				
							0				

В қосымша жалғасы

Лоток бұйымдары											
146	6119-0303-0102	Ені 200 мм мырышталған металл лотоктар	м лотков	0,14	4413		617,82				
							0				
147	6119-0303-0104	Ені 400 мм мырышталған металл лотоктар	м лотков	0,36	376327		135477,72				
							0				
											681809,54

Құрлысқа кететін жалпы сома: 398523113 тенге

Құрлыс алаңындағы жұмысшылардың айлығы: 93536414 тенге

Машиналарды пайдалану шығындары: 17888685 тенге

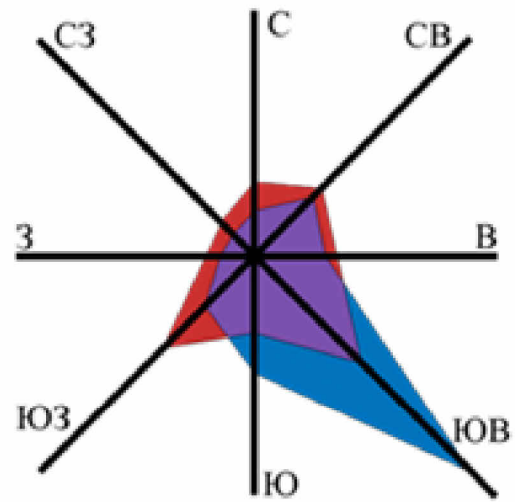
Оның ішінде машинистердің жалақысы: 5857218 тенге

Материалдар, бұйымдар мен конструкциялар: 161933771 тенге

Үстеме шығыстар: 9047679

Сметалық пайда: 29380563 тенге

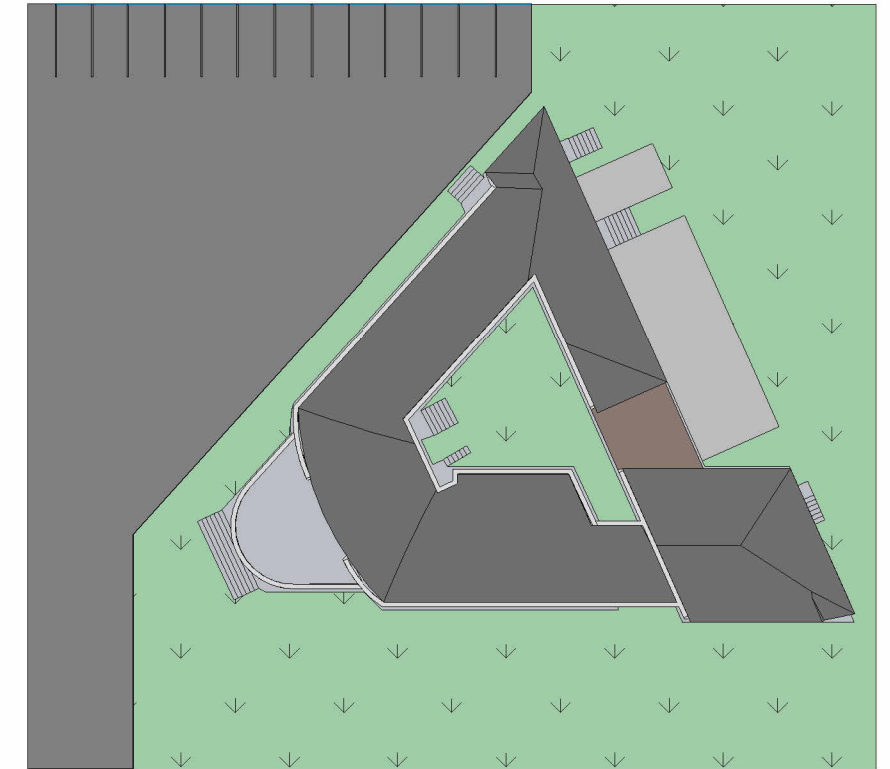
Жел раушаны



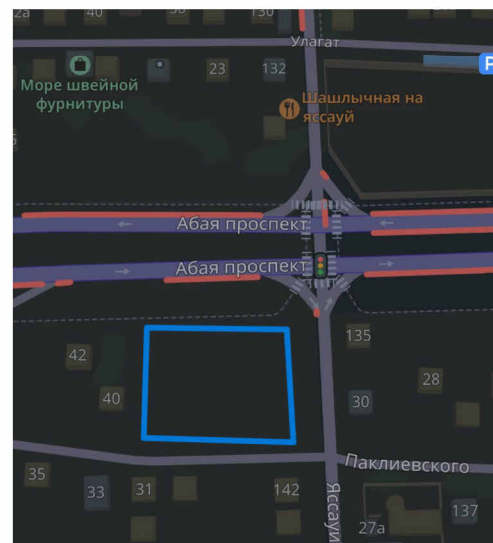
Ғимараттың 3D көрінісі



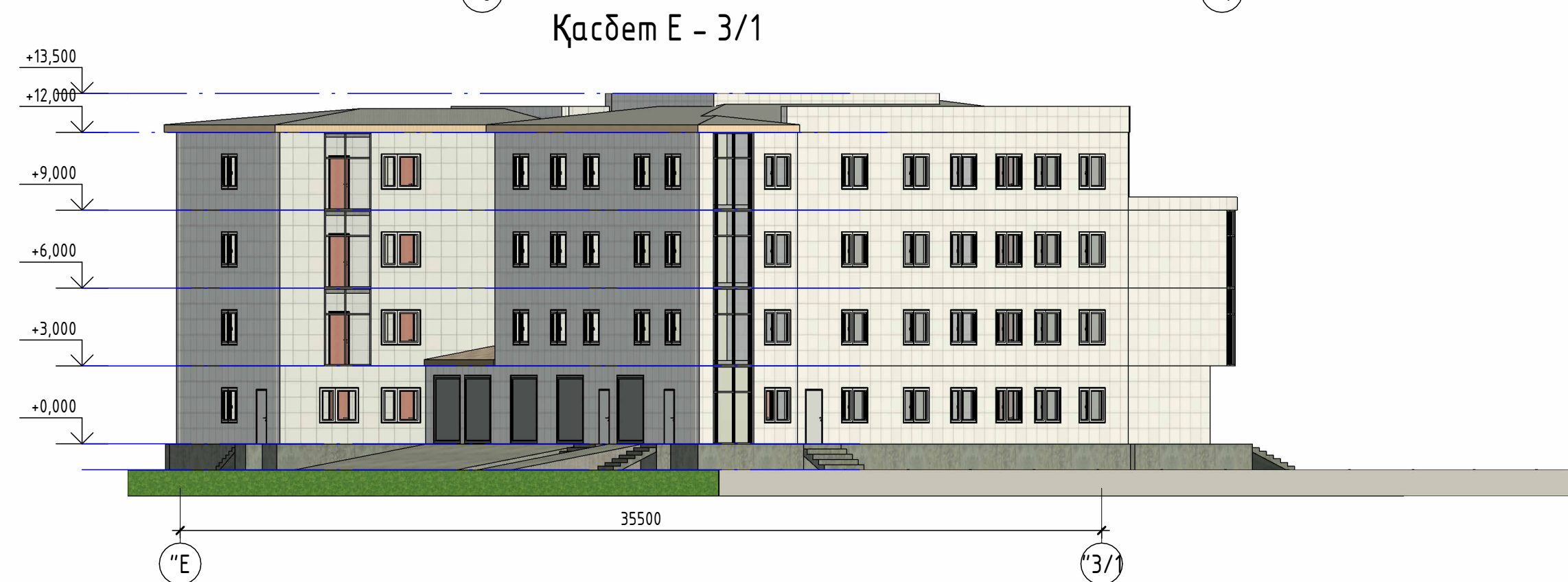
Ғимараттың үстінен көрінісі



Ситуациялық жоспар



						SU - 6B07302 - Құрлыс инженериясы - 2025 - ДЖ				
						Алматы қаласында орналасқан Жел технологиялары интеграцияланған әкімшілік ғимарат				
Өлш.	Саны	Бет	№ док.	Колы	Күні	Сәулеттік - анализ бөлімі		Кезең	Бет	Беттер
Каф. меңгеруші		Шаяхметов С. Б.			08.08			ДП	1	10
Жетекші		Қусбекова М. Б.			08.08					
Норм бақылау		Елубаев А. Б.			08.08					
Сапа бақылау		Козыкова Н. В.			08.08					
Орындаған		Әблеш А.			08.08					
						Бас жоспар, ситуациялық жоспар		"ҚЖҚМ" кафедрасы РПЗС - 21 - 5к тобы		



						SU - 6B07302 - Құрлыс инженериясы - 2025 - ДЖ			
						Алматы қаласында орналасқан Жел технологиялары интеграцияланған әкімшілік ғимарат			
Өлш.	Саны	Бет	№ док.	Қолы	Күні	Сәулеттік - анализ бөлімі	Кезең	Бет	Беттер
Каф. меңгеруші		Шаяхметов С. Б.			08.06		ДП	2	10
Жетекші		Кусбекова М.Б.			08.01				
Норм. бақылау		Елубаев А. Б.			09.06				
Сапа. бақылау		Козюкова Н. В.			09.06				
Орындаған		Әблеш А.			08.01	Ғимарат қасбеті	"ҚЖҚМ" кафедрасы РПЗС - 21 - 5к тобы		

1 - қабат жоспары



Көлемдік спецификация 1 қабат

№	Атауы	Ауданы м²
1	сервер бөлмесі	0,31
2	Дәліз	7,65
3	Дәліз	1,30
4	Дәліз	5,09
5	Асхана	6,38
6	Демалыс орны	8,55
7	Дәліз	6,58
9	Әжетхана	2,82
10	Әжетхана	0,62
11	Кеңсе	7,15
12	Кеңсе	6,77
13	Кеңсе	6,77
14	Кеңсе	7,09
15	Кеңсе	6,77
16	Кеңсе	7,40
17	Кеңсе	6,66
18	Кеңсе	6,37
19	Кеңсе	6,37
20	Тех. бөлме	2,00
21	Тех. бөлме	1,40
22	Тех. бөлме	2,42
23	Кеңсе	1,29
24	Әжетхана	2,95
25	Әжетхана	1,52
26	Әжетхана	2,61
27	Әжетхана	0,73
28	Әжетхана	1,44
29	Кеңсе	11,30
30	Кеңсе	7,60
31	Кеңсе	8,18
32	Кеңсе	8,38
33	Кеңсе	8,68
34	Тех. бөлме	1,49
35	Тех. бөлме	0,48
36	Күзет орны	3,59
37	Помещение	11,12
38	Дәліз	27,87
39	Кеңсе	8,37
40	Әжетхана	4,60
41	Конференц-зал	24,80
42	Дәліз	17,12
43	Дәліз	11,92
44	Дәліз	7,78
45	Дәліз	74,33
46	Комерция	19,98
47	Комерция	20,66
48	Дәліз	4,47
49	Комерция	14,53
50	Дәліз	6,36
51	Дәліз	9,38
52	Комерция	24,89

SU - 6B07302 - Құрлыс инженериясы - 2025 - ДЖ

Алматы қаласында орналасқан Жел технологиялары интеграцияланған әкімшілік ғимарат

Өлш.	Саны	Бет	№ док.	Қолы	Күні
Каф. меңгеруші		Шаяхметов С. Б.			08.08
Жетекші		Қусбекова М.Б.			08.01
Норм. бақылау		Елубаев А. Б.			09.06
Сапа. бақылау		Козюкова Н. В.			09.06
Орындаған		Әблеш А.			08.01

Сәулеттік - анализ бөлімі

Кезең	Бет	Беттер
ДП	3	10

1 - қабат жоспары

"ҚЖҚМ" кафедрасы
РПЗС - 21 - 5к тобы

Типтік - қабат жоспары



Көлемдік спецификация типтік қабат

№	Атауы	Ауданы м²
53	Дәліз	17,12
54	Дәліз	10,67
55	сервер бөлмесі	0,31
56	Дәліз	7,65
57	Кеңсе	11,92
58	Кеңсе	6,22
59	Дәліз	4,92
60	Дәліз	1,49
61	Әжетхана	2,82
62	Әжетхана	0,62
63	Кеңсе	7,15
64	Кеңсе	6,77
65	Кеңсе	6,77
66	Кеңсе	7,09
67	Кеңсе	6,77
68	Кеңсе	7,40
69	Кеңсе	6,66
70	Кеңсе	6,37
71	Кеңсе	6,37
72	Тех. бөлме	2,00
73	Тех. бөлме	1,40
74	Тех. бөлме	2,42
75	Кеңсе	1,29
76	Әжетхана	2,95
77	Әжетхана	1,52
78	Әжетхана	2,61
79	Әжетхана	0,73
80	Әжетхана	1,44
81	Кеңсе	11,30
82	Комерция	7,60
83	Комерция	8,18
84	Комерция	8,38
85	Комерция	8,68
86	Тех. бөлме	1,49
87	Тех. бөлме	0,48
88	Тех. бөлме	3,59
89	Комерция	11,12
90	Кеңсе	8,37
91	Әжетхана	4,60
92	Демалыс орны	24,80
93	Дәліз	7,78
94	Дәліз	74,33
95	Конференц-зал	48,37
96	Демалыс орны	31,18
97	Дәліз	5,23
98	Конференц-зал	43,84
99	Кеңсе	5,09
100	Кеңсе	8,98

Өлш.	Саны	Бет	№ док.	Қолы	Күні
Каф. меңгеруші	Шаяхметов С. Б.				08.08
Жетекші	Қусбекова М.Б.				08.01
Норм. бақылау	Елубаев А. Б.				09.06
Сапа. бақылау	Козюкова Н. В.				09.06
Орындаған	Әблеш А.				08.01

SU - 6B07302 - Құрлыс инженериясы - 2025 - ДЖ

Алматы қаласында орналасқан Жел технологиялары интеграцияланған әкімшілік ғимарат

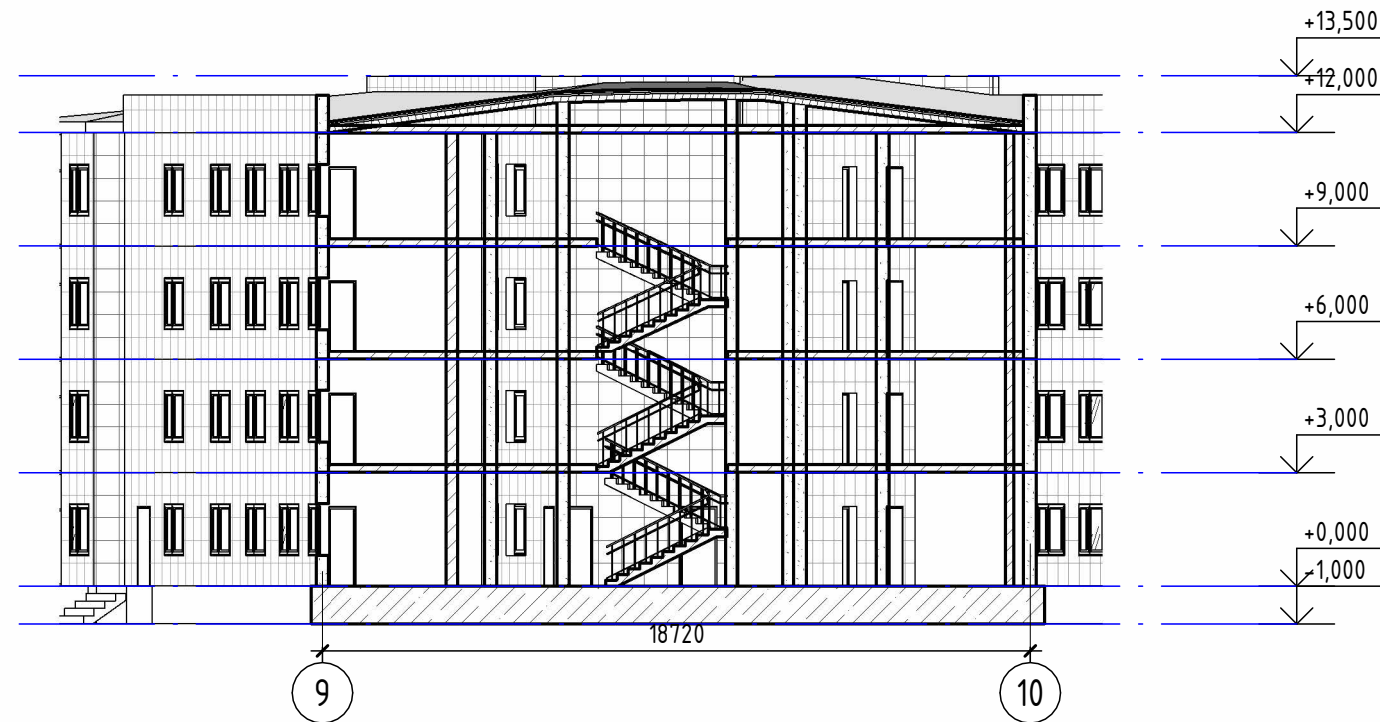
Сәулеттік - анализ бөлімі

Кезең	Бет	Беттер
ДП	4	10

Типтік - қабат жоспары

"ҚЖҚМ" кафедрасы
РПЗС - 21 - 5к тобы

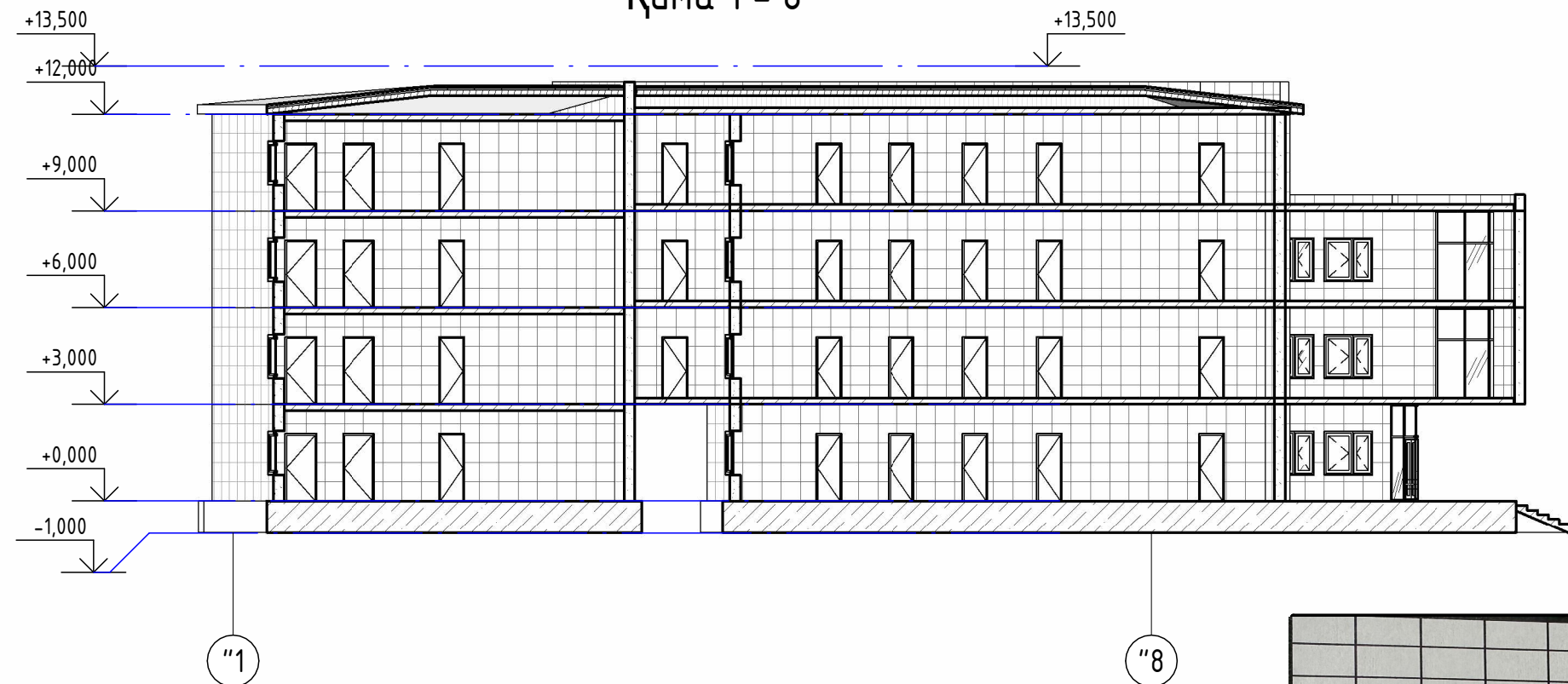
Қима 9 - 10



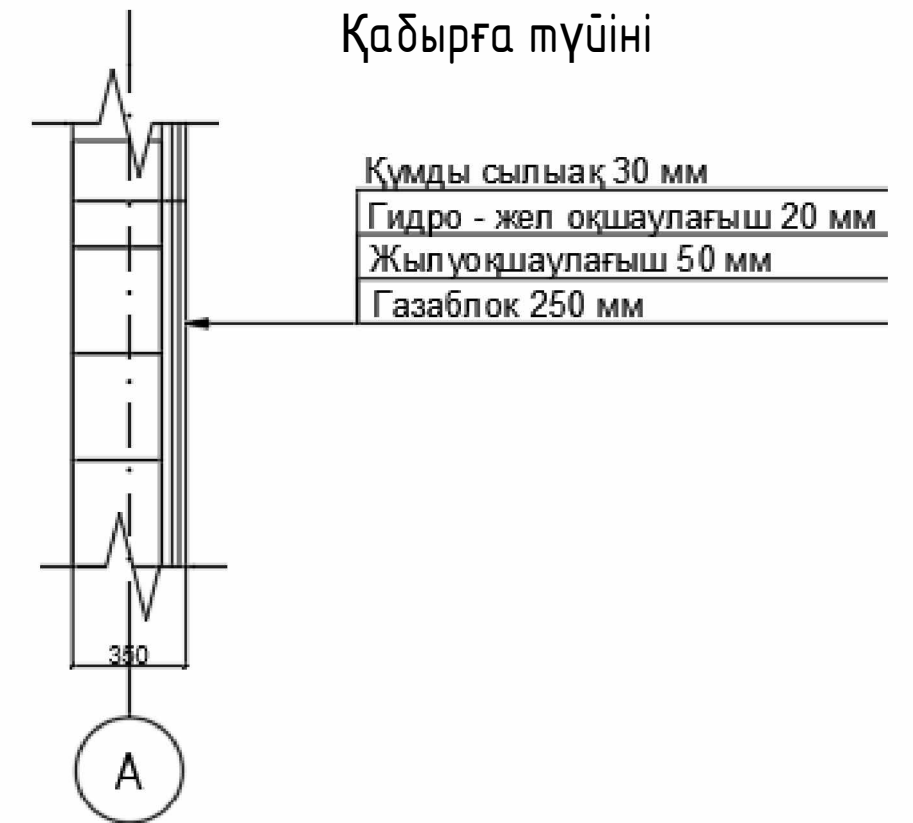
Плита түйіні



Қима 1 - 8



Қабырға түйіні



Өлш.	Саны	Бет	№ док.	Қолы	Күні
Каф. меңгеруші		Шаяхметов С. Б.		<i>[Signature]</i>	08.08
Жетекші		Қусбекова М.Б.		<i>[Signature]</i>	08.01
Норм бақылау		Елубаев А. Б.		<i>[Signature]</i>	09.06
Сапа бақылау		Козыкова Н. В.		<i>[Signature]</i>	09.06
Орындаған		Әблеш А.		<i>[Signature]</i>	08.01

SU - 6B07302 - Құрлыс инженериясы - 2025 - ДЖ

Алматы қаласында орналасқан Жел технологиялары интеграцияланған әкімшілік ғимарат

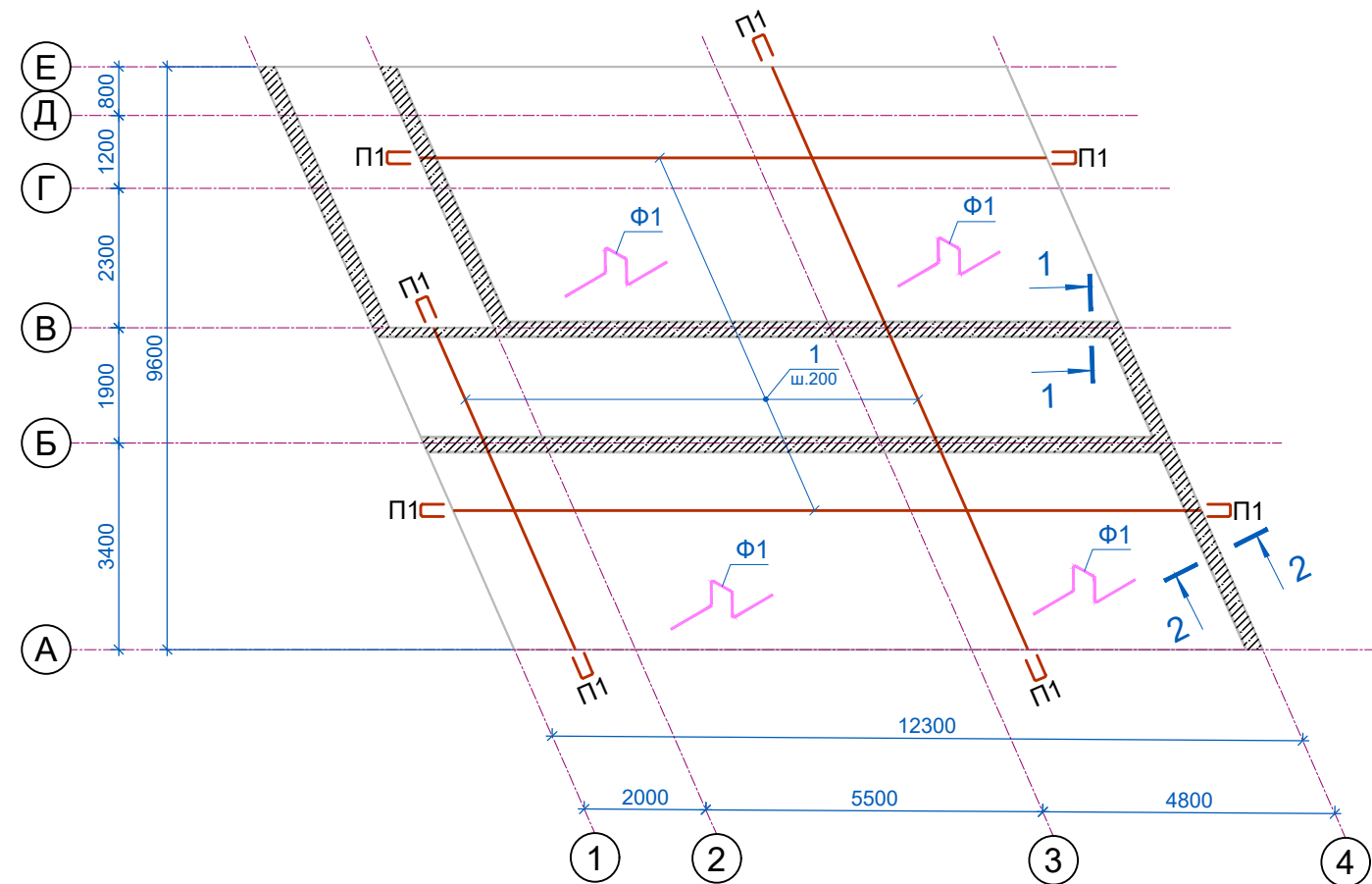
Сәулеттік - анализ бөлімі

Кезең	Бет	Беттер
ДП	5	10

Қима "9 -10", "1 - 8"

"ҚЖҚМ" кафедрасы
РПЗС - 21 - 5к тобы

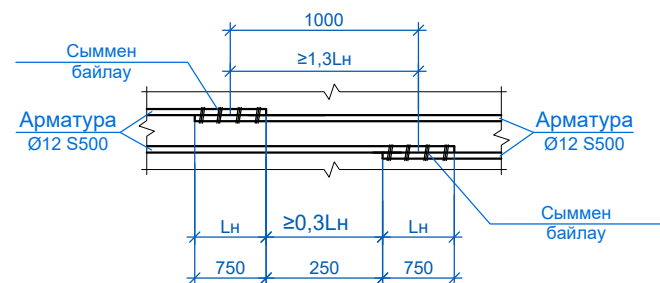
Типтік плита
(арматуралау)



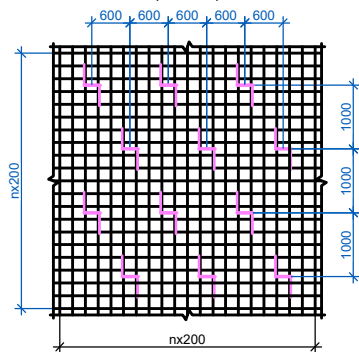
Элементтердің болат шығынының ведомості, кг.

Элемент маркасы	Арматуралық бұйымдар				
	Арматура классы				Барлығы
	S500				
	СТ РК EN 10080-2011				
	Ø10	Ø12	Ø16	Барлығы	
"1" осі бойынша	66.8	1417.2	1911.4	3395.4	3395.4

Арматураны түйістіру түйіні



Бекіткіштерді орналасытыру схемасы
(поз. Ф1)



"ПМ1" плитасының спецификациясы

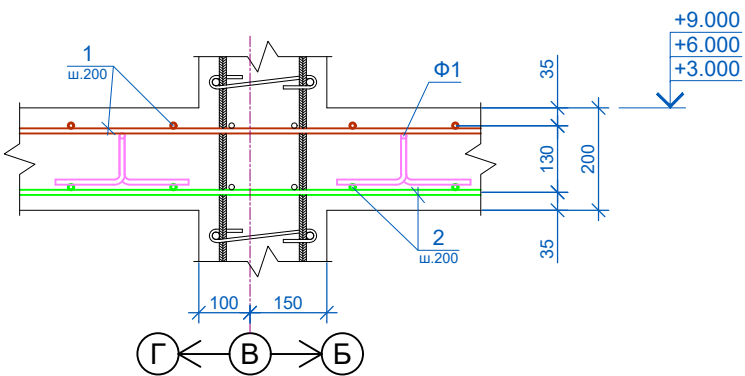
Поз.	Белгіленуі	Атауы	Саны	Масса ед., кг	Ескертпе
		ПМ1	1		3395.4 кг
1	СТ РК EN 10080-2011	Ø12 S500 1000 п.м	1211	0.89	1075.1
2	СТ РК EN 10080-2011	Ø16 S500 1000 п.м	1211	1.58	1911.4
Пг1*	СТ РК EN 10080-2011	Ø12 S500 L=1720	224	1.53	342.1
Ф1*	СТ РК EN 10080-2011	Ø10 S500 L=1140	95	0.70	66.8
Материалдар:					
		Бетон кл. C20/25	1		22.3 м³

* - бөлшектер ведомстін қараңыз

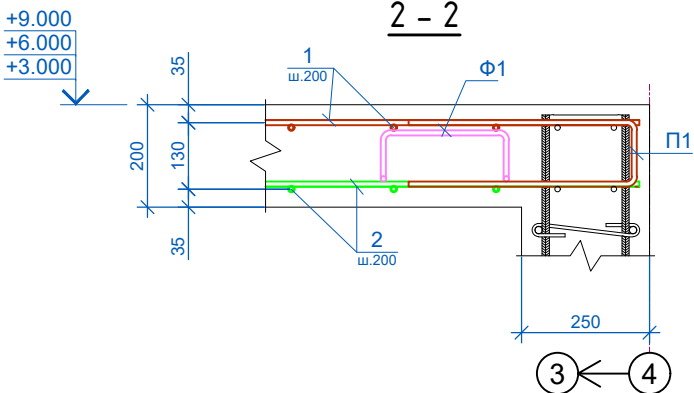
Бөлшектер ведомості

Поз.	Эскиз
Пг1	
Ф1	

1 - 1



2 - 2



- Негізгі арматура екі бағытта да 200 қадаммен орнатылады жабын плитасы мен ойықтарының бүйірлерінен қорғаныш қабаты 50 мм болатын жабын плитасының барлық ауданы бойынша.
- Жабын плитасының шетіндегі негізгі арматураның бос ұштары анкерлеу «П» - тәрізді тоқу сымының көмегімен (дәнекерлеусіз) орындалады.

Өлш.	Саны	Бет	Құжат	Қолы	Күні
Қаф. меңгер.		Шаяхметов С. Б.			02.06
Жетекші		Кусбекова М. Б.			03.06
Норма бақылау.		Елубаев А. Б.			09.06
Сапа бақылау.		Козюкова Н. В.			09.06
Орындаған		Әблеш А. Н.			23.06

SU - 6B07302 - Құрылыс инженериясы - 2025 - ДЖ

Алматы қаласында орналасқан жел технологиялары
интеграцияланған әкімшілік ғимарат

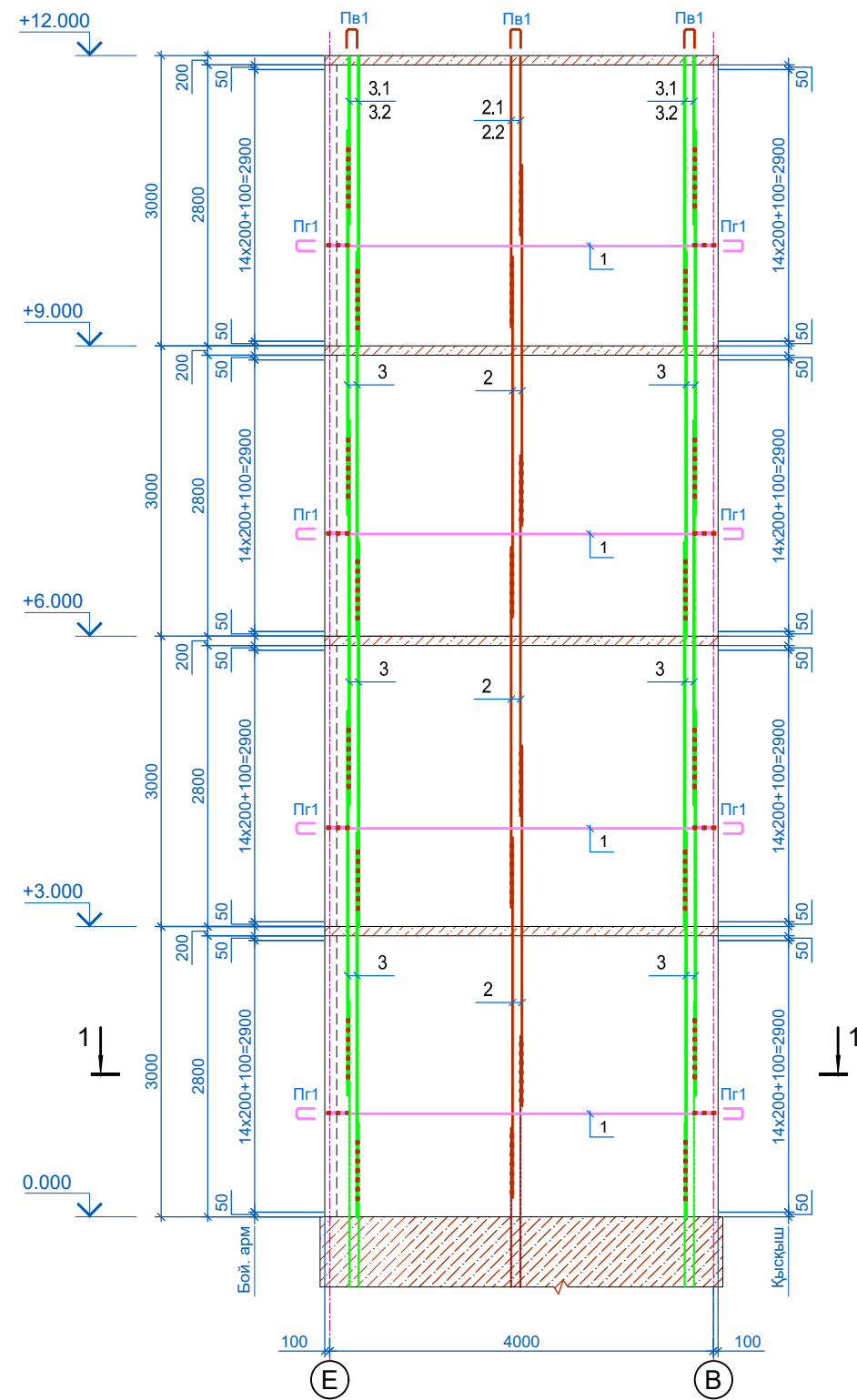
Есептік - конструктивтік бөлім

Кезең	Бет	Беттер
ДЖ	6	10

Тұтас құймалы "ПМ1" плитасы
(арматуралау)

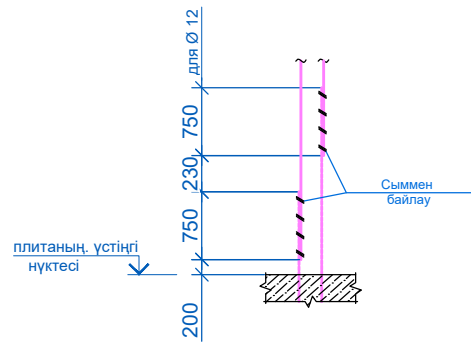
"ҚЖҚМ" кафедрасы
РПЗС-21-5к тобы

1 ось бойындағы қабырға
(арматуралау)

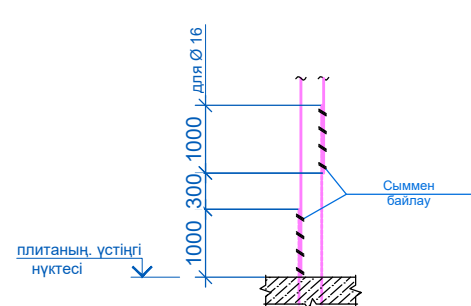


Бөлшектер ведомості		
Поз.	Эскиз	
Пв1		
Пг1		
X1		
Ш1		

Тік арматураның түйіспе түйіні



Тік арматураның түйіспе түйіні



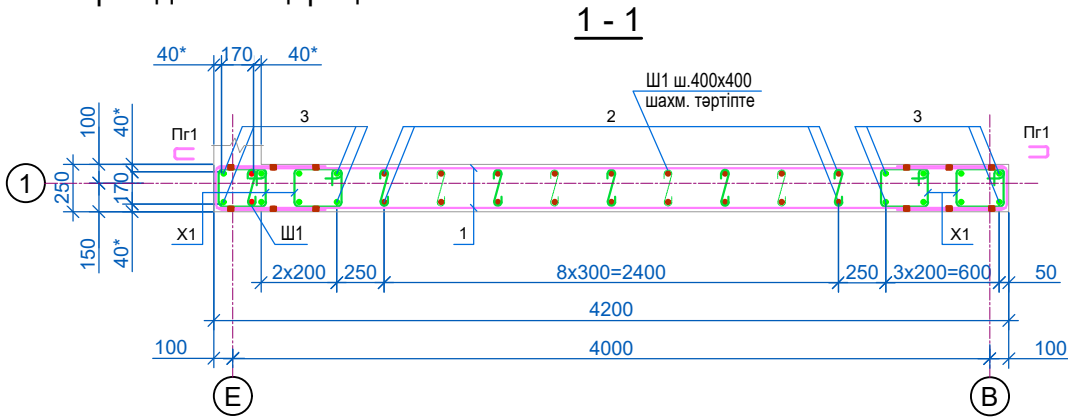
Элементтердің болат шығынының ведомості, кг.

Элемент маркасы	Арматуралық бұйымдар							
	Арматура классы			Арматура классы				Барлығы
	S240			S500				
	СТ РК EN 10080-2011			СТ РК EN 10080-2011				
	Ø6		Барлығы	Ø10	Ø12	Ø16	Барлығы	
"1" осі бойынша	80.0		80.0	439.6	248.7	371.9	1060.2	1140.2

"1" осіндегі қабырғаның спецификациясы

Поз.	Белгіленуі	Атауы	Саны	Масса ед., кг	Ескертпе
		<i>0.000 ÷ +6.000 биіктігінде</i>	3	294.9	884.7 кг
1	СТ РК EN 10080-2011	Ø10 S500 L=4160	32	2.56	82.1
2	СТ РК EN 10080-2011	Ø12 S500 L=3850	18	3.42	61.5
3	СТ РК EN 10080-2011	Ø16 S500 L=4100	16	6.47	103.5
Пг1*	СТ РК EN 10080-2011	Ø10 S500 L=1410	32	0.87	27.8
X1*	СТ РК EN 10080-2011	Ø6 S240 L=970	64	0.22	13.8
Ш1*	СТ РК EN 10080-2011	Ø6 S240 L=390	72	0.09	6.2
		<i>+9.000 биіктігінде</i>	1		255.5 кг
1	СТ РК EN 10080-2011	Ø10 S500 L=4160	32	2.56	82.1
2.1	СТ РК EN 10080-2011	Ø12 S500 L=2880	9	2.56	23.0
2.2	СТ РК EN 10080-2011	Ø12 S500 L=1900	9	1.69	15.2
3.1	СТ РК EN 10080-2011	Ø16 S500 L=3080	8	4.86	38.9
3.2	СТ РК EN 10080-2011	Ø16 S500 L=1780	8	2.81	22.5
Пв1*	СТ РК EN 10080-2011	Ø12 S500 L=1720	17	1.53	26.0
Пг1*	СТ РК EN 10080-2011	Ø10 S500 L=1410	32	0.87	27.8
X1*	СТ РК EN 10080-2011	Ø6 S240 L=970	64	0.22	13.8
Ш1*	СТ РК EN 10080-2011	Ø6 S240 L=390	72	0.09	6.2
		Материалдар:			
		Бетон кл. С20/25	1		12.6 м³

* - бөлшектер ведомстін қараңыз

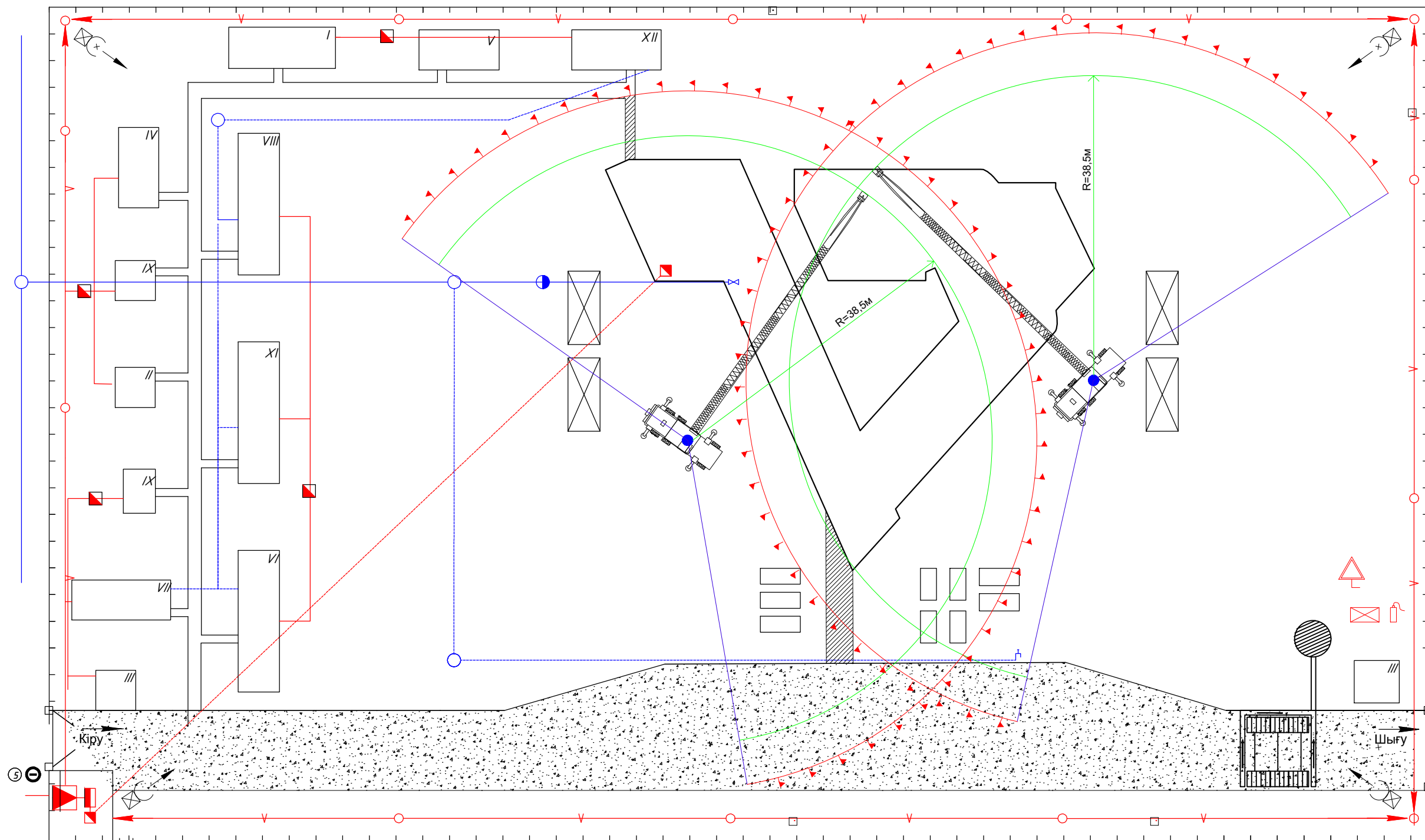


- Арматураны барлық қиылыстарда тоқыма сыммен тоқу керек.
- * белгісі бар өлшемдер арматураның сыртқы қырлары бойынша берілген.

Өлш.	Саны	Бет	Құжат	Қолы	Күні
Қаф. меңгер.	Шаяхметов С. Б.				02.06
Жетекші	Кусбекова М. Б.				02.06
Норма бақылау.	Елубаев А. Б.				02.06
Сапа бақылау.	Козюкова Н. В.				02.06
Орындаған	Әблеш А. Н.				02.06

SU - 6B07302 - Құрылыс инженериясы - 2025 - ДЖ			
Алматы қаласында орналасқан жел технологиялары интеграцияланған әкімшілік ғимарат			
Есептік - конструктивтік бөлім	Кезең	Бет	Беттер
	ДЖ	7	10
"1" ось бойындағы қабырға (арматуралау)		"ҚЖҚМ" кафедрасы РПЗС-21-5к тобы	

Құрылыстың бас жоспары



УАҚЫТША ҒИМАРАТТАР МЕН
ҚҰРЫЛЫСТАРДЫҢ ЭКСПЛИКАЦИЯСЫ

Паз.	Атауы	Әп. Бір.	Мәні
I	Прораб кеңсесі	м²	29,7
II	Диспетчерлік	м²	9,0
III	Күзет	м²	9,0
IV	Субподрядчик кеңсесі	м²	27,0
V	Құрал сыйман сақтау орны	м²	17,11
VI	Қол жуғыштары бар ерлерге арналған киім ілетін орын	м²	32,81
VII	Қол жуғыштары бар әйелдердің киім ілетін бөлмесі	м²	12,4
VIII	Асхана	м²	32,81
IX	Киім кептіріш	м²	9,0
X	Жылытуға арналған үй-жай	м²	9,36
XI	Себезгі бөлмесі	м²	32,28
XII	Өжетхана (ер/айеіп)	м²	10,80

Шартты белгілер

Белгіленуі	Атауы	Белгіленуі	Атауы
	Жобаланған ғимарат		Электр желісі
	Жабық қойма		Трансформаторлық станция
	Ашық қойма		Электр айдау пункті
	Уақытша жол		Электр ажыратқыш
	Қауіпті аумақтағы жол		Турақты қалалық су құбыры желісі
	Уақытша қоршау		Жылдамдықты шектеу белгісі
	Қауіпті аймақ		Белгі белде адамдарға кіруге тыйым салынады
	Өрт гидранты		Өртке қарсы құралдарды бар қалқан
	Проектор		Қым жасігі, өрт сәндігіш

SU - 6B07302 - Құрылыс инженериясы - 2025 - ДЖ

Алматы қаласында орналасқан жел технологиялары
интеграцияланған әкімшілік ғимарат

Өлш.	Саны	Бет	Құжат	Қолы	Күні
Қаф. меңгер.	Шаяхметов С.Б.				09.06
Жетекші	Кусбекова М. Б.				06.04
Норма бақылау.	Елубаев А. Б.				09.06
Сапа бақылау.	Козюкова Н. В.				06.06
Орындаған	Әблеш А. Н.				06.04

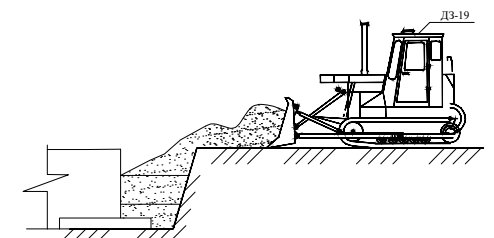
Есептік - конструктивтік бөлім

Кезең	Бет	Беттер
ДЖ	8	10

Тұтас құймалы "Пм1" плитасы
(арматуралау)

"ҚЖҚМ" кафедрасы
РПЗС-21-5к тобы

Топырақты кері толтыру схемасы



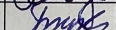
Атауы	Маркасы, техникалық сипаттамасы	Саны	Мақсаты
1. Бульдозер	ДЗ-19	2	Өсімдік қабатын кесу, қайта толтыру
2. Кері күрек экскаваторы	ЭО-5112А, V _{ков} = 1 м³	1	Шұңқырдың топырағын дамыту және тасымалдау
3. Топырақты тығыздау механизмі	DM-13	2	Топырақты қайта толтыру кезінде тығыздау
4. Автосамосвал	КАМА3-6520	4	Экскаватор әзірлеген топырақты шығару
5. Автокран	XCMG QY25K5	1	Іргетасты дайындау кезінде арматураны, қалқанды беру

Жұмыс істеп тұрған жерасты коммуникациялары аймағында жер жұмыстарын жүргізу прорабтың немесе шебердің тікелей басшылығымен, ал кернеудегі кабельдердің немесе жұмыс істеп тұрған газ құбырының күзет аймағында, бұдан басқа, электр немесе газ шаруашылығы қызметкерлерінің бақылауымен жүзеге асырылғы тиіс.

[illegible]

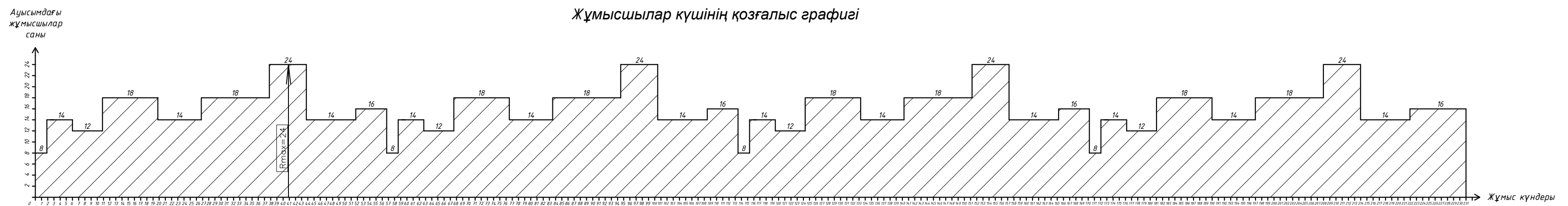
күндер	Саны
1	4
2	4
3	4
4	4
5	4
6	4
7	4
8	4
9	4
10	4
11	5
12	5
13	5
14	5
15	4
16	4
17	4
18	4
19	4
20	3
21	3
22	4
23	4
24	4

$$N_{cp} = \frac{Q}{\Pi_{общ}} = \frac{125,24}{27,62} = 4,5$$

SU - 6B07302 - Құрылыс инженериясы - 2025 - ДЖ							
Алматы қаласында орналасқан жел технологиялары интеграцияланған әкімшілік ғимарат							
Әлш.	Саны	Бет	Құжат	Қолы	Күні		
Каф. меңгер.	Шаяхметов С.Б.			09.06	Есептік - конструктивтік бөлім		
Жетекші	Кусбекова М. Б.			06.04			
Норма бақылау.	Елубаев А. Б.			09.06			
Сапа бақылау.	Козюкова Н. В.			06.06			
Орындаған	Әблеш А. Н.			06.04			
Құрылыстың жер жұмыстары					Кезең	Бет	Беттер
					ДЖ	9	10
					"ҚЖҚМ" кафедрасы РПЗС-21-5к тобы		

[illegible]

Жұмысшылар күшінің қозғалыс графигі



Өрелккілік коэффициенті = $N_{\max}/N_{cp} < 1,5$
 $K_{ner} = 24/12,45 = 1,33 < 1,5$
 Жұмыстың жалпы ұзақтығы Р - 231 күн
 $N_{cp} - N_{cp} = Q/P$ жұмысшыларының орташа саны
 $N_{cp} = 2875,95/231 = 12,45$

				SU - 6B07302 - Құрылыс инженерлері - 2025 - ДЖ			
Алматы қаласында орналасқан желі технологиялары интеграцияланған әзімшілік қимарт							
Ұйымдастыру - техникалық бөлім				Кезең	Бет	Беттер	
				ДЖ	10	10	
Жұмыс жүргізілуін - құрылбелік кестесі				"Жылжы" кафедрасы РПТЗ-21-5к тобы			

РЕЦЕНЗИЯ

Дипломдық Жоба бойынша

(жұмыс түрі аты)

Әблеш Айдос Нұрғалиұлы

(білім алушының А.Ә.Т.)

6B07302 - Құрылыс инженерия

(ББ атуы және шифры)

Тақырыбы: «Алматы қаласында орналасқан жел технологиялары интеграцияланған әкімшілік ғимарат»

Орындалды:

а) 10 парақтағы графикалық бөлім

б) 56 беттен тұратын түсіндірмелік жазба және 42 беттен тұратын

Қосымша

Жұмысқа ескертулер

1. Дипломдық жобаның 2.5 «Сейсмикалық жүктемелер» бөлімінде (22 бет) Есептік үдеу топырақ түріне байланысты 5.25 – ке тең - деп жазылыпты. Түсіндіріп берсеңіз.
2. Құрылыс аланының топырақ шартының түрі мен сейсмикалық баллдығы көрсетілмеген.
3. Дипломдық жобаның түсініктемелік жазбасы мен графикалық бөлімдерін ресімдеу кезінде жіберілген елеусіз қателер бар.

Жұмысты бағалау

Дипломдық жұмыстың түсініктемелік жазбасы мен графикалық бөлімдері құрылыс нормалары мен стандарттарына сәйкес жүргізілген. Дипломдық жобаның авторының қазіргі заманғы конструкцияларды есептеу құралдарымен жұмыс істей алатын қабілеттілігін атап өткен жөн.

Жұмыс дипломдық жобаларға қойылатын талаптарға сәйкес келеді, "өте жақсы" және оның авторы **Әблеш Айдос Нұрғалиұлы** — 6B07302 - "Құрылыс инженериясы" білім беру бағдарламасы бойынша "техника және технологиялар бакалавры" академиялық дәрежесін беру.

Рецензент

«КазҚСҒЗИ» АҚ институтының
зертхана меңгерушісі т.ғ.к

Тулеев Т.Д.

(қолы)

2025 ж.

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Әблеш Айдос Нұрғалиұлы

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: Алматы қаласындағы жел технологиялары интеграцияланған әкімшілік ғимарат.

Научный руководитель: Маруан Кусбекова

Коэффициент Подобия 1: 21.2

Коэффициент Подобия 2: 6.7

Микропробелы: 0

Знаки из других алфавитов: 12

Интервалы: 3

Белые Знаки: 0

После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:

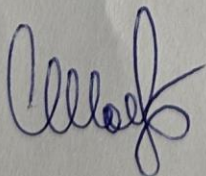
☐ Заимствования, выявленные в работе, является законным и не является плагиатом. Уровень подобия не превышает допустимого предела. Таким образом работа независима и принимается.

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

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

☐ Обоснование:

Дата



Заведующий кафедрой

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Әблеш Айдос Нұрғалиұлы

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: Алматы қаласындағы жел технологиялары интеграцияланған әкімшілік ғимарат.

Научный руководитель: Маруан Кусбекова

Коэффициент Подобия 1: 21.2

Коэффициент Подобия 2: 6.7

Микропробелы: 0

Знаки из других алфавитов: 12

Интервалы: 3

Белые Знаки: 0

После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:

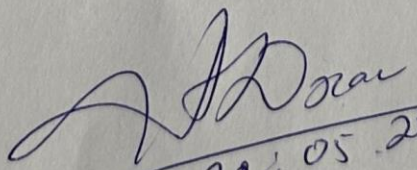
☒ Заимствования, выявленные в работе, является законным и не является плагиатом. Уровень подобия не превышает допустимого предела. Таким образом работа независима и принимается.

☐ 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


20.05.25

проверяющий эксперт

ОТЗЫВ
НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

на дипломный проект

Әблеш Айдос Нұрғалиұлы
(ФИО обучающегося)
6B07302- «Строительная инженерия»
(шифр и наименование специальности)

Тема: «Алматы қаласында орналасқан жел технологиялары интеграцияланған әкімшілік ғимарат».

Дипломный проект выполнен в полном объеме и в соответствии с выданным заданием.

Дипломный проект содержит 4 раздела:

- архитектурно-аналитический;
- расчётно-конструктивный;
- организационно-технологический;
- экономический.

Графическая часть выполнена в объёме – 10 листов и пояснительная записка – в объёме 56 листов.

Пояснительная записка и графическая часть дипломного проекта оформлены с соблюдением нормативных требований, указанных в СТ КазННТУ-09-2017.

В первом разделе дипломного проекта «Архитектурно-конструктивная часть» приняты конструктивные и архитектурные решения, выполнен теплотехнический расчёт.

При выполнении расчётно-конструктивной части использовались программа ЛИРА-САПР.

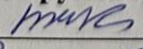
При разработке организационно-технологической части дипломного проекта выполнены необходимые расчёты для принятия правильного инженерного решения. Выполнен расчёт стройгенплана, подобраны все машины и механизмы, разработаны технологические карты и календарный план ведения работ на весь период строительства.

В разделе «Экономика» разработаны локальные и объектные сметы.

При работе над проектом дипломант показал высокие знания по специальным и профилирующим дисциплинам специальности. Умеет принимать инженерные решения и заслуживает степени «Бакалавр техники и технологии».

Оценка, как руководителя дипломного проекта, - 100%

Научный руководитель


« 08 » « 06 » 2025 г.

Кусбекова М.Б.