

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ
МИНИСТІРЛІГІ

«Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті»
Коммерциялық емес акционерлік қоғамы

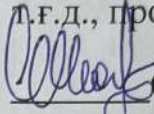
Т.К. Басенов атындағы Сәулет және құрылыс институты

«Құрылыс және құрылыс материалдары» кафедрасы

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

Кафедра меңгерушісі

т.ғ.д., профессор

 С.Б. Шаяхметов

«17» 06 2025ж.

Дипломдық жобаға
ТҮСІНДІРМЕ ЖАЗБА

Тақырыбы: «Орал қаласында орналасқан ауа тазарту жүйесі бар көпқабатты
тұрғын үй кешені»

6B07302 – «Құрылыс инженериясы»

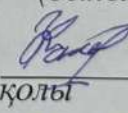
Орындаған



Қанатов Ә.Ә.

Рецензент
Проект бас инженері
(ғылыми дәрежесі,
атағы)
 Толыбекова Р.М.
қолы аты-жөні
«16» 06 2025ж.



Ғылыми жетекші
т.ғ.к., қауым. профессор
(ғылыми дәрежесі, атағы)
 Ускембаева Б.О.
қолы аты-жөні
«16» 06 2025ж.

Алматы 2025ж

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ
МИНИСТІРЛІГІ

«Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті»
Коммерциялық емес акционерлік қоғамы

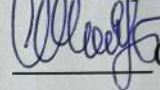
Т.К. Басенов атындағы Сәулет және құрылыс институты

«Құрылыс және құрылыс материалдары» кафедрасы

Бекітемін

Кафедра меңгерушісі

т.ғ.д., профессор



С.Б. Шаяхметов

«29» 04 _____ 2025ж.

**Дипломдық жобаны орындауға арналған
ТАПСЫРМА**

Білім алушы Қанатов Әлихан Әсетұлы

Тақырыбы: «Орал қаласында орналасқан ауа тазарту жүйесі бар көпқабатты тұрғын үй кешені»

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 - Орал қаласы.

Ғимараттың конструкциялық жүйесі – қаңқалы, монолитті темір конструкциясынан, аражабыны монолитті, архитектуралық шешімдері.

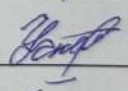
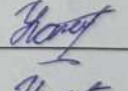
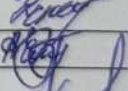
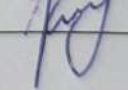
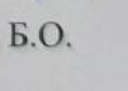
Дипломдық жобада әзірлеуге жататын мәселелер тізімі:

- а) Сәулет-аналитикалық бөлімі: негізгі бастапқы деректер, көлемдік-жоспарлау шешімдері, қоршау конструкцияларының (сыртқы қабырғаның), жылу-техникалық есебі, жарық техникалық есептеу, іргетас нұсқаларының есебі және орналастыру тереңдігі, энергия тиімділігі шараларының негіздемесі;
- б) Есептік-конструктивтік бөлімі: есептік схема құру, жүктемелерді жинау, екі конструкцияны есептеу;
- в) Ұйымдастыру-технологиялық бөлімі: технологиялық карталарды әзірлеу, құрылыстың күнтізбелік жоспары және құрылыс бас жоспары;
- г) Экономикалық бөлім: жергілікті смета, объектілік смета, жинақтық смета; Графикалық материалдар тізімі (міндетті сызбаларды дәл көрсете отырып):

**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				

**Дипломдық жоба бөлімдерінің кеңесшілері мен норма бақылаушының
аяқталған жобаға қойған қолтаңбалары**

Бөлімдер атауы	Кеңесшілер, тегі, аты, әкесінің аты, (ғылыми дәрежесі, атағы)	Қолтаңба қойылған күні	Қолы
Сәулет-аналитикалық	Б.О. Ускембаева т.ғ.к., қауым.профессор	02.01.2025	
Есептік-конструктивтік	Б.О. Ускембаева т.ғ.к., қауым.профессор	09.01.2025	
Ұйымдастыру- технологиялық	Б.О. Ускембаева т.ғ.к., қауым.профессор	02.04.2025	
Экономикалық	Б.О. Ускембаева т.ғ.к., қауым.профессор	10.04.2025	
Нормобақылау	А.Б. Елубаев т.ғ.м., ассистент	16.06.2025	
Сапаны бақылау	Н.В. Козюкова т.ғ.м., аға оқытушы	18.02.2025	

Ғылыми жетекшісі



Ускембаева Б.О.

Тапсырманы орындауға алған
білім алушы



Қанатов Ә.Ә.

Күні

«03_» 02 2025 ж

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ
МИНИСТІРЛІГІ

«Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті»
Коммерциялық емес акционерлік қоғамы

Т.К. Басенов атындағы Сәулет және құрылыс институты

«Құрылыс және құрылыс материалдары кафедрасы»

Қанатов Әлихан Әсетұлы

Тақырыбы: «Орал қаласында орналасқан ауа тазарту жүйесі бар көпқабатты
тұрғын үй кешені»

Дипломдық жобаға
ТҮСІНДІРМЕ ЖАЗБА

6B07302 – «Құрылыс инженериясы»

Алматы 2025ж.

1. Ғимараттың қасбеті, қималар, түйіндер, жоспар, спецификация – 5 парақ;
2. Арқалық арматуралануы, спецификациялар – 2 парақ;
3. Монтаждау жұмыстарының техкартасы, күнтізбелік жоспар, құрылыстың бас жоспары – 3 парақ.

Ұсынылатын негізгі әдебиет:

1. ҚР ҚНЖЕ РК 2.04-01-2017 Құрылыс инженериясы
2. ҚР ҚНЖЕ 2.04-107-2013 Құрылыс инженериясы

АҢДАТПА

Дипломдық жобаның тақырыбы «Орал қаласында орналасқан ауа тазарту жүйесі бар көпқабатты тұрғын үй кешені». Жоба экологиялық тұрғыдан тиімді шешімдерді, атап айтқанда ауа тазарту жүйесін қолдануға бағытталған. Жоба барысында сәулет-құрылыс бөлімі, есептік-құрылымдық бөлім, құрылыс өндірісін ұйымдастыру технологиясы және экономикалық тиімділік бойынша талдау жүргізілді.

Тұрғын үй ішіндегі қолайлы микроклиматты қамтамасыз ету мақсатында ауа тазарту жүйелері – механикалық және дәл сүзгілеу, сондай-ақ желдету жүйелері қарастырылды. Сонымен қатар, жоба шеңберінде күн панельдері мен қозғалыс датчиктері негізінде жүзеге асырылатын энергияны үнемдейтін жарықтандыру жүйесі ұсынылды.

Құрылыс нормаларына сай келетін құрылымдық және технологиялық шешімдер таңдалды. Жобалау кезінде AutoCAD 2023, ЛИРА-САПР 2016 және Revit 2025 сияқты заманауи бағдарламалық кешендер пайдаланылды.

Осы тұрғын үй кешенін жүзеге асыру жайлы өмір сүру жағдайларын ғана емес, сонымен қатар қалалық құрылыс саласының экологиялық көрсеткіштерін жақсартуға мүмкіндік береді.

АННОТАЦИЯ

Тема дипломного проекта «Многоэтажный жилой комплекс с системой очистки воздуха, расположенный в городе Уральск». Проект направлен на внедрение экологически эффективных решений, в частности — системы очистки воздуха в жилом здании. В процессе работы были выполнены архитектурно-строительный раздел, расчётно-конструктивная часть, технология организации строительного производства, а также проведён анализ экономической эффективности.

С целью обеспечения комфортного микроклимата внутри помещений в проекте предусмотрены системы очистки воздуха, включающие механическую и тонкую фильтрацию, а также приточно-вытяжную вентиляцию. Кроме того, в рамках проекта предложена система энергоэффективного освещения на основе солнечных панелей и датчиков движения, обеспечивающая рациональное потребление электроэнергии как внутри здания, так и на прилегающей территории.

В проекте использованы конструктивные и технологические решения, соответствующие действующим строительным нормам. Для проектирования применялись современные программные комплексы: AutoCAD 2023, ЛИРА-САПР 2016 и Revit 2025.

Реализация данного жилого комплекса позволит не только создать комфортные условия проживания, но и повысить экологические показатели городской застройки.

ANNOTATION

The topic of this graduation project is "Multi-storey Residential Complex with an Air Purification System Located in the City of Uralsk". The project focuses on implementing environmentally efficient solutions, particularly an air purification system in a residential building. The work includes the architectural and structural design, structural analysis, construction process planning, and an assessment of economic efficiency.

To ensure a comfortable indoor microclimate, the project incorporates air purification systems, including mechanical and fine filtration, as well as a supply and exhaust ventilation system. Additionally, the design proposes an energy-efficient lighting system based on solar panels and motion sensors, enabling efficient energy use both indoors and in outdoor areas.

The construction and technological solutions used in the project comply with current building standards. Modern software packages such as AutoCAD 2023, LIRA-SAPR 2016, and Revit 2025 were utilized in the design process.

The implementation of this residential complex will provide not only comfortable living conditions but also contribute to improving the environmental performance of urban development.

МАЗМҰНЫ

	Кіріспе	10
1	Құрылыс – архитектуралық бөлім	11
1.1	Құрылыс аймағының климаттық, инженерлік ерекшеліктері	11
1.2	Ғимараттың техникалық – экономиялық шешімдері	12
1.3	Инженерлік жабдықтылығы	13
1.4	Тұрғын үй кешенінің энергия үнемдеу сипаттамалары	15
1.4.1	Пәтерлерге арналған күн панельдерінің есебі	15
1.4.2	Жарық техникалық есеп	16
1.5	Ауа тазарту жүйесі	17
1.6	Жылу техникасы бойынша есептеу	19
1.7	Ғимараттың алдын – ала құрылымдық сызбасы	21
1.8	Құрылыс негізінің тереңдігі мен іргетас түрлерінің таңдауы	22
2	Ғимараттың конструкциялық-есептік бөлімі	23
2.1	Есептік сұлба және құрылымдық жоспарлау	23
2.2	Жүктемелерді жинақтау	23
2.3	EN1990, EN1997 стандарттарына сай жүктеме комбинациялары	25
2.4	Арқалық есебі	33
2.5	Бағананы есептеу	36
2.5.1	Жүктемелерден пайда болатын бойлық күштерді анықтау	36
2.5.2	Қиманы таңдау және арматура алаңын есептеу	38
3	Ұйымдастыру-технологиялық бөлім	38
3.1	Бастапқы мәліметтерді дайындау және нақтылау	38
3.2	Құрылыс жұмыстарының көлемін анықтау	38
3.3	Қалып орнату процесі	41
3.4	Жер қазу жұмыстарының механизацияланған әдістері	43
3.5	Құрылыс технологиялық үдерістерінің сұлбасын жасау	47
3.6	Траншеяны өңдеуге арналған көлік құралдарын таңдау	48
3.7	Жер үсті жұмыстарын орнату бойынша нұсқаулар	50
3.8	Құрылыс жұмыстарын орындаудың күнтізбелік жоспары	50
3.9	Құрылыс алаңын жоспарлау және ұйымдастыру бөлімшесі	52
3.9.1	Құрылыстың бас жоспары	52
3.9.2	Құрылыс алаңындағы инженерлік желілер	53
3.9.3	Уақытша ғимараттардың аудан қажеттілігін анықтау	54
3.9.4	Құрылыс орнындағы көлік қозғалысы	55
3.9.5	Құрылыс алаңының қауіпсіздік техникасы	56
4	Құрылыстың экономикалық бөлімі	57
	Қорытынды	58
	Пайдаланылған әдебиеттер тізімі	59
	Қосымша А ЛИРА САПР 2016	60
	Қосымша Б	80
	Қосымша В СМЕРТА РК 2020	90

КІРІСПЕ

Құрылыс саласы адамзат тарихында үлкен өзгерістер мен жетістіктерге жетті – қарапайым тұрғын үйлерден бастап, биіктігі 840 метрге жететін зәулім ғимараттарға дейін. Қазіргі таңда қалаларда кең таралған құрылыс түрі – көпқабатты тұрғын үйлер.

Бұл – урбанизацияның қарқынды дамуымен тікелей байланысты. Қалалар кеңейген сайын көлік қозғалысына қатысты қиындықтар туындайды, тұрғын үй мен коммуналдық қызметтердің құны артады, жұмыс пен үй арасындағы арақашықтық ұлғайып, адамдардың бос уақыты азаяды.

Мұндай жағдайда тұрғын үйлерді жобалауда белгілі бір тәртіп пен жүйелілік қажет. Әрбір қабат пен типтік қабаттардың жобалық шешімдері пәтерлердің орналасуы мен үйлесімділігін анықтап, бүкіл ғимараттың тиімділігіне әсер етеді. Типтік қабаттың құрылымы көп мәрте қайталанатын болғандықтан, оның жобасы құрылыс құнына тікелей ықпал етеді. Сыртқы қабырғалардың бағасы қымбат болған сайын, жаңа деңгейлер қосылғанда периметр ұзарып, шығын да арта түседі.

Сондықтан жобалауда қабаттық жоспардың күрделенуінен туындайтын шығындарды ескере отырып, тиімді шешімдер қабылдау маңызды. Бұл күрделілік кейбір жағдайда жобаның артықшылықтарына айналуы мүмкін.

Тұрғын үйлерді жобалауда басты мақсат – тұрғындар үшін қолайлы әрі функционалды кеңістік жасау. Сонымен қатар, заманауи инженерлік жүйелерді дұрыс енгізу де аса маңызды. Олар электрмен жабдықтау, ауаны тазарту, желдету, жылумен қамту, өрт қауіпсіздігі, телекоммуникациялар және басқа да жүйелерді қамтиды.

Ғимараттың жобалануы мен сапалы құрылысы тұрғындардың жайлылығына тікелей әсер етеді. Осы факторлар дұрыс ескерілген жағдайда ғана ғимаратты қауіпсіз және тиімді пайдалануға болады.

Осы дипломдық жобада Уральск қаласында орналасқан көпқабатты тұрғын үй кешенінің құрылысы қарастырылған. Жоба құрылыс саласының қолданыстағы нормативтері мен ережелеріне сай орындалды. Ондағы техникалық шешімдер экологиялық, санитарлық-гигиеналық және өрт қауіпсіздігі талаптарына толық сәйкес келеді және нысанның қауіпсіз пайдалануын қамтамасыз етеді.

Жоба төрт негізгі бөлімнен тұрады, олардың әрқайсысы тұрғын үй кешенін жобалау мен салуға қатысты басты мәселелерді қамтиды.

1 Құрылыс – архитектуралық бөлім

1.1 Құрылыс аймағының климаттық, инженерлік ерекшеліктері

Құрылыс жүргізілетін нысан – Батыс Қазақстандағы ірі қалалардың бірі – Орал қаласында орналасқан. Бұл қала Қазақстанның батыс бөлігінде орналасып, ерекше табиғи және климаттық жағдайлармен сипатталады.

Орал аймағы үш ірі су алабына тиесілі су ресурстарына бай. Атап айтқанда, қаланың батыс бөлігінде — Еділ-Кама су алабы, шығысында — Ертіс-Обь, ал оңтүстігінде — Жайық өзенінің орналасқан.

Орал қаласының климаты Қазақстанның басқа өңірлері секілді құрғақ, күрт континенталды болып келеді. Қысы — суық, жазы — ыстық және ылғалдылығы төмен. Қала аумағында жыл сайын шаңды дауылдар мен желді күндер тіркеліп отырады.

Қала үшінші климаттық аймақта орналасқан, бұл аймақ келесі табиғи-климаттық сипаттамалармен ерекшеленеді (құрылыс нормаларына сәйкес [3]):

- Қыс мезгіліндегі орташа жел жылдамдығы – 5 м/с;
- Жел жүктемесінің ауданы – III дәрежелі;
- Сыртқы ауаның есептік температурасы – минус 37,1 °С;
- Қар жүктемесінің стандартты шамасы – 0,84 кПа;
- Жел жүктемесінің стандартты шамасы – 0,41 кПа;
- Ауданның сейсмикалық белсенділігі – 3 балл.

Жыл бойына орташа жауын-шашын мөлшері шамамен 130 мм құрайды. Ең көп жауын көктем мен күз айларына келеді. Жаз мезгілінде жел көбіне оңтүстіктен және шығыстан, ал қыста – шығыс және оңтүстік-шығыстан соғады. Қыста тұрақты қар жамылғысы байқалады, оның орташа биіктігі 10-15 см шамасында.

Роза ветров в Уральске

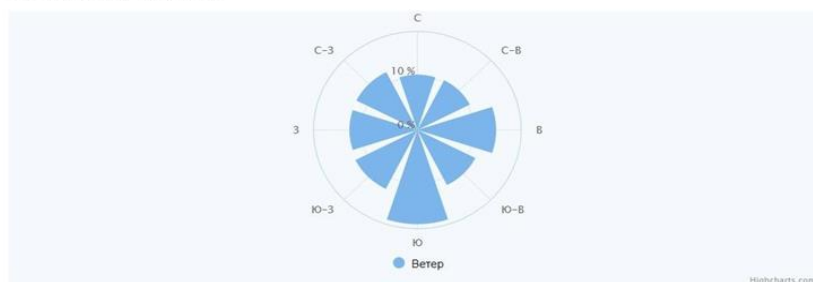
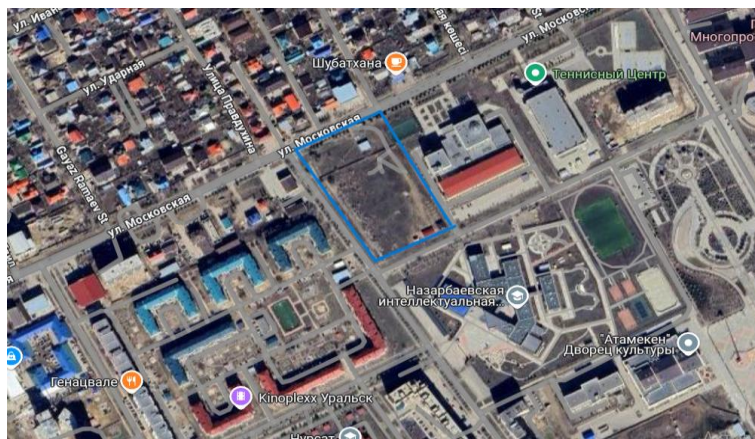


График ветра (направление - откуда дует ветер) в Уральске, с усредненными значениями согласно нашим данным.

С ▼	С-В ▲	В ◀	Ю-В ▼	Ю ▲	Ю-З ▼	З ▶	С-З ▲
Северный	Северо-Восто...	Восточный	Юго-Восточный	Южный	Юго-Западный	Западный	Северо-Запад...
10.3%	10.4%	13.9%	11.5%	17.5%	12.3%	12%	12.1%

1.1-сурет – Желдің бағыты



1.2-сурет –Ситуациялық жоспар

1.2 Ғимараттың техникалық – экономиялық шешімдері

Бұл дипломдық жоба Қазақстан Республикасының құрылыс нормалары мен ережелеріне, атап айтқанда СП РК 3.01-204-2014 «Қоғамдық ғимараттар мен құрылыстар» құжатына сай әзірленді.

Жобада 10 қабатты, көппәтерлі тұрғын үй кешені қарастырылған. Ғимарат 84 метр ұзындықта және 18 метр енімен жобаланған. Ғимарат мынадай құрылымнан тұрады:

10 тұрғын қабат;

Баспалдақ торы (ауамен үрлеу жүйесімен);

Лифт холы және жолаушылар лифтісі (жүккөтергіштігі 400 кг);

Жоғарғы техникалық қабат.

Жобаланып отырған тұрғын үй кешеніндегі пәтерлер IV дәрежелі жайлылық класына жатады. Тұрғын бөлмелердің биіктігі – 2,8 метр, ал асүйлердің ауданы – 13 м² дейін. Бір бөлмелі пәтерлерде ас үйлік нишалар қарастырылған.

Ғимараттың құрылымдық шешімі келесідей орындалған:

Сыртқы және ішкі қабырғалар – кірпіштен өрілген;

Негізгі тірек элементтері – монолитті темірбетон колонналар мен қабатаралық жабындар;

Қаттылық диафрагмалары арқылы ғимараттың орнықтылығы қамтамасыз етіледі;

Сыртқы және ішкі қабырғалар – өздігінен көтеретін (самонесущий) конструкциялар.

Ғимараттың негізгі өлшемдері мен сипаттамалары:

Ұзындығы (осьтер бойынша): 84 м

Ені (осьтер бойынша): 18 м

Қабырғалар арасындағы қадам (бойлық бағытта): 6,0 м;

Қабырғалар арасындағы қадам (ендік бағытта): 6,0 м;
 Ғимараттың жалпы биіктігі (техникалық қабатты қоса): 30,0 м
 Техникалық қабаттың биіктігі: 2,0 м
 Типтік тұрғын қабаттың биіктігі: 3 м
 Негізгі көрсеткіштер:
 Ғимараттың жалпы ауданы – 15120 м²
 Пәтерлердің жалпы пайдалы ауданы – 9828 м²
 Құрылыс көлемі – 45384 м³

Бұл шешім жобаланған тұрғын үй кешенінің құрылымдық, архитектуралық және функционалдық тиімділігін қамтамасыз етіп, қазіргі заманғы жайлы өмір сүру талаптарына толықтай жауап береді.

Кесте 1.1 – Құрылыстың техникалық – экономиялық көрсеткіштері

№ п/п	Аталуы	Көрсеткіші	Аудан
1	Тұрғын үй кешені	м ²	15120
2	Ғимараттағы пәтерлер	м ²	9828
3	Ғимарат қабаты	қабат	10
4	Жалпы құрылыс ауданы	М ³	48384
5	1 бөлме үй	шт	4
6	2 бөлме үй	шт	4
7	3 бөлме үй	шт	3

1.3 Инженерлік жабдықталуы

Салынатын тұрғын үй кешенінде келесі инженерлік жүйелер қарастырылған:

Шаруашылық-ауыз су жүйесі;
 Ішкі өртке қарсы су құбыры;
 Ыстық сумен қамту жүйесі;
 Тұрмыстық-фекалды кәріз жүйесі;
 Сыртқы нөсерлік су ағызу жүйесі.

Ғимарат ішінде тұрмыстық кәріз құбыры орнатылған, диаметрі 180 мм. Бұл жүйе асбестоцементті ВП-9 диаметрі 200 мм құбыр арқылы сыртқы желіге қосылған.

Жылу жүйесі төменгі таратуы бар бір құбырлы етіп жобаланған. Жылу тасымалдаушының температурасы 105°С-тан 70°С-қа дейін өзгереді. Жылытқыш құрал ретінде Fomabitale маркалы алюминий радиаторлар орнатылған.

Жылу жүйелерінен ауа шығару еден деңгейінде орналасқан ауа жинағыштар арқылы жүзеге асады.

Тұрғын үйдегі желдету жүйесі табиғи типте қарастырылған. Әжетханалар мен асүйлердегі ауа арнайы арналар арқылы сыртқа шығарылып, бұл арналар кірпіш қабырғаларға орнатылып, шатырына дейін жалғасады.

Әрбір қабаттағы дәліздерде КДП-5А маркалы ысырмалары бар түтін шығару шахталары орналастырылған, бұл өрт кезінде түтіннің жайылуын шектеуге арналған. Сондай-ақ, лифт шахтасына сыртқы ауаны тарту арқылы өрт кезінде түтіннің таралуына қарсы қосымша шаралар қарастырылған.

Құрылыс конструкциялары бойынша:

Фундамент – ленталы типте;

Баспалдақтар – монолитті темірбетонды марштар мен алаңдар;

Сыртқы қабырғалар – 380 мм қалыңдықтағы кірпіштен;

Ішкі қалқа қабырғалар – 200 мм газобетон және 120 мм кірпіштен;

Қабатаралық жабындар – 200 мм монолитті темірбетон;

Бағаналар (колонналар) – 400×400 мм қимасындағы монолитті темірбетоннан;

Шатыр – парапетпен қоршалған жалпақ шатыр, ішкі жауын суын ағызу жүйесімен жабдықталған.

Жобада өрт қауіпсіздігі, жылулық қорғау және конструкцияларды коррозиядан сақтау шаралары толық қарастырылған. Сонымен қатар, тұрғындарға жайлы орта қамтамасыз ету үшін қажетті санитарлық және инженерлік талаптар орындалған

1.4 Тұрғын үй кешенінің энергия үнемдеу сипаттамалары

1.4.1 Пәтерлерге арналған күн панельдерінің есебі

Орал қаласында салынып жатқан көпқабатты тұрғын үй энергияны үнемдейтін, яғни энергоэффективті болуы тиіс. Бұл дегеніміз – дәстүрлі энергия көздерін пайдалану мөлшерін азайту және баламалы энергия көздерін қолдану арқылы шығынды төмендету. Осы мақсатта күн панельдерін орнату жоспарланған.

Күн панельдерін таңдау және есептеу 4 кезеңнен тұрады:

1 Тұрғын үй кешенінің тәуліктік электр қуаты қажеттілігін анықтау

Кесте 1.2-шамның қуаты

Атауы	Қуаты, кВт/сағ	Саны, дана	Уақыты, сағ
LED-шамдары	0,08	201	4
Классикалық шамдар	0,05	54	3

Жарықтандыруды тиімді пайдалану жағдайында жалпы тәуліктік тұтыну шамамен 35,4 кВт/тәу құрайды. Ал айлық тұтыну – 1062 кВт/ай. Осы көрсеткіштерге сүйене отырып есеп жүргіземіз.

2 Орал қаласының инсоляция деңгейін анықтау

Инсоляция дегеніміз – белгілі бір аумаққа түсетін күн сәулесінің мөлшері. Орал қаласы бойынша орташа жылдық инсоляция – 3,94 кВт·сағ/м², күн панельдерін орнату үшін ұсынылатын бұрыш – 43,6°.

3 Күн панелінің өндірістік қуатын анықтау

Таңдап алынған жаңа күн панелі: Jinko Solar JKM410M-54HL4R-V

Қуаты: 410 Вт

Түрі: Монокристалдық

Пайдалану температурасы: -40°C +85°C

Өлшемдері: 1722×1134×30 мм

Бағасы: шамамен 85,000 тг

Кернеуі: 24 В

Маусым айындағы күн радиациясына байланысты 1 панельдің айлық өнімділігі:

$$3,94 \text{ кВт/м}^2 \times 410 \text{ Вт} \times 30 \text{ күн} \approx 48\,492 \text{ Вт} = 48,49 \text{ кВт/ай}$$

4-Қажетті панельдер санын есептеу

Жалпы айлық тұтыну көлемі: 1062 кВт/ай
Бір панель айына өндіретін қуат: 48,49 кВт

$$1062000 / 48,49 \approx 22 \text{ панель.}$$

Бірақ ауа райының қолайсыз күндерін (бұлтты, жауын-шашынды, қыс мезгілі) ескеріп, қосымша 40% қор қосамыз. $22 + 9 \approx 31$ панель қажет болады.

1.4.2 Жарық техникалық есеп

10 қабатты тұрғын үй кешенінде жасанды және табиғи жарықтандыру жүйелері қарастырылады. Жобада тұрғын пәтерлер, баспалдақ алаңдары, дәліздер мен қоғамдық аймақтарда нормативке сай жарықтандыру деңгейін

қамтамасыз ету көзделеді. Жарықтандыру жүйесі тұрғындардың қауіпсіздігі мен жайлылығын қамтамасыз етуі тиіс.

Жобада тұрғын пәтерлер, баспалдақ алаңдары, дәліздер мен қоғамдық аймақтарда нормативке сай жарықтандыру деңгейін қамтамасыз ету көзделеді. Жарық есебі келесі нормативтерге сәйкес орындалады: СП РК 2.04-104-2012 – «Табиғи және жасанды жарықтандыру».

Жобаланатын бөлме – тұрғын пәтер бөлмесі (мысалы, қонақ бөлме): ұзындығы 6 м, ені 4 м, биіктігі 3 м, ауданы 24 м². Қажетті жарық деңгейі – 300 лк. Қабылданған жарық шамы – LED шам (қуаты 20 Вт, жарық ағыны 1600 лм), пайдалану коэффициенті $\eta = 0.6$, қор коэффициенті $k = 1.5$

Жарық шамдарының саны келесі формуламен есептеледі:

$$N = \frac{E * s * k}{F * n} \quad (1.1)$$

$$N = \frac{300 * 24 * 1.5}{0.6 * 1600} = 11.25$$

Демек, бөлмеде 12 дана LED шам орнату қажет. Шамдар төбеге, симметриялы түрде, 2 қатар етіп орналастырылады. Әр қатарда – 6 шам. Орнату биіктігі – 2.8 м. Жүйе қосқыш арқылы басқарылады.

Жалпы қуат:

$$P = 12 * 20 = 240 \text{ Вт}$$

Күніне 6 сағат жұмыс істесе:

$$W = 240 * 6 = 1440 \text{ Вт} = 1.44 \text{ кВт}$$

Айлық тұтыну – 43,2 кВт.

Табиғи жарықтандыру коэффициентін (КЕО) есептеу:

$$e = \frac{E_i}{E_h} * 100\% \quad (1.2)$$

$$e = \frac{S_o * \tau * \eta}{S_n} * 100\% \quad (1.3)$$

$$e = \frac{8 * 0.6 * 10}{24} * 100\% = 2.0\%$$

Алынған КЕО = 2.0%. ҚНЖЕ және құрылыс нормаларына сәйкес тұрғын бөлмелер үшін ең төменгі КЕО мәні 0.5–1.0% болуы тиіс. Демек бөлмедегі табиғи жарықтандыру жеткілікті және нормативке сай келеді.

Қорытындылай келе, пәтердегі жарық деңгейі нормативке сай қамтамасыз етілген, энергия тиімділігі жоғары LED шамдар қолданылған және жүйе үнемді әрі қауіпсіз.

1.5 Ауа тазарту жүйесі

Жобаланған көпқабатты тұрғын үй кешенінде тұрғындардың денсаулығы мен жайлылығын сақтау мақсатында заманауи ауа тазарту жүйелері қарастырылған. Бұл жүйелер сыртқы және ішкі ауаны залалсыздандырып, шаң-тозаң мен зиянды бөлшектерден тазартып, сау микроклимат қалыптастыруға септігін тигізеді.

Ауа сапасын жақсарту үшін келесі жүйелер орнатылады:

Фильтрация блогы бар рециркуляциялық ауа тазарту құрылғысы (мысалы, Xiaomi Smart Air Purifier 4 Pro);

Көмірлі сүзгілер (carbon filters) – иістер мен газ қоспаларын сіңіреді;

HEPA сүзгілері – ұсақ бөлшектер мен аллергиягендерді 99,97% дейін ұстап қалады;

Иондау технологиясы – ауаны теріс иондармен байытып, вирус пен бактерияларды бейтараптандырады;

Ақылды басқару панелі – ауа сапасын автоматты бақылап, қажет кезде ғана іске қосылады.

Xiaomi Smart Air Purifier 4 Pro таңдалды, себебі:

Ауаны тазарту қуаты – 500 м³/сағ;

60 м² дейінгі аумақты тазартуға қауқарлы;

Шу деңгейі – бар болғаны 33 дБ (түнгі режимде);

Фильтр қызмет мерзімі – 6-12 ай;

Wi-Fi арқылы қашықтан басқаруға болады.

Жүйенің тиімділігіне көз жеткізу үшін, әр пәтердің қонақ бөлмесі мен жатын бөлмесіне осындай ауа тазартқыштар орнатылады. Бұл шешім үйдің экологиялық көрсеткіштерін арттырып қана қоймай, тыныс жолдары ауруларының алдын алуға, әсіресе балалар мен егде жастағы адамдар үшін жайлы орта жасауға көмектеседі.

1.6 Жылу техникасы бойынша есептеу

Негізгі мәліметтер (СП РК 2.04-01-2017 «Құрылыс климатология», СП РК 2.04-107-2013 «Құрылыс жылу техникасы») алынды.

Сыртқы қабырға қалыңдығын δ ст есептеу үшін келесі құрылымды қолданамыз:

1-ші және 4-ші қабаттар – сылақ;

2-ші қабат – кірпіш;

3-ші қабат – минералды мақтадан жасалған оқшаулау;

5-ші қабат – фасад панелі.

где Δt^n – ішкі бетпен ішкі ауа арасындағы температура айырмасы.

α_B – ішкі беттегі жылу берудің коэффициенті, 2.04-107-2013 «Құрылыс жылу техникасы» 5 кесте бойынша.

n – сыртқы бетінің сыртқы ауаға қатысты орналасуына байланысты коэффициент.

t_B – ішкі ауаның температурасы (есептік көрсеткіш).

t_H – сыртқы ауаның қысқы температурасы (есептік көрсеткіш), 2.04-107-2013 «Құрылыс жылу техникасы» 6 кесте бойынша.

Сыртқы ауа температурасын анықтау үшін жылу инерциясын D тауып алу қажет

$$D = R_1 \cdot S_1 + R_2 \cdot S_2 \quad (1.4)$$

Жылу инерциясын есептеу үшін R_1 мен R_2 -ні – қабаттардың термиялық кедергілерін табу керек. Менің сызбам бойынша жалпы қалыңдық 500 мм (20 мм + 340 мм + 100 мм + 20 мм + 20 мм) құрайды.

$$R_{12} = \frac{\delta}{\lambda} \quad (1.5)$$

мұндағы δ – қабаттың қалыңдығы, м (есептік δ ст, стандартты $\delta_2=0,02$ м);
 λ – материалдың жылу өткізгіштігінің есептік коэффициенті, Қосымша 2, 8-ші кестеден алынады.

$$R_{12} = \frac{0.02}{0.8} = 0.025\text{м}$$

$$R_{12} = \frac{0.34}{0.7} = 0.48\text{м}$$

$$R_{12} = \frac{0.1}{0.4} = 0.3\text{м}$$

$$R_{12} = \frac{0.06}{0.2} = 0.2\text{м}$$

S_1 и S_2 – Материалдардың жылу алмасу коэффициенттері;

$$S_{1,4} = 9,45$$

$$S_2 = 8,75$$

$$S_3 = 6,63$$

$$S_5 = 2,3$$

Осылайша, жылу инерциясы былай есептеледі:

$$D = R_1 \cdot S_1 + R_2 \cdot S_2 + R_3 \cdot S_3 + R_4 \cdot S_4 + R_5 \cdot S_5 = \\ = (0,025 \cdot 9,45) \cdot 2 + 0,48 \cdot 8,75 + 0,3 \cdot 6,63 + 0,2 \cdot 2,3 = 7,1$$

$$D \geq 7 \text{ (жоғары инерциондық критерий)}$$

$$7,1 \geq 7$$

Жылу инерциясын анықтағаннан кейін, мен сыртқы температураны n_1 мен n_2 -нің арифметикалық орта мәндерін пайдаланып есептеймін:

Орал қаласы

$$\frac{-43 - 30}{2} = -36.5$$

Одан кейін R_0 есептейміз

$$R_0^{Tp} = \frac{n(t_B - t_H)}{\Delta t^H \cdot \alpha_B} = \frac{1(18 - 36,5)}{6 \cdot 7,5} = \frac{54,5}{45} = 1,2$$

Сыртқы конструкция үшін жылуөткізу кедергісі:
мұндағы $\alpha_B = 7,5$ – қоршау конструкциялары үшін ішкі беттегі жылу беру коэффициенті.

$\alpha_H = 20$ – қысқы кезде сыртқы беттегі жылу беру коэффициенті.

Өткізу кедергісінің жалпы термиялық кедергісі:

$$R_k = R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + R_5 = 0,25 + 0,25 + 0,48 + 0,3 + 0,2 = 1,48 \text{ м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{°C/ккал}$$

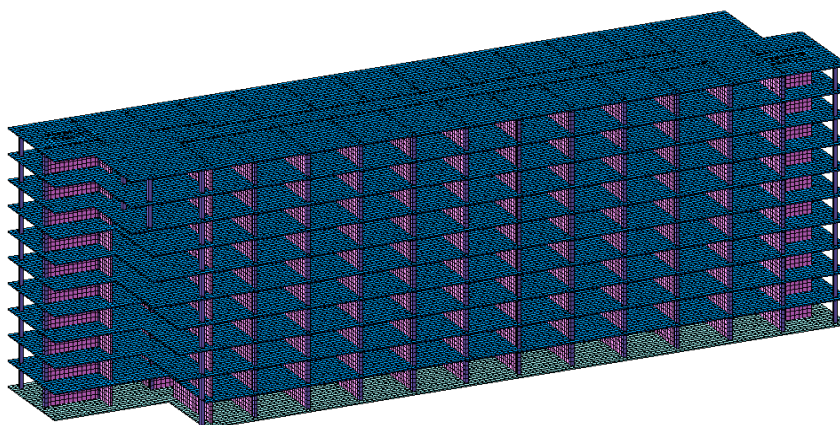
$$R_0 = \frac{1}{7,5} + 1,48 + \frac{1}{20} = 1,66$$

$$R_0 = 1,66$$

Қорытынды: Осы жұмыста мен қоршау конструкциясының жылу техникалық есебін жүргіздім. Жылу техникалық есептің шарттарына сәйкес $R_0 \geq R_0^{Tp}$; $1,7 \geq 1,2$. Осы есептеулерге сәйкес, бұл қабырғаның жылуөткізу кедергісінің көрсеткіштері жақсы болып табылады.

1.7 Ғимараттың алдын – ала құрылымдық сызбасы

Жобаның конструктивтік үлгісі LIRA-SAPR бағдарламасының көмегімен орындалады. Бұл қосымша арқылы ғимаратқа әсер ететін жүктемелер енгізіліп, сейсмикалық тұрақтылығы есептеледі. Алдын ала жасалған конструктивтік үлгімен «1.3-суретке» сәйкес танысуға болады.



1.3-сурет –Алдын-ала конструктивтік схема

Жобаның техникалық сипаттамалары:

Көпқабатты кешенді ғимараттың қаңқалық құрылымдық жүйесі темірбетоннан жасалған бағаналардан, арқалықпен жабын плиталарынан тұрады.

Қабаттардың биіктігі – 3 метр, ал қабаттар саны – 10.

Ғимараттың толық биіктігі – 31 метрді құрайды.

Бағана монолитті, өлшемі – 400x400 мм.

Ригельдердің көлденең қимасы – 300x600 мм.

Жабын плиталарының қалыңдығы – 220 мм.

1-ден 10-қабатқа дейінгі аралық жабындар мен төбе плиталары 220 мм қалыңдықтағы монолитті темірбетоннан орындалған.

Лифт шахталары, баспалдақ алаңдары мен парапеттер 200 мм қалыңдықтағы монолитті темірбетоннан жобаланған.

Есіктер мен терезелер тиісті құрылыс нормаларына сәйкес таңдалған.

Терезелер үш қабатты берік материалдан жасалған.

1.8 Құрылыс негізінің тереңдігі мен іргетас түрлерінің таңдауы

Каркас типтес ғимараттар үшін әдетте бағаналық іргетастар қолданылады, алайда топырақ жағдайлары қолайсыз болған жағдайда плиталық немесе свайлық (қадалық) іргетастар да кеңінен қолданылады.

Менің жобаланған ғимаратым биіктігі 10 қабаттан тұратын көпқабатты тұрғын үй болғандықтан, топырақтың құрылымдық сипаттамаларын ескере отырып, ленточный фундамент (ленталы іргетас) таңдадым. Бұл шешім ғимараттың сенімділігін, біркелкі отыруын қамтамасыз етеді және жер сілкінісі мен топырақтың шөгуінен болатын деформацияларға қарсы тұру қабілетін арттырады.

Жобада ленталы іргетас қолданылады. Алдын ала есептеулерде лентаның ені – 600 мм, биіктігі – 1200 мм шамасында деп қабылданды. Сонымен қатар, қабаттардың қаттылығы мен диафрагмалардың саны шектеулі болғандықтан, ленточный іргетас таңдауы тиімді әрі қауіпсіз болып табылады.

Іргетастың тереңдігін есептеу СП РК 5.01-101-2013 «құрылыс Жер құрылымдары, іргетастар және фундаменттер» нормаларына сәйкес жүргізілді және іргетас тереңдігі, топырақтың көтеру қабілеті, жерасты суларының деңгейі және ғимарат салмағы ескерілді.

$$d = d_0 \cdot \sqrt{\sum_{i=1}^n M_i} = 0.3 \cdot \sqrt{5.3 + 3.6 + 2.9} = 1.7 \text{ м}$$

где d_0 – топырақ түріне байланысты, мысалы, құмды топырақтар үшін бұл мән 0.3 м-ге тең.

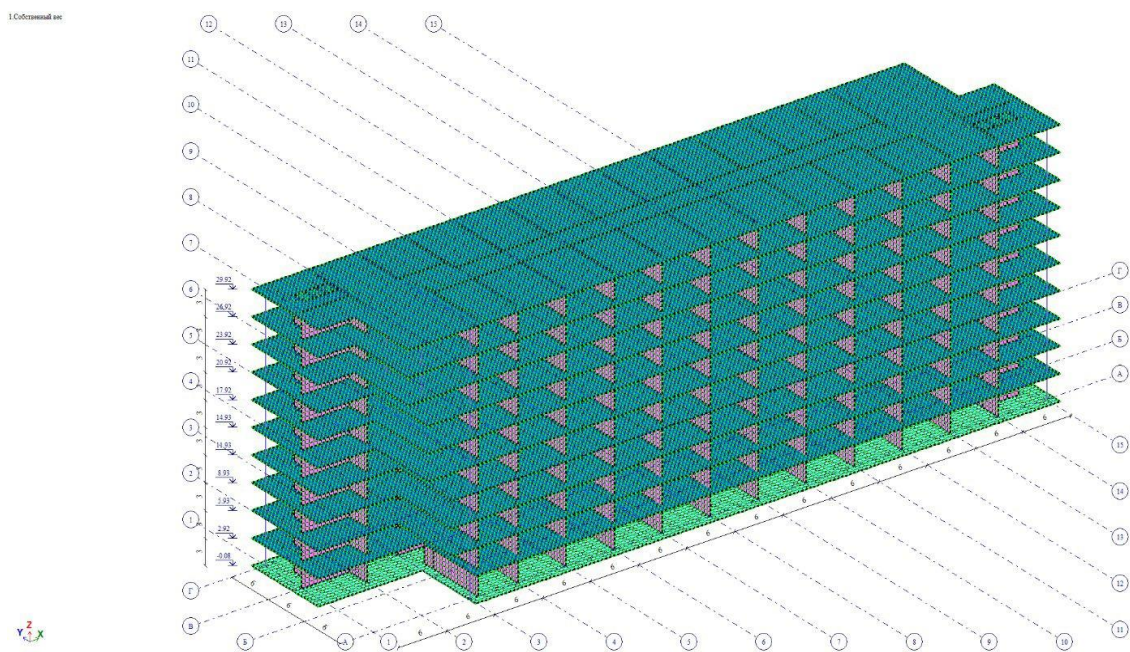
$\sum_{i=1}^n M_i$ – орташа жылдық теріс температуралардың жиынтық сомасы.

M_i – Абсолютті мәндердің қосындысы ретінде есептелетін коэффициент, СП РК 2.04-01-2017 «Құрылыс климатологиясы» сәйкес.

2 Ғимараттың конструкциялық-есептік бөлімі

2.1 Есептік сұлба және құрылымдық жоспарлау

Есептік сұлбаны әзірлеу барысында LIRA-SAPR (2016) бағдарламасы қолданылды. Ғылыми жетекшіммен келісе отырып, тұрғын үй кешенінің бір блогы есептеу үшін таңдалды. Алынған нәтижелерді талдағаннан кейін жобалық сұлбаға өзгерістер енгізу қажеттілігі туындады. Атап айтқанда, тік жүктемелерді тиімді тарату мақсатында колонналар осьтердің қиылысу нүктелеріне орналастырылды. Мұндай шешім вертикальды орын ауыстыруларды азайтып, ғимараттың құрылымдық тұрақтылығын жақсартуға мүмкіндік берді.



2.1-сурет – Есептік сұлбаның соңғы нұсқасы

Құрылымдық элементтердің ішкі күштері мен арматура таңдау нәтижелері ескерілген толық есептеулер А қосымшасында ұсынылған.

2.2 Жүктемелерді жинақтау

Еденнен тұрақты жүктемелер үшін көлемдік салмақтар СН РК ЕН 1991-1-1 Қосымша А және әдебиеттер тізімінде көрсетілген деректерден алынды.

2.1 Кесте- жүктемелерді жинақтау

№	Жүктеу атауы	Қабаттың қалыңдығы, м	қабаттың тығыздығы,т/м²	сипаттамалық жүктеме,, т/м²
1	Меншікті салмақ	авто.		
2	Еден құрылысы			
	Жабын тақтасы:			
	рубероид	0.01	5	0.05
	цементно-	0.05	19	0.95
	құмды стяжка жылу оқшаулау	0.02	0.6	0.012
	гидроизоляция	0.01	0.3	0.003
	Барлығы			1.02
	Еден плитасы			
	Керамикалық плиткалар	0.01	7	0.07
	цемент-құмды стяжка	0.05	19	0.095
	гидроизоляция	0.04	0.3	0.012
	Кеңейтілген саз қиыршық тас	0.04	0.3	0.012
	барлығы			1.04
	3	Қабырғалардың құрылысыс		
биіктігі 3 м қоршау қабырғалары:				
қасбеттік кірпіш		0.02	1.3	0.0806
сылақ		0.02	0.7	0.0434
газобетон		0.2	4	2.48
сылақ		0.02	0.7	0.0434
Барлығы			2.6474	
биіктігі 1.9 м қоршау қабырғалары::				
қасбеттік кірпіш		0.02	1.3	0.0494
сылақ		0.02	0.7	0.0266
газобетон		0.2	4	1.52
Сылақ		0.02	0.7	0.0266
Барлығы			1.6226	
перегородки высотой 2,8м:				
сылақ		0.02	0.7	0.0434
газобетон		0.15	4	1.86
сылақ		0.02	0.7	0.0434
Барлығы			1.9468	
СН РК EN 1991-1-1, 6(8)-тармағына сәйкес: уақытша арақабырғалардың меншікті салмағына байланысты біркелкі таралатын беткі жүктемені келесі түрде анықтауға болады: егер $1.9468 \leq 2$ кН/м болса, онда нормативтік жүктеме ретінде $q_k = 0.8$ кН/м² мәнін қабылдаймын.				
4	Қабатаралық жабынға түсетін уақытша жүктеме			
	СН РК EN 1991-1-1:2002/2011 «Тірек құрылымдарға әсерлер» нормативтік құжатының 6.2-кестесіне сәйкес, А санатына жататын жабындар, балкондар және баспалдақтар үшін уақытша жүктеме: $q_k = 5$ кН/м² деп қабылданады.			

2.3 Әртүрлі есептік жағдайлар үшін әсерлер комбинациясы (EN 1990, EN 1997 стандарттарына сәйкес)

Жел жүктемесі

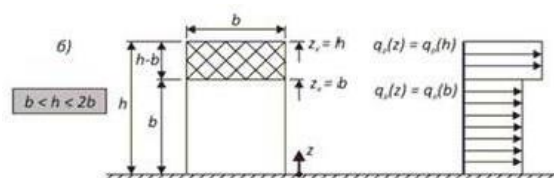
Уральск қаласы Қазақстан Республикасының III жел ауданына жатады. Бұл аймақ үшін желдің базалық жылдамдығы $v_{>0} = 30$ м/с, ал жел қысымы $q_{>w} = 0.56$ кПа деп қабылданады.

НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017 «Ғимараттарға түсетін жүктемелер мен әсерлер – қар мен жел» нормативтік-техникалық құжатының 7.2.2-тармағына сәйкес:

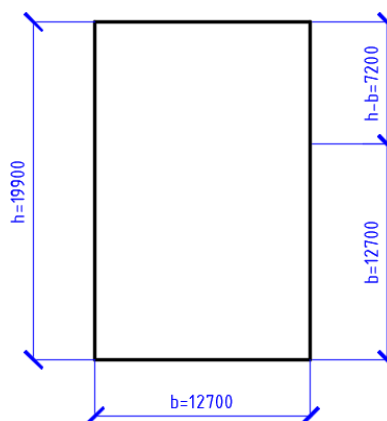
биіктігі b -ден үлкен, бірақ $2b$ -ден аспайтын ғимараттар үшін келесі шарттар қабылданады:

Төменгі аймақ — биіктігі b болатын учаске ретінде есептеледі;

Жоғарғы аймақ — биіктігі $(h - b)$ болатын жоғарғы белдеу ретінде қарастырылады.



2.2-сурет- h және b және профильге байланысты негізгі биіктігі



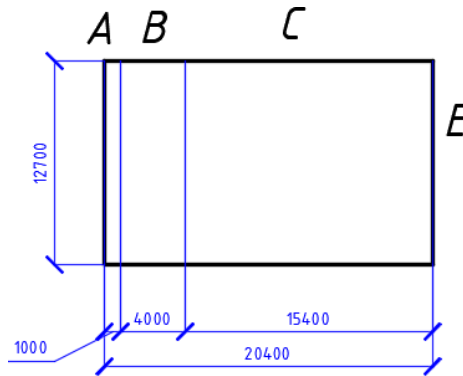
2.3-сурет-базалық биіктікке сәйкес келетін аймақтар 30 м

$$z_e = 12.7\text{ м} \quad C_e(12.7\text{ м}) = 1.8$$

$$w_e = 0.8 * 560 * 1.8 = 0.806\text{ кПа}$$

$$z_e = 19.9\text{ м} \quad C_e(19.9\text{ м}) = 2.2$$

$$w_e = 0.8 * 560 * 2.2 = 0.985\text{ кПа}$$



2.4-сурет-бүйір аймақтарға бөлу схемасы

A	$C_{pe} = 1.2$	$C_e(19.9\text{м}) = 2.2$	$w_e = 1.2 * 560 * 2.2 = 1.478\text{кПа}$
B	$C_{pe} = 0.8$	$C_e(19.9\text{м}) = 2.2$	$w_e = 0.8 * 560 * 2.2 = 0.985\text{кПа}$
C	$C_{pe} = 0.5$	$C_e(19.9\text{м}) = 2.2$	$w_e = 0.5 * 560 * 2.2 = 0.616\text{кПа}$
E	$C_{pe} = 0.7$	$C_e(19.9\text{м}) = 2.2$	$w_e = 0.7 * 560 * 2.2 = 0.862\text{кПа}$

Жел жүктемесінің анализі А қосымшасында А.8 суретте көрсетілген.

Қар жүктемесі

НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017 «Ғимараттарға түсетін жүктемелер мен әсерлер – қар мен жел» нормативтік құжатына сәйкес, қар жүктемесі келесі формуламен анықталады (5.1 формула):

$$s = \mu_i \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0.8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1.2 = 0.96\text{кПа} = 0,96\text{кН/м}$$

мұндағы:

μ_i — қар жүктемесінің пішіндік коэффициенті (құжаттың 5.3 тармағы мен А қосымшасына сәйкес);

C_e — қоршаған орта коэффициенті;

C_t — температуралық коэффициент;

s_k — қар жамылғысының сипаттамалық жүктемесі (топырақ бетіне түсетін).

Қоршаған орта коэффициенті C_t қалыпты жергілікті жағдайлар үшін 1.0 деп қабылданады.

Температуралық коэффициент C_t әдетте 1.0 тең. Алайда жылу өткізгіштігі жоғары (мысалы, шыны шатырлар, жылы жабындар) құрылымдарда $C_t = 1.0$ деп алынып, қардың еруі ескеріледі.

Уральск қаласы ІІ қарлы аймаққа жатады, сәйкесінше топырақ бетіне түсетін сипаттамалық қар жүктемесі:

$$s_k = 1.2\text{ кПа}$$

Қар жүктемесінің анализі А қосымшасында А.7 суретте көрсетілген

Топырақ қысымы
2.2-кесте-топырақтың физика-механикалық сипаттамаларының жиынтық кестесі

№ слоя	1	2	3	4
Наименование грунта	Песок мелкий	Суглинок мягкопластичный	Песок средний	Глина полутвердая
Мощность слоя	1.5	3	2	1
γ , кН/м ³	18	18.5	18,7	20,9
γ_s , кН/м ³		18	27,4	27,6
W, %	-	30	-	21,3
I _L , %	-	0,74	-	-0,036
e	60	1,54	0,65	0,60
S _r	0.93	-	0,89	-
E ₀ , МПа	18	8	30	24
R ₀ , кПа	200	180	400	500
ϕ	36	12	32	35

Топырақ қысымының мөлшері формула бойынша есептеледі:

$$\sigma_h = \gamma_{гр} * h * tg^2 (45 - \frac{\phi}{2}) \quad (2.1)$$

мұндағы $\gamma_{гр}$ - топырақтың орташа тығыздығы;

h -жердің нөлдік деңгейінен топырақтың тереңдігі

ϕ -топырақтың ішкі үйкеліс бұрышы;

c — сцепление грунта.

Нөлдік белгі деңгейіндегі қысым нөлге тең деп қабылданады. Бірінші топырақ қабатының табанындағы қысым:

$$\sigma_h = 18 * 1.5 * tg^2 (45 - \frac{36}{2}) = 18 * 1.5 * 0.259 = 7 \text{ кН/м}$$

Екінші топырақ қабатының табанындағы қысым:

$$\sigma_h = 18 * 3 * tg^2 (45 - \frac{12}{2}) = 18 * 3 * 0.656 = 36 \text{ кН/м}$$

Сейсмикалық жүктеме

Сейсмикалық жүктемесінің анализі А қосымшасында А.18 суретте көрсетілген

СП РК 2.03-30-2017 «Қазақстан Республикасы аумағындағы сейсмикалық аудандарда құрылыс салу» нормативтік құжатына сәйкес:

Егер $a_g \times \gamma_{th} \leq 0.08 \cdot g$ болса, онда ғимараттар мен құрылыстарға

сейсмикалық әсерлер бойынша есептеулер жүргізбеуге рұқсат етіледі.

Мұндағы:

a_g — құрылыс алаңындағы есептік көлденең үдеу;

γ_{lh} — ғимараттың немесе құрылымның жауапкершілік деңгейін ескеретін коэффициент (сейсмикалық жүктемелерді есептеуде қолданылады).

Уральск қаласы үшін, қатты супесь топырағына сәйкес (қосымша Е негізінде), топырақ сейсмикалық қасиеттері II типке жатады. Бұл жағдайда:

$$a_g = 0.062.$$

7.2-кесте бойынша, III жауапкершілік класына және I қабаттылық класына жататын ғимарат үшін:

$$\gamma_{lh} = 1$$

$$a_g * \gamma_{lh} < 0.08g$$

$$0.062 * 1 < 0.08g$$

$$0.062 < 0.08g$$

Жеделдету шекті мәннен аспайды, бірақ мен қабылдаймын
 $a_g = 0.062 * g = 0.62 \text{ м/с}^2$

Тік бағыттағы сейсмикалық әсер

Құрылыс нысаны III жауапкершілік санатына және III қабаттылық дәрежесіне жататындықтан, 7.2-кестеге сәйкес γ_{lh} мәні жауапкершілік коэффициенті ретінде қабылданады.

$$\gamma_{lh} = 1$$

7.1.5-тармаққа сәйкес, егер сейсмикалық әсердің тік компонентасының қарқындылығы 7.5.6-тармақтағы есептеулерге сай 0,25g мәнінен жоғары болса, онда ғимараттар мен құрылыстарға тік сейсмикалық жүктеме міндетті түрде ескерілуі тиіс.

7.7-кесте негізінде, $a_g = 0.062$ болған жағдайда, келесі мәндер қабылданады:

$$a_g \leq 0.12g$$

$$\frac{a_{gv}}{a_g} = 0,8$$

$$a_{gv} = 0,8 * a_g = 0,8 * 0,062 = 0,0434$$

$$0.0434 < 0.25g$$

Тік сейсмикалық жүктемені есептеуде ескермеуге болады, дегенмен бұл есептеуде ол ескерілетін болады.

СН РК EN 1998-1 «Сейсмикалық конструкцияларды жобалау» нормативіне сәйкес, 5.1-кесте негізінде құрылымның жұмыс істеу коэффициенті қабылданады.

$$q = 3$$

Формирование динамических нагрузок из стати...

Сформировать матрицу масс на основании:

☒ - загрузки (код 1)

☐ - плотности элементов (код 2)

№ динамического нагружения: 13

№ соответствующего статического нагружения: 6

Коэф. преобразования: 0.2

Сводная таблица:

№ дин...	№ ста...	Коэф.	Код
11	1	1	1
11	2	1	1
11	3	1	1
11	4	1	1
11	5	0.3	1
11	6	0.2	1
12	1	1	1
12	2	1	1
12	3	1	1
12	4	1	1
12	5	0.3	1
12	6	0.2	1
13	1	1	1
13	2	1	1
13	3	1	1
13	4	1	1
13	5	0.3	1
13	6	0.2	1

2.5 – сурет-динамикалық жүктемелерді қалыптастыру

Сейсмическое воздействие(EuroCode EN 1998-1:2004)

Поправочный коэф. для сейсмических сил: 1.00

Ускорение: 0.6200 $\frac{m}{c^2}$

Тип спектра: Тип 1

Тип грунта: G = 2

Фактор поведения: 3.00

Фактор региона: 1.00

Фактор нижней границы спектра: 0.20

Направляющие косинусы равнодействующей сейсм. воздейств. в ОСК

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

График

2.6-сурет-сейсмикалық әсер (х Сейсмикасы)

Сейсмическое воздействие(EuroCode EN 1998-1:2004) ✕

Поправочный коэф. для сейсмических сил

Ускорение $\frac{m}{c^2}$

Тип спектра

Тип грунта

Фактор поведения

Фактор региона

Фактор нижней границы спектра

Направляющие косинусы равнодействующей сейсм. воздейств. в ОСК

CX CY CZ $CX^2 + CY^2 + CZ^2 = 1$

График

2.7-сурет-сейсмикалық әсер (сейсмикалық У)

N загруз.	Наименование	Вид	Знакоперем.	Взаимоискл.	Козф. безоп.	PCH1	PCH2	PCH3	PCH4	P
1	1	Собственный вес	Постоянное, G	+		1.0	1.35	1.15	1.15	1.15
2	2	Нагрузка от пола	Постоянное, G	+		1.0	1.35	1.15	1.15	1.15
3	3	Нагрузка от стен	Постоянное, G	+		1.0	1.35	1.15	1.15	1.15
4	4	Нагрузка от давление г	Постоянное, G	+		1.0	1.35	1.15	1.15	1.15
5	5	Временная нагрузка на	Временное, Q	+		1.0	0.	1.5	1.5	1.5
6	6	Снеговая нагрузка	Временное (снег), Q	+		1.0	0.	1.05	1.05	1.05
7	7	Ветер X	Временное (ветер), Q	+	1	1.0	0.	0.9	0.	0.
8	8	Ветер X	Временное (ветер), Q	+	1	1.0	0.	0.	0.9	0.
9	9	Ветер Y	Временное (ветер), Q	+	1	1.0	0.	0.	0.	0.9
10	10	Ветер Y	Временное (ветер), Q	+	1	1.0	0.	0.	0.	0.
11	11	Сейсмика X	Сейсмическое, Ae	+		1.0	0.	0.	0.	0.
12	12	Сейсмика Y	Сейсмическое, Ae	+		1.0	0.	0.	0.	0.
13	13	Сейсмика Z	Сейсмическое, Ae	+		1.0	0.	0.	0.	0.

N загруз.	Наименование	PCH5	PCH6	PCH7	PCH8	PCH9	PCH10	PCH11	PCH12	PCH13	PCH14
1	1	Собственный вес	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.	1.
2	2	Нагрузка от пола	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.	1.
3	3	Нагрузка от стен	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.	1.
4	4	Нагрузка от давление г	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.	1.
5	5	Временная нагрузка на	1.5	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	0.6	0.6
6	6	Снеговая нагрузка	1.05	1.5	1.5	1.5	1.05	1.05	1.05	0.2	0.2
7	7	Ветер X	0.	0.9	0.	0.	0.	1.5	0.	0.	0.
8	8	Ветер X	0.	0.	0.9	0.	0.	0.	1.5	0.	0.
9	9	Ветер Y	0.	0.	0.	0.9	0.	0.	0.	1.5	0.
10	10	Ветер Y	0.9	0.	0.	0.	0.9	0.	0.	0.	0.
11	11	Сейсмика X	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	1.	1.
12	12	Сейсмика Y	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.3	-0.3
13	13	Сейсмика Z	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.3	0.3

N загруз.	Наименование	PCH15	PCH16	PCH17	PCH18	PCH19	PCH20	PCH21	PCH22	PCH23	PCH24
1	1	Собственный вес	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.
2	2	Нагрузка от пола	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.
3	3	Нагрузка от стен	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.
4	4	Нагрузка от давление г	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.
5	5	Временная нагрузка на	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
6	6	Снеговая нагрузка	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
7	7	Ветер X	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
8	8	Ветер X	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
9	9	Ветер Y	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
10	10	Ветер Y	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
11	11	Сейсмика X	1.	1.	-1.	-1.	-1.	1.	-1.	0.3	-0.3
12	12	Сейсмика Y	0.3	-0.3	0.3	-0.3	0.3	-0.3	0.	1.	1.
13	13	Сейсмика Z	-0.3	-0.3	0.3	0.3	-0.3	-0.3	0.	0.3	0.3

N загруз.	Наименование	PCH25	PCH26	PCH27	PCH28	PCH29	PCH30	PCH31	PCH32	PCH33	PCH34
1	1	Собственный вес	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.
2	2	Нагрузка от пола	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.
3	3	Нагрузка от стен	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.
4	4	Нагрузка от давление г	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.
5	5	Временная нагрузка на	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
6	6	Снеговая нагрузка	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
7	7	Ветер X	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
8	8	Ветер X	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
9	9	Ветер Y	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
10	10	Ветер Y	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
11	11	Сейсмика X	0.3	-0.3	0.	0.3	-0.3	-0.3	0.	0.3	-0.3
12	12	Сейсмика Y	1.	1.	1.	-1.	-1.	-1.	-1.	0.3	0.3
13	13	Сейсмика Z	-0.3	-0.3	0.	0.3	0.3	-0.3	0.	1.	1.

N загруз.	Наименование	РЧН35	РЧН36	РЧН37	РЧН38	РЧН39	РЧН40	РЧН41	РЧН42	РЧН43	РЧН44
1	1	Собственный вес	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.
2	2	Нагрузка от пола	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.
3	3	Нагрузка от стен	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.
4	4	Нагрузка от давления грунта	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.
5	5	Временная нагрузка на	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
6	6	Снеговая нагрузка	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
7	7	Ветер X	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.6	0.2	0.
8	8	Ветер X	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.2	0.
9	9	Ветер Y	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.2
10	10	Ветер Y	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
11	11	Сейсмика X	0.3	-0.3	0.	0.3	-0.3	0.3	0.	0.	0.
12	12	Сейсмика Y	-0.3	-0.3	0.	0.3	0.3	-0.3	0.	0.	0.
13	13	Сейсмика Z	1.	1.	1.	-1.	-1.	-1.	0.	0.	0.

N загруз.	Наименование	РЧН37	РЧН38	РЧН39	РЧН40	РЧН41	РЧН42	РЧН43	РЧН44	РЧН45	РЧН46
1	1	Собственный вес	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.
2	2	Нагрузка от пола	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.
3	3	Нагрузка от стен	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.
4	4	Нагрузка от давления грунта	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.
5	5	Временная нагрузка на	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
6	6	Снеговая нагрузка	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
7	7	Ветер X	0.	0.	0.	0.	0.6	0.2	0.	0.	0.
8	8	Ветер X	0.	0.	0.	0.	0.	0.2	0.	0.	0.
9	9	Ветер Y	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.2	0.	0.
10	10	Ветер Y	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.2	0.
11	11	Сейсмика X	0.	0.3	-0.3	0.3	0.	0.	0.	0.	0.
12	12	Сейсмика Y	0.	0.3	0.3	-0.3	0.	0.	0.	0.	0.
13	13	Сейсмика Z	1.	-1.	-1.	-1.	0.	0.	0.	0.	0.

2.9-сурет-РЧН коэффициенттері

Суммирование нагрузок

☒ Нагрузки ☐ Инерционные силы ☐ Нагрузка на фрагмент

Список узлов: Все

Список элементов: Все

Выбор загрузки: ☐ Загрузка ☒ РЧН

№ РЧН: 46

Единицы: м,кН

СН РК EN 1990:2002+A1:

Суммарные нагрузки

Объемные	Пластины	Стержни	Узлы	Всего
Σ P X	0	-7E-005	0	0
Σ P Y	0	9E-005	0	0
Σ P Z	0	7143.58	1774.36	0
Σ M X				
Σ M Y				
Σ M Z				

Координаты центров сил

Cx X	-3E+008	Cx Y	-9.71543	Cx Z	123765.9	Px
Cy X	14.5314	Cy Y	2E+008	Cy Z	-159762	PY
Cz X	10.20003	Cz Y	6.314154	Cz Z	7.676184	Pz

Опрокидывающий момент

Контрольная точка A

X	0
Y	0
Z	0

Момент относительно A

Mx	56323.77601
My	90972.35598
Mz	0.000610241

☐ Указать курсором

Вычислить

2.10-сурет-жүктемелерді қорытындылау

Вычисление коэффициентов C1 и C2

Конструктивное решение ☒ Геология

Имя файла модели грунта: R4015.Mpr

Вертикальная нагрузка (P): 8975.95 кН

Эксцентриситет (e): ☐ ex ☐ ey

Глубина заложения (h): 3.2 м

Форма фундамента: ☒ Прямоугольный ☐ Круглый

Меньшая сторона фундамента (b): 14.2 м

Соотношение сторон фундамента: 1.54225

Расстояние до стенок котлована (b/4-0.5): 0 м

Удельный вес грунта выше подошвы фундамента (γp): 18 кН/м³

Соотношение напряжений для определения глубины скиминг-фундамент:

Схема расчета: ☐ Схема линейно-упругого полупространства ☒ СНиП 2.02.01-83 ☐ СП 50-101-2004 ☐ СНиП 8.2.1-10.2009 ☒ СП 22-133.00.2011

Схема линейно-деформированного слоя: ☐ СНиП 2.02.01-83 ☐ СП 22-133.00.2011

Быстрое определение осадки: ☐ (СП 14.03.2000, дополнение 2) ☐ Расчет по формуле О.А.Савенкова для деформированного слоя

Открыть Сохранить Вычислить Очистить Применить Справка

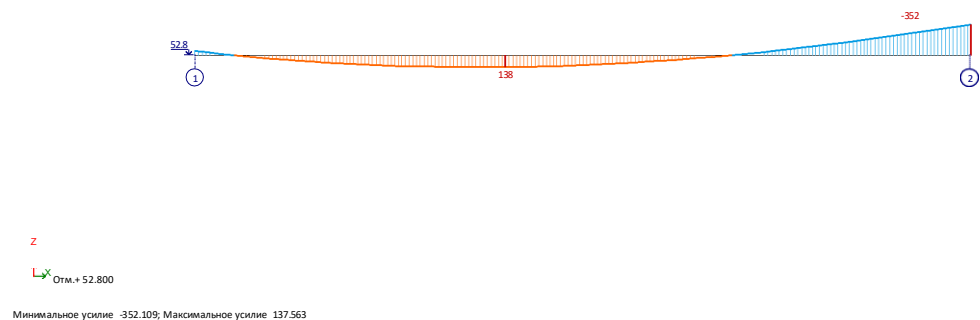
2.11-сурет-іргетасқа арналған сындарлы шешім

Арқалық жүк жолағының ені – 6 метр. Бетон классы: C20/25.
 Арқалықтың өлшемдері: $b = 300$ мм, $h = 600$ мм, $c_1 = 40$ мм.
 Арқалыққа әсер етуші иілу моменті $M_{Ed} = 138$ кН * м (төменгі бөлігі),
 $M_{Ed} = 352$ кН * м (жоғарғы бөлігі).

PCN1_1_6.10a_sup(СП РК EN 1990:2002+A1:2005/2011_1)

Эпюра My

Единицы измерения - кН*м



2.15-сурет – Арқалықтың иілу моменті

Бетонның сығылуға есептік кедергісінің мәні СН РК EN 1992 1:2004/2011 3.15 формуласымен анықталады:

$$f_{cd} = \frac{a_{cc} * f_{ck}}{\gamma_c} = \frac{0.85 * 20}{1.5} = 11.33 \text{ МПа}$$

Арматура классы: S500

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s} = \frac{500}{1.15} = 435 \text{ МПа}$$

Бойлық арматура ауданы иілу моменті $M_{Ed} = 138$ кН * м
 Коэффициенттің мәнін анықтаймыз:

$$a_{Eds} = \frac{M_{Ed}}{f_{cd} * b * d^2} = \frac{138 * 10^6}{11.33 * 300 * 560^2} = 0.72 < a_{Eds.lim} = 0.372$$

$$d = h - c_1 = 600 - 40 = 560 \text{ мм}$$

Бойлық арматура қажетті ауданын анықтаймыз:

$$A_{s1} = \frac{1}{\sigma_{sd}} * (w * b * d * f_{cd} + N_{ed}) = \frac{1}{435} (0.0625 * 300 * 560 * 11.33) = 273.5 \text{ мм}^2$$

Қабылдаймыз: $3\emptyset 12 S500 (A_s = 339 \text{ мм}^2)$

Бойлық арматура ауданы иілу моменті $M_{Ed} = 117 \text{ кН} \cdot \text{м}$.

Коэффициенттің мәнін анықтаймыз:

$$a_{Eds} = \frac{M_{Ed}}{f_{cd} * b * d^2} = \frac{352 * 10^6}{11,33 * 300 * 560^2} = 0,18 < a_{Eds.lim} = 0.372$$

$$d = h - c_1 = 600 - 40 = 560 \text{ мм}$$

Бойлық арматураның элементке қажетті ауданы НТП РК 02-01 1.1 2011 7.5 формула бойынша есептеледі:

$$A_{s1} = \frac{1}{\sigma_{sd}} * (w * b * d * f_{cd} + N_{ed} = \frac{1}{435} (0.0625 * 300 * 560 * 11.33) = 273.5 \text{ мм}^2$$

Қабылдаймыз: $3\emptyset 12 S500 (A_s = 339 \text{ мм}^2)$

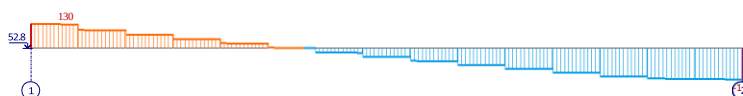
Бойлық арматура жауабы:

Жоғарғы бөлік үшін : $3\emptyset 12 S500 (A_s = 339 \text{ мм}^2)$

Төменгі бөлік үшін : $3\emptyset 12 S500 (A_s = 339 \text{ мм}^2)$

2) Арқалықтың көлденең арматурасы «2.16-суретке сәйкес»:

РСН1_1_6.10a_sup(СП РК EN 1990:2002+A1:2005/2011_1)
Эпюра Qz
Единицы измерения - кН



Отм.+ 52.800
Минимальное усилие -171.314; Максимальное усилие 130.296

2.16-сурет – Бір арқалықтың көлденең күш эпюрасы

НТП РК 02-01 1.1 2011 (7.35) формула арқылы көлденең күштің мәні:

$$V_{Rd.c} = \left[\left(\frac{0.18}{1.5} \right) * 1.5 (100 * 0.002 * 20)^{1/3} \right] * 300 * 560 = 48 \text{ кН}$$

$$P_1 = \frac{A_{s1}}{b_w * d} = \frac{339}{300 * 560} = 0,0022 \leq 0.02$$

$V_{Rd.c} < V_{Ed}$ көлденең арматураны талап етеді.

$$V_{Rd.cmin} = \left[0.035 * k^{\frac{3}{2}} * f_{ck}^{1/2} \right] * b_w * d = \\ = \left[0.035 * 1.6^{\frac{3}{2}} * 20^{\frac{1}{2}} \right] * 300 * 560 = 53 \text{ кН}$$

Мұндағы k мәні НТП РК 02-01 1.1-2011 [7.2.1.8] бойынша анықталады:

$$k = 1 + \frac{\sqrt{200}}{d} = 1 + \frac{\sqrt{200}}{560} = 1.6$$

Бірінші бөлімі қашықтықта таңдалды $d_z = 400$ мм бастап қолдайды.

Берілген бөліктегі бүйірлік арматура: $V_{Ed} = 160$ кН;

Жарық сызықтарына көлденең градуспен орнатамыз: $\theta = 40^\circ$

Көлбеу арматура алшақтығын жобалаймыз: 100мм.

$$A_{sw} = \frac{160 * 10^3 * 100}{400 * 167 * \cot 40} = 200 \text{ мм}^2$$

Жобалаймыз: $2\emptyset 12$ мм $A_{sw} = 2,26 \text{ см}^2$ S240, $s = 100$ мм.

Есептің орындалуын тексеру үшін коэффициент табамыз:

$$P = 0.6 \left(1 - \frac{f_{ck}}{250} \right) = 0.6 \left(1 - \frac{20}{250} \right) = 0.55 \geq 0.5$$

$$\frac{A_{sw} * f_{cw}}{b_w * s} = \frac{226 * 167}{300 * 100} = 1.2$$

$$0.5 * P * f_{cd} = 0.5 * 0.55 * 11.33 = 3.11$$

$1.2 < 3.11$ – шарт орындалды.

$$V_{Rd,max} = \frac{0.55 * 11.33 * 300 * 400}{\cot 40 * \tan 40} = 368 \text{ Кн}$$

$$V_{Ed} = 130 \text{ кН} < V_{Rd,max} = 368 \text{ Кн}$$

2.5 Бағананы есептеу

2.5.1 Жүктемелерден пайда болатын бойлық күштерді анықтау

Есептеу жұмыстары НТП РК 02-01-1.1-2011, 9.16 бағаналар бөлімі бойынша жасалады.

Бағанаға талдау жұмыстарын ЛИРА-САПР 2021 бағдарламасы арқылы жасап, бағанаға түсетін жүктемені анықтаймыз.

Сәйкесінше, бағанаға әсер ететін созылу-қысылу күші: $N_{ed} = 2866$ кН

Бағанаға әсер ететін момент: $M_{ed} = 86,2$ кН

2.5.2 Қиманы таңдау және арматура алаңын есептеу

Теңдеу арқылы есептейміз:

$$\frac{c_1}{h} = \frac{c_2}{h} = \frac{3}{31} = 0,09$$

мұндағы c_1 және c_2 - бағанадағы арматураның қорғаныс қабаты
 h - бағана ұзындығы

$$V_{ed} = \frac{N_{ed}}{(b * h * f_{cd})} = \frac{-2866 * 10^3}{(400 * 400 * 9,07)} = -1,8$$

$$a_{Eds} = \frac{M_{ed}}{(b * h^2 * f_{cd})} = \frac{86,2 * 10^6}{(400 * 400^2 * 9,07)} = 0,6$$

$$A_{s,tot} = \frac{W_{tot} * b * h}{\frac{f_{yd}}{f_{cd}}} = \frac{2 * 400 * 400}{\frac{435}{9,07}} = 4025 \text{ мм}^2$$

$A_{s1} = A_{s2} = 3192 \text{ мм}^2$, қабылдаймын 8Ø25 S400 ($A_s = 3927 \text{ мм}^2$)

Көлденең арматураны келесі шарттар бойынша қабылдаймыз:

— Диаметрі кемінде 6 мм болуы тиіс.

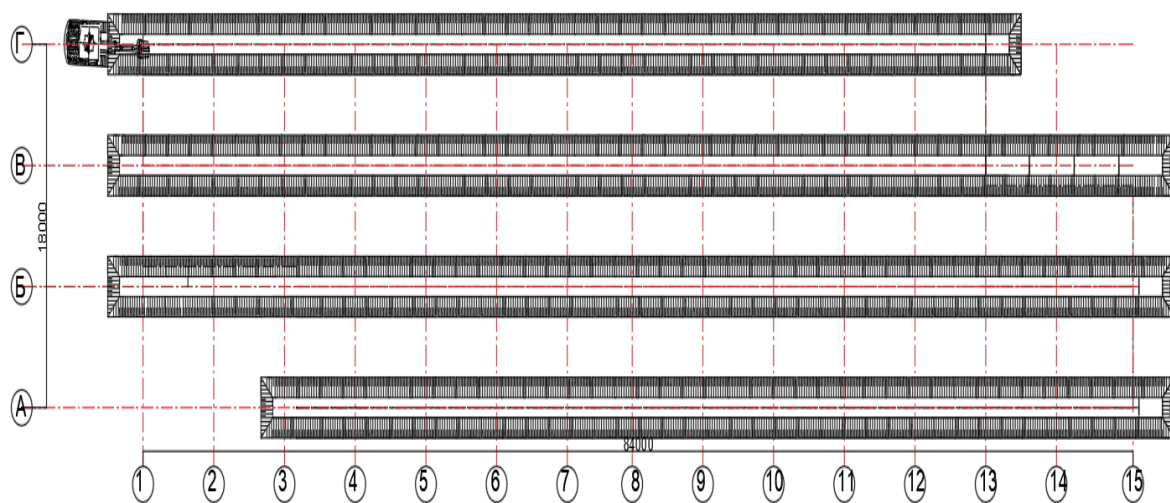
— Қадам (аралық) келесі талаптардан аспауы қажет:— 400 мм-ден артық емес;

— қиманың ең кіші өлшемінен аспауы керек → 350 мм;

— $20 \cdot d_{min}$ мәнінен артық болмауы тиіс → 720 мм

3 Ұйымдастыру-технологиялық бөлім

3.1 Бастапқы мәліметтерді дайындау және нақтылау



Сурет 3.1-10 қабатты тұрғын үй

Дипломдық жұмысты орындауға кіріспес бұрын, берілген тапсырмаға сәйкес іргетастың орналасу сызбасын анықтап, бойлық және көлденең қималарын жобалау қажет.

Топырақтың сипаттамасы ЕНиР жинағы Е2 (Жер жұмыстары), 1-шығарылым, 1-кесте және [1] әдебиетке сәйкес келтіріледі. Топырақтың жуық тығыздығы анықтамалық деректер немесе ЕНиР Е2 жинағы (Жер жұмыстары), 1-шығарылым бойынша қабылданады.

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

мұндағы H — көлбеу биіктігі;

a - көлбеуді төсеу немесе көлбеуді көкжиекке проекциялау;

m -көлбеу коэффициенті

3.2 Құрылыс жұмыстарының көлемін анықтау

Менің тұрғын үй кешенінің іргетасын салу кезінде уақытша жер қазу жұмыстарының дайындық шараларымен қатар, 3.1-кестеде келтірілген жұмыстар да қамтылады.

Кесте 3.1 – Жер жұмыстары мен көлемі

№ п/п	Аталуы	Көрсеткіші	Жұмыс көлемі	
			Бір іргестас үшін	Барлығы
1	Уақытша қоршауды анықтау	м		130
2	Өсімдік қабатын кесу	м ³		1828
3	Траншеядағы топырақ көлем	м ³		1814
4	Топырақтың жетіспеушілік көлемі	м ³		3,7
5	Іргетастарға арналған бетон дайындау құрылғысы	м ³		8,3
6	Монтаж арматуры, в т. ч.:	т		15,6
7	Қалыптарды орнату	м ²		582,9
8	Іргетастарды бетондау	м ³		104,58
9	Қалыптарды алу	м ²		582,9
10	Гидроизоляция фундамента	м ²		39,4
11	Топырақты кері толтыру	м ³		349,87
12	Топырақты тығыздау	м ²		131,6
13	Аумақтың түпкілікті орналасуы	м ²		3463,29
14	Уақытша қоршауды талдау	м		130

Уақытша қоршауды анықтау

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

$$P_{\text{огр.}} = (20 + l_1) \times 2 + (20 + l_2) \times 2 \quad (3.2)$$

мұндағы l_1 , l_2 -жоспардағы ғимараттың ұзындығы мен ені, тапсырма бойынша, м

Осьтерден әр бағытта қашықтық 20 м құрайды.

$$P_{\text{огр.}} = (20 + 84) * 2 + (20 + 18) * 2 = 284 \text{ м}^2$$

Өсімдік қабатын кесу

Траншеяны жобалау кезінде өсімдік қабатын кесу алаңнан жасалуы керек, м²

$$S_a = (10 + 84) * (10 + 18) = 2632 \text{ м}^2$$

Өсімдік қабатын кесудің толық көлемі, м³, формула бойынша анықталады:

$$V_{cp}=2632 \times 0,15 = 394,8 \text{ м}^3$$

Траншеядағы топырқты әзірлеу

Траншеяның көлемі, м³, формула бойынша анықталады

$$V_{тр} = 84 * 14,25 = 1197 \text{ м}^3$$

Іргетастың кері көмілуі жабдықтар, едендер, соқыр қабат (отмостка), кіреберіс жолдар астына төселеді және тығыздалады. Төселетін және тығыздалатын қабаттардың қалыңдығын анықтау кезінде, топырақ тығыздаушы құралдардың өту санын есептеу ЕНиР талаптарына сәйкес орындалады.

Топырақтың жетіспеушілігін дамыту

Дипломдық жұмыста топырақты қолмен өңдеу қабылданды. Топырақтың жетіспей алынған көлемін механикаландырылған түрде сылып алу ЕНиР нормативтері бойынша қарастырылады (ЕНиР жинағы Е2. Жер жұмыстары. 1-шығарылым. Механикаландырылған және қолмен орындалатын жер жұмыстары).

Топырақтың жетіспей алынған көлемі, м³, келесі формула бойынша анықталады:

$$F_k = 84 \times 3,2 = 268,8 \text{ м}^2$$

$$V_{недоб.} = 268,8 \times 0,1 = 26,88 \text{ м}^3$$

Іргетастарға арналған бетон дайындау құрылғысы

Қатпайтын (жартасты емес) топырақтарда іргетас астына тощий (арық) бетоннан дайындық қабаты төселеді.

Бір іргетас астындағы бетон дайындамасының көлемі келесі формула бойынша анықталады: мұнда a_1 және b_1 – бетон дайындығының өлшемдері, м.

$$a_1 = 1000 \text{ мм} = 1 \text{ м}$$

$$b_1 = L_{ленты.} = 453,2 \text{ м}$$

$$F_{п} = 1 \times 453,2 = 453,2 \text{ м}^2$$

$$W_{\Pi}=453,2 \times 0,1 = 45,3 \text{ м}^3$$

Монтаж арматуры

Таспалы іргетасқа арналған арматураның шығыны, т:

$$V_{\phi}=(3,2 \times 0,3 \times 453,2)+(0,3 \times 0,8 \times 453,2) = 543,8 \text{ м}^3$$

Арматура массасының тор мен қаңқа арасындағы үлестірілуі шартты түрде келесідей қабылданады: торға – $0,7G_1$; қаңқаға – $0,3G_1$.

$$G_1=150 \times 543,8 = 71385 \text{ кг} = 71,4 \text{ т}$$

На сетку: $0,7 \times 71385=49969$ кг; на каркас: $0,3 \times 7135=21416$ кг

3.3 Қалып орнату процесі

Қалқанды (қалыпты) жұмыстардың көлемі – бұл қалыптың беткі қабатының ауданы болып табылады. Маған іргетастың тікбұрышты беттерінің аудандарын және әйнектелетін ішкі беттердің ауданын есептеу қажет.

Іргетастарды арматуралау құрамы, арматуралық құрылым түрлері және нақты жағдайлардағы арматура шығыны іргетас жұмыс сызбаларында көрсетілген. Курстық жобада арматура жұмыстарының көлемі келесі тәсілмен анықталады. Іргетас арматурасы жобада негіз бойымен көлденең тор түрінде және бетон дайындығынан бастап колоннаның жоғарғы жағына дейінгі толық биіктіктегі тік кеңістіктік қаңқа ретінде қабылданды.

3.2-кесте – Қалып қалқандарына қажеттілік ведомосы

Наименование щитов	Обозначение	Размеры, мм	Количество щитов в комплекте		Площадь 1 щита, м ²
			на 1 фундамент	всего	
Щит линейный	ЩЛ-1	1200×3300	67	67	3,96
Щит линейный	ЩЛ-2	1100×3300	30	30	3,63
Щит угловой (внутренний)	ЩУ-2	300×3300	12	12	1,98
Щит угловой (внешний)	ЩУ-3	300×300	12	12	0,18

Іргетастарды бетондау

Іргетастардағы бетон көлемі бұрын салынған іргетастың жоспары мен қимасы бойынша геометриялық формулалар арқылы анықталады. Таспалы іргетас үшін бетон көлемі (m^3):

$$V_{\phi} = (h_{\phi(в)} * 0,3 * P_{\text{фунд}}) + (h_{\phi(н)} * 0,8 * P_{\text{фунд}}) \quad (3.2)$$

мұндағы V_{ϕ} — таспалы іргетас көлемі, m^3 ;

$h_{\phi(в)}$ — іргетас негізінің биіктігі, м;

$h_{\phi(н)}$ — іргетастың жерасты биіктігі, м;

$$V_{\phi} = (3,2 \times 0,3 \times 453,2) + (0,3 \times 0,8 \times 453,2) = 543,84 \text{ м}^3$$

Қалыптарды алу

Плиталық іргетас. Курстық жобада жинақы-ішін алып шығылатын ірі тақталы қалып қолданылады.

Сызықты қалыптар. Олар іргетас қабырғасының тура монолитті қабырғаларын қалыптастыруға арналған. Универсалды және өзара ауыстырыла алады. Горизонталь және вертикаль жағында орнатылады. Қарама-қарсы қалыптар қысқыш бұрандалар мен гайкалар арқылы бекітіледі, жақын тұрған қалыптар құлыптар арқылы біріктіріледі. Қалып тақталар немесе жеке қалыптар қалып ұстағышпен тасымалданады.

Универсалды қалыптар. Іргетас қабырғасының сыртқы бұрышын және тура қабырғаларын қалыптастыруға қызмет етеді. Сызықты қалыптардан айырмашылығы — рамасында 50 мм қадаммен тесіктері бар. Бұл іргетас қабырғасының қалыңдығын таңдауға мүмкіндік береді. Тесіктер пластик пробкалармен жабылғанда, мұндай қалып сызықты қалып ретінде қолданылады.

Бұрыштық қалыптар. Ғимарат қабырғасының ішкі тура бұрыштарын қалыптастыруда қолданылады. Бұрыштық құрастырмалы бұрыштар ғимарат қабырғасының 60-тан 135 градусқа дейінгі тура емес бұрыштарын қалыптастыруға арналған.

Іргетастың гидрооқшаулауы.

Курстық жобада келесі гидрооқшаулау түрі қабылданды — майлаумен гидрооқшаулау. Бояу битумды мастиктерді боялатын бетіне жағу арқылы жүргізіледі. Қолданылатын қабаттар саны — 2 қабат. Гидрооқшаулау Е4-3–184 нормативіне сәйкес орындалады.

Плиталық іргетас үшін жұмыстар көлемін есептеу мақсатында боялатын беттің ауданын (m^2) анықтау қажет.

$$P_{\text{наружн.стены}} = 152,8 \text{ м}$$

$$S_{\text{гидр}} = [(3,2 \times 152,8) + ((0,25 + 0,3) \times 152,8)] \times 2 = 1146 \text{ м}^2$$

Топырақты кері толтыру

Жертөле жоқ ғимараттарда траншеяның қуысына кері толтыруға жататын топырақ көлемі траншея үшін келесі формуламен анықталады:

$$V_{\text{оз}} = \frac{5347,1 - 543,8 - 3864,4}{1 + 1,03} = 462,5 \text{ м}^3$$

Топырақты тығыздау

Тығыздау көлемі, м³, негізінен тығыздалатын аудан арқылы есептеледі. Оны тығыздалатын қабаттың орташа қалыңдығын белгілеп анықтауға болады:

$$F_{\text{упл}} = \frac{462,5}{0,3} = 1541,6 \text{ м}^2$$

Уақытша қоршауды талдау

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

$$P_{\text{огр}} = (20 + 18) \times 2 + (20 + 84) \times 2 = 284 \text{ м}$$

3.4 Жер қазу жұмыстарының механизацияланған әдістері

Кешенді механизация кезінде процестер машиналардың жиынтықтарымен орындалады, олар бір-бірін толықтырып, негізгі параметрлер мен технологиялық тізбек бойынша өзара байланысты болады.

Жұмыс әдістерін таңдағанда келесі факторларды ескеру қажет: топырақ түрі, жер қазу құрылысының көлемі, жер асты суының деңгейі, топырақты тасымалдау қашықтығы және жұмыс кезеңі.

Қазба және траншея қазу жұмыстары бульдозерлермен, экскаваторлармен және автосамосвалдармен бірге орындалуы мүмкін.

Өсімдік қабатын алу бульдозерлермен немесе скреперлермен жүргізіледі. Машиналардың түрін таңдағанда, өсімдік қабатын алу технологиялық процесі топырақты алу мен тасымалдауды қамтитынын ескеру қажет. Бульдозерлер 50–150 м дейінгі қашықтыққа (бульдозердің қуатына байланысты) тиімді тасымалдай алады.

Бульдозердің ауысымдық өндірістік қуаты мына формуламен анықталады:

$$\alpha = 1 + 0,005 \times 50 = 1,25$$

$$П_3 = \frac{60 * 8 * 10 * 1,25 * 0,8}{0,18 * 0,1 + \frac{50}{60} + \frac{50}{75}} = 2696,6$$

Экскаваторды таңдау

Экскаваторды таңдау траншеядағы топырақ көлеміне байланысты жүзеге асырылады (қосымша №1, кесте 6). Траншея көлемі $V_k = 1379,89 \text{ м}^3$ болғандықтан, экскаватор шанағының сыйымдылығы $0,5 \text{ м}^3$ деп қабылданады. Модель — Э-504.

Әрбір экскаватор түрі үшін траншеядағы 1 м^3 топырақтың құнын анықтау қажет.

$$\sum N_{\text{маш.смен}} = \frac{1197}{100} 29,6 = 354,3$$

$$П_{\text{см.выр}} = \frac{1197}{354,3} = 3,3$$

$$C = \frac{1,08 * 35,1}{3,3} = 11,7$$

Әрбір экскаватор түрі үшін траншеядағы 1 м^3 топырақты қазуға арналған арнайы (бірлік) капиталды салымдарды анықтайды.

$$K_{\text{уд}} = \frac{1,07 * 11,7}{350} = 0,036$$

Экскаваторды таңдау соңғы нұсқасы 1 м^3 топырақты қазу үшін бірлік приведённые шығындарды салыстыру негізінде жүргізіледі.

$$П_{\text{уд}} = 11,7 + (0,15 * 0,036) = 11,7054$$

Экскаватордың пайдалану өнімділігі келесі формула бойынша есептеледі:

$$П_3 = 8 * 60 * 0,5 * \frac{60}{29,6} * 0,8 * 0,83 = 321,9$$

Топырақты тығыздау механизмдерін таңдау

Топырақты тығыздау жұмыстары траншеяда екі кезеңде жүргізіледі:

I – бағандардың фундаменттері арасындағы топырақты тығыздау;

II – бағандардың фундаменттері үстіндегі тығыздау.

Жұмыстың орындалу жағдайларының шектеу дәрежесіне байланысты келесі механизмдер қолданылады:

біркелкі валиктері бар өздігінен жүретін катоктар – байланысқан топырақтар үшін;

-виброкатоктар – байланыссыз топырақтар үшін;

-гидромеханикалық виброұнтағыштар – барлық топырақтар үшін;

-электрлік өздігінен жүретін вибротрамбовкалар – байланыссыз және сәл байланысқан топырақтар үшін;

-электротрамбовкалар – байланысқан және байланыссыз топырақтар үшін.

Катоктардың ауыспалы пайдалану өнімділігі келесі формула бойынша есептеледі:

$$P_3 = \frac{(2,5 - 0,15) * 5 * 1000 * 1,2 * 8}{9} * 0,85 = 1126,5$$

LiuGong CLG6032E Двухвальный каток

Құрамы есептік (эксплуатациялық) өнімділік негізінде анықталып, атқарылатын жұмыс кешеніндегі белгілі бір процестерді механикаландыру қажеттілігіне, машиналардың ең аз санын қолдануға және ауысымдағы белгіленген топырақ жұмыстары көлемін қамтамасыз етуге байланысты таңдалады.

Топырақ асты суларын төгу және жасанды төмендету құралдарын таңдау — бұл су ағындарын басқару мен топырақтағы судың деңгейін қажетті деңгейге түсіру үшін қолданылатын жабдықтарды және әдістерді анықтау процесі.

Нөлдік цикл құрылыс жұмыстарын жүргізу барысында котлованның түбін топырақ асты суларынан қорғау қажет. Бұл мақсатта ашық дренаж, топырақ асты сулардың жасанды төмендетілуі және басқа да әдістер қолданылады.

Топырақ асты суларымен күресу әдісін таңдау топырақ сипаты мен котлованның тереңдігіне байланысты болады. Дренаж жүйелерін таңдау, су тұтынуды шектеу бойынша ұсыныстар топырақ түріне қарай сәйкес нормативтерге негізделеді. Дренаж насос қондырғылары арқылы ашылады, ал котлованға келетін су шұңқырларда жиналып, сосын насос арқылы ашық немесе жер асты су арналарға төгіледі.

Ашық су төгуде 1 м² котлован беті мен оның статикалық деңгейден төмен орналасқан қабырғаларының көлденең проекциясы бойынша судың ағымы мынадай түрде қабылданады:

-ұсақ құмда – 0,17 м³/сағ;

-орташа құмда – 0,23 м³/сағ;

-ірі құмда – 0,3–3,0 м³/сағ;

-жарықшақ таудағы жыныстарда – 0,15–0,5 м³/сағ.

Котлованға (траншеяға) су келуін $\text{м}^3/\text{сағ}$ түрінде мына формула арқылы есептеуге болады:

$$P_k = (18 + 84) \times 2 = 204 \text{ м}$$

$$F_{\text{отк.к.}} = (3,2 - 2,7) \times 204 = 102 \text{ м}^2$$

$$Q = (1197 + 102) \times 0,3 = 389,7 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Суды сору үшін қажет болатын насос саны мына формула бойынша анықталады:

$$N = \frac{389,7 \times 1,15}{24} = 18,6$$

Фильтрация коэффициенті 2–40 м/тәу аралығында болатын топырақтарда жер асты суларының едәуір көлемде түсуі кезінде жер асты суларының деңгейін жасанды түрде төмендету әдісі қолданылады. Бұл мақсатта инъекциялық сүзгі жүйелері (иглофильтрлік қондырғылар) пайдаланылады. Олар жер қазу құрылымының сыртқы периметрі бойынша, котлован жиегінен 0,5–1 м қашықтықта орнатылады.

Траншея үшін жабық контурлы иглофильтрлік қондырғыларға келіп түсетін судың көлемі келесі формула бойынша есептеледі:

$$Q = 2 \times 75 \times (3,2 - 2,7) = 75 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Қысқы уақытта құрылыс жұмыстарын жүргізудің ерекшеліктері

Қысқы уақытта жер жұмыстарын жүргізуге рұқсат беріледі, егер бұл жалпы құрылыс процесінің тиімділігін қамтамасыз етсе және құрылыс-монтаж жұмыстарының уақытылы орындалуын қамтамасыз етсе. Осы кезеңде құрғақ құмдарда, қиыршық тас пен жартасты топырақтарда шұңқырлар мен қорлар қазылады, жинақталған қорлардан насиптер тұрғызылады, сазды топырақтардан 3 метрден терең құрғақ шұңқырлар жасалады, батпақты жерлердегі құмды топырақтардан насиптер құрылады, дренаждық саңылаулар ұйымдастырылады, топырақтың мұздануы орындалады және т.б.

Қысқы уақытта топырақты өңдеудің шығындарын және еңбекке кететін уақытты азайту үшін ең тиімді шара — топырақты мұзданудан сақтау болып табылады. Бұл шаралар пішіндеу, борондау, қарды ұстап тұру немесе жылытатын қабатты жасау арқылы жүзеге асырылады. Топырақтың мұздану тереңдігі **Н**, метрмен, беткі қабатты пішіндеу, борондау немесе еріген, үгінді кармен жабу арқылы төмендегідей формуламен анықталады:

$$P = \frac{90 * (-53)}{1000} = 1.17$$

Жылытқыш қабатты ескере отырып, топырақтың мұздану тереңдігі ННН келесі формуламен анықталады:

$$H = 30(4 * 1,17 - 1,17^2) = 99,33$$

3.5 Құрылыс технологиялық үдерістерінің сұлбасын жасау

Өндірістік жұмыстың техникалық аспектілерін әзірлеу барысында нақты өнімдерге ерекше көңіл бөлінеді, себебі нақты өнімдер қоршаған ортаны стандартты түспен бояйды.

Қазықтың көлемі мен өндірушілердің санына байланысты қазықтар 1 немесе одан да көп тесіктерімен және 1 немесе одан да көп қатарлы түрде бұрғыланады. Траншея қазу кезінде бірінші өтуді алдыңғы қазумен жүргіземін, ал қалғандарын бүйір қазумен орындаймын. Тік қазбамен жабдықталған экскаватордың өтпесін әзірлегенде, алдымен экскаватордың тұру деңгейіндегі ең үлкен алдыңғы қазу енін B_n в м метрмен анықтаймын:

$$B_n = 2 \times 0,9 \times 7,5 = 13,5 \text{ м}$$

Ең үлкен (алдыңғы) өтпесінің үстіңгі ені B_n , м:

$$B_n = 2\sqrt{(0,9 * 10)^2 - 1,4^2} = 17,8 \text{ м}$$

Экскаватордың екінші (боковой) өтпесінің ең үлкен ені, м:

$$b_1 = 0,9 \times 7,5 = 6,75 \text{ м}$$

$$b_2 = 0,7 \times 7,5 = 5,25 \text{ м}$$

$$B = 6,75 + 5,25 = 12 \text{ м}$$

3.6 Траншеяны өңдеуге арналған көлік құралдарын тандау

Қазыққазғышпен бірге жұмыс істеу үшін қазықтан артық топырақты шығару компоненттері ретінде самосвалдар таңдалады. Самосвалдардың жүк көтеру қабілеті мен маркасы (қосымша №1, 12-кесте) көрсетілген.

Экскаватор кесеіндегі тығыз денедегі топырақ көлемі, м³, анықталады:

$$V_{гр} = \frac{0,55 * 1,1}{1,15} = 0,52 \text{ м}^3$$

Экскаватор қасықшасындағы топырақ массасы, кг, анықталады:

$$Q = V_{гр} * V, \quad (3.4)$$

где V – топырақтың орташа тығыздығы (по ЕНиР), кг/м³, для: глины 1800 кг/м³; супесь–2300 кг/м³; песок–1800 кг/м³; суглинок–2300 кг/м³; гравий–1850 кг/м³; лёсс–1600 кг/м³; басқалары–2500 кг/м³.

$$Q = 0,52 \times 1800 = 936 \text{ кг}$$

Автосамосвал жүк салғышына жүктелетін топырақ қасықшаларының саны:

$$n = \frac{П}{Q}, \quad (3.5)$$

где $П$ – автосамосвалдың жүк көтергіштігі (прилож. №1. табл.12,14).
Марка Экскаватор JYL615E-Nw

$$n = \frac{15}{0,936} = 16$$

Автосамосвалдың кузовына жүктелетін тығыз денедегі топырақтың көлемі, м³ анықталады:

$$V = 0,52 \times 16 = 8,32 \text{ м}^3$$

Автосамосвалдың бір жұмыс циклының ұзақтығын есептейміз, минутпен:

$$t_n = \frac{8,32 * 27,6 * 60}{100} = 138 \text{ мин}$$

$$T_{ц} = 138 + \frac{60 * 2}{23} + 0,8 + \frac{60 * 2}{27} + 2,2 = 150 \text{ мин}$$

Қажетті автосамосвал саны:

$$N = \frac{150}{138} = 1$$

Құрылыс жұмыстары кезінде крандарды таңдау туралы алдын ала ақпарат. Фундаменттер мен цоколдердің өлшемдері мен орнатылатын конструкциялардың салмағы құдық өлшемдеріне сәйкес келеді. Фундаменттік плиталарды монтаждау кезінде самоходты стреловой крандарды қолдану қажет. Түбіндегі ғимараттардың ленточтық фундаменттерін орнатқанда мұнаралы крандар пайдаланылады.

Крандар келесі техникалық параметрлер бойынша таңдалуы тиіс: көтеру қабілеті, ілгектің көтеру биіктігі, жүгіру басталуы және жүктеу уақытының қатынасы. Мұнаралы және стреловой рельсті крандар. Крандарды таңдау барысында:

Арнайы жағдайларда $h4$ шамасы монтирленетін элементтерге сәйкес жүкті ұстау құралдарының каталогтарынан таңдалады.

$$H_{п} = 30 + 5 + 0,5 + 4 = 35,9 \text{ м}$$

Кранның қажетті жүк көтергіштігі, т, формула бойынша анықталады:

$$q_1 = 0,38 + 2,3 = 2,7 \text{ т}$$

$$Q_{кр} = (2,7 + 0,13) \times 1,1 = 3,1 \text{ т}$$

Кранның қажетті стреласының ұшының ұзындығы (м) келесі формула бойынша анықталады:

$$L_{кр}^{тр} = \frac{3,45}{2} + 5 + 18 = 27 \text{ м}$$

Есептелген жүк көтергіштігі мен жебенің көтерілу параметрлеріне сүйене отырып, мен XCMG Xgc55 шынжыр табанды кранды таңдадым. Техникалық сипаттамалары: жүк көтергіштігі 15 т, жебенің максималды ұзындығы 42 м; жалпы салмағы 46,3 т, жүктің түсу тереңдігі 5 м.

3.7 Жер үсті жұмыстарын орнату бойынша нұсқаулар

Жер үстіндегі жұмыстарды дұрыс ұйымдастыру бірнеше кезеңдер мен процестерді қамтиды. Бұл бөлімде жер үсті жұмыстарын жүргізуге арналған жалпы ережелер мен нұсқаулар қарастырылады. Ең алдымен, жұмыс жүргізілетін алаң нақты белгіленіп, оның техникалық қауіпсіздік талаптарына сәйкестігі мұқият тексеріледі. Құрылыс процестерінің реттілігі мен жүйелілігі қамтамасыз етіледі, сонымен қатар қажетті құрылыс материалдары мен арнайы техникалар талаптарға сәйкес қабылданады.

Кей жағдайларда құрылыс техникасы ақауларға ұшырап, істен шығуы мүмкін. Мұндай жағдайлардың алдын алу мақсатында күнделікті құрылыс алаңын тексеріп отыру қажет. Бұл тексерулер құрылыс сапасын бақылауға және қауіпсіздікті арттыруға септігін тигізеді. Жұмыс барысы алдын ала әзірленген орнату схемасына сәйкес жүргізіледі бұл жағдайда — 10 қабатты тұрғын үй кешені. (Толығырақ Б қосымшасынан қараңыз)

3.8 Құрылыс жұмыстарын орындаудың күнтізбелік жоспары

Жұмыстарды орындау күнтізбелік жоспарында мен орындалу ретін, ұзақтығын және олардың өзара байланысын көрсетемін. Жұмыстарды орындау күнтізбелік жоспарын мен 5-кесте негізінде құрастырамын.

Механикаландырылған процестердің ұзақтығын келесі формула бойынша есептеймін:

$$P_m = \frac{N}{n * A}, \quad (3.6)$$

мұндағы N - қажетті машина– ауысым саны;

n - машиналар саны;

A – тәулігіне ауысым саны.

Қолмен орындалатын процестердің ұзақтығы келесі формула бойынша анықталады:

$$P_p = \frac{Q}{n * A}, \quad (3.7)$$

мұндағы Q - еңбек шығындары, сағ-күн. (3.3-кесте);

n - машиналар саны;

A – тәулігіне ауысым саны.

Ауысым саны жұмыстарды орындау тәсіліне байланысты белгіленеді. Егер жұмыстар механикаландырылған, яғни машиналар мен механизмдер

қолданылатын болса, онда олар кемінде екі ауысымда орындалады. Ал жұмыстар қолмен орындалатын жағдайда, әдетте бір ауысымда жүргізіледі.

Жұмыстарды орындау күнтізбелік жоспары сызықтық диаграмма (график) түрінде құрылады. Әрбір жұмыс түрі диаграммада жеке сызықпен бейнеленеді. Сызықтың үстінде сол процесте жұмыс істейтін қызметкерлер саны көрсетіледі.

Күнтізбелік мерзімдер әр жұмысқа кездейсоқ түрде тағайындалмайды, олар технологиялық реттілікті қатаң сақтау арқылы анықталады. Барлық жұмыс түрлері бір-бірімен өзара байланыста болады, яғни алғашқы күннен соңғы күнге дейін үздіксіз тәртіппен жоспарланады.

Күнтізбелік жоспардың төменгі бөлігінде жұмысшылардың еңбек қарқындылығы графигі (еңбек ресурстары диаграммасы) құрылады. Ол – әр күнге сәйкес түрлі ауысымдарда жұмыс істейтін қызметкерлер санын көрсету арқылы жүргізіледі. Бұл график күнтізбелік жоспардың сапасын бағалауға мүмкіндік береді.

$$K_{\text{нер}} = \frac{n_{\text{max}}}{n_{\text{ср}}}, \quad (3.8)$$

мұндағы n_{max} - нысандағы жұмысшылардың үлкен саны;

$n_{\text{ср}}$ - жұмысшылардың орташа саны.

$$n_{\text{ср}} = \frac{\sum Q}{P_{\text{общ}}}, \quad (3.9)$$

мұндағы $\sum Q$ - жалпы еңбек сыйымдылығы;

$P_{\text{общ}}$ - жұмыс кестесі бойынша анықталатын жалпы ұзақтығы.

Коэффициент $K_{\text{нер}}$ мәні 1,5-тен аспауы тиіс. Егер бұл коэффициент көрсетілген шектен жоғары болса, күнтізбелік графикке түзетулер енгізу қажет. Мұндай жағдайда жұмыстардың орындалу реттілігін бірқалыпты ету көзделеді.

Кейбір жағдайда еңбек сыйымдылығы жоғары процестердің орындалу мерзімін ұзарту арқылы жұмысшылар санын азайтуға болады. Сонымен қатар, бұл жұмыстардың орындалу мерзімдерін өзгертуге (ауыстыруға) болады, алайда жалпы құрылыс мерзімін өзгертпей.

3.9 Құрылыс алаңын жоспарлау және ұйымдастыру бөлімшесі

Ұйымдастыру-технологиялық бөлім құрылыс алаңында орналастырылатын уақытша құрылымдар мен инженерлік коммуникацияларды

жүйелеуді қамтиды. Бұл бөлімде аталған жұмыстардың құрамы талданып, қажетті есептеулер жүргізіледі.

3.9.1 Құрылыстың бас жоспары

Құрылыстың бас жоспары – белгілі бір аумақта жүргізілетін құрылыс жұмыстарының барлық кезеңін жүйелі түрде ұйымдастыру мен жоспарлауды қамтамасыз ететін құжаттың құрамдас бөлігі болып табылады. Бұл құжатта жер телімінің орналасуы, аумақтың функционалдық аймақтарға бөлінуі, инфрақұрылым нысандарын оңтайлы орналастыру және басқа да ұйымдастыру шаралары қамтылады.

Құрылыс процесін тиімді басқару үшін нысанда орындалатын жұмыстардың нақты атауы, олардың басталу және аяқталу мерзімі, құрылыс материалдары мен техникалық құралдарды орынды таңдау, жұмысшылардың қызметін күнтізбелік-графиктік жоспар негізінде үйлестіру қажет.

Құрылыс ұйымын құрастырудағы негізгі ұстаным – ресурстық жоспарлау болып табылады. Бұл – еңбек, материал, қаржы және уақыт ресурстарын оңтайлы пайдалану, сондай-ақ құрылыс алаңында еңбек қауіпсіздігін қамтамасыз ету, қоршаған ортаға теріс әсерді азайту және құрылыс нормалары мен ережелерінің (ҚНЖЕ) сақталуын тұрақты бақылауға алу.

3.9.2 Құрылыс алаңындағы инженерлік желілер

1) Алаңды уақытша жарықтандыру:

Құрылыс алаңын жарықпен қамтамасыз ету үшін есептеу барысында бірқатар көрсеткіштер ескерілуі тиіс: учаскенің жалпы көлемі, уақытша нысандар саны, ғимараттардың биіктігі, сондай-ақ атқарылатын жұмыстың түрі. Осыған орай, жарық көздерінің саны мен қуатын шектен тыс үнемдеуге болмайды.

Бұл жобада жарықтандыру жүйесі ретінде қуаты 500 Вт болатын LED жарықшамдары қарастырылды. Енді осы жарықшамдардың құрылыс алаңын толық қамтуын қамтамасыз ету үшін қажетті санын есептейміз.

$$N = \frac{P * S}{P_{\text{лампа}}} = \frac{0,4 * 12500}{400} = 12 \text{ шт}$$

Алаңға жарықшам қоюдың ең төменгі биіктігі:

$$h = \sqrt{\frac{I_{max}}{400}} = \sqrt{\frac{32000}{400}} = 9 \text{ м}$$

2) Электр тоғымен жабдықтау:

Құрылыс алаңын электр энергиясымен қамтамасыз ету — өндірістік процестің үздіксіз және қауіпсіз жүргізілуінің басты шарттарының бірі болып табылады. Электрмен жабдықтау тек алаңның сыртқы және ішкі аймақтарын жарықтандырумен шектелмей, құрылыс техникасы мен трансформаторларға қажетті қуат көлемін де толық қамтуы тиіс. Сондықтан жобалау барысында құрылыс аймағының жарықтандырылуына және құрылыстардың үздіксіз жұмыс істеуіне жеткілікті қуат көзін алдын ала анықтау қажет.

$$P = P_{\text{лампа}} * N = 400 * 10 = 4000 \text{ Вт}$$

Құрылыс процесінде қолданылатын техникалардың басым бөлігі — электр энергиясымен жұмыс істейтін механизмдер мен қондырғылар болып табылады. Жалпы құрылыс жабдықтарының 60–70%-ы электр қозғалтқыштар арқылы іске қосылады. Осыған байланысты, электр энергиясына қатысты нормативтік көрсеткіштер мен техникалық анықтамалар ескеріле отырып, құрылыс алаңын сенімді қуат көздерімен қамтамасыз ету мақсатында трансформаторлардың қажетті қуаты есептеледі және олардың түрі таңдалады.

3) Су қажеттілігін анықтау:

Ғимараттың су тұтыну көлемін анықтау үшін бірқатар маңызды факторлар ескерілуі тиіс. Олардың қатарында: нысан ішіндегі тұрақты тұратын немесе жұмыс істейтін адамдар саны, сондай-ақ қосымша су пайдаланатын құрылыстар мен аймақтар — мысалы, уақытша қоймалар, бассейндер, субұрқақтар немесе жасыл аумақты суару жүйелері. Құрылыс кезеңіндегі су қажеттілігін есептеу үшін келесі формула қолданылады:

$$Q_{\text{жал}} = Q_{\text{өрт}} + Q_{\text{өнд}} + Q_{\text{шар}} = 16 + 0.38 + 0.23 = 16.61 \text{ л/с}$$

Құрылыс алаңындағы жалпы шығындар мөлшері:

$$Q_{\text{өнд}} = \sum \frac{q_{\text{сш}} * k_{\text{сш}}}{t * 3600} = \frac{350 * 1.6}{0.4 * 3600} = 0.38 \text{ л/с}$$

мұндағы $q_{\text{сш}}$ — бір адамға бөлгендегі су шығыны, л;

t — су шығынының жұмыс уақыт саны;

$k_{\text{сш}}$ — орташа тұтыну мәні (1,6 аламыз).

Құрылысқа күнделікті керекті су мөлшері төмендегідей есептеледі:

$$Q_{\text{шар}} = \frac{n_1 * k_1 + n_2 * k_2}{8 * 3600} = \frac{20 * 2.5 + 50 * 0.35}{8 * 3600} = 0.23 \text{ л/с}$$

мұндағы n_1 - ауысымдағы бір адамның суды тұтынуы – 20 л;

k_1 – суды әртүрлі тұтыну мәні – 2,5;

n_2 - жуынатын бөлмедегі суды тұтыну – 50 л

k_2 -жуынатын бөлмедегі жұмысшыларды ескеретін мәні 0,3-0,4.

3.9.3 Уақытша ғимараттардың аудан қажеттілігін анықтау

Құрылыс алаңында орнатылатын уақытша ғимараттардың функционалдық маңыздылығы жоғары. Оларға: жұмысшылардың демалуына арналған бөлмелер, құрал-саймандар мен материалдарға арналған қоймалар, көлік тұрағы, санитарлық-тұрмыстық аймақтар (жуынатын бөлме, дәретхана), киім ауыстыру бөлмелері және басқа да қосалқы қызмет көрсететін нысандар жатады.

Құрылыс алаңындағы уақытша ғимараттар пайдалану мақсатына қарай екі топқа бөлінеді: бірнеше рет қолдануға болатын жинақы модульдік конструкциялар және бір реттік, уақытша қолдануға арналған жеңіл құрылымдар.

Кесте 3.5 – Уақытша ғимараттардың ауданы

№	Бөлме атауы	Жалпы ауданы	Өлшем бірлік
1	Диспечер бөлімі	$3,5 \cdot 4 = 14$	м ²
2	Прорабтар бөлімі	$3,5 \cdot 4 = 14$	м ²
3	Жуынатын бөлме	$3,5 \cdot 4 = 14$	м ²
4	Құралдарды сақтау орны	$6 \cdot 6 = 36$	м ²
5	Медбике бөлімі	$6 \cdot 6 = 36$	м ²
6	Ас бөлмесі	$6 \cdot 6 = 36$	м ²
7	Сақтау бөлмесі	$4 \cdot 4,5 = 18$	м ²
8	Дәретхана	$3 \cdot 4 = 12$	м ²
9	Тұрақ	$10 \cdot 10 = 100$	м ²
10	Арматраларды сақтау орны	$4 \cdot 20 = 80$	м ²
11	Қалыптарды сақтау орны	$3 \cdot 30 = 90$	м ²
12	КПП	$5 \cdot 6 = 30$	м ²
13	Қосалқы трансформаторлар	$3,5 \cdot 4 = 14$	м ²
14	Қоқысқа арналған орын	$10 \cdot 4 = 40$	м ²

3.9.4 Құрылыс орнындағы көлік қозғалысы

Құрылыс алаңы — көлік пен техниканың үздіксіз қозғалысы жүретін белсенді аймақ. Жабдықтау және материал тасымалдау процестері техника

операторларының нақты нұсқаулықтарына сәйкес ұйымдастырылады. Бұл жұмыстарға экскаваторлар, бульдозерлер, грейдерлер, крандар, автосамосвалдар және басқа да құрылыс техникасы жұмылдырылады. Операторлар мен жүргізушілер арасындағы тұрақты байланыс жазатайым оқиғалардың алдын алуға және қауіпсіздікті қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

Құрылыс барысындағы көлік қозғалысын ұйымдастыру — басты логистикалық міндеттердің бірі. Участке ішіндегі жолдар дұрыс жобаланып, техниканың қауіпсіз әрі тиімді қозғалысын қамтамасыз етуі тиіс. Жолдарды жобалауда техника мен көліктердің габариті, жүк көтергіштігі мен маневрлік мүмкіндіктері ескеріледі.

Көлік жолының ені келесідей қабылданды:

Бір жолақты қозғалыс үшін — 3,5 метр;

Көлік тұрағына арналған жолақ — 6 метр;

Ауыр жүк тасымалдаушы техника (25–40 т) үшін — 4–6 метр.

Құрылыс алаңының бас жоспары жасалғанда жолдардың нормативтік ендері мен бұрылу радиустары ескерілуі тиіс. Қажет болған жағдайда, жұмыс барысының ерекшеліктеріне байланысты жол ені кеңейтілуі қарастырылады.

3.9.5 Құрылыс алаңының қауіпсіздік техникасы

Құрылыс жұмыстарын ұйымдастыруда еңбек қауіпсіздігі — басты назарда болуы тиіс маңызды аспектілердің бірі. Бұл бөлімде жұмысшылардың өмірі мен денсаулығын қорғауға бағытталған негізгі ережелер мен қауіпсіздік талаптары қарастырылады.

Қауіпсіздік техникасы бойынша құрылыс барысында сақталуы қажет негізгі 6 талап бар:

Басқа – арнайы қорғаныс каскасын кию;

Көз бен бет аймағын – қорғаныс көзілдірігі және маскамен жабу;

Тыныс алу жолдарын – шаң-тозаңнан сақтау үшін респиратор қолдану;

Қолды – арнайы қорғаныс қолғаптарымен жабдықтау;

Аяқ киім – жылы әрі берік қауіпсіздік бөтеңкесі болуға тиіс;

Жұмыс киімі – көрінетін элементтері бар, техникалық стандартқа сай болуы шарт.

Құрылыс барысында кездейсоқ жарақат алу қаупі әрдайым бар. Бұл тәуекелдерді азайту үшін әр қызметкер арнайы қорғаныс құралдарымен толық қамтамасыз етілуі керек. Қауіпсіздік құралдарын дұрыс пайдалану жарақат алу ықтималдығын төмендетіп қана қоймай, сонымен қатар оның салдарын да жеңілдетеді.

Ауыр құрылыс техникасын (мысалы, экскаватор, кран) пайдаланар алдында міндетті диагностикалық тексерулер жүргізілуі қажет. Бұл техника қауіпсіздігі мен жарамдылығын бағалауға мүмкіндік береді. Сонымен қатар:

Машинистің көру қабілеті жақсы болуы керек;

Жүргізушінің куәлігі тиісті техника түріне сәйкес келуі міндетті;

Көтергіш крандар астында немесе жанында адамдардың болуына қатаң тыйым салынады, себебі кез келген уақытта тростың үзілуі немесе басқару жүйесіндегі ақаудың әсерінен апат туындауы мүмкін.

Сондай-ақ, жұмыс кезінде ақауы бар техника құралдарын пайдалануға қатаң тыйым салынады. Қауіпті техниканы қараусыз қалдыру немесе істен шыққан көлікті құрылыс алаңында бақылаусыз қалдыру — еңбек қауіпсіздігін өрескел бұзу болып саналады.

4. Құрылыстың экономикалық бөлімі

Үй құрылысы барысында экономикалық бөлімді есептеу – жобаның барлық кезеңдеріндегі шығындарды бағалауды және ықтимал кірісті анықтауды қамтиды. Құрылыс кезінде смета құру – жобалау мен құрылыс процесінің ажырамас бөлігі болып табылады, бұл жоба бойынша қажетті материалдарға, жұмыстарға және жабдықтарға жұмсалатын шығындарды жоспарлауға мүмкіндік береді.

Сметалық есептемені құру келесі мақсаттарға қол жеткізуге көмектеседі:

1. Жобаның жалпы инвестициялық көлемін анықтау және оның құнын бағалау, бұл инвестициялық шешімдерді қабылдауға негіз болады.
2. Инвесторлар мен тапсырыс берушінің тәуекелдерін азайту, барлық құрылыс процесіндегі шығындар туралы нақты ақпарат беру арқылы.
3. Бағасы мен сапасы белгіленген критерийлерге сәйкес келетін ең тиімді материалдар мен технологияларды таңдау.
4. Құрылыс барысында шығындарды кезең-кезеңімен бақылау және жобаның орындалу барысында туындауы мүмкін қаржылық мәселелерді уақтылы шешу.

Қорытындылай келе, смета құру – құрылыс шығындарын тиімді басқаруға және барлық жұмыстардың сапасын бақылауға мүмкіндік беретін маңызды құрал. Бұл өз кезегінде құрылыстың жалпы тиімділігін арттырып, жобаның экономикалық табыстылығына оң әсерін тигізеді.

Кесте 4.1 – Техникалық – экономикалық көрсеткіштері

№ п/п	Аталуы	Көрсеткіші	Аудан
1	Құрылыс көлемі	м ³	48384
2	Құрылыс ауданы	м ²	15120
3	Пайдалы ауданы	м ²	9834
4	Қабаттар саны	шт	10
5	Жобаның ұзақтығы	ай	9
6	Құрылыстың сметалық құны	теңге	1 320 000 000
7	СМР жұмысы	теңге	1 056 000 000
8	Еңбек шығындары	Адам/сағат	247
9	Орташа өнімділік	теңге	390 000
10	1 м ² құны	теңге/м ²	320 000

Қорытынды

Орал қаласында көпқабатты тұрғын үй кешенін салу – бүгінгі таңда аса өзекті әрі қажетті мәселе. Жылжымайтын мүлік нарығын және тұрғындардың қажеттіліктерін талдай келе, мұндай тұрғын үй кешеніне деген сұраныстың жоғары болатыны анықталды.

Дипломдық жұмыс барысында құрылыс процесінің негізгі кезеңдері мен технологиялары қарастырылып, зерттелді.

Есептік-конструктивтік бөлімде ғимараттың конструктивтік схемасы монолитті ретінде қабылданды. Бұл бөлімде қабырғалар мен едендердің жүктемелері есептелді. Сонымен қатар, уақытша, қар, жел және сейсмикалық жүктемелер ескерілді. Темірбетоннан жасалған жабын плитасының және монолитті колоннаның қолмен есептеуі жүргізіліп, сәйкес арматура таңдалып алынды.

Ұйымдастырушылық-технологиялық бөлімде жерасты және жерүсті бөліктерін салу үшін қажетті жұмыс көлемдері есептелді. Құрылысты жүзеге асыру үшін заманауи құрылыс машиналары таңдалып алынды. Кейбір жұмыстар бойынша техникалық карта құрастырылды.

Экономикалық бөлімде Уральск қаласындағы тұрғын үй кешенін салу үшін қажет қаражат көлемі есептелді және келесі сметалық құжаттар әзірленді:

- 1) Локалдық смета;
- 2) Объектілік смета;
- 3) Ресурстық смета;
- 4) Жиынтық сметалық есеп.

Дипломдық жұмысты орындау барысында келесі бағдарламалық қамтулар қолданылды: ЛИРА САПР, Revit 2024, AutoCAD 2023, ABC – 4.

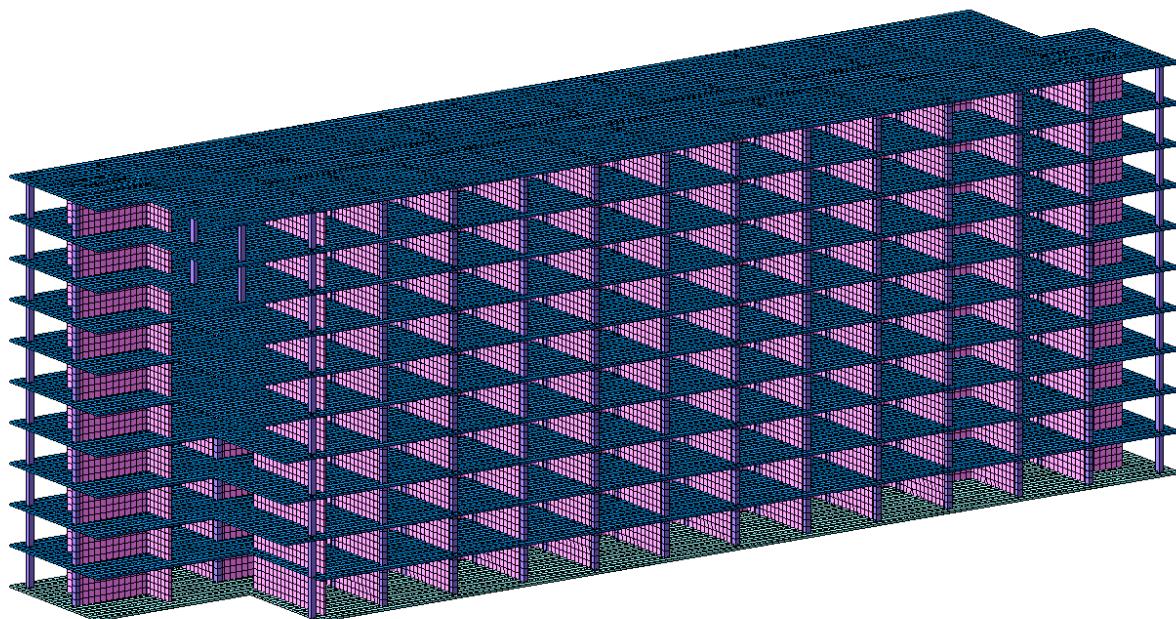
Бұл дипломдық жоба Қазақстан Республикасының қолданыстағы құрылыс нормативтері мен құжаттарына сәйкес әзірленді.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. СП РК 2.04-01-2017 «Құрылыс климатологиясы»
2. СНиП РК 5.01-01-2002 «Ғимараттар мен құрылыстардың іргетастары»
3. СП РК 5.01-101-2013 «Жер құрылымдары, іргетастар және фундаменттер»
4. СП РК 5.03-107-2013 «Жүктемелі және қоршаушы конструкциялар»
5. НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017 «Ғимараттарға түсетін жүктемелер мен әсерлер – қар мен жел»
6. СП РК 2.03-30-2017 «Қазақстан Республикасы аумағындағы сейсмикалық аудандарда құрылыс салу»
7. СП РК 2.04-108-2014 «Оқшаулағыш және аяқтау жабындары»
8. СП 28.13330.2017 «Құрылыс конструкцияларын коррозиядан қорғау»
9. СП РК 2.04-107-2013 «Құрылыс жылу техникасы»»
10. СНиП 2.03.01-84 «Бетон және темірбетон конструкциялар»
11. НТП РК 02-01-1.1-2011 «Басқарылмайтын кернеулі арматурасыз ауыр бетоннан жасалған бетон және темірбетон конструкцияларын жобалау»
12. СП РК 2.04-104-2012 «Табиғи және жасанды жарықтандыру»
13. СН РК EN 1998-1 «Сейсмикалық конструкцияларды жобалау»

ҚОСЫМША А

задача: C1. Основная задача; D1. Основная задача]



1 – сурет – Ғимараттың кеңістіктегі моделі

Кесте 1 – Қатаңдық кестесі

Қатаңдық түрі	Атауы	Параметрі
1	Брус 40 X 40 (ұстын)	Ro=2.5, E=3,3e+006, GF=0, B=40, H=40
2	Брус 30 X 60 (Балка)	Ro=2.5, E=3,3e+006, GF=0, B=30, H=60
3	Пластина Н 20 (аражабын)	E=3,3e+006, V=0.2, H=20, Ro=2.5
4	Пластина Н 20 (төбежабын)	E=3,3e+006, V=0.2, H=20, Ro=2.5
5	Пластина Н 150 (іргетас)	E=3,3e+006, V=0.2, H=150, Ro=2.5
6	Пластина Н 20 (баспалдақ)	E=3,3e+006, V=0.2, H=20, Ro=2.5
7	Пластина Н 20 (лифт)	E=3,3e+006, V=0.2, H=20, Ro=2.5
8	Брус 30 X 30 (баспалдақ)	E=3,3e+006, Ro=2.5, GF=0, B=30, H=30
9	Пластина Н 20 (қабырға)	E=3,3e+006, V=0.2, H=20, Ro=2.5
10	КЭ 56 численное	Rx=250, Ry=250, Rz=0, Rux=0, Ruy=0, Ruz=0

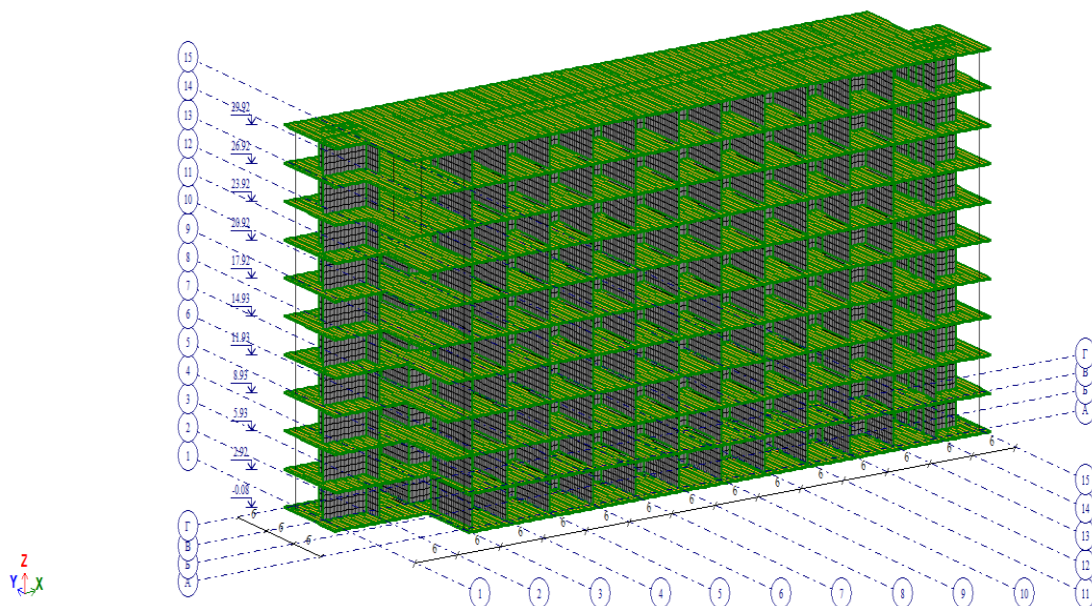
Жүктемелерді Лира – сапр бағдарламасында беру



ҚОСЫМША А жалғасы

Стенка с покрытием пола
Мозаика (плитка) вдоль оси Z(G)
Единица измерения - мм

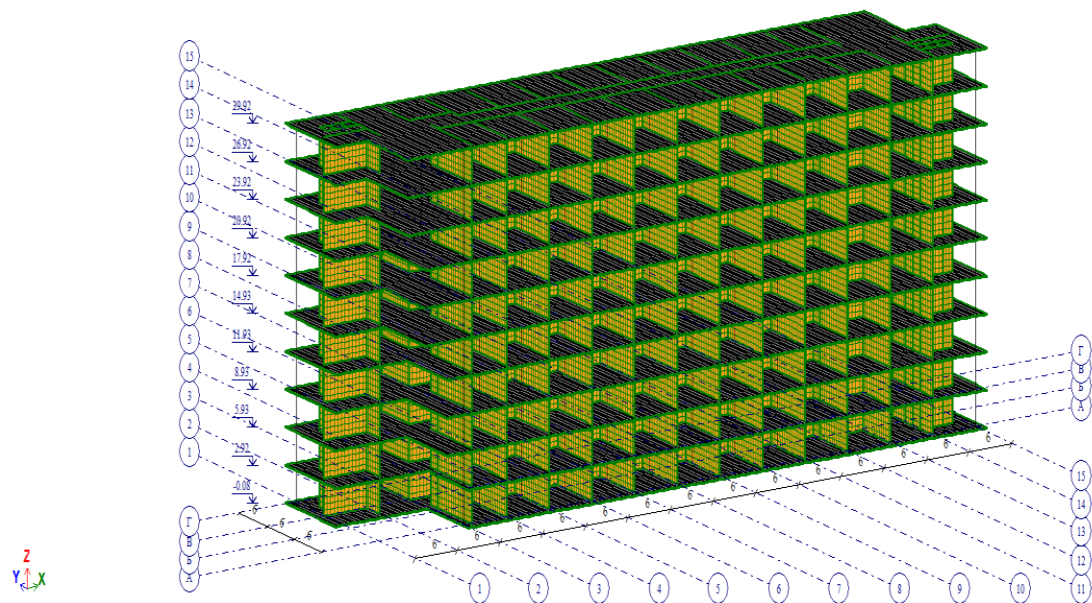
0.2



4 – сурет – Ғимараттың еденінен және шатырдан түсетін жүктеме

Стенка (внутренняя/наружная)
Мозаика (плитка) вдоль оси Z(G)
Единица измерения - мм

0.8

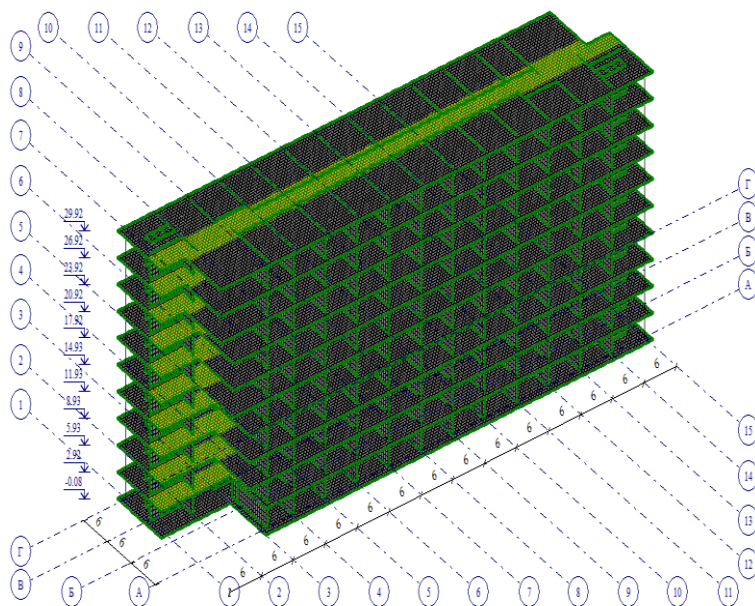


5 – сурет – Аралық қабырғалардан түсетін жүктеме

ҚОСЫМША А жалғасы

Коридоры, холлы
Мозаика (плитка) вальс ось Z(G)
Единица измерения - т/м²

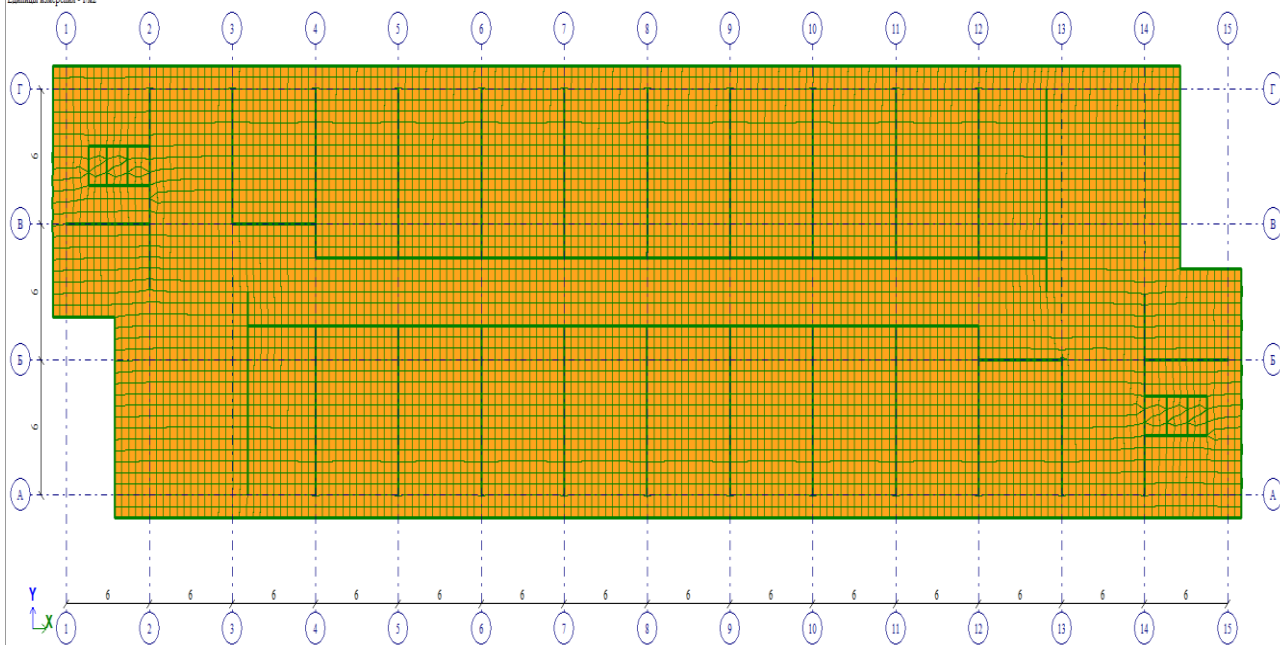
03



6 – Сурет – Дәліздерден түсетін жүктеме

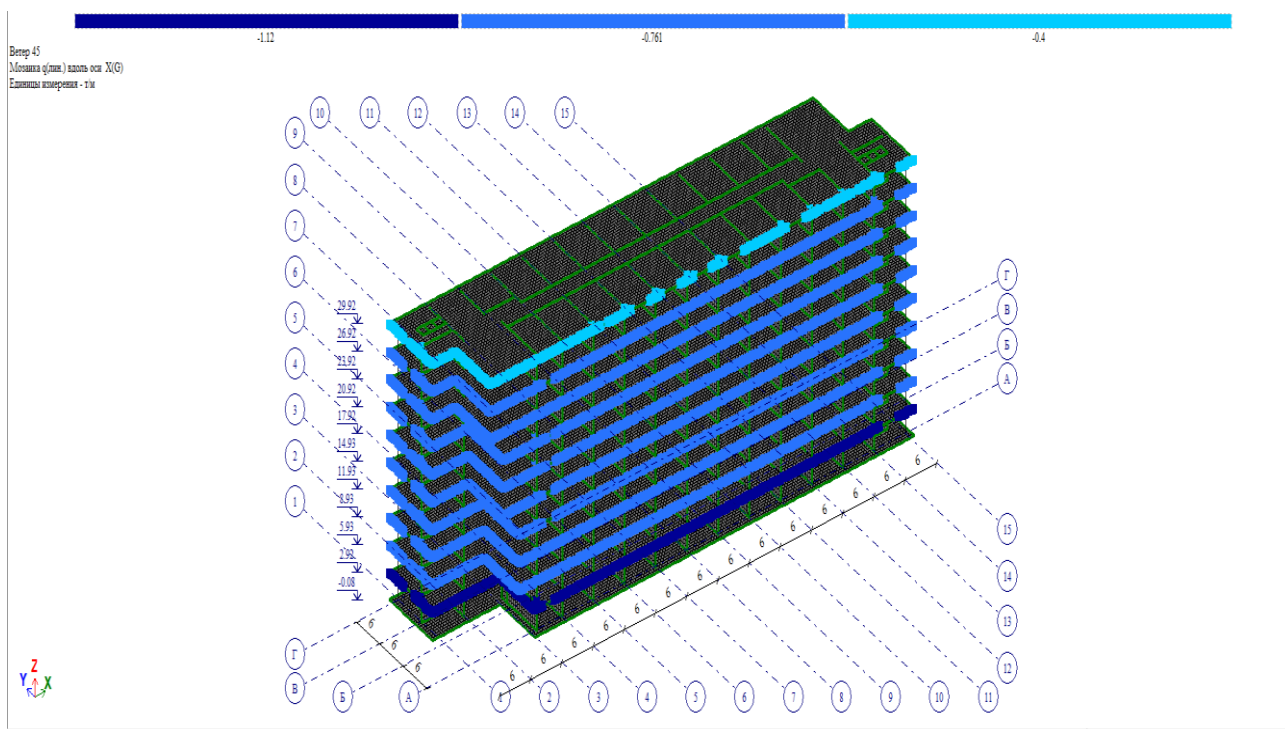
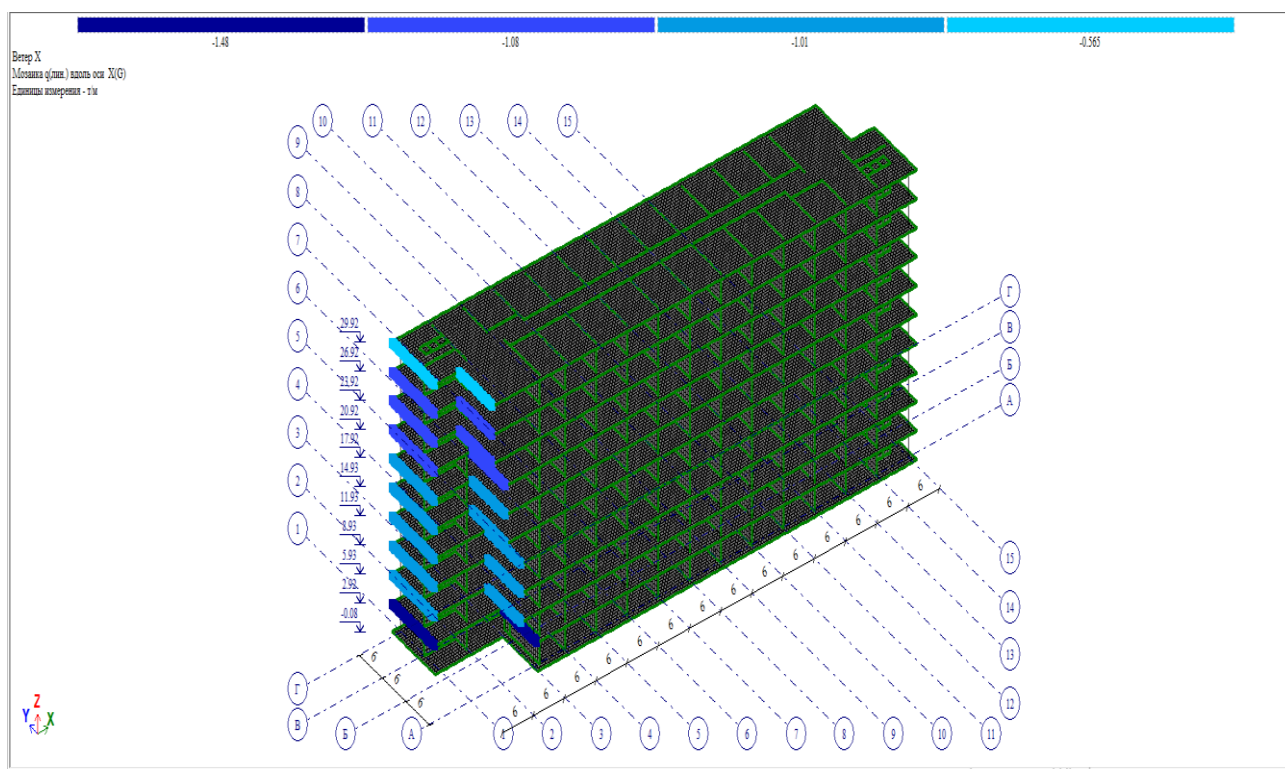
Салт
Мозаика (плитка) вальс ось Z(G)
Единица измерения - т/м²

12

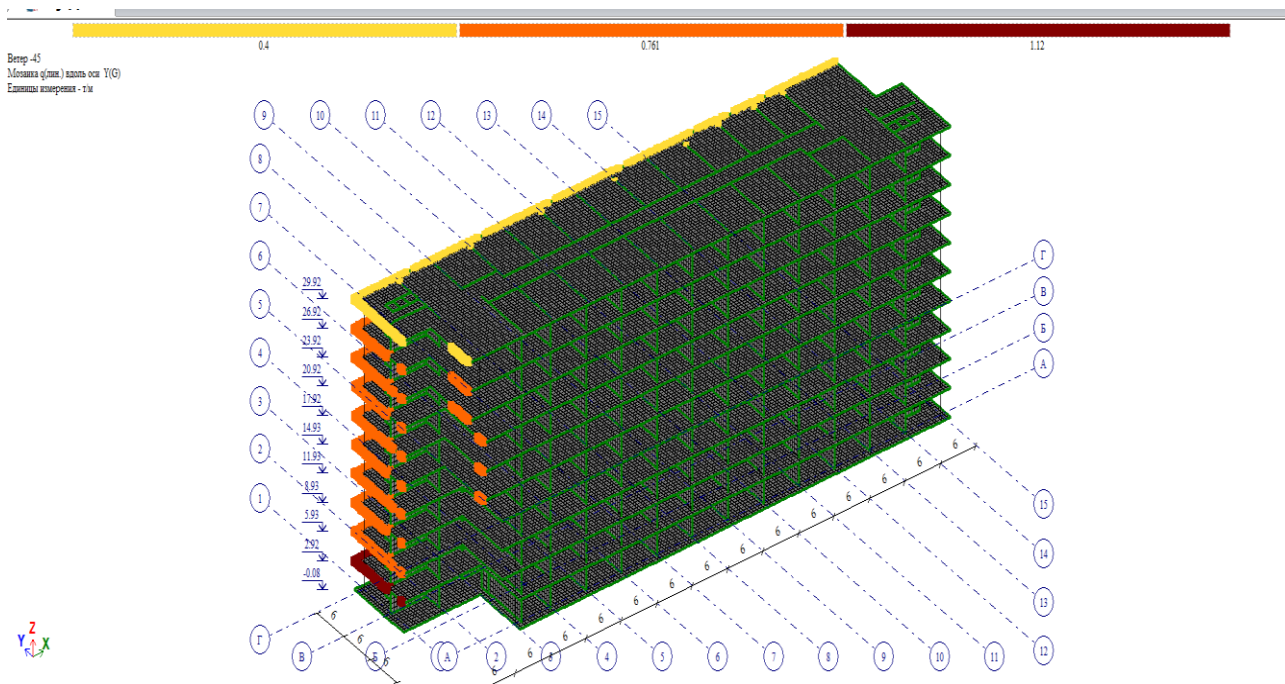
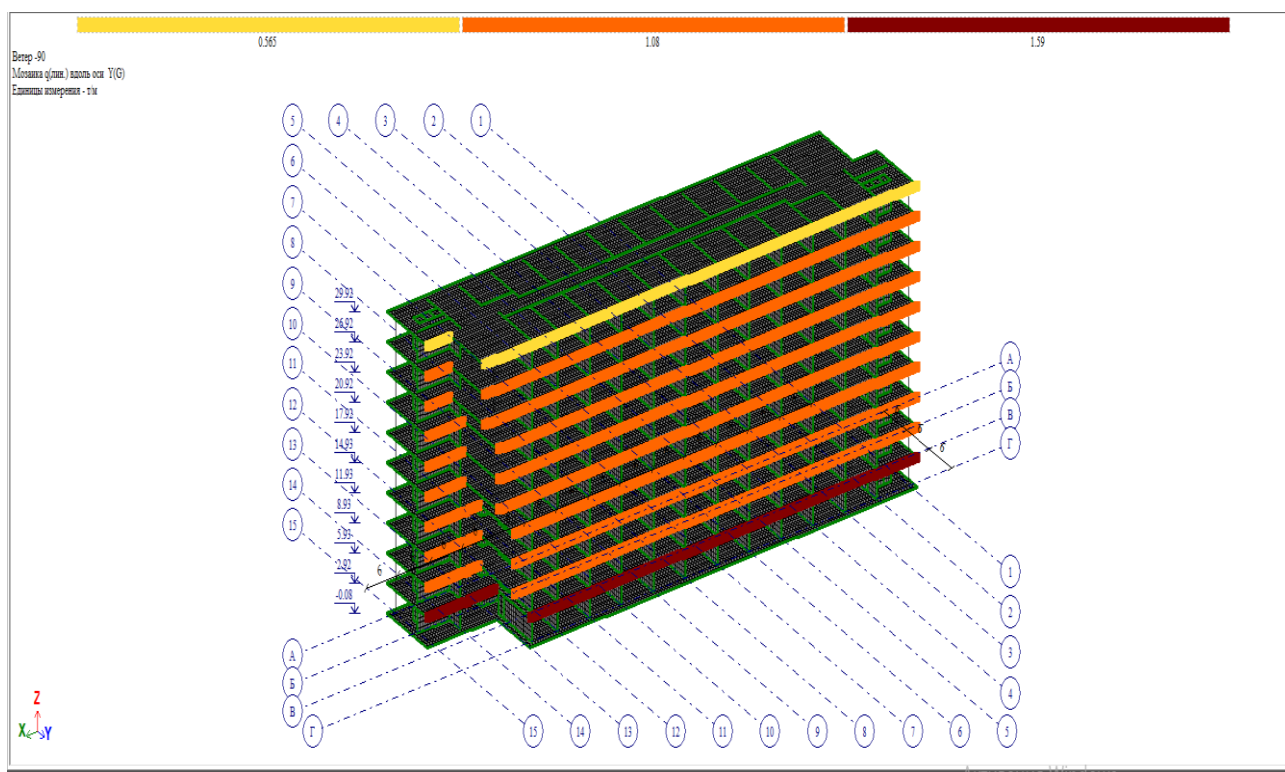


7 – Сурет – Қар жүктемесі

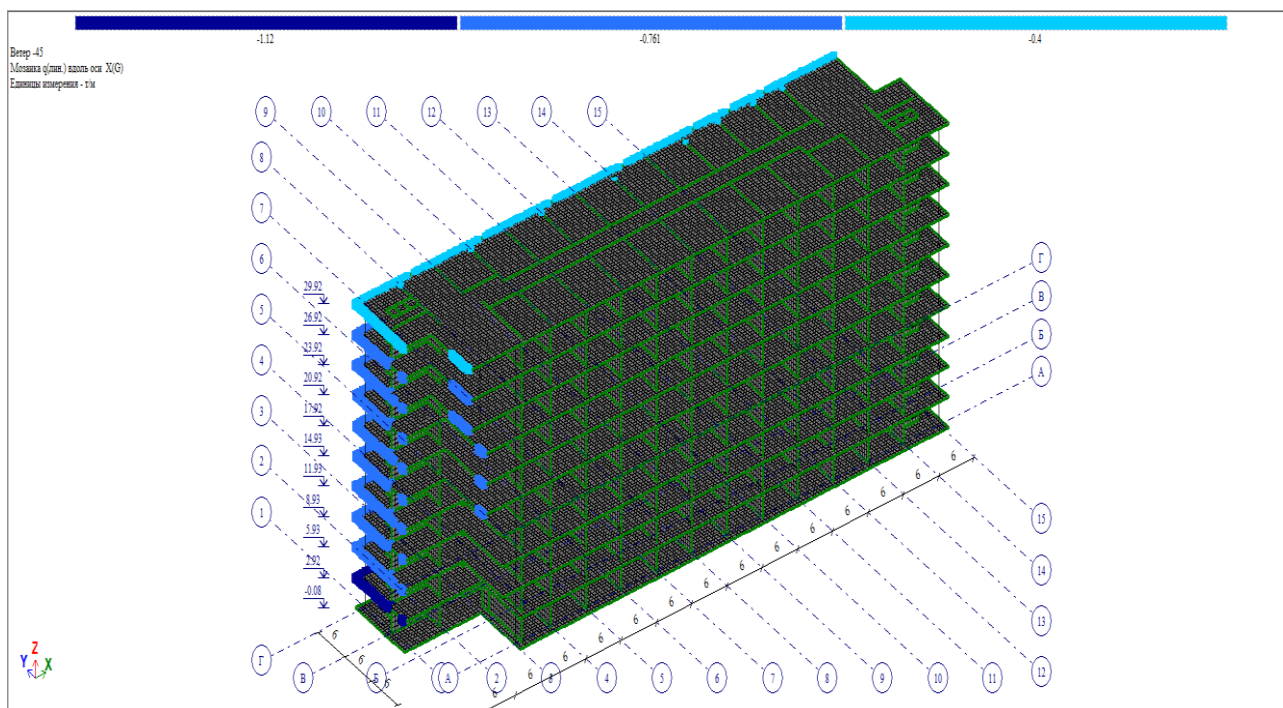
ҚОСЫМША А жалғасы



ҚОСЫМША А жалғасы



ҚОСЫМША А жалғасы



11 – Сурет – Жел жүктемесі - X бағыты

Формирование динамических нагрузок из с...

Сформировать матрицу масс на основании:

☒ - загрузки/PCN (код 1)

☐ - плотности элементов (код 2)

№ динамического нагружения: 14

№ статического нагружения: 7

Коеф. преобразования: 0.2

☐ Загрузки из комбинации PCN

Имя таблицы: СП РК EN 1990:2002+A1:200

№ PCN: 1

Сводная таблица:

№ дин. з...	№ стат. ...	Коеф.	Код
12	1	1	1
12	2	1	1
12	3	1	1
12	4	1	1
12	5	0.3	1
12	6	0.3	1
12	7	0.2	1
13	1	1	1
13	2	1	1
13	3	1	1
13	4	1	1
13	5	0.3	1
13	6	0.3	1
13	7	0.2	1
14	1	1	1
14	2	1	1
14	3	1	1
14	4	1	1
14	5	0.3	1
14	6	0.3	1

12 – Сурет – Динамикалық жүктемелерді қалыптастыру

ҚОСЫМША А жалғасы

Задание характеристик для расчета на динамические воздействия

№ строки характеристик: 1

№ загрузки: 12

Наименование воздействия: Сейсмическое (СП РК 2.03-30-2017, СН КР 20-02:2018) - (6)

Количество учитываемых форм колебаний: 10 или % модальных масс

№ соответствующего статического нагружения:

Суммировать формы перемещений имеющие одинаковую частоту: ☐

Метод суммирования составляющих: Метод СQC

Параметр затухания, в долях от 1: 0.05

Матрица масс: ☒ Диагональная ☐ Согласованная

Сводная таблица для расчета на динамические воздействия

#	№	Имя загрузки...	Тип	Параметры...	Параметры динамического воздействия
1	12	Сейсмика по x	СЕЙСМ	60 10 0 2...	1.00 3 0.00 1.330 0 0.700 1.66 1.44 4.00 4.00 1.00 1.0000 0.0000 0.0000
2	13	Сейсмика по y	СЕЙСМ	60 10 0 2...	1.00 3 0.00 1.330 0 0.700 1.66 1.44 4.00 4.00 1.00 0.0000 1.0000 0.0000
3	14	Сейсмика по z	СЕЙСМ	60 10 0 2...	1.00 3 0.00 1.330 0 0.700 1.66 1.44 4.00 4.00 1.00 0.0000 0.0000 1.0000
4					

Допустимое отклонение частот суммируемых форм (в % от частоты): 0.1

☐ Учет отброшенных и невычисленных форм колебаний

13 – Сурет – Есептеу үшін сипаттамаларды орнату

Сейсмическое воздействие (СП РК 2.03-30-2017, СН КР 20-02:2018)

Поправочный коэф. для сейсмических сил: 1.00

Расчетное горизонтальное ускорение площадки: 1.330 $\frac{m}{c^2}$

Тип грунта: IA

Отношение вертикального ускорения к горизонтальному: 0.700

Коэффициент ответственности по горизонтали: 1.66

Коэффициент ответственности по вертикали: 1.44

Коэффициент поведения q_x: 4.00

Коэффициент поведения q_y: 4.00

Коэффициент поведения q_z: 1.00

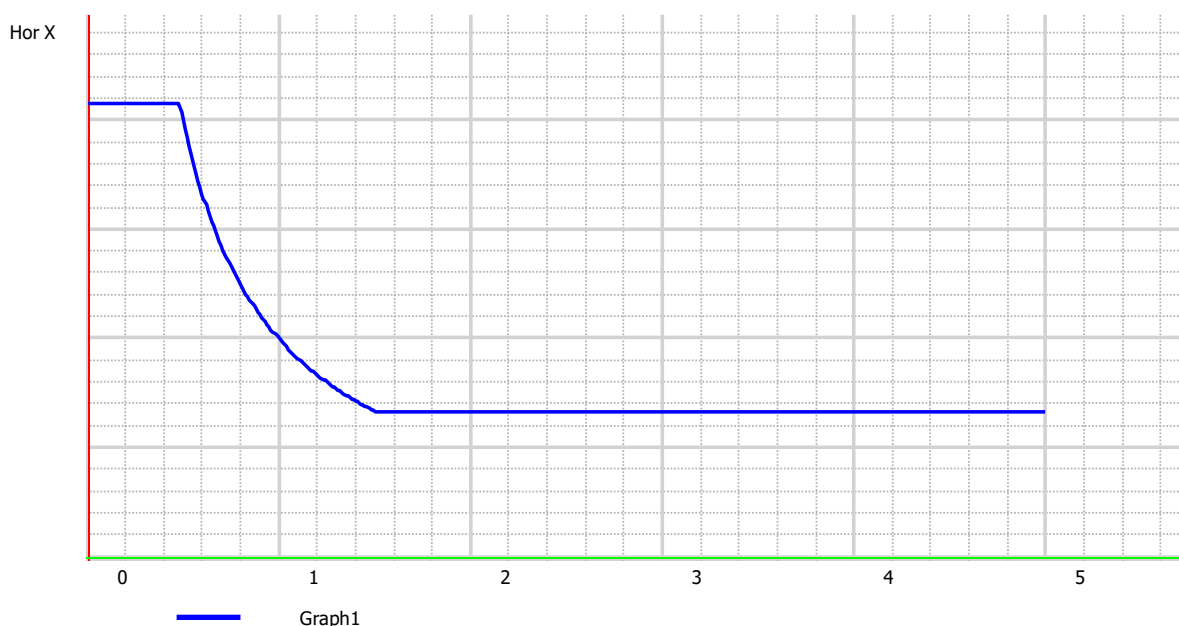
Направляющие косинусы равнодействующей сейсм. воздейств. в ГСК

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

График

14– Сурет – Әсер етуді есептеу параметрлері

ҚОСЫМША А жалғасы



14– Сурет – Есептік спектр реакциясы

Кесте 2 – Тербеліс периодтары

Загр	N п/п	Собств. знач.	Рад/с.	Гц.	Период ы	X - Коэф. распр.	X - Масса	X - Сумма масс
12 - (мод. 60)								
13 - (мод. 60)								
14 - (мод. 60)								
12	1	8.867992	2.977917	0.47419	2.10885 6	-0.22452	0.914966	0.914966
12	2	13.064828	3.614530	0.57556	1.73743 2	1.46800	39.23827	40.15323
12	3	20.234759	4.498306	0.71629	1.39608 1	-0.00538	0.000212	40.15345
12	4	220.25331	14.84093	2.36320	0.42315 4	0.45939	7.976086	48.12953
12	5	250.39424	15.82385	2.51972	0.39686 9	-0.51359	6.904246	55.03378
12	6	334.87212	18.29951	2.91393	0.34317 9	-0.26476	1.210663	56.24444
12	7	346.42820	18.61258	2.96378	0.33740 6	0.01128	0.001012	56.24545
12	8	465.58050	21.57731	3.43587	0.29104 6	0.01567	0.001398	56.24685
12	9	707.7337	26.60326	4.23618	0.23606 1	-0.06461	0.023568	56.27042
12	10	725.30062	26.93140	4.28844	0.23318 5	-0.09847	0.084257	56.35467
12	11	824.55927	28.71514	4.57247	0.21870 0	-0.85732	30.52221	86.87689
13	1	8.867992	2.977917	0.47419	2.10885 6	1.59061	45.92227	45.92227
13	2	13.064828	3.614530	0.5755	1.73743 2	0.25862	1.217829	47.14010
13	3	20.234759	4.498306	0.71629	1.39608 1	0.11633	0.098841	47.23894

ҚОСЫМША А жалғасы

Протокол расчета

Дата: 19.05.2025

AuthenticAMD AMD Ryzen 5 5600H with Radeon Graphics 6 cores 12 threads 6(3145728) L2 cache

Microsoft Windows 10 Professional RUS 64-bit. Build 19045

Размер доступной физической памяти = 7968964096

23:35 Чтение исходных данных из файла C:\Users\Public\Documents\LIRA SAPR\LIRA SAPR 2021\Data\JKgo[1].txt

23:35 Контроль исходных данных основной схемы

Количество узлов = 105495 (из них количество неудаленных = 105495)

Количество элементов = 112681 (из них количество неудаленных = 112681)

ОСНОВНАЯ СХЕМА

23:35 Оптимизация порядка неизвестных

Количество неизвестных = 535095

РАСЧЕТ НА СТАТИЧЕСКИЕ ЗАГРУЖЕНИЯ

23:36 Формирование матрицы жесткости

23:36 Формирование векторов нагрузок

23:36 Разложение матрицы жесткости

23:37 Вычисление неизвестных

23:37 Контроль решения

РАСЧЕТ НА ДИНАМИЧЕСКИЕ ЗАГРУЖЕНИЯ

23:37 Формирование матрицы масс для динамического нагружения №7

23:37 Формирование матрицы масс для динамического нагружения №8

23:37 Формирование матрицы масс для динамического нагружения №9

23:37 Формирование матрицы масс для динамического нагружения №10

Вычисление собственных колебаний для динамических загрузок №№7 8 9 10

Суммарные массы: $m_X=363.873$ $m_Y=363.873$ $m_Z=363.873$ $m_{UX}=5.19546e-006$ $m_{UY}=6.09464e-007$ $m_{UZ}=5.5133e-006$ $m_W=0$

23:37 Контроль пригодности схемы для вычисления собственных колебаний при таком приложении масс. Контроль осуществляется путем приложения масс как статических нагрузок

23:37 Вычисление собственных колебаний

Необходимая для итераций часть матрицы поместилась в оперативную память

23:37 Итерация №1

23:37 Итерация №2

Найдено форм 0 (из них 0 в заданном диапазоне)

23:37 Итерация №3

Найдено форм 0 (из них 0 в заданном диапазоне)

ҚОСЫМША А жалғасы

23:37 Итерация №4

Найдено форм 0 (из них 0 в заданном диапазоне)

23:37 Итерация №5

Найдено форм 0 (из них 0 в заданном диапазоне)

23:37 Итерация №6

Найдено форм 10 (из них 10 в заданном диапазоне)

Направляющие косинусы поступательного движения из условия максимума динамической реакции для динамических нагрузок №№7 8 9 10 :

Форма 1: $\text{CosX}=-0.0092$ $\text{CosY}=-0.2205$ $\text{CosZ}=0.9753$

Форма 2: $\text{CosX}=-0.0256$ $\text{CosY}=-0.5060$ $\text{CosZ}=-0.8621$

Форма 3: $\text{CosX}=0.0124$ $\text{CosY}=0.2124$ $\text{CosZ}=-0.9771$

Форма 4: $\text{CosX}=0.0311$ $\text{CosY}=0.4614$ $\text{CosZ}=0.8866$

Форма 5: $\text{CosX}=-0.0184$ $\text{CosY}=-0.4160$ $\text{CosZ}=0.9092$

Форма 6: $\text{CosX}=0.0090$ $\text{CosY}=0.0708$ $\text{CosZ}=0.9974$

Форма 7: $\text{CosX}=0.0228$ $\text{CosY}=0.4477$ $\text{CosZ}=0.8939$

Форма 8: $\text{CosX}=-0.0158$ $\text{CosY}=0.0906$ $\text{CosZ}=-0.9958$

Форма 9: $\text{CosX}=-0.0613$ $\text{CosY}=-0.7877$ $\text{CosZ}=0.6131$

Форма 10: $\text{CosX}=-0.0137$ $\text{CosY}=-0.9999$ $\text{CosZ}=-0.0067$

23:37 Формирование векторов динамических нагрузок

23:37 Вычисление неизвестных

Формирование результатов

23:37 Формирование топологии

23:37 Формирование перемещений

23:37 Вычисление и формирование усилий в элементах

23:37 Вычисление и формирование реакций в элементах

23:38 Вычисление и формирование эпюр усилий в стержнях

23:38 Вычисление и формирование эпюр прогибов в стержнях

23:38 Формирование форм колебаний

Суммарные узловые нагрузки на основную схему:

Загружение 1 $PX=-2.17194e-012$ $PY=1.33894e-008$ $PZ=11992$ $PUX=-0.00900181$ $PUY=-0.0050144$ $PUZ=-1.65366e-005$ $PW=0$

Загружение 2 $PX=-206.11$ $PY=1.69271e-017$ $PZ=0$ $PUX=0$ $PUY=0$ $PUZ=0$ $PW=0$

Загружение 3 $PX=-570.371$ $PY=-570.371$ $PZ=-3.46945e-017$ $PUX=-0.664123$ $PUY=-3.83633$ $PUZ=-60.6511$ $PW=0$

Загружение 4 $PX=-6.84936e-017$ $PY=925.506$ $PZ=0$ $PUX=0$ $PUY=0$ $PUZ=0$ $PW=0$

Загружение 5 $PX=0$ $PY=-925.506$ $PZ=0$ $PUX=0$ $PUY=0$ $PUZ=0$ $PW=0$

ҚОСЫМША А жалғасы

Загружение 6 PX=-492.509 PY=492.509 PZ=-2.60209e-017 PUX=1.25038
PUY=7.38753 PUZ=195.554 PW=0

Загружение 11 PX=-1.15837e-012 PY=7.14101e-009 PZ=3321.76 PUX=-
0.00227368 PUY=-0.00242157 PUZ=3.81645e-008 PW=0

Загружение 12 PX=-9.01243e-019 PY=-1.08649e-017 PZ=8197.07 PUX=0
PUY=0 PUZ=0 PW=0

Загружение 13 PX=0 PY=0 PZ=1967.88 PUX=-0.00266398 PUY=-
0.00110732 PUZ=0 PW=0

Загружение 14 PX=-1.30166e-012 PY=1.26928e-008 PZ=1105.84
PUX=2.07896e-005 PUY=0.000508845 PUZ=-6.58017e-009 PW=0

Загружение 8 - 10 PX=-5.19698 PY=-379.101 PZ=-1.58849 PUX=-
0.000179612 PUY=5.81777e-006 PUZ=2.58554e-005 PW=0

Загружение 9 - 10 PX=5.19698 PY=379.101 PZ=1.58849 PUX=0.000179612
PUY=-5.81777e-006 PUZ=-2.58554e-005 PW=0

Расчет успешно завершен

Затраченное время = 3 мин

Есеп нәтижиелерінің анализі

А.1 Іргетастың шөгуін тексеру:

СП РК 5.01-102-2013 нормативі бойынша, В қосымшасындағы Кесте В.1-ге сәйкес, темірбетон конструкциялары үшін шөгудің шекті мәні 10 см-ден аспауы тиіс.

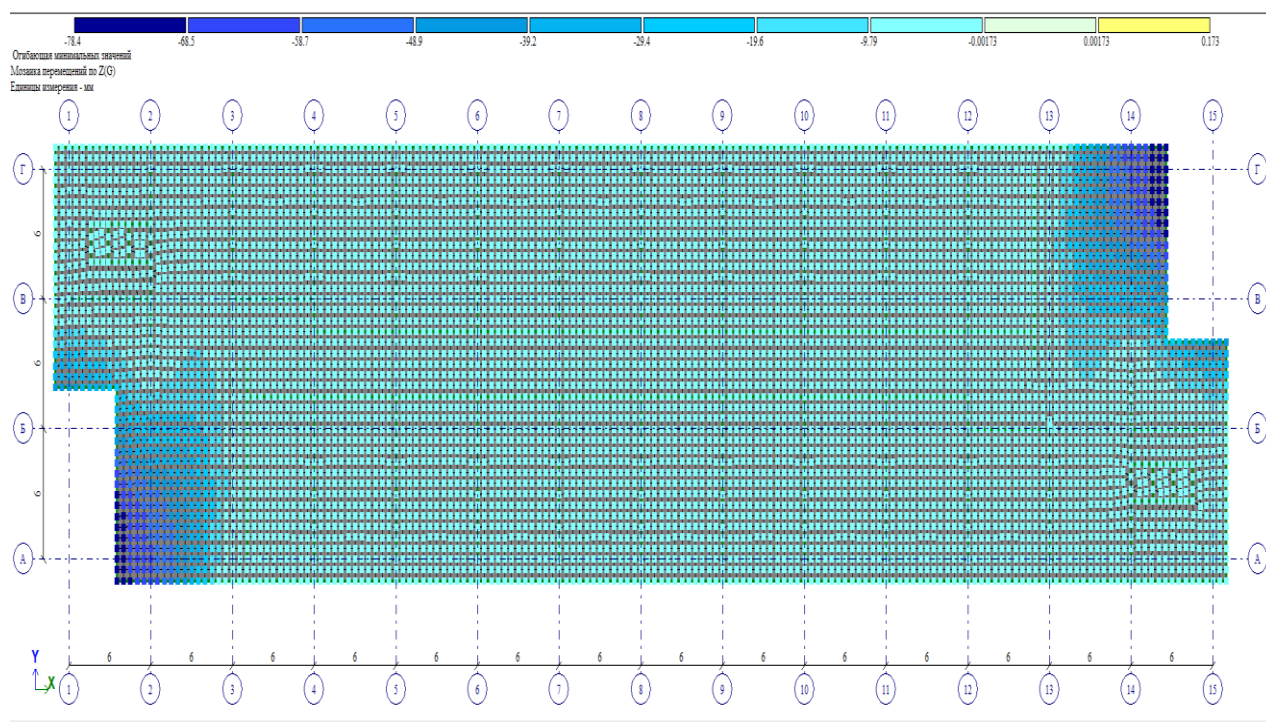
Біздің жобаланған ғимарат — темірбетон қаңқалы, көпқабатты азаматтық нысан болғандықтан, ол осы талаптарға жатады. Шекті шөгу мәні: $S_{\max, u} = 10$ см.

Есептеулер мен қозғалыс диаграммасының нәтижесіне сүйене отырып, біздің ғимараттағы нақты анықталған максималды шөгу: $S = 7,84$ см.

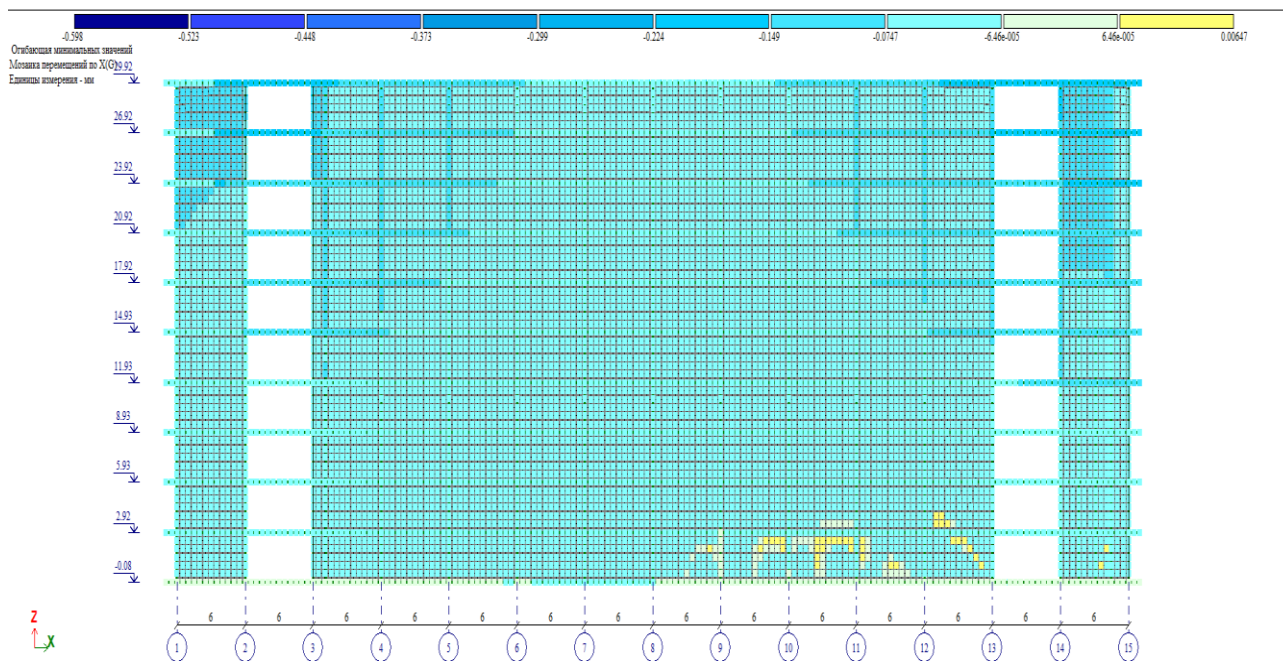
Нәтиже шекті мәннен айтарлықтай аз болғандықтан, іргетастың шөгуі бойынша талаптар орындалады, жоба тексеруден өтеді.

ҚОСЫМША А жалғасы

А.2 Ғимараттың жел әсерінен көлденең бағытта қозғалуы:

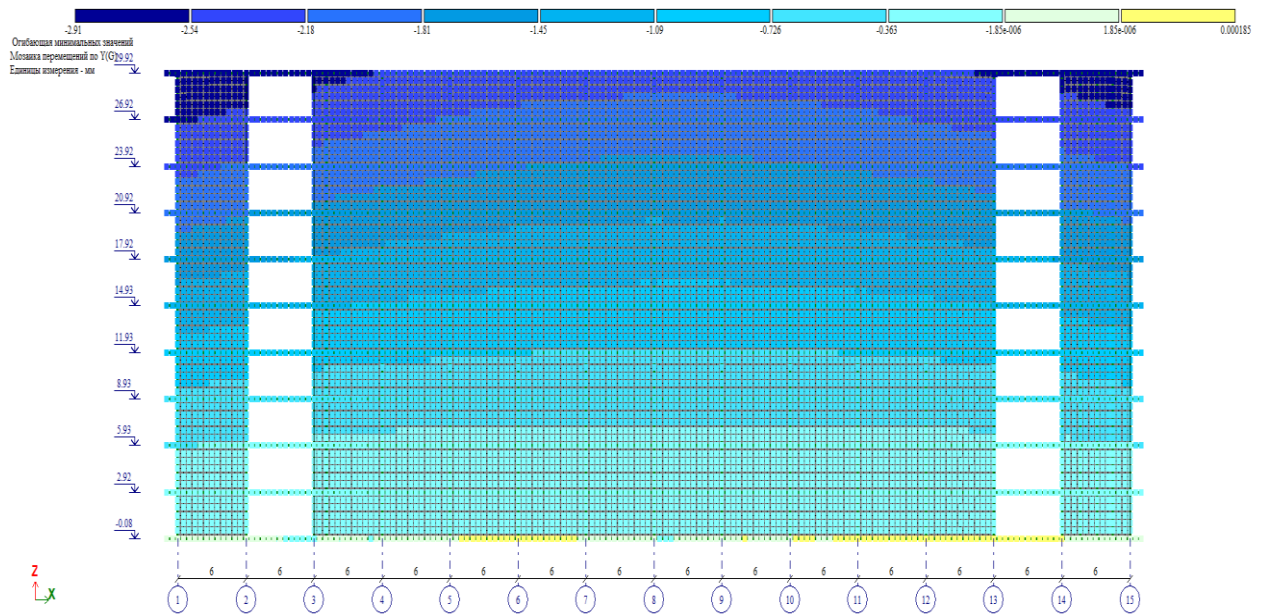


15– Сурет – Негіздің z бағытындағы қозғалысының эпюрасы



16– Сурет – Ғимарат қанқасының желдің әсерінен X бағытындағы қозғалысының эпюрасы

ҚОСЫМША А жалғасы



17– Сурет – Ғимарат қаңқасының желдің әсерінен У бағытындағы қозғалысының эпюрасы

Ғимарат биіктігі $h = 30$ м

Мына шарттың орындалуына тексереміз. Шарт бойынша орын ауыстыру $h/500$ ден асып кетпеу керек.

$$\frac{h}{500} = \frac{30000}{500} = 60 \text{ мм}$$

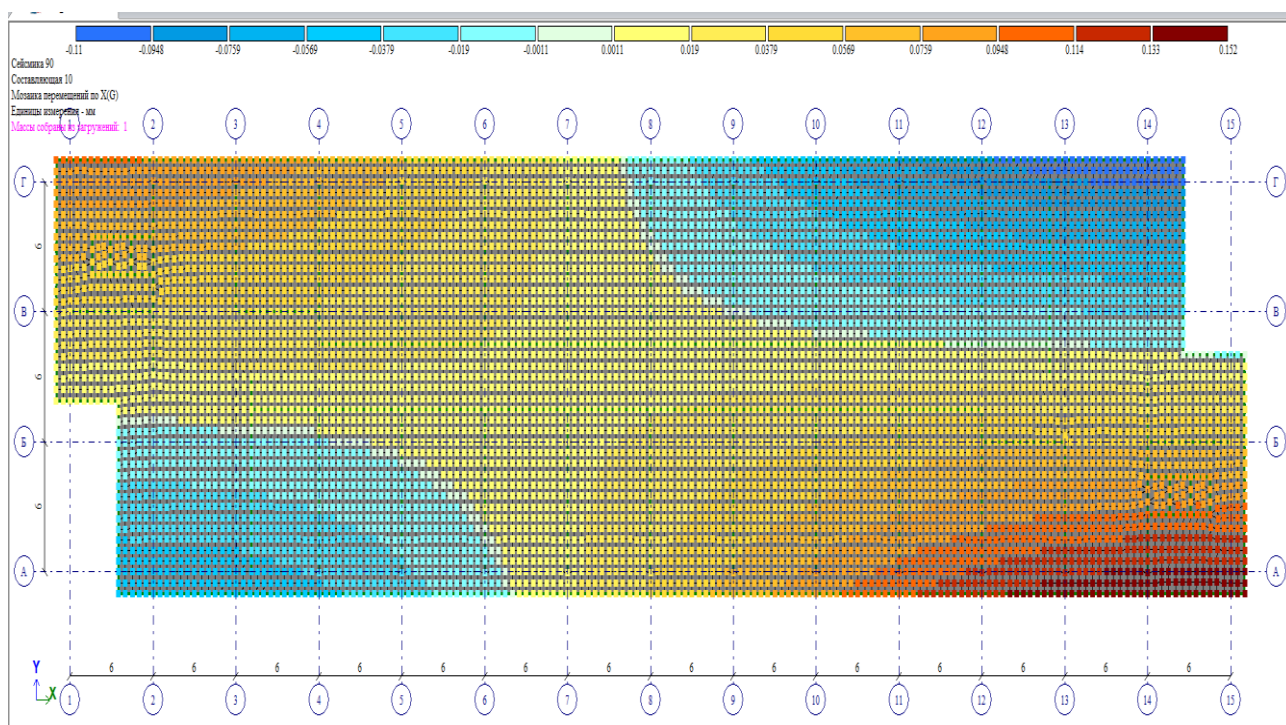
Шарт орындалады.

А.3 Сейсмикалық әсерден жоспардағы жүйелілік

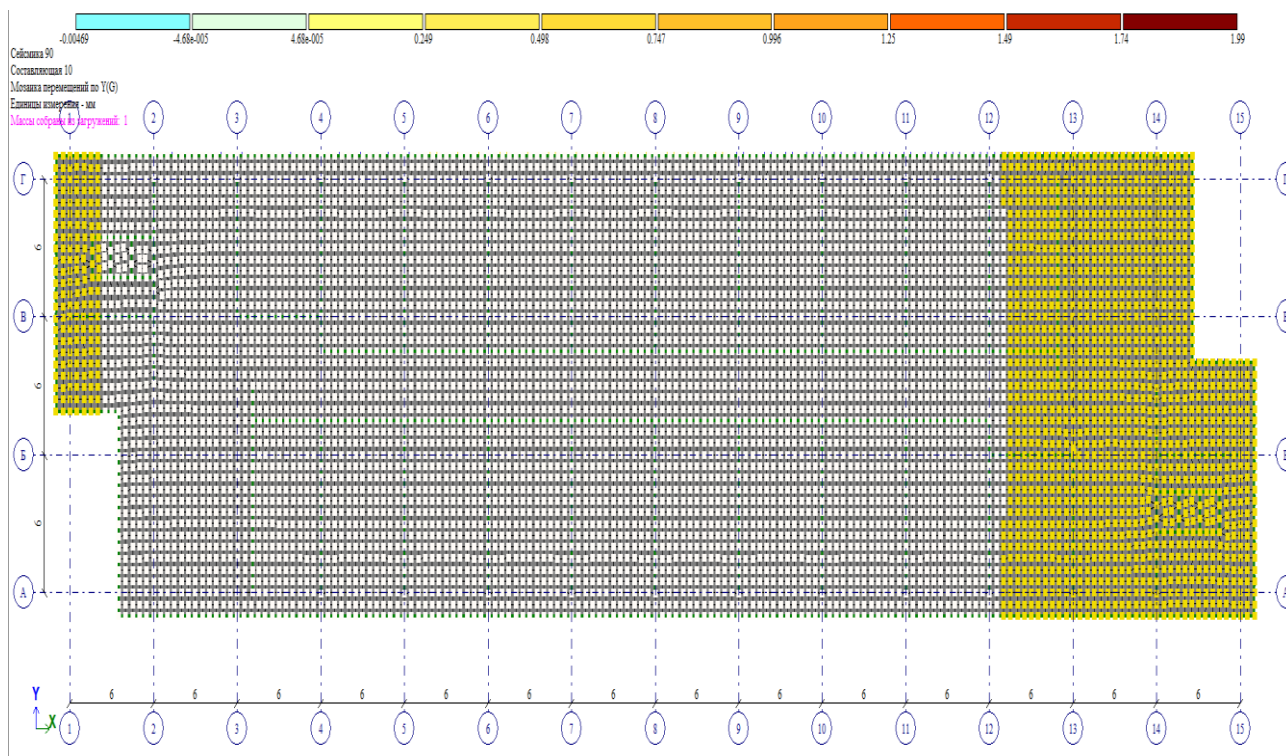
СП РК 2.03-30-2017, Қосымша Ж, бөлім Ж.3.1 а) талабына сәйкес:

а) Бірінші және екінші меншікті тербеліс формалары ғимараттың тік остеріне қатысты (Х және Y бағыттарында) таза көлденең тербелістер түрінде болуы тиіс, яғни ғимараттың тік остеріне қатысты айналмалы компонент болмауы керек.

ҚОСЫМША А жалғасы



18– Сурет – Бірінші тербеліс формасы



19– Сурет – Екінші тербеліс формасы

ҚОСЫМША А жалғасы

Шарт орындалды.

Жоспардағы жүйелілік (регулярность в плане) СП РК 2.03-30-2017 Қосымша Ж, Ж.1.3 тармағы бойынша тексерілді.

Жоспардағы жүйелілік келесі формула арқылы анықталды:

$$100 - \left(\frac{\frac{d_{max} + d_{min}}{2}}{d_{max}} \right) * 100\%$$

мұндағы d_{max} d_{min} – аражабынның көлденең жылжуының максималды және минималды мәндері;

Егер ғимараттың өзіндік тербелістерінің негізгі формалары бойынша әрбір аражабын қабатының көлденең ығысуының максималды және орташа мәндері өзара 10%-дан аспайтын болса, онда ғимарат жоспарда жүйелі (тұрақты) деп есептеледі.

X – бағыты бойынша тексеру.

Кесте 3 – X бойынша жоспардағы жүйелік тексеру

Қабат	dmax, мм	dmin, мм	$100 - ((d_{max} + d_{min}) / 2) / d_{max} * 100\%$, %	Классификация
-1	0,455	0,403	5,70	>10%
1	0,609	0,585	1,97	>10%
2	0,852	0,825	1,50	>10%
3	2,7	2,41	5,37	>10%
4	7,21	6,77	3,05	>10%
5	9,87	9,37	2,53	>10%
6	12,7	12,2	1,96	>10%
7	15,7	15,1	1,91	>10%
8	18,8	18,1	1,86	>10%
9	21,9	21,2	1,59	>10%
10	25,1	24,3	1,59	>10%

ҚОСЫМША А жалғасы

Кесте 4 – У бойынша жоспардағы жүйелік тексеру

Қабат	d _{max} , мм	d _{min} , мм	$100 - ((d_{\max} + d_{\min}) / 2) \cdot d_{\max} \cdot 100\%$, %	Классификация
-1	0,117	0,07	20,0	> 25%
1	0,17	0,12	14,7	> 25%
2	0,235	0,147	18,7	> 25%
3	0,371	0,216	20,8	> 25%
4	0,521	0,32	19,28	> 25%
5	0,685	0,448	17,3	> 25%
6	0,869	0,596	15,7	> 25%
7	1,07	0,762	14,3	> 25%
8	1,27	0,942	12,9	> 25%
9	1,49	1,13	12,08	> 25%
10	1,71	1,33	11,1	> 25%

А.4 Ғимарат биіктігі бойынша жүйелілікті тексеру

Ғимарат биіктігі бойынша тұрақты деп жіктелуі мүмкін, егер СП РК 2.03-30-2017 Ж1 формуласы бойынша шарттар орындалса:

Кесте 5 – Х бойынша биіктіктегі жүйелік тексеру

Қабат	Сейсмика х бойынша			Жүйелік	Шектік мән
	Орын ауыстыру 1	Орын ауыстыру 2	Орын ауыстыру 3		
1	0,895	2,55	4,6	0,80	1,25
2	2,55	4,6	6,98	0,86	
3	4,6	6,98	9,61	0,90	
4	6,98	9,61	12,4	0,94	
5	9,61	12,4	15,4	0,93	
6	12,4	15,4	18,4	1,00	
7	15,4	18,4	21,6	0,93	
8	18,4	21,6	24,7	1,03	
9	21,6	24,7	27,8	1,00	
10	24,7	27,8	30,8	1,03	

ҚОСЫМША А жалғасы

Кесте 6 – У бойынша биіктіктегі жүйелік тексеру

Қабат	Сейсмика у бойынша			Жүйелік	Шектік мән
	Орын ауыстыру 1	Орын ауыстыру 2	Орын ауыстыру 3		
1	0,22	0,37	0,51	1,07	1,25
2	0,37	0,51	0,68	0,82	
3	0,51	0,68	0,86	0,94	
4	0,68	0,86	1,06	0,9	
5	0,86	1,06	1,27	0,95	
6	1,06	1,27	1,49	0,95	
7	1,27	1,49	1,7	1,04	
8	1,49	1,7	1,92	0,95	
9	1,7	1,92	2,14	1,00	
10	1,92	2,14	2,35	1,04	

А.5 Сейсмикалық әсерлерден қабаттардың көлденең қисаюын тексеру:

Сейсмиканы қабаттардың қисаюына, рұқсат етілген көлденең бұрмалануларға тексеру СП РК 2.03-30-2017 7.29 формуласы

$$d_{rs} \leq \frac{h * \varepsilon}{q}$$

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

h – қабат биіктігі;

q 7.6-кіші бөлімнің ережелеріне сәйкес қабылданатын коэффициент;

ε – 7.11-кесте бойынша қабылданатын коэффициент

$$\frac{3000 * 0.020}{4} = 16 \text{ мм}$$

ҚОСЫМША А жалғасы

Кесте 7 – Қабаттардың көлденең қисаюын Х бойынша тексеру

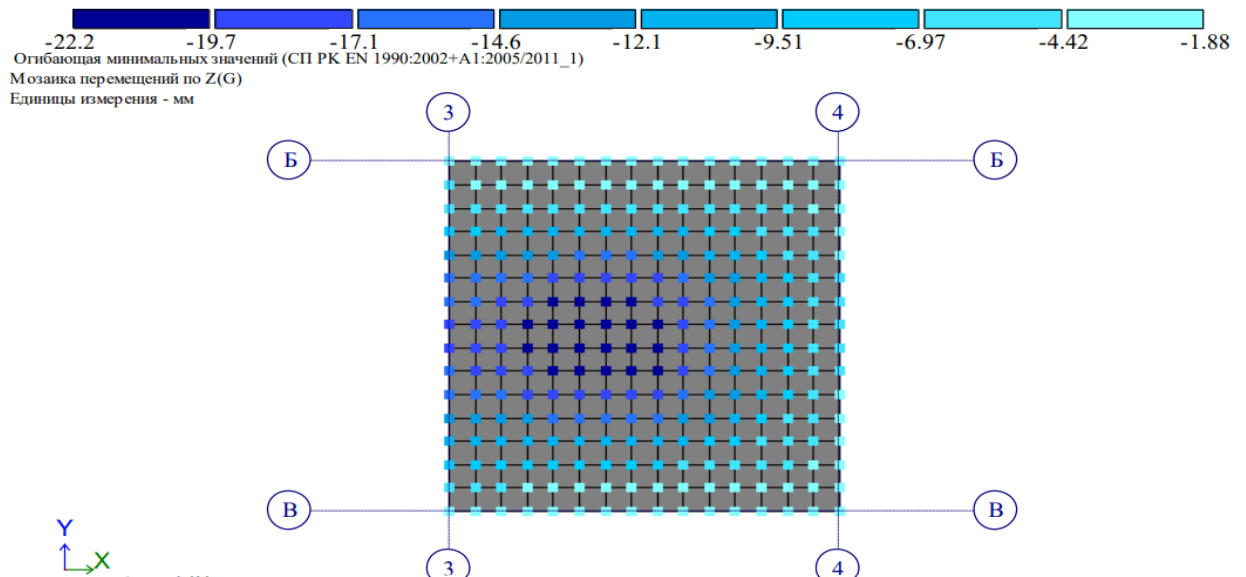
Қабат	Орын ауыстыру,мм	Орын ауыстыру,мм	Максимум drs, мм	h^*e/q , мм	Шарт
жертөле	0,436	0,359	0,077	16,5	орындалады
1	0,498	0,436	0,062	16,5	орындалады
2	0,511	0,498	0,013	16,5	орындалады
3	4,45	0,511	3,939	16,5	орындалады
4	8,49	4,45	4,04	16,5	орындалады
5	13,1	8,49	4,61	16,5	орындалады
6	18,3	13,1	5,2	16,5	орындалады
7	23,8	18,3	5,5	16,5	орындалады
8	29,6	23,8	5,8	16,5	орындалады
9	35,6	29,6	6	16,5	орындалады
10	41,7	35,6	6,1	16,5	орындалады

Кесте 8 – Қабаттардың көлденең қисаюын Х бойынша тексеру

Қабат	Орын ауыстыру,мм	Орын ауыстыру,мм	Максимум drs, мм	h^*e/q , мм	Шарт
жертөле	0,05	0,02	0,03	16,5	орындалады
1	0,09	0,05	0,04	16,5	орындалады
2	0,14	0,09	0,05	16,5	орындалады
3	0,26	0,14	0,12	16,5	орындалады
4	0,42	0,26	0,16	16,5	орындалады
5	0,61	0,42	0,19	16,5	орындалады
6	0,84	0,61	0,23	16,5	орындалады
7	1,11	0,84	0,27	16,5	орындалады
8	1,39	1,11	0,28	16,5	орындалады
9	1,69	1,39	0,3	16,5	орындалады
10	2,01	1,69	0,32	16,5	орындалады

ҚОСЫМША А жалғасы

А.6 Жабын құрылымдарын вертикальды бағытта деформацияға тексеру:



20– Сурет – Z бағыты бойынша бір аралықтың эпюрасы

Жабынның иілуін тексеру үшін ғимараттағы ең максималды деформация болған жерді таңдап l аралығын кесіп алып тексереміз.

Кіші аралықтың ұзындығын ескеріп максималды иілуді табамыз:

$$l = 6000 \text{ мм}$$

$$\frac{6000}{250} = 24 \text{ мм}$$

Үлкен мәнді қозғалыстан кіші қозғалысты азайтып жабындағы иілуді есептейміз:

$$15,7 - 6,46 = 9,24 \text{ мм}$$

$$9,24 \text{ мм} < 12 \text{ мм}$$

Аражабын құрылымдары иілу бойынша шарты орындалады

ҚОСЫМША Б

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

№	Процесс атауы	Өлшем бірлігі	Жұмыс көлемі	Уақыт нормас		Бағалау, у. е.		Еңбек шығындары		Айлық	
				Жұмысшылар а – с.	Машинов	Жұмысшылар а – с.	Машинов	Жұмысшылар а – с.	Машинов, М	Жұмысшылар а – с.	Машинов
1	Уақытша қоршау құрылысы	10 м	25,8	1,2	–	1,3	-	1,902	-	16,9	-
2	Өсімдік қабатын кесу	1000 м ²	0,7198	–	0,56	–	0,6	-	0,125	-	1,09
3	Траншеяны өңдеу	100 м ³	53,47	2,8	3,56	1,48	1,7	6,194	7,875	26,847	30,838
4	Топырақтың жетіспеушілігі	м ³	166	1,64	–	0,54	–	0,742	-	2,004	-
5	Іргетастарға арналған бетон дайындау құрылғысы	м ³	45,3	0,79	–	0,49	–	0,8	-	4,067	-
6	Таспалы іргетас арматурасын қолмен орнату	кг	71,4	18,5	–	14	–	35,195	-	215,4	-
7	Таспалы іргетас қалыптарын орнату	м ²		0,37	0,15	0,13	0,10	26,302	10,663	75,7	58,2
8	Таспалы іргетастың бетон қоспасын төсеу	м ³	543,8	0,88	0,65	0,22	0,23	11,223	8,29	26,008	24,053
9	Таспалы іргетастың пішінін талдау	м ²		0,19	0,15	0,47	0,10	13,506	10,663	273,963	58,29
10	Іргетасты гидроокшаулау	100 м ³	11,46	10	–	7,15	–	0,48	-	2,817	-

3.1-кестенің жалғасы

№	Процесс атауы	Өлшем бірлігі	Жұмыс көлемі	Уақыт нормас		Бағалау, у. е.		Еңбек шығындары		Айлық	
				Жұмысшылар а – с.	Машинистов м – см.	Жұмысшылар а – с.	Машинистов	Жұмысшылар а – с.	Машинистов, м – см.	Жұмысшылар	Машинистов
11	Қайта толтыру	100 м ³	4,625	–	0,39	–	1,58	-	0,188	-	6,239
12	Топырақты тығыздау	100 м ²	15,416	–	0,92	–	0,26	-	0,148	-	0,342
13	Аумақтың түпкілікті орналасуы	100 м ²	83,68	0,33	0,49	1,58	1,65	1,394	2,070	54,720	57,144
14	Уақытша қоршауды талдау	10 м	25	0,90	–	1,05	–	1,427	-	13,650	-

ҚОСЫМША Б жалғасы

Кесте Б.2 – Жұмыс өндірісінің күнтізбелік жоспары

Процесс атауы	Жұмыс көлемі		Затраты труда, ч- дн.	Қажетті көліктер		Ұзақтығы, күн	Ауысым саны (А)	Жұмысшылар саны	Бригада құрамы
	Өлшем бірілігі	Ауданы		ника атауы	Саны				
Уақытша қоршау құрылғысы	м	250,8	1,902	-	-	0,634	1	3	рабочий - 3
Өсімдік қабатын кесу	м ²	719,8	-	Бульдозер SHANTUI	0,12	0,06	2	1	машинист (6) - 1
Траншеялардағы топырақты игеру	м ³	5347,1	6,194	Экскаватор JYL615E Самосвал HOWO	7,87	2,064	1/2	5	рабочий - 3 машинист (6) - 2
Топырақтың жетіспеушілігін дамыту	м ³	166	0,742	-	-	0,247	1/2	3	рабочий - 3
Бетон құрылғысы іргетастарға дайындық	м ³	45,3	0,8	-	-	0,199	1	4	арматурщик (4) - 2 бетонщик (4) - 2
Арматураны орнату	кг	71400	35,195	-	-	8,798	1	4	арматурщик (4) - 4
Қалыптарды орнату	м ²		26,302	-	10,6	6,57	1/2	5	слесарь (4) - 4 крановщик - 1
Іргетастарды бетондау	м ³	543,84	11,223	КБ-403 (БП-1)	8,28	4,14	1/2	5	арматурш (4) - 2 бетонщик (4) - 2 крановщик - 1

3.2-кестенің жалғасы

Процесс атауы	Жұмыс көлемі		Затраты труда, ч-дн.	Қажетті көліктер		Ұзақтығы, күн елность,	Ауысым саны (А)	Жұмысшылар саны	Бригада құрамы
	Өлшем бірлігі	Ауданы		Техника атауы	Саны				
Қалыптарды алу	м ²		26,302	-	10,6	6,7	1/2	3	плотник (4) - 2 крановщик - 1
Іргетасты гидроокшаулау	м ²	1146	0,48	-	-	0,16	1	3	рабочий – 3
Қайта толтыру	м ³	462,5	-	Бульдозер SHANTUI	0,18	0,09	2	1	машинист (6) - 1
Топырақты тығыздау	м ³	1541,6	-	Каток LiuGong CLG6032E	0,147	0,018	2	4	машинист (6) -1 рабочий - 3
Аумақтың түпкілікті орналасуы	м ²	8367,9	1,39	Экскаватор JYL615E Самосвал HOWO	2,06	1,03	1/2	4	рабочий - 3 машинист (6) - 1
Уақытша қоршауды талдау	м	250	1,427	-	-	0,47	1	3	рабочий – 3

ҚОСЫМША Б жалғасы

Кесте Б.3 - Машинаның уақытын, еңбек және жалақы шығындарын калькуляциялау

№	Процестердің атауы	Өлше м бірлікте рі	Саны	Еңбек сыйымдылығы		Машиналар		Жұмысшылар		А уы сы м	Жалақы	
				Жұмыс шылар, адам/сағ	Машин истер, м/см	Жұмыс шылар	Маш инистер	Жұмысшы лар, адам/күн	Маши нистер, м/см		Жұмысшы лар	Машин истер
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Жылу блоктарының қабырғаларын қалау	м ³	76,76	3,72	389,4			Каменщик 4 р -2; 3 р - 2	5	2	3	2,5
2	Ұстындарды орналастыру	м ³	350,6	12,43	389,4			Монтажник 5 р -1; 4 р -1; 3 р - 2	3	2	16,5	16,2
3	Арқалықтарды орналастыру	м ³	280,54	14,1	187,5	КБ-503Б1	1	Монтажник 5р -1; 4 р -1; 3р - 2	2	2	11,7	2
4	Тік байланыстарды орнату	м ³	1,8	10,5	1,8	КБ-503Б1	1	Монтажник 5р -1; 4 р -1; 3 р - 2	1	2	0,2	0,5
5	Профиль парағынан жабынды орнату	м ²	6000	0,32	214	КБ-503Б1	1	Монтаж5 р -1;4 р -1	3	2	8,9	9

Кесте Б-3 жалғасы

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
6	Баспалдақ алаңдарын орнату	м ³	1,8	35,9	3,63	КБ-503Б1	1	Монтажни к 5р -1;4р - 1; 3р - 2 Машинист 6р - 1	1	1	0,9	1
7	Баспалдақ марштарын орнату	дана	8	3,85	3,85	КБ-503Б1	2	Монтажни к 5р -1;4р - 1; 3р - 2 Машинист 6р - 1	1	1	0,9	1
8	Терезе блоктарын орнату	м ²	495	0,82	50,5			4р - 1; 3р - 1	3	1	6,3	6,5
9	Витраждарды орнату	м ²	1500	Liebherr LTM 1200	Liebherr LTM 1200	КБ-503Б1	2	Монтажни к 5 р -1;4 р -1;3р - 2 Машинист 6р - 1	4	2	19,5	19,5
10	Есіктің блоктарын орнату	м ²	168,2	1,57	32,4			Плотник 4р - 1; 3р - 1	3	1	5,4	5,5

Кесте Б-3 жалғасы

1	2	3	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
11	Қақпа жақтауын орнату	т	0,675	41,4	3,5	КБ-503Б1	2	Монтажни к 5 р -1;4 р -1;3 р - 2 Машинист 6р - 1	4	2	19,3	19,5
12	Бу оқшаулағыштың құрылғысы	м ²	6800	0,07	48,6			Изолиров - щик3р - 2;2р - 2	2	2	3	3
13	Жылу оқшаулағыштың құрылғысы	м ²	6800	0,4	282,1			Изолиров - щик3р - 1;2р - 1	3	2	11,7	12
14	Гидро оқшаулағыштың құрылғысы	м ²	6800	0,07	48,6			Изолиров - щик3р - 1;2р - 1	2	2	3	3
15	Черепицамен жабу құрылғысы	м ²	6400	1,48	1036			Кровельщи к 5р -2; 3р - 2	4	2	32,3	32,5
16	Ендалық кілемінен қорғау	м	56,5	0,12	0,8			Кровельщи к 5р -2; 3р - 2	1	2	0,2	0,5
17	Сыртқы дренаж құрылғысы	м	188,4	1,16	27,4			Кровельщи к 5р -1; 3р - 1	2	2	3,4	3,5

Кесте Б-3 жалғасы

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
18	Қиыршық тас қабаттарының құрылысы	м ³	113	3,24	45,7			Кровельщи к 5р -1; 3р - 1	2	2	3,8	4
19	Бетон жабынының құрылғысы	м ³	141,3	0,36	0,36			Бетонщик 3 р - 1; 2 р - 1	1	2	1,6	2
20	Жылу оқшаулағыштың құрылғысы	м ²	3060	0,42	159,1			Гидроизол и - ровщик 4 р - 2;3	2	2	2,2	3
21	Гидро оқшаулағыштың құрылғысы	м ²	2826	0,26	91,8			Изолиров – щик 3 р -2; 2 р - 2	2	2	5,7	6
22	Полиэтилен пленкасын төсеу	м ²	2826	1,38	487,5			Изолиров – щик 3 р -2; 2 р - 2	4	2	15,2	15,5
23	Цемент-құмды стяжка құрылғысы	м ²	6485	0,36	292			Бетонщик 3р - 2; 2р - 2	4	2	9,1	9,5
24	Линолеум құрылғысы	м ²	670	0,38	32			Облицовщ ик 4р -2; 3р - 2	5	2	1,6	2
25	Кілем төсеу құрылғысы	м ²	400	0,47	23,6			Облицовщ ик 4р -1; 3р - 1	5	2	1,2	1,5

Кесте Б-3 жалғасы

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
26	Керамикалық плитка құрылғысы	м ²	450	1,16	65,2			Облицовщик 4р -1; 3р - 1	5	2	3,3	3,5
27	Фарфор плитканың құрылғысы	м ²	300 0	4,44	1665			Облицовщик 4р -1; 3р - 1	10	2	41,6	42
28	Баспалдақтар мен көтергіштерді қаптау	м ²	37,4	4,44	25,7			Облицовщик 4 р -1; 3р- 1	5	2	1,3	1,5
29	Аспалы төбенің құрылғысы	м ²	420 0	1,76	924			Плотник 3р - 2; 2р - 2	4	2	28,8	29
30	Бөлімдердің құрылысы (Перегородок)	м ²	4651	0,84	433			Плотник 3 р - 2; 2 р - 2	4	2	13,5	13,5
31	Төбені су эмульсиясымен бояу	м ²	420 0	0,49	257			Маляр 3 р - 2; 2 р - 2	4	2	8	8
32	Бөлімдерді бояу (Перегородок)	м ²	4651	0,47	240,7			Маляр 3 р - 2; 2 р - 2	4	2	7,5	7,5
33	Ұстындарды бояу	м ²	1856	0,47	62,7			Маляр 3 р - 2; 2 р - 2	4	2	1,9	2
34	Жылу блоктарын бояу	м ²	185,6	0,09	1,25			Маляр 3 р - 2; 2 р - 2	1	1	0,6	1

Кесте Б-3 жалғасы

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
35	Отмосткадағы негіздің құрылысы	м ²	320	0,03	0,75			Землеко п 3р - 1; 2р - 1	1	1	0,4	0,5
36	Отмостканың асфальт жабынының құрылғысы	м ²	320	0,14	3,5			Бетонщи к 4 р - 1; 2 р - 1	1	1	1,7	2
37	Асфальт қоспаларынан жасалған жабындардың құрылғысы	м ²	2100	0,05	22			Бетонщи к 4р - 2; 2р - 2	2	1	2,7	3
38				Барлығы:	9434,8							
39	Санитарлық-техникалық жұмыстар	5%			471,7							
40	Электротехникалық жұмыстар	2%			188,7							
41	Аумақты абаттандыру	1%			94,3							
42	Объектіні тапсыру	0,5%			47,2							
43	Есепке алынбаған жұмыстар	20%			1786,9							
44				Барлығы:	1463,12							

Приложение В

Приложение 2
к Нормативному документу по определению
сметной стоимости строительства в Республике
Казахстан

Форма 4

Наименование стройки Орал қаласында орналасқан ауа тазарту жүйесі бар көпқабатты тұрғын үй кешені

Наименование объекта Орал қаласында орналасқан ауа тазарту жүйесі бар көпқабатты тұрғын үй кешені

Локальная смета № 02-001-001
(Локальный сметный расчет)

Общестроительные работы

(наименование работ и затрат)

Основание:

Сметная стоимость 1056421.336 тысячи тенге
Сметная заработная плата 390225.939 тысячи тенге
Нормативная трудоемкость 246.86084 тысячи чел-ч

Составлен(а) в текущих ценах по состоянию на 2025г.

№ п/п	Шифр норм, код ресурса	Наименование работ и затрат	Единица измерения	Количество	Стоимость единицы, тенге		Общая стоимость, тенге			Накладные расходы, тенге	Всего стоимость с НР и СП, тенге				
					Всего	эксплуатаци я машин	Всего	эксплуатаци я машин	материалы						
										зарплата рабочих- строителей		в т.ч. зарплата машинистов	зарплата рабочих- строителей	в т.ч. зарплата машинистов	оборудовани е, мебель, инвентарь
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
1	1101-0101-0314	Раздел № 1 Земляные работы Грунты 2 группы. Разработка в отвал экскаваторами "Драглайн", "Обратная лопата" с ковшом вместимостью 0,5 (0,5 - 0,63) м3	м3 грунта	3304.2	219.50	206.05	725288	680830	-	173919	971144				
					13.46	59.65	44458	197096	-	71937					

Продолжение приложения В

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3	1101-0201-0501	Грунт 1, 2 группы. Уплотнение пневматическими трамбовками	м3 уплотненного грунта	5501.3	190.55	84.81	1048249	466586	-	592435	1771939
					105.73	43.84	581663	241163	-	131255	
4	1101-0104-0405	Траншеи и котлованы. Засыпка бульдозерами мощностью 79 кВт (108 л с) при перемещении грунта до 5 м. Группа грунтов 2	м3 грунта	1650.4	20.24	20.24	33408	33408	-	10774	47717
					-	9.07	-	14964	-	3535	
5	1101-0105-0802	Выемки. Срезка недобора грунта. Группа грунтов 2	м3 грунта недобора	3248.4	969.04	351.52	3147839	1141883	2856	1704961	5241024
					616.64	112.33	2003100	364902	-	388224	
		Итого по разделу № 1					5308970	2676893	2856	2596311	8537705
		Итого по разделу:	тенге				2629221	976767	-	632424	
		в том числе:					8537705				
		- зарплата рабочих-строителей	тенге				2629221				
		- затраты на эксплуатацию машин	тенге				2676893				
		- в том числе зарплата машинистов	тенге				976767				
		- материалов, изделий и конструкций	тенге				2856				
		- накладные расходы	тенге				2596311				
		- сметная прибыль	тенге				632424				
		Раздел № 2 Фундаменты									
6	1106-0101-0101	Подготовка бетонная. Устройство	м3	1243.8	19581.41	1153.47	24355354	1434682	20956090	2130463	28604682
					1579.50	302.77	1964582	376586	-	2118865	

Продолжение приложения В

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
8	2105-0301-3201	Сталь арматурная горячекатаная периодического профиля класса А-III (А400) диаметром от 6 до 12 мм СТ РК 2591-2014	т	54.6	221354.00	-	12085928	-	12085928	-	13052802
					-	-		-	-	966874	
9	1108-0101-0307	Стены, фундаменты. Гидроизоляция боковая обмазочная битумная в 2 слоя по выровненной поверхности бутовой кладки, кирпичу, бетону	м2 поверхности	6429.5	943.74	20.47	6067762	131590	3693948	2105240	8826842
					348.74	3.34	2242224	21475	-	653840	
10	1106-0101-0120	Фундаменты ленточные железобетонные при ширине поверху до 1000 мм. Устройство	м3	1312.2	26290.60	2077.69	34498533	2726351	24780780	6983871	44800996
					5328.00	520.64	6991402	683181	-	3318592	
		Итого по разделу № 2	тенге				78354532	4371717	61532471	12382728	97996240
		Итого по разделу:					12450344	1107297	-	7258980	
		в том числе:					97996240				
		- зарплата рабочих-строителей					12450344				
		- затраты на эксплуатацию машин					4371717				
		- в том числе зарплата машинистов					1107297				
		- материалов, изделий и конструкций					61532471				
		- накладные расходы					12382728				
		- сметная прибыль					7258980				
		Раздел № 3 Каркас									

Продолжение приложения В

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
12	1106-0501-0105	Колонны железобетонные в деревянной опалубке высотой до 4 м, периметром до 3 м. Устройство	м3	380.6	35747.98	6219.28	13605683	2367059	7245879	4196768	19226647
					10490.66	1626.61	3992745	619088	-	1424196	
13	1106-0301-0701	Каркасы арматурные пространственные. Изготовление в построечных условиях из арматуры диаметром до 25 мм	т	24.66	24669.51	1448.61	608351	35724	7102	525337	1224383
					22932.90	477.20	565525	11768	-	90695	
14	1106-1905-0205	Конструкции колонн квадратного и прямоугольного сечения высотой до 6 м монолитные железобетонные в индустриальной опалубке. Монтаж опалубки	м2	2786.2	2003.70	961.09	5582711	2677777	1162930	2185208	8389353
					625.23	236.64	1742004	659324	-	621434	
15	1106-1905-0305	Конструкции колонн квадратного и прямоугольного сечения высотой до 6 м монолитные железобетонные в индустриальной опалубке. Демонтаж опалубки	м2	2786.2	520.74	366.96	1450886	1022424	-	622780	2239559
					153.78	91.85	428462	255912	-	165893	
16	1106-1905-0410	Конструкции колонн прямоугольного сечения периметром от 2,0 до 2,4 м высотой до 6 м монолитные железобетонные в индустриальной опалубке. Бетонирование по схеме «Кран-бадя»	м3	2918.2	6821.28	3767.53	19905857	10994401	45112	10546976	32889060
					3038.29	933.36	8866344	2723740	-	2436227	
		Итого по разделу № 3					74584689	19467159	24860169	31945195	115052275
							30257361	4847250	-	8522391	
		Итого по разделу:	тенге				115052275				
		в том числе:									
		- зарплата рабочих-строителей	тенге				30257361				
		- затраты на эксплуатацию машин	тенге				19467159				

Продолжение приложения В

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		- материалов, изделий и конструкций	тенге				24860169				
		- накладные расходы	тенге				31945195				
		- сметная прибыль	тенге				8522391				
		Раздел № 4 Стены									
17	1108-0201-1001	Стены наружные из кирпича, толщиной 380 мм. Кладка с облицовкой лицевым кирпичом при высоте этажа до 4 м	м3 кладки	5804.8	15350.11	2348.02	89104338	13629786	21410212	53615547	154137476
					9313.73	617.90	54064340	3586786	-	11417591	
18	1115-0112-0103	Стены и колонны. Облицовка сложных архитектурных композиций готовыми изделиями из лицевого кирпича	м2	5804.8	24146.59	407.84	140166109	2367444	7943913	104796071	264559154
					22370.24	196.45	129854752	1140337	-	19596974	
19	1108-0201-1102	Карнизы, пояски и тому подобные участки стен из кирпича, толщиной 380 мм. Кладка с облицовкой кирпичом лицевым профильным при высоте этажа свыше 4 м	м3 кладки	5804.8	21227.43	1649.96	123220985	9577688	21305473	88218189	228354308
					15907.15	434.20	92337824	2520444	-	16915134	
		Итого по разделу № 4					352491432	25574918	50659598	246629807	647050938
		Итого по разделу:	тенге				276256916	7247567	-	47929699	
		в том числе:					647050938				
		- зарплата рабочих-строителей	тенге				276256916				
		- затраты на эксплуатацию машин	тенге				25574918				
		- в том числе зарплата машинистов	тенге				7247567				

Продолжение приложения В

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		- сметная прибыль	тенге				47929699				
		Раздел № 5 Перекрытие									
20	1106-1601-0604	Перекрытия. Установка каркасов и сеток массой одного элемента до 20 кг	т	48.9	28780.19	4020.04	1407350	196579	21907	1137719	2748675
					24312.15	1255.15	1188864	61377	-	203606	
21	1106-1801-0201	Перекрытия. Установка арматуры в мелкощитовую опалубку	т арматуры	55.8	16644.20	2392.84	928746	133521	24998	745609	1808303
					13803.36	880.36	770227	49124	-	133948	
22	1106-0801-0109	Перекрытия по железобетонным балкам и монолитные участки при сборном железобетонном перекрытии площадью до 5 м2, приведенной толщиной до 200 мм. Устройство	м3	2880.1	34412.88	2762.26	99112533	7955571	57461952	32510327	142152689
					11699.25	705.05	33695010	2030624	-	10529829	
		Итого по разделу № 5					101448629	8285671	57508857	34393655	146709667
		Итого по разделу:	тенге				35654101	2141125	-	10867383	
		в том числе:					146709667				
		- зарплата рабочих-строителей	тенге				35654101				
		- затраты на эксплуатацию машин	тенге				8285671				
		- в том числе зарплата машинистов	тенге				2141125				
		- материалов, изделий и конструкций	тенге				57508857				
		- накладные расходы	тенге				34393655				
		- сметная прибыль	тенге				10867383				
		Раздел № 6 Кровля									

Продолжение приложения В

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
24	1112-0101-1701	Стяжки выравнивающие цементно-песчаные толщиной 15 мм. Устройство	м2 стяжки	2880.1	653.39	108.57	1881819	312695	750283	839178	2938677	
					284.31	32.40	818841	93309	-	217680		
		Итого по разделу № 6 Итого по разделу: в том числе: - зарплата рабочих-строителей - затраты на эксплуатацию машин - в том числе зарплата машинистов - материалов, изделий и конструкций - накладные расходы - сметная прибыль						3018526	358546	1323481	1332358	4698955
								1336499	111716	-	348071	
								4698955				
								1336499				
								358546				
								111716				
								1323481				
								1332358				
								348071				
								Раздел № 7 Система очистки воздуха				
25	1101-0102-0314	Очиститель воздуха с HEPA и угольным фильтром (Xiaomi Smart Air Purifier 4 Pro)	шт	20	-	-	-	-	3800000	840540	4894000	
					-	-	-	-	190000	656400		
26	1101-0102-0316	Монтаж и скрытое подключение (с трассировкой, кабель-каналом)	комплект	20	6294.42	-	6372465	606474	800000	86000	10482802	
					-	-	-	-	40000	2000		
27	1101-0201-0103	Заработная плата рабочих (электромонтаж + крепление)	Чел-дн	12	651.08	4.50	279966	1934	-	251069	360000	
					646.58	2.17	278032	934	-	42483		

Продолжение приложения В

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
29	1101-0501-0201	Пусконаладочные работы	комплект	1	1431.97	-	77266	-	21366	54368	150000
					1392.41	-	75900	-	-	10171	
		Итого по разделу № 7					-	-	5110000	1750400	7220400
							14691689	518086	-	2694486	
		Итого по разделу:	тенге				36375556				
		в том числе:									
		- зарплата рабочих-строителей	тенге				14691689				
		- затраты на эксплуатацию машин	тенге				1745322				
		- в том числе зарплата машинистов	тенге				518086				
		- материалов, изделий и конструкций	тенге				5469269				
		- накладные расходы	тенге				11774790				
		- сметная прибыль	тенге				2694486				
		Итого по смете					637113058	62480226	201356701	341054844	1056421336
							373276131	16949808	-	78253434	
		Итого по смете:	тенге				1056421336				
		в том числе:									
		- зарплата рабочих-строителей	тенге				373276131				
		- затраты на эксплуатацию машин	тенге				62480226				
		- в том числе зарплата машинистов	тенге				16949808				

Продолжение приложения В

Приложение 3
к Нормативному документу по определению сметной стоимости
строительства в Республике Казахстан

Форма 3

Наименование стройки Орал қаласында орналасқан ауа тазарту жүйесі бар көпқабатты тұрғын үй кешені

Объектная смета № 02-001
(Объектный сметный расчет)

на строительство Орал қаласында орналасқан ауа тазарту жүйесі бар көпқабатты тұрғын үй кешені

(наименование объекта)

Сметная стоимость работ и затрат 1056421.336 тысячи тенге
Нормативная трудоемкость 246.86084 тысячи человеко-час
Сметная заработная плата 390225.939 тысячи тенге
Расчётный измеритель единичной стоимости

Показатель единичной стоимости - тысячи тенге / расчетный измеритель

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

№ п/п	Номера смет	Наименование работ и затрат	Сметная стоимость, тысячи тенге				Нормативная трудоемкость, тысячи человеко-часов	Сметная заработная плата, тысячи тенге	Показатели единичной стоимости
			строительно-монтажных работ	оборудования, мебели и инвентаря	прочих затрат	всего			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	02-001-001	Общестроительные работы	1056421.336			1056421.336	246.86084	390225.939	
		Итого по смете	1056421.336			1056421.336	246.86084	390225.939	

Продолжение приложения В

Приложение 8
к Нормативному документу по определению сметной
стоимости строительства в Республике Казахстан
Форма 7

Наименование стройки Орал қаласында орналасқан ауа тазарту жүйесі бар көпқабатты тұрғын үй кешені

Наименование объекта Орал қаласында орналасқан ауа тазарту жүйесі бар көпқабатты тұрғын үй кешені

Сводная ведомость материальных ресурсов и оборудования

по Общестроительные работы
(наименование здания, сооружения, объекта, стройки)

Основание:
Локальные сметы

№ п/п	Коды ресурсов	Наименование ресурсов	Единица измерения	Количество
	2	3		5
Материалы поставки подрядчика				
1	2101-0401-0101	Песок природный ГОСТ 8736-2014	м3	147.34002
2	2102-0101-0601	Бетон общего назначения Бетон тяжелый класса В15 ГОСТ 7473-2010	м3	5376.9625
4	2102-0199-9901	Бетон	м3	2961.973
5	2102-0401-2809	Растворы готовые кладочные Раствор готовый кладочный тяжелый цементно-известковый марки М50 ГОСТ 28013-98	м3	2670.208
6	2102-0401-2803		м3	44.06553
7	2102-0402-0104	Растворы отделочные Раствор готовый отделочный тяжелый, цементный 1:2 ГОСТ 28013-98	м3	1.397112
8	2105-0204-0703	Швеллеры Швеллер горячекатаный с внутренним уклоном граней полок № 22У-40У из углеродистой стали обыкновенного качества ГОСТ 380-2005	т	0.039731
9	2105-0301-3201	Арматура Сталь арматурная горячекатаная периодического профиля класса А-III (А400) диаметром от 6 до 12 мм СТ РК 2591-2014	т	55.073654
10	2105-0301-3001	Сталь арматурная горячекатаная гладкая класса А-I (А240) диаметром от 6 до 12 мм СТ РК 2591-2014	т	0.41793
11	2105-0301-9916		т	79.26
12	2105-0302-0101	Поковки Поковки из квадратных заготовок ГОСТ 8479-70	т	0.34816

Продолжение приложения В

1	2	3	4	5
13	2105-0307-0205	Проволока стальная низкоуглеродистая общего назначения, обычного качества, термически обработанная, оцинкованная, диаметром 1,2 мм ГОСТ 3282-74	кг	1549.8816
14	2105-0307-1013	Проволока горячекатаная обычной точности в мотках из стали СВ-08А диаметром от 6,3 мм до 6,5 мм ГОСТ 10543-98	кг	4727.511
15	2105-0307-1007	Проволока из низкоуглеродистой светлой стали, общего назначения, высшего качества, термически обработанная, диаметром 1,1 мм ГОСТ 3282-74	кг	418.8
16	2105-0307-1008	Проволока из низкоуглеродистой светлой стали, общего назначения, высшего качества, термически обработанная, диаметром 1,6 мм ГОСТ 3282-74	кг	237.78
Сетки арматурные сварные				
17	2105-0309-0301	Сетки арматурные сварные из арматурной проволоки В-1, Вр1 диаметром от 3 до 5 мм ГОСТ 23279-2012	т	13.35104
Канаты стальные				
18	2105-0310-1108	Канат стальной двойной свивки типа ТК конструкции 6х37(1+6+12+18)+1 о.с., оцинкованный, из проволоки марки В, маркировочная группа 1770 Н/мм ² , диаметром 5 мм ГОСТ 3241-91 (ГОСТ 3071-88)	10 м	0.382976
Отдельные конструктивные элементы зданий и сооружений (колонны, балки, фермы, связи, ригели, стойки и т.д.)				
19	2106-0801-0102	Отдельные конструктивные элементы зданий и сооружений с преобладанием горячекатаных профилей, средняя масса сборочной единицы от 0,1 до 0,5 т	т	0.3072
Бруски и брусья обрезные				
20	2107-0201-0401	Бруски обрезные хвойных пород длиной от 4 м до 6,5 м, шириной от 75 мм до 150 мм, толщиной от 40 мм до 75 мм, 4 сорта ГОСТ 8486-86	м3	2.9024
21	2107-0201-0201	Бруски обрезные хвойных пород длиной от 4 м до 6,5 м, шириной от 75 мм до 150 мм, толщиной от 40 мм до 75 мм, 2 сорта ГОСТ 8486-86	м3	0.53284
22	2107-0201-0101	Бруски обрезные хвойных пород длиной от 4 м до 6,5 м, шириной от 75 мм до 150 мм, толщиной от 40 мм до 75 мм, 1 сорта ГОСТ 8486-86	м3	0.021094
Доски обрезные				
23	2107-0203-0305	Доски обрезные хвойных пород длиной до 6,5 м, шириной от 75 мм до 150 мм, толщиной 44 мм и более, 3 сорта ГОСТ 8486-86	м3	103.14366
24	2107-0203-0303	Доски обрезные хвойных пород длиной до 6,5 м, шириной от 75 мм до 150 мм, толщиной 25 мм, 3 сорта ГОСТ 8486-86	м3	44.21726
25	2107-0203-0404	Доски обрезные хвойных пород длиной до 6,5 м, шириной от 75 мм до 150 мм, толщиной от 32 мм до 40 мм, 4 сорта ГОСТ 8486-86	м3	0.113694
Доски необрезные				
26	2107-0204-0205	Доски необрезные хвойных пород длиной до 6,5 м, любой ширины, толщиной 44 мм и более, 2 сорта ГОСТ 8486-86	м3	4.1866
Детали профильные из древесных материалов				

Продолжение приложения В

Приложение 5
к Нормативному документу по определению сметной стоимости
строительства в Республике Казахстан

Форма 1

Заказчик _____
(наименование организации)

Утвержден / Согласован

Сводный сметный расчет стоимости строительства в сумме _____ 1323315.538 тысячи тенге

в том числе:
налог на добавленную стоимость _____ 141783.808 тысячи тенге

(ссылка на документ о согласовании / утверждении)
" ____ " _____ 20 ____ г.

Сводный сметный расчет

10-ти этажный энергоэффективный жилой комплекс в г. Уральск
(наименование стройки)

Составлен в текущих ценах по состоянию на 2023г.

№ п/п	Номера смет и расчетов, иные документы	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Сметная стоимость, тыс. тенге			Общая сметная стоимость, тыс. тенге
			строительно- монтажных работ	оборудования, мебели и инвентаря	прочих работ и затрат	
1	2	3	4	5	6	7
1		Раздел II. Сметная стоимость подрядных работ Сметная стоимость строительства	1125881.039			1125881.039
		Раздел III. Инжиниринговые услуги				

Продолжение приложения В

2	Правила оказания инж. услуг	Средства заказчика на управление проектом			13403.346	13403.346
3	Правила оказания инж. услуг	в том числе средства заказчика на управление проектом на 2025 год			13403.346	13403.346
4	Правила оказания инж. услуг	Средства заказчика на технический надзор			31417.442	31417.442
5	Правила оказания инж. услуг	в том числе средства заказчика на технический надзор на 2025 год			31417.442	31417.442
6	Правила оказания инж. услуг	Средства заказчика на авторский надзор			10829.903	10829.903
7	Правила оказания инж. услуг	в том числе средства заказчика на авторский надзор на 2025 год			10829.903	10829.903
		Итого по разделу III			55650.691	55650.691

Продолжение приложения В

1	2	3	4	5	6	7
		Итого по сводному сметному расчёту	1125881.039		55650.691	1181531.730
8	Кодекс РК от 10.12.2008 № 99-IV, ст.268	Налог на добавленную стоимость (НДС) - 12 %			141783.808	141783.808
		Всего по сводному сметному расчёту	1125881.039		197434.499	1323315.538

* средства на проектирование показываются по результатам полученных расчетов (нормативный лимит средств)

Руководитель проектной организации

подпись (инициалы, фамилия)

Главный инженер проекта

подпись (инициалы, фамилия)

Начальник

отдела

(наименование)

подпись (инициалы, фамилия)

ҒЫЛЫМИ ЖЕТЕКШІНІҢ ПІКІРІ

Дипломдық жұмыс бойынша
Қанатов Әлихан Әсетұлы

6B07302 – «Құрылыс инженерия

Тақырыбы: «Орал қаласында орналасқан ауа тазарту жүйесі бар көпқабатты тұрғын үй кешені»

“Орал қаласында орналасқан ауа тазарту жүйесі бар көпқабатты тұрғын үй кешені ” тақырыбындағы дипломдық жұмысы автордың құрылыс саласындағы жоғары кәсіби дайындығы мен терең білімін көрсететін мұқият әзірленген жоба болып табылады. Жұмыста түсіндірме жазбаның 105 беті және сызбаның 10 парағы бар. Жобалау процесінде Revit, AutoCAD және CAD Лира бағдарламалық кешендері қолданылды.

Архитектуралық-аналитикалық бөлім театр мекемелері үшін заманауи талаптар мен стандарттарға сәйкес келетін заманауи архитектуралық шешімдерді ұсынады. Ғимараттың орналасуы жергілікті климаттық жағдайлар мен функционалдық қажеттіліктерге оңтайландырылған.

Есептеу-конструктивтік бөлім заманауи әдістер мен бағдарламалық құралдарды пайдалана отырып, қабырғалар мен бағандардың егжей-тегжейлі есептеулерін қамтиды. Бұл автордың техникалық құзыреттілігінің жоғары деңгейін көрсетеді.

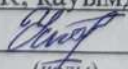
Ұйымдастырушылық-технологиялық бөлім автордың құрылыс процестері мен қажетті технологиялар туралы терең түсінігін көрсететін жер жұмыстарына арналған технологиялық картаны әзірлеуді қамтиды.

Экономикалық бөлім шығындарды талдауды және жобаның экономикалық тиімділігін негіздеуді қамтиды, бұл қазіргі заманғы құрылыстың негізгі аспектісі болып табылады.

Дипломдық жоба жақсы деңгейде орындалды және бакалавриаттың дипломдық жұмыстарына қойылатын талаптарға сай келеді. Қамиева Толқын Жұмағазықызы "техника және технологиялар бакалавры" академиялық дәрежесін беруді есептейді.

Ғылыми жетекші

Т.Ғ.К. қауымдастырылған профессор

 Ускембаева Б.О.

(қолы)

« 16 » 06 2025 ж.

РЕЦЕНЗИЯ

Жипломдық Жоба бойынша

(жұмыс түрі аты)

Қанатов Әлихан Әсетұлы

(білім алушының А.Ә.Т.)

6B073202 - Құрылыс инженерия

(ББ атуы және шифры)

Тақырыбы: «Орал қаласында орналасқан ауа тазарту жүйесі бар көпқабатты тұрғын үй кешені».

Орындалды:

- а) 10 парақтағы графикалық бөлім
- б) 108 беттен тұратын түсіндірмелік жазба

ЖҰМЫСҚА ЕСКЕРТУЛЕР

Қанатов Әлихан Әсетұлының «Орал қаласында орналасқан ауа тазарту жүйесі бар көпқабатты тұрғын үй кешені» атты дипломдық жұмысы қазіргі заманғы құрылыс инженериясының өзекті мәселелерін қамтиды. Жұмыс барысында сәулет-құрылыс, конструктивтік, ұйымдастыру-технологиялық және экономикалық бөлімдер жүйелі түрде қарастырылған. Студент экологиялық аспектілерге назар аудара отырып, ауа тазарту және энергия үнемдеу жүйелерін жобалауды ұсынған. Жоба құрылыс нормалары мен ережелеріне сәйкес орындалған және қолданылған бағдарламалық құралдар (AutoCAD, LIRA-SAPR, Revit) заманауи деңгейде меңгерілгенін көрсетеді. Сызбалар мен есептеулерде дәлдік байқалады, алайда кейбір шешімдердің негіздемелері тереңірек талдауды қажет етуі мүмкін. Дегенмен, жалпы алғанда, жұмыс талаптарға сай және студенттің өз саласына деген қызығушылығы мен ізденісі көрініп тұр.

Жұмысты бағалау

Жұмыс дипломдық жобаларға қойылатын талаптарға сәйкес келеді/сәйкес келмейді, "өте жақсы" және оның авторы Қанатов Әлихан Әсетұлы — 6B07302 - "Құрылыс инженериясы" білім беру бағдарламасы бойынша "техника және технологиялар бакалавры" академиялық дәрежесін беру.

Рецензент

Проект бас инженері

ЖІПС «Институт Гражданских и Промышленных проектов»

Толыбекова Р.М.

(колы)

«16» маусым 2025 ж.

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Канатов Әлихан Әсетұлы

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: Орал қаласындағы ауа тазарту жүйесі бар көпқабатты тұрғын үй кешені.

Научный руководитель: Бағдат Ускембаева

Коэффициент Подобия 1: 0.2

Коэффициент Подобия 2: 0

Микропробелы: 2

Знаки из других алфавитов: 61

Интервалы: 0

Белые Знаки: 2

После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:

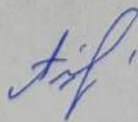
☒ Заимствования, выявленные в работе, является законным и не является плагиатом. Уровень подобия не превышает допустимого предела. Таким образом работа независима и принимается.

☐ 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



/Дметисбаева А. К.
проверяющий эксперт

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Канатов Элихан Эсетұлы

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: Орал қаласындағы ауа тазарту жүйесі бар көпқабатты тұрғын үй кешені.

Научный руководитель: Бағдат Усқембаева

Коэффициент Подобия 1: 0.2

Коэффициент Подобия 2: 0

Микропробелы: 2

Знаки из других алфавитов: 61

Интервалы: 0

Белые Знаки: 2

После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:

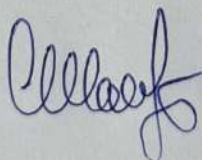
☒ Заимствования, выявленные в работе, является законным и не является плагиатом. Уровень подобия не превышает допустимого предела. Таким образом работа независима и принимается.

☐ 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.

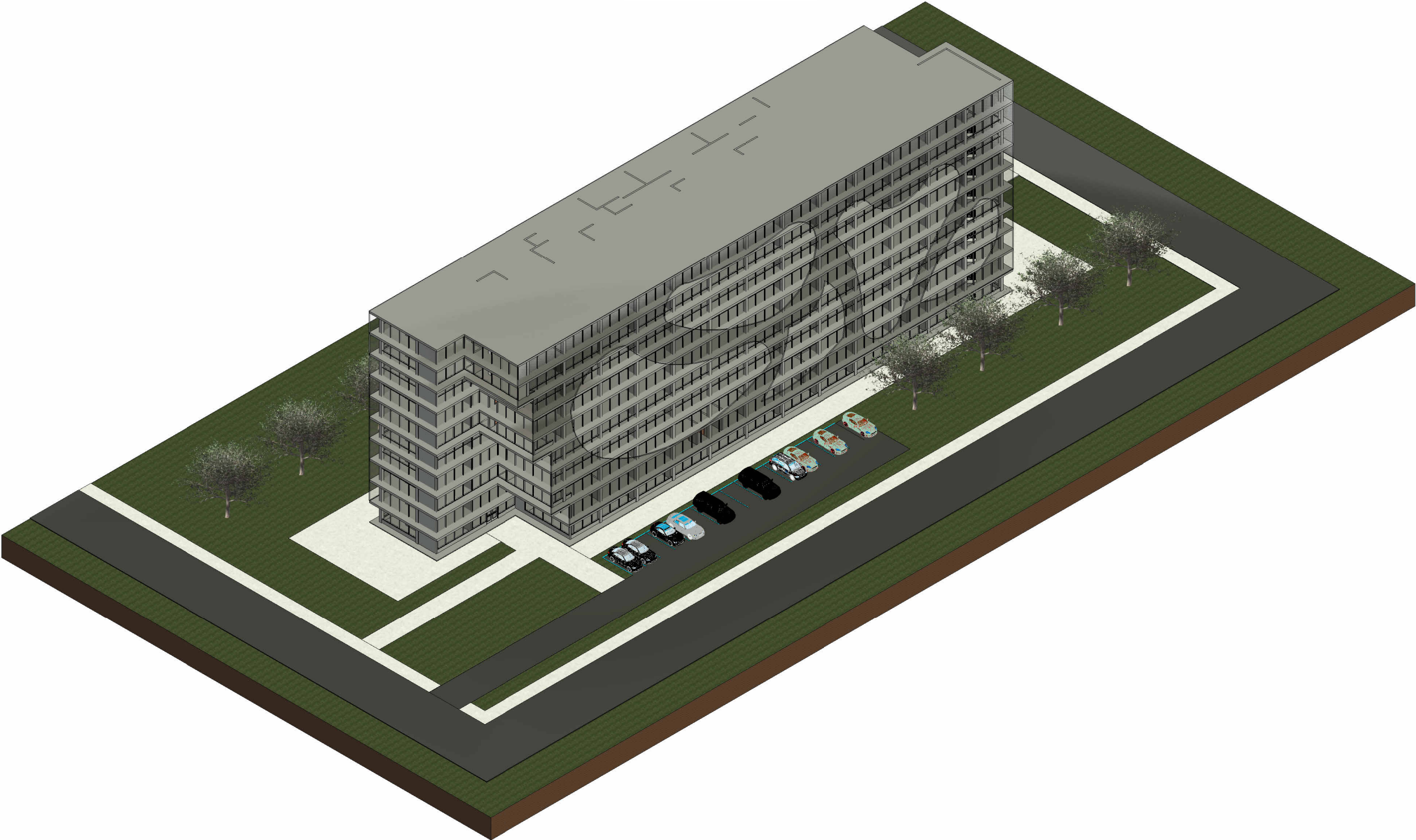
☐ Обоснование:

Дата 17.06

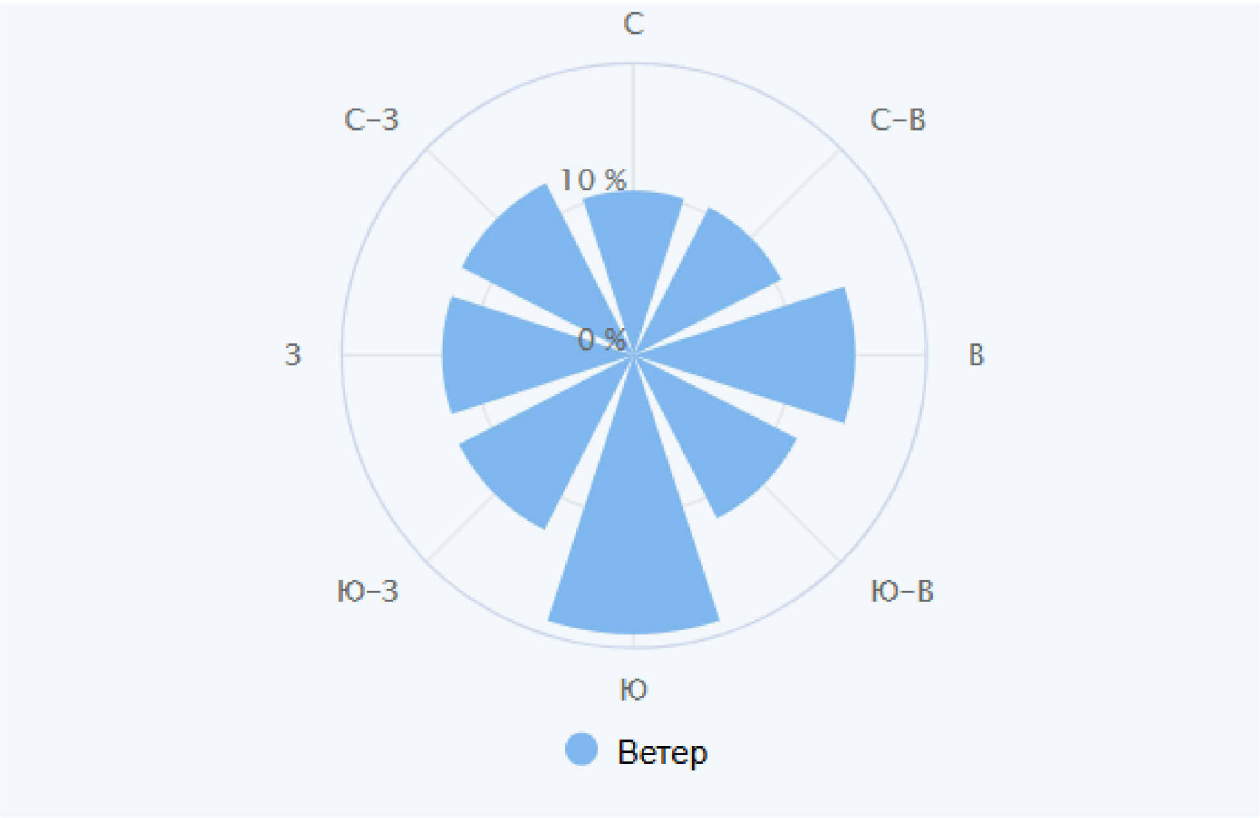


Заведующий кафедрой

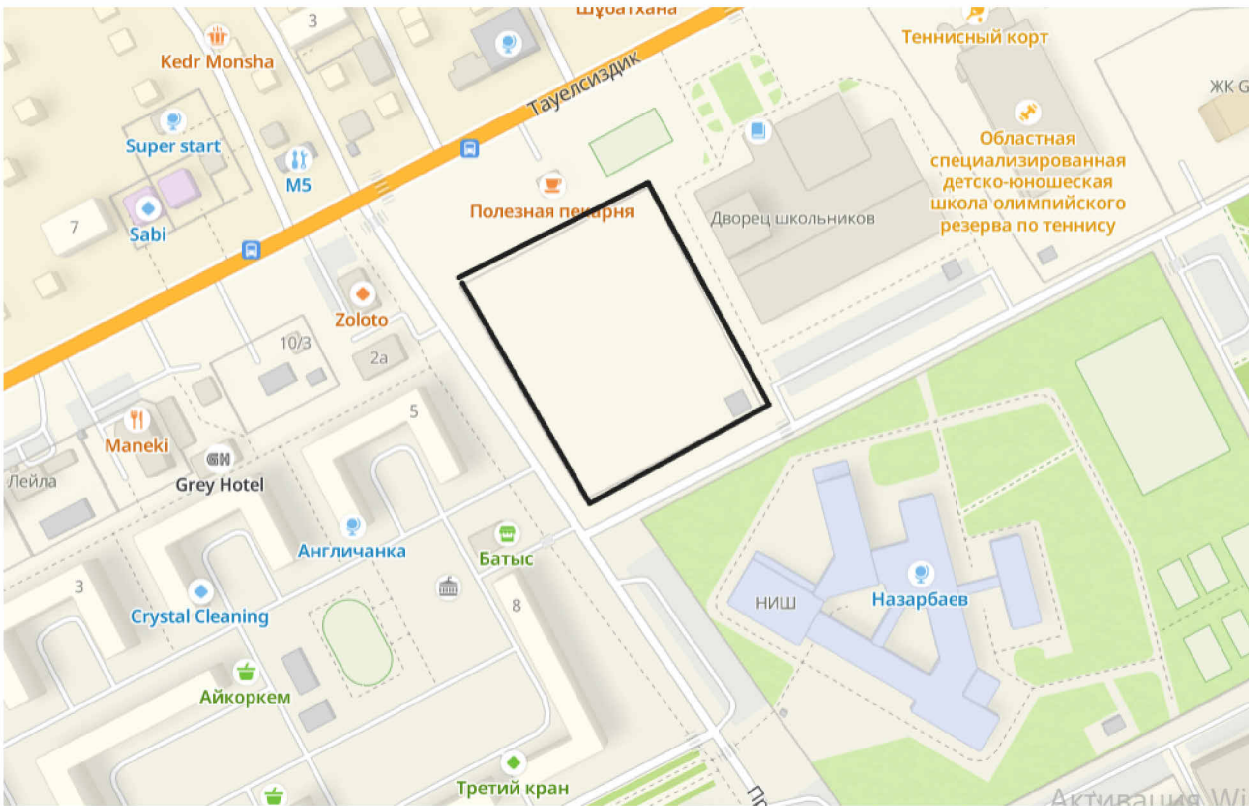
3Д-көрініс



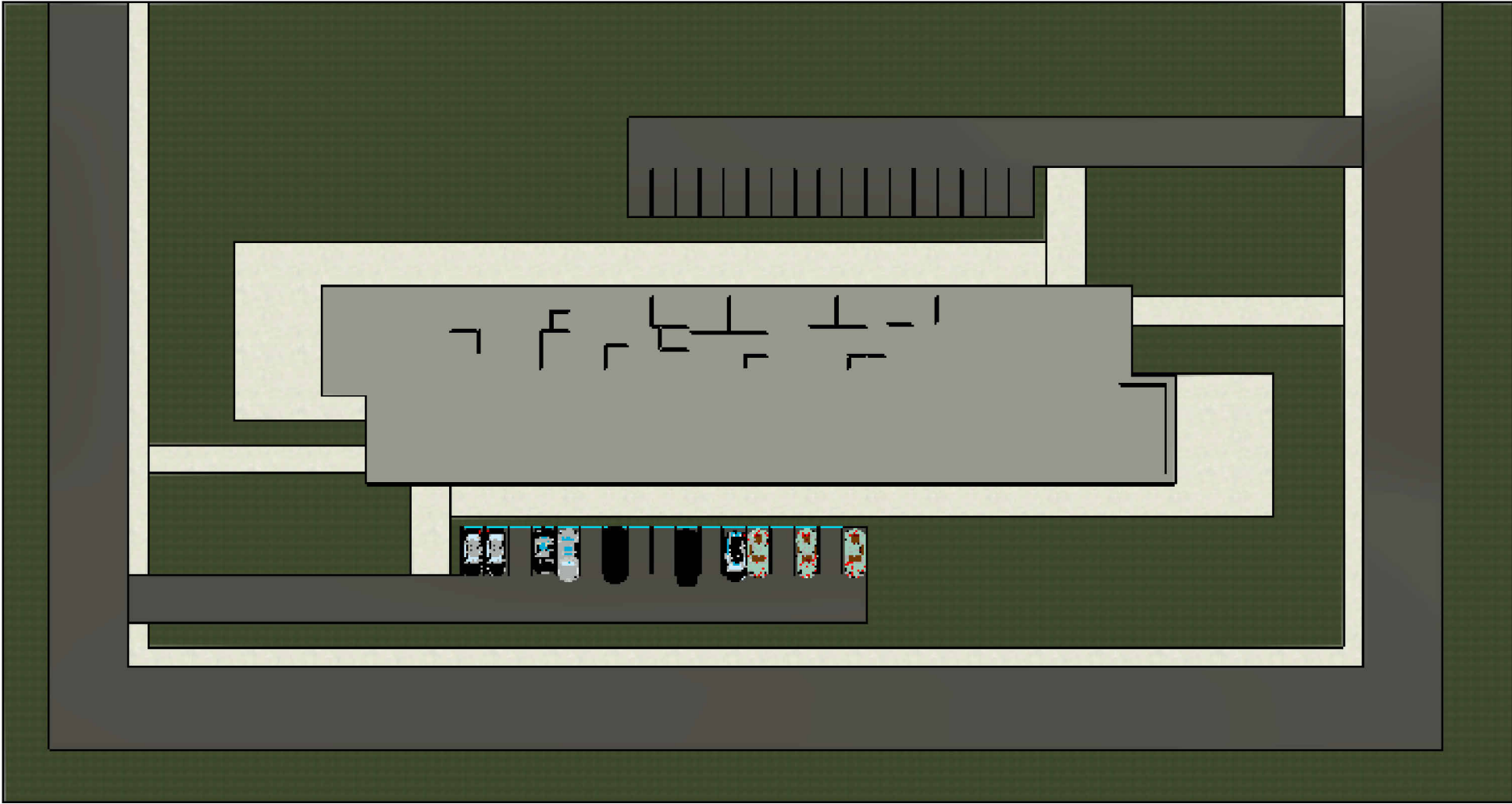
Жел раушаны



Көше қиылысының жоспары

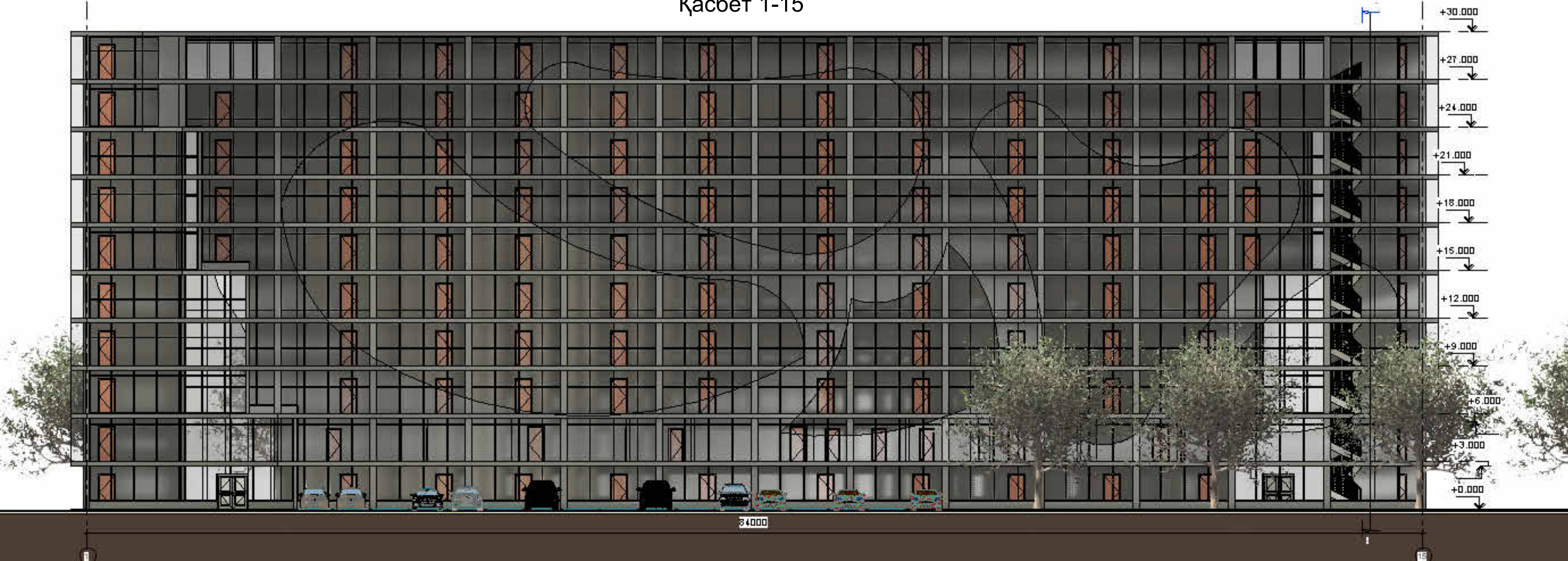


Бас жоспар

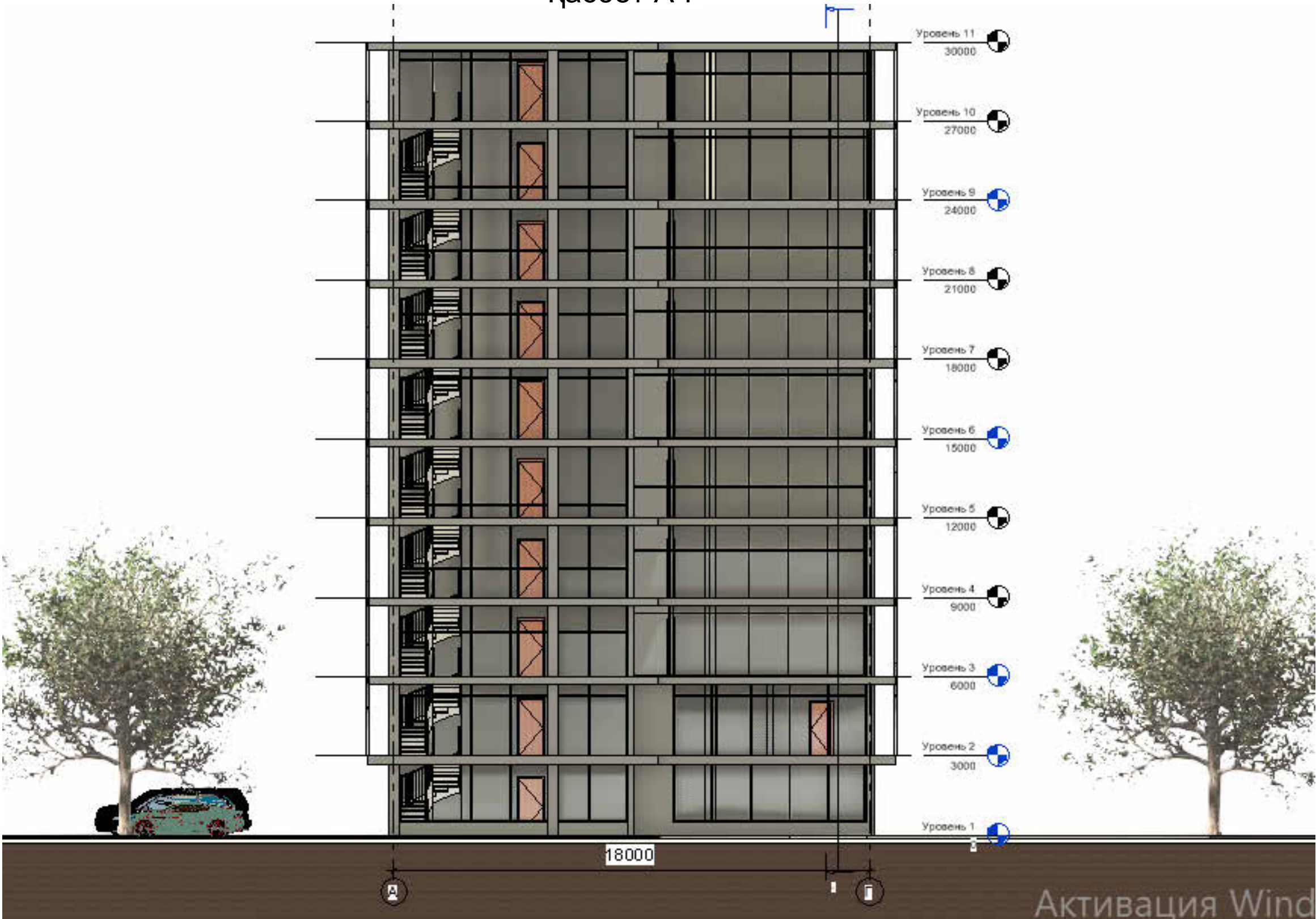


						SU - 6B07302 - Құрылыс инженериясы - ДЖ		
						Орал қаласында орналасқан ауа тазарту жүйесі бар көпқабатты тұрғын үй кешені		
Өлш.	Саны	Бет	Құжат	Қолы	Күні	Сәулеттік - аналитикалық бөлім	Кезең	Бет
Жетекші	Усқембаева Б.	17.08					ДЖ	10
Норма бақ.	Елубаев А.	18.08						
Сапа бақ.	Козюкова Н.	18.08						
Орындаған.	Қанатов Ә.	18.08						
						3Д көрініс Бас жоспар	"ҚжҚМ" кафедрасы РПЗС-21-7к тобы	

Қасбет 1-15

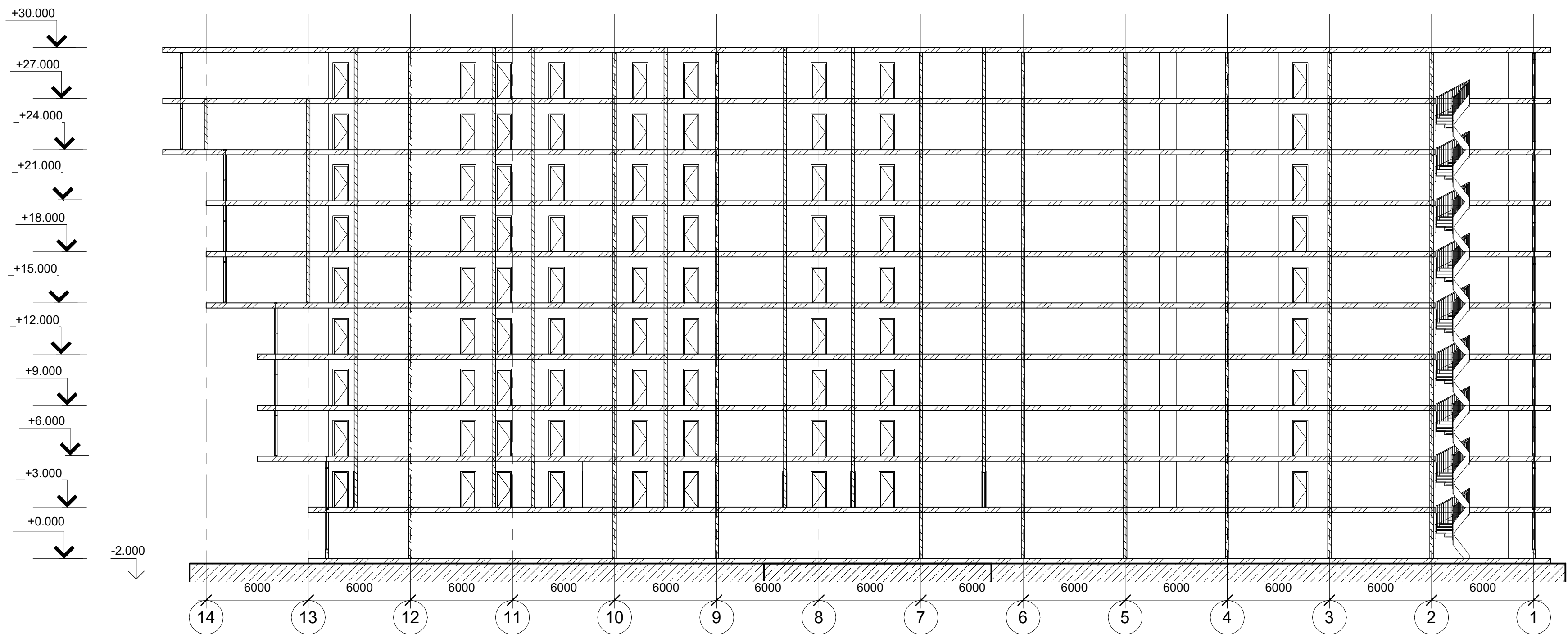


Қасбет А-Г

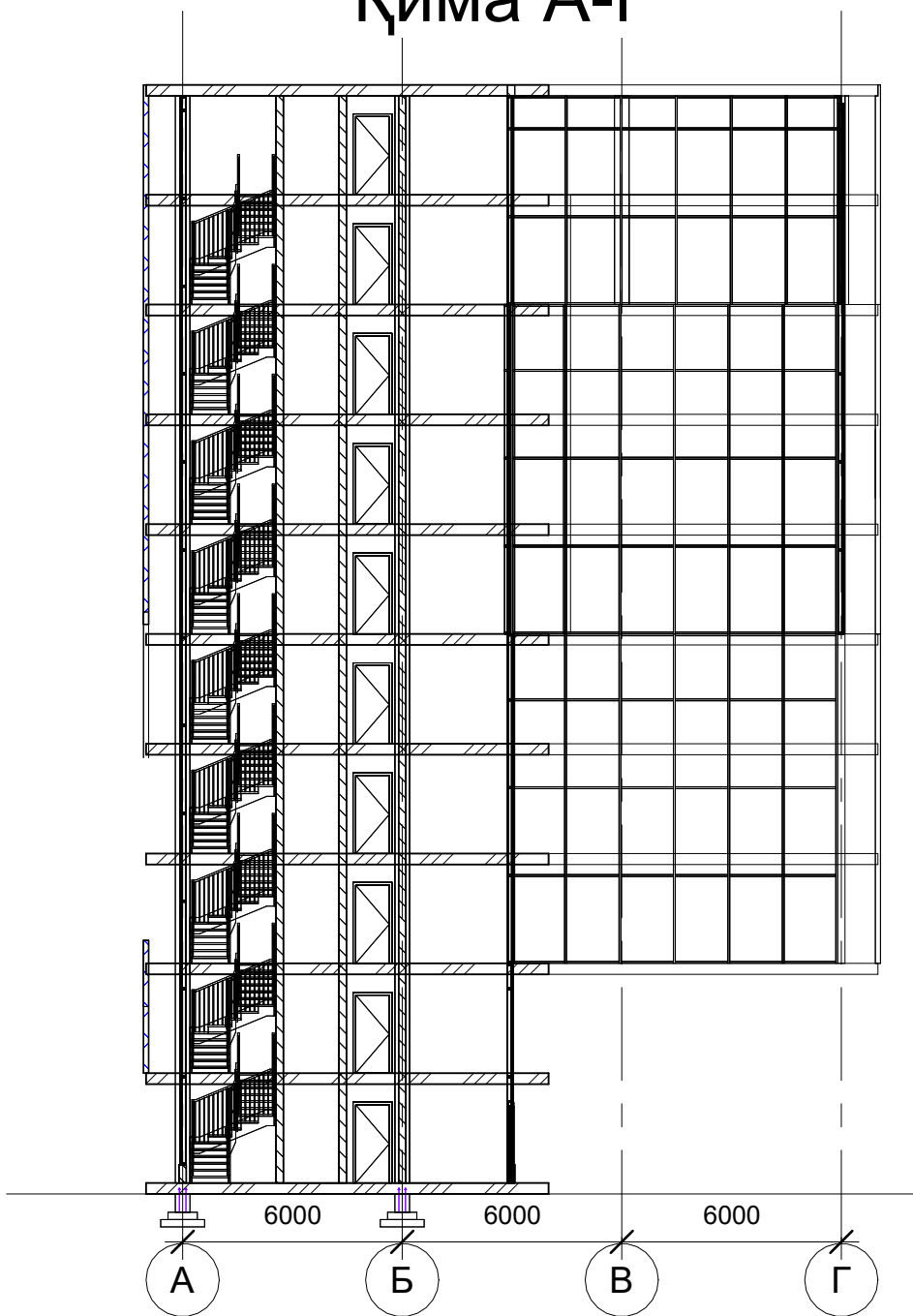


SU - 6B07302 - Құрылыс инженериясы - ДЖ					
Орал қаласында орналасқан ауа тазарту жүйесі бар көпқабатты тұрғын үй кешені					
Өлш.	Саны	Бет	Құжат	Қолы	Күні
Каф. меңгер.	Шаяхметов С.				19.08
Жетекші	Усқембаева Б.				18.08
Норма бақ.	Елубаев А.				18.08
Сапа бақ.	Козюкова Н.				18.08
Орындаған.	Қанатов Ә.				18.08
Сәулеттік - аналитикалық бөлім				Кезең	Бет
				ДЖ	2
				Беттер	10
Қасбет 1-15; Қасбет А-Г.				"ҚжҚМ" кафедрасы РПЗС-21-7к тобы	

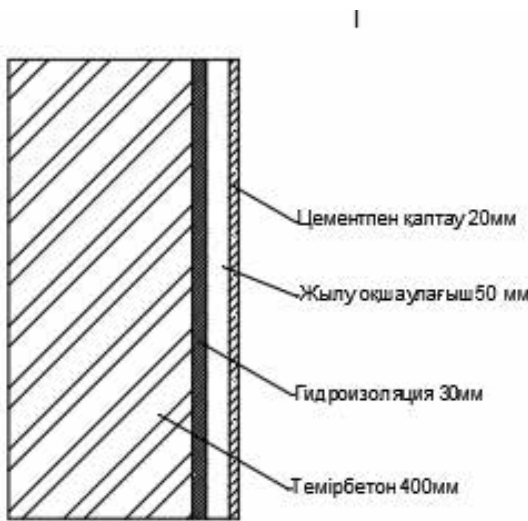
Қима 14-1



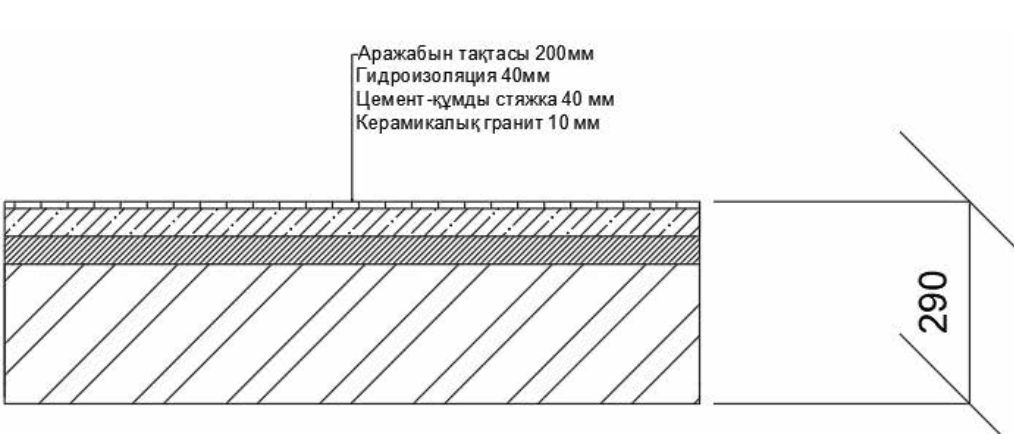
Қима А-Г

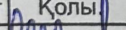
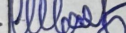
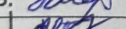
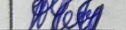


Түйін 1

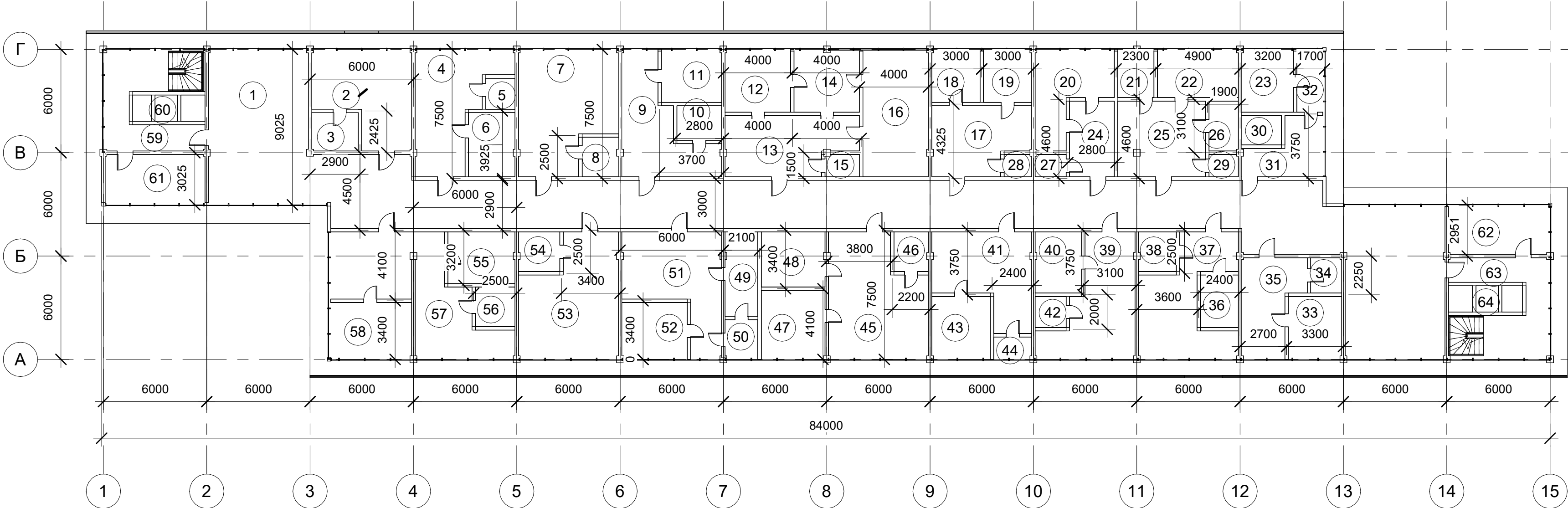


Түйін 2



						SU - 6B07302 - Құрылыс инженериясы - ДЖ			
						Орал қаласында орналасқан ауа тазарту жүйесі бар көпқабатты тұрғын үй кешені			
Өлш.	Саны	Бет	Құжат	Қолы	Күні	Сәулеттік - аналитикалық бөлім	Кезең	Бет	Беттер
Каф.меңгер.	Шаяхметов С.				17.08		ДЖ	3	10
Жетекші	Усқембаева Б.				16.08				
Норма бақ.	Елубаев А.				16.08				
Сапа бақ.	Козюкова Н.				16.08				
Орындаған.	Қанатов Ә.				16.08				
						Қима 14-1; Қима А-Г; Түйін	"ҚЖҚМ" кафедрасы РПЗС-21-7к тобы		

Типтік қабат жоспары



Спецификация помещений		
Номер	Назначе ние	Площадь

41	Кухня-студия	26 м²
42	Санузел	3 м²
43	Жатын бөлме	12 м²
44	Санузел	3 м²
45	Кухня-студия	37 м²
46	Санузел	5 м²
47	Жатын бөлме	14 м²
48	Жатын бөлме	12 м²
49	Жатын бөлме	9 м²
50	Санузел	4 м²
51	Кухня	29 м²
52	Жатын бөлме	12 м²

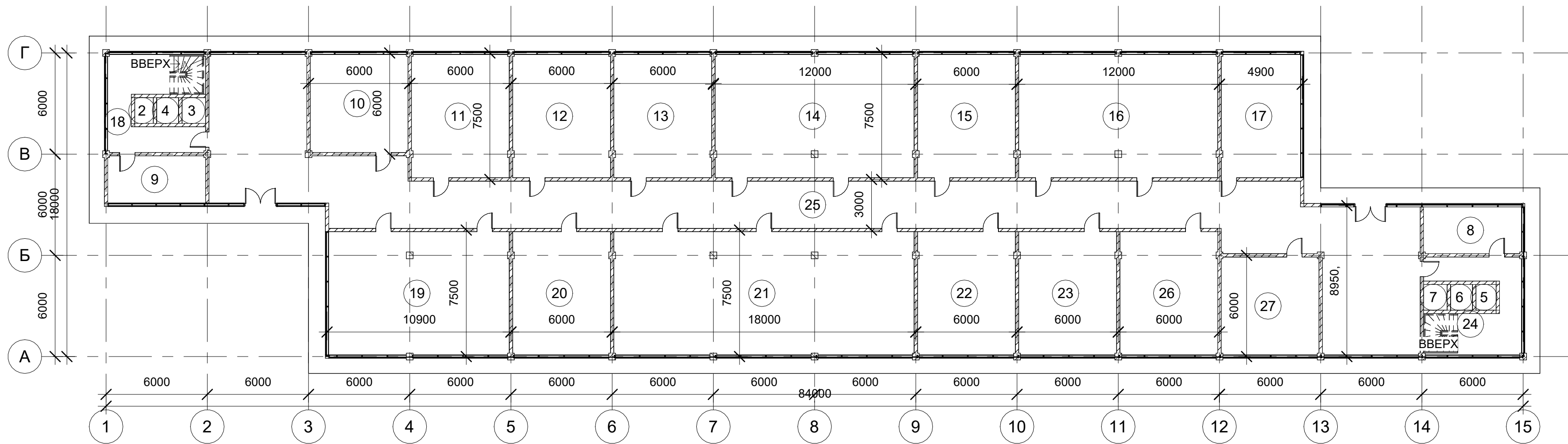
Спецификация помещений		
Номер	Назначе ние	Площадь

53	Кухня-студия	36 м²
54	Санузел	5 м²
55	Жатын бөлме	12 м²
56	Санузел	5 м²
57	Қонақ бөлме	41 м²
58	Жатын бөлме	15 м²
59	Баспалдақ	25 м²
60	Лифт	2 м²
61	Тех.бөлім	16 м²
62	Тех.бөлім	17 м²
63	Баспалдақ	25 м²
64	Лифт	2 м²

Спецификация помещений		
Номер	Назначе ние	Площадь
1	Дәліз	285 м²
2	Кухня-студия	27 м²
3	Санузел	6 м²
4	Кухня	27 м²
5	Санузел	3 м²
6	Жатын бөлме	10 м²
7	Кухня-студия	37 м²
8	Санузел	5 м²
9	Кухня	24 м²
10	Санузел	5 м²
11	Жатын бөлме	10 м²
12	Кухня	13 м²
13	Дәліз	24 м²
14	Жатын бөлме	13 м²
15	Санузел	3 м²
16	Қонақ бөлме	28 м²
17	Кухня	21 м²
18	Жатын бөлме	8 м²
19	Дәліз	8 м²
20	Дәліз	18 м²
21	Жатын бөлме	6 м²
22	Жатын бөлме	13 м²
23	Жатын бөлме	11 м²
24	Кухня	11 м²
25	Қонақ бөлме	22 м²
26	Санузел	5 м²
27	Санузел	2 м²
28	Санузел	2 м²
29	Санузел	2 м²
30	Санузел	4 м²
31	Дәліз	12 м²
32	Санузел	5 м²
33	Жатын бөлме	11 м²
34	Санузел	4 м²
35	Кухня	17 м²
36	Жатын бөлме	7 м²
37	Кухня-студия	28 м²
38	Санузел	5 м²
39	Кухня-студия	27 м²
40	Жатын бөлме	10 м²

SU - 6B07302 - Құрылыс инженериясы - ДЖ					
Орал қаласында орналасқан ауа тазарту жүйесі бар көпқабатты тұрғын үй кешені					
Өлш.	Саны	Бет	Құжат	Қолы	Күні
Каф. меңгер.	Шаяхметов С.				17.06
Жетекші	Усқембаева Б.				16.06
Норма бақ.	Елубаев А.				16.06
Сапа бақ.	Козицова Н.				16.06
Орындаған.	Қанатов Ә.				16.06
Сәулеттік - аналитикалық бөлім				Кезең	Бет
				ДЖ	4
				Беттер	10
Типтік қабат жоспары				"ҚЖҚМ" кафедрасы РПЗС-21-7к тобы	

Бірінші қабат жоспары М 1:200



Спецификация помещений		
Номер	Назначение	Площадь

1	Дәліз	285 м²
2	Лифт	2 м²
3	Лифт	2 м²
4	Лифт	2 м²
5	Лифт	2 м²
6	Лифт	2 м²
7	Лифт	2 м²
8	Тех.бөлім	16 м²
9	Тех.бөлім	16 м²
10	Коммер. бөлме	34 м²
11	Коммерцилық бөлме	42 м²
12	Коммерцилық бөлме	42 м²
13	Коммерцилық бөлме	42 м²
14	Коммерцилық бөлме	86 м²
15	Коммерцилық бөлме	42 м²
16	Коммерцилық бөлме	86 м²
17	Коммерцилық бөлме	34 м²

Спецификация помещений		
Номер	Назначение	Площадь

18	Баспалдақ	25 м²
19	Коммерцилық бөлме	78 м²
20	Коммерцилық бөлме	42 м²
21	Коммерцилық бөлме	129 м²
22	Коммерцилық бөлме	42 м²
23	Коммерцилық бөлме	42 м²
24	Баспалдақ	25 м²
25	Дәліз	284 м²
26	Коммерцилық бөлме	42 м²
27	Лифт	34 м²

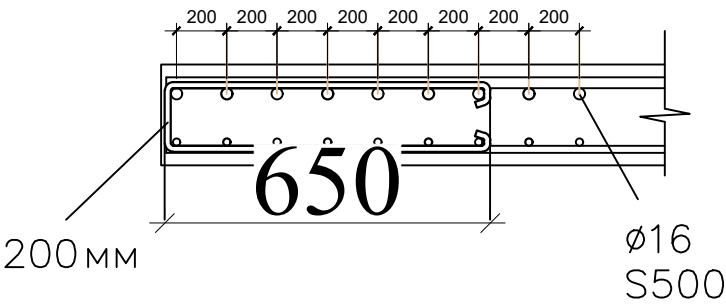
						SU - 6B07302 - Құрылыс инженериясы - ДЖ			
						Орал қаласында орналасқан ауа тазарту жүйесі бар көпқабатты тұрғын үй кешені			
Өлш.	Саны	Бет	Құжат	Қолы	Күні	Сәулеттік - аналитикалық бөлім	Кезең	Бет	Беттер
Каф.меңгер.	Шаяхметов С.				17.08		ДЖ	5	10
Жетекші	Ускембаева Б.				16.08				
Норма бақ.	Елубаев А.				16.08				
Сапа бақ.	Козыкова Н.				16.08	Бірінші қабат жоспары	"ҚЖҚМ" кафедрасы РПЗС-21-7к тобы		
Орындаған.	Қанатов Ә.				16.08				

Монолитті арматуралау

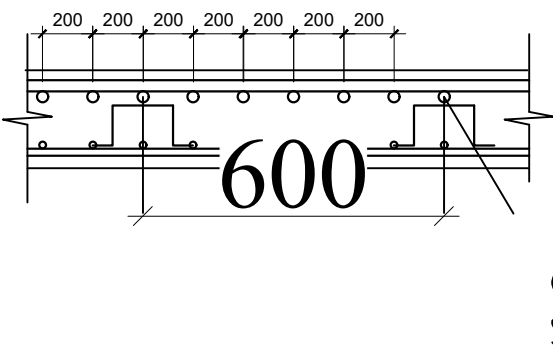
Арматура ерекшелігі

№	белгілеу	атауы	Саны	Салмағы, кг
1	СТ РК EN 10088-2011	Ø16 S500 L=3000	853	5125
2		Ø16 S500 L=6000	655	2486
3		Ø16 S500 L=2800	124	211
4		Ø16 S500 L=1600	106	103
5		Ø16 S500 L=3750	8	26

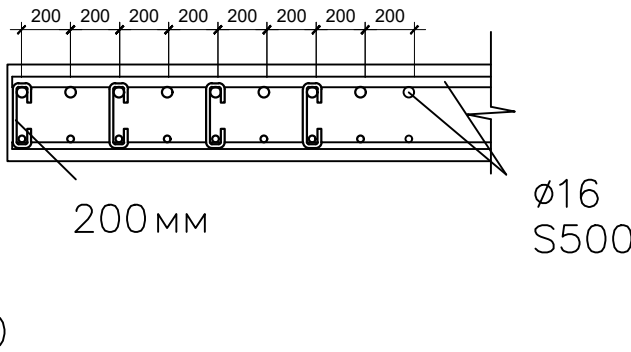
Плитаның шетін арматуралау



Арматуралрау орнату



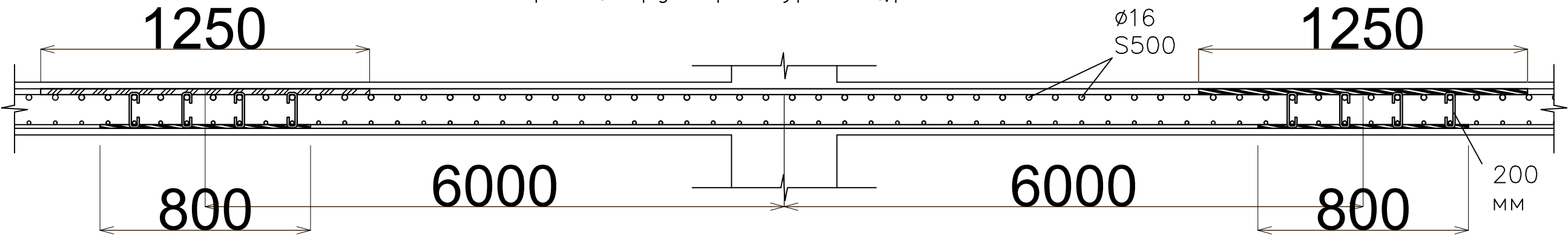
Плитаның шетін арматуралау



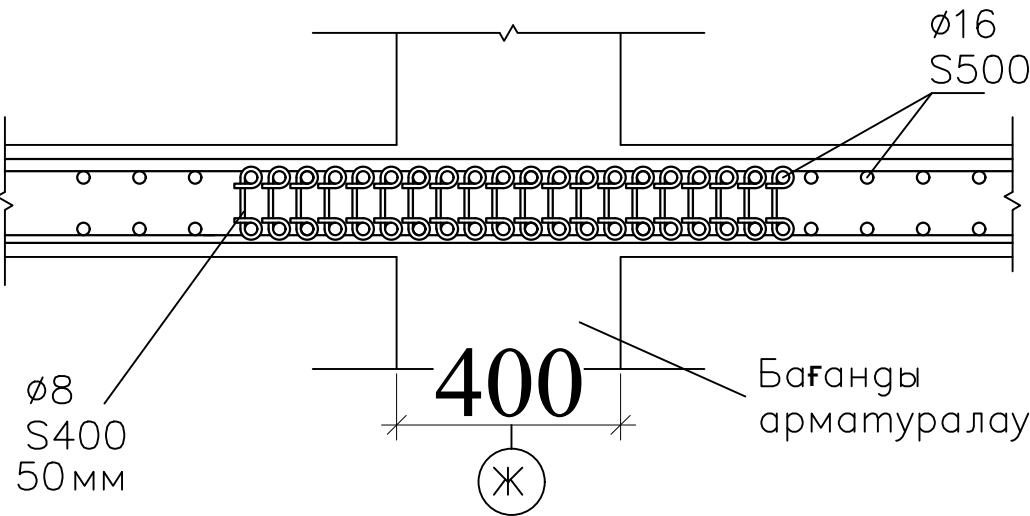
Арматура шығынының тізімдемесі, кг.

Танбалар элементтер	Арматура шығынының тізімдемесі, кг.						
	Арматура класы						
	A500						Барлығы
	СТ РК EN 10088—2011						
	Ø16	Ø16	жиыны	Ø16	Ø16	жиыны	
	13486	7927	21411	664	610	1274	22685

Аралықтарда арматураны құрылғысы

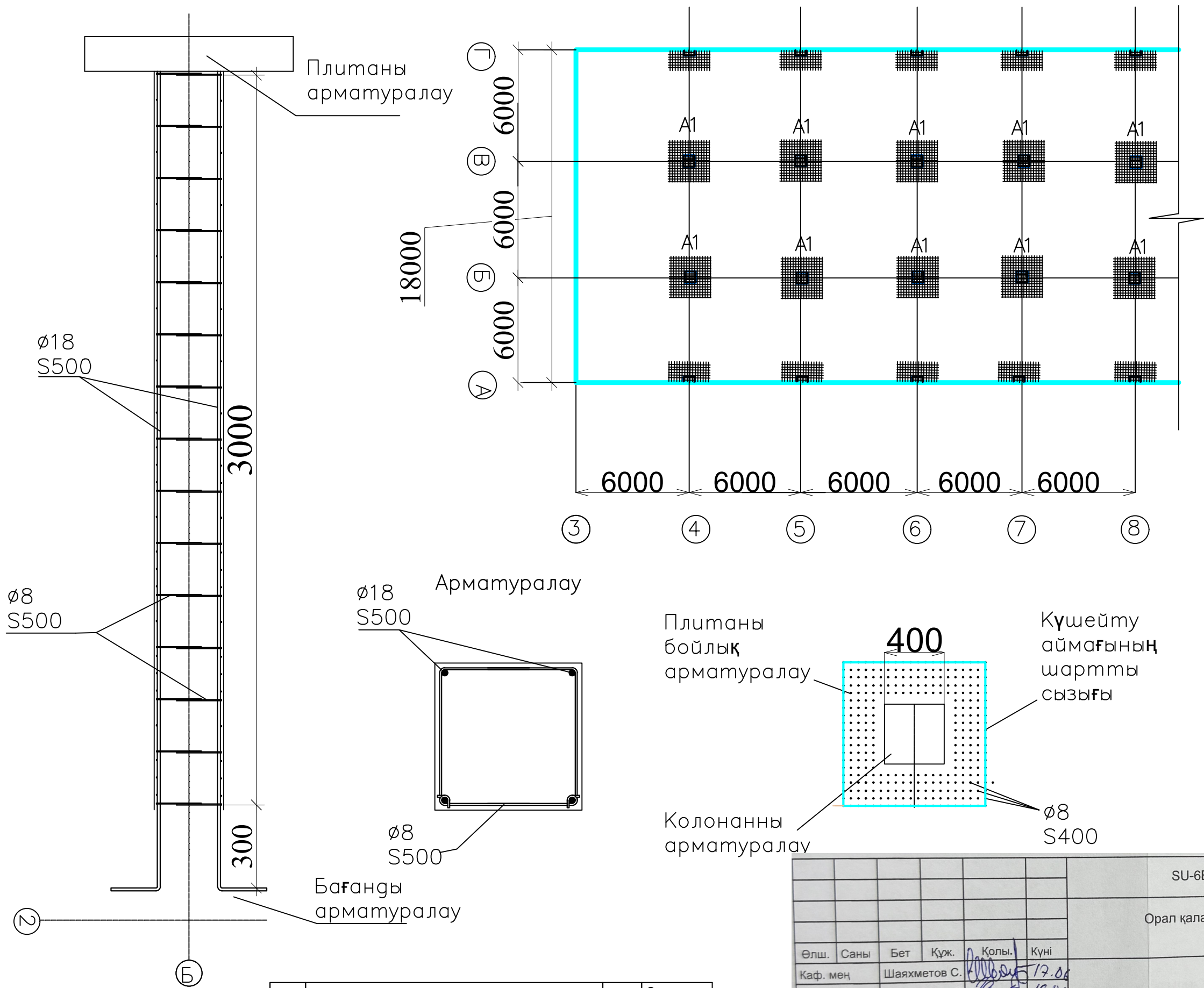


Аралықтарда арматураны құрылғысы



						SU-6B07302 - Құрылыс инженериясы - ДЖ			
						Орал қаласында орналасқан ауа тазарту жүйесі бар көпқабатты тұрғын үй кешені			
Өлш.	Саны	Бет	Құж.	Қолы.	Күні	Есептік құрылымдық бөлім	Кезең	Бет	Беттер
Каф. мең	Шаяхметов С.				17.08		ДЖ	6	10
Жетекші	Ускембаева Б.				16.08				
Норм. бақ.	Елубаев А.				16.08				
Сапа бақ.	Козюкова Н.				16.08	Монолитті арматуралау	"ҚЖҚМ" кафедрасы РПЗС-21-7к тобы		
Орындаған	Қанатов Ә				16.08				

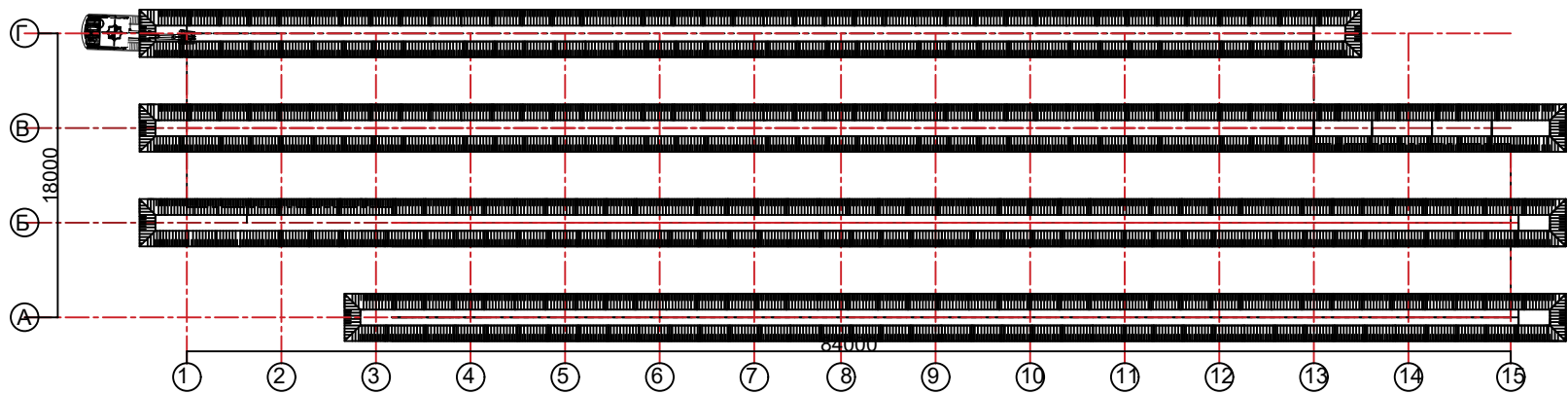
ҰСТЫН



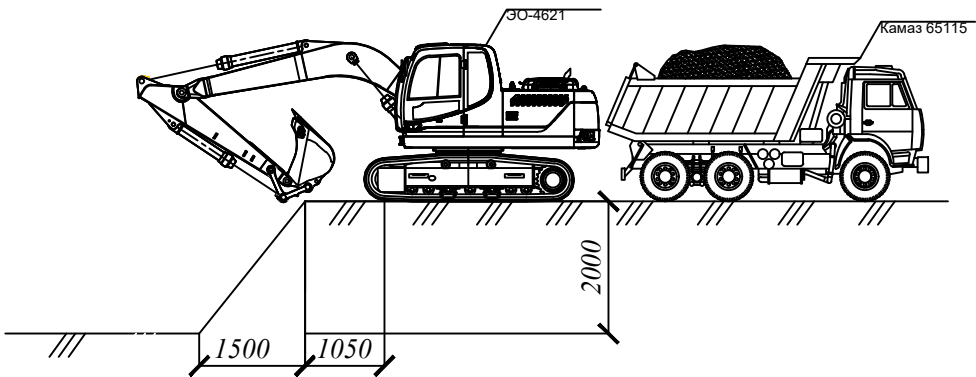
№ n/n	Белгілеу	Атауы	Сан	Салмағы бірлік кг
1	СТ РК EN 10088-2011	ø18 A500L=3000	4	37.7
2	СТ РК EN 10088-2011	ø8 A500 L=1450	13	8.3

						SU-6B07302 - Құрылыс инженериясы - ДЖ			
						Орал қаласында орналасқан ауа тазарту жүйесі бар көпқабатты тұрғын үй кешені			
Өлш.	Саны	Бет	Құж.	Қолы.	Күні	Есептік құрылымдық бөлім	Кезең	Бет	Беттер
Каф. мең	Шаяхметов С.				17.06		ДЖ	7	10
Жетекші	Ускембаева Б.				18.06				
Норм. бақ.	Елубаев А.				18.06				
Сапа бақ.	Козюкова Н.				18.06				
Орындаған	Қанатов Ә				18.06	Ұстынды арматуралау	"ҚЖҚМ" кафедрасы РПЗС-21-7к тобы		

Траншея жоспары



Экскаватормен жер қазу және топырақты самосвалға салу схемасы



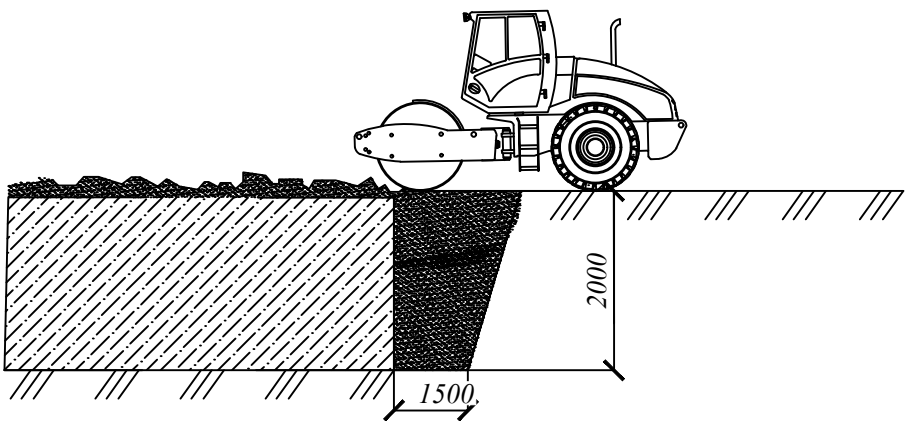
Траншея қазу бойынша жұмыстарды жүргізу нұсқаулары

- Өсімдік қабатын (егер бар болса) механикаландырылған әдіспен (бульдозер) кесіңіз.
- Жобалық белгіге дейін шұңқырды механикаландырылған тәсілмен (экскаватор, самосвал) әзірлеу, қажет болған жағдайда қолмен тысықтау. Шұңқырдың беткейлері 1:0,5 көлбеумен орындалады, адамдар үшін еңіс пен салынған құрылымдар арасындағы сипуста (іргетас тақтасының шеті) шұңқырдың түбінде, жарықта кемінде 600 мм.
- Қажет болған жағдайда (үйді және құмды құмдар кезінде) шұңқырдың беткейлерін нығайтуды көздеңіз немесе 1:2 еңіспен шұңқырдың беткейлерін орындаңыз.
- Шұңқырдың дамуы мен іргетастың құрылысы арасындағы үзіліс минималды болуы керек. Шұңқырдың түбін тазарту іргетас құрылымының алдында жүргізілуі керек.
- Қыста шұңқырды ісеру кезінде шұңқырдың түбін (іргетас негіздерін) мұздатудың алдын алу шараларын қамтамасыз ету - осы нұсқаулардың 4-тармағының талаптарын орындауды қамтамасыз ету және қажет болған жағдайда топырақты қаждармен, үсінділермен және т.б. жылу оқшаулауға жарамды өнеркәсіптік қалдықтармен жылудан қорғауды орындау.
- Қазандықты әзірлеу бойынша барлық жұмыстар ҚР ҚН сәйкес жүргізілсін 5.01-01-2013 "жер құрылыстары, негіздер мен іргетастар", ҚР ҚН 1.03-05-2011 "құрылыстағы Еңбекті қорғау және қауіпсіздік техникасы".

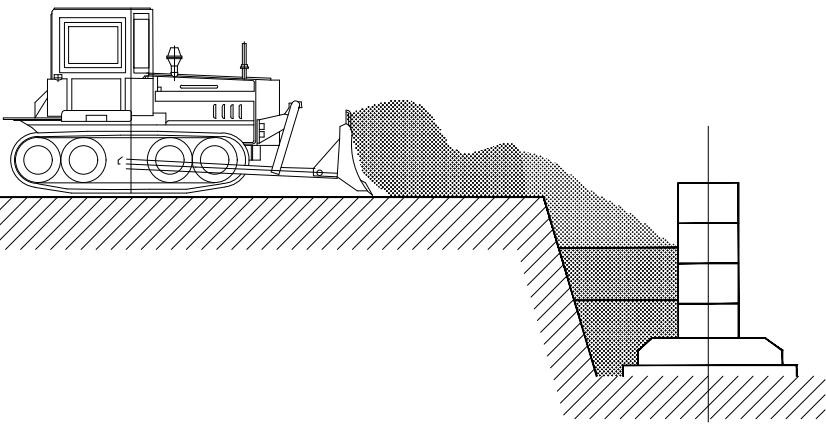
Коррозияға қарсы шаралар

Болат конструкцияларын коррозиядан қорғау қолданыстағы талаптарға сәйкес қабызданды ҚР БК 2.01-101-2013 "құрылыс құрылымдарын коррозиядан қорғау". Конструкцияларды дайындау кезінде үзіліссіз тігістерге жол берілмейді. Жабық қима элементтерінің ашық ұштары қаңылтырдан жасалған тығындармен жабылып, қатты тығыз тігіспен дәнеркерленуі тиіс. Элементтердің бұрыштардан ұштары оларды фасондарға бекіту орындарында ең аз тұтас тігіспен дәнеркерленуі тиіс. Конструкцияларды дайындау кезінде үзіліссіз тігістерге жол берілмейді. ГОСТ 9.402-2004 бойынша болат конструкцияларының беттерін тотықтардан тазарту дәрежесі - үшінші. Металл бұйымдарын бояуды ГОСТ 10144-89 бойынша ХВ-124 эмальның екі қабатымен ГФ-021 ПРАЙМЕРІНІң екі қабатымен ГОСТ 25129-82 бойынша, бұл ретте дайындаушы зауытта қалыңдығы кемінде 20 мкм праймердің бір қабатымен жүргізу керек. Коррозияға қарсы қорғау бойынша жұмыстар ҚР ССТ 7.20.01-2005, ҚР ССТ 7.20.02-2005 және ҚР СП талаптарына сәйкес жүргізілсін 2.01-101-2013. Құрылыс металл конструкцияларын дайындау, сақтау, тасымалдау, қабылдау және монтаждау кезінде ГОСТ 23118-2019 және ҚР ЕТП 03-01-1.1-2011 берілген нұсқауларды басшылыққа алу қажет. Жұмыстар ҚР ЕТП 03-01-1.1-2011 талаптарын сақтай отырып, жұмыстарды жүргізу жобасына сәйкес жүргізілсін.

Катокпен топырақты тығыздау схемасы



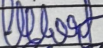
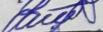
Бульдозермен кері толтыру схемасы



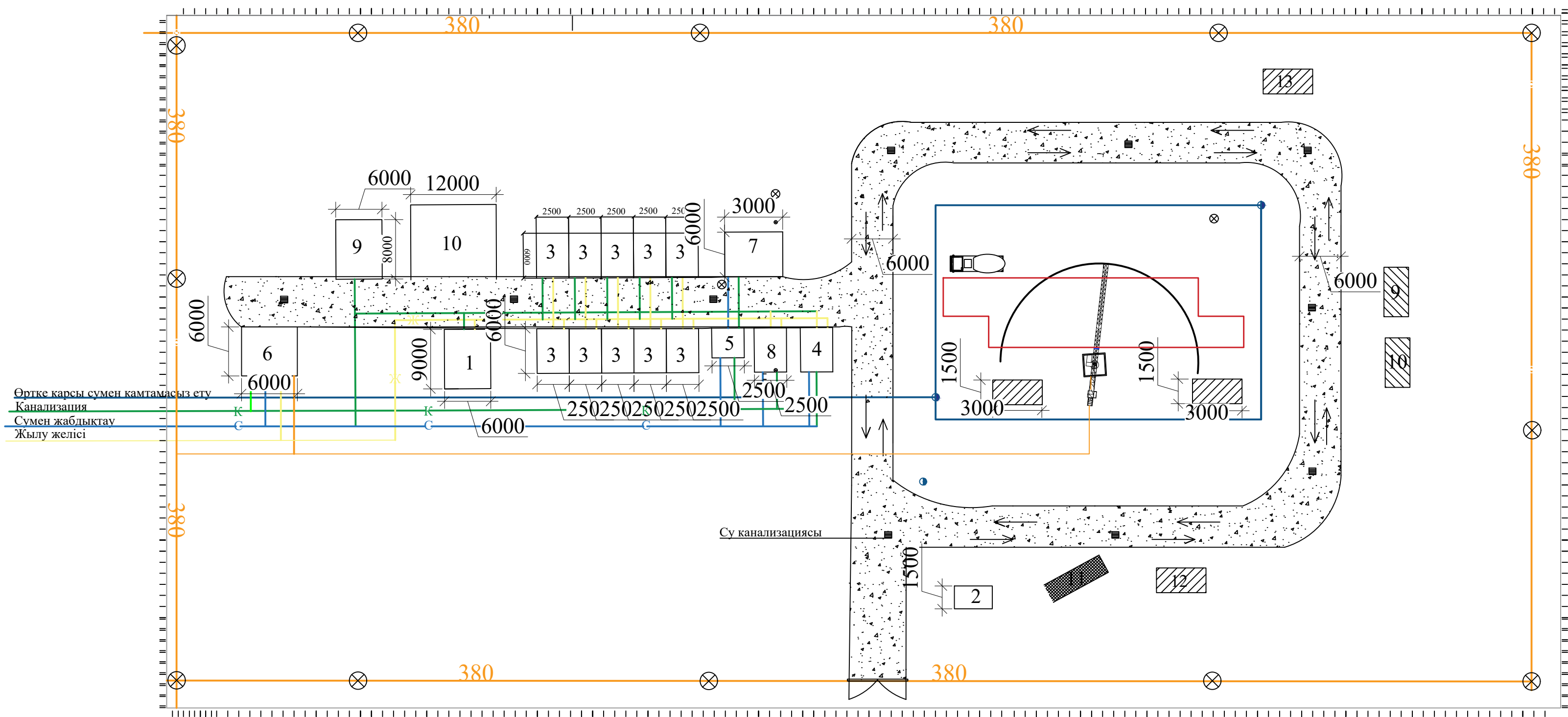
Shantui SD10

Жер асты жұмыстарының күнтізбелік жоспары

Прогностердің атауы	Жұмыс көлемі		Еңбек шығындары, адам-күн.	Қажетті машиналар		Уақыты, күндері (II)	Ауысқа саны (А)	Ауысқа қажетті жұмысшылар саны, п	Бригада құрамы	Жұмыс кестесі																																		
	Өлшем бірлігі	Саны		Атауы	Маш-ауысқандар саны					Күндер, айлар																																		
										1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11																																		
Құрылыс алаңын дайындау	-	-	10	-	-	2	1	2	жс																																			
Жер қабатты кесу	м²	1616	25	бульдозер	1	1	1	4	м. жс																																			
Траншеяны қазу жұмыстары	м³	2996,6	269	экскаватор	2	7	4	10	м. жс																																			
Құмды және қиыршықтасты негіз түсіу	м³	565,6	60	самосвал	2	2	2	8	м. жс																																			
Іргестің қабырғасын дайындау	м²	1872	25	кран	-	3	2	8	м. жс																																			
Арматура монтаждау	т	258,6	30	кран	-	5	3	15	м. жс																																			
Бетон тасымалдау және құю жұмыстары	м³	2586	61	бетоно-смеситель	2	4	3	15	м. жс																																			
Бетон қорғасын тығыздау	-	-	10	вибратор	1	1	2	5	жс																																			
Бетонға күтім жасау	-	-	5	-	-	7	1	2	жс																																			
Іргестің гидроизоляциялау	м²	1872	15	-	-	1	1	3	жс																																			
Іргестің арастарын кері толтыру	м³	891,2	138	бульдозер	6	3	2	5	м. жс																																			
Артық топырақты шығару	м³	2102,4	50	самосвал	2	1	2	5	м. жс																																			
Топырақты нығыздау	м³	891,2	25	каток	1	1	1	3	м. жс																																			

						SU-6B07302 - Құрылыс инженериясы - ДЖ			
						Орал қаласында орналасқан ауа тазарту жүйесі бар көпқабатты тұрғын үй кешені			
Өлш.	Саны	Бет	Құж.	Қолы.	Күні	Ұйымдастырушылық-технологиялық бөлім	Кезең	Бет	Беттер
Каф. мең	Шаяхметов С.				17.06		ДЖ	8	10
Жетекші	Ускембаева Б.				16.06				
Норм. бақ.	Елубаев А.				16.06				
Сапа бақ.	Козюкова Н.				16.06				
Орындаған	Қанатов Ә				16.06	Құрылыстың жер жұмыстары	"ҚжҚМ" кафедрасы РПЗС-21-7к тобы		

Ғимараттың бас жоспары



- Құрылыс жоспарына нұсқаулар:
1. Құрылыс жоспары ғимараттың жер үсті бөлігін салу кезеңіне арналған. Құрылыс жоспары құрылыс алаңын қойма алаңдарымен, уақытша жолдармен, ғимараттар мен құрылыстармен қамтамасыз ету, электрмен жабдықтауды қамтамасыз ету және т.б. мәселелерін шешті.
 2. Уақытша жолдар мен қойма алаңдары қиыршық тас пен құм қоспасынан жасалған. Уақытша жолдардың ені 6 метр, дөңгелектеу радиусы 12 метр.
 3. Ғимараттардағы электр жарығы уақытша. Көшедегі кезекші жарықтандыруды инвентарлық металл дінгектерде 30-40 М кейін орындау қажет.
 4. Уақытша үй-жайларға түнде жарықтандырылған бос жолдар мен өткелдерді орындаңыз. ескерту плакаттарын іліп қойыңыз.
 5. Өрт гидранттары ғимараттың периметрі бойынша орналасқан

Уақытша ғимараттар мен құрылыстардың экспликациясы

n / n	Атауы	Саны	Өлшемі У x Е, м.
1	Штаб	1	9 x 6
2	Диспетчерлік, өту бөлмесі	1	1.5 x 1.8
3	Екі деңгейлі тұрмыстық заттар	10	6.0 x 2.5
4	Дәретхана кәріз	1	8.0 x 3.5
5	Арнайы киімді кептіруге арналған үй-жай	1	3.0 x 3.0
6	Асхана бөлмесі	1	6.0 x 6.0
7	Медициналық пункт	1	6.0 x 3.0
8	Жазғы душ	1	2.5 x 3.0
9	Жабық жылытылмаған қойма	1	1.5 x 2.0
10	Шатырлар	1	1.5 x 2.0
11	Доңғалақты жуу пункті	1	2,5 x 1,5
12	Қалып қалқан қоймасы	1	1.5 x 2.0
13	Арматуралық бұйымдар қоймасы	1	1.5 x 2.0

Аңыз

- салынып жатқан тұрақты ғимарат
- уақытша ғимарат, құрылыс
- трансформаторлық қосалқы станция
- сақтау орны
- кран қызметінің шекара сызығы
- уақытша қоршау
- прожектор
- өртке қарсы сумен жабдықтау
- гидрант
- сумен жабдықтау
- канализация
- жылу желісі
- 380 В электр желісі

SU-6B07302 - Құрылыс инженериясы - ДЖ					
Орал қаласында орналасқан ауа тазарту жүйесі бар көпқабатты тұрғын үй кешені					
Өлш.	Саны	Бет	Құж.	Қолы	Күні
Каф. мең	Шаяхметов С.				16.06
Жетекші	Усқембаева Б.				16.06
Норм. бақ.	Елубаев А.				16.06
Сапа бақ.	Козюкова Н.				16.06
Орындаған	Қанатов Ә				16.06
Құрылыстың бас жоспары				"ҚЖҚМ" кафедрасы РПЗС-21-7к тобы	

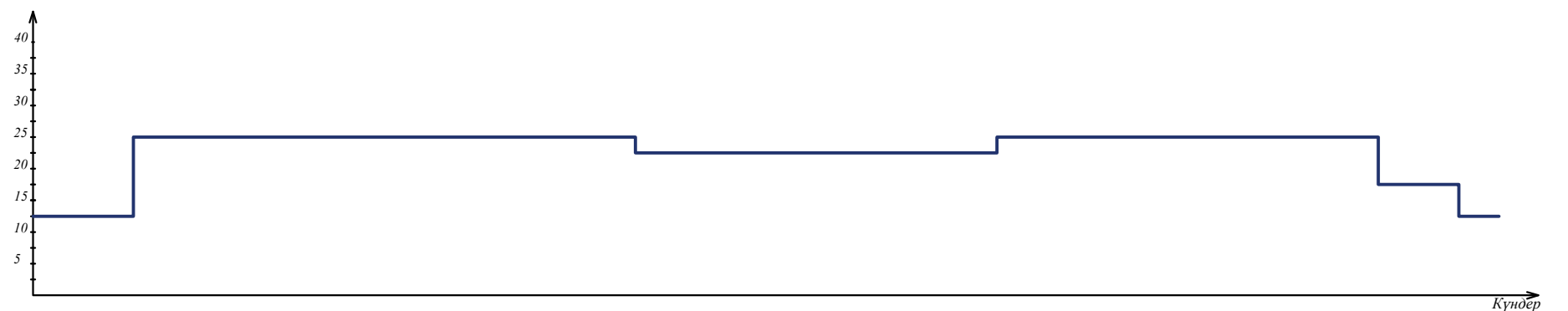
Құрылыстың күнтізбелік жоспары

Процестердің атауы	Жұмыс көлемі		Орындалу уақыты	Жұмысшылар саны	Орындаушылар	Қолданылатын техника	Жұмыс кестесі																																																																	
	Өлшем бірлігі	Саны					Күндер, айлар																																																																	
							1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7	9																																																																	
Құрылыс алаңын дайындау	-	-	12 күн	12	жұмысшылар	бульдозер, грейдер																																																																		
Жер жұмыстары	5990,2	м³	21 күн	12	жер қазуш., машинис.	экскаватор, самосвал																																																																		
Ленталы іргетас орнату	2586	м³	20 күн	25	бетоншылар, арматура.	бетон араластырғыш																																																																		
Іргетасты гидроқшиаулау және жылытқышпен қаптау	25,86	м³	10 күн	25	оқишаулаушы.	-																																																																		
Тірек қабырғаларды тұрғызу	3838	м³	15 күн	25	қалаушылар	көтергіштер																																																																		
Жабын тақталарын орнату	1212	м³	15 күн	25	монтажд.	кран																																																																		
Қабырғааралық бөлімдерді орнату	4363,2	м³	16 күн	25	қалаушылар	-																																																																		
Баспалдақ марштарын орнату	15	дана	14 күн	22	монтажд.	кран																																																																		
Шатыр жабу жұмыстары	242,4	м³	10 күн	22	шатыршылар	кран																																																																		
Терезелер мен есіктерді орнату	500	м²	17 күн	22	монтажд.	-																																																																		
Сылақ жұмыстары	65	м³	12 күн	22	сылақшылар	-																																																																		
Бояу және қаптау жұмыстары	8726,4	м²	14 күн	25	әрлеушілер	бояу бүріктіштер																																																																		
Электр желілерін жүргізу	1454,4	м²	10 күн	25	электриктер	кабель катушкалары																																																																		
Су құбыры және кәріз жүйесін жүргізу	700	м	18күн	25	сантехниктер	құбыр шо аппараттары																																																																		
Жылуд жүйесін монтаждау	1000	м	10 күн	25	монтажд.	газбен дәнекерлеу																																																																		
Желдету және кондиционер жүйесін орнату	200	м	16күн	25	монтажд.	-																																																																		
Әлсіз ток желілерін (интернет, байланыс) жүргізу	150	м	14 күн	25	электриктер	-																																																																		
Аумақты абаттандыру	1500	м	15 күн	25	жұмысшылар	каток, бульдозер																																																																		
Тротуарлар мен кіреберіс жолдарын төсеу	750	м²	20 күн	15	жұмысшылар	-																																																																		
Көгалдандыру жұмыстары	1500	м²	21 күн	14	ландиавтық жұмысшылар	-																																																																		
Құрылыс қалдықтарын шығару	1616	м²	15күн	12	жұмысшылар	самосвал																																																																		
Қорытынды тазалау және объектіні тапсыру	3	m	10күн	10	жұмысшылар	-																																																																		

Жұмыс күшінің қозғалыс кестесі.

Жұмысшылардың біркелкі емес қозғалыс коэффициенті

Өркелкілік коэффициенті = $N_{max}/N_{cp} < 1,5$
 Участкедегі жұмысшылардың ең көп саны - 25 адам
 $K_{ner} = 25/23 = 1,1 < 1,5$
 $N_{cp} - N_{cp} = Q/P$ Өркелкілік коэффициенті
 $N_{cp} = 7324 / 320 = 23$



						SU-6B07302 - Құрылыс инженериясы - ДЖ			
						Орал қаласында орналасқан ауа тазарту жүйесі бар көпқабатты тұрғын үй кешені			
Өлш.	Саны	Бет	Құж.	Қолы.	Күні	Ұйымдастырушылық-технологиялық бөлім	Кезең	Бет	Беттер
Каф. мең	Шаяхметов С.			<i>[Signature]</i>	17.06		ДЖ	10	10
Жетекші	Ускембаева Б.			<i>[Signature]</i>	18.06				
Норм. бақ.	Елубаев А.			<i>[Signature]</i>	18.06				
Сапа бақ.	Козюкова Н.			<i>[Signature]</i>	18.06				
Орындаған	Қанатов Ә			<i>[Signature]</i>	18.06	Құрылыстың күнтізбелік жұмыстары	"ҚЖҚМ" кафедрасы РПЗС-21-7к тобы		