

«ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ СУ ШАРУАШЫЛЫҒЫ ЖӘНЕ ИРРИГАЦИЯ
УНИВЕРСИТЕТІ» КЕ АҚ

«Қорғауға жіберілді»

БББ жетекшісі



Ескермесов Ж.Е.

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

Тақырыбы Алматы қаласындағы студенттік жатақхана ғимаратының жобасы

Мамандық/БББ:

6B07303 – «Ғимараттар мен құрылымдарды жобалау»

Орындаған



Досжанова Э.А

Ғылыми жетекшісі



Ескермесов Ж.Е.

Тараз 2026

**«ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ СУ ШАРУАШЫЛЫҒЫ ЖӘНЕ ИРРИГАЦИЯ
УНИВЕРСИТЕТІ» КЕ АҚ**

БББ / Мамандық 6В07303 – «Ғимараттар мен құрылымдарды жобалау»

**Диплом жобасын (жұмысын) орындауға арналған
ТАПСЫРМА**

Студент Досжанова Э.А

Жобаның (жұмыстың) тақырыбы Алматы қаласындағы студенттік жатақхана ғимаратының жобасы

ЖОО « 31 » 10 2025ж. №138 бұйрығымен бекітілген

Аяқталған жобаны (жұмысты) тапсыру мерзімі « 31 » мамыр 2026 ж.

Жобаға (жұмысқа) берілген негізгі көрсеткіштер Құрылыс орны – Алматы қаласы.
Ғимарат-II класс, отқа төзімді дәрежесі –II, ұзақ мерзімділік дәрежесі-II
II. Қабат саны – 6. Ғимарат қабырғалары екі жағынан сыланған және Корунд-фасад жылыуоқшаулағышымен қапталған В20 класты темірбетон.

Іргетастар – темірбетонды тіреулердің астына темірбетонды тұтас бағаналық іргетастар (В12,5), қабырғалар астына – таспалы (ленталы тізбекті сияқты ұзын) тұтас іргетастар (В12,5) салынады.

Рамалар – бетоннан жасалынған тұтас темірбетонды (В20) класымен жасалған.

Баспалдақтар – ішкі тұтас металл косоурлармен жасалған.

Еден – линолеум, бетонды керамикалық плиткалар.

Терезелер мен есіктер, витраждар жеке-дара дайындалатын металл-пластиктер;

Маңдайшалар – монолитті темірбетон. Жабын-тақтасы – монолитті темірбетон

Шатыр – құрылымы ағаш конструкциясынан жасалып, металлчерепицамен жабылған.

Диплом жобасында (жұмыс) қаралуға тиісті сұрақтардық тізімі немесе диплом жобасының (жұмыс) қысқаша мазмұны

1. Кіріспе. I.Сәулеттік-құрылыстық бөлім бойынша бас жоспар, көлемдік-жоспарлау және конструктивтік шешімдер.

2. Есептік-конструктивтік бөлім. Негізгі жүк қабылдайтын конструкциялардың есептері-монолитті аралық жабын қорытынды.

3. Құрылыс технология бөлімі.Ғимараттың құрылыс жинақтау жұмыстарының ұйымдастырудың технологиялық картасы, күнтізбелік жоспары.

4. Экономикалық бөлім: Құрылыстың локальды объектісі, жалпы сметадық құнын есептеу, техника-экономикалық көрсеткіштерді анықтау, қорытынды.

Сызба материалдарының тізімі (негізгі сызуларды анық көрсету керек)

Ғимараттың бас жоспар, қасбеттер, қабат жоспарлары, кесінділер, түйіндер, іргетас, жабын, темірбетон ұстынның арматуралау сызбасы, жабын тақтасының жұмыс сызбасы, құрылыс жұмыстарының

Ұсынылатын негізгі әдебиеттер

1.Конструкции промышленных зданий. Под.ред. Т.Г. Маклаковой, М.; Изд. АБВ, 2004г.

2. И.А.Шерешевский. Конструкции промышленных зданий и сооружений. Стройиздат, Л., 2009.
3. Захаров А.В. Архитектура гражданских и промышленных зданий. — М.: Стройиздат, 2021.
4. Бондаренко В.М. Железобетонные и каменные конструкции. — М.: Высшая школа, 2020.
5. Идычев В.А. Основания и фундаменты. — М.: АСВ, 2021.
6. СН РК по проектированию зданий и сооружений.

Жоба (жұмыс) бойынша кеңесшілер, жоба (жұмыс) бөлімдеріне тиістісін көрсету керек

Бөлім	Кеңесші	Мерзімі	Қолы
Сәулет-құрылыс	Асылбеков А.	30.04.2026	
Есептік-конструктивтік	Ескермесов Ж.Е.	20.05.2026	
Құрылыс технологиясы	Тәттібаев С.Ж. *	29.05.2026	
Экономика	Ескермесов Ж.Е.	30.05.2026	

**Диплом жобасын (жұмыс) дайындау
КЕСТЕСІ**

№ р/н	Бөлімдердің аттары, қаралған сұрақтардың тізімі	Ғылыми жетекшіге көрсететін мерзімі	Ескертпелер
1	Сәулет-құрылыс	30.04.2026	
2	Есептік-конструктивтік	20.05.2026	
3	Құрылыс технологиясы	29.05.2026	
4	Экономика	30.05.2026	

Тапсырманы берген күн « 12 » наурыз 2026 ж.

БББ жетекшісі



Ескермесов Ж.Е.

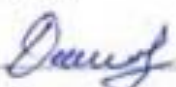
Жобаның (жұмыс)
жетекшісі



Ескермесов Ж.Е.

Тапсырманы орындауға алды

Студент



Досжанова Э.А.

Мазмұны

1. Сәулет-құрылыс бөлімі
 - 1.1 Жобалау үшін бастапқы деректер
 - 1.2 Бас жоспар
 - 1.3 Көлемді жоспарлау шешімі
 - 1.4 Сындарлы шешім
 - 1.5 Жылу техникалық есептеу
 - 1.6 Ғимараттың инженерлік жабдықтары
 2. Есептік конструкциялық бөлім
 - 2.1 Ғимараттың құрылымдық схемасы
 - 2.2.1 Ақырлы элементтер әдісінің есептік моделі
 - 2.2.2 Элементтердің қаттылық сипаттамалары
 - 2.3 Жүктемелерді анықтау
 - 2.4 Есеп айырысу моделінде жүктемелерді қалыптастыру
 - 2.5 Автоматтандырылған есептеу нәтижелері
 - 2.5.1 +20, 900, 35 белгісіндегі типтік қабаттың еден плитасы
 - 2.5.2 Ф37, 40 осьтеріндегі баған
 3. Құрылыс өндірісін ұйымдастыру технологиясы бөлімі
 - 3.1 Жоба құрамы
 - 3.2 Объектінің бастапқы сипаттамалары
 - 3.3 Жұмыс құрамы
 - 3.4 Жұмыс көлемін есептеу
 - 3.5 Жұмыс көлемінің жиынтық ведомосы
 - 3.6 Техниканы таңдау
 - 4 Экономикалық бөлім
- Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

Кіріспе

ҚР бүгінде жоғары білім көптеген адамдар үшін қалаған мақсат пен беделді жетістікке айналады. Бұл ретте жоғары оқу орындарына басқа қалалардан келетін студенттер саны артып келеді. Олардың барлығы пәтерді немесе бөлмені жалға ала алмайды. Әсіресе, егер бірінші курс туралы айтатын болсақ. Сондықтан олар студенттік жатақханаларға орналастырылады. Өкінішке орай, мұндай жүздеген жатақханалар ескірген немесе жайлылық пен ыңғайлылықтың заманауи талаптарына сәйкес келмейді.

Біз бүгін қала құрылысы форумында қарастыратын жобаларда Алматы сәулетшілерінің бірі қаланың Әуезов ауданында орналасқан заманауи студенттік жатақхананың жетілген, салмақты және ұқыпты жобасын ұсынды. Бұл ғимаратта студенттерге арналған бөлмелер, отбасы бар студенттерге арналған бөлмелер, мүмкіндігі шектеулі тұрғындарға арналған арнайы бөлмелер бар. Оларда келіссөздер, конференциялар, мерекелер өткізу жобаланған жиналыс залының арқасында ыңғайлы болады. Жатақхананың әр қабатынан көріністер Еділ өзеніне, таулар мен Алматы қаласына ашылады.

Жатақхана аумағында спорт алаңдары, серуендеу алаңдары, медитация алаңдары жобаланған, сонымен қатар автомобильдерге арналған жерасты немесе ашық кіреберістер бар. Монолитті едендері бар рамалық құрылымдық схеманың көптеген артықшылықтары бар: бөлмелердің еркін орналасуы, жұмыстың күрделілігі және қабырғалардың биіктігі аз. Монолитті конструкциялар әдетте кішкентай және біркелкі, біркелкі шөгуге ие, бұл қабырғалардағы жарықтардың пайда болуын болдырмайды және қалыптарды алып тастағаннан кейін бірден әрлеу жұмыстарына көшуге мүмкіндік береді. Мұндай монолитті ғимараттар жіксіз ғимараттар сияқты және бұл оларға беріктік пен ұзақ мерзімділік береді.

1. Сәулет-құрылыс бөлімі

1.1 Жобалауға арналған бастапқы деректер

Ғимараттар мен құрылыстардың орналасқан жері, Алматы қаласы.
Климаттық аудандастыру картасы бойынша аудан ІІв (Ів) сәйкес келеді [16].
Жер беті тегіс. Деңгей жер үсті сулары 5, 0 м белгісінде орналасқан.
Инженерлік-геологиялық зерттеулердің шарттары: ИГЭ-1, ИГЭ-2, ИГЭ-3, ИГЭ-4.
Ауа-райы туралы мәліметтер: $t_{н.х.с} = 36\text{ }^{\circ}\text{C}$; $t_{н.х. 5dn} = 30\text{ }^{\circ}\text{C}$;
Орташа тәуліктік ауа температурасы төмен кезең $8\text{ }^{\circ}\text{C}$, 203 күн;
Осы кезеңдегі ауаның орташа температурасы $8\text{ }^{\circ}\text{C}$ -5, $2\text{ }^{\circ}\text{C}$ [16].
Аудан бойынша қар жамылғысының салмағы, IV
Қар жамылғысының болжамды салмағы $s_0 = 2\text{ кПа}$.
Жел қысымы бойынша аудан, III
Есептелген жел қысымы $w_0 = 0,38\text{ кПа}$.
Желдің негізгі бағыты: қыста (желтоқсан, ақпан), ОШ;
Жаз (маусым, тамыз), З [16].

1.2 Бас жоспар

Жаңа ғимарат Алматы қаласында орналасады. Бас жоспарды жобалау кезінде табиғи-климаттық жағдайлар, сондай-ақ санитарлық нормалар мен гигиена ескерілді. Жаңа ғимарат кіретін ғимараттар кешені Ашық жоспарлау принципі бойынша ұйымдастырылған, осылайша учаскенің ішкі кеңістігін терең және алдыңғы жағынан "ашу" әсеріне қол жеткізіледі. Әдетте бұл әдіс жақсы климаттық жағдайларда және қолайлы ландшафтта қолданылады.

Жобаланған ғимараттың еркін орналасуы табиғи-климаттық факторлардың оң әсерін күшейтуге, жобалар мен оқшаулауды қамтамасыз етуге мүмкіндік береді. Соңғысы СЭС талаптарына сәйкес сақталды.

Алаңда ғимараттар мен құрылыстар: әкімшілік-тұрмыстық кешен, трансформаторлық қосалқы станция, күзет пункті орналастырылады. Тұрғын үй ғимаратының аумағында автотұрақ алаңы жобаланған (кестені қараңыз. 1.2.1); оның өлшемдері талаптарға сәйкес келеді [17]. Жолдар мен тротуарларды жабу үшін асфальтбетон мен төсеніштер таңдалды; спорт алаңын жабу үшін резеңке жабын мен асфальт пайдаланылды (кестені қараңыз. 1.2.1). Тротуарлар, жолдар мен алаңдар туралы есеп.

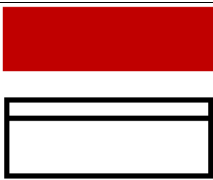
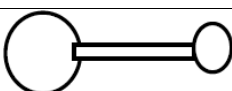
Тротуарлар, жолдар мен алаңдар ведомосы

1.2.1 Кесте

№	Аты	Қамту аймағы,м ²	Ескерту
1	Тротуар	5284	Тротуар плиталары
2	Парковка	3514	асфальт
3	Көгал	10475	газон
4	Ойын алаңы	5409	резеңке жабын

Аумақты жақсарту оған шағын архитектуралық формаларды орналастыруды қамтиды: орындықтар, шамдар, шамдар, урналар. (кестені қараңыз. 1.2, 2)

Шағын сәулет нысандары мен тасымалданатын бұйымдардың тізбесі
Кесте 1.2.2

№	Белгілеу	Аты	Саны	Ескерту
1		Арқалық тіреуіші және тұтқалары бар орындық	10	
2		Урна	15	портативті
3		Фонарь	50	

Кешен аумағын көгалдандыру жапырақты және қылқан жапырақты ағаштарды, бұталарды отырғызуды, гүлзарлар мен көгалдарды орнатуды қарастырады (кестені қараңыз. 1.2.3).

Кесте 1.2.3 Көгалдандыру элементтерінің тізімі

№	Өсімдіктің немесе түрінің атауы	Жасы, жылдары	Саны	Ескерту
1	Мамық қайың	7	10	С комом 0,8x0,8x0,6м
2	Кәдімгі емен	8	12	В катке
3	Шырша	5	10	С комом 1x1x0,8м
4	Көгал		12475	м ²

Көрсеткіштер	Өлшем бірлігі	Ауданы
Жер учаскесінің ауданы	га	46,8
Құрылыс салу ауданы	м ²	9805
Құрылыс тығыздығы	%	22,1
Асфальт-бетон жабындарының ауданы	м ²	12659
Көгалдандыру ауданы	м ²	16707

1.3 Көлемді жоспарлау шешімі

Студенттерге арналған жатақхана қасбеттері мен орналасуы бойынша сынған геометриясы бар дәліз үлгісіндегі ғимарат түрінде жасалған. Осы тердегі өлшемдер 81×54 м. ғимараттың биіктігі 63, 7 М.

Жертөле қабаты 2, 8 м белгіде орналасқан, мұнда ғимараттың сыртына коммуникациялық құбырлардан шығатын төсем, желдету жабдығы және басқа да инженерлік жабдықтар орналастырылған. Қабаттың биіктігі 2, 5 м.

Бірінші қабатта: әкімшілік кабинеті, конференц-залдар, тамақтануды ұйымдастыруға арналған үй-жайлар, ас үй, демалыс аймағы және қызметтік үй-жайлар жобаланған. Қабаттың биіктігі 4, 2 м.

Екінші қабатта зал, спорт залы, ойын-сауық залы, жалпы дәретханалар, демалыс аймағы және қызмет көрсету бөлмелері орналасқан. Қабаттың биіктігі 3, 0 М.

3, 17 қабатта қонақ бөлмелері бар. Әр қабатта 22 бөлме бар. Қабаттардың биіктігі 3, 0 М.

Аттикалық қабат 57, 3 м белгіде орналасқан және желдету жабдықтарын, желдету желілерін орналастыруға және оларды шахталар бойынша төсеуге арналған. Қабаттың биіктігі 2, 28 м.

Ғимаратта халықтың аз қозғалатын топтары мен мүгедектер үшін қолжетімді 4 жолаушы лифті орнатылған. Лифттердің машина бөлімшесі 57, 3 м белгіде орналасқан.

1.4 Сындарлы шешім

Ғимараттың құрылымдық схемасы, рамалық байланыс. Жақтау-монолитті темірбетон қаңқасы. Рамалық бағаналар, қимасы 600×600 және 500×500 мм монолитті темірбетон, сондай-ақ лифт шахталары мен баспалдақ торларының қабырғалары қалыңдығы 380 мм монолитті темірбетоннан жасалған.

Саңылауларды толтыру элементтері

Терезе және есік толтыруларының тізімі.

Кесте 1.4.1

№	Белгілеу	Аты	Саны	Ескерту
Д1	ГОСТ 6629-84	ДВГ 21-9 ЛП	350	
Д2	ГОСТ 31173-2003	ДСВ 21-9 ЛП	28	
Д3	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-9	14	
Д4	ГОСТ 6629-84	ДВГ 21-7 ЛП	304	
Д5	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-7	1	

1.5 Жылу техникалық есептеу

Жылу есептеуі SP50.13330.2012 "Құрылыс Жылу техникасы" және СП131.13330.2012 "құрылыс климатологиясы" бойынша орындалды.

Бастапқы деректер:

1. Құрылыс ауданы-Алматы қаласы.

2. $t_{в} = 18^{\circ}\text{C}$ – ішкі ауаның болжамды температурасы.

3. $t_{on} = -5,2^{\circ}\text{C}$ - орташа тәуліктік ауа температурасы $< 8^{\circ}$ болатын жылыту кезеңінің температурасы СП131.13330.2012.

4. $Z_{on} = 203$ күн-орташа тәуліктік ауа температурасы $< 8^{\circ}$ болатын жылыту кезеңінің ұзақтығы СП131.13330.2012.

5. $t_{н} = -30^{\circ}\text{C}$ - сыртқы ауаның есептелген қысқы температурасы, ең суық бес күндік орташа температураға тең, СП131.13330. 2012 бойынша 0,92 қамтамасыз етілген.

6. Сыртқы климаттың ылғалдылық аймағы құрғақ.

Біз қоршау құрылымының жылу беру кедергісінің нормаланған мәнін анықтаймыз $R_0^{\text{норм}}$, (м $\cdot^{\circ}\text{C}$)/Вт Формуласы бойынша

$$R_0^{\text{норм}} = R_0^{mp} \cdot m_p$$

мұндағы R_0^{mp} - қоршау құрылымының жылу беруіне қажетті кедергінің базалық мәні, (м $\cdot^{\circ}\text{C}$)/Вт, жылыту кезеңінің градус-тәулігіне (ГСОП), $^{\circ}\text{C}$ //жылына, құрылыс аймағына байланысты қабылдануы керек және 3-кесте бойынша анықталуы керек [1].

m_p – құрылыс аймағының ерекшеліктерін ескеретін коэффициент. Есепте 1-ге тең қабылданады.

$$\text{ГСОП} = (t_{в} - t_{on}) Z_{on} = (18 + 5.2) \cdot 203 = 4709.6$$

Анықтау үшін мәндердің интерполяциясын жасайық R_0^{mp} (Кест.1.6.1)

Кесте 1.6.1

ГСОП	4000	6000
R_0^{mp}	2,8	3,5

Біз $R^{mp} = 3,25 \cdot \text{м}^0 \text{С/Вт}$ - жылу берудің қажетті кедергісінің негізгі мәні қоршау конструкциясы.

$$R_0^{\text{норм}} = R_0^{mp} = 3,25 \cdot 1 = 3,25 \text{С}^0 \text{С/Вт}$$

Біз қоршау құрылымының жылу беру кедергісін формула бойынша анықтаймыз:

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_B} + R_k + \frac{1}{\alpha_H},$$

α_B - қоршау құрылымының ішкі бетінің жылу беру коэффициенті

$8,7 \text{Вт/м}^2 \cdot ^\circ \text{С}$;

α_H - қоршау құрылымының сыртқы бетінің жылу беру коэффициенті (қысқы жағдайлар үшін) $23 \text{Вт/м}^2 \cdot ^\circ \text{С}$;

R_k - қоршау құрылымының термиялық кедергісі

$$R_k = \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4}, \text{ где } \delta_1$$

δ_1 - кірпіш қабырғаның қалыңдығы, м;

δ_2 - оқшаулау қабатының қалыңдығы, м;

δ_3 - ішкі сылақтың қалыңдығы, м;

δ_4 - сыртқы сылақтың қалыңдығы;

λ_1 - кірпіш қабырғаның жылу өткізгіштігінің есептік коэффициенті, $\text{Вт/м} \cdot ^\circ \text{С}$

λ_2 - оқшаулаудың жылу өткізгіштігінің есептік коэффициенті, $\text{Вт/м} \cdot ^\circ \text{С}$

$\lambda_3 = \lambda_4$ - сылақтың жылу өткізгіштігінің есептік коэффициенті, $\text{Вт/м} \cdot ^\circ \text{С}$

1.6 Ғимараттың инженерлік жабдықтары

Ғимараттың желдетуі орталықтандырылған, жеткізу және шығару типті каналды ауа өткізгіштерімен жүзеге асырылады. Ауаны trox x-CUBE кіретін ауаны механикалық орнату арқылы жеткізеді, ал ауаны шығару табиғи импульсті желдету жүйелерімен қамтамасыз етіледі. Табиғи ынталандырылған сору

желдеткішінен басқа, жуынатын бөлмелерде механикалық тартқышы бар сору сору желдеткіші, сору желдеткіш каналдары орнатылуы керек, ол арқылы ол жүзеге асырылады. Бұл ретте арналар ауаны қабылдауға арналған тордан ауаның атмосфераға шығуы үшін торға дейін бөлек болуы тиіс. Ғимараттың шатырына қарайтын жеке сору арналары бір-бірімен байланысып, жалпы қорапты құрайды, ол арқылы ластанған ауа сорғыш білікке соғылады.

Ғимараттан ішкі су бұру шатырға орнатылған, Ағынды суларды қабылдауға және оларды ғимараттың сыртынан және/немесе ішінен өтетін болат құбырлардан жасалған көтергіштері бар дренаждық магистральға беруге арналған су тартқыш шұңқырлар (траптар) арқылы жүзеге асырылуы тиіс. Әрі қарай, көтергіштерден су кәріздің жер асты нөсер желісіне жіберіледі.

Жылыту жасанды су айналымы бар орталықтандырылған сумен таңдалады. Жылу техникасы тұрғысынан жылыту құрылғылары, әдетте, ғимараттың сыртқы қабырғаларының терезе аймағында орнатылады; бөлмелерде құрылғылар терезенің астындағы қабырғаға қойылады. Салқындатқыш ретінде 95, 45° параметрлері бар су қолданылады. Ғимараттың жылыту жүйесі тік екі құбырлы, төменгі сымдары бар және тұйықталған. Көтергіштер үшін әдетте қабырға қалыңдығы 1, 6 мм болат электр дәнекерлеу құбырлары, ал жылыту құрылғылары жеткізілетін құбырлар үшін PN-10 полипропилен құбырлары қолданылады. Жүйенің тармақтарын реттеу тепе-теңдік клапандарымен жүзеге асырылады. Жеке жылу пункті жертөледе, қажет болған жағдайда жылдам тәсілді қамтамасыз ететін жерде орналасады. Жылыту аспаптары ретінде жоғары легирленген болат қазандығы бар se-2 pg-2e-cb тік эмальданған қазандықпен біріктірілген импульсті отпен жанатын pg-2e атмосфералық оттықтары бар газ жылыту қазандықтары таңдалды.

Ыстық және суық сумен жабдықтау жүйелері, сондай-ақ ғимараттың кәрізі санитарлық блоктардың аймақтарында ақтам болуы керек. Бұл санитарлық кабиналарды айтарлықтай индустрияландыруға мүмкіндік береді. Кабинет бөлмелерінде барлық санитарлық-техникалық аспаптар, ыстық және суық су өткізгіштер, кәріз бұрғыштары орналастырылады. Жеңіл алынбалы қабырғамен немесе есікпен бөлінген кабинеттің тауашасында сумен жабдықтау және кәріз жүйелерінің көтергіштері орналасқан.

Электр жарығы және төмен ток құрылғылары орналастырылған the арнайы электр қалқандары. Тауашаларға тарату құрылғылары орнатылады электр желілері мен байланыс аппаратурасы, телефон, теледидар, радиотрансляция, Wi-Fi.

Электрмен жабдықтау сенімділігі бойынша ғимарат III санатқа жатады және мыналардан қуат алады ТП. Жобада жұмыс, авариялық және эвакуациялық жарықтандыру көзделген. Ішкі электр сымдары, ал қажет болған жағдайда төмен ток сымдары жасырын орындалады.

Ғимараттың техникалық-экономикалық көрсеткіштері(ТЭК)

п/п	Атауы	Өлшем бірлігі	Саны
	Құрылыс салу алаңы	м ²	5456
	Құрылыс көлемі	м ³	180634
	Оның ішінде 0.000 белгісінен төмен	м ³	16368
	Оның ішінде 0.000 белгісінен жоғары	м ³	164266
	Нөмірлердің жалпы ауданы	м ²	19128,8
	Жатақхана жалпы ауданы	м ²	44087
	Бөлмелердің жалпы ауданы	дана	315
	Тұрғын ауданның жалпы ауданға қатынасы коэффициенті	%	43,39
	1м кв. Ауданы	Млн	
	Құрылыс ұзақтығы	Ай	

2. ЕСЕПТІК СОНСТРУКЦИЯЛЫҚ БӨЛІМ.

2.1 Ғимараттың құрылымдық схемасы.

Студенттерге арналған жатақхана құрылысында рамалық құрылымдық жүйе қарастырылған. Негізгі тірек элементтеріне темірбетон бағаналары, лифт шахталары мен баспалдақ торларының қабырғалары, қаттылық диафрагмалары, еден плиталары мен жабын тақталары жатады. Тірек элементтерінің конъюгация түйіндерінің қаттылығы, бағандар мен еден плиталарының бірлескен жұмысы, лифт шахталары мен баспалдақ торларының айналасындағы қаттылық диафрагмалары мен қабырғалары құрылымның кеңістіктік геометриялық өзгермейтіндігін қамтамасыз етеді.

Құрылым рамалық-байланыс жүйесінде жобаланған. Мұндай құрылыстар үшін арнайы қабырғалар, рамалармен бірге жұмыс істейтін тік қаттылық диафрагмалары қарастырылған. Еден плиталары мен еден плиталары көлденең жүктемелерді қабылдайды және көлденең қаттылық диафрагмалары ретінде жұмыс істейді, содан кейін бұл жүктемелер көлденең жүктеменің бір бөлігін қабылдайтын тік көтергіш элементтерге, қатты жақтауларға беріледі.

Бағандарды іргетастың корпусына қатты тығыздау және ғимараттың үйіндісін қамтамасыз етеді. Сәйкесінше жақтаулардың тіректері мен тіректерінің рөлін атқаратын едендер мен жабын тақталары. Қосылыстың қаттылығымен қамтамасыз етілген тұрақтылық жеткіліксіз бағыттарда диафрагмалар мен қаттылық ядролары, баспалдақ торлары мен лифт шахталары қолданылады.

Жатақхананың қаңқасы және оның бөлшектері монолитті темірбетоннан жасалған. Плиталар түріндегі арқалықсыз едендер мен жабындар әрлеу және қалыптау жұмыстарының құнын төмендетуге мүмкіндік береді. Көтергіш бағандардың көлденең қимасы ғимараттың биіктігі бойынша өзгереді: жертөледе және 1-6 қабатта, 600×600 мм, барлық жоғарғы қабаттарда, 500×500 мм.

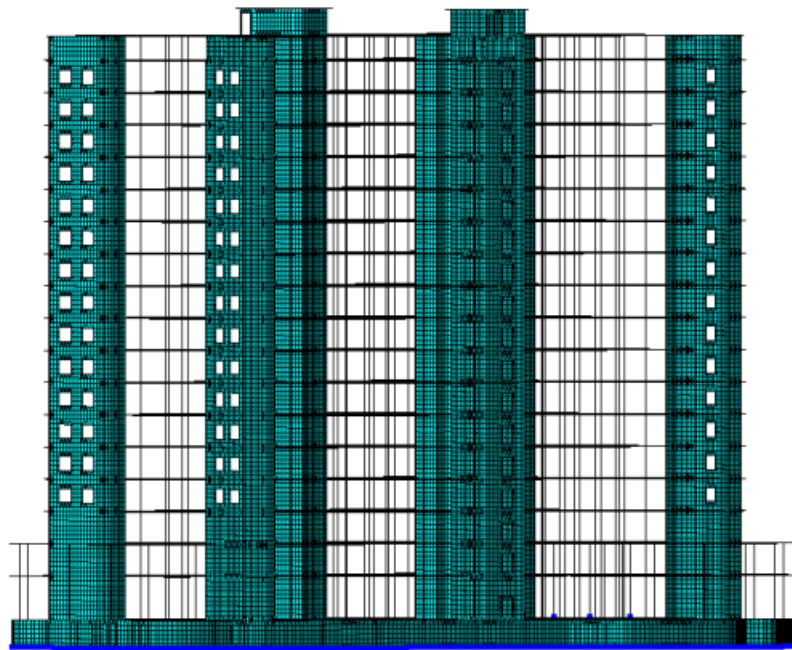
Есептеу алдында ғимарат "Revit 2019" BIM-кешенінде модельденген. Бағдарлама ғимараттың ақпараттық моделін құруға және оның барлық элементтері туралы мәліметтер алуға мүмкіндік береді. "Revit 2019" моделі бұдан әрі "Сапфир 2015" ДК-ге экспортталады, онда оған ғимаратты пайдалану кезінде туындайтын 20.13330.2016 БК сәйкес жүктемелер мен әсерлер қолданылады. Осыдан кейін модель "LIRA-CAD 2013 R5" компьютеріне экспортталады, онда ғимараттың статикалық есебі жасалады.

2.2.1 Ақырлы элементтер әдісінің есептік моделі.

Ғимараттың моделін есептеу және құру "сәулет-құрылыс" I бөлімінің сызбалары негізінде жүзеге асырылады. Ақпараттық модельдің көмегімен бағдарламалық жасақтама кешендері барлық құрылымдардың орналасуы мен өлшемдерін, сондай-ақ жүктемелерді қолданудың геометриялық дәл орындарын автоматты түрде ескере алады. Ғимараттың есептік моделі 2.1-суретте көрсетілген.

Ғимараттың негізгі тірек конструкцияларының тізімі мен сипаттамалары ұсынылған: биіктігі 600×600 және 500×500 мм айнымалы бағандар; баспалдақ торларының темірбетон қабырғалары және қалыңдығы 380 мм лифт шахталарының қабырғалары; қалыңдығы 380 мм қаттылық диафрагмалары; қалыңдығы 200 мм темірбетон арқалықсыз монолитті едендер.

Ғимараттың астында биіктігі 2,5 м жертөле қабаты орналасқан, қалыңдығы 400 мм қабырғалар жертөле қабатына арналған көтергіш қабырғалар болып табылады. Модель қатты негізде есептеледі.

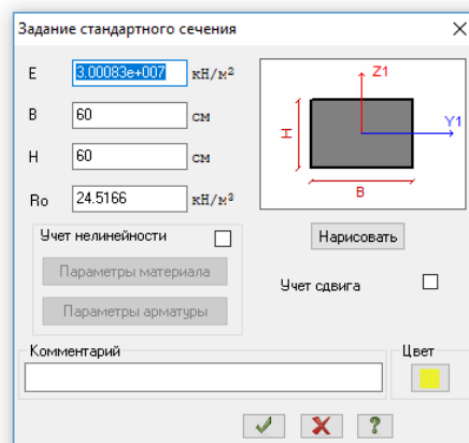


2.1-сурет. Ақырлы элементтер әдісінің есептеу моделі.

2.2.2. Элементтердің қаттылығының сипаттамалары.

Элементтердің қаттылық параметрлері келесіден анықталады
I бөлімде көрсетілген сындарлы талаптар.

1. Бағандар мыналарға арналған айнымалы қима:
- іргетастан үшінші қабатқа дейін қимасы 600х600 мм (B35 класты бетон)



2.2-сурет. Екінші қабаттағы жертіле бағандарының қаттылық параметрлері.

- Қалған бағандардың көлденең қимасы 500х500 (В35 маркалы бетон).

Задание стандартного сечения

E: $3.00083e+007$ кН/м²

B: 50 см

H: 50 см

R₀: 24.5166 кН/м³

Учет нелинейности ☐

Нарисовать

Учет сдвига ☐

Комментарий

Цвет

2.3-сурет. Баған қаттылығының параметрлері.

2. Лифт пен баспалдақ торларының қатайту өзектерінің қалыңдығы 380 мм деп есептеледі (В35 маркалы бетон).

Задание жесткости для пластин

Учет ортотропии ☐

E: $3.00083e+007$ кН/м²

V: 0.2

H: 38 см

R₀: 24.5166 кН/м³

Учет нелинейности ☐

Тип КЗ

☒ Плита, оболочка

☐ Балка-стенка

Учет сдвига ☐

Меньший размер пластины: 0 м

Комментарий

Цвет

2.4-сурет. Қатайту өзектерінің қатайту параметрлері.

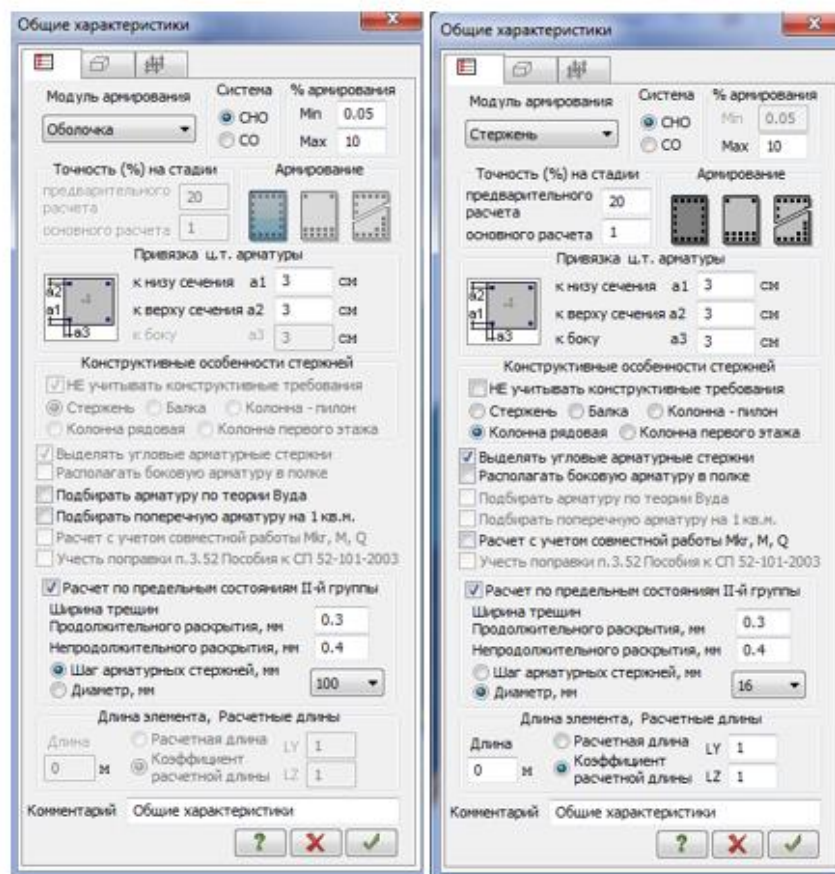
3. Қатайту диафрагмалары 380 мм қалыңдықпен көрсетілген (В35 класындағы бетон).

2.5-сурет. Қиғаш диафрагмалардың қаттылық параметрлері.

4. Арқалықсыз еден плиталары мен шатырлар қалыңдығы 200 мм монолитті темірбетоннан (35-сыныпты бетон) жасалған.

2.6-сурет. Еден және шатыр плиталарының қаттылық параметрлері.

Бағандардың, еден және шатыр плиталарының арматурасын есептеуге арналған темірбетон конструкцияларының параметрлері.



Сурет. 2.7. Бағандар мен плиталарды нығайту сипаттамалары.

2.3 Жүктемелерді анықтау

Жатақхананың тірек конструкцияларын есептеу кезінде БК 20.13330.2011 "жүктемелер мен әсерлер" сәйкес жүктемелер анықталады. Гимаратқа келесі жүктемелер әсер етуі мүмкін:

1) тұрақты:

Құрылымдардың салмағынан (ДК автоматты түрде ескеріледі)

«ЛИРА-САПР 2013 R5»;

Еден, шатыр құрылымдарының өз салмағынан;

бөлімдердің салмағынан;

қоршау құрылымдарының салмағынан.

2) уақытша:

Қабаттасуға пайдалы жүктеме;

жел; қар жүктемесі.

Құрылыс ауданының климаттық жағдайы:

СП 20.13330.2016 "жүктемелер мен әсерлер" сәйкес

Қар ауданы-IV

Жел ауданы-III

Ең суық күннің температурасы = -36 °C;

Ең суық бес күндік Температура = -30 C;

ұзақтығы, күн, орташа тәуліктік ауа температурасы бар кезеңдер $<8^{\circ}\text{C}$ – 203 тәу.;

орташа ауа температурасы, $^{\circ}\text{C}$, орташа тәуліктік температурасы бар кезеңдер $<8^{\circ}\text{C} - 5,2^{\circ}\text{C}$.

2. Еден салмағы

Жабын элементі	Нормативтік жүктеме, кН/м^2	Жүктеме бойынша сенімділік коэффициенті	Есептік жүктеме, кН/м^2
КТрон10К2 гидроокшаулауы – 5 мм	0,075	1,3	0,0975
Жылуокшаулағыш қабат – 40 мм	0,135	1,3	0,1755
Цемент-құмды тегістеме (стяжка) – 40 мм	0,90	1,3	1,17
КТрон101 желімі – 5 мм	0,045	1,3	0,0585
Керамогранит тақтасы – 10 мм	0,24	1,3	0,312
Барлығы:	1,395	–	1,8135

Кесте 2.1

3. Жабын салмағы

Жабын элементі	Нормативтік жүктеме, кН/м^2	Жүктеме бойынша сенімділік коэффициенті	Есептік жүктеме, кН/м^2
Техноэласт ЭКП 3 мм	0,039	1,3	0,0507
Унифлекс Вент ЭПВ 3 мм	0,04299	1,3	0,558
Асбесто-цементті парақ 8 мм	0,144	1,3	0,1872
Асбесто-цементті парақ 8 мм	0,144	1,3	0,1872
CARBON PROF SLOPE 10 мм	0,0028	1,3	0,00364
CARBON PROF 100 мм	0,035	1,3	0,0455
Биполь ЭПП 3 мм	0,03	1,3	0,039
Технологиялық бекіту элементі	0,00893	1,05	0,00965
Барлығы:	0,44672	–	1,07569

Кесте 2.2

Үй-жай	Нормативтік жүктеме, кН/м ²	Жүктеме бойынша сенімділік коэффициенті	Есептік жүктеме, кН/м ²
Тұрғын бөлмелер	1,5	1,3	1,95
Қызметтік (техникалық) бөлмелер	20	1,3	2,4
Асхана (тамақтану залы)	3,0	1,3	3,6
Балкондар	2,0	1,3	2,4
Дәліздер, холдар	3,0/4,0	1,3	3,6/4,8

$S_o = C_{\psi} \mu S_g = 1 * 1 * 1 * 2,0 = 2 \text{ кН/м}^2$ Парапеттердегі қар сөмкесі:

$S_{\text{меш}} = C_{\psi} \mu S_g = 1 * 1.142 * 1 * 2,0 = 1,6 \text{ кН/м}^2$

$\mu = \frac{2h}{x} = \frac{2 * 1.2}{1.4} = 2,284$

S_o

Төбеге шығатын жерде қар сөмкесі:

$S_o = C_{\psi} \mu S_g = 1 * 2.5 * 1 * 22 * 2 = 5 \text{ кН/м}^2$ Где $\mu = 2.5$

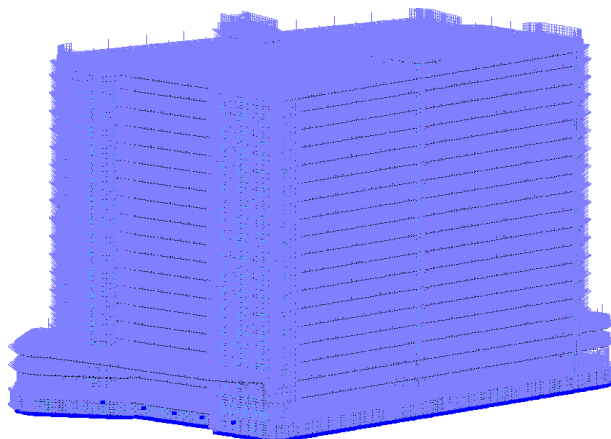
6. Жел жүктемелері

Жүктеме ПК Сапфир 2015 көмегімен автоматты түрде орнатылады.

2.4 Есеп айырысу моделінде жүктемелерді қалыптастыру.

№ 1 жүктеу.

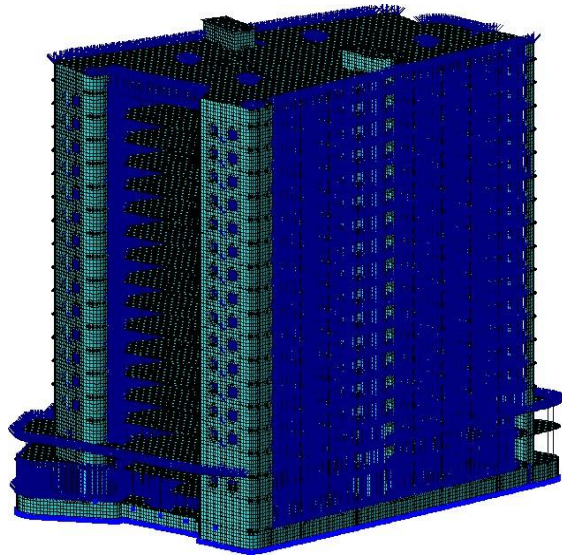
Тұрақты жүктеме. Өз құрылымдарының салмағы. Есептеу моделінің барлық конструкцияларына "ЛИРА-АЖЖ 2013 R5" бағдарламалық кешені автоматты түрде жасалады және қолданылады.



Сурет.2.8. Құрылымның өзіндік салмағы.

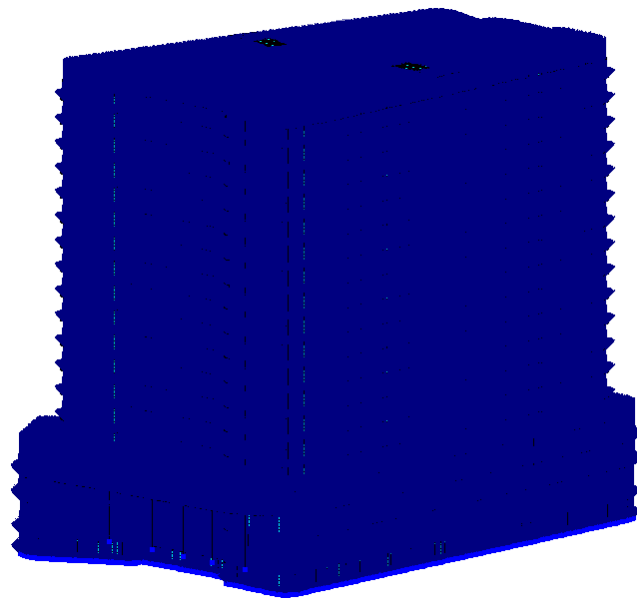
Жүктемелер

2.Тұрақты. I бөлімге сәйкес қабырғалардың тиісті жағдайы кезінде желілік жүктемелер түрінде еден плиталары мен жабындарға қолданылатын қабырғалар мен бөлімдерден жүктеме.



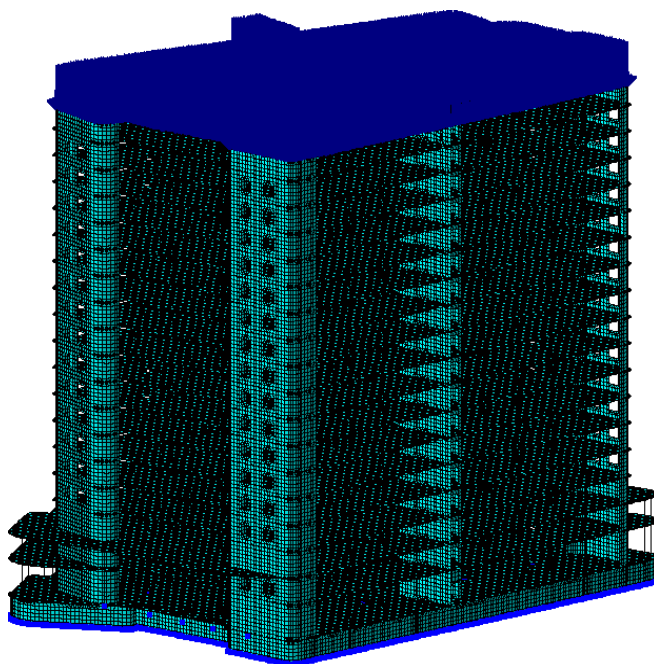
Сурет. 2.9. Қабырғалар мен бөлімдердің салмағы.

Жүктеу №3. Тұрақты жүктеме. Еден құрылымының салмағы біркелкі бөлінген жүктеме түрінде еден аралық плиталарға беріледі.



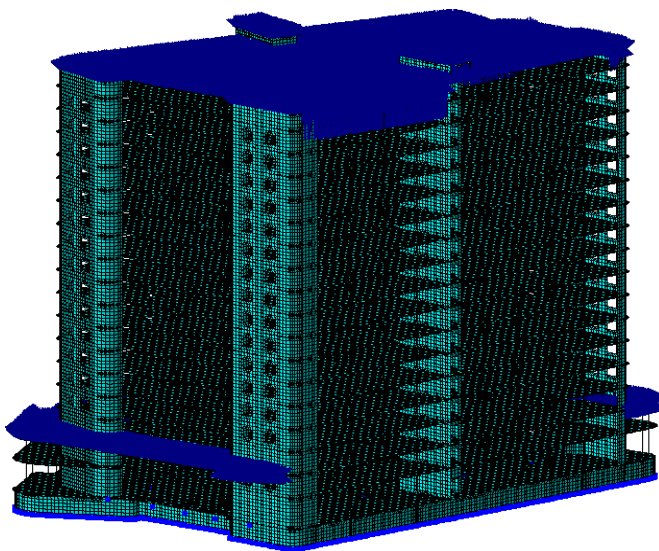
Сурет. 2.10. Еден құрылымының салмағы.

Жүктеме №4. Тұрақты жүктеме. Жабын тақтасына және бірінші қабаттағы үй-жайлардың төбесіне берілген шатырдың салмағы біркелкі бөлінген түрде қолданылды.



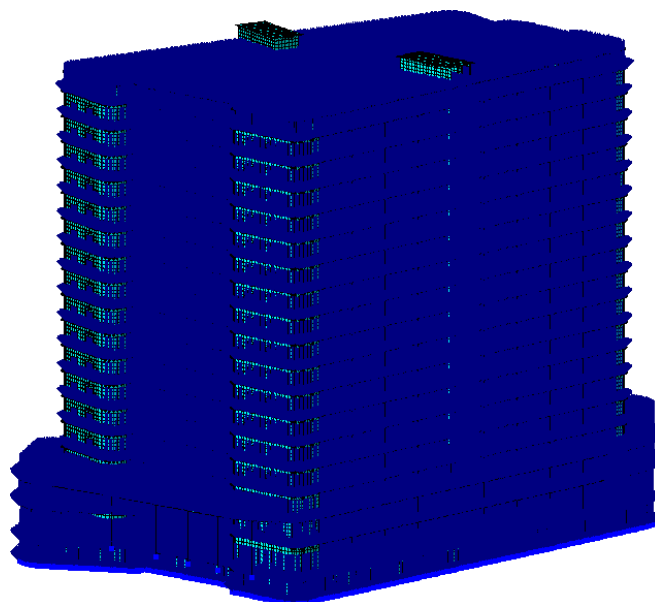
Сурет 2.11. Жабын дизайнынан салмақ.

Жүктеме №5. Ұзақ жүктеме. Ғимараттың шатырына біркелкі бөлінген қар жамылғысының салмағынан жүктеме, сондай-ақ шатырдың шығуы мен парапеттердегі қар қаптарынан трапеция тәрізді жүктеме қолданылады.



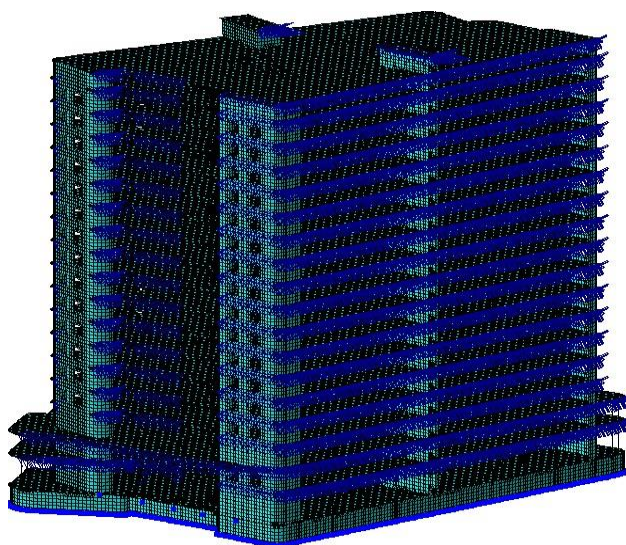
Сурет 2.12 Шатырдағы қардың салмағы.

Жүктемелер адамдар мен жиһаздың салмағынан пайдалы жүктеме пайдалы жүктемелер кестесіне сәйкес үй-жайлардың мақсатына байланысты біркелкі бөлінген жүктемелермен қолданылады.



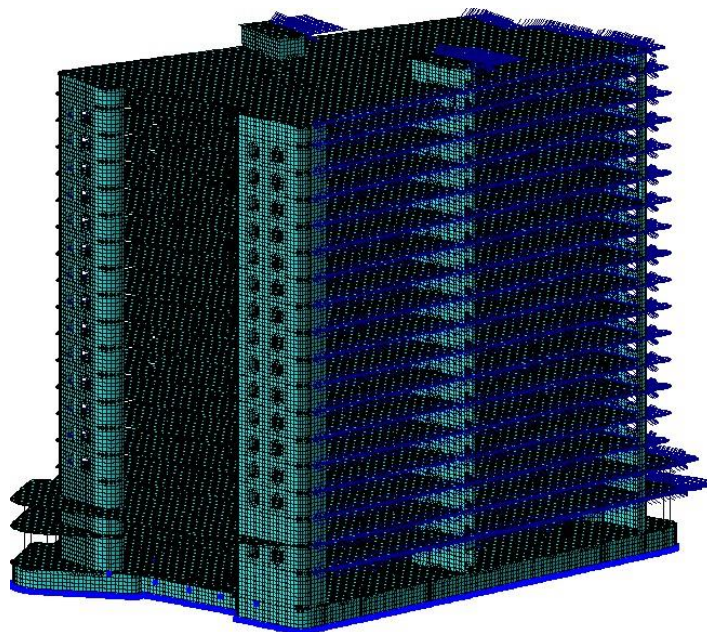
Сурет. 2.13. Пайдалы жүктеме.

Жүктеме №7. Уақыт жүктемесі. Біз ғимараттың сол жағында орналасқан еден плиталары мен жабындардың түйіндеріне жел соғамыз (жел жүктемесі).



Сурет. 2.13. Сол жақтағы жел жүктемесі.

Жүктеме №8. Уақыт жүктемесі. Алдыңғы жүктемеге қатысты 90° бұрышпен оңға жылжыту арқылы еден плиталары мен жабын қондырғыларына жел жүктемесін қолданыңыз.



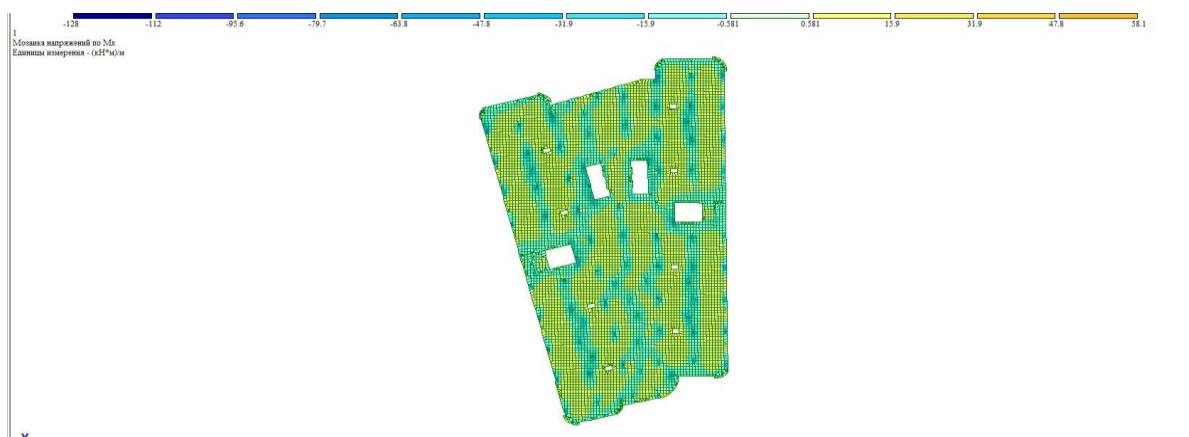
Сурет. 2.13. Жел жүктемесі 90° астында.

2.5 Автоматтандырылған есептеу нәтижелері

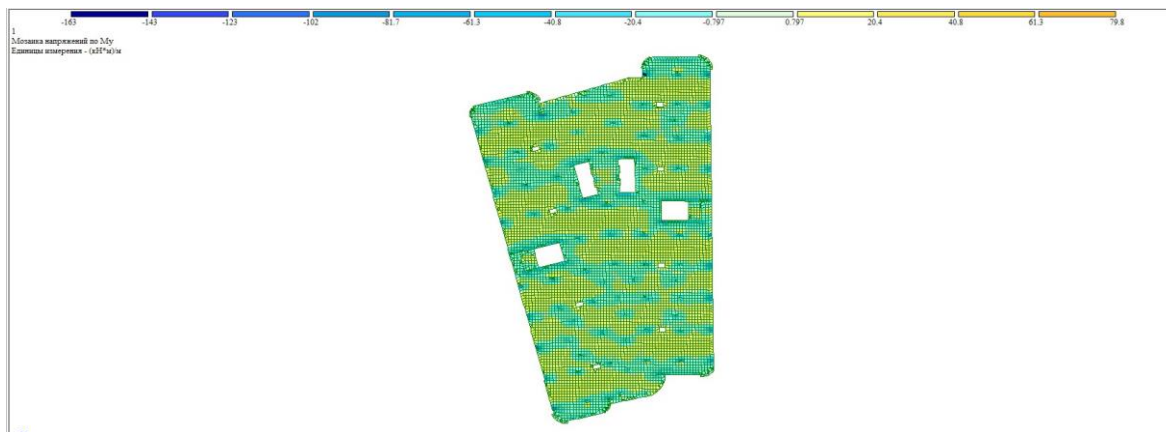
Жатақхана қаңқасының тірек конструкцияларын статикалық есептеу ақырлы элементтер әдісін жүзеге асыратын "ЛИРА-АЖЖ 2013 R5" бағдарламалық кешенінің көмегімен жүзеге асырылады. Ғимараттың қаңқалық элементтерінің қаттылық сипаттамалары есептеу схемасының тиісті соңғы элементтеріне тағайындалды. Есептеу моделі суретте көрсетілген. 2.1.

2.5.1. +20, 900 белгісіндегі типтік қабаттың еден плитасы

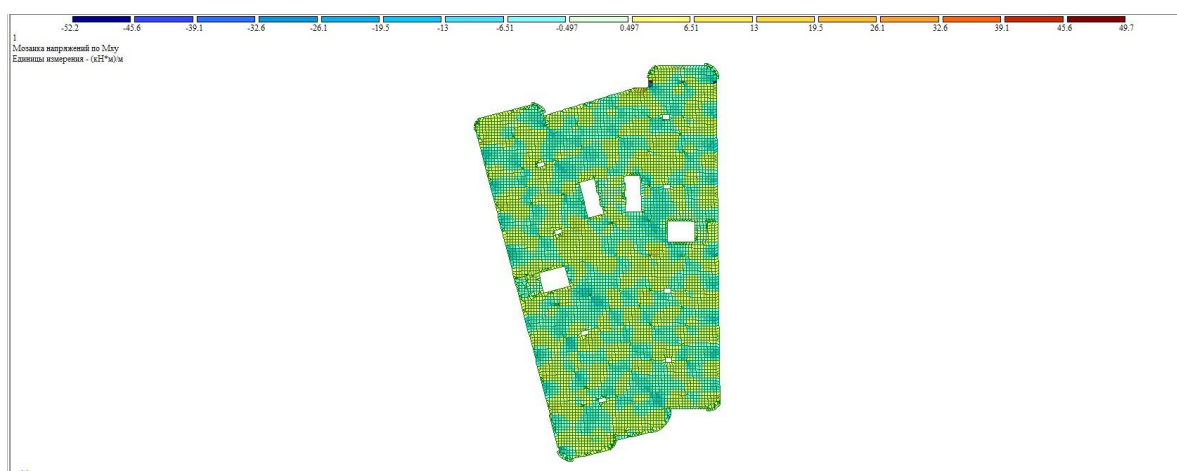
Осьтік және моменттер сериясын статикалық Автоматтандырылған есептеу нәтижелері 1-8 жүктеме комбинациясы үшін фигуралардағы изополь түрінде берілген. Тиісті изопольдер суретте көрсетілген. 2.14-2.18.



Сурет. 2.14. Еден плитасындағы мүк моменттерінің изополиясы +20,900 белгісінде.



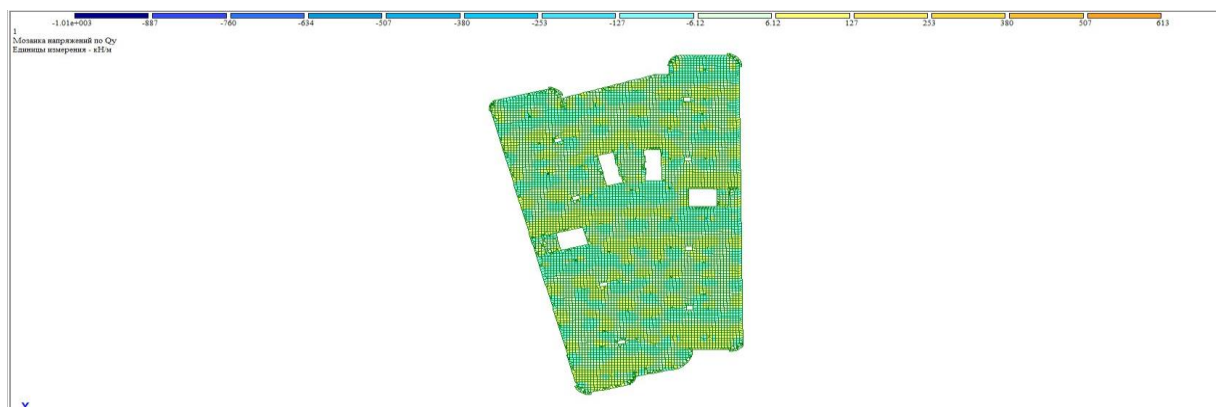
Сурет. 2.15. +20,900 белгісіндегі еден плитасындағы M_u моменттерінің изополиясы



Сурет. 2.16. +20,900 белгісіндегі еден плитасындағы M_x моменттерінің изополиясы.



Сурет. 2.17. +20,900 деңгейіндегі еден плитасындағы Q_x күшінің изоляциясы.



Сурет. 2.18. +20,900 белгісіндегі еден плитасындағы q күштерінің изоляциясы.

Статикалық есептеу негізінде бағдарламалық жасақтама кешенінде жобаланған ғимарат жақтауының негізгі тірек элементтерін арматуралау таңдалды. Сонымен, суретте. 2.19-2.22 еден плитасын нығайту изопольдерін ұсынады.



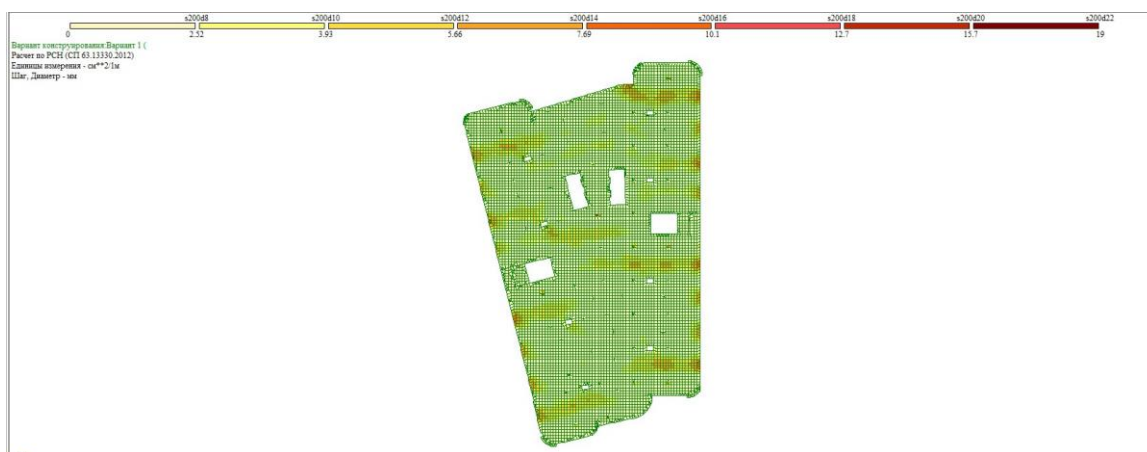
Сурет. 2.19. X осі бойынша жоғарғы арматура.



Сурет. 2.20. Y осіндегі жоғарғы арматура.



Сурет. 2.21. X осі бойынша Төменгі арматура.



Сурет. 2.22. Y осіндегі төменгі арматура.

Жобаланған ғимараттың бағдарламалық кешені жүргізген есептеулер мен арматура изоляцияларын талдау нәтижелері бойынша таңдалды: диаметрі 12 мм арматурадан және А500 класындағы 200 мм қадаммен негізгі арматураның жоғарғы торы. Кернеулердің шоғырлануы және иілу моменттерінің жоғарылауы байқалатын жерлерде диаметрі 16, 18, 20, 25 мм А500 Болат класты арматурасы бар қосымша арматура торлары, сондай-ақ 200 мм қадаммен салынады. негізгі көтергіш тізбекті арматуралаудың төменгі торы диаметрі 12 мм А500 ұяшық өлшемі 200 мм арматурадан жасалады; қосымша арматураның төменгі торлары бірдей қадаммен 12, 14, 16 мм диаметрлі арматурадан салынған.

Бір қимадағы түйісетін шыбықтардың саны осы қимадағы шыбықтардың жалпы санының 50% - нан асады. Якорьдің негізгі ұзындығы 65da болуы керек. Шыбықтардың қабаттасу ұзындығы 2015 жылғы сапфир ДК көмегімен есептелген

және тең: диаметрі 12 мм, 800 мм өзектер үшін, диаметрі 14 мм, 1100 мм өзектер үшін.

Еден ұштары мен желдеткіш каналдардың астындағы технологиялық тесіктер еден ұштарын арматуралауға сәйкес қапсырмалармен шектеседі.

Еден плитасының жоғарғы және төменгі беттеріндегі негізгі және қосымша арматураның орналасу схемалары, сондай-ақ оларға спецификация ДРК графикалық бөлігінің 5, 6 парақтарында келтірілген.

2.5.2 Ф / 37 осьтеріндегі баған.

Суретте. 2.24 баған моделі көрсетілген, онда 10 типті бір соңғы элемент екі қабаттасудың арасындағы тірек бөлігіне сәйкес келеді.

Есептеу RSN кестесінің көмегімен жүзеге асырылады. Жүктемелерді қолданғаннан кейін жүктемелердің комбинациясы және жел жүктемесін қоспағанда, РСН кестесі құрылады.

Расчетные сочетания нагрузок

СП 20.13330.2011

☒ Не учитывать сейсмику для II-го РС

☒ Не учитывать особое загруз. для II-го РС

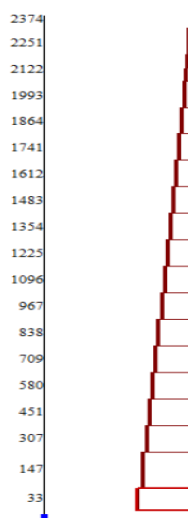
N загруз.	Наименование	Вид	Знакоперем.	Взаимоискл.	Коеф. надежн.	Доля длит.
1	Собственный вес	Постоянное (P)	+		1.1	1.0
2	Нагрузки от стен	Постоянное (P)	+		1.1	1.0
3	Вес пола	Постоянное (P)	+		1.3	1.0
4	Вес кровли	Постоянное (P)	+		1.3	1.0
5	Снег	Длит. доминир.1 (P1)	+		1.3	1.0
6	Ветер 0	Неактивное (H/a)	+		.0	.0
7	Ветер 90	Неактивное (H/a)	+		.0	.0
8	Полезная нагрузка	Длит. доминир.1 (P1)	+		1.2	1.0
9	+9 Загружение 9	Мгновенное(M)	+/-		1.4	.0
14	+10 Загружение 10	Мгновенное(M)	+/-		1.4	.0

Основное сочетание (I РС)
Особое сочетание (II РС)
Основное сочетание (II РС)
Особое сочетание (II РС)

$$P^d + \psi_{11} \cdot P_{11}^d + \sum_{i=2}^{n1} \psi_{1i} \cdot P_{1i}^d + \psi_{11} \cdot P_{11}^d + \psi_{12} \cdot P_{12}^d + \sum_{j=3}^{n2} \psi_{1j} \cdot P_{1j}^d$$

Кoeffициенты

Добавить



Сурет. 2.24 Ф37 осьтеріндегі бағананың және РСН бойынша N бойлық күштердің сызбасының есептік сызбасы.

Өзек элементтерін арматуралау "ЛИРА-АЖЖ 2013"ДК есептеу деректері бойынша элементтің қимасында қажетті арматура пайызының деректері бойынша орындалды.

3. ҚҰРЫЛЫС ӨНДІРІСІН ҰЙЫМДАСТЫРУ ТЕХНОЛОГИЯСЫ БӨЛІМІ

3.1 Жобаның құрамы

Бұл бітіру біліктілік жұмысында жобаланатын студенттік жатақхананың монолитті темірбетон еден плиталарын орнатудың технологиялық процестері бойынша жұмыстарды өндіру жобасы (ППР) әзірленді. Бөлімде Негізгі құжаттар берілген:

- монолитті темірбетонды еден плиталарын салуға арналған құрылыс бас жоспары;
- еден плиталарын бетондауға арналған технологиялық карта;
- еден плиталарын бетондау бойынша жұмыстарды жүргізудің күнтізбелік жоспары.

3.2 Нысанның бастапқы сипаттамалары

Жобаланған ғимараттың құрылыс алаңы Алматы қаласында, Әуезов ауданы, Ново-Садовая көшесінің жанында орналасқан. Сәулет-жоспарлау шешімдері ДРК графикалық бөлігінде (1, 3 парақтар) ұсынылған және "сәулет-құрылыс жобалау" бөлімінде сипатталған.

Жобаланған студенттік жатақхана, биіктігі 63, 700 м, монолитті темірбетон қаңқасы бар 18 қабатты ғимарат қалалық инженерлік желілерге қосылуға арналған.

Іргетастар "жастықтардың" геологиялық жағдайларын ескере отырып таңдалады және "негіздер мен іргетастар" 3-бөліміндегі қар-жел жүктемелері бойынша есептеледі.

Құрылысты ұйымдастыру жобасы СП 48.13330.2011 ("құрылысты ұйымдастыру" ҚНЖЕ 12-01-2004 жаңартылған редакциясы) талаптарына сәйкес орындалды.

Негізгі шешім ретінде жұмыстарды жүргізудің дәйекті әдісі таңдалады, ол мыналарды қамтиды:

- жұмысшылар буындарының үздіксіз ағымы;
- материалдар мен машиналарды дәйекті пайдалану;

Бұл әдіспен жұмыстың әрбір келесі түрі алдыңғы аяқталғаннан кейін басталады, бірақ сонымен бірге жеке операциялардың үйлесімі мүмкін.

3.3 Жұмыс құрамы

Бөлімге өндірістік операциялардың келесі түрлері енгізілген:

1. Жер жұмыстары: өсімдік қабатын алып тастау, геодезиялық осьтерді бөлу, механикаландырылған құралдарды қолдана отырып топырақты игеру, қопсыту. Жер жұмыстарын дайындық жұмыстарынан кейін бастауға болады: ағаштарды, бұталарды алып тастау, топырақ кен орындарын анықтау, ірі тастарды жою. Осыдан кейін механикаландырылған құралдарды қолдана отырып, топырақты механикаландырылған түрде аяқтау және қайта толтыру жүзеге асырылады.

Топырақты жобалық белгіге сәйкестендіру кезінде оның табиғи қосылуын сақтау керек. Іргетастар мен құбырларды төсеу орындарындағы сұрыптауды жергілікті топырақпен толтыруға болады, оны топырақтың тығыздығына дейін тығыздайды, табиғиға мүмкіндігінше жақын немесе сығылмайтын топырақты қолдануға болады. Шұңқырдың синусын қайта толтыру 300 мм қабаттармен құммен жүзеге асырылады, олар қабаттармен электротрамбовкалармен тығыздалады.

2. Іргетастарды салу жұмыстары типті анықтауды және жабдықтар мен жабдықтарды таңдауды сондай ақ олардың құрылыс алаңындағы жабдықтарын қамтиды. Жұмысқа кіріспес бұрын, ҚНЖЕ 12-03-2001 "құрылыстағы еңбек қауіпсіздігі. Жалпы талаптар ҚНЖЕ 12-04-2002" құрылыстағы еңбек қауіпсіздігі. II бөлім. Құрылыс өндірісі". Іргетас құрылымдарын орнатуға барлық жер жұмыстарын жүргізгеннен кейін, осьтерді бөліп, негізді дайындағаннан кейін рұқсат етіледі.

3. Бетон жұмыстары, монолитті темірбетон конструкцияларын салу (іргетас плиталары, қабырғалар, бағандар, еден плиталары және жабын). Құрамына кіреді:

- Қалыптау жұмыстары. Қалып, бұл бетондалатын құрылымның қажетті пішінін, өлшемін және бетінің сапасын жасайтын қалқандар (пішіндер); қалқандардың жобалық және өзгермейтін орналасуын қамтамасыз ететін бекіткіштер; қалыптарды кеңістіктегі жобалық жағдайға орнататын ормандар (тірек және тірек құрылғылар). Негізгі талаптар: қалып бетон қоспасының қысымына төтеп беруі тиіс, кемінде 8 кПа; қалып қалқандары максималды жүктемелер кезінде аралықтың 1/400 бөлігінен артық иілмеуі тиіс.

- Арматуралық жұмыстар. Арматураны орнатуды бастамас бұрын: 1) құрылыс алаңының аумағын кемінде 2 лк жарықтандыру; арматураны қабылдау және беру орындары, 10 ЛК; арматураны орнату орындары, 25 лк; Электрмен дәнекерлеу аппараттарының жұмыс орындары, 50 ЛК; 2) қалыптар орындалды және дайындалды; 3) Машиналар бригадасының, мүкәмал мен құрылғылардың зоналау жұмыстарына дайындалды және орналастырылды. 4) арматуралық өзектер мен қажетті материалдар жұмыс орындарына әкелінді және орналастырылды. Тасымалдау кезінде деформацияланған арматуралық элементтер, толық орнату түзетуге жатады.

- Жұмыс алаңы шегінде бетон қоспасын төсеу алдында Мыналар орындалуы тиіс: құрылыс алаңын қоршау және игеру; шұңқырды әзірлеу және қоршау; жұмыстарды жүргізу схемасы бойынша уақытша автожолдарды орнату; негізді дайындау; арматураны, ипотекалық бөлшектер мен қалыптарды орнатуды аяқтау; аталған жұмыстарды қабылдау актілерін ресімдеу; электр энергиясын жеткізу және жарықтандыру құрылғысы; уақытша құбырды монтаждау; жабдықты орнату және монтаждау бетон төсеу; қауіпті аймақтарды қоршау; қалып пен арматураны қоқыстан, кірден және тоттан тазарту.

- Тиісті жұмыс түріне Технологиялық карта жасау.

4. Қоймалау орындарын, жолдарды жоспарлауды, техника орындарын, санитарлық-тұрмыстық және уақытша жұмыс құрылыстарын орналастыруды, өрт гидранттарының, жарықтандыру аспаптарының және трансформаторлық қосалқы станциялардың орналасуын көрсете отырып, бас жоспарлау алаңының.

5. Еңбек шығындарын есептеу; әзірленіп жатқан технологиялық карта бойынша жұмыстар кешенін өндіру кестесі; құрылыс қажеттіліктерінің түрлері бойынша суға қажеттілікті есептеу; уақытша сумен жабдықтау желісін жобалау; кейіннен

трансформаторлық қосалқы станцияны іріктеу және уақытша сумен жабдықтау желісін жобалау арқылы электр энергиясына қажеттілікті есептеу.

Рұқсат етілген ауытқулар.

3.1 Кесте

Ауытқу	Үлкендігі, мм
Қалау қабырғасының тік бетінің тегіс емесігі	10
Қабырға қалыңдығының ауытқуы	15
Тірек беттері белгісінің ауытқуы	10
Қалау қатарының горизонтальдан 10м ұзындықта ауытқу	15
Ойықтар енінің ауытқуы	15
Қабырға осьтерінің бөлу өстерінен ығысуы	10
Көлденең жіктердің қалыңдығы	10
Тік жіктердің қалыңдығы	15

3.4. Жұмыс көлемін есептеу.

Жер жұмыстары.

Жер жұмыстарына мыналар жатады: үйілген топырақты әзірлеу, шұңқыр қазу, синустарды қайта толтыру. Кейбір дайындық жұмыстарын орындағаннан кейін жер жұмыстарын бастауға рұқсат етіледі:

- * алаңды ағаштар мен бұталардан тазарту;
- * топырақтың ластануын анықтау;
- * тастарды алып тастау.

Шұңқырды қазу ғимарат жақтауының бағандарының астына іргетас тақтасын орнату үшін жүзеге асырылады. Шұңқырдың өлшемдері іргетас тақтасының мөлшеріне, оның тереңдігіне, беткейлердің көлбеуін анықтайтын топырақтың физикалық-механикалық сипаттамаларына байланысты. Шұңқырлардың көлемі:

$$V_K = H \cdot L \cdot \frac{B_H + B_B}{2} \quad (4.1),$$

$B_H = 81$ м – төменгі жағындағы шұңқырдың ені;

B_B — формула бойынша есептелген шұңқырдың ені:

$$B_B = B_H + 2 \cdot a \quad (4.2),$$

$a = m \cdot H$, a – шұңқырдың көлбеуінің көлденең проекциясы,

m – топырақтың түріне байланысты: $m = 0,65$ (саз),

$$a = 0,65 \cdot 4,5 = 2,925 \text{ м.}$$

Сондықтан: $BB = 81 + 2 \cdot 2,925 = 86,85 \text{ (м)}$ $L = 54 \text{ м}$ — шұңқырдың ұзындығы;

H — шұңқырдың тереңдігі (4,5 м), топырақтың жетіспеушілігін ескере отырып (0,1 м).

Осылайша, алынған мәндер (4.1) формуласына ауыстырылады, содан кейін шұңқырдың көлемі тең болады:

$$V_k = 4,5 \cdot 51 \cdot \frac{81 + 86,85}{2} = 28555,5 \text{ (м}^3\text{)}$$

Шұңқырлардың түбін кейіннен тазарту кезіндегі топырақ көлемі:

$$V_z = 0,1 \cdot L \cdot B_H = 0,1 \cdot 51 \cdot 81 = 413,1 \text{ (м}^3\text{)} \quad (4.3)$$

Қолмен қазу жұмыстарының көлемі қазаншұңқырлардың түбін механикаландырылған тазартудан 1% - ға тең деп қабылданады:

$$V_{з.руч.} = 0,01 \cdot 138 \cdot 4,131 \text{ (м}^3\text{)} \quad (4.4)$$

Кіру пандустарының көлемі шұңқырлар көлемінің 1,5% - на тең деп қабылданады:

$$V_n = 0,015 \cdot 28555,5 \cdot 428,33 \text{ (м}^3\text{)} \quad (4.5)$$

Толтыру топырағының көлемі келесідей анықталады:

$$V_{o.з.} = (V_K + V_{II} - V_{\Phi} - V_{под.}) \cdot k_{раз.} \quad (4.6),$$

где V_K — шұңқырдың көлемі; V_{II} — кіру пандустарының көлемі;

V_{Φ} — іргетас тақтасының және оның үстіндегі жертөле қабатының жалпы көлемі;

$K_{ор}$ - қалдық қопсыту коэффициенті 0,8.

Содан кейін:

$$V_{o.з.} = (28555,5 + 428,33 - 25349,3 - 549,7) \cdot 0,8 = 2467,9 \text{ (м}^3\text{)}$$

3.5 Жұмыс көлемінің жиынтық ведомосы.

Құрылыс жұмыстары студенттік жатақхананы жобалауға ұсынылған. Үй-жайларды әрлеу, өзін-өзі қамтамасыз ететін қабырғалар мен бөлімдер, әйнектер сияқты бұйымдарды монтаждау кірмейтін жұмыстар енгізілген. Жұмыс көлемінің ведомосін қалыптастыру ДРК мысалында 3.2-кестеде келтірілген.

Жұмыстардың атауы	Өлшем бірліктері	Саны
Жер жұмыстары		
Өсімдік қабатын кесу	м ³	336
Шұңқырдың үзіндісі	м ³	28555,5

Кіру пандустарының көлемі	м ³	428,33
Толтыру көлемі	м ³	2467,9
Топырақты тығыздау көлемі	м ³	2467,9
Бетон жұмыстары		
Қалыптарды орнату	м ²	2844,85
Арматуралық торларды орнату	шт.	187
Арматуралық рамаларды орнату	шт.	673
Іргетастардың бетон қоспасын төсеу	м ³	3091
Бетонға күтім жасау: сумен суару	м ²	2534
Қалыптарды бөлшектеу	м ²	2844,85
Іргетас пен жертөле қабатын гидрооқшаулау	м ²	9074,32
Жертөле қабатының бағандары мен қабырғаларына Қалыптарды орнату	м ²	423,71
Жертөле қабатының қабырғалары мен бағандарына арматураны орнату	т	10,93
Бетон қоспасын бағандар мен қабырғаларға төсеу жертөле қабаты	м ³	80,91
Бетонға күтім жасау	м ²	43,64
Бағандар мен қабырғалардан қалыптарды алу	м ²	423,71
1 қабатты жабуға арналған Қалыптарды орнату	м ²	1189,52
Арматураны еден плитасына орнату	т	37,61
Еден плитасына бетон төсеу	м ³	229,87
Бетонға күтім жасау	м ²	1149,34
Еден плитасынан қалыптарды алу	м ²	1189,52

1 қабаттың бағандары мен қабырғаларына Қалыптарды орнату	м ²	819,17
1 қабатты қабырғалар мен бағандарға арматураны орнату	т	14,03
1 қабаттың бағандары мен қабырғаларына бетон қоспасын төсеу	м ³	156,43
Бетонға күтім жасау	м ²	43,64
Бағандар мен қабырғалардан қалыптарды алу	м ²	819,17
2 қабатты жабуға арналған Қалыптарды орнату	м ²	1189,52
Арматураны еден плитасына орнату	т	37,61
Еден плитасына бетон төсеу	м ³	229,87
Бетонға күтім жасау	м ²	1149,34
Еден плитасынан қалыптарды алу	м ²	1189,52
2 қабаттың бағандары мен қабырғаларына Қалыптарды орнату	м ²	607,32
2 қабатты қабырғалар мен бағандарға арматураны орнату	т	12,65
2 қабаттың бағандары мен қабырғаларына бетон қоспасын төсеу	м ³	115,97
Бетонға күтім жасау	м ²	43,64
Бағандар мен қабырғалардан қалыптарды алу	м ²	607,32
3 қабатты жабуға арналған Қалыптарды орнату	м ²	1189,52
Арматураны еден плитасына орнату	т	37,61
Еден плитасына бетон төсеу	м ³	229,87
Бетонға күтім жасау	м ²	1149,34

Еден плитасынан қалыптарды алу	м ²	1189,52
3-18 қабатты бағандар мен қабырғаларға Қалыптарды орнату	м ²	395,46x18=4350,06
4-18 қабатты қабырғалар мен бағандарға арматура орнату	т	9,84x18=108,24
4-18 қабаттың бағандары мен қабырғаларына бетон қоспасын төсеу	м ³	75,51x18=830,61
Бетонға күтім жасау	м ²	43,64x18=480,04
Бағандар мен қабырғалардан қалыптарды алу	м ²	395,46x18=4350,06
4-18 қабатты жабуға және жабуға арналған қалыптарды орнату	м ²	1189,52x18=13084,5
Арматураны еден және жабын плиталарына орнату	т	37,61x18=413,71
Еден плиталары мен жабындарға бетон төсеу	м ³	229,87=2528,57
Бетонға күтім жасау	м ²	1149,34x18=12642,74
Еден және жабын плиталарынан қалыптарды алу	м ²	1189,52x18=13084,5

3.6 Техниканы таңдау.

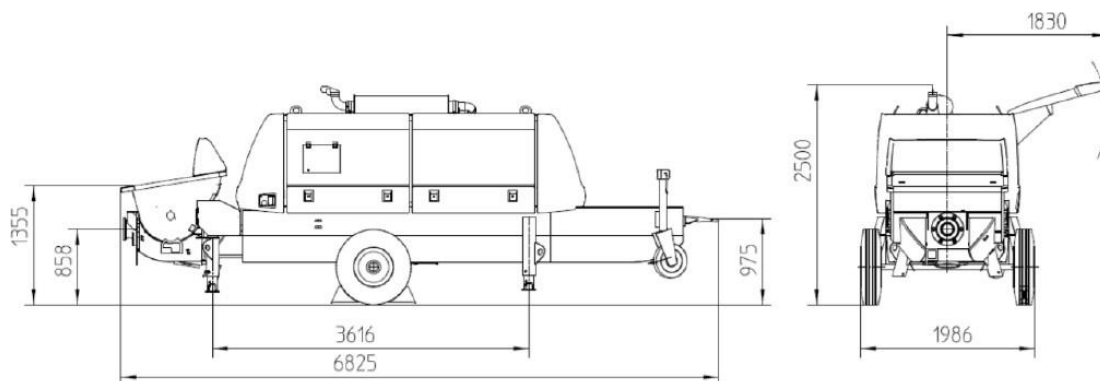
Бетон сорғысын таңдау:

Еденді бетондау үшін бетон қоспасын сол қабатқа беру керек, сәйкесінше біз монолитті плиталарды құю кезінде бетон қоспасын беру техникасын қолдану туралы айтамыз.

Жұмыс жоспарланған бетон сорғысы келесі талаптарға сай болуы керек:

Өнімділік	95/57 м3/час
Қысым	91/152 бар
Бетон фракциялары	40 мм
Цилиндр диаметрі	200 мм
Поршень соққысы	2100 мм
Қозғалтқыш қуаты	200 кВт
Беру биіктігі	130м
Жеткізу ауқымы	350м
Салмақ	6300 кг

Бетон қоспасын берудің максималды биіктігі;
бетон қоспасын берудің максималды көлденең бағыты.
Құрылыс алаңының ерекшелігін ескере отырып, жұмыс істеу үшін Putzmeister BSA 2109 бет стационарлық бетон сорғысы таңдалды. Негізгі бетон сорғысының сипаттамалары 4.4-кестеде көрсетілген.



4.1-сурет.

Putzmeister BSA 2109 HD стационарлық бетон сорғысы.

Кранды таңдау:

Еден плиталарын салу кезінде арматура мен басқа материалдарды еденге жеткізу үшін кран таңдалуы керек.

Кранды таңдау материалды ең алыс нүктеге жеткізу үшін қажетті жебенің ұзындығына, сондай-ақ сол қашықтықтағы көтеру қабілетіне негізделген.

$$1. Q_{кр}^{тр} = m_{кр} + m_{осн}, \text{ т}$$

$$2. H_{тр}^{кр} = h_o + h_{э} + h_3 + h_c, \text{ м}$$

а, Бұйымның ілу нүктесінің ортасынан шетіне дейін (көтерілетін бұйымның енінің жартысы)

д, Кран жебесінен бұрын орнатылған бұйымға дейінгі қашықтық, бұйым мен жебе арасындағы саңылауды қоса алғанда (0,5, 1 м)

hsh, Жебенің аяқ павильонының кран тұрағы деңгейінен биіктігі (=1,5 м)

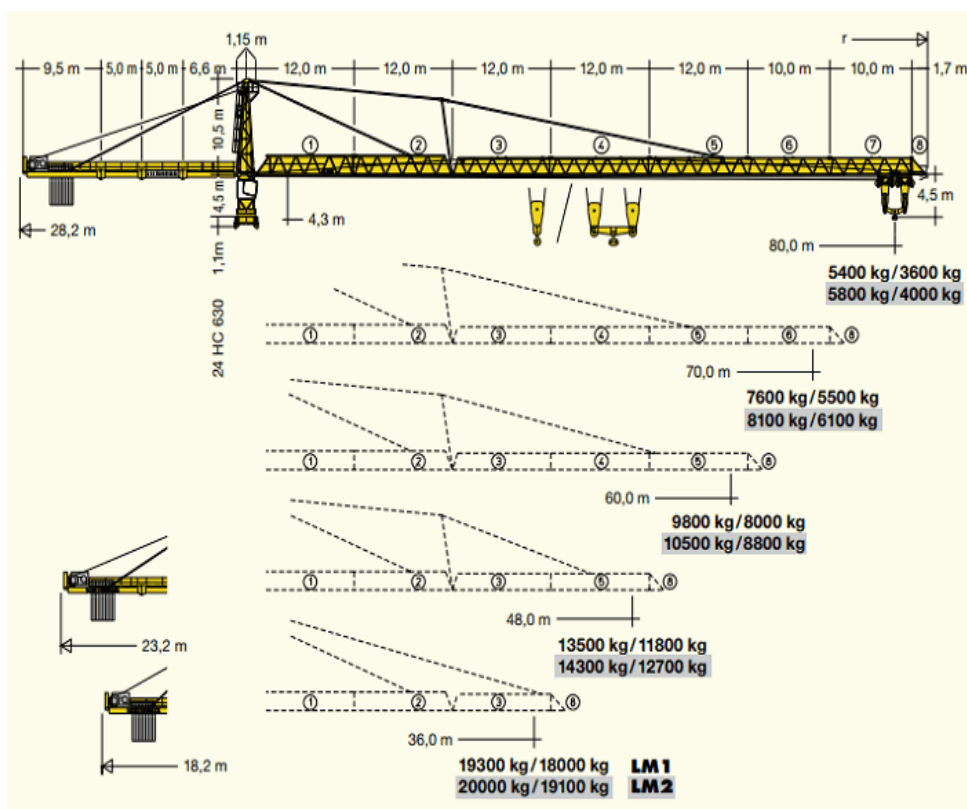
С, Кранның айналу осінен жебенің аяқ павильонының осіне дейінгі қашықтық (=1,5 м)

Салмағы 2,5 тоннадан аспайтын арматура шоғыры:

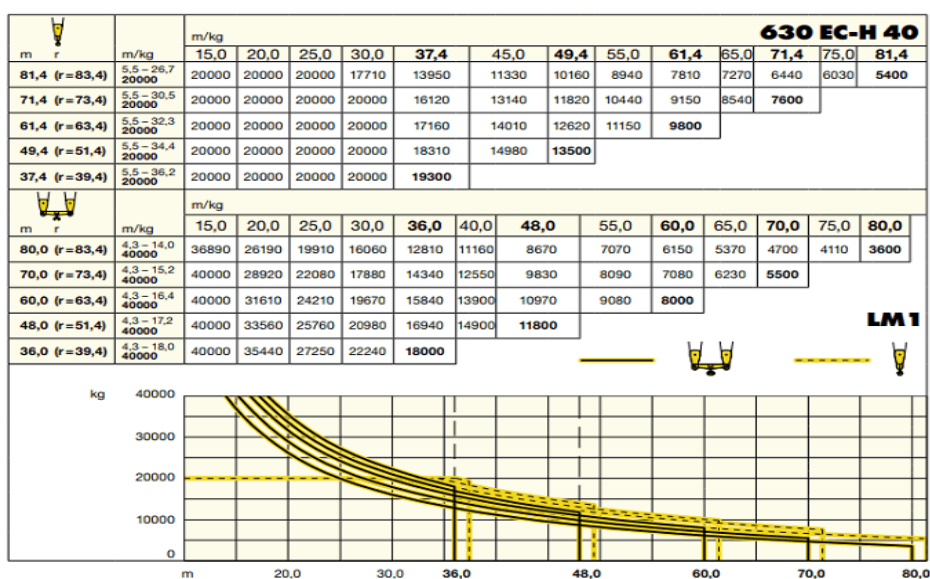
$$1. Q_{кр}^{тр} = m_{кр} + m_{осн} = 2,5 + 0,5 = 3 \text{ т.}$$

$$2. H_{тр}^{кр} = h_o + h_{э} + h_3 + h_c = 63,7 + 3 + 0,5 + 4 = 71,2 \text{ м}$$

Есептелген қажетті орнату параметрлеріне сүйене отырып, біз Liebherr 630 EC-N40 Litronic мұнара кранын таңдаймыз және 60 метрлік жебесі бар нұсқаны қарастырамыз.



3.2-сурет. Liebherr 630 EC-H40 Litronic мұнара краны.



3.3-сурет. Liebherr 630 EC-H40 Litronic мұнара кранының көтеру сипаттамалары.

Жұмысты ұйымдастыру.

Монолиттік темірбетон еденді орнату жұмыстарын бастамас бұрын, келесілер қажет:

- еденді орнату және құрастыру үшін қойма алаңдарында материалдар мен құрылымдарды дайындау;
- осьтерді орнату көкжиегіне жылжыту;

- осы процеске қатысатын жабдықты пайдалануға дайындау.

а) Қалыптау жұмыстары.

Еден плитасының қалыптау жұмыстарын орнатқан кезде келесі талаптарды сақтау қажет:

- еденге қолданылатын қалыптау орнатылатын еденнің жүктемелері кезінде қажетті беріктікті, қаттылықты және пішінді сақтауды қамтамасыз етуі керек;

- құрылымдардың жобалық өлшемдерін және дұрыс орналастырылуын қамтамасыз ету;

- қалыптау жұмыстарын бетондалатын құрылымға зақым келтірмейтіндей етіп орнату және алып тастау;

- қалыптау жұмыстары арматуралық торларды орнатуға және бетон қоспасын орналастыруға кедергі келтірмеуі керек;

- материалды үнемдеуді барынша арттыруға және бір айналымға қажетті уақытты азайтуға тырысу;

- қалыптау жұмыстары химиялық тұрғыдан инертті болуы және бетонға минималды адгезияға ие болуы керек.

Бұл жоба үшін біз ең оңтайлысы ретінде PERI "Multiflex" қалыптау жүйесін пайдалануды таңдадық. Еден қалыптауы жеке элементтерден жиналады. Қалыптау беті - қалыңдығы 21 мм су өткізбейтін фанера. Қажет болған жағдайда, қажетті ені бар жолақтар мен қажетті конфигурациядағы кірістірулер осы немесе кәдімгі фанерадан кесіледі. Кесілген жерлер ылғалға сезімтал, сондықтан оларды ылғалға төзімді қосылыспен өңдеу керек.

MULTIFLEX жүйесін қолдау үшін келесілерді пайдалануға болады:

1) PERI тіректер (PERI компаниясы);

2) G-410 тіректер (PERI компаниясы);

3) MULTIPROP тіректер (PERI компаниясы).

Тіректер құрылыс алаңының нақты жағдайларына сәйкес құрылыс инженерлерімен орналастырылады.

Палуба орнатылып, тегістелгеннен кейін, еден қалыптарының палубасына аяқ тақтасы орнатылады. Ол 200 мм биіктікте болуы және бұрандалармен бекітілуі керек. Плитаның күрделі геометриясына байланысты аяқ тақтасы тапсырыс бойынша жасалады.

Еденге арналған фанер парақтарының қосылыстары бір рет қолдануға арналған арнайы өздігінен жабысатын таспамен тығыздалады. Барлық ашылатын қалыптарда арматура жұмыстары жүргізілмейді, осылайша қалып палубасындағы арматураның кесілуіне немесе зақымдалуына жол берілмейді. Еден плитасына арналған арматура сақтау орындарында алдын ала дайындалады. Қалып беті үшін PERI қалып босататын агент қолданылады.

Келесі рұқсат етілген ауытқуларға рұқсат етіледі:

1) Арқалық және перлин қалыптары жобалық осьтерден ± 10 мм-ге ауытқуы мүмкін;

2) Ішкі қорап көлденең қимасының өлшемдері үшін қалыптар жобалық осьтерден ± 5 мм-ге ауытқуы мүмкін;

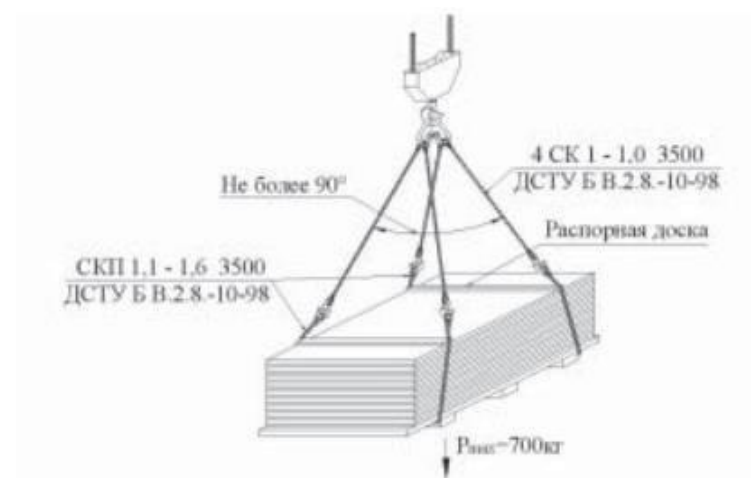
3) Жергілікті қалыптардың 3 мм-ге дейінгі біркелкі еместігіне жол беріледі.

Жауапты жұмысшылар бетондау кезінде орнатылған қалып элементтерінің жағдайын үнемі бақылауы керек.

Төменде аспалы және тірек арқалықтарының диаграммалары келтірілген:



3.4-сурет. Сөрелер мен арқалықтарды жеткізуге арналған контейнердің асу схемасы.



3.5-сурет. Фанер парақтарын қаптауға арналған асу схемасы.

Монолиттік темірбетон еден плитасын арматуралау осы қорытынды біліктілік жұмысының 2-бөліміне және графикалық бөлімнің 5 және 6 парақтарындағы арматура орналасуына сәйкес, торлар мен торларға жиналған жеке шыбықтарды пайдаланып орындалуы керек.

Арматура шыбықтары олардың тұтастығы мен геометриясын сақтайтын және деформацияны болдырмайтындай етіп бекітілуі керек.

Арматура шыбықтары мен торларын орнату келесі талаптарға сай болуы керек:

- Арматураны орнатпас бұрын, қалыпқа көзбен шолу жүргізілуі керек, кез келген ақаулар анықталып, түзетілуі керек;
- Арматура элементтері еден плитасының жоспарында олардың дұрыс орналасуын қамтамасыз ететіндей ретпен орнатылуы керек;
- Арматураны орнатпас бұрын, оның орналасуын және арматура мен қалып арасындағы қажетті бетон жабынын қамтамасыз ету үшін аралықтарды және қысқыштарды орнатыңыз;
- Жобалық позициядан ауытқулар мен зақымданулардың алдын алу үшін орнатылған арматураны бекітіңіз;
- Кедергілік нүктелік дәнекерлеу және түйіскен дәнекерлеуді қолдана отырып, түйіскен қосылыстарды орындаңыз.

Орнатылған арматуралық торлар мен торларды, сондай-ақ түйіскен қосылыстарды қабылдау бетон төсемес бұрын жүзеге асырылады; нәтижелері жасырын жұмысты тексеру есебінде құжатталады.

с) Бетон жұмыстары.

Бұл қорытынды біліктілік жұмысында В35 бетон класы қабылданады. Бетон қоспасы қажетті қасиеттерге байланыстырушы заттардың минималды шығынымен сәйкес келуі керек. Қоспаның құрамы цемент белсенділігі, ылғалдылық мөлшері және агрегат бөлшектерінің мөлшерінің таралуы өзгерген жағдайда сәйкесінше реттеледі.

Бетон қоспасы құрғақ қоспамен тиелген бетон араластырғыш машиналарында дайындалады. Бұл жағдайда келесі шарттар сақталуы керек:

- тиеуден араластыру басталғанға дейін 30 минуттан аспауы керек;
- араластыру кезінде бетон араластырғыштың айналу жылдамдығы 70-тен 300 айн/мин аралығында.

Қоспа құрылыс алаңына бетон араластырғыштармен жеткізіледі, ал оны орналастыру орнына бетон сорғысы машинасымен жеткізуге болады.

Бетон қоспасын салмас бұрын, қалып панельдері беткі жағынан берік және таза болуы керек; бұл дайын өнімнің сапасын жақсартуы мүмкін. Қалып панельдері таза және сусыз болуы керек. Арматура тот пен басқа да шөгінділерден тазартылуы керек. Бетон қоспасын бетон құрылымының бетіне тек 1 м-ден аспайтын биіктіктен тастауға болады. Бетон қоспасы біркелкі қалыңдықтағы қабаттарға салынуы керек. Қабат қалыңдығы дірілдеу жабдығының жұмыс бөлігінің ұзындығынан 5-10 см аз болуы керек; орналастыру үздіксіз болуы керек.

Бетон қоспасын тығыздау бойынша нұсқаулық:

- Беттік дірілдегіштерді жылжытқан кезде, дірілдеген беттің 100 мм қабаттасатын қадамды қамтамасыз етіңіз;
- Дірілдеген кезде дірілдегіш бетінің арматуралық тормен, жақтаулармен және қалып панельдерімен жанасуына жол бермеңіз;
- Бетон қоспасының тығыздалғанын қамтамасыз ету үшін дірілдеу уақытын эмпирикалық түрде анықтау керек.

d) Бетонды қатайту.

Бетон құрылымының жобалық қасиеттеріне жетуін қамтамасыз ету үшін, оны бастапқы қатайту кезеңінде қажетті температура мен ылғалдылық жағдайларымен қамтамасыз ету және зақымданудан, дірілден және механикалық әсерден қорғау қажет. Бетон сонымен қатар қолайсыз ауа райы жағдайларынан: желден, күн радиациясынан және температураның ауытқуынан қорғалған.

Бетонды күтіп ұстау бетонды үнемі ылғалдандырудан және парақтармен жабудан тұрады. Бетон бетін бастапқы ылғалдандыру оңай; бетонның түсінің қалай өзгеретінін әрқашан көруге болады. Ол әрқашан ылғалды болуы керек. Ыстық және құрғақ ауа райында бетон қоспасын тек арнайы беттік белсенді пластификациялаушы қоспалармен дайындау керек. Бетон қоспасының температурасы 30-35°C-тан аспауы керек. Бұл мақсатта қолданылатын су құрылыс алаңындағы судан мүмкіндігінше суық болуы керек.

Бетонды қатайту төселгеннен кейін бірден басталады. Бетонды қатайту әдетте бетонды кеуіп кетуден және механикалық және атмосфералық әсерлерден қорғауды қамтиды. Бастапқы қатайту кезеңінде (төселгеннен кейін 1, 5 немесе 2 сағаттан ерте) бетонды ешқандай жағдайда сулауға болмайды. Бастапқы қатайту әрқашан бетон

шамамен 0,5 МПа беріктікке жеткенше орындалады. Толық қатайту әрқашан бетон жобалық беріктігінің 70%-ына жеткенше орындалады.

d) Қалыпты алып тастау.

Қалыпты алып тастау қалған құрылымдардың қауіпсіздігі мен тұрақтылығын қамтамасыз ететіндей етіп орындалады. Қалыпты алып тастау сәтін анықтау үшін қолданылатын беріктік көрсеткіші бетонның жобалық беріктігінің 70%-ын құрайды.

Бетон жұмыстары кезіндегі сапаны бақылау.

Құрылыс алаңындағы бетон жұмыстарының сапасын бақылауды бригадир және құрылыс жетекшісі жүзеге асырады. Жұмыс барысында барлық кезеңдерінде техникалық ережелерді қатаң сақтау қажет. Сапаны бақылау бүкіл өндіріс процесінде сақталады.

Кіріс арматурасы мен арматуралық шыбықтардың сапасын бақылау келесі кезеңдерде жүзеге асырылады: арматураны қоймада қабылдау, сақтау және тасымалдау, құрастыру орнында арматуралық бұйымдарды дайындау және орнату, сондай-ақ орнату мен қосудан кейін.

Қалыптардың сапасын бақылау мыналарды тексеруді қамтиды:

қалыптың жобаға сәйкес орнатылғанын және сенімді бекітілгенін;

b) ол орнатылатын бетон құрылымының өлшемі мен пішініне сәйкес келетінін және

бөлу қабаты қажет екенін; жарықтар тексерілгенін;

бетон блок пішінінің металл тіректерінің жерге тұйықталғанын; және олардың орнатылатын бетон құрылымының қалып кеңістігінде бір-бірімен қосылғанын.

Бетон жұмыстары келесі бағыттар бойынша бақыланады: бояудың (лактың) немесе қалып өңдеуінің тазалығы мен сапасы, бетон қоспасының компоненттерінің дәлдігі, оның тығыздығы және жұмысқа жарамдылығы тексеріледі. Бетон қоспасын тасымалдау кезінде (белгілі бір уақыт берілгенімен), бетонның өздігінен түсірілетін жүк көлігінің араластырғышында қатуына, бетон қоспасының бөлінуіне және соның салдарынан жұмысқа жарамдылығының жоғалуына жол бермеуге ерекше назар аударылады. Бетонның рұқсат етілген ең жоғары құлау биіктігі де байқалады. Бетон дірілі мүмкіндігінше тез орындалады және бұл көзбен бақыланады. Қалыпты алып тастағаннан кейін құрылым есеп бойынша қабылданады.

Кранның қауіптілігі мен жұмыс аймақтарын анықтау.

Құрылыс крандарын пайдалану кезінде келесі аймақтарды ажыратуға болады: кранға қызмет көрсету аймағы, кран жылжытатын жүктерден туындайтын қауіпті аймақ және кранның айналмалы бөлігінің (кранның құйрық бөлігі) қозғалысынан туындайтын қауіпті аймақ. Кранның құйрық бөлігінің қауіпті аймағының өлшемдерін анықтайық:

$$R_{ref.h.c.} = R_{ref.h.c.} + 1 = 4.44 + 1 = 5.44 \text{ м.}$$

Орнату радиусын келесі формуланы қолданып есептейміз:

$$R_m = R_{ref.h.c.} + 1/2 \text{ сағ,}$$

мұндағы h - құрылымның ұзындығы.

Кранның қауіпті аймағының радиусын анықтайық (кран жұмысы кезінде):

$$R_{ref} = R_{ref.h.c.} + 1/2 \text{ сағ} + L_{str}.$$

$$R_{ref} = 5.44 + 1/2 \times 11.75 + 40 = 51.315 \text{ м.}$$

3.12.2 Санаттар бойынша жұмысшылардың болжамды саны.

3.5-кесте.

№ р/с	Жұмысшылар санаты	Адам саны
1	2	3
1	Тәуліктегі жұмыс істейтіндердің жалпы саны	47
2	Оның ішінде бірінші ауысымда	33
3	Тәуліктегі жұмысшылардың жалпы саны	40
4	Оның ішінде бірінші ауысымда	28
5	Оның ішінде әйелдер	12
6	Инженерлік-техникалық қызметкерлердің (ИТҚ), күзет қызметкерлерінің және МОП қызметкерлерінің жалпы саны	7
7	Оның ішінде бірінші ауысымда	5

Әкімшілік, коммуналдық, қойма және санитарлық ғимараттарға қойылатын уақыт талаптары.

3.6-кесте. *Уақытша ғимараттардың аудандарын есептеу*

1	2	3	5			6	7	8
1	Бригадирдің кеңсесі	м ²	7	3,5	24,5	Бөгілген.	Контейнер 2*(420-04)	29
2	Гардероб	м ²	40	0,9	36	Бөгілген.	Контейнер 2*(420-03)	44
	Душевая + умывальная	м ²	28	0,48	13,5	Бөгілген.	Контейнер 420-04	14,5
	Кептіру блогы	м ²	28	0,2	5,6	Бөгілген.	Контейнер 420-05	7,2
3	Жұмысшылардың жылытуға, демалуға және тамақтануға арналған бөлме	м ²	28	1	28	-	Контейнер 2*(420-04)	29

4	Медициналық орталық	м ²	-	-	-	-	Бригадирдің кабинетінде медициналық көмек көрсету	
5	Жабық қойма	м ²	-	25	25	Бөгелген.	Контейнер 2*(420-04)	29
6	Бақылау пункті бар басқару бөлмесі	м ²	-	-	2.7x6	-	Контейнер 420-04	14.5

3.12.4 Уақытша ғимараттар мен құрылыстарға қажеттілік Уақытша ғимараттардың түсіндірмесі

3.7-кесте.

N п п	Аты	Серия	Саны	Пайдалы аудан, м2	Өлшемдері, м		Ескерту
					Ұзындығы	Ені	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Бригадирдің кабинеті, медициналық орталық	2*420-04	2	29	6	5,4	Блокталған
2	Киім ауыстыратын бөлме, душ, кептіру алаңы	2*420-03 420-04 420-05	4	65,7	9 6 3	5.4 2.7 2.7	Блокталған
3	Жылынуға, демалуға және тамақтануға арналған бөлме	2*420-04	1	29	9	2,7	Блокталған
4	Бақылау пункті бар басқару бөлмесі	420-04	1	14.5	6	2,7	Жалғыз
5	Бақылау пункті	420-05	1	7.2	3	2.7	Жалғыз
6	Жабық қойма	420-04	2	29	6	5,4	Блокталған
7	Дәретхана	420-05	1	7.2	3	2.7	Жалғыз

4. Жобаның экономикалық тиімділігін талдау бөлімі

Бітіру жобасының сметалық бөлімі келесі шығындар құжаттарын әзірлеуді талап етеді:

- ресурстық-индекстік әдіспен құрастырылған темір-бетон конструкцияларын салудың жергілікті сметасы;
- жиынтық шығындар сметасы негізінде әзірленген жобаға арналған сметалық құжат.

Сметалық құжаттама GRAND-Smeta бағдарламалық пакетін қолдану арқылы дайындалды.

Жалпы құрылыс жұмыстарының жергілікті смета

Жергілікті смета – құрылыс-монтаж жұмыстарының жекелеген түрлерін орындауға және құрылыс нысаны бойынша шығындарды анықтауға арналған негізгі сметалық құжаттардың бірі болып табылады. Аталған құжатта құрылыс жұмыстарының көлемі, материалдық ресурстар шығыны, еңбек шығындары және құрылыс техникасын пайдалану көрсеткіштері ескеріледі.

Жобаның жергілікті сметасы Қазақстан Республикасында қолданыстағы сметалық-нормативтік база талаптарына сәйкес ресурстық-индекстік әдіс негізінде әзірленді. Бұл әдіс құрылыс өнімінің құнын анықтаудың заманауи әрі кеңінен қолданылатын тәсілдерінің бірі болып табылады.

Ресурстық-индекстік әдістің негізгі мәні материалдық, еңбек және техникалық ресурстардың бастапқы құнын базалық нормативтік көрсеткіштер арқылы анықтауға негізделеді. Алынған базалық құн көрсеткіштері кейін қолданыстағы нарықтық бағалар деңгейіне сәйкес индекстеу коэффициенттері арқылы қайта есептеледі. Нәтижесінде құрылыс-монтаж жұмыстарының ағымдағы сметалық құны анықталады.

Тікелей шығындар құрамына құрылыс материалдарының құны, жұмысшылардың еңбекақысы және құрылыс машиналары мен механизмдерін пайдалану шығындары енгізіледі. Қолданылатын индекстер арқылы базалық сметалық көрсеткіштер ағымдағы баға деңгейіне келтіріліп, барлық ресурстар бойынша жиынтық шығын мөлшері есептеледі.

Қолданыстағы ғимараттарды реконструкциялау, техникалық қайта жарақтандыру және күшейту жұмыстары кезінде өндіріс жағдайының күрделілігі міндетті түрде ескеріледі. Осыған байланысты құрылыс жұмыстарының технологиялық ерекшеліктерін, шектеулі жұмыс кеңістігін және қолданыстағы конструкциялармен жұмыс жүргізу шарттарын есепке алатын түзету коэффициенттері қолданылады.

Ғимараттар мен құрылыстарды реконструкциялау барысында орындалатын жұмыстар технологиялық жағынан жаңа құрылыс процестеріне ұқсас болған жағдайда, олар тиісті құрылыс және арнайы құрылыс жұмыстарына арналған нормативтік жинақтар негізінде нормаланады. Сонымен қатар, құрылыс машиналарының жұмыс уақыты мен еңбек шығындарының нормативтеріне жұмыстың күрделілік дәрежесіне байланысты арттыру коэффициенттері енгізіледі. Жұмысшылардың еңбекақысының коэффициенті:

$$OZP = 1,15$$

Құрылыс машиналарының жұмыс коэффициенті:

$$EM = 1,25$$

Механизаторлардың еңбекақысының коэффициенті:

$$ZPM = 1,25$$

Жұмысшылардың еңбек шығындарының коэффициенті:

$$TZ = 1,15$$

Механизаторлардың еңбек шығындарының коэффициенті:

$$TZM = 1,25$$

Бұл коэффициенттер МДҚ 35-IV 1-қосымшасында келтірілген қосымша коэффициенттермен бірге пайдаланылуы мүмкін.

Жобалық смета

Жобалық сметалық құжаттар жалпы құрылыс, монтаждау және мамандандырылған құрылыс жұмыстарының жергілікті сметалары негізінде әзірленеді.

Жобалық сметаны жасау кезінде уақытша ғимараттар мен құрылыстарды орнату құнын, қысқы құрылыс құнының өсуін, басқа да шығындарды және ағымдағы калькуляциялық нормативтерде көзделген қосымша шығындарды қоса алғанда, шектеулі шығындар қосымша ескеріледі.

Шектеулі шығындардың мөлшері құрылысқа баға белгілеу жүйесін реттейтін белгіленген нормативтік құжаттарға сәйкес пайызбен анықталады.

Жиынтық калькуляциялау стандарттарын қолдану арқылы жобалық сметаны дайындау әдістемесі бұрын аяқталған ұқсас құрылыс объектілерінің деректеріне негізделген.

Құрылыс-монтаж жұмыстарының негізгі түрлерінің құны ұқсас жобалардың жиынтық сметалық құнын жобаланған ғимараттың құрылыс көлеміне көбейту арқылы анықталады. Алынған мәндер жобалық сметаның сәйкес бағандарына енгізіледі.

Жабдықтардың құны жинақталған калькуляциялық нормативтер бойынша есептеледі және жалпы құрылыс жұмыстарының құнының 10%-ын құрайды.

Нәтижесінде құрал-жабдық құны келесідей бөлінеді:

- құнның 90% жабдықтың құны бағанына бөлінеді;
- 10% монтаждық еңбек бағанына бөлінеді.

Жабдықтарды орнатуға кететін еңбек шығындары орнату құнының 25% мөлшерінде есептеледі. Алынған мәндер жобалық сметаның еңбекақы бағанында көрсетіледі.

Бағалаудың барлық бөлімдері толтырылғаннан кейін 2019 жылғы 2-тоқсандағы жағдай бойынша бағаның базалық деңгейінен ағымдағы баға деңгейіне құнын түрлендіру үшін конверсиялық индекстерді пайдалана отырып, барлық бағандар бойынша қорытынды көрсеткіштер анықталады.

Жобалық сметаны дайындау нәтижесі жалпы жоба бойынша негізгі техникалық-экономикалық көрсеткіштерді анықтау болып табылады, оның ішінде:

- құрылыстың жалпы сметалық құны;
- жұмысшылар мен механизаторлардың еңбекақысына бөлінген қаражат көлемі;

- құрылыс көлемінің, ауданның немесе жобаның қуаттылығының бірлігінің құны;
- құрылыс-монтаж жұмыстарының жекелеген түрлерінің құны.

Жобаның техника-экономикалық көрсеткіштері

№	Көрсеткіш атауы	Өлш. бірл.	Мәні
1	Ғимараттың жалпы ауданы	м ²	44 087
2	Нөмірлердің жалпы ауданы	м ²	19 128,8
3	Ғимараттың құрылыс көлемі	м ³	180 634
4	Тікелей шығындар жиыны	тг	22 271 944 000
5	Жергілікті сметаның барлығы (үстеме + пайда)	тг	26 452 200 000
6	Жалпы сметалық құн (ҚҚС-сыз)	тг	29 391 333 333
7	ҚҚС (12%)	тг	3 526 960 000
8	Жалпы сметалық құн (ҚҚС-пен)	тг	32 918 293 333
9	1 м ² жалпы ауданның сметалық құны	тг/м ²	746 650
10	1 м ³ құрылыс көлемінің сметалық құны	тг/м ³	182 240
11	Еңбекақыға арналған қаражат	тг	2 227 194 400
12	Жалпы еңбек сыйымдылығы	адам-сағ	265 000

Қорытынды

Менің дипломдық жобам — Алматы қаласының нақты климаттық жағдайларына, геологиялық ерекшеліктеріне және студенттердің өмір сүру қажеттіліктеріне толық бейімделген ғимарат жобасы.

Көрсеткіш	Мән
Объект	Студенттік жатақхана, Алматы қаласы
Ғимарат параметрлері	81×54 м, 17 қабат + жертөле, h=63,7 м
Климат	Ів (Ів), t _н = -36°C, IV қар (S ₀ =2,0), III жел
Конструктивтік жүйе	Монолитті т/б рамалық қаркас
Іргетас	Жастықтар ('жастық' типті) ескеріліп таңдалды
Бағаналар	600×600 → 500×500 мм, В35, А500
Еден плитасы	Монолитті арқалықсыз, h=200 мм, В35, А500
Арматура	Ø12 А500, қадам 200 мм, екі бағытта
ЛИРА есебі	ЛИРА-АЖЖ 2013 R5, АЭМ, жүктемелер 1–8
Шатыр жүйесі	Технониколь CARBON PROF SLOPE, Биполь ЭПП
Жылутехника: ГСОП	$(18+5,2) \times 203 = 4\,709,6 \rightarrow R_{0\text{тр}} = 3,25 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$
Кран	Liebherr 630 EC-H40, жебе 60 м, 40 т
Бетон сорғысы	Putzmeister BSA 2109 HD

Жоба СП 20.13330.2016, СП 42.13330.2011, СП 257.1325800.2016, СП 63.13330.2012 нормаларына толық сәйкес орындалды.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. СП 20.13330.2016 Жүктемелер мен әсерлер. СНиП 2.01.07-85* өзектендірілген редакциясы.
2. СП 42.13330.2011 «Қала құрылысы. Қалалық және ауылдық елді мекендерді жоспарлау және салу».
3. СП 8.13330.2016 Аумақтарды абаттандыру. СНиП III-10-75 өзектендірілген редакциясы.
4. СП 257.1325800.2016 Қонақүй ғимараттары. Жобалау ережелері.
5. СП 2.13130.2012 Өртке қарсы қорғау жүйелері. Қорғалатын нысандардың отқа төзімділігін қамтамасыз ету (№1 өзгеріспен).
6. СП 59.13330.2012 Ғимараттар мен құрылыстардың халықтың қозғалысы шектеулі топтары үшін қолжетімділігі. СНиП 35-01-2001 өзектендірілген редакциясы (№1 өзгеріспен).
7. СНиП 21-01-97* Ғимараттар мен құрылыстардың өрт қауіпсіздігі (№1,2 өзгерістермен).
8. СП 54.13330.2011 Көппәтерлі тұрғын үйлер. СНиП 31-01-2003 өзектендірілген редакциясы.
9. СП 118.13330.2012* Қоғамдық ғимараттар мен құрылыстар. СНиП 31-06-2009 өзектендірілген редакциясы (№1, 2 өзгерістермен).
10. СП 50.13330.2012 Ғимараттардың жылу қорғауы. СНиП 23-02-2003 өзектендірілген редакциясы.
11. СП 160.1325800.2014 Көпфункционалды ғимараттар мен кешендер. Жобалау ережелері.
12. СП 59.13330.2012 «Ғимараттар мен құрылыстардың халықтың қозғалысы шектеулі топтары үшін қолжетімділігі».
13. Байков В.Н., Сигалов Э.Е. Темірбетон конструкциялары: Жалпы курс: ЖОО-ға арналған оқулық. – 5-басылым, қайта өңделген және толықтырылған. – Мәскеу: Стройиздат, 1991. – 767 б.
14. СП 63.13330.2012 «Бетон және темірбетон конструкциялары».
15. Тихонов И.Н. Монолитті темірбетон ғимарат элементтерін арматуралау. Жобалау бойынша оқу құралы // ФГУП «ГЗО «Құрылыс» НИИЖБ им. А.А. Гвоздева. – Мәскеу: ЗАО «КТБ НИИЖБ», 2007. – 170 б.
16. СП 22.13330.2011 «Ғимараттар мен құрылыстардың негіздері».
17. СП 24.13330.2011 Қада іргетастар. СНиП 2.02.03-85 өзектендірілген редакциясы (№1 өзгеріспен).
18. СП 70.13330.2012 Көтергіш және қоршаушы конструкциялар. СНиП 3.03.01-87 өзектендірілген редакциясы.
19. СНиП 12-03-2001 Құрылыстағы еңбек қауіпсіздігі. 1-бөлім. Жалпы талаптар.
20. СНиП 12-04-2002 Құрылыстағы еңбек қауіпсіздігі. 2-бөлім. Құрылыс өндірісі.
21. СП 48.13330.2011 Құрылысты ұйымдастыру. СНиП 12-01-2004 өзектендірілген редакциясы.
22. Өнеркәсіптік қауіпсіздік саласындағы федералдық нормалар мен ережелер «Көтергіш құрылыстар қолданылатын қауіпті өндірістік объектілердің қауіпсіздік ережелері».

23. Құрылыс өндірісін ұйымдастыру жобалары мен жұмыс өндірісі жобаларында қауіпсіздік техникасы және өндірістік санитария мәселелерін әзірлеу жөніндегі нұсқаулық. – Мәскеу: Стройиздат, 1982 ж.

24. СНиП 12-03-2001 Құрылыстағы еңбек қауіпсіздігі. – Мәскеу: 2001 (I бөлім). – 63 б.

25. СНиП III-4-80* Құрылыстағы қауіпсіздік техникасы. – Мәскеу: 1989 (II бөлім). – 354 б.

26. СНиП 21-01-97* Ғимараттар мен құрылыстардың өрт қауіпсіздігі. – Мәскеу: Ресей Мемқұрылысы, 1999. – 16 б.

СНиП 2.08.02-89* «Қоғамдық ғимараттар мен құрылыстар». – Мәскеу: ГУП ЦПП, 1999. – 45 б.