

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ
МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтпаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Т.Қ. Басенов атындағы сәулет және құрылыс институты

«Құрылыс және құрылыс материалдары» кафедрасы

Беркінбай Динара

Тақырыбы: «Талдықорған қаласындғы жатахана ғимаратының
қалып жүйелерін салыстыру»

Дипломдық жобаға

ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

6B07302 – «Құрылыс инженерия»

Алматы 2023

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ ҒЫЛЫМ
МИНИСТРЛІГІ

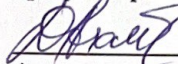
Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық зерттеу техникалық университеті

Т.К. Бәсенов атындағы Сәулет және құрылыс институты

«Құрылыс және құрылыс материалдары» кафедрасы

ҚОРҒАУҒА
ЖІБЕРІЛДІ

Кафедра меңгерушісі
Т.ғ.д., қауымдастырылған
профессор

 Д.А.
Ахметов

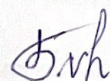
« 05 » 06 2023
ж.

Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

Тақырыбы: «Талдықорған қаласындғы жатахана ғимаратының
қалып жүйелерін салыстыру»

6B07302 – «Құрылыс инженерия»
білім алу бағдарламасы

Орындаған



Беркінбай Д.Ғ.

Рецензент

Т.ғ.к., «Қазақ сәулет және құрылыс ғылымдары
академиясы (КААСН)» бірінші вице-президенті

 Биржанов С.Е.

« 05 » 06 2023 ж.



Ғылыми жетекші

Т.ғ.к., қауымдастырылған
профессор

 Достанова С.Х.

« 05 » 06 2023 ж.

**Дипломдық жобаны дайындау
КЕСТЕСІ**

№	Бөлем	30%	60%	90%	100%	Ескертпе
1	Сәулет-аналитикалық	23.01.2023г.-20.02.2023г.				
2	Есептік-конструктивтік		20.02.2023г.-26.03.2023г.			
3	Ұйымдастыру-технологиялық			27.03.2023г.-30.04.2023г.		
4	Экономикалық				01.05.2023-07.05.2023	
5	Алдын ала қорғау	08.05.2023г.-15.05.2023г.				
6	Антиплагиат	16.05.2023г.-30.05.2023г.				
7	Нормобақылау	10.05.2023г.-17.05.2023г.				
8	Сапаны бақылау	18.05.2023г.-30.05.2023г.				
9	Қорғау	01.06.2023г.-12.06.2023г.				

Дипломдық жоба бөлімдерінің кеңесшілері мен норма бақылаушының аяқталған жобаға қойған қолтаңбалары

Бөлімдер атауы	Кеңесшілер, аты, әкесінің аты, тегі (ғылыми дәрежесі, атағы)	Қолтаңба қойылған күні	Қолы
Сәулет-аналитикалық	Достанова С.Х. т.ғ.д., аға ғылыми қызметкер	06.06.2023	
Есептік-конструктивтік	Достанова С.Х. т.ғ.д., аға ғылыми қызметкер	06.06.2023	
Ұйымдастыру-технологиялық	Достанова С.Х. т.ғ.д., аға ғылыми қызметкер	06.06.2023	
Экономикалық	Достанова С.Х. т.ғ.д., аға ғылыми қызметкер	06.06.2023	
Нормобақылау	Халелова Ә.Қ., т.ғ.м, ассистент	06.06.2023	
Сапаны бақылау	Козюкова Н.В., т.ғ.м, аға оқытушы	06.06.2023	

Ғылыми жетекшісі

Достанова С.Х.

Тапсырманы орындауға алған білім алушы

Беркінбай Д.Ғ.

Күні «__»__2023 ж.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ ҒЫЛЫМ
МИНИСТРЛІГІ

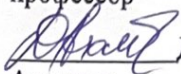
Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық зерттеу техникалық университеті

Т.К. Бәсенов атындағы Сәулет және құрылыс институты

«Құрылыс және құрылыс материалдары» кафедрасы

ҚОРҒАУҒА
ЖІБЕРІЛДІ

Кафедра меңгерушісі
т.ғ.д., қауымдастырылған
профессор

 Д.А.
Ахметов

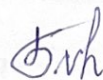
« 05 » 06 2023
ж.

Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

Тақырыбы: «Талдықорған қаласындғы жатахана ғимаратының
қалып жүйелерін салыстыру»

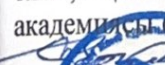
6B07302 – «Құрылыс инженерия»
білім алу бағдарламасы

Орындаған



Беркінбай Д.Ғ.

Рецензент

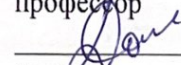
т.ғ.к., «Қазақ сәулет және құрылыс ғылымдары
академиясы (КААСН)» бірінші вице-президенті
 Биржанов С.Е.

« 05 » 06 2023 ж.



Ғылыми жетекші

т.ғ.к., қауымдастырылған
профессор

 Достанова С.Х.
« 05 » 06 2023 ж.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтпаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу
университеті

Т.Қ. Басенов атындағы сәулет және құрылыс институты

«Құрылыс және құрылыс материалдары» кафедрасы

Беркінбай Динара

Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

Тақырыбы:

«Талдықорған қаласындғы жатахана ғимаратының
қалып жүйелерін салыстыру»

5B072900 – Құрылыс

Алматы 2023

Мазмұны.....	2
Кіріспе.....	3
1 Сәулеттік-құрылыстық бөлім.....	4
1.1 Құрылыс ауданының сиппатамалары.....	4
1.2 Бас жоспардың шешімдері.....	5
1.3 Ғимараттың – жоспарлау шешімдері.....	5
1.4 Ғимараттың сәулеттік-конструкциялық шешімдері.....	7
1.5 Ғимараттың инженерлік –жүйелер шешімі.....	8
1.6 Антисейсмикалық шаралар.....	14
1.7 Қоршау конструкцияларының жылутехникалық есебі.....	15
1.8 Іргетастың тереңдік орнын анықтау.....	17
2 Есептік –конструктивтік бөлім.....	20
2.1 Негізгі ақпарат.....	20
2.2 Жүктемелерді жүктеу.....	21
2.3 Тұтасқұймалы тақталы іргетасын есептеу.....	28
2.4 Ах и Ау бойынша төменгі арматураны таңдау.....	36
2.5 Қабат бағанасын есептеу және құрастыру.....	39
2.6 Тұтасқұймалы аражабын плитасын есептеу.....	43
2.7. Қалыпты жарықтарды ашу бойынша плитаны есептеу.....	54
3.Технологиялық бөлім	

Кіріспе

Жатақхана дегеніміз - студенттерге, оқушыларға, оқу кезінде, маусымдық жұмысшыларға, оқу орындарында, өндірістік кәсіпорындарда жұмыс істейтін немесе тұрақты жұмыс істейтіндерге, университеттердің, оқу орындарының бағыттары бойынша, тіпті кеңестік кезеңдегі уақытша тұру орны.

Тиісінше, студенттер жатақханалары мен жұмыс істейтін жатақханаларды ажырата білу керек. Әдетте, жатақханалардағы аумақ нормадан 5-6 шаршы метрден бөлінеді, бір студентке (бір-төсек). Осы стандартқа сәйкес бір бөлмеде бірнеше адам немесе басқа санды адам тұра алады. Жатақханадағы жайлылық деңгейі әдетте өте төмен. «Ер» және «әйел» болып бөлінетін жата бөлмелері бар.

Әр Студент кешендік дизайнерлік идея аясында шешілетін экспрессивті сәулеттік және кеңістікке ие. Бұл идея студенттерге ыңғайлы, жайлы баспана ұйымдастыруға, «тұрмыстық» жағдайын жасауға бағытталған. Әрбір студенттің жеке қызығушылықтары мен қажеттіліктерін көрсететін және оның үйлесімді сәтті дамуына ықпал ететін кішкентай ғана жеке кеңістігін құру және сақтауы бірінші орынға шығады.

Соңғы үкіметтің шешімдері бойынша, студенттік тұрғын үйдің едәуір кеңеюіне және жобаланған тұрғын үйдің дәстүрлі түрлерін қайта бағалауға әкелді. Informburo.kz сайтының кешенді тексеру нәтижелеі бойынша студенттерге арналған жатаханалардың тұрмыстық жағдайлары, олардың көп жағдайда санитарлық – гигиеналық нормаларға сәйкес келмейтіндігі, студенттердің бос уақытын ұйымдастыру үшін жағдайлар жасалмайтындығы анықталды. Олар бір уақытта оқу залдарында тұратын студенттердің 10% - дан астамын қабылдай алмайды. Сонымен қатар, барлық жерде спортпен шұғылдануға мүмкіндік бола бермейді.

Жобаның басты мақсаты – қолайлы өмір сүру үшін барлық жағдайларды бар кампусты жобалау, өйткені жатаханалардың көпшілігі қанағаттанарлықсыз өмір сүру негізінде жағдаймен салынған.

2-ші типтес жатахана, әрқайсысы 288 төсек-орныннан тұрады.

Ғимаратың ғарыштық жоспарлау және құрылымдық шешімдері, негізгі үй-жайларға қойылатын талаптар, сондай-ақ кампус орналасқан аумақтың орналасуы Қазақстан Республикасының нормативтік талаптары мен нормативтік- техникалық актілері негізінде жасалды.

1. Сәулеттік-құрылыстық бөлім

1.1 Құрылыс салынатын аумаққа сипаттама

«Талдықорған қаласындғы жатахана ғимаратының қалып жүйелерін салыстыру» тұрғысындағы құрылысы дипломдық жобаға берілген тапсырмаға сәйкес жасалынды.

Талдықорған қаласының климаттық сипаттамасы.

Ең суық бес күндік ішіндегі сыртқы ауа температурасы 26°C .

Желдің қысымының тура мәні - $73\text{ кгс} / \text{м}^2$.

Қар жамылғысының салмағы - $50\text{ кгс} / \text{м}^2$.

Құрылыс алаңының сейсмикалығы - 8 балл.

Сейсмикалық қасиеттер бойынша топырақ сұлымы - екінші.

Тұрғын үйдің құрылыс аймағында екі инженерлік-геологиялық элементтер қабылданды:

біріншісі - сары түсті саздауытты, қатты, ал көміртегі конденсациясы 6 - 11%, 0,5 - 1,5 м сыйымдылығымен бірігіп, жер бетіндегі шөгінділердің түрі бірінші болып келеді. Алғашқы қысымның қысымы - 167 кПа. Саздың есептелген сипаттамалары - топырақтың өзгеше сыйымдылығы $15,9\text{ кН} / \text{м}^3$, адгезиясы 21 кПа, ішкі сығысу бұрышы 21° .

екіншісі - құмды агрегаты бар топырақты топырақтың 30%-ға дейін, сыйымдылығы 7-9,3 м, топырақтың тақ салмағы $21,4\text{ кН} / \text{м}^3$, адгезиясы 7 кПа, ішкі сығысу бұрышы 31° құрайды. Болжалды топырақтың кедергісі - 600 кПа.

Зерттеу шарасында жер бедерінің сулары жер бетіндегі 5,5-7,0 м тереңдікте табылды. Мүмкін, ең үлкен ОЛА мұрағат деректеріне сәйкес жер бетінің 2,6 м тереңдігінде болады.

МЕМСТ 10178-99 * бойынша портландцемент бойынша гидроизоляцияға арналған W4 бетонға арналған суда еритін сульфаттардың ($1090\text{ мг} / \text{кг}$)) ҚР ҚН 2.01-101-2013, 4-кестесіне сәйкестей топырақтар хлоридтердің құрамында ($0.26\text{SO}_5 + \text{Cl} = 420\text{ мг} / \text{кг}$) темірбетон конструкциялары үшін топыраққа зияны жоқ.

Негіздер негізі - құмды агрегатпен (екінші инженерлік немесе геологиялық элемент) топырақ.

1.2 Бас жоспардың шешімдері

Жатахана бас жобасының сәулетті – жобалық тапсырма негізінде және инженерлік – геологиялық ізденістермен сәйкес жасап шығарылған.

Бас жоспар аумақтың орналасқан жерін есепке алумен және оқу процессін ұйымдастыру кезінде қолайлы жағдай туғызуды есепке ала отырып шешілген. Таңдалған ауданы транспорт түрлерімен қамтамасыз етілген. Шартты белгіге +0,000 деп 1-ші қабат полын қарастырамыз.

Бас жоспар бойынша жобаланған ғимараттың ауданы арналған ландшафтық жоспарлау негізгі принциптерін ескере отырып, кампустың және аумақтық талаптары ҚР ҚЖ 3.02-118-2013 «Жабық спортзалдары», және ҚР ҚЖ 3.02-107-2014 «Қоғамдық ғимараттар мен құрылыстар», арқылы ҚР ҚЖ 3.02-119-2014 «Ашық спорт нысандарын жобалау». Құрылыс алаңы мен жобалау объектінін орналасқан жері жер массаларын жылжыту үшін ең аз жұмыс көлеміне сәйкес жасалды.

Жатахана құрылысындағы аумақ ашық территорияда орналасқан және аумақ шекаралары мен қызыл желі координаттары 28.01.07 ж «Талдықорған бас жоба» КГЖ – мен бекітілген. Жаяу жүргіншілер үшін ұйымдастырылған жолдан кесіп өту құрылымы және тротуарлар қарастырылған. Автомобиль сияқты басқа көлік байланыса асфальт төселген.

Бас жоспар бөлу:

- жатахана ғимараты
- футбол алаңы
- жаяу жүру аймағы
- тұрақ

кампус аймақтарын абаттандыру, жолдарды жолжиектік бойымен гүлдер ағаштар, бұталар мен көгалдарды шамдар, шамдар орналастырылған, сондай-ақ шағын сәулет нысандары да бар, бұл кампус периметрі ені 2м. Ағаштар мен бұталадан тұратын қорғаныштық жасыл жолақпен қоршалған. Шаруашылық алаңында осы учаскеге кіруден оқшауланған қызметтік кіру ескерілген. Шаруашылық алаңына қоқыс жинағыштар, бақшаның мүкәммалын сақтау мақсатында күрек, леек, тырмалар сияқты жәшіктер орналастырады.

Бас жоспардың негізгі техникалық – экономикалық көрсеткіштері:

Құрылыс ауданы	- 792 м ²
Жалпы ауданы	- 15 264 м ²
Құрылыс алаңы	- 3 083 м ²

1.3 Ғимараттың – жоспарлау шешімдері

Көлемдік жоспарлау туралы шешімдер нормативтік талаптары және Қазақстан Республикасының қолданыстағы басқа нормативтік- техникалық құқықтық актілерін ескере отырып қабылданды. Жатахана ғимараты 9 қабаттан тұрады. Жобадағы ғимараттың конфигурациясы тікбұрышты ғимарат, остері 1-10 (53,82м), А-Г(15,4м). Еденнің биіктігі 2,85 м (еденнен еденге дейін). Ғимараттың ең жоғарғы биіктігі – 29 м.

Ғимараттың тұрғын бөлігін жоспарлау: жертөледе - жылу пунктiнiң орналасуын ескере отырып орындалған, спортзал, сақтау камерасы, макет залы.

1 Кесте. Бөлмелер экспликациясы

№	Атауы	м ²
1	Баспалдақ алаңы	20,5
2	Лифт алаңы	9,22
3	Лифтілік шахта	12,6
4	Дәліз	127,8
5	Секция	3,56
6	Әжетхана	1,86
7	Душ кабинасы	2,34
8	Бөлме (кішігірім)	12,97
9	Бөлме (үлкен)	21,66
10	Бытовка	23,12
11	Өрт сатысы	23,1
12	Кір жуатын орын	21,7
	Жалпы алаңы	577,16

- 1-ші қабатта (элев. +0,000) кіреберіс, кіру аймағы, администрациялық бөлмелер, С/У ж.т.б
- әрбір ғимаратта мәдени-көпшілік іс-шаралар мен әр түрлі қоймаларға арналған жеке тақта бар.
- типтік (2-9) қабатта қабатта 10 бөлмеден екі блок бар, 3 орын сиятын, әрбір блок асүймен, санитарлық тораптармен, себезгі, жуынатын және кептіру және үтіктеу үй-жайларымен жабдықталған.

- Эвакуациялау жолында есіктерді ашу ғимараттан шығу бағыты бойынша көзделеді.
- техникалық үй-жайлардың есіктері отқа төзімділік шегі 0.6 сағаттан астам өртке қарсы жобаланған;
- дәлізге аппаратын баспалдақ торларының есіктері өздігінен жабылатын болып көзделеді, тартпаларда тығыздала отырып, өрт дабылы көзделеді.
- П-1 техастарында желдеткіш таспалардың және жылулық пункттердің орналасуы қарастырылады.
- жылытқыш – базальтті талшық, пенополистирол, керамзитті гравиядан жасалған ұсақ ұнтақ.
- едендер – мозаикалық, қыш тақтайшалар, бетон, ағаш ленолеумдер.
- терезелер – үш рет әйнектелген ағаштан жасалған, витраждар – алюминийден, металл пластиктен жасалған.
- есіктер – металл пластиктен, металлдан, ағаштан және алюминийден жасалған.
- сырты – қыш гранит, байрамикс.
- іші – тегістелген беткей бойынша төбелер мен қабырғалардың су эмульсиялық бояғыштармен боялған.

Аталуы	М ²	Ескерту
Жалпы аудан	2274	
Пайдалы аудан	2203,5	
Есептелетін аудан	5203,5	
Құрылыс ауданы	3215,0	
Құрылыс көлемі, сонымен қатар 0,000-ден төмен	1763,19	

Кесте 1.1 Ғимарат бойынша негізгі технико – экономикалық көрсеткіштер

1.4 Ғимараттың сәулеттік-конструкциялық шешімдері

Жобаланатын ғимараттың құрылымдық сұлбасы ҚР ҚН 2.03.07-2001 талаптарына сәйкес қабылданған. Ғимараттың құрылымдық схемасы-монолитті темір бетонды кеңістіктік қаңқасы болып келеді.

- негізгі ғимараттың бағаналары 400x400 мм қимасы бар монолитті темір-бетон.
- ригель қимасы монолитті темір бетон 400x600(h).
- ғимарат іргетастары-плиталы монолитті темірбетон $b=700$ мм.
- жертөле қабырғалары-монолитті темір-бетон, қалыңдығы 250 мм.
- аражабындар-қалыңдығы 200 мм монолитті темір-бетон, C25/30 класты бетоннан, жабу деңгейлерінде қатты диск құрады.Қабаттасудың бұл түрі құрылымның салмағын жеңілдетуге және қаттылықты, беріктікті арттыруға мүмкіндік береді.
- баспалдақтар - монолитті темір бетон.

Бұл ғимаратың қабырғалары оқшауланған газ блоктарынан жасалған. Газ блоктарының қалыңдығы 200мм тең қабылданды. Жылыту техникасын есептеу кезінде қолданылатын оқшалау қалыңдығы 50мм алынды. Қабырғалық блоктар еденге тікелей сүйенеді.

Қалқалар барлық қабаттарда кірпішті, қалыңдығы 120мм. Дәліздегі желдеткіш шахталардың бір жағы гипсокартон қалқасы болып табылады. Кірпіш қалқалар арматураланған және жабынды плиталарға бекітілген. Кірпіштік қалқалар жүктеменің берілуіне жол бермеу үшін тіреу конструкцияларының төменгі жағына 20-30 мм дейін жеткізбеуге тиіс. Саңылаулары паклеймен толтыру керек және оны саз ерітіндісіне матырады.

- техникалық қабат +27,000 белгісінде, жылытылған.
- ғимарат шатыры тік тегіс бойымен келтірілген және де ішкі су ағысымен орнатылған.

Терезелер металлопластиктан жасалған. Терезелер мен есіктердің габариттік өлшемдері ойықтың әр жағынан 20 мм-ден саңылауларды ескере отырып берілген. Блоктарды орнатқаннан кейін саңылаулар монтаждық көбікпен толтырылады. Барлық терезелер мен витраждарды энергия үнемдейтін жабынмен қарастыру.

1.5 Ғимараттың инженерлік –жүйелер шешімі

Жылыту мен желдету

- жобалауға тапсырма
- сәулет – құрылыстық сызбалар
- техникалық тапсырма

1. Сыртқы ауаның есептік параметрлері ҚР ҚК 2.04-01-2017 «Құрылыс климатологиясы» бойынша қабылданған және келесі берілгендерді құрайды:

- суық кезеңдегі желдету мен жылытуды есептеу үшін $t = -33^0$
- жылыту кезеңінің орташа температурасы $t_{орт.ж.} = -8,7^0C$
- жылыту кезеңінің ұзақтығы $n = 215$ тәулік

Ішкі ауаның есептік температурасы ВСН 50-86 сәйкес қабылданған.

2. Жылу жабдықтау қыздырылған суды жылу тасымалдағыш параметрлері 150-70⁰С тең суға батыратын қалалық жылу желілері арқылы жүзеге асады. Жылыту және желдету жүйелерінің жылу жабдықтау сұлбалары мен ыстық су жабдықтау жүйелерінің сұлбалары тәуелсіз сұлба бойынша қабылданған. Жылыту жүйелері үшін параметрлері 85-65⁰С тең, желдету жүйелері үшін параметрлері 95-70⁰С тең, ыстық су жабдықтау үшін 65⁰С тең су жылу тасымалдағыш болып табылады. Жылыту, желдету және ыстық су жабдықтау жүйелері қажеттіліктеріне суды дайындау үшін жылулық пунктте сорғыштармен бірге орналасқан пластинкалы жылу алмастырғыштар жобаланған.

3. Жылыту жергілікті қыздырғыш аспаптармен қабылданған, оның негізінде ресейлік өндірістің «Әмбебап» типті болат конвекторлар қолданылады. Жеке жүйелер әрбір тұрық үшін қабылданған. Жылыту сұлбалары жылу тасымалдағыштың жол-жөнекей қозғалысы бар екі құбырлы әрбір қабатқа енгізілген. Гидравликалық байланыс үшін әрбір тармақта қалыпта ұстайтын клапандар орнықтырылады. Қабаттық жүйелердің құбырлары мен тік құбырлар PN 20 пластикалық құбырларынан жасалған. Жылулық пункттегі және төледегі құбырлар – болат су газ құбырлы және электрлік пісірілетін.

4. Барлық бөлмелер үшін желдету механикалық және табиғи қозуы бар тартып - шығарғыш қабылданған. Жеке жүйелер асхана, мәжіліс залы, оқу бөлмелері, спорт залы, хауыз және тұрмыстық бөлмелер үшін жобаланған. Ас үйлік қондырғы мен химиялық сөреден технологиялық тапсырмаға сәйкес жергілікті сорулар қарастырылады. Ауа айдағыштар мырышталған болаттан жасалған.

1.5.1 Ғимараттың өртке қарсы қорғанысы:

- өртке қарсы бөгеулерден қиылысатын ауа айдағыштарда өртті кешіктіретін клапандар қондырылады;
- транзитті ауа айдағыштардың өртке қарсы жабынмен қорғанысы қарастырылған;
- холлдардан түтінді жою қарастырылған.

Шуға қарсы күрес шаралары:

- барлық тартып - шығару құрылғылары шуды бәсеңдеткішпен жабдықталған;
- керу жүйелерінің ауа айдағыштарында шуды бәсеңдеткіш қондырылады;
- желдеткіштер діріл оқшаулағышқа қондырылады, ауа айдағыштармен иілгіш бүріккіш арқылы байланысады;
- барлық қондырғылар бөлек бөлмелерде орналастырылған.

7. Жоба бойынша негізгі көрсеткіштер:

- жылудың қыздыруға кеткен шығыны – 409кВт;
- жылудың желдетуге кеткен шығыны – 732,57кВт;
- жылудың ГВС-қа кеткен шығыны - 472,41кВт.

1.5.2 Жылулық желілер

Жатахана жылу жабдықталуы үшін жылулық желілердің жобасы 28.01.2015 жылғы N 184/06 сәйкес алдын-ала техникалық шарттар негізіндегі СП РК 4.02-104-2013 «Жылулық желілер» сәйкес жасалған.

Техникалық шарттарға сәйкес жылу жолының байланысы мөлтек ауданының үйлестіруші желілерінің 300мм 2 Ду құбырынан жобаланған.

Қосылу нүктесі – УТ-1 құбырларының тармақталу торабы (УТ-ба сущ).

Қосылу нүктесіндегі жылу тасымалдағыш параметрлері:

- а) статикалық тегеурін – 31м.в.ст;
- б) кері құбырдағы тегеурін – 35м.в.ст;
- в) жайғастыру тегеуріні – 38 м.в.ст.

Жылу тасымалдағыш температурасы 150-70⁰С.

1.5.3 Су құбыры мен канализация

Су құбыры мен канализацияның жобалануы іс жүзіндегі нормалармен және ережелерге сәйкес орындалған және ғимаратты қолданған кезде өрт қауіпсіздігі мен жарылу қауіпсіздігін қамтамасыз ететін шараларды қарастырады.

Жобалық шешімдер төмендегі жайттарға сәйкес қабылданған:

- жобалауға тапсырмамен;
 - «Талдықорған Су Арнасының» № 3-8/123 от 16.01.2004 берілген техникалық шарттарымен ;
 - сәулет – құрылыстық тапсырмаларымен және өндірістің жобаланған технологиясымен;
 - 2003 жылы ААҚ «Талдықорған » орындаған инженерлік ізденістермен .
- ҚР ҚН 4.01-02-2017*, ҚР ҚН 2.04.01-2014, ҚР ҚН 4.01-03-2011 және ВСН-50-86 бөлімді өңдеу үшін нормативтік құжаттар ретінде қызмет атқарды (жалпы білім беретін мектептер мен мектеп интернаттары).

1.5.4 Су жабдықтау көздері

Техникалық шарттарға сәйкес су жабдықтау көзі болып диаметрі 200мм-ге тең қалалық су құбыры қызмет атқарады. Қосылу нүктесіндегі кепілдік тегеуріні 26м құрайды.

Асхананың технологиялық және тұрмыстық – ауыз су қажеттіліктеріне судың есептік шығыны ҚР ҚН 2.04.01-2014 сәйкес қабылданған және асханаға келесі мәліметтерді құрайды:

- суық суды тұтыну - 6,6 м³/тәу, 2,00 м³/сағ, 0,95 л/сек.;
- ыстық суды тұтыну - 4,24 м³/тәу, 1,88 м³/сағ, 1,82 л/сек;

Ғимаратқа кірер кездегі тұтынылатын тегеурін 23м.

Ішкі өрт сөндіруге кететін судың шығыны ғимараттың $\approx 35\ 000$ шаршы метр көлеміндегі 25л/сек құрайды.

Сыртқы өрт сөндіру жобаланатын құдықтарда орнатылатын жобаланатын үш өрт гидранттарынан қарастырылады.

Өрт гидранттары орналасқан жерлерде ПГ белгісін жаза отырып МЕСТ 12.4.026-76 бойынша жер беткейінен 2-2,5м биіктікте және ПГ дейінгі көрсеткіштен қашықтықта флуоресцентті көрсеткіштер құрылады.

Су жабдықтау жүйелерін ескере отырып, су жабдықтау көзінің, шығындалатын судың сапасы мен мөлшеріне қойылатын атлаптармен сәйкес объектіде тұрмыстық – ауыз су және өндірістік су жабдықтаудың бірыңғай жүйесі жобаланған.

Тұрмыстық – ауыз су құбырының желісі санитарлық аспаптарға, асхананың технологиялық қондырғысына, сынып бөлмелеріне, зертханалар мен кабинеттерге су беру үшін жобаланған.

Су құбыры желісі жер асты бөлмесінде болат электрлік пісірілетін және су газ құбырларынан жобаланған. Санитарлық аспаптар мен технологиялық қондырғыларға арналған жеткізгіш әрбір қабатта пластмассалы құбырлардан жасалған. Құбырлар, тік құбырлар және магистральды таратқыштар иілгіш оқшаулағышпен оқшауланады (санитарлық аспаптарға арналған жеткізгіштерден басқа).

Канализация жүйелері бойынша негізгі шешімдер. Жинақтау шарттарымен және ағын суларды жүргізу мен олардың ластануымен сәйкес ішкі цехтық канализацияның келесі жүйелерін жобалайды:

- шаруашылық-тұрмыстық канализация;
- асхананың өндірістік канализациясы;
- бассейннің өндірістік канализациясы.

Ішкі алаңның канализациясына жүргізілген ағын сулардың мөлшері:

- асхана бойынша - 32 м³/тәу 6,89 м³/сағ, 2,98 л/сек;
- мектеп бойынша - 14,84 м³/тәу, 5,28 м³/сағ, 4,76 л/сек.

Шаруашылық – тұрмыстық канализация санитарлық аспаптардан және сынып бөлмелеріндегі, зертханалардағы және оқу бөлмелеріндегі қаяулардан ағындарды кесіп беру үшін жобаланған.

Өндірістік канализация асханадан жеке шығарылыммен май қармауыш құдығының шығарылуында орнатылатын алаң ішінің канализациялық желісіне кесіп беріледі.

Жобаның негізгі көрсеткіштері:

Электр жабдықтау категориясы II
Желі кернеуі 380/220 В; 380/220В;
Жалпы орнықтырылған қуат 269 кВт 147.89 кВт
Есептелетін қуат 162.2кВт; 83.4кВт;
Қуат коэффициенті 0,95-0,98

Жатахана электр жабдықтау жобасы жоспардың сәулет – құрылыстық, технологиялық және сантехникалық бөлімдерінің тапсырмасы негізінде және

Қазақстан Республикасының территориясында жүзеге асатын ПУЭ, ВСН59-88 және басқа нормативті құжаттамалардың талаптарымен сәйкес орындалған.

1.5.5 Электрлік жарықталу

Жоба жарықталудың келесі түрлерін қарастырады: жалпы жұмысшы, апаттық, эвакуациялық, жергілікті және жөнделетін.

Жалпы жұмысшы жарықталу жарықтандырғыштармен, люминесцентті шамдармен және түйірмелеу шамдарымен орындалады. Жалпы жұмысшы жарықталынудың жарықтандырғыштарының бөлігі апаттық ретінде қолданылады.

Жергілікті жарықталыну үшін безеуішті розеткалардың қондырғысы, ал жөнделетіндер үшін – 220/36В төмендететін трансформаторы бар ЖТП жәшіктері қарастырылады.

Жарықтандырғыштардың типтері, олардың мөлшері, аспа биіктігі мен минималды нормаланатын жарықталыну жоспарларда келтірілген. Тақтай алдындағы жарықтандырғыштар тақтайдан 0,3м-ге жоғары орнықтырылады. Эвакуация жолдарын көрсету үшін жоба эвакуациялық жарықталынуды «Шығыс» деп аталатын мамандандырылған жарықтандырғыштарын қарастырады.

Топтық жарықтандырғыш қалқандар жеке орындалу түрінде қабылданған. Топтық жарықтандырғыш желі еденді дайындауда және қабырғалар бойымен жасырын жасалатын, жанбайтын пластмассалық құбырларда қойылатын ПВ сым маркасымен орындалады. Техникалық бөлмелерде, жер астында жарықтандыратын электрлік сым қапсырма шегелерде ашық түрінде ВВГ маркасының мыстық желілері бар кабельдермен орындалған.

Жұмысшы және апаттық жарықтандыруды басқару орыннан және қашықтан ҚО және ҚОА қалқандарынан қарастырылады.

1.5.6 Қорғаныстық шаралар мен найзағайдан қорғану

ПУЭ-ге сәйкес ғимаратқа кірерде электр қалқандық объектінің үйлестірілу құрылғыларында «РЕ» шинасына қосылатын жерлендірілетін құрылғысы 4 Ом-нан көп болмайтын потенциалдарды теңестірудің басты жүйесі қарастырылған.

Қауіпсіздік мақсаттарында адам электр құрылғылардың ток өткізетін бөліктеріне және электрлік сымның оқшаулануын бақылауға тура және жанама жанасқан жағдайында жоба ҚӨҚ (қорғаныстық өшіру құрылғысы) қарастырды.

«Ғимараттың найзағайдан қорғану құрылғысы мен жобасы бойынша нұсқаулыққа» (ҚР ҚН 2.04-103-2013) сәйкес мектеп ғимараты найзағайдан қорғанудың III санатына жатады және құрылым байланыстарында электрлік қосылыстың үзіліссіздігін қамтамасыз ету шарттарында ғимараттың металл шатырының найзағай қабылдағышы және күмбездің (1 дақ) металл құрылымы

ретінде қолданылып жасалған. Шатырға (2 дақ) гайзағай қабылдағыш ретінде қадамы 12мм-ден көп болмайтын найзағай қабылдағыш тор қойылған.

Тор диаметрі 6мм-ге тең болат сымнан жасалған.

Ток өткізгіштер 40*4мм болат жолақтан жасалған және ғимараттың сыртқы қабырғасы жағынан салынған. Ток өткізгіштерді 40*4мм жолақтық болатпен орындалған және 0,5м тереңдіктегі траншеяда іргетастан 1м қашықтықта ғимарат периметрі бойынша қойылған жерлендірудің жалпы сыртқы контурына қосу керек.

Барлық электрлік жинақтау жұмыстарды ҚНЖЕ 3.05.06-85 «Электротехникалық құрылғылар», ПУЭ талаптарына сәйкес орындалуы керек.

Әлсіз ағынды құрылғылар

Берілген жоба жобалануға берілген тапсырма, сәулет – құрылыстық сызбалары және іс жүзіндегі құрылыс нормаларымен, ережелерімен және нұсқаулықтарымен сәйкес орындалған.

Жобада келесі бөлімдер қарастырылған:

Телефон байланысы;

Электрочасофикация;

Жергілікті радиофикация;

Өрт дабылы;

Байланыстың сыртқы желілері

1. Жатахана телефонизациясы қалалық телефон желілерінен қарастырылады. Телефон кірісінің сыйымдылығы – 10пар. Кіріс ТППэпз10Х2Х0.4 кабелімен орындалады және жер асты бөлмесіне қондырылады. Үйлестіру кабелінің төсемесі жер асты бойынша диаметрі 40мм-ге тең пластмассалы құбырларда қарастырылады. «КРОНЕ» фирмасының үйлестіруші телефон қораптары әрбір қабаттың әлсіз ағынды сөрелерінде қондырылады (сұлбаға байланысты). Үйлестіруші телефон желісі ТПП10х2х0.4 типті кабельмен, ал абоненттік – ЖҮҮ-2х0.6 типті телефондық кабельмен орындалады.

2. Электрочасофикация нормаларға сәйкес орындалған. Біріншілік электрлік сағаттар 1,8м-ден төмен емес күзетшінің бөлмесінде қондырылады. Екіншілік электрлік сағаттар таратқыштың әрбір қабаттағы жоспарына сәйкес қабырғаларға ілінеді.

3. Жоба өрт кезіндегі сөз арқылы айтылатын хаттамаларды хабарлау және әр түрлі ақпараттарды беру үшін жергілікті радиофикация қарастырылады. Дыбысты күшейткіш қондырғы қабылдау бөлімінде болады (3-қабат). Сонымен қатар, қажетті қуаттағы қабырғаға іліп қоятын дыбыс шығарғыштар да осы жерде орналасады. Сымдық хабарлау желілері ПТПЖ2х1.2 кабелімен орындалады.

4. Жоба өрт дабылының қондырғысы қарастырылады. «Лигард-01-8» қабылдағыш-бақылағыш аспап 1-қабат еденінің деңгейінен 1,5м-ден төмен емес күзет кезекшілігі бөлмесінде қондырылады (1 дақ).

Датчиктер ретінде төбеге қондыратын ИП-212-45 типті түтін датчиктері мен ИП 103-А2-1М жылулық датчиктері қолданылады. Өрт дабылының ысымалары ЖҰҰ-2х2х0.6 кабелі арқылы жануға төтеп беретін қабықшаға жалғанады.

5. Байланыстың сыртқы желілері 21.01.04 жылғы №73 техникалық шарттары негізінде орындалған. Ғимараттың телефондалуы үшін РШ 3612 үйлестіруші сөреден ТПП 10*2*04 гидрофобты толтыруы бар магистральды кабельдің төсемесі қарастырылады. Телефонды кабельдің төсемесі үшін диаметрі 100мм асбест цементті құбыр орнатылады. Сызықты – кабельді жасақтарды салғанда «Байланыс пен радиофикацияның кабельдік сымдарындағы ережелерді» сақтаған жөн.

1.6 Антисейсмикалық шаралар

Ғимараттарды сейсмикалық жүктемелерге қажетті қарсылықпен қамтамасыз ету үшін және ҚР СН 2.03-30-2017 «Сейсмикалық аудандардағы құрылыс» талаптарына сәйкес келесі шаралар қарастырылған:

- жер сілкінісіне төзімді құрылымдық жүйелерді қолдану;
- жоспардағы ғимараттар мен құрылыстарды сейсмикалық тігісі бар бөліктерге бөлу;
- ғимараттардың биіктігін шектеу;
- материалдардың шарттары мен көлемін олардың түрлеріне қарай реттеу;
- құрылымдық схемаларда сейсмикалыққа қарсы белдікті қолдану;
- тас конструкцияларының элементтерін нығайту.
- қабырғаларды бір-бірімен және ішкі қабырғалармен жабыстыру, 4Ø5Вр-I арматуралық тормен 6 қатарлы тақтай арқылы көлденең арматурамен күшейтілді;
- парапет қабырға арматурасына ұқсас түрде нығайтылды;
- саңылаулардан жоғары секіргіштер қабырғаның бүкіл қалыңдығы бойынша темірбетоннан жасалған және ені 1,5 м-ден 250 мм-ге дейін, ал ені 1,5 м-ден 350 мм-ден кем емес қабырғаларға салынған. және оны сыртқы әсерлерден қорғаңыз, сондықтан сейсмикалыққа қарсы шаралардың көпшілігі арнайы қабырғалардың тұрақтылығын арттыруға бағытталған.

Қимаға арналған ең маңызды талап - бұл ерітіндіге жабысу. Сейсмикалық әсерге қарсылық білдіре отырып, бірінші санаттағы кірпіштенуге рұқсат етіледі, ол үшін мәні бар кірпіш пен ерітінді арасындағы қалыпты адгезия кем дегенде 180 кПа (1,8 кг / см²) болуы керек. Екінші санатты кірпіштің байланыстырушы күші кемінде 120 кПа (1,2 кг / см²) болуы керек.

Жақтаудың қабырғалары мен бағандары арасында кем дегенде 20 мм бос орындар қарастырылған. Өздігінен тірейтін қабырғалардың кірпіштері раманың көлденең ығысуына кедергі жасамайтын икемді қосылыстары бар рамалық құрылымдарға бекітіледі. Климаттың ерекшеліктерін ескеру керек және ағаштың

қажетті беріктігін, оның ішінде антифриз қоспаларын қолдана отырып, сыртқы температурасы төмен температурада құрылыстарды салу кезінде алу керек.

1.7 Қоршау конструкцияларының жылутехникалық есебі

Қыста жылу шығынын азайту және ауамен қамтамасыз ету үшін барлық қабырғаларды қоршайтын құрылымдардың термотехникалық есебі.

Құрылыс аймағы – Талдықорған қаласы.

ҚР БК сәйкес 2.04-107-2013 " Құрылыс жылутехникасы "жылутехникалық есептеу жүргізілді.»

Қоршау конструкцияларының жылу беруге келтірілген кедергісін мынадай формула бойынша санитарлық – гигиеналық және жайлы жағдайларға сүйене отырып анықталатын қажетті R_0^{mp} мәндерден кем емес қабылдау керек (1.1).

Жылыту кезеңінің Градусо-тәулігін (ГСОП) мына формула бойынша анықтау керек: $ГСОП = (t_g - t_{om.пер}) \cdot z_{om.пер}$

қайда $t_b = 18^\circ\text{C}$ – МЕМСТ 12.1.005-88* және тиісті ғимараттар мен құрылыстарды жобалау нормаларына сәйкес қабылданатын ішкі ауаның есептік температурасы;

$t_{от.пер} = 0,6$ – орташа температура, С, орташа тәуліктік ауа температурасы 8 С төмен немесе тең. ([2], т.1)

$z_{от.пер} = 158$ – орташа тәуліктік ауа температурасы төмен немесе тең кезең ұзақтығы, тәулігі, кезеңі 8°C . ([2], т.1)

$$ГСОП = (t_g - t_{om.пер}) \cdot z_{om.пер} = (18 - 0,6) \cdot 158 = 2749,2$$

Санитарлық – гигиеналық және жайлы жағдайларға жауап беретін қоршау конструкцияларының (жарық өткізгіш мөлдір құралдардан басқа) жылу беруге талап етілетін кедергісі мынадай формула бойынша анықталады:

$$R_0^{тр} = \frac{n(t_b - t_n)}{\Delta t^n \cdot \alpha_b}$$

$t_n = -15^\circ\text{C}$ – сыртқы ауаның есептік қысқы температурасы, ең суық бес күндік орташа температураға тең, қамтамасыз етілуі 0,92 по [2];

$n=1$ – сыртқы ауаға қатысты қоршау конструкцияларының сыртқы бетінің жағдайына байланысты қабылданатын коэффициент. ([1], т. 3*)

$\Delta t_n = 4^\circ\text{C}$ - ішкі ауа температурасы мен қабырғаның ішкі бетінің температурасы арасындағы нормативтік температуралық ауытқулар. ([1], т. 2*)

$\alpha_b = 8,7$ - қоршау конструкцияларының ішкі бетінің жылу беру коэффициенті. ([1], т.4)

$$R_0^{mp} = \frac{n(t_g - t_n)}{\Delta t^n \alpha_g} = \frac{1(18 + 15)}{4 \cdot 8.7} = 0.9482$$

$R, \text{ м} \cdot ^\circ\text{C} / \text{Вт}$ көп қабатты қоршау конструкциясының, сондай-ақ біртекті (бір қабатты) қоршау конструкциясының термиялық кедергісі

керек мына формула бойынша анықтайды:

$$R_k = \frac{\delta}{\lambda}$$

қайда : δ - қабат қалыңдығы, m ; λ - қабат материалының жылу өткізгіштігінің есептік коэффициенті, $W/(m^2 \cdot ^\circ C)$, бойынша қабылданатын прил.3*

$\delta_{1,3} = 0,001m$ - сылақтың қалыңдығы

$\delta_2 = 0,200m$ - газаблок қалыңдығы

$\lambda_{1,3} = 0,76$ - сылақ үшін

$\lambda_2 = 0,47$ - газаблоктың жылу өткізгіштігі

$\lambda_3 = 0,05$ - Минералды плита

$$R_1 = \frac{\delta_1}{\lambda_1} = \frac{0,002}{0,76} = 0,0263 \quad R_2 = \frac{\delta_2}{\lambda_2} = \frac{0,20}{0,47} = 0,83$$

$$R_3 = \frac{\delta_3}{\lambda_3} = \frac{0,07}{0,06} = 1,1666 \quad R_4 = \frac{\delta_4}{\lambda_4} = \frac{0,03}{0,76} = 0,0894$$

Қоршау конструкциясының жылу беру кедергісін $R_0, m^2 \cdot ^\circ C / W$ келесі формула бойынша анықтау керек:

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_e} + R_k + \frac{1}{\alpha_n}$$

$\alpha_n = 23$ - қоршау конструкциясының сыртқы бетінің жылу беру коэффициенті (қысқы жағдайлар үшін). ([1], т.6*)

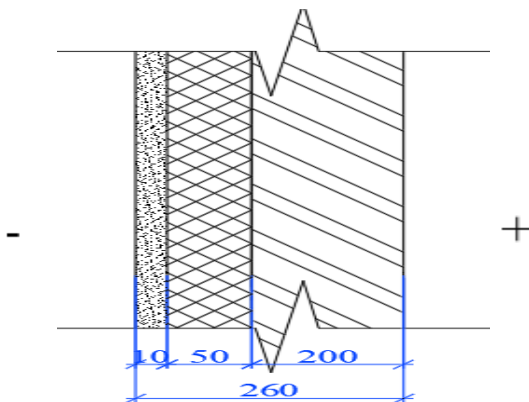
R_k – қоршау конструкциясының термиялық кедергісі, $m^2 \cdot ^\circ C / W$

$$R_k = R_1 + R_2 + R_3 + R_4 = 0,0263 + 0,83 + 1,1666 + 0,0894 = 2,1931$$

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_e} + R_k + \frac{1}{\alpha_n} = \frac{1}{8,7} + 2,1931 + \frac{1}{23} = 2,8565$$

$$R_0^{mp} = 0,9482 < R_0 = 2,3565$$

Осылайша, жылу техникалық есептеу талаптарды қанағаттандырады.



Сурет 1 – Сыртқы қабырға торабы

1.8 Іргетастың тереңдік орнын анықтау

Іргетастың орналасу тереңдігін анықтаймыз.

1) геологиялық іс-шаралары негізінде - іргетастың жобалану тереңдігін анықтау барысында іргетастың түбі жер асты суларының деңгейінен жоғары орналасқан салыстырмалы берік топырақтарға жүктемені беруге ұмтылады «іргетастарды қопсытылған құмдарға, ағымалы және ағымпластикалық сазды топырақтарға, көп органикалық заттар бар топырақтарға, тығыздалмаған үйінді топырақтарға және т. б.»;

2) климаттық тұжырымдар бойынша – жерқыртысының қату тереңдігі, егер де топырақтың маусымдық қату жағдайында оның шоғыры болған жағдайда, іргетастардың салыну тереңдігін дайындау кезінде ескеріледі. Топырақтың аязды шоғыры мына норматив бойынша анықталады ҚР ҚЖ 5.01-102-2013. Егер топырақ шоғыры шынайы болса, іргетастардың жобалау тереңдігі қатудың есептік тереңдігінен кем болмауы тиіс.

Жерқыртысының қатуын есептік тереңдігі мынадай ереже бойынша анықтадым.

Талдықорған қаласы үшін топырақты маусымдық қатудың нормативтік тереңдігі:

d_{fn} - 1,36м.

$$d_{\phi} = h_{\phi} + h_{\text{под}} = 1 + 3 = 4 \text{ м.}$$

$$d_{fn} = d_0 \sqrt{Mt^{\circ}} \quad (1)$$

$$Mt = -4.5 - 6.5 - 5.1 = 16.1^{\circ}\text{C}$$

Mt= коэффициент, әр аймаққа байланысты орташа айлық қысқы температурасы, қабылданған ҚР ҚЖ 2.04-01-2017 «Құрылыс климатологиясы».

d_0 - коэффициент колданылуы бірдей м, тек Ірі сынықты топыраққа -0,34

$$d_{fn} = 0,34 * \sqrt{4.01} = 1,36$$

Топырақтың маусымдық тоңдану есептік тереңдігін анықтасак:

$$d_f = k_h * d_{fn} \quad (2.22)$$

$$d_f = 0,5 * 1,36 = 0,68 \text{ м.}$$

$$k_h = 0,5$$

$$d_{\phi} \geq d_f$$

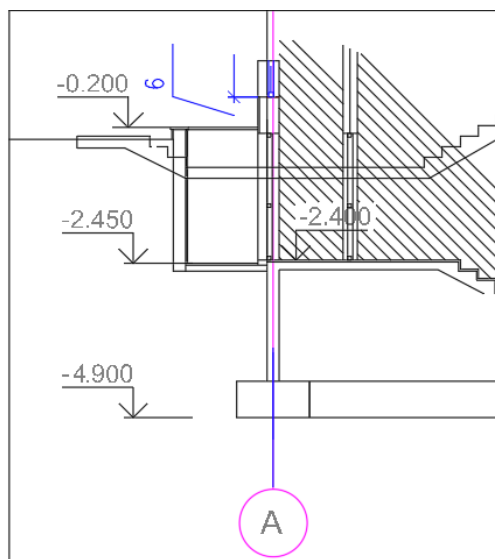
$2,8 \text{ м} \geq 0,68 \text{ м}$ шарт орындалуда, тандалған тереңдік d_{ϕ} – 4,9м. Талдықорған қаласы үшін сәйкес келеді

Кез келген дара іргетас топырақтың жоғырғы бетінен -0.15м-ге төмен жатады. (ҚР ҚН 5.01-01-2014) Ғимараттар мен имараттар негіздері

в) іргетас блоктары мен іргетас жастықтың стандартты өлшемдері мен конструктивтік талаптарын ескере отырып. Іргетастың тереңдігіне жертөлелердің болуы мен тереңдігі әсер етеді.

г) d іргетасты салу тереңдігі құрылыс алаңының геологиясы, климаттық және конструктивтік жағдайлар шарттарынан анықталған шамалардан ең жоғары

мәнге тең деп аламыз (іргетасты салудың түпкілікті тереңдігі 100мм еселік қабылданады).



2-сурет. – Іргетастың құрылымы

2. Есептік-конструктивтік бөлім

«Ли́ра Сапр» бағдарламасына қысқаша кіріспе

2.1 Негізгі ақпарат

Ли́ра Сапр 2018 бағдарламалық пакеті әртүрлі мақсаттар үшін құрылымдарды есептеу, зерттеу және жобалау үшін көпфункционалды бағдарламалық пакет.

ПК Ли́ра САПР құрылыс жобаларын, машина жасауды, көпір құрылысын, атом энергетикасын, мұнай өнеркәсібін және құрылымдық механиканың әдістерін қолданатын көптеген басқа салаларда есептеулерде табысты қолданылады.

ЛИРА отбасының бағдарламалық жасақтамасы ғылыми зерттеулерде және жобалау құрылымдарында тәжірибе жасаудың, әзірлеудің және қолданудың 40 жылдан астам тарихы бар. Ли́ра отбасының бағдарламалық жасақтамасы үздіксіз жақсарып, жаңа операциялық жүйелер мен графикалық орталарға бейімделуде. Ли́ра отбасының ең жаңа мүшесі.

Статикалық жүктемелердің, температураның, деформацияның және динамикалық әсерлердің (толқудың, сейсмикалық эффекттердің және т.б.) ықтимал түрлері үшін объектілі моделінің жалпы есептеуіне қоса, Ли́ра ПК бірқатар конструкторлық үрдістерді автоматтандырады: жүктемелер мен күштердің құрылымдық үйлесімін анықтау, құрылымдық элементтерді белгілеу, болат және темірбетон конструкцияларының учаскелерін іріктеу және тексеру, колонналар мен арқалықтардың жұмыс сызбаларының эскиздерін қалыптастыру.

Ли́ра бағдарламалық пакеті есептелген модельдің жалпы тұрақтылығын зерттеуге мүмкіндік береді, элементтердің көлденең қималарының беріктігін әртүрлі зиянынану теорияларына сәйкес тексеру.

ПК Ли́ра физикалық және геометриялық бейсызықты ескере отырып, объектілердің есептеулерін жасауды, элементтерді орнату мен бөлшектеуді ескере отырып, құрылымды құру үрдісін модельдеу мүмкіндігін ұсынады.

2.1.1 Есептеу әдісінің қысқаша сипаттамасы

Есептеу негізгі элементтердің әдісіне негізделеді, ол негізгі белгісіз орын ауыстыру және конструкциялық схеманың түйіндеріне айналады. Осыған байланысты, құрылымды идеализациялау осы әдісті қолдануға бейімделген формамен жасалады, атап айтқанда: жүйе соңғы элементтер деп аталатын және тораптарға бекітілген стандартты типті денелердің жиынтығы (роликтер, плиталар, қабықшалар және т.б.) ретінде ұсынылады.

Соңғы элемент түрі геометриялық нысанда анықталады, түпкілікті элемент түйіндерінің және жүйелік түйіндердің қоныс аудару арасындағы өзара байланысты анықтайтын ережелер, ішкі күштер мен ішкі ығысулар арасындағы қатынастарды анықтайтын физикалық заң, сондай-ақ осы заңның сипаттамасына енгізілген параметрлердің (қатандықтардың) жиынтығы және т.б.

Ауыстыру әдісінің есептеу схемасындағы түйін шағын мөлшердің жоғалуына мүлдем қатаң дене түрінде ұсынылған. Жүйенің деформациясындағы

тораптың орналасуы орталықтың координаттары мен түйінмен қатаң түрде байланыстырылған үш осьтің бұрылу бұрышымен анықталады. Түйін алты дәрежелі бостандыққа ие объект ретінде ұсынылады - үш сызықты ығысу және үш бұрыш бұрышы.

Барлық түйіндер мен дизайн схемасының элементтері нөмірленеді. Оларға тағайындалған нөмірлерді қажетті сілтемелерді жасауға мүмкіндік беретін атаулар ретінде ғана түсіндіру керек

Ауыстыру әдісінің негізгі жүйесі кез-келген түйін қоныс аударуға тыйым салатын барлық сілтемелердің әр түйінінде таңдалады. Осы қарым-қатынастарда нөлдік күштердің теңдігі үшін шешілетін теңдеулер теңдеулер болып табылады және аталған облигациялардың ығысуы ауыстыру әдісінің негізгі белгісіздігі болып табылады.

Жалпы жағдайда, барлық алты қозғалыс тораптағы кеңістіктік құрылымда болуы мүмкін:

- 1 - X осі бойынша сызықты қозғалыс;
- 2 - Y осі бойынша сызықты қозғалыс;
- 3 - Z осі бойынша сызықты қозғалыс;
- 4 - X осі бойынша вектормен айналу бұрышы (X ось айналасында айналу);
- 5 - Y осі бойынша векторды айналдыру бұрышы (Y ось айналасында айналу);
- 6 - Z осі бойынша вектормен айналу бұрышы (Z осі айналасында айналу).

Жоғарыдағы ұсынылған түйіндерде (еркіндік дәрежелері) ауыстыру нөмірленуі кез-келген жерде арнайы ескертулерсіз қолданылады және X, Y, Z, UX, UY және UZ таңбалары тиісінше тиісті сызықтық қоныс аударудың және айналу бұрыштарының мәндерін белгілеу үшін пайдаланылады.

Соңғы элемент әдісінің идеологиясына сәйкес элемент ішіндегі ауыстыру өрісінің шын пішіні (рот типті элементтерді қоспағанда) әр түрлі жеңілдетілген тәуелділіктермен ұсынылған. Сонымен қатар кернеулер мен штамдарды анықтау қателігі бар (h / L) k , мұндағы h - максималды тор қадамы; L - бұл ауданның тән өлшемі. Шамамен нәтиженің қателігінің жылдамдығы (конвергенция жылдамдығы) ығысу мен ішкі күштердің әртүрлі компоненттері үшін түрлі мәнге ие болатын экспонент k анықталады.

Гимараттың тірек конструкцияларын есептеу ҚР ҚР EN 1991-1-3:2003/2011 «Жүк және әсер ету» талаптарына сәйкес жүктің негізгі және арнайы комбинацияларында жүргізілді, онда сейсмикалық жүктемелер 15 діріл режимі үшін арнайы жүктеме ретінде қарастырылды. Сейсмикалық жүктемелер ҚР ҚН 2.03-30-2017 «Сейсмикалық аудандардағы құрылыс» талаптарына сәйкес жүргізілді.

2.2 Жүктемелерді жүктеу

Кесте 1 - Жабын плиталарына жүктемелерді жинау

Жүктеме	Нормативті жүктеме, тс/м ²	Жүктеме бойынша сенімділік коэффициенті	Есептік жүктеме, тс/м ²
Тұрақты:			
дыбыс оқшаулауғыш	0,050	1,3	0,065
цемент-күмді шөгінділер	0,090	1,3	0,117
$\delta=0,050$ м, $\gamma=1,800$ т/м ³ ;			
керамическая плитка	0,024	1,1	0,027
$\delta=0,010$ м, $\gamma=2,400$ т/м ³ ;			
қалқалар	0,070	1,3	0,091
Барлығы тұрақты:			0,300
Уақытша :			
ұзақты;	0,150	1,2	0,180
қысқаша	0,400	1,2	0,480

Кесте 1.2 - Типтік қабаттардың жабындарына түсетін жүктемелерді жинау

Жүктеме	Нормативті жүктеме, тс/м ²	Жүктеме бойынша сенімділік коэффициенті	Есептік жүктеме, тс/м ²
Тұрақты:			
дыбыс оқшаулауғыш	0,050	1,3	0,065
цемент-күмді шөгінділер	0,090	1,3	0,117
$\delta=0,050$ м, $\gamma=1,800$ т/м ³ ;			
керамикалық плитка	0,024	1,1	0,027
$\delta=0,010$ м, $\gamma=2,400$ т/м ³ ;			
қалқалар	0,250	1,3	0,325
Барлығы тұрақты:			0,534
Уақытша :			
ұзақты;	0,030	1,3	0,039
қысқаша	0,150	1,3	0,195

Кесте 1.3 - Жабу плитасына жүктемелерді жинау

Жүктеме	Нормативті жүктеме, тс/м ²	Жүктеме бойынша сенімділік коэффициенті	Есептік жүктеме, тс/м ²
Тұрақты:			
жылу оқшаулау және қорғаныс оқшаулау;	0,050	1,3	0,065
гидроизоляция	0,050	1,3	0,065
цемент-құмды шөгінділер	0,270	1,3	0,351
$\delta_{ср}=0,150$ м, $\gamma=1,800$ т/м	0,050	1,3	0,065
конструкции вентилируемой кровли			
Барлығы тұрақты:			0,546
Уақытша :			
ұзақты;	0,070	1,3	0,091
қысқаша	0,070	1,4	0,098

Кесте 1.4 - Қоршау конструкцияларының салмағынан жүктемелерді жинау

Жүктеме	Нормативті жүктеме, тс/м ²	Жүктеме бойынша сенімділік коэффициенті	Есептік жүктеме, тс/м ²
Тұрақты:			
цемент-құмды шөгінділер	0,036	1,3	0,047
$\delta_{ср}=0,020$ м, $\gamma=1,800$ т/м ³ ;			
блоки из яч. бетона	0,150	1,1	0,175
$\delta_{ср}=0,250$ м, $\gamma=0,600$ т/м ³ ;			
мин. плита	0,010	1,6	0,016
$\delta_{ср}=0,100$ м, $\gamma=0,100$ т/м ³ ;			
қасбеттік плитка	0,030	1,1	0,033
Итого постоянная:			0,271
Сейсмика по оси X (СП РК 2.03.30-2017)			
Сейсмика по оси Y (СП РК 2.03.30-2017)			
Сейсмика по оси Z (СП РК 2.03.30-2017)			

Протокол расчета
 Дата: 25.03.2023
 GenuineIntel Intel(R) Core(TM) i5-9400F CPU @ 2.90GHz 6 threads
 Microsoft Professional RUS (build 9200), 64-bit
 Размер доступной физической памяти = 16191282688
 03:03 Чтение исходных данных из файла C:\Users\Public\Documents\LIRA SAPR\LIRA
 SAPR 2018\Data\9 эт дом студентов.txt
 03:03 Контроль исходных данных основной схемы
 Количество узлов = 55333 (из них количество неудаленных = 55333)
 Количество элементов = 64739 (из них количество неудаленных = 64739)
 ОСНОВНАЯ СХЕМА
 03:03 Оптимизация порядка неизвестных
 Количество неизвестных = 267673
 РАСЧЕТ НА СТАТИЧЕСКИЕ ЗАГРУЖЕНИЯ
 03:03 Формирование матрицы жесткости
 03:03 Формирование векторов нагрузок
 03:03 Разложение матрицы жесткости
 03:03 Вычисление неизвестных
 03:03 Контроль решения
 РАСЧЕТ НА ДИНАМИЧЕСКИЕ ЗАГРУЖЕНИЯ
 03:03 Формирование диагональной матрицы масс для динамического нагружения №5
 03:03 Формирование диагональной матрицы масс для динамического нагружения №6
 03:03 Формирование диагональной матрицы масс для динамического нагружения №7
 Вычисление собственных колебаний для динамических нагружений №№5 6 7
 Суммарные массы: mX=872.608 mY=872.608 mZ=872.608 mUX=0 mUY=0 mUZ=0
 03:03 Контроль пригодности схемы для вычисления собственных колебаний при таком
 приложении масс. Контроль осуществляется путем приложения масс как статических
 нагрузок
 03:03 Вычисление собственных колебаний
 03:03 Итерация №1
 03:03 Итерация №2
 Найдено форм 0 (из них 0 в заданном диапазоне)
 03:03 Итерация №3
 Найдено форм 3 (из них 3 в заданном диапазоне)
 03:04 Итерация №4
 Найдено форм 4 (из них 4 в заданном диапазоне)
 03:04 Итерация №5
 Найдено форм 7 (из них 7 в заданном диапазоне)
 03:04 Итерация №6
 Найдено форм 10 (из них 10 в заданном диапазоне)
 03:04 Итерация №7
 Найдено форм 12 (из них 12 в заданном диапазоне)
 03:04 Итерация №8
 Найдено форм 14 (из них 14 в заданном диапазоне)
 03:04 Итерация №9
 Найдено форм 15 (из них 15 в заданном диапазоне)
 03:04 Формирование векторов динамических нагрузок
 03:04 Вычисление неизвестных
 Формирование результатов
 03:05 Формирование топологии
 03:05 Формирование перемещений
 03:05 Вычисление и формирование усилий в элементах
 03:05 Вычисление и формирование реакций в элементах
 03:05 Вычисление и формирование эпюр усилий в стержнях
 03:05 Вычисление и формирование эпюр прогибов в стержнях
 03:05 Формирование форм колебаний
 Суммарные узловые нагрузки на основную схему:
 Загружение 1 PX=0 PY=0 PZ=8461.1 PUX=8.4416e-014 PUY=-8.50006e-014 PUZ=0
 Загружение 2 PX=0 PY=0 PZ=927.54 PUX=9.26104e-015 PUY=-1.49223e-014 PUZ=0

Загружение 3 PX=0 PY=0 PZ=1236.72 PUX=1.19258e-014 PUY=-1.97806e-014 PUZ=0
 Загружение 4 PX=0 PY=0 PZ=71.28 PUX=6.98009e-016 PUY=-1.08317e-015 PUZ=0
 Загружение 5-7 PX=-0.917879 PY=5.38356 PZ=-114.545 PUX=0 PUY=0 PUZ=0
 Загружение 5-9 PX=0.620926 PY=-1.69549 PZ=-7.86823 PUX=0 PUY=0 PUZ=0
 Загружение 5-11 PX=-0.973423 PY=6.32569 PZ=-23.7327 PUX=0 PUY=0 PUZ=0
 Загружение 6-1 PX=-193.542 PY=4.53808 PZ=0.176134 PUX=0 PUY=0 PUZ=0
 Загружение 6-4 PX=-42.1805 PY=1.46098 PZ=-0.386292 PUX=0 PUY=0 PUZ=0
 Загружение 6-6 PX=-15.8063 PY=0.927741 PZ=0.858402 PUX=0 PUY=0 PUZ=0
 Загружение 6-13 PX=-6.84625 PY=0.836697 PZ=0.545728 PUX=0 PUY=0 PUZ=0
 Загружение 7-7 PX=-0.917879 PY=5.38356 PZ=-114.545 PUX=0 PUY=0 PUZ=0
 Загружение 7-9 PX=0.620926 PY=-1.69549 PZ=-7.86823 PUX=0 PUY=0 PUZ=0
 Загружение 7-11 PX=-0.973423 PY=6.32569 PZ=-23.7327 PUX=0 PUY=0 PUZ=0
 Расчет успешно завершен
 Затраченное время = 9 мин

СОБСТВЕННЫЕ ЗНАЧЕНИЯ, ЧАСТОТЫ, ПЕРИОДЫ КОЛЕБАНИЙ, ЗАГРУЖЕНИЯ 5_							
=====							
:N	: СОВСТВ.	: Ч А С Т О Т Ы	: ПЕРИОДЫ	: КОЭФФИЦИЕНТ	: МОДАЛЬНАЯ	:	:
:П/П:	ЗНАЧЕНИЯ	:-----	:-----	: РАСПРЕДЕЛЕНИЯ:	МАССА	:	:
:	:	: РАД/С	: ГЦ	: С	:	: В %	:

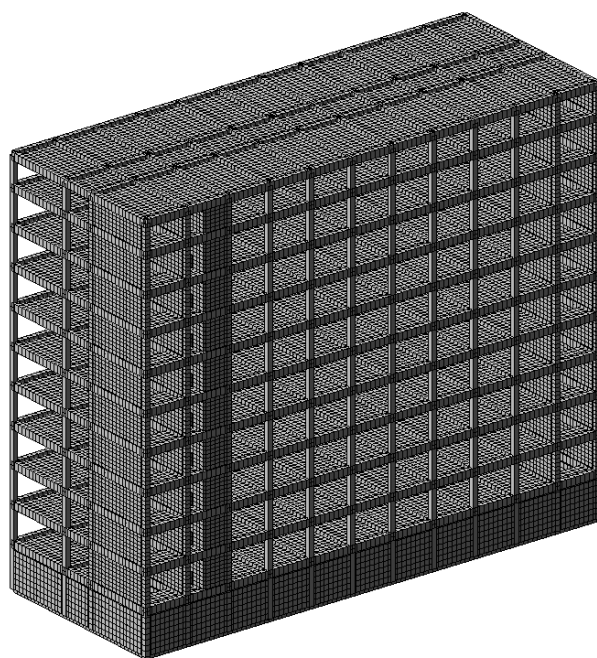
1	0.155015	6.45	1.03	0.9735	-0.057289	0.0	0.0
2	0.111854	8.94	1.42	0.7024	0.654099	0.0	0.0
3	0.081971	12.20	1.94	0.5148	0.335547	0.0	0.1
4	0.047299	21.14	3.37	0.2970	-0.172910	0.0	0.1
5	0.027603	36.23	5.77	0.1733	2.767292	0.9	0.9
6	0.025326	39.49	6.29	0.1590	-0.506612	0.0	1.0
7	0.023868	41.90	6.67	0.1499	-20.795038	49.6	50.5
8	0.021516	46.48	7.40	0.1351	-1.093267	0.1	50.7
9	0.019970	50.08	7.97	0.1254	-5.450173	3.4	54.1
10	0.019525	51.22	8.16	0.1226	1.359127	0.2	54.3
11	0.018770	53.28	8.48	0.1179	9.465543	10.3	64.5
12	0.018011	55.52	8.84	0.1131	-0.340318	0.0	64.6
13	0.017287	57.85	9.21	0.1086	-0.489384	0.0	64.6
14	0.017055	58.63	9.34	0.1071	0.672127	0.1	64.6
15	0.016033	62.37	9.93	0.1007	-0.202082	0.0	64.6

СОБСТВЕННЫЕ ЗНАЧЕНИЯ, ЧАСТОТЫ, ПЕРИОДЫ КОЛЕБАНИЙ, ЗАГРУЖЕНИЯ 6_							
=====							
:N	: СОВСТВ.	: Ч А С Т О Т Ы	: ПЕРИОДЫ	: КОЭФФИЦИЕНТ	: МОДАЛЬНАЯ	:	:
:П/П:	ЗНАЧЕНИЯ	:-----	:-----	: РАСПРЕДЕЛЕНИЯ:	МАССА	:	:
:	:	: РАД/С	: ГЦ	: С	:	: В %	:

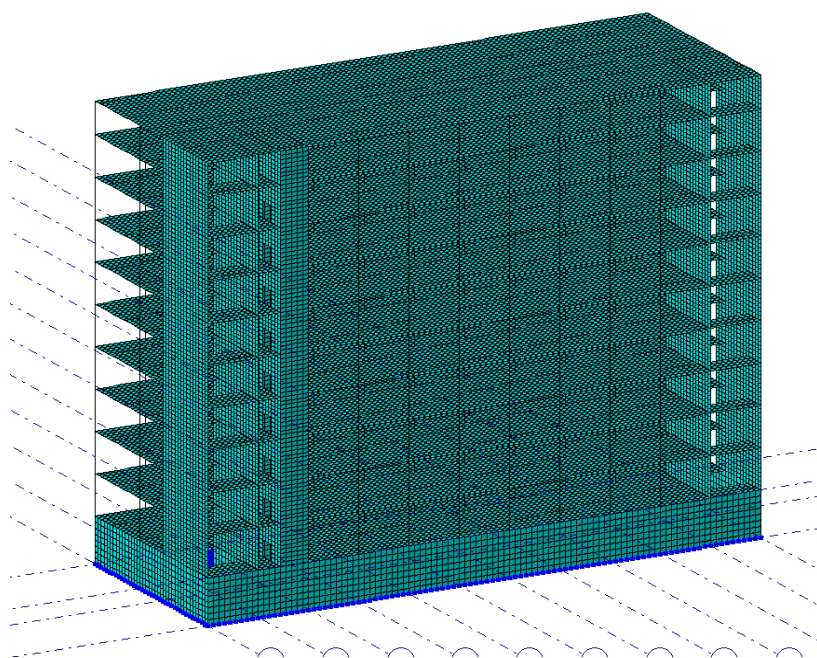
1	0.155015	6.45	1.03	0.9735	26.034017	77.7	77.7
2	0.111854	8.94	1.42	0.7024	-0.806327	0.1	77.7
3	0.081971	12.20	1.94	0.5148	0.514719	0.0	77.8
4	0.047299	21.14	3.37	0.2970	-10.449590	12.5	90.3
5	0.027603	36.23	5.77	0.1733	0.375254	0.0	90.3

6	0.025326	39.49	6.29	0.1590	6.396735	4.7	95.0
7	0.023868	41.90	6.67	0.1499	-0.114265	0.0	95.0
8	0.021516	46.48	7.40	0.1351	-0.092328	0.0	95.0
9	0.019970	50.08	7.97	0.1254	0.294928	0.0	95.0
10	0.019525	51.22	8.16	0.1226	-0.282256	0.0	95.0
11	0.018770	53.28	8.48	0.1179	0.266221	0.0	95.0
12	0.018011	55.52	8.84	0.1131	-0.436231	0.0	95.0
13	0.017287	57.85	9.21	0.1086	4.209880	2.0	97.1
14	0.017055	58.63	9.34	0.1071	1.068261	0.1	97.2
15	0.016033	62.37	9.93	0.1007	0.057296	0.0	97.2
СОБСТВЕННЫЕ ЗНАЧЕНИЯ, ЧАСТОТЫ, ПЕРИОДЫ КОЛЕБАНИЙ, ЗАГРУЖЕНИЯ 7_							
=====							
:N	: СОВСТВ.	: Ч А С Т О Т Ы	: ПЕРИОДЫ	: КОЭФФИЦИЕНТ	: МОДАЛЬНАЯ	:	:
:П/П:	ЗНАЧЕНИЯ	:-----	:-----	: РАСПРЕДЕЛЕНИЯ:	МАССА	:	:
:	:	: РАД/С	: ГЦ	: С	:	: В %	:

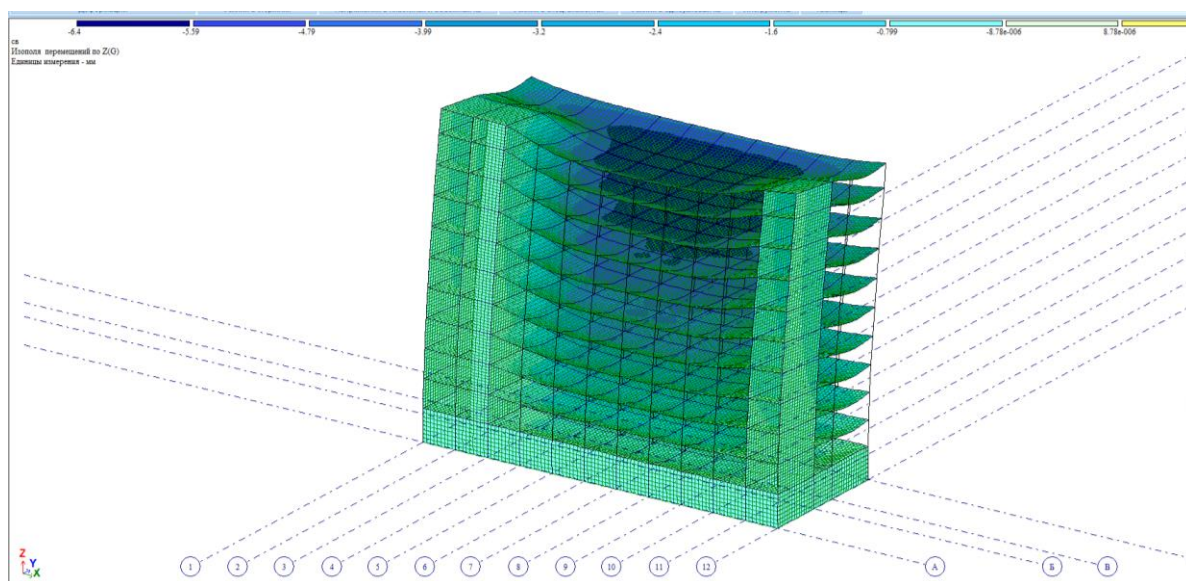
1	0.155015	6.45	1.03	0.9735	-0.057289	0.0	0.0
2	0.111854	8.94	1.42	0.7024	0.654099	0.0	0.0
3	0.081971	12.20	1.94	0.5148	0.335547	0.0	0.1
4	0.047299	21.14	3.37	0.2970	-0.172910	0.0	0.1
5	0.027603	36.23	5.77	0.1733	2.767292	0.9	0.9
6	0.025326	39.49	6.29	0.1590	-0.506612	0.0	1.0
7	0.023868	41.90	6.67	0.1499	-20.795038	49.6	50.5
8	0.021516	46.48	7.40	0.1351	-1.093267	0.1	50.7
9	0.019970	50.08	7.97	0.1254	-5.450173	3.4	54.1
10	0.019525	51.22	8.16	0.1226	1.359127	0.2	54.3
11	0.018770	53.28	8.48	0.1179	9.465543	10.3	64.5
12	0.018011	55.52	8.84	0.1131	-0.340318	0.0	64.6
13	0.017287	57.85	9.21	0.1086	-0.489384	0.0	64.6
14	0.017055	58.63	9.34	0.1071	0.672127	0.1	64.6
15	0.016033	62.37	9.93	0.1007	-0.202082	0.0	64.6



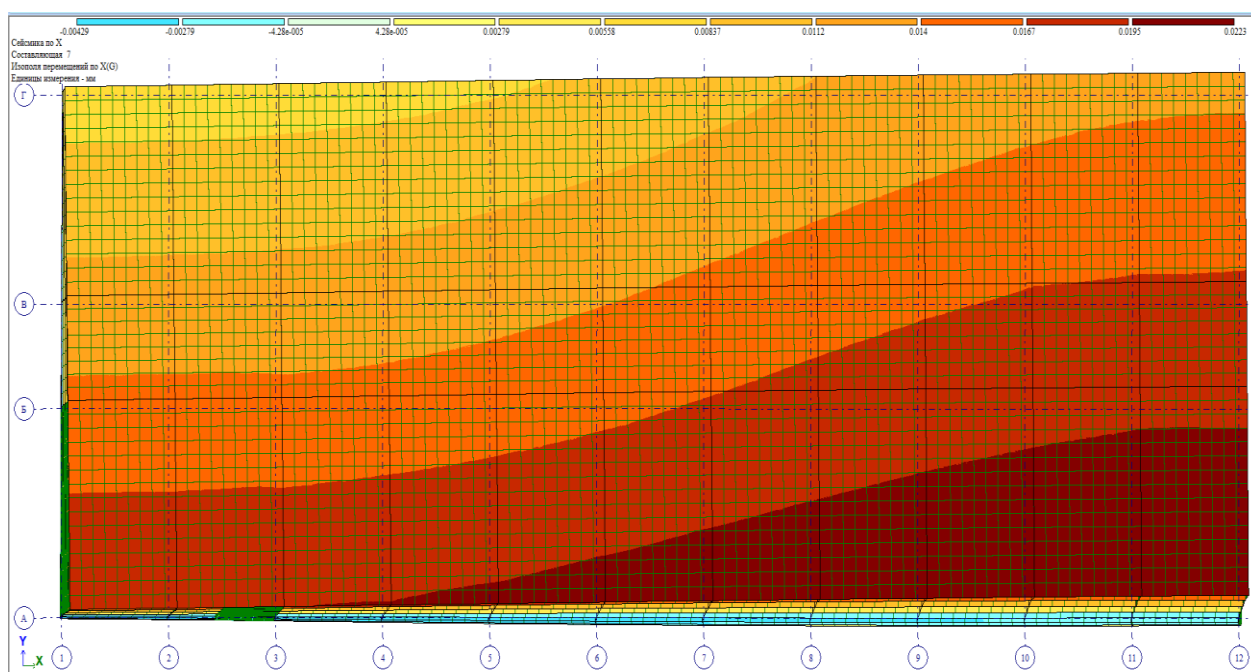
Сурет 1. Қаңқалы кеңістіктік моделі



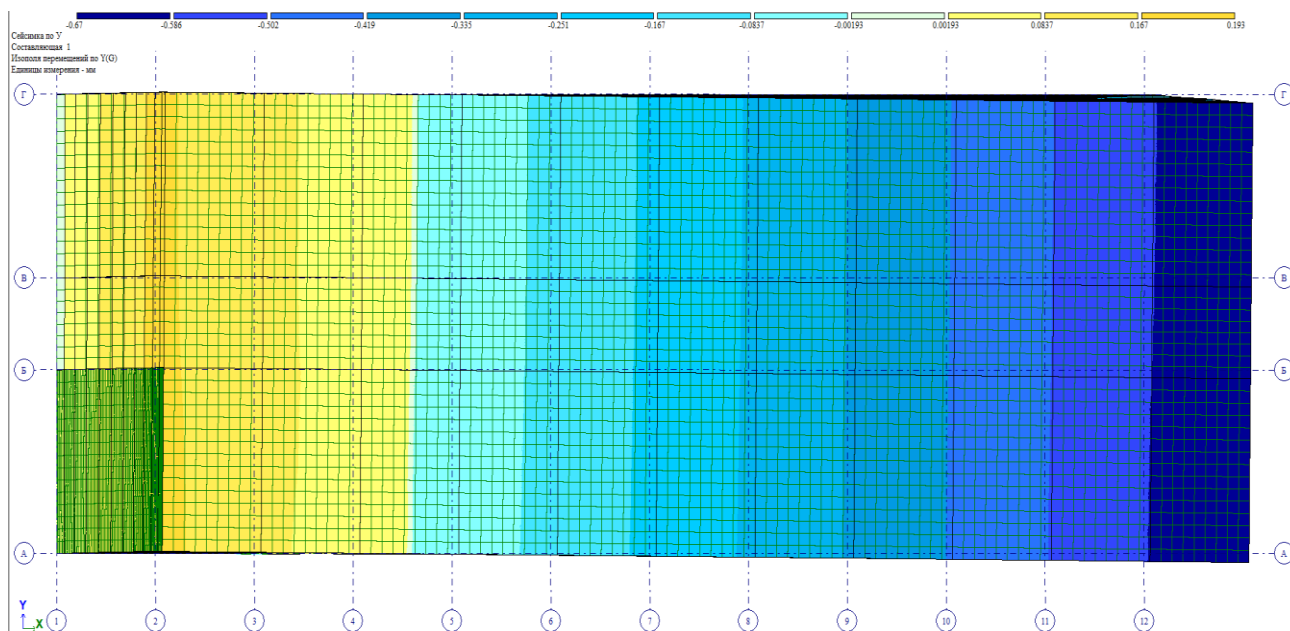
Сурет 1.1 Ғимараттың есептік схемасы



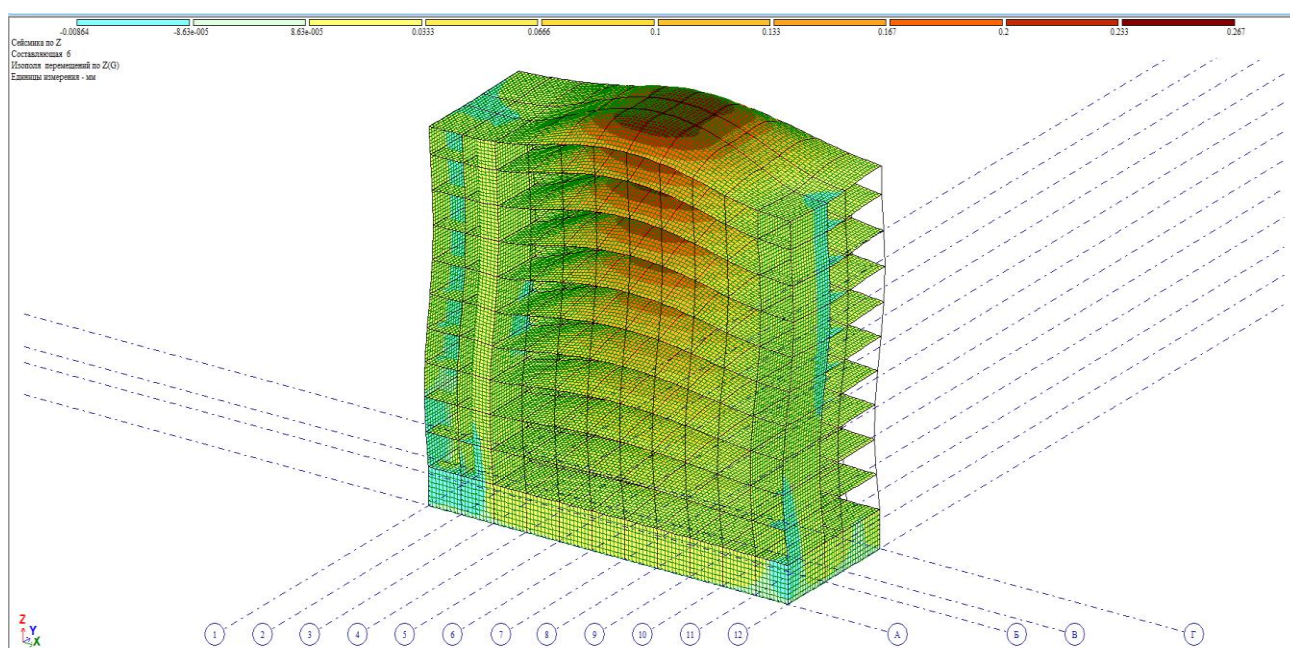
Сурет 1.2 Z осі бойынша өз салмағынан изополиялық жылжу



Сурет 1.3 X Осі бойынша сейсмикалық жүктемеден изополиялық жылжу



Сурет 1.4 Y Осі бойынша сейсмикалық жүктемеден изополялық жылжуы

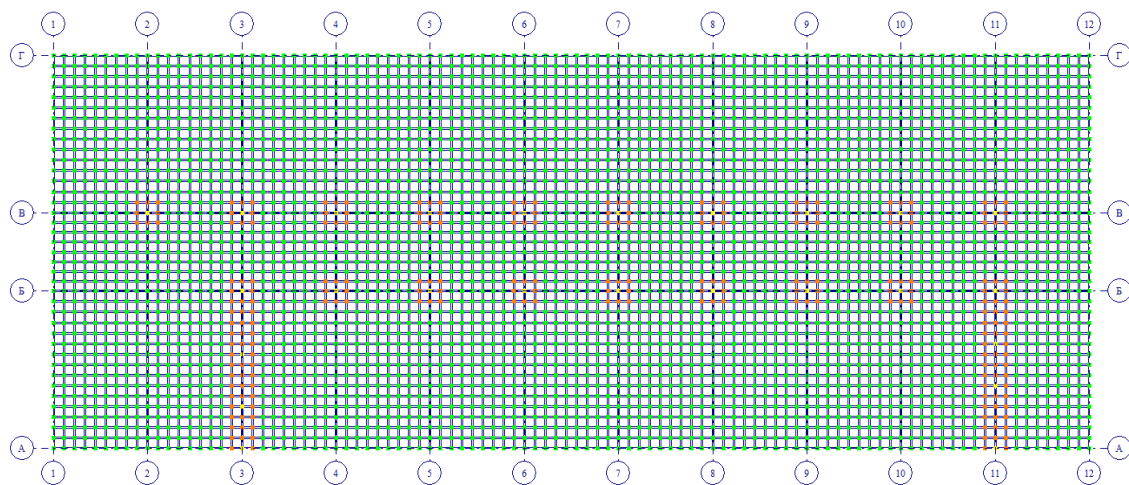


Сурет 1.5 Z Осі бойынша сейсмикалық жүктемеден изополялық жылжуы

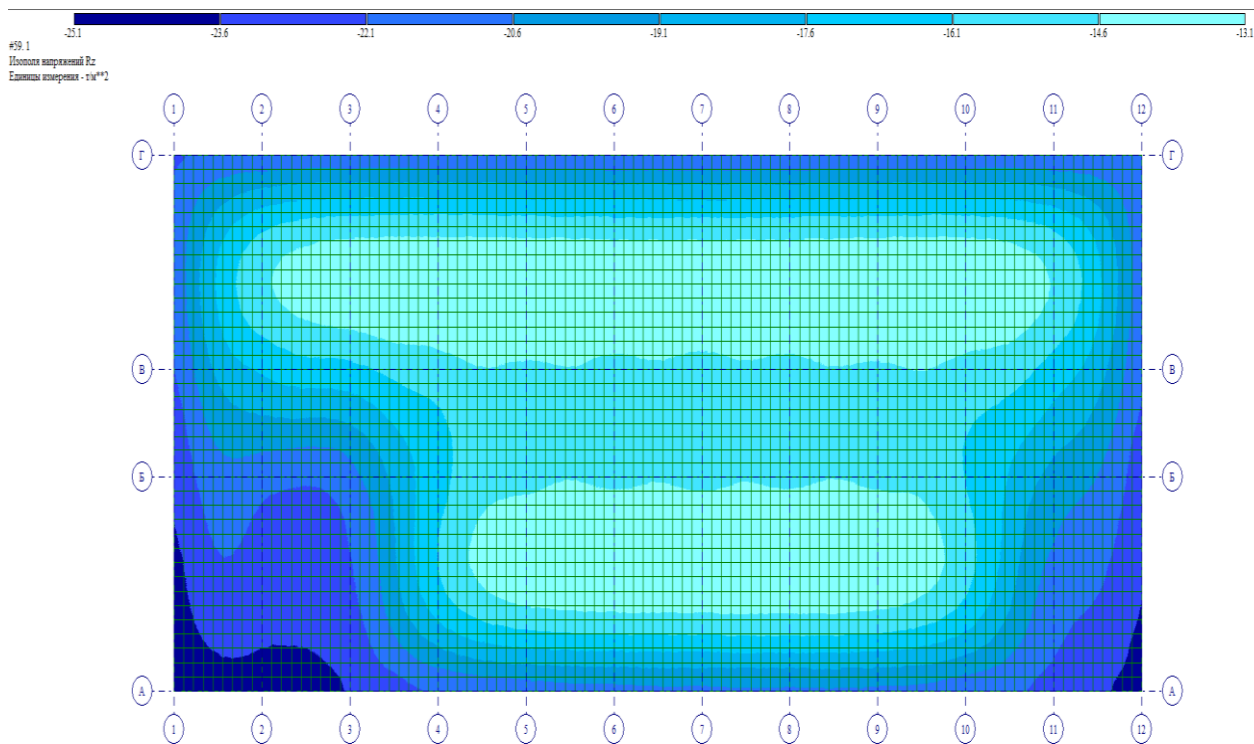
2.3 Тұтасқұймалы тақталы іргетасын есептеу

Ғимарат жүктемесінен түскен қысымды қабылдап, негіз топырағына беру үшін тағайындалған құрылым іргетас деп аталады. Іргетастар өз ішінде мынадай топтарға бөлінеді: таспалы, дара тоспағанды, тұтас құймалы және қадалы. Дайындалуына қарай: тұтасқұймалы және жиналмалы. Іргетасты дайындағанда

қолданылатын негізгі материал темірбетон болып табылады. Оны мүмкіншілігі жоғары C25/30 жоғары классты бетоннан, ал ауыржүктеме жағдайында C25/30 классты маркадан жоғары қолданады. Іргетас өлшемдері мен арматуралану деңгейі есеппен орналастырылады. Жобалау мақсатында әрі қарай іргетасты есептейміз:



Сурет 1.9 Тақталы іргетастың орналасу схемасы



Сурет 2. Кернеу өрісі Rz бойынша

2.3.1 Төсеменің коэффициенттерін анықтау

Схемасы

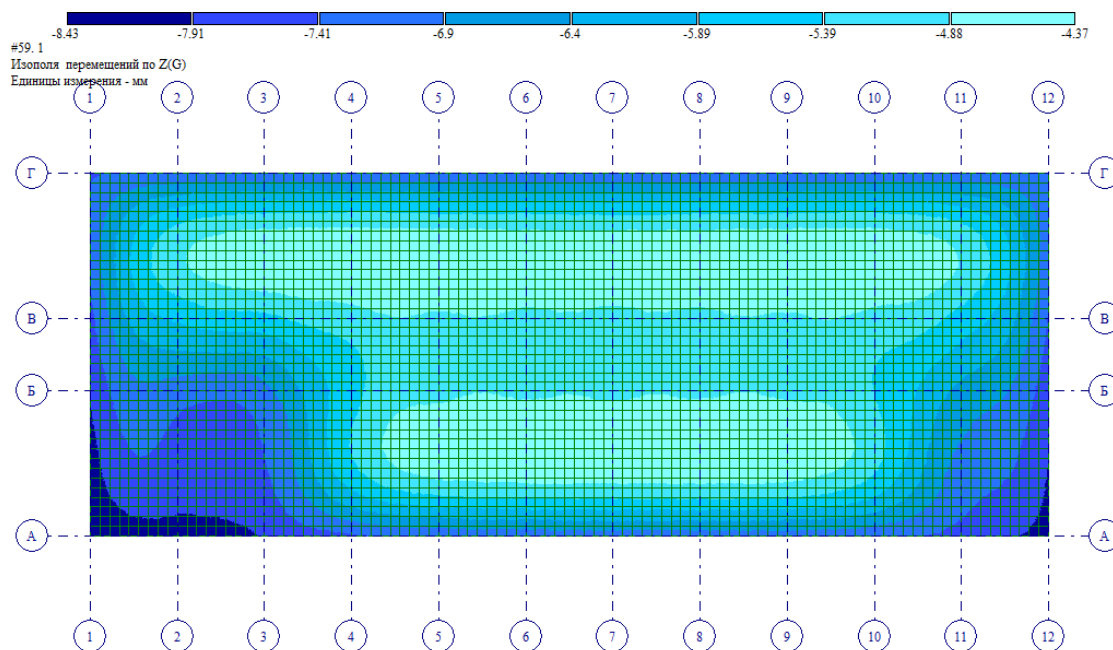


Сығу коэффициенті $C1 - 954 \text{ Т/м}^3$

Жылжыту коэффициенті $C2 - 9260 \text{ Т/м}$

2.3.2 Тақталы іргетастың отыруын есептеу

Төменде іргетас плитасының шөгуін бағалау бойынша кеңістіктік есептеу нәтижелері орындалған және суретте көрсетілген.



Сурет 2. Тақталы іргетастың изополия жылжуы

2.3.3 Шөіндеу айырмасын есептеу

ҚР ҚН 5.01-102-2013 бойынша Д қосымшасы бойынша есеп жүргіземіз
Шөгінді салыстырмалы айырмасын есептеу:

$$\Delta s = s_1 - s_2 = 8.43 - 4.37 = 4.06 \text{ мм} = 0.00406 \text{ м.}$$

$$\Delta s/L = 0.00406 / 39.6 = 0.000102$$

Салыстырмалы айырмасын есебі = 0,000102, бұл рұқсат етілген шектен аспайтыны - 0,002.

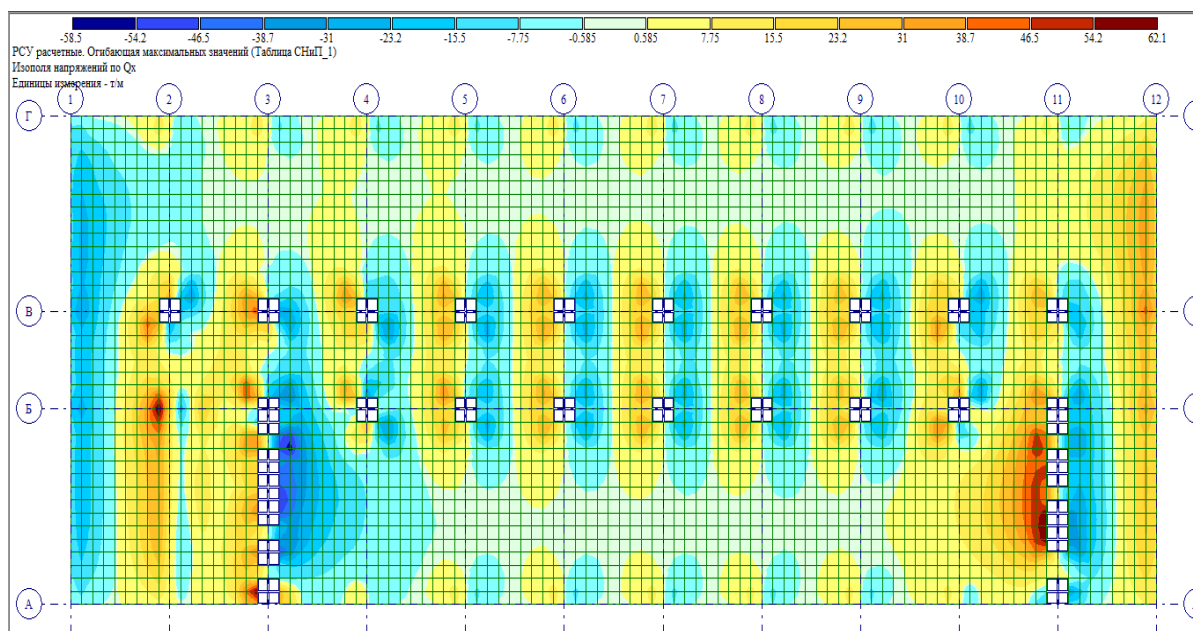
Тақталы іргетастың қаттылығы нормалардың талаптарына қанағаттандырады.

2.3.4 Беріктігі және ыдырау төзімділігі бойынша тақталы іргетастың есептеу нәтижелері

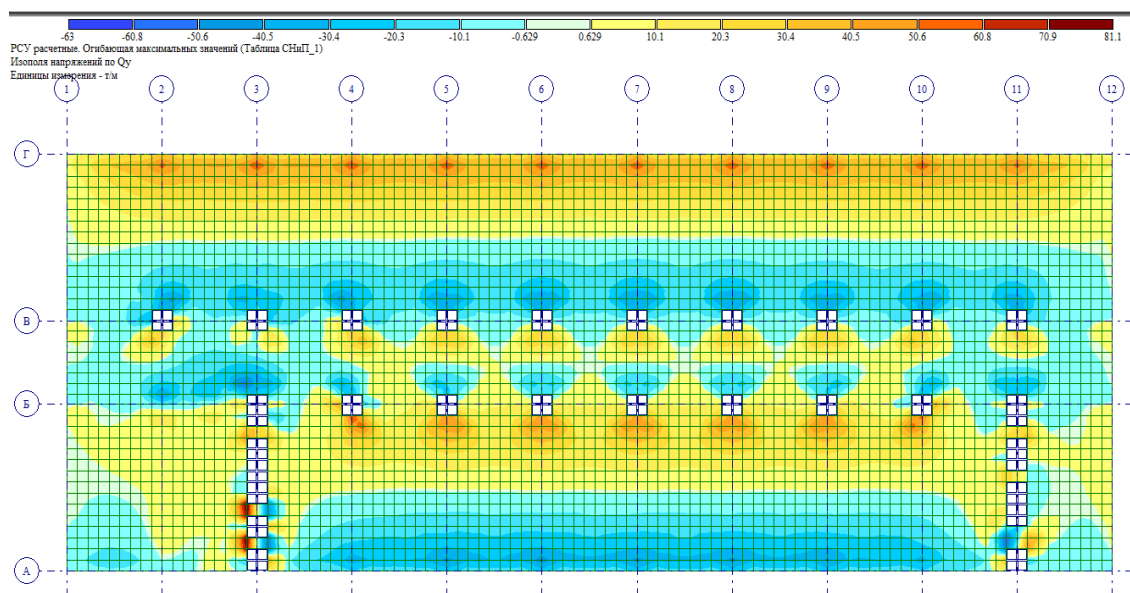
Тақталы іргетастың арматуралауды іріктеу бойынша ПК "ЛириСАПР" бағдарламасында орындалған .

Төменде көрсетілгендей іргетастың арматураны таңдау нәтижелеріне бар қалыпты қималардың беріктілігі және олардың ыдырауға төзімділігі бойынша есепке сүйене отырып шығарылуы.

2.3.5 Qx и Qy бойынша изополя кедергісі

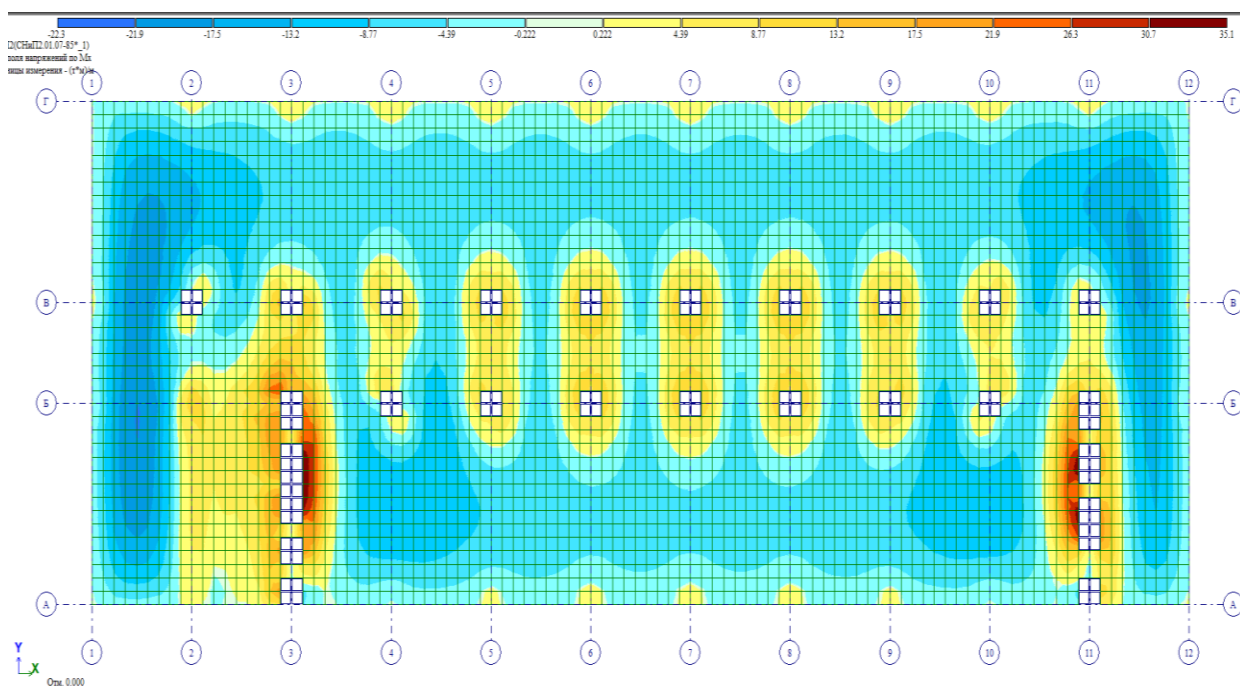


Сурет 2.1 Qx бойынша изополя кедергісі



Сурет 2.2 Qy бойынша изополя кедергісі

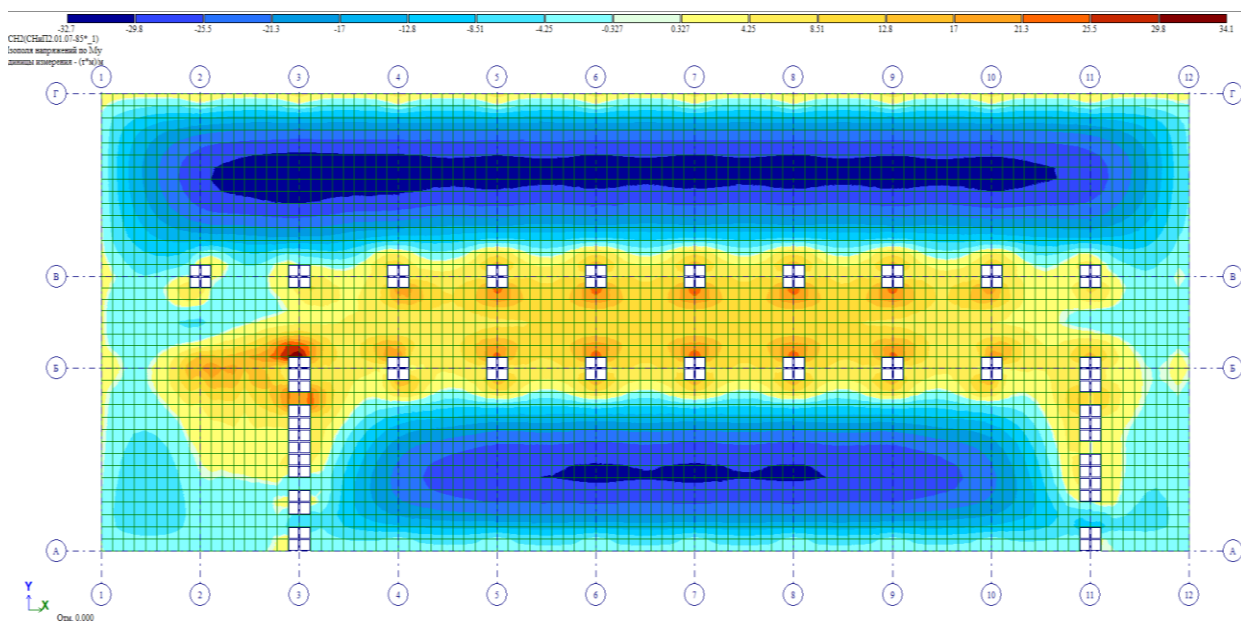
2.3.6 Mx и My бойынша Изополя моменті



Сурет 2.3 Mx изополя бойынша кернеу

$$M_{x,\max} = 35,1 \text{ тс*м}$$

$$M_{x,\min} = -22,3 \text{ тс*м}$$



Сурет 2.4 M_y изополя бойынша кернеу

$$M_{y,\max} = 34.1 \text{ тс*м}$$

$$M_{y,\min} = -32.7 \text{ тс*м}$$

2.3.7 A_x и A_y бойынша жоғарғы арматураны таңдау

A_x бойынша жоғарғы арматураны таңдау

$$a_s = 50 \text{ мм}$$

$$h_0 = 550 \text{ мм}$$

Қимадағы момент есебі:

$$M = 22,3 \text{ тс*м}$$

Рисунок 2.5 Есептік қимасы

Тіктөрбұрыштың есептік қимасы:

$$h = 600 \text{ мм} = 60 \text{ см}$$

$$b = 1000 \text{ мм} = 100 \text{ см}$$

$$a_s = a_s + d_s/2. \quad a_s \geq 20 \text{ мм.}$$

$$d_s = 20 \text{ мм}$$

$$h_0 = h - a_s = 600 - 50 = 550 \text{ мм} = 55 \text{ см.}$$

Қысылған аймақтың салыстырмалы биіктігінің шекаралық мәнін анықтаймыз:

$$\xi_R = \frac{x_R}{h_0} = \frac{0,8}{1 + \frac{\varepsilon_{s,el}}{\varepsilon_{b,2}}} = \frac{0.8}{1 + \frac{0.00188}{0.0035}} = 0.521$$

Бетон: C25/30

Арматура S500

$$R_b = 115 \text{ т/см}^2$$

онда $\varepsilon_{s,el}$ - осы аймаққа кернеу арматурасына жеткен кезде сыртқы жүктемеден туындаған созылған аймақ арматурасының салыстырмалы деформациясы, теңдігі - R_s , $\varepsilon_{b,2}$ – кернеу кезіндегі сығылған бетонның салыстырмалы деформациясы, теңдігі- R_b , тең қабылданатын 0,0035.

Ағымдылық шегі бар арматура үшін мәні $\varepsilon_{s,el}$ формула бойынша анықталады

$$\varepsilon_{s,el} = R_s / E_s = 3750 / 200000 = 0,00188$$

$$R_s = 3750 \text{ Т/см}^2$$

$$E_s = 2000000 \text{ Т/см}^2$$

Жұмыстық арматурасының ауданын анықтаймыз:

$$\alpha_m = M_2 / \gamma_{b1} R_b b h_0^2 = 22,3 * 100000 / 0,9 * 115 * 100 * 55^2 = 0.0712$$

$$\xi = 1 - \sqrt{1 - 2\alpha_m} = 0.074$$

өйткені $\xi = 0,074 < \xi_R = 0.521$ Есептеу бойынша қысылған арматура талап етілмейді!

$$A_s = \gamma_{b1} R_b b \xi h_0 / R_s = 0,9 * 115 * 100 * 0,074 * 55 / 3750 = 11,23 \text{ см}^2$$

Диаметрі негізгі арматураны қабылдаймыз $\varnothing 18$ кадамы 200. $A_s = 15,27 \text{ см}^2$

Қосымша арматураны бетон және темір бетонды құрылымдарды құрастыру бойынша нұсқаудың талаптарына сәйкес қабылдаймыз.

2.3.8 Ау бойынша жоғарғы арматураны таңдау

$$a_s = 50 \text{ мм}$$

$$h_0 = 550 \text{ мм}$$

Қимадағы момент есебі:

$$M = 32,7 \text{ Тс*м}$$

Рисунок 2.6 Есептік қимасы

Тіктөрбұрыштың есептік қимасы:

$$h = 600 \text{ мм} = 60 \text{ см}$$

$$b = 1000 \text{ мм} = 100 \text{ см}$$

$$a_s = a_s + d_s / 2. a_s \geq 20 \text{ мм.}$$

$$d_s = 20 \text{ мм}$$

$$h_0 = h - a_s = 600 - 50 = 550 \text{ мм} = 55 \text{ см.}$$

Қысылған аймақтың салыстырмалы биіктігінің шекаралық мәнін анықтаймыз:

$$\xi_R = \frac{x_R}{h_0} = \frac{0,8}{1 + \frac{\varepsilon_{s,el}}{\varepsilon_{b,2}}} = \frac{0.8}{1 + \frac{0,00188}{0.0035}} = 0.521$$

Бетон: C25/30

Арматура S500

$$R_b = 115 \text{ Т/см}^2$$

онда $\varepsilon_{s,el}$ - осы аймаққа кернеу арматурасына жеткен кезде сыртқы жүктемеден туындаған созылған аймақ арматурасының салыстырмалы деформациясы, теңдігі - R_s , ε_{b2} – кернеу кезіндегі сығылған бетонның салыстырмалы деформациясы, теңдігі- R_b , тең қабылданатын 0,0035.

Ағымдылық шегі бар арматура үшін мәні $\varepsilon_{s,el}$ формула бойынша анықталады

$$\varepsilon_{s,el} = R_s / E_s = 3750 / 200000 = 0,00188$$

$$R_s = 3750 \text{ Т/см}^2$$

$$E_s = 2000000 \text{ Т/см}^2$$

Жұмыстық арматурасының ауданын анықтаймыз:

$$\alpha_m = M_2 / \gamma_{b1} R_b b h_0^2 = 32,7 * 100000 / 0,9 * 115 * 100 * 55^2 = 0.104$$

$$\xi = 1 - \sqrt{1 - 2\alpha_m} = 0.11$$

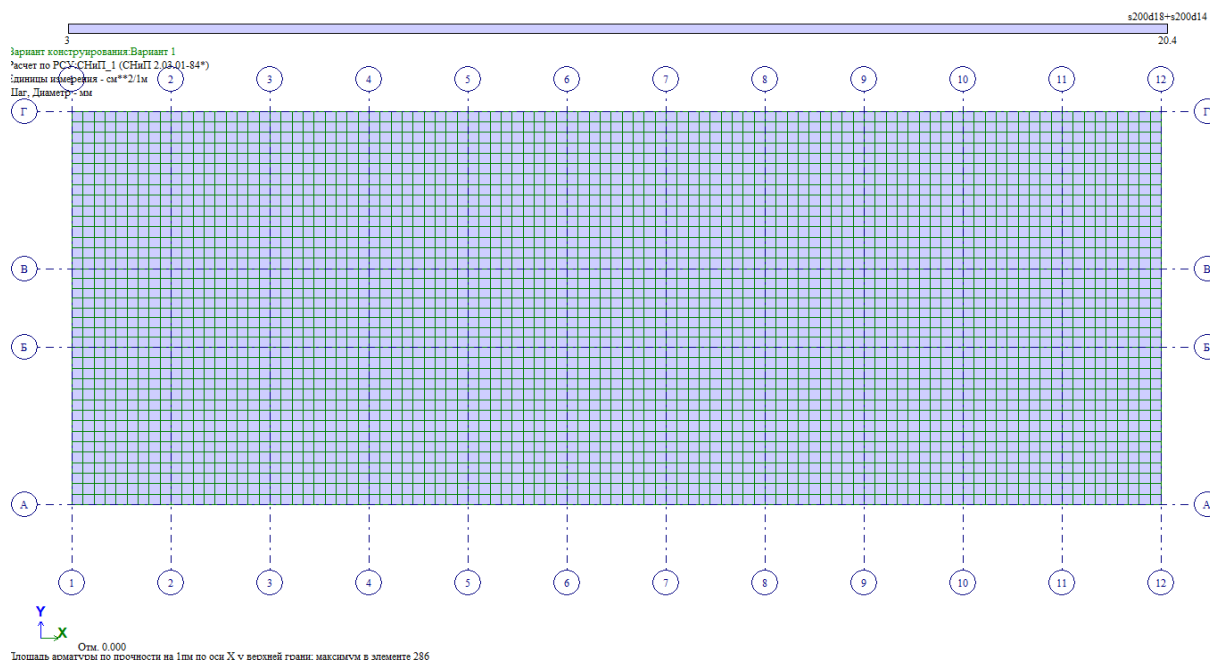
өйткені $\xi = 0,11 < \xi_R = 0.521$ Есептеу бойынша қысылған арматура талап етілмейді

$$A_s = \gamma_{b1} R_b b \xi h_0 / R_s = 0,9 * 115 * 100 * 0,11 * 55 / 3750 = 16,7 \text{ см}^2$$

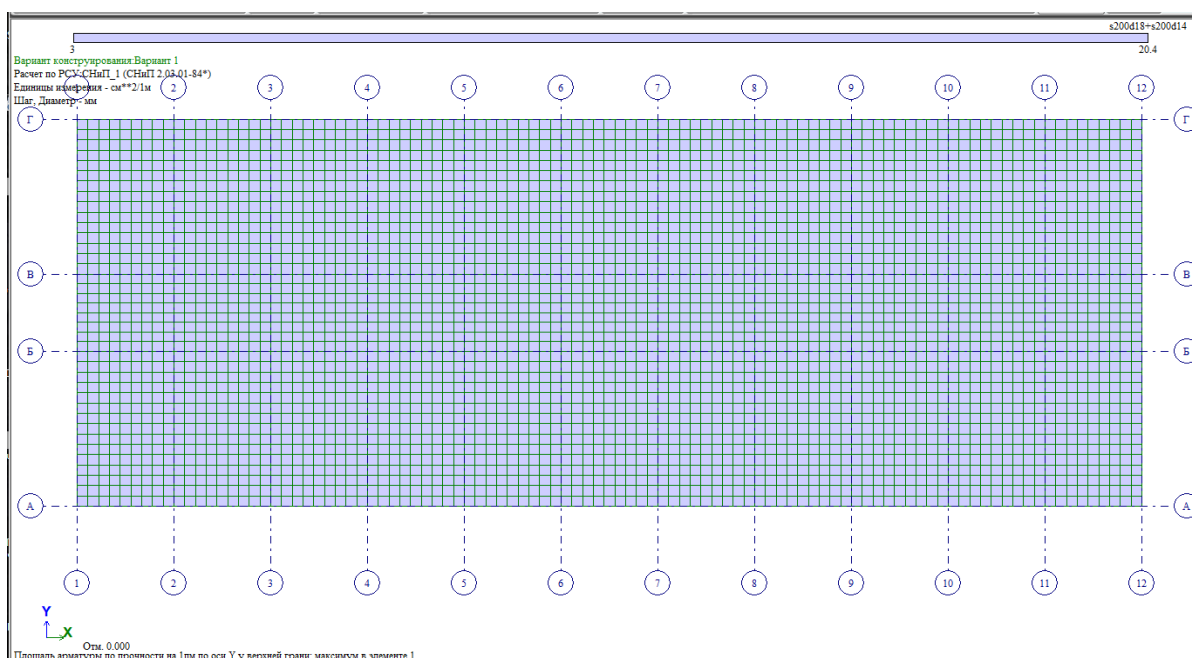
Диаметрі негізгі арматураны қабылдаймыз $\varnothing 18$ қадамы 200. $A_s = 15,27 \text{ см}^2$
Қосымша арматураны бетон және темір бетонды құрылымдарды құрастыру бойынша нұсқаудың талаптарына сәйкес қабылдаймыз.

Ескертпе: қосымша арматураны изополя талаптарға сәйкес қабылдаймыз

2.3.9 Жоғарғы ось бойынша X және Y осьтері бойынша 1 м. т. арматуралаудың талап етілетін ауданының изополясы



Сурет 2.7 Жоғарғы жағында x осі бойынша 1 м. т. арматураның талап етілетін ауданының изополясы



Сурет 2.8 Жоғарғы жағында у осі бойынша 1 м. т. арматураның талап етілетін ауданының изополясы

2.4 A_x и A_y бойынша төменгі арматураны таңдау

A_x бойынша төменгі арматураны таңдау

$$a_s = 50 \text{ мм}$$

$$h_0 = 550 \text{ мм}$$

Қимадағы момент есебі:

$$M = 35,1 \text{ тс*м}$$

Рисунок 2.9 Есептік қимасы

Тіктөрбұрыштың есептік қимасы:

$$h = 600 \text{ мм} = 60 \text{ см}$$

$$b = 1000 \text{ мм} = 100 \text{ см}$$

$$a_s = a_s + d_s/2. \quad a_s \geq 20 \text{ мм.}$$

$$d_s = 20 \text{ мм}$$

$$h_0 = h - a_s = 600 - 50 = 550 \text{ мм} = 55 \text{ см.}$$

Қысылған аймақтың салыстырмалы биіктігінің шекаралық мәнін анықтаймыз:

$$\xi_R = \frac{x_R}{h_0} = \frac{0,8}{1 + \frac{\varepsilon_{s,el}}{\varepsilon_{b,2}}} = \frac{0,8}{1 + \frac{0,00188}{0,0035}} = 0,521$$

Бетон: C25/30

Арматура S500

$$R_b = 115 \text{ т/см}^2$$

онда $\varepsilon_{s,el}$ - осы аймаққа кернеу арматурасына жеткен кезде сыртқы жүктемеден туындаған созылған аймақ арматурасының салыстырмалы деформациясы, теңдігі - R_s , $\varepsilon_{b,2}$ – кернеу кезіндегі сығылған бетонның салыстырмалы деформациясы, теңдігі- R_b , тең қабылданатын 0,0035.

Ағымдылық шегі бар арматура үшін мәні $\varepsilon_{s,el}$ формула бойынша анықталады

$$\varepsilon_{s,el} = R_s / E_s = 3750 / 200000 = 0,00188$$

$$R_s = 3750 \text{ Т/см}^2$$

$$E_s = 2000000 \text{ Т/см}^2$$

Жұмыстық арматурасының ауданын анықтаймыз:

$$\alpha_m = M_2 / \gamma_{b1} R_b b h_0^2 = 35,1 * 100000 / 0,9 * 115 * 100 * 55^2 = 0.112$$

$$\xi = 1 - \sqrt{1 - 2\alpha_m} = 0.12$$

өйткені $\xi = 0,12 < \xi_R = 0.521$ Есептеу бойынша қысылған арматура талап етілмейді!

$$A_s = \gamma_{b1} R_b b \xi h_0 / R_s = 0,9 * 115 * 100 * 0,12 * 55 / 3750 = 18,21 \text{ см}^2$$

Диаметрі негізгі арматураны қабылдаймыз $\varnothing 18$ қадамы 200. $A_s = 15,27 \text{ см}^2$

Қосымша арматураны бетон және темір бетонды құрылымдарды құрастыру бойынша нұсқаудың талаптарына сәйкес қабылдаймыз.

2.4.1 Ау бойынша төменгі арматураны таңдау

$$a_s = 50 \text{ мм}$$

$$h_0 = 550 \text{ мм}$$

Қимадағы момент есебі:

$$M = 34,1 \text{ тс*м}$$

Рисунок 3. Есептік қимасы

Тіктөрбұрыштың есептік қимасы:

$$h = 600 \text{ мм} = 60 \text{ см}$$

$$b = 1000 \text{ мм} = 100 \text{ см}$$

$$a_s = a_s + d_s / 2. a_s \geq 20 \text{ мм.}$$

$$d_s = 20 \text{ мм}$$

$$h_0 = h - a_s = 600 - 50 = 550 \text{ мм} = 55 \text{ см.}$$

Қысылған аймақтың салыстырмалы биіктігінің шекаралық мәнін анықтаймыз:

$$\xi_R = \frac{x_R}{h_0} = \frac{0,8}{1 + \frac{\varepsilon_{s,el}}{\varepsilon_{b,2}}} = \frac{0.8}{1 + \frac{0,00188}{0.0035}} = 0.521$$

онда $\varepsilon_{s,el}$ - осы аймаққа кернеу арматурасына жеткен кезде сыртқы жүктемеден туындаған созылған аймақ арматурасының салыстырмалы деформациясы, теңдігі - R_s , ε_{b2} – кернеу кезіндегі сығылған бетонның салыстырмалы деформациясы, теңдігі- R_b , тең қабылданатын 0,0035.

Ағымдылық шегі бар арматура үшін мәні $\varepsilon_{s,el}$ формула бойынша анықталады

$$\varepsilon_{s,el} = R_s / E_s = 3750 / 200000 = 0,00188$$

$$R_s = 3750 \text{ Т/см}^2$$

$$E_s = 2000000 \text{ Т/см}^2$$

Жұмыстық арматурасының ауданын анықтаймыз:

$$\alpha_m = M_2 / \gamma_{b1} R_b b h_0^2 = 34,1 * 100000 / 0,9 * 115 * 100 * 55^2 = 0.108$$

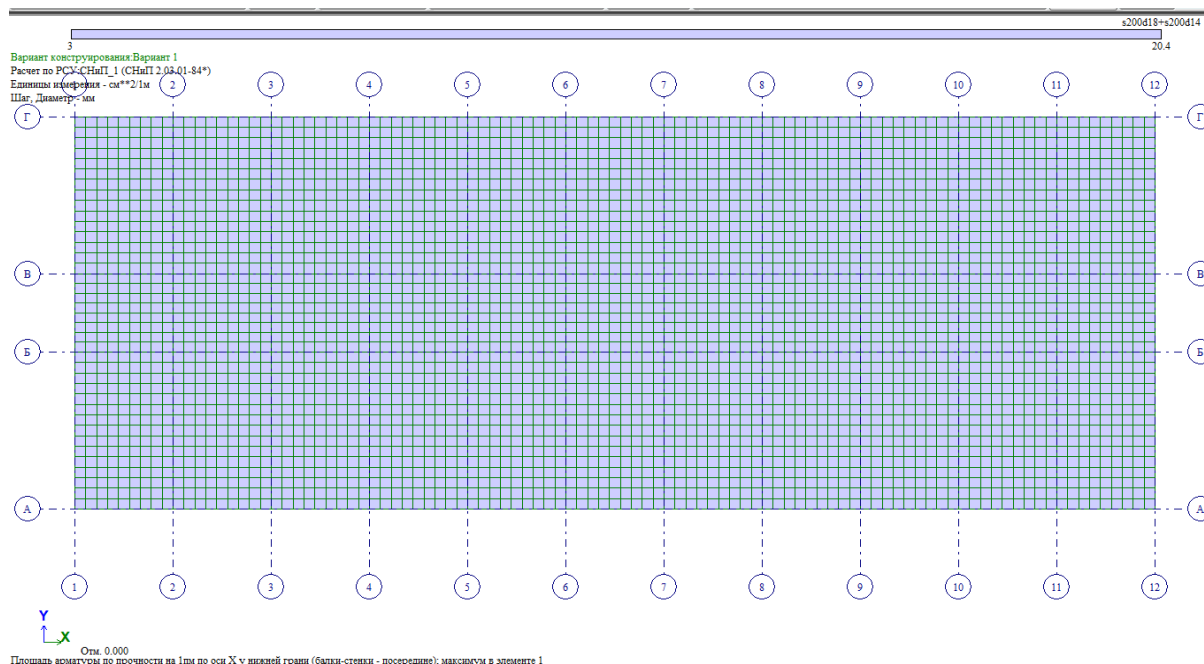
$$\xi = 1 - \sqrt{1 - 2\alpha_m} = 0.114$$

өйткені $\xi = 0,114 < \xi_R = 0.521$ Есептеу бойынша қысылған арматура талап етілмейді

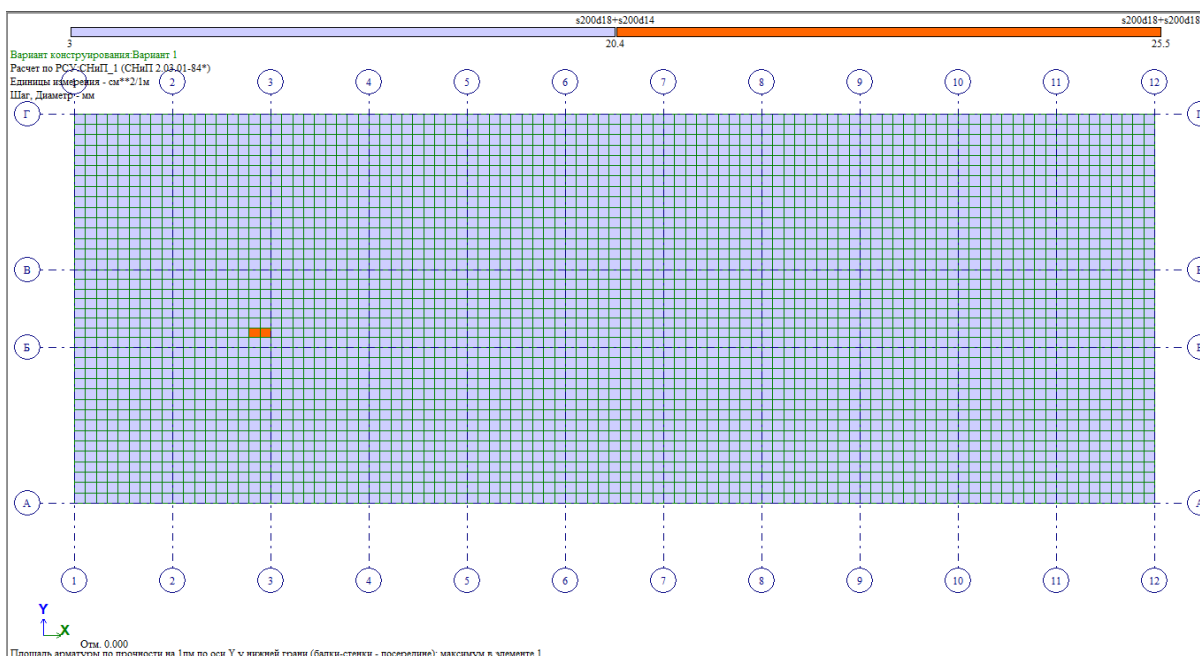
$$A_s = \gamma_{b1} R_b b \xi h_0 / R_s = 0,9 * 115 * 100 * 0.114 * 55 / 3750 = 17,30 \text{ см}^2$$

Диаметрі негізгі арматураны қабылдаймыз $\varnothing 18$ қадамы 200. $A_s = 15,27 \text{ см}^2$
Қосымша арматураны бетон және темір бетонды құрылымдарды құрастыру бойынша нұсқаудың талаптарына сәйкес қабылдаймыз.

Ескертпе: қосымша арматураны изополя талаптарға сәйкес қабылдаймыз



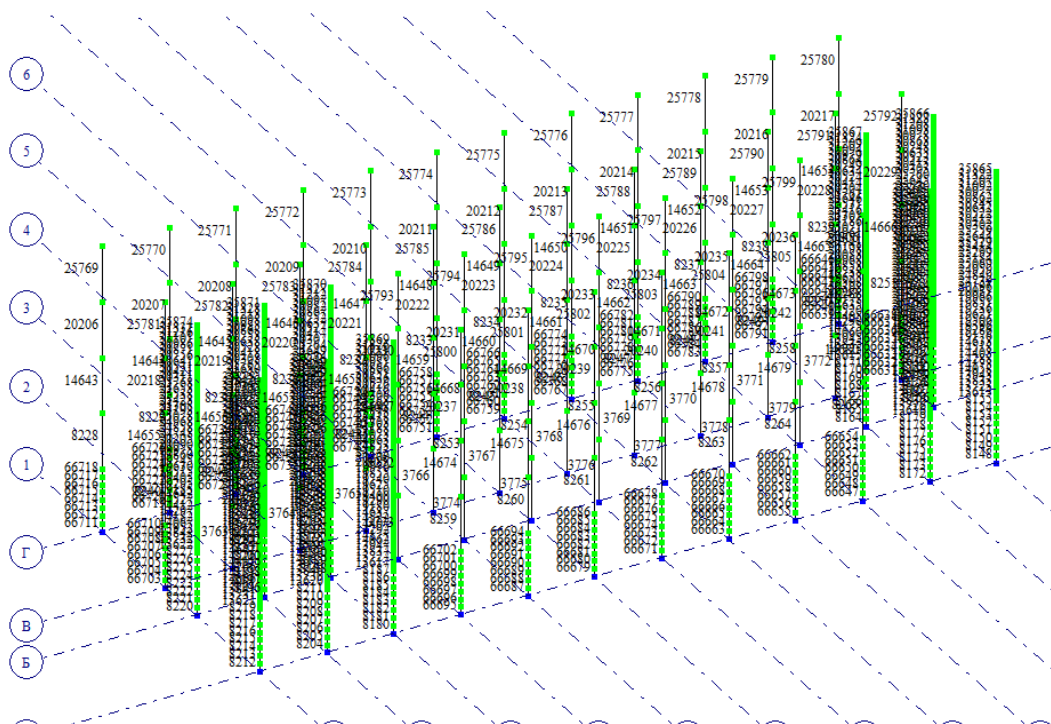
Сурет 3.1 Төменгі жағында x осі бойынша 1 м. т. арматураның талап етілетін ауданының изополясы



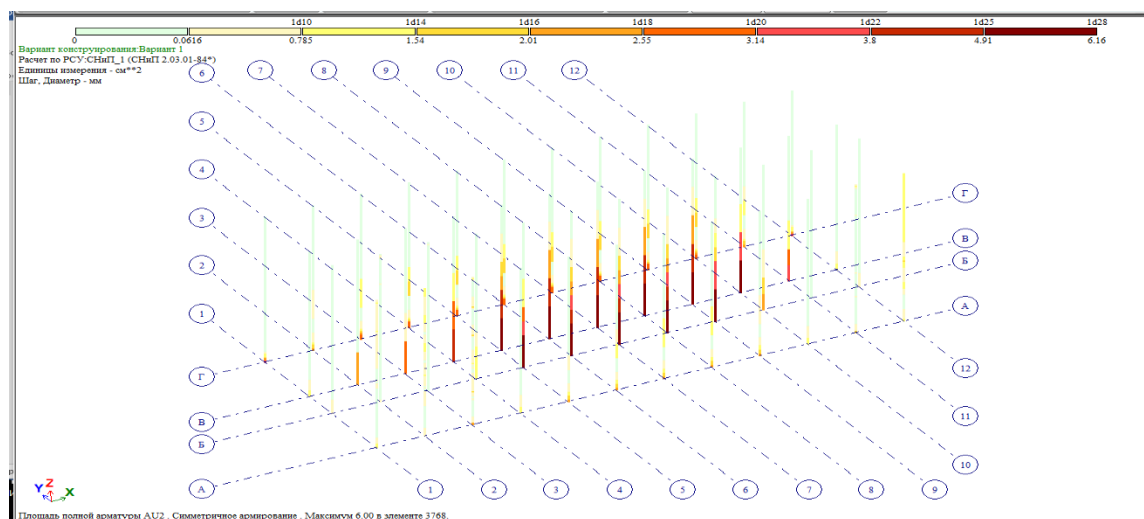
Сурет 3.2 Төменгі жағында у осі бойынша 1 м. т. арматураның талап етілетін ауданының изополясы

2.5 Қабат бағанасын есептеу және құрастыру

Бағанның орналасуы қызыл түспен көрсетілген



Сурет 3.1 Бағаналардың есептік схемасы



Сурет 2.7 Бағананы арматуралау 400x400 мм

PCY нәтижелеріне сәйкес күш- жігерді таңдаймыз:

ЭЛЕМ	КС	Г	N, т	МК, т*М	МҮ, т*М	QZ, т	MZ, т*М	QY, т	ЗАГРУЖЕНИЯ
3768		A1	-276.66	0.0057	-2.0631	-1.0244	1.10724	-0.758	1...4
3768		A1	-241.17	0.0049	-2.1634	1.0016	-1.22648	-20.84	1...3
3768	C	C1	-258.11	-0.0315	-39.4184	19.1953	-39.1704	-21.41	1...5...-8
3768	C	C1	-260.54	0.0285	-42.3551	-22.1384	-40.197	-21.64	1...5 -6 7 -8
3768	C	C1	-234.7	0.0418	37.4003	-18.1315	-40.3122	19.035	1...8
3768	C	C1	-228.76	-0.0322	-41.4229	21.1329	-39.4452	-21.48	1...3 -6...-8
3768	C	C1	-202.91	-0.0189	-42.3778	21.6398	-40.328	-19.80	1...3 6 -7 8
3768		A1	-275.12	0.0058	-38.0154	-19.00234	38.6821	-20.75	1...5
3768		A1	-275.17	0.0057	-40.0142	-21.0044	39.6864	-21.75	1...4
3768		A1	-239.67	0.049	-37.0097	18.0016	-41.6503	-21.84	1...3
3768	C	C1	-259.2	0.0285	-42.2082	-22.1684	-40.3999	-21.64	1...5 -6 7 -8
3768	C	C1	-256.77	-0.0315	37.2273	18.1853	-41.6353	-20.41	1...5...-8
3768	C	C1	-233.35	0.0418	-40.2525	-21.1915	39.1902	18.035	1...8
3768	C	C1	-227.41	-0.0322	36.2336	17.1939	37.6078	-17.48	1...3 -6...-8
3768	C	C1	-201.56	-0.0189	32.1853	23.1698	36.3981	-18.80	1...3 6 -7 8

2.5.1 Орта қатардағы бағананың беріктігін есептеу

Монолитті бағананың ас жұмыс арматурасының ауданын анықтау .
 Гимарат – 9 қабатты, үш бағыттағы. Қабаттың биіктігі Н=3 м. Бағанның көлденең қимасының өлшемі 40×40 см. Ауыр бетонның классы- С25/30, бетон жұмыс

шарттарының коэффициенті $\gamma_{b2} = 0,9$. S500 класты жұмыс арматурасы, S240- класты көлденең арматура. Баған тоқылған қаңқалармен арматураланады.

Шешім:

Материалдардың негізгі есептік сипаттамаларын кестеден жазып береміз:

- для бетона класса C25/30

$$R_b = 14.5 \text{ МПа}$$

$$E_b = 27000 \text{ МПа}$$

- коэффициентті ескере отырып $\gamma_{b2} = 0,9$

$$R_b = 14.5 \cdot 0,9 = 13,05 \text{ МПа}$$

- жұмыс арматурасы үшін классы S500

$$R_{sc} = 365 \text{ МПа}; \quad R_s = 365 \text{ МПа};$$

$$E_s = 200000 \text{ МПа};$$

Есептік күш- жігердің комбинациясы (бағанаға үшін):

$$a) N_{\max} = - 2706 \text{ кН} = 276 \text{ т.}$$

$$M_{\text{соотв}} = -372,43 \text{ кНм}$$

$$б) M_{\max} = -410,35 \text{ кНм}$$

$$N_{\text{соотв}} 7$$

в) тұрақты және ұзақ жүктемелерден

$$M_l = -21,22 \text{ кНм}$$

$$N_l = -2549,16 \text{ кН}$$

Бағана қимасының жұмыс биіктігін анықтаймыз h_0 :

$$h_0 = h - a = 400 - 40 = 360 \text{ мм} \quad (2.9)$$

қайда $a = a' = 40 \text{ мм}$.

Күштің эксцентриситетін анықтаймыз

$$e_0 = \frac{M}{N} = \frac{372,43}{3106} = 0,11 \text{ м} = 11 \text{ см} \quad (2.10)$$

Кездейсоқ эксцентриситет

$$e_a = \frac{h}{30} = \frac{400}{30} = 13,33 \text{ мм} \quad (2.11)$$

$$e_a = \frac{l_{col}}{600} = \frac{300}{600} = 0,5 \text{ мм} \quad (2.12)$$

қабылдаймыз $e_0 = 11 \text{ см}$

Аз қысылған (созылған) арматурадан ауырлық орталығы арқылы өтетін оське қатысты қимадағы сәттердің мәнін анықтаймыз:

ұзақ жүктеме кезінде

$$M_{II} = M_l + 0,5 N_l (h_0 - a') = 21,22 + 0,5 \cdot 3115 (0,35 - 0,05) = 488,47 \text{ кНм} \quad (2.13)$$

толық жүктеме кезінде

$$M_1 = M + 0,5N(h_0 - a') = 372,43 + 0,5 \cdot 3106(0,35 - 0,05) = 838 \text{ кНм} \quad (2.14)$$

$$\text{Қатынасы } \frac{l_0}{r} = \frac{300}{11,56} = 25,9 > 14$$

$$\text{қайда } r = 0,289h = 0,289 \times 40 = 11,56 \text{ см} \quad (2.15)$$

Ауыр бетон үшін элементтің майысуына жүктеменің ұзақ әсер етуін ескеретін коэффициенті

$$\varphi_l = 1 + \frac{M_{1l}}{M_1} = 1 + \frac{488,47}{838,2} = 0,58 \quad (2.16)$$

$$\delta_{e,\min} = 0,5 - \frac{0,01l_0}{h} - 0,01R_b = 0,5 - 0,01 \frac{3000}{400} - 0,01 \cdot 13,05 = 0,2945 \quad (2.17)$$

$$\delta = \frac{e_0}{h} = \frac{100}{400} = 0,25 \quad (2.18)$$

$$\text{Өйткені } \delta < \delta_{e,\min}, \text{ қабылдаймыз } \delta = \delta_{e,\min} = 0,2945; \alpha = \frac{Es}{Eb} = \frac{2 \cdot 10^5}{3,0 \cdot 10^4} = 6,67 \quad (2.19)$$

$$\text{бетон қимасының инерция сәті } J = \frac{bh^3}{12} = \frac{40 \cdot 40^3}{12} = 2,1 \cdot 10^5 \text{ см}^4 \quad (2.20).$$

Бірінші жақындауда арматуралау коэффициенті $\mu = 0,025$.

Бетон қимасының ауырлық орталығына қатысты арматура қимасының инерция сәті $J_s = \mu b h_0 (0,5h - a)^2 = 0,025 \cdot 40 \cdot 35 (0,5 \cdot 40 - 5)^2 = 0,078 \cdot 10^5 \text{ см}^4 \quad (2.21)$

сыни күшті есептейміз:

$$N_{cr} = \frac{6,4E_b}{l_0^2} \left[\frac{J}{\varphi_l} \left(\frac{0,11}{0,1 + \delta} + 0,1 \right) + \alpha \cdot J_s \right] =$$

$$= \frac{6,4 \cdot 3,0 \cdot 10^4}{3000^2} \left[\frac{5,2 \cdot 10^9}{1,6} \left(\frac{0,11}{0,1 + 0,2945} + 0,1 \right) + 6,67 \cdot 0,078 \cdot 10^9 \right] = 37439695,8 \text{ кН} \quad (2.22)$$

Бойлық күштің эксцентриситетінің мәніне иілу әсерін ескеретін коэффициентті есептейміз

$$\eta = \frac{1}{1 - \frac{N}{N_{cr}}} = \frac{1}{1 - \frac{3106,6}{37439695,8}} = 1,00 \quad (2.23)$$

N- ден as арматурасына дейінгі е қашықтығын анықтаймыз

$$e = e_0 \eta + h - \frac{a}{2} = 100 \cdot 1,00 + 350 - \frac{50}{2} = 425 \text{ мм} \quad (2.24)$$

Қысылған аймақтың шекаралық салыстырмалы биіктігін анықтаймыз:

$$\xi_R = \frac{\omega}{1 + \frac{\sigma_{SR}}{\sigma_{SC,U}} \left(1 - \frac{\omega}{1,1} \right)} = \frac{0,7456}{1 + \frac{365}{500} \left(1 - \frac{0,7456}{1,1} \right)} = 0,6 \quad (2.25)$$

қайда ω - бетон қысылған аймағының сипаттамасы.

$$\text{Ауыр бетон үшін } \omega = 0,85 - 0,008R_b = 0,85 - 0,008 \cdot 13,05 = 0,7456 \quad (2.26)$$

Біз шамаларды есептейміз

$$\alpha_n = \frac{N}{R_b b h_0} = \frac{3106,6 \cdot 10^3}{13,05 \cdot 400 \cdot 350} = 1,7 > \xi_R \quad (2.27)$$

$$\alpha_s = \frac{\alpha_n \left(\frac{e}{h_0} - 1 + \frac{\alpha_n}{2} \right)}{1 - \delta'} = \frac{1,26 \left(\frac{425}{350} - 1 + \frac{1,26}{2} \right)}{1 - 0,142} = 1,128 > 0 \quad (2.28)$$

$$\text{қайда } \delta' = \frac{a'}{h_0} = \frac{5}{35} = 0,142 \quad (2.29)$$

Өйткені $\alpha_s > 0$, симметриялық арматураның талап етілетін саны тең

$$A_s = A'_s = \frac{N}{R_s} \cdot \frac{\frac{e}{h_0} - \xi \left(1 - \frac{\xi}{2} \right) / \alpha_n}{1 - \delta'}$$

$$A_s = A'_s = \frac{2706 \cdot 10^3}{365 \cdot (100)} \cdot \frac{\frac{42,5}{35} - 0,60 \left(1 - \frac{0,60}{2} \right) / 1,26}{1 - 0,142} = 24,12 \text{ см}^2$$

Бойлық арматураларды қабылдаймыз 4Ø22 S500 с $A_s = 15,20 \text{ см}^2$ и 4Ø20 S500 с $A_s = 10,18 \text{ см}^2$

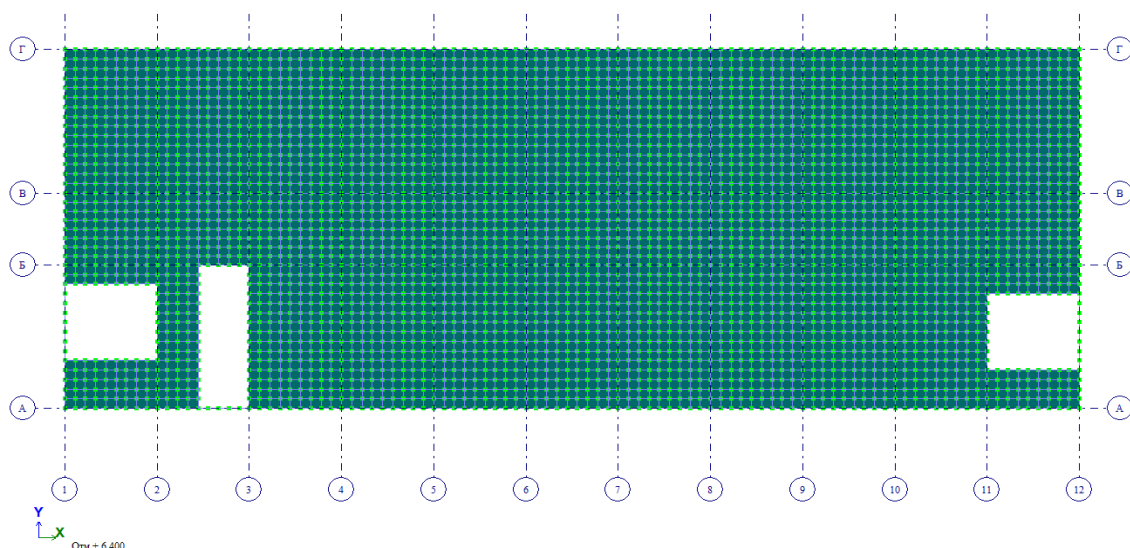
Ортақ $A_s = 25,38 \text{ см}^2$

Баған S = 20 қадаммен орнатылатын Ø22 S500 бойлық жұмыс арматурасынан және Ø6 АІ көлденең арматурадан (қамыттардан) тұратын жалпақ тоқылған қаңқадан құралған кеңістіктік қаңқалармен арматураланады. Бағанды арматуралау КЖ сызбасында егжей - тегжейлі көрсетілген.

2.6 Тұтасқұймалы аражабын плитасын есептеу

Аражабын плиталары және жабу плитасы СТ РК EN 10088-2011 бойынша С25/30 класты бетоннан тұтасқұймалы бетоннан жасалған. Су өткізгіштігі бойынша бетон маркасы W4, аязға төзімді F100. S500 класты бойлық арматура, көлденеңі S500 СТ РК EN 10088-2011 бойынша .

2.6.1 Типтік қабаттың жабылуына жүктемелерді жинау



Сурет 3.9 Типтік қабаттың монолитті жабынының орналасу схемасы

Наименование нагрузки	Норма- тивная нагр., т/м²)	Коэф. надеж. по нагр., γ_f	Расчет- ная нагр., т/м²)
Постоянная			
Керамическая плитка	0.027	1.2	0.0324
Стяжка цем.-песч.р-р М150. 50мм	0.08	1.3	0.1
Выравнивающая стяжка 20мм	0.04	1.3	0.05
Итого:			0.1824
III.Временно длительные			
Полезная по НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017 таблица3 пункт 2	0.15	1.2	0.18
Перегородки	0.1	1.2	0.12
Всего			0.4824

2.6.2 Сыртқы қабырғадан түсетін жүктеме

Наименование нагрузки	Нормативная нагр., т/м ²)	Коэф. надеж. по нагр., γ_f	Расчетная нагр., т/м ²)
Постоянная			
Отделка из цем. песчаного раствора	0.036	1.3	0.0468
Кладка из пенобетона D600	0.2	1.1	0.22
Утеплитель $\delta=100\text{мм}$	0.08	1.2	0.096
Итого: 0.363			

Сыртқы қабырғадан бір қадамға түсетін жүктемені анықтаймыз:

Сыртқы қабырғалардың биіктігі (жабынның жоғарғы бетінен Келесі қабаттың жабынының төменгі жағына дейін) - 3 м.

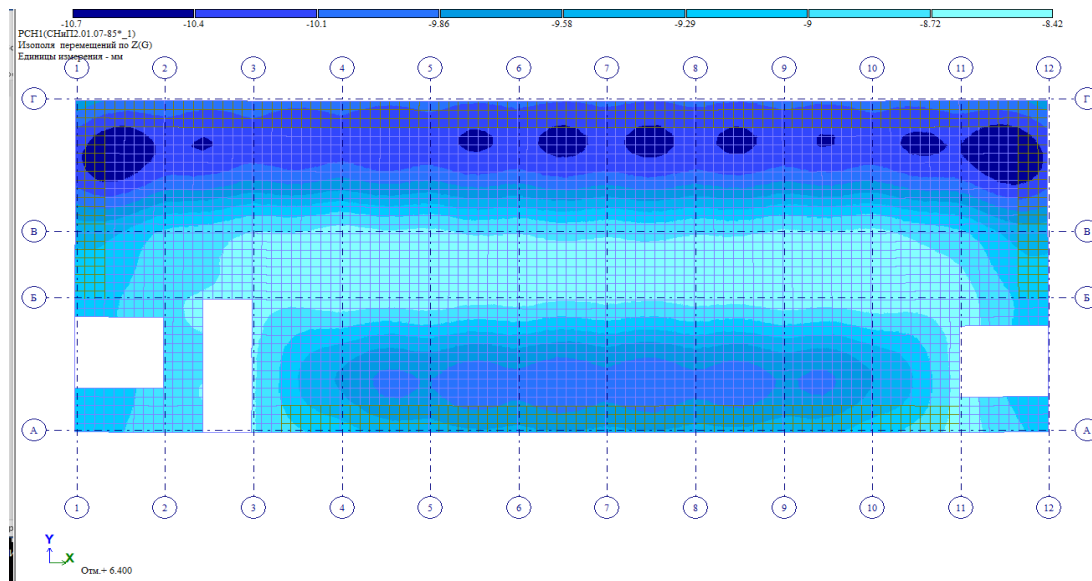
qn.c.=0,363 (т/м2) x 3 (м) = 1,09 т/м

2.6.3 Құрылымдық есептеу

Аралықтағы бойлық арматураны есептеу ең жоғары оң иілу сәтінің әрекетіне қарай қалыпты қималар бойынша шартынан жүргізіледі.

2.6.4 Иілу бойынша есептеу нәтижелері

Жабынды плитаның майысуын бағалауға кеңістіктік есептеу нәтижелері бойынша орындалған және 4 суретте көрсетілген .



Есептеуде көрсетіп отырғандай, барынша жылжыту нүкте плитада аспайтын шекті рұқсат етілген мәндері.

$$f = 10,7 - 8,42 = 2,28\text{мм} (f) = 1/200L = (1/200)*6000 = 30\text{мм}.$$

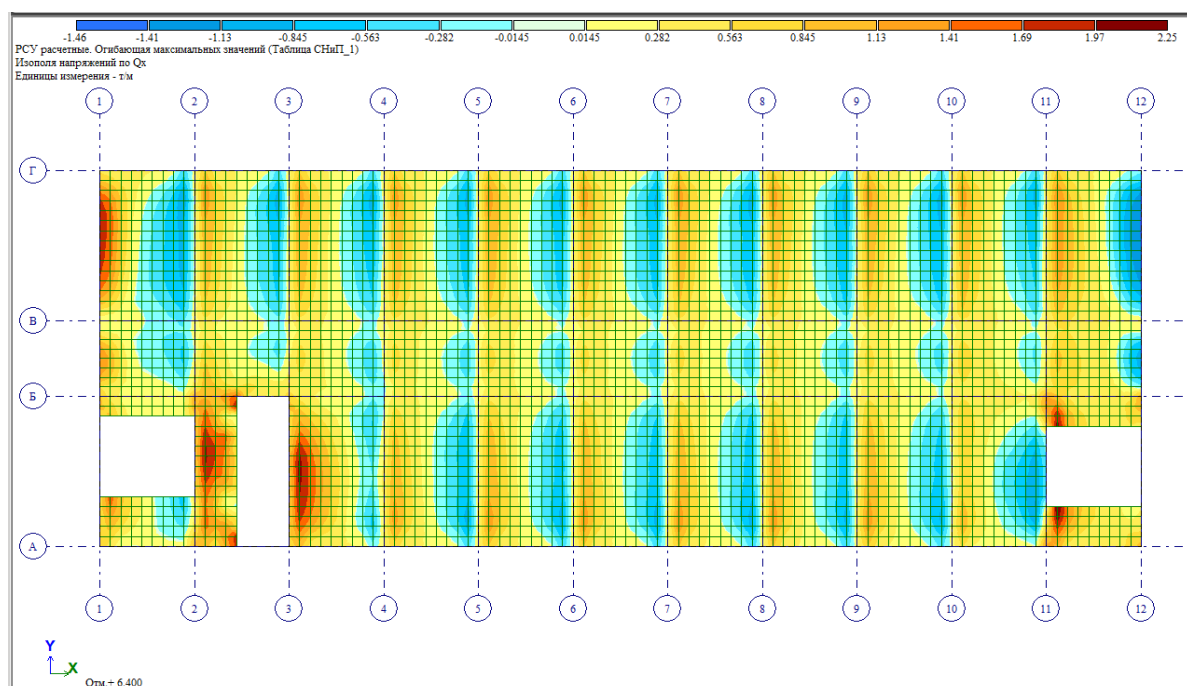
Жабу қаттылығы нормалардың талаптарын қанағаттандырады.

2.6.5 Беріктігі және жарықшақтығы бойынша жабынның монолитті плитасын есептеу нәтижелері

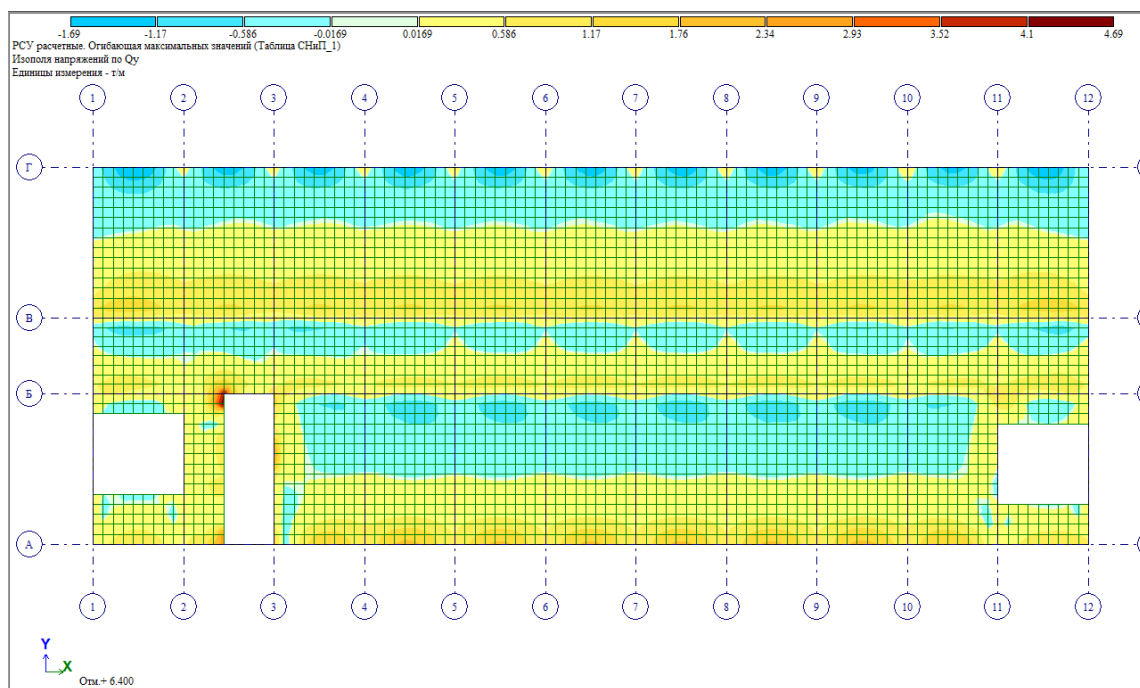
ПК "Лира Сапр" бағдарламасында аражабынның монолитті плитасында арматуралауды іріктеу орындалды"

Төменде қалыптық қималардың беріктілігі және олардың жарықтық төзімділігі бойынша есептеуден шыға отырып, аражабынның монолитті плитасында арматуралауды іріктеу нәтижелері көрсетілген.

2.6.6 Изополя напряжений по Q_x и Q_y

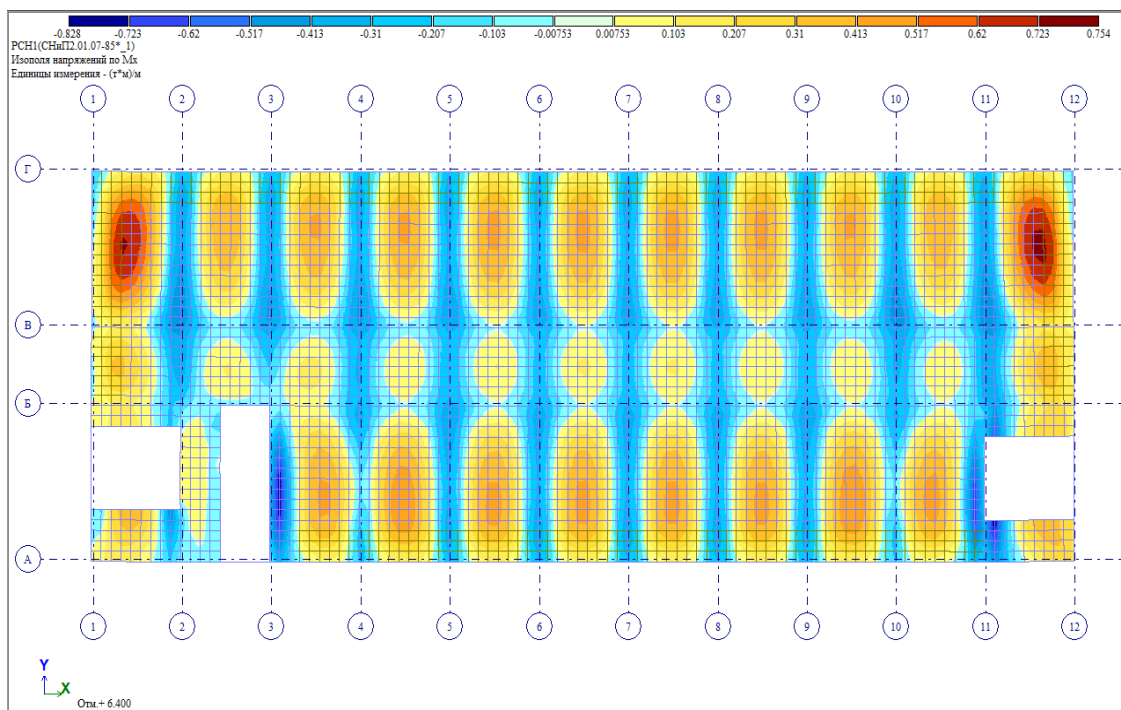


Сурет 4.1 Q_x (тс) бойынша изополя



Сурет 4.2 Q_y (тс) бойынша изополя

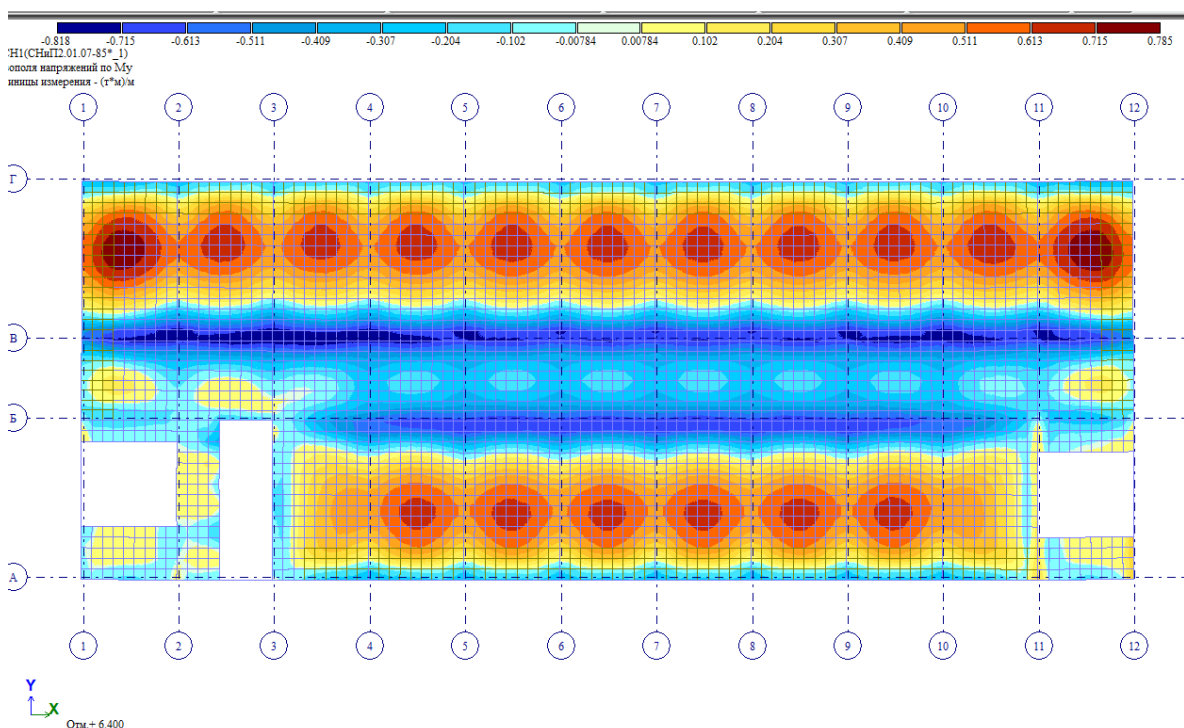
2.6.7 Изополя моментов M_x и M_y



Сурет 3.1 M_x кернеу изополясы, (тс*м)

$$M_{x,\max} = -0,828 \text{ тс*м}$$

$$M_{x,\max} = 0,754 \text{ тс*м}$$



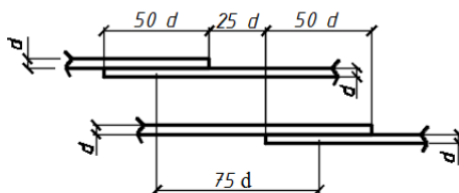
Сурет 3.2 Му кернеу изополясы, (тс*м)

$$M_{y,\max} = -0,818 \text{ тс*м}$$

$$M_{y,\max} = 0,785 \text{ тс*м}$$

Монолитті аражабынды дәнекерлемей қосылған жеке өзекшелермен арматураланады. Арматуралау изополя мен иілу сәттеріне сәйкес жүзеге асырылады. Аралық сәттер плитаның төменгі жағында төселген өзектерді, ал тірек – плитаның жоғарғы аймағында төселген арматуралық қосымша өзектерді қабылдайды. Арматураны есептеу және іріктеу "ЛиРАСАПР" бағдарламалық кешенінің көмегімен жүргізілді. Арматуралау арматураның теректерін бөлуге сәйкес қабылданды.

Плитаның арматуралық өзекшелерінің жапсарлас жіктерін жоспарда орналастыру



2.6.8 A_x и A_y бойынша жоғарғы арматураны таңдау

Ах бойынша төменгі арматураны таңдау

$$a_s = 25 \text{ мм}$$

$$h_0 = 200 \text{ мм}$$

Қимадағы момент есебі:

$$M = 0,828 \text{ тс*м}$$

Рисунок 3.3 Есептік қимасы

Тіктөрбұрыштың есептік қимасы:

$$h = 200 \text{ мм} = 20 \text{ см}$$

$$b = 1000 \text{ мм} = 100 \text{ см}$$

$$a_s = a_s + d_s/2. \quad a_s \geq 20 \text{ мм.}$$

$$d_s = 20 \text{ мм}$$

$$h_0 = h - a_s = 200 - 25 = 175 \text{ мм} = 17,5 \text{ см.}$$

Қысылған аймақтың салыстырмалы биіктігінің шекаралық мәнін анықтаймыз:

$$\xi_R = \frac{x_R}{h_0} = \frac{0,8}{1 + \frac{\varepsilon_{s,el}}{\varepsilon_{b,2}}} = \frac{0,8}{1 + \frac{0,00177}{0,0035}} = 0,521$$

онда $\varepsilon_{s,el}$ - осы аймаққа кернеу арматурасына жеткен кезде сыртқы жүктемеден туындаған созылған аймақ арматурасының салыстырмалы деформациясы, теңдігі - R_s , $\varepsilon_{b,2}$ – кернеу кезіндегі сығылған бетонның салыстырмалы деформациясы, теңдігі- R_b , тең қабылданатын 0,0035.

Ағымдылық шегі бар арматура үшін мәні $\varepsilon_{s,el}$ формула бойынша анықталады

$$\varepsilon_{s,el} = R_s / E_s = 3550 / 2000000 = 0,00177$$

$$R_s = 3550 \text{ т/см}^2$$

$$E_s = 2000000 \text{ т/см}^2$$

Жұмыстық арматурасының ауданын анықтаймыз:

$$\alpha_m = M_2 / \gamma_{b1} R_b b h_0^2 = 0,828 * 100000 / 0,9 * 148 * 100 * 17,5^2 = 0,020$$

$$\xi = 1 - \sqrt{1 - 2\alpha_m} = 0,021$$

өйткені $\xi = 0,021 < \xi_R = 0,521$ Есептеу бойынша қысылған арматура талап етілмейді!

$$A_s = \gamma_{b1} R_b b \xi h_0 / R_s = 0,9 * 148 * 100 * 0,021 * 17,5 / 3550 = 1,37 \text{ см}^2$$

Диаметрі негізгі арматураны қабылдаймыз $\phi 12$ қадамы 200. $A_s = 5,655 \text{ см}^2$

Қосымша арматураны бетон және темір бетонды құрылымдарды құрастыру бойынша нұсқаудың талаптарына сәйкес қабылдаймыз.

2.5.9 Ау бойынша жоғарғы арматураны таңдау

$$a_s = 25 \text{ мм}$$

$$h_0 = 175 \text{ мм}$$

Қимадағы момент есебі:

$$M = 0,818 \text{ тс*м}$$

Рисунок 3.4 Есептік қимасы

Тіктөрбұрыштың есептік қимасы:

$$h = 200 \text{ мм} = 20 \text{ см}$$

$$b = 1000 \text{ мм} = 100 \text{ см}$$

$$a_s = a_s + d_s/2. \quad a_s \geq 20 \text{ мм.}$$

$$d_s = 20 \text{ мм}$$

$$h_0 = h - a_s = 200 - 25 = 175 \text{ мм} = 17,5 \text{ см.}$$

Қысылған аймақтың салыстырмалы биіктігінің шекаралық мәнін анықтаймыз:

$$\xi_R = \frac{x_R}{h_0} = \frac{0,8}{1 + \frac{\varepsilon_{s,el}}{\varepsilon_{b,2}}} = \frac{0,8}{1 + \frac{0,00177}{0,0035}} = 0,521$$

онда $\varepsilon_{s,el}$ - осы аймаққа кернеу арматурасына жеткен кезде сыртқы жүктемеден туындаған созылған аймақ арматурасының салыстырмалы деформациясы, теңдігі - R_s , $\varepsilon_{b,2}$ – кернеу кезіндегі сығылған бетонның салыстырмалы деформациясы, теңдігі- R_b , тең қабылданатын 0,0035.

Ағымдылық шегі бар арматура үшін мәні $\varepsilon_{s,el}$ формула бойынша анықталады

$$\varepsilon_{s,el} = R_s / E_s = 3550/200000 = 0,00177$$

$$R_s = 3550 \text{ т/см}^2$$

$$E_s = 2000000 \text{ т/см}^2$$

Жұмыстық арматурасының ауданын анықтаймыз:

$$\alpha_m = M_2 / \gamma_{b1} R_b b h_0^2 = 0,818 * 100000 / 0,9 * 148 * 100 * 17,5^2 = 0,019$$

$$\xi = 1 - \sqrt{1 - 2\alpha_m} = 0,020$$

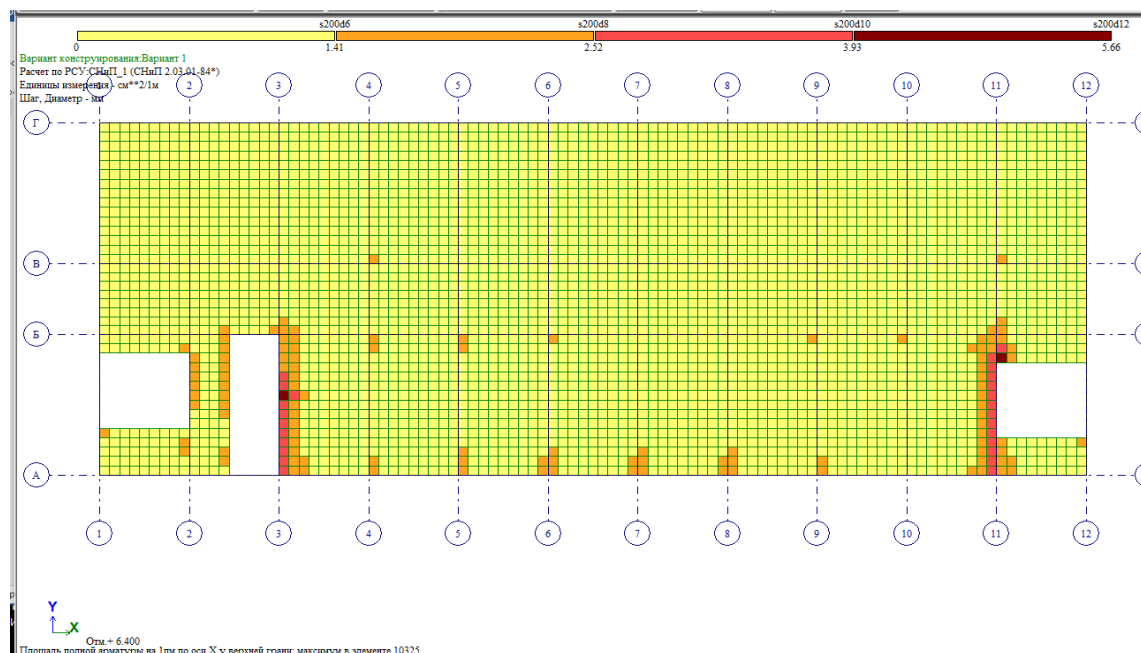
өйткені $\xi = 0,020 < \xi_R = 0,521$ Есептеу бойынша қысылған арматура талап етілмейді

$$A_s = \gamma_{b1} R_b b \xi h_0 / R_s = 0,9 * 148 * 100 * 0,020 * 17,5 / 3550 = 1,30 \text{ см}^2$$

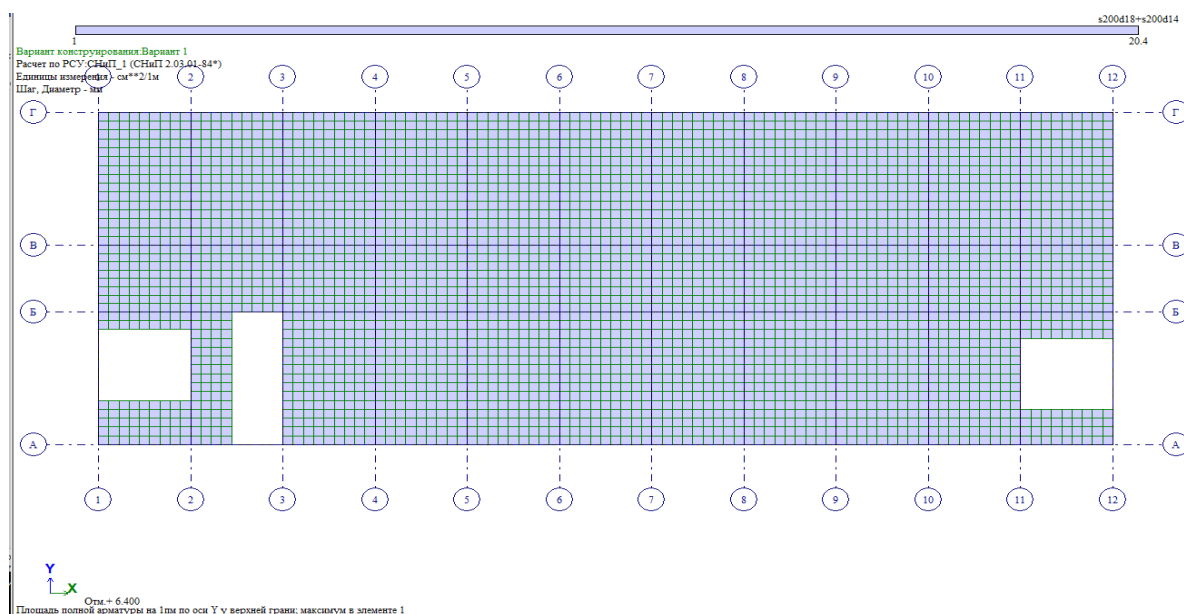
Диаметрі негізгі арматураны қабылдаймыз $\varnothing 12$ қадамы 200. $A_s = 5,655 \text{ см}^2$

Қосымша арматураны бетон және темір бетонды құрылымдарды құрастыру бойынша нұсқаудың талаптарына сәйкес қабылдаймыз.

2.6 Жоғарғы жағында Х және Y осі бойынша 1 м. т. арматуралаудың талап етілетін алаңының мәңі.



Сурет 3.5 Жоғарғы бойында Х осі бойынша 1 м. т. арматураның талап етілетін ауданының изополясы (см²)



Сурет 3.5 Жоғарғы бойында Y осі бойынша 1 м. т. арматураның талап етілетін ауданының изополясы (см²)

2.6.9 *Ах и Ау бойынша төменгі арматураны таңдау*

Ах бойынша төменгі арматураны таңдау

$$a_s = 25 \text{ мм}$$

$$h_0 = 200 \text{ мм}$$

Қимадағы момент есебі:

$$M = 0,754 \text{ тс*м}$$

Рисунок 3.6 Есептік қимасы

Тіктөрбұрыштың есептік қимасы:

$$h = 200 \text{ мм} = 20 \text{ см}$$

$$b = 1000 \text{ мм} = 100 \text{ см}$$

$$a_s = a_s + d_s/2. \quad a_s \geq 20 \text{ мм.}$$

$$d_s = 20 \text{ мм}$$

$$h_0 = h - a_s = 200 - 25 = 175 \text{ мм} = 17,5 \text{ см.}$$

Қысылған аймақтың салыстырмалы биіктігінің шекаралық мәнін анықтаймыз:

$$\xi_R = \frac{x_R}{h_0} = \frac{0,8}{1 + \frac{\varepsilon_{s,el}}{\varepsilon_{b,2}}} = \frac{0,8}{1 + \frac{0,00177}{0,0035}} = 0,521$$

онда $\varepsilon_{s,el}$ - осы аймаққа кернеу арматурасына жеткен кезде сыртқы жүктемеден туындаған созылған аймақ арматурасының салыстырмалы деформациясы, теңдігі - R_s , $\varepsilon_{b,2}$ - кернеу кезіндегі сығылған бетонның салыстырмалы деформациясы, теңдігі - R_b , тең қабылданатын 0,0035.

Ағымдылық шегі бар арматура үшін мәні $\varepsilon_{s,el}$ формула бойынша анықталады

$$\varepsilon_{s,el} = R_s / E_s = 3550 / 2000000 = 0,00177$$

$$R_s = 3550 \text{ т/см}^2$$

$$E_s = 2000000 \text{ т/см}^2$$

Жұмыстық арматурасының ауданын анықтаймыз:

$$\alpha_m = M_2 / \gamma_{b1} R_b b h_0^2 = 0,754 * 100000 / 0,9 * 148 * 100 * 17,5^2 = 0,020$$

$$\xi = 1 - \sqrt{1 - 2\alpha_m} = 0,021$$

өйткені $\xi = 0,021 < \xi_R = 0,521$ Есептеу бойынша қысылған арматура талап етілмейді!

$$A_s = \gamma_{b1} R_b b \xi h_0 / R_s = 0,9 * 148 * 100 * 0,021 * 17,5 / 3550 = 1,37 \text{ см}^2$$

Диаметрі негізгі арматураны қабылдаймыз $\phi 12$ қадамы 200. $A_s = 5,655 \text{ см}^2$

Қосымша арматураны бетон және темір бетонды құрылымдарды құрастыру бойынша нұсқаудың талаптарына сәйкес қабылдаймыз.

2.6.9 Ау бойынша төменгі арматураны таңдау

$$a_s = 25 \text{ мм}$$

$$h_0 = 175 \text{ мм}$$

Қимадағы момент есебі:

$$M = 0,785 \text{ тс*м}$$

Рисунок 3.7 Есептік қимасы

Тіктөрбұрыштың есептік қимасы:

$$h = 200 \text{ мм} = 20 \text{ см}$$

$$b = 1000 \text{ мм} = 100 \text{ см}$$

$$a_s = a_s + d_s/2. \quad a_s \geq 20 \text{ мм.}$$

$$d_s = 20 \text{ мм}$$

$$h_0 = h - a_s = 200 - 25 = 175 \text{ мм} = 17,5 \text{ см.}$$

Қысылған аймақтың салыстырмалы биіктігінің шекаралық мәнін анықтаймыз:

$$\xi_R = \frac{x_R}{h_0} = \frac{0,8}{1 + \frac{\varepsilon_{s,el}}{\varepsilon_{b,2}}} = \frac{0,8}{1 + \frac{0,00177}{0,0035}} = 0,521$$

онда $\varepsilon_{s,el}$ - осы аймаққа кернеу арматурасына жеткен кезде сыртқы жүктемеден туындаған созылған аймақ арматурасының салыстырмалы деформациясы, теңдігі - R_s , $\varepsilon_{b,2}$ - кернеу кезіндегі сығылған бетонның салыстырмалы деформациясы, теңдігі- R_b , тең қабылданатын 0,0035.

Ағымдылық шегі бар арматура үшін мәні $\varepsilon_{s,el}$ формула бойынша анықталады

$$\varepsilon_{s,el} = R_s / E_s = 3550 / 2000000 = 0,00177$$

$$R_s = 3550 \text{ т/см}^2$$

$$E_s = 2000000 \text{ т/см}^2$$

Жұмыстық арматурасының ауданын анықтаймыз:

$$\alpha_m = M_2 / \gamma_{b1} R_b b h_0^2 = 0,785 * 100000 / 0,9 * 148 * 100 * 17,5^2 = 0,019$$

$$\xi = 1 - \sqrt{1 - 2\alpha_m} = 0,020$$

өйткені $\xi = 0,020 < \xi_R = 0,521$ Есептеу бойынша қысылған арматура талап етілмейді

$$A_s = \gamma_{b1} R_b b \xi h_0 / R_s = 0,9 * 148 * 100 * 0,020 * 17,5 / 3550 = 1,30 \text{ см}^2$$

Диаметрі негізгі арматураны қабылдаймыз $\varnothing 12$ қадамы 200. $A_s = 5,655 \text{ см}^2$

2.7. Қалыпты жарықтарды ашу бойынша плитаны есептеу

1-Е осі бойынша қиманы қарастырамыз

Расчетное сечение прямоугольное: 200x1000 мм

Бетон классы C25/30 ($R_{bt,ser} = 1,6 \text{ МПа} = 16,0 \text{ кгс/см}^2$, $R_{b,ser} = 18,5 \text{ МПа} = 185 \text{ кгс/см}^2$)

Қима ауданы S500 класты жұмыс арматурасы:

Үстінгі: $A_{s1} = 5,655 \text{ см}^2$ (Ø12 қадам 200)

Астынғы: $A_{s2} = 5,655 \text{ см}^2$ (Ø12 қадам 200)

$M_l = 3,64 \text{ тс*м}$ Тұрақты және ұзақ жүктемелерден есепті қимадағы сәт

Қысқа мерзімді жүктемелерден: $M_{sh} = 0,818 \text{ тс*м}$

Жарықтардың пайда болу сәтін анықтаймыз $M_{сгс}$. Қалайда $\mu = A_s / bh = 0,818/20*100=0.0061 > 0.005$ – α келтіру коэффициенті кезінде арматураны ескере отырып, W және e мәнін анықтаймыз

$$\alpha = E_s / E_b = 2*10^5 / 2.4*10^4 = 8.333$$

$$y_t = h/2 = 200/2=100 \text{ мм}$$

Симметриялы емес арматурасы бар тікбұрышты қима үшін Инерция сәті I_{red} тең:

$$I_{red} = 100*20^3 / 12 + 3,64*8,333*(0,5*20-3)^2 + 1,36*8,333 = 100357 \text{ см}^4$$

$$I_{red} = \frac{bh^3}{12} + A_{s1}\alpha(0.5h - a)^2 + A_{s2}\alpha(0.5h - a)^2$$

$$\text{Сонда } W = I_{red} / y_t = 100357 / 11 = 9123,4 \text{ см}^3$$

Келтірілген қима ауданына тең:

$$A_{red} = bh + A_{s1}*\alpha + A_{s2}*\alpha = 20*100 + 3.64*8.333 + 1.63*8.333 = 2244 \text{ см}^2$$

$$\text{Сонда } e = w / A_{red} = 9123.4 / 2244 = 4.06 \text{ см}$$

Созылатын бетонның деформациясын көбейту арқылы ескереміз W

$$\text{коэф. } \gamma=1,3. \quad W = 9123,4 * 1,3 = 11860,42 \text{ см}^3$$

Моментін табамыз:

$$M_{crc} = R_{bt,ser} W = 16*11860.42 = 189766.72 \text{ см}^3 = 1.89 \text{ тс*м.}$$

$$M_{crc} < M = M_l + M_{sh} = 3,63 + 1,36 = 4,99 \text{ тс*м}$$

яғни толық жүктеме кезінде жарықтар пайда болады және жарықтарды ашу бойынша есептеу қажет. Кернеуді тиісті сәттермен ауыстырумен шартты тексереміз.

$$M_l - 0,8*M_{crc} / M - 0,8 M_{crc} = 3,63 - 0,8*1,36 / 4,99 - 0,8 * 1,36 = 0,648 > 0,5$$

Сондықтан сызаттардың ұзақ ашылуын ғана тексереміз. Определим напряжение в арматуре α_s по формуле, принимая $M = M_l$

$$\text{Қиманың жұмыс биіктігі } h_0 = h - a = 200 - 25 = 175 \text{ мм.}$$

$$\text{Келтіру коэффициенті } \alpha_{s1} = 300/R_{b,ser} = 300/185 = 1.62$$

$$\text{Сол кезде } \mu_s \alpha_{s1} = A_s * \alpha_{s1} / bh_0 = 3.63*1.62 / 100*19 = 0.0016 \text{ және кестеден сызбада табамыз } \xi = 0.92$$

Ішкі жұпты иық тең:

$$Z_s = \xi h_0 = 0.92 * 19 = 17.48 \text{ см.}$$

$$\sigma_s = M / Z_s * A_s = 3.63*10^5 / 17.48*5.655 = 3672 \text{ кг/см}^2$$

Тікбұрышты қима үшін бетонның созылған аймағының биіктігі, қарама-қарсы емес деформацияларды есепке ала отырып, тең:

$$y = 0,5hk = 0,5 \cdot 20 \cdot 0,9 = 9,9 \text{ см} > 2a = 2 \cdot 3 = 6 \text{ см}.$$

бұнымен $y = 9,9 \text{ см} < 0,5h = 0,5 \cdot 20 = 10 \text{ см}$.

сондықтан біз оны қалдырамыз $y = 9,9 \text{ см}$ сонда $A_{bt} = by = 100 \cdot 9,9 = 990 \text{ см}^2$

Жарықтар арасындағы қашықтық формула бойынша анықталады:

$$l_s = 0,5 \cdot (A_{bt} / A_s) = 0,5 \cdot (990 / 5,655) = 87,5 \text{ см}$$

F S мәнін формула бойынша анықтаймыз $M = M_l = 3,63 \text{ тсм}$

$$\phi_s = 1 - 0,8 \cdot M_{crc} / M = 1 - 0,8 \cdot 1,36 / 3,63 = 0,70$$

(4.10) формула бойынша жарықтардың ұзақ ашылуының Шири анықтаймыз $\phi_1 = 1,4$. $\phi_2 = 0,5$. $\phi_3 = 1,0$.

$$a_{crc} = \phi_1 \phi_2 \phi_3 \phi_s \cdot (\sigma_s / E_s) \cdot l_s = 1,4 \cdot 0,5 \cdot 1 \cdot 0,92 \cdot (3672 / 20000000) \cdot 87,5 = 0,025 \text{ см}.$$

жарықшақтарды ашудың рұқсат етілген енінен аз

$$a_{crc,ult} = 0,3 \text{ мм}$$

Қорытынды: плитаны есептеу жарықтарды ашу арқылы жүргізілгенін атап өткен жөн, сондықтан қалыпты жарықтарды ашудың ұзақ ені рұқсат етілген шектен аспайды $a_{crc,ult} = 0,3 \text{ мм}$.

Қалыпты жарықтардың ашылуының қысқа ені де рұқсат етілген шектен аспайды $a_{crc,ult} = 0,4 \text{ мм}$.

2.1. Технологическая часть

2.1.1. Расчет объемов работ и составление калькуляции затрат труда

Таблица 2.1. Выполняемые основные объемы и виды работ

№ пп	Наименование работ	Ед. изм.	Формулы подсчёта	Объём
1.	Подготовительный период	5%		
I. Подземная часть.				
2.	Срезка растительного слоя	1000м ²	К габаритам здания добавляем по 10м с каждой стороны $F_{ср} = (a + 10)(b + 10) = (84,32 \cdot 37,92) = 3197,4$	3,197
3.	Предварительная планировка	1000м ²	$F_{пк} = F_{ср}$	3,197
4.	Окончательная планировка	1000м ²	$F_{ок} = F_{пл}$	3,197
5.	Разработка грунта экскаватором (котлована)	100м ³	Ширина котлована по нижнему основанию: $B_n = 16,2 + 1,4 \cdot 2 + 0,3 \cdot 2 = 19,6\text{м}$ Длина по нижнему основанию: $L_n = 63,24 + 1,2 \cdot 2 + 0,3 \cdot 2 = 66,24\text{м}$ При $h = 1,65\text{м}$ $B = 1,65 \cdot 0,5 = 0,825$; Ширина котлована по верхнему основанию: $B_v = 19,6 + 2 \cdot 0,825 = 21,25\text{ м}$ Длина по верхнему основанию: $L_v = 66,24 + 0,825 \cdot 2 = 67,89\text{ м}$ $V_K = \frac{(19,6 + 21,25) \cdot (63,24 + 67,89)}{4} \cdot 1,65$ $= 2209,6$	22,1
6.	Разработка грунта вручную	м ³	$\sum P_{\phi} \cdot 0,1 = 724,5 \cdot 0,1 = 72,45$	72,45
7.	Устройство песч. подготовки под фундаменты	100м ²	$\sum P_{\phi}$	0,725
II. Основания и фундаменты				
8.	Монтаж монолитной жб плиты	100м ³	-	6,9
9.	Устройство монолитных стен подвала	100м ³	-	2,78

10.	Устройство сантехнических вводов	ч-дн	По 5ч-дн на каждый ввод $5*6=30$ ч-дн.	30
11.	Устройство электровводов	ч-дн	$5*8=40$ ч-дн	40
12.	Устройство гидроизоляции	100м^2	Горизонтальная: $207,44\text{м}^2$ Вертикальная: $445,26\text{м}^2$	6,53
13.	Обратная засыпка с утрамбованием	100м^3	В подвальных помещениях: $129,07\text{м}^3$ На откосах ф-тов: (для Ф3) $-114,69\text{м}^3$; (для Ф-5) $-66,8\text{м}^3$; $(129,07+114,69+66,8)*2=621,12\text{м}^3$	6,21
III. Надземная часть				
14.	Устройство монолитного жб каркаса	100м^3		17,78
15.	Кладка наружных стен	м^3	$V_{\text{кл.н.}} = t_{\text{кл.н.}} (L_{\text{кл.н.}} \cdot h_{\text{кл.н.}}) - V_{\text{прой}};$ $t_{\text{кл.н.}} = 0,64\text{м}; h_{\text{кл.н.}} = 3,0\text{м}$ $L_{\text{кл.н.}} = 12,78 + 11,44 + 1,54*2 + 0,64 + 5,32 + 9,4 + 13,65 + 3,6*4 + 4,1*2 + 5,12 + 13,4 =$ $= 97,39\text{м}$ $V_{\text{прой}} = (1,77*1,46*7 + 1,17*1,46*7*1,16*1,46*2 + 6*0,72*2,17 + 4,48)*0,64*2*9 = 569,88\text{м}^3$ $V_{\text{кл.н.}} = (9*2*0,64*3*97,39) - 569,88 =$ $= 2795,9\text{м}^3$	2796
16.	Кладка внутренних стен	м^3	$V_{\text{кл.в.}} = t_{\text{кл.в.}} (L_{\text{кл.в.}} \cdot h_{\text{кл.в.}}) - V_{\text{прой}};$ $t_{\text{кл.в.}} = 0,38\text{м}; h_{\text{кл.в.}} = 3,0\text{м}$ $P_{\text{кл.в.}} = ((31,62 + 12,4 + 3,2 + 6,2 + 8,4)0,38 + (12,4*0,64)) = 31,45\text{м}$ $V_{\text{прой}} = (1,17*2,371*4 + 1,365*2,4 + 0,8*2,4)*0,38*2*9 = 111,4\text{м}^3$ $V_{\text{кл.в.}} = (9*2*3*31,45) - 111,4 =$ $= 1698,3 - 111,4 = 1586,9\text{м}^3$	1587
17.	Монтаж перемычек	шт	По спецификации сборных ж/б изделий	1116
18.	Монтаж лестничных площадок	шт	По спецификации сборных ж/б изделий	40
19.	Монтаж маршей	шт	По спецификации сборных ж/б изделий	40
20.	Электросварка стыков	1 п.м.шва	Площадок: $40*0,4 = 16$ Маршей: $40*0,5 = 20$	16 20

21	Замоноличивание стыков	м	$p_{\text{м и п}} * 7,5 = 80 * 7,5$	600
22	Монтаж плит перекрытия площадью: до 5м ² до 10м ² более 10м ²	шт. шт. шт..	По спецификации сборных ж/б изделий ПП-11 -36 шт. ПП-2.....ПП-10,ПП-12 – 522шт. ПП-1 – 234шт.	36 522 234
23	Монтаж плит покрытия	шт	По спецификации сборных ж/б изделий	88
20	Замоноличивание стыков	м	$p_{\text{м и п}} * 7,5 = 80 * 7,5$	600
21	Устройство гипсобетонных перегородок	100м ²	$P_{\text{перег}} = (L_{\text{перег}} \cdot h_{\text{перег}}) - P_{\text{прой}};$ $h_{\text{перег}} = 2,7 \text{ м}$ $L_{\text{перег}} = 5.11 + 3.53 + 5.74 + 3.19 + 3.265 +$ $+ 3.58 + 3.612 * 4.73 + 2 * 3.72 + 2 * 3.53 +$ $+ 4.2 = 56.19 \text{ м}$ $P_{\text{прой}} = (0.77 * 2.071 + 4 * 1.472 * 2.071 +$ $+ 2 * 0.87 * 2.071) * 2.7 * 18 = 312.9 \text{ м}^2$ $P_{\text{перег.}} = (56.19 * 3 * 18) - 312.9 =$ $= 3034.2 - 312.9 = 2721.3 \text{ м}^2$	27,21
22	Устройство кирпичных перегородок	100м ²	$P_{\text{перег.}} = (L_{\text{перег}} \cdot h_{\text{перег}}) - P_{\text{прой}};$ $h_{\text{перег}} = 2,7 \text{ м}$ $L_{\text{перег}} = 1,2 + 2 * 1,7 + 3,67 + 0,9 + 1,72 + 1,765 +$ $+ 0,9 * 2 + 3,67 + 3,58 + 1,7 * 2 + 1,8 + 4,2 + 5 +$ $+ 1,335 * 2) = 38,8 \text{ м}$ $P_{\text{прой}} = (0.77 * 2.071 + 4 * 1.472 * 2.071 +$ $+ 2 * 0.87 * 2.071) * 2.7 * 18 = 312.9 \text{ м}^2$ $P_{\text{перег.}} = (38,8 * 2,7 * 18) - 375,6 =$ $= 2093,8 - 375,6 = 1718 \text{ м}^2$	17,2
III. Устройство чердака и кровли.				
23	Устройство пароизоляции	100м ²	По площади кровли	1,87
24	Теплоизоляция	100м ²	По площади кровли	1,87
25	Устройство кровли из битумно наплав. материала	100м ²	$2 * 5,4 + 6,3 + 8,2 + 4,5 * 2 + 5 + 8,42 + 3,9 + 11,4 +$ $+ 9,8 + 0,9 + 3,6 * 2 + 1,2 * 2 + 1,5 + 2,4 + 6,3 =$ $= 187,04$	1,87
IV. Полы.				

26	Устр. подготовки из легкого бетона	100м ²	По площади полов	71,4
27	Устройство ц.-п. стяжки	100м ²	По площади полов	71,4
28	Устройство полов из керам. плитки	1м ²	Экспликация полов	1119,4
29	Устройство бетонных полов	100м ²	Экспликация полов	0,3
30	Устройство паркетных полов	1м ²	Экспликация полов	4889
31	Устройство мозаичных полов	1м ²	Экспликация полов	1066
V. Внутренняя отделка.				
32	Заполнение оконных проёмов	м ²	-	613,6
33	Заполнение дверных проёмов	м ²		1246
34	Остекление окон.	м ²		490,9
35	Остекление дверей	м ²		477,1
36	Разводка сантехнических вводов	ч-дн	$Q_{\text{сант.}} = \frac{220 \cdot 11,53}{50} = 50,7$ $Q_{\text{раз}}^{\text{сант.}} = 0,7 \cdot Q_{\text{сант.}} = 35,5$	35,5
37	Разводка электротехнических вводов	ч-дн	$Q_{\text{эл.}} = \frac{200 \cdot 11,53}{40} = 57,65$ $Q_{\text{раз}}^{\text{эл.}} = 0,8 \cdot Q_{\text{эл.}} = 46,12$	46,12
38	Штукатурка поверхностей	100м ²	Стены и перегородки: 12094,7м ² Потолки: 6088,76 м ² Откосы: 670,14м ²	188,5
39	Облицовка поверхности стен	100м ²	Стены: 100,2*2*9 = 1803,6м ² Откосы: 3,76*2*9 = 67,68м ²	18,7

40	Окраска водоэм. акриловой краской	100м ²	Стены: ((1,85+1,76+0,23+2,29+1,62+4,05+2*(2,2+1,2)+2*(1,36+1,36))-2*(0,7*2,1))*2,7*9*2=605,7 м ² Потолки: Кухни: (12,14+11,67+16,86)*2*9=732 Санузлы: (4,5+4,4+11,26)*2*9=362,9 Кладовые: 1,84*2*9= 33,12 Мусорокамера: 2,29*1,62+1,76*1,85 = 6,97м ² 732+362,9+33,12+6,97=1134,9 В квартирах: (69,66+80,03+119,2) На лестничной клетке: 36,59м ² ((69,66+80,03+119,2+36,59) *9+ +29,61)*2=5557,86м ² 9	6,06 66,93
41	Оклейка стен обоями	100м ²	Комнаты:43,84+43,63+35+43,53+42,5+66,36++3 2,03+43,86+40,9= 391,65м ² Коридоры: 82,63+62,1+99,2=243,93м ² (391,65+243,93)*2*9 = 11489,04м ²	114,9
42	Окраска оконных проёмов алкидными составами	100м ²		15,34
43	Окраска дверных проёмов алкидными составами	100м ²		32,45
VI. Наружная отделка.				
44	Механизированное нанесение слоёв обрызга.	м ²	На лестничной клетке: - стены: 828,34м ² - откосы: 63,9 м ² Фасад: - стены: 2576,9 м ² - откосы: 250,4 м ²	3720
45	Механизированное нанесение накрыв. слоя из терразит. раствора.	м ²	То же	3720
46	Механизированное нанесение гидрофобного раствора	100м ²	То же	37,2
47	Облицовка цоколя «под рваный камень»	м ²	По периметру – 97,33 м; высота цоколя -1,07м; площадь облицовки – 97,33*1,07*2=208,3	208,3
VIII. Специальные работы				
48	Навеска сантехнического оборудования	чел-дн	$Q_{\text{сант.}} = \frac{220 * 11,53}{50} = 50,7$ $Q_{\text{нав.}}^{\text{сант.}} = 0,3 * Q_{\text{сант.}} = 15,21$	15,21
49	Слаботочные сети Навеска электрооборудов.	чел-дн	$Q_{\text{эл.}} = \frac{200 * 11,53}{40} = 57,65$ $Q_{\text{нав.}}^{\text{эл.}} = 0,2 * Q_{\text{эл.}} = 11,65$	11,65

50	Благоустройство территории	чел-ч	$Q^{бл.} = \frac{25600 * 0,67}{25} = 695,3$	695,3
51	Прочие неучтённые работы	15 %		
52	Ввод в эксплуатацию	2 %		

2.1.2. Подбор крана и расчет границ опасных зон

Фактическая грузоподъемность крана (Q_{ϕ}) должна быть больше или равна допустимой ($Q_{доп}$) и определяется по формуле:

$$Q_{\phi} = P_{гр} + P_{зах.пр} + P_{нав.пр} + P_{ус.пр} \geq Q_{доп},$$

где $P_{гр}$ – масса поднимаемого груза;

$P_{зах.пр}$ – масса грузозахватного приспособления;

$P_{нав.пр}$ – масса навесных монтажных приспособлений;

$P_{ус.пр}$ – масса усиления поднимаемого элемента в процессе монтажа.

Наибольшую массу имеет плита перекрытия П1, для ее монтажа используется канатный четырехветвевой строп 4СК1-3,2.

$$Q_{\phi} = 3,2 + 0,00645 + 0,008 = 3,3 \text{ т.}$$

Схема для определения параметров башенного крана представлена на рис.

2.1.

Продольная привязка крана к оси здания L , (м), вычислена по формуле

$$L = a + B + 0,5 \cdot K,$$

где a - расстояние от оси здания до его выступающей части, м;

B - минимальное расстояние от крана до здания по [Ошибка! Источник ссылки не найден.], м;

K - база крана, м;

$$L = 1,4 + 2,05 + 0,5 \cdot 7,5 = 7,2 \text{ м.}$$

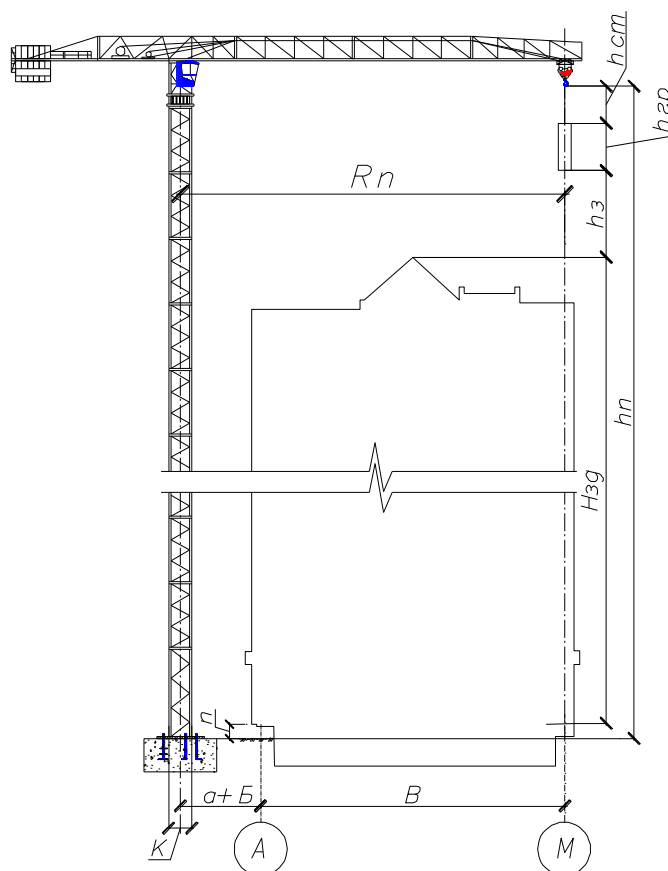


Рис. 2.1. Схема для определения параметров башенного крана

Расстояние от оси крана до ближайшей оси строящегося здания должно быть больше минимального вылета:

$$L > L_{\min},$$

$$7,2 \text{ м} > 3,5 \text{ м},$$

условие выполнено.

Монтажный вылет крюка определяется по формуле:

$$l_{\text{м}} = \frac{a}{2} + v + c = \frac{4,5}{2} + 3,75 + 17,67 = 23,67 \text{ м} \approx 24 \text{ м}.$$

где: a - ширина подкранового пути, м;

v - расстояние от ближайшей к зданию оси головки рельса подкранового пути до выступающих частей здания в сторону подкрановых путей;

c - расстояние от центра тяжести наиболее удалённого элемента до выступающей части здания со стороны крана.

Требуемая высота подъема крюка h_n , (м), рассчитана по формуле

$$h_n = (H_{зд} \pm n) + h_{гр} + h_{ст} + h_з,$$

где $H_{зд}$ - высота здания, м;

n - разность отметок стоянки крана и нулевой отметки здания, м;

$h_{гр}$ - наибольшая высота монтажного элемента (труба мусоропровода), м;

$h_{ст}$ - длина строповки в рабочем положении, м;

$h_з$ - запас по высоте для безопасного производства работ на верхней отметке здания, м;

$$h_n = 31,7 + 1,3 + 2,5 + 2,3 = 37,8 \text{ м.}$$

Принимаем башенный кран КБ- 308 А.

$$Q_{\max} = 8 \text{ т; } L = 28 \text{ м; } H_{\max} = 44 \text{ м.}$$

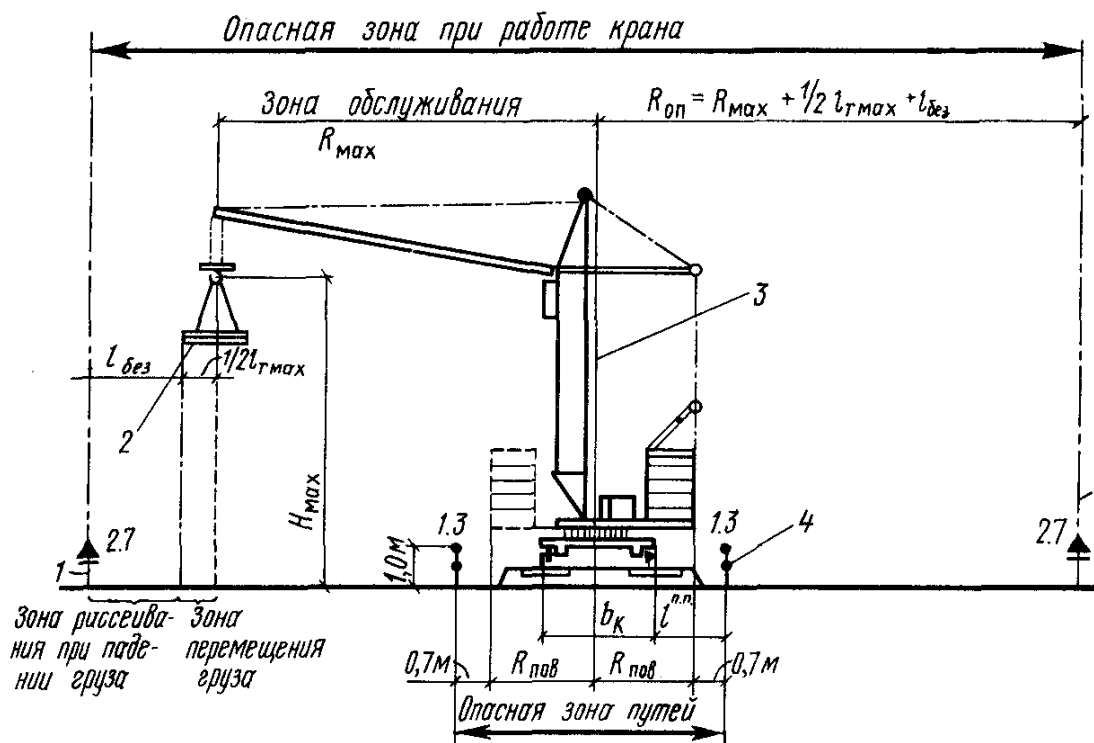


Рис. 2.2. Определение границ опасных зон крана

2.1.3. Проектирование календарного графика

Продолжительность строительства

Продолжительность строительства объекта определена в соответствии со СНиП 1.04.03-85* ч. II раздела «3», п. 1*, п. п. 6 – составляет 10 месяцев, в т. ч. 1 месяц подготовительный период.

Расчет потребности в рабочих кадрах

Распределение работающих на строительстве по категориям:

Рабочие – 85 %;

ИТР – 10 %;

Служащие – 3,0 %;

МОП и охрана – 2,0 %.

Общее количество работников:

$$N_{\text{общ}} = N_{\text{осн.пр}} + \text{ИТР} + \text{СЛ} + \text{МОП}$$

$$A = B / 1,18 \cdot 0,1 / T / B,$$

где А - количество рабочих на стройплощадке, чел;

10% - вес заработной платы;

В - общая стоимость строительно-монтажных работ, принимаем 175 000 тыс. руб. (из расчета 20000 руб/м²);

Т – нормативная продолжительность выполнения работ 10 мес.;

В – среднемесячная заработная плата, 30 тыс. руб.

Определяем количество рабочих на 2014г. - 2015г.:

$$A = 175\,000 / 1,18 \cdot 0,1 / 10 / 25,0 = 60 \text{ чел.}$$

Распределение работающих на строительстве по категориям:

$$\text{ИТР } N_2 = 60 \cdot 0,10 = 6 \text{ человек}$$

$$\text{Служащие } N_3 = 60 \cdot 0,03 = 2 \text{ человек};$$

$$\text{МОП и охрана } N_4 = 60 \cdot 0,02 = 2 \text{ человек.}$$

Общее количество работников:

$$N_{\text{общ}} = 60 + 6 + 2 + 2 = 70 \text{ человек.}$$

2.1.4. Разработка технологической карты на устройство монолитной фундаментной плиты

Область применения

Технологическая карта выполнена на устройство фундаментной плиты согласно требованиям СН РК 3.04-02-2019 «Бетонные и железобетонные конструкции», СП РК 5.01-101-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»,

Технологическая карта предусматривает выполнение следующих видов работ:

- подготовительные работы;
- монтаж арматуры;
- работы по монтажу опалубки;
- бетонные работы;
- теплоизоляционные работы.

При разработке карты применяем сборно-разборную опалубку из деревянных щитов.

Принимаем два варианта транспортировки бетонной смеси в конструкции:

- автобетононасосом;
- башенным краном в бункерах.

Изготовление бетонной смеси принимаем в автобетоносмесителе СБ-130 на базе Урал непосредственно на строительной площадке. Монолитные железобетонные фундаменты изготавливаются из бетона класса В25 и цемента марки 500, толщиной 600 мм.

Организация и технология производства работ

Состав работ, регламентируемых картой:

- вспомогательные (разгрузка, сортировка арматурных сеток, армокаркасов и комплектов опалубки);

- опалубочные;

- арматурные;

- бетонные.

Все работы выполнять в соответствии со СП РК 5.01-101-2013

В данной работе для разгрузки и размещения арматурных сеток, каркасов, конструкций опалубки, а также для монтажа сеток и панелей опалубки принимаем автокран КС-2571А.

Применяемые схемы строповок изображены на рис. 2.3.

Перед монтажом опалубки и арматуры производитель работ обязан проверить правильность устройства бетонной подготовки и разметки положения осей и отметок основания.

Арматурные сетки привозят на строительный объект и разгружают на площадке для складирования материалов.

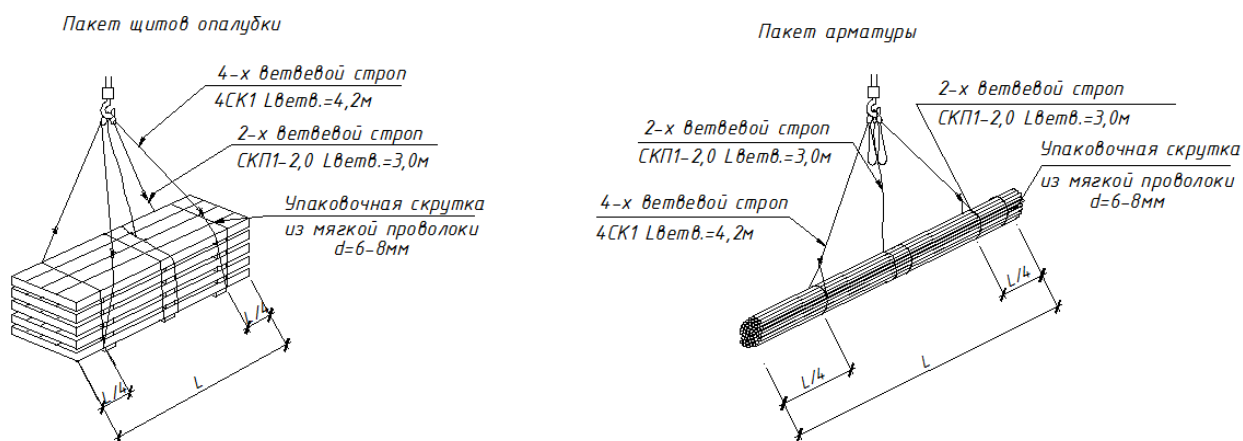


Рис. Схемы строповок

Арматурные сетки фундамента устанавливать на фиксаторы, обеспечивающие защитный слой бетона по проекту.

Подача арматуры, арматурных сеток выполняется с помощью автокрана.

Схема подачи арматурных сеток представлена на рис. 2.3.

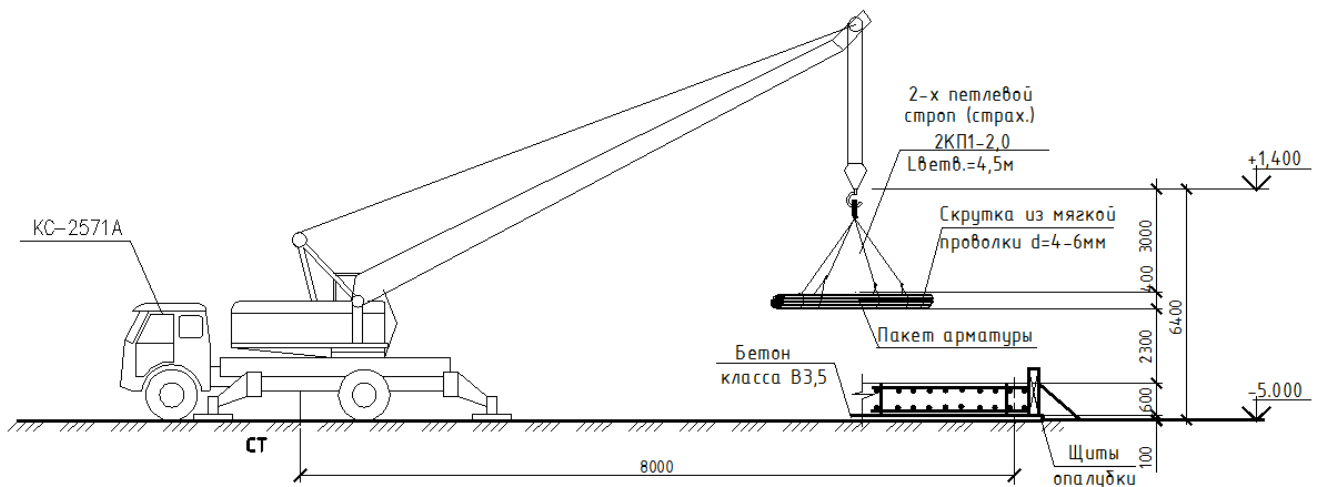


Рис. Схема подачи арматурных сеток

Монтаж арматурных сеток выполнять вручную.

Арматурные сетки и каркасы доставляют на строительную площадку в собранном виде.

Опалубка на объект должна поступать в комплекте, быть пригодной к монтажу, без доделок и недочетов.

Для устранения сцепления бетона с опалубкой и облегчения распалубки железобетонных конструкций используется масляная смазка. Стандартная высота 3м при массе щитов до 110 кг.

Элементы опалубки располагать на временной площадке хранения материалов. Все элементы опалубки должны храниться в положении, соответствующем транспортному, рассортированные по типоразмерам.

Подача щитов опалубки на место монтажа производится краном. Сборка щитов опалубки производится вручную на месте бетонирования фундаментов.

Монтаж опалубки производится из отдельных деревянных щитов и деревянных схваток непосредственно на месте установки опалубки. Опалубку собирают строго по осям. На ребро щитов панели опалубки наносят краской отметки, фиксирующие положение осей.

Схема устройства подкосов опалубки представлена на рис. 2.4.

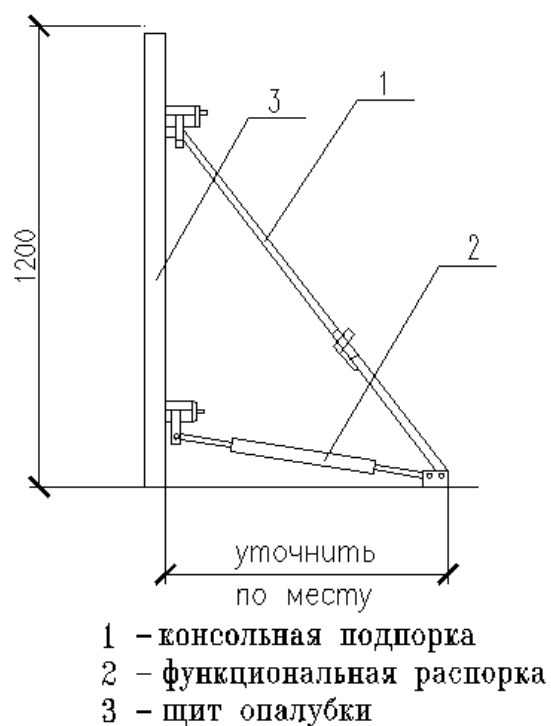


Рис. 2.4. Схема устройства подкосов опалубки

Изготовленная опалубка принимается актом ответственным работником.

За состоянием опалубки необходимо вести постоянное наблюдение в процессе бетонирования. В случае появления деформаций отдельных элементов или чрезмерного раскрытия щелей необходимо установить дополнительные крепления и исправить деформированные участки.

Арматурные работы выполнять в следующем порядке:

- установить нижние сетки на фиксаторы, которые обеспечат защитный слой бетона по проекту;
- уложить арматурные каркасы;
- установить верхние сетки на каркасы;
- уложить арматурные стержни.

При размещении арматурных сеток и каркасов к ним следует прикреплять щиты опалубки через отверстия в рейках проволокой.

Бетонирование монолитной плиты проводим сменными захватками. Число сменных захваток зависит от производительности принятых агрегатов для бетонирования.

В пределах сменной захватки бетонирование производим без перерыва.

Для устройства рабочего шва на границах сменных захваток в качестве опалубки необходимо применять тканую металлическую сетку с мелкими ячейками.

До начала заливки бетонной смеси необходимо выполнить следующие работы:

- проверить правильность установки арматуры и опалубки;
- устранить возможные дефекты опалубки;
- проверить наличие фиксаторов, которые обеспечивают расчетную толщину защитного слоя бетона;
- принять по акту все конструкции и их элементы, доступа к которым с целью контроля правильности монтажа после бетонирования нет;
- очистить от мусора, ржавчины и грязи опалубку и арматуру;
- проверить работу всех механизмов, исправность оснастки и инструментов.

В комплекс работ по бетонированию фундаментов входят:

- прием и подача бетонной смеси;
- укладка и уплотнение бетонной смеси;
- контроль за состоянием бетоном.

Бетонирование осуществляем с помощью автобетононасоса СБ-149.

Схема бетонирования фундаментной плиты представлена на рис. 2.5.

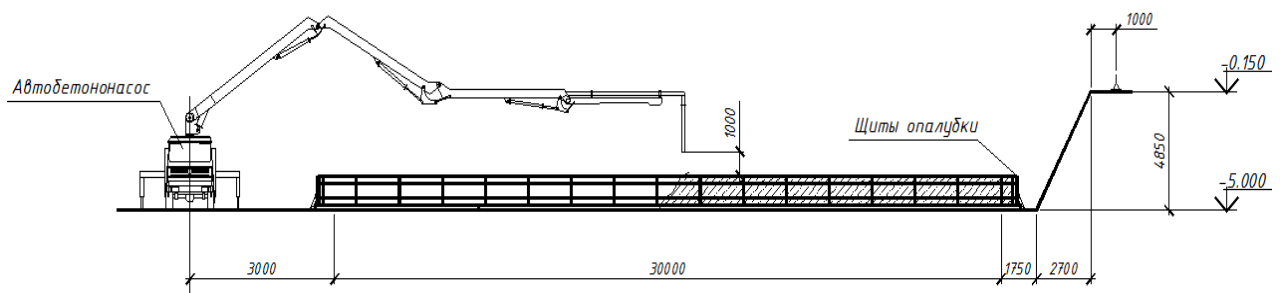


Рис. 2.5. Схема бетонирования фундаментной плиты

Высота свободного опорожнения бетонной смеси в опалубку не должна быть больше 1 м.

Характеристика распределительной стрелы представлена на рис. 2.6.

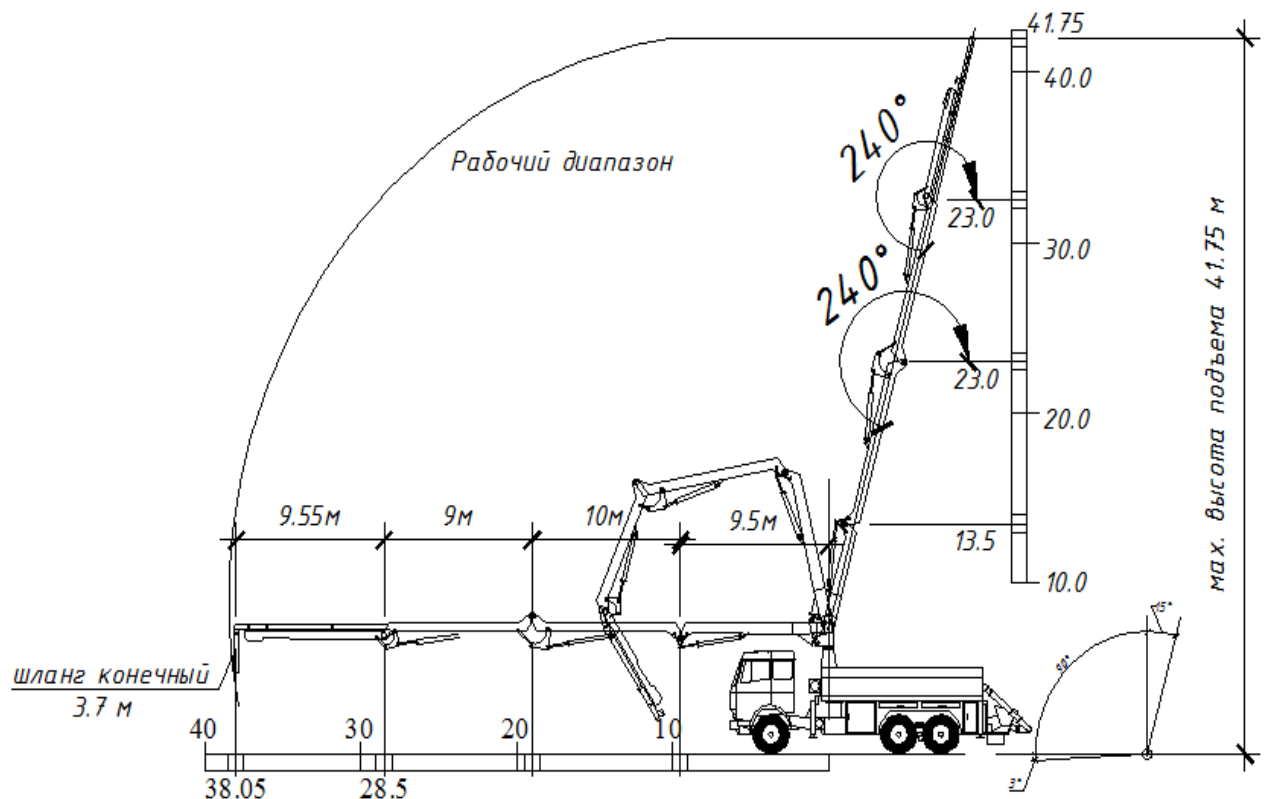


Рис. 2.6. Характеристика распределительной стрелы бетононасоса

Каждый слой уплотняют вибраторами. При уплотнении бетонной смеси рабочая часть вибратора должна опускаться в ранее уложенный слой бетона на 5 - 10 см. Шаг перемещения вибратора не должен быть больше 1,5 радиуса его действия. В углах и у стенок опалубки бетонную смесь дополнительно уплотняют вибраторами или штыкованием ручными шуровками. Касание вибратора к

арматуре не допустимо. Извлекать вибратор при перемещении следует медленно, не выключая, чтобы пустота под наконечником равномерно заполнялась бетонной смесью.

Перерыв между этапами бетонирования должен составлять не менее 40 минут, но не более 2 часов.

Укладка следующего слоя бетонной смеси допускается до начала схватывания бетона предыдущего слоя. Верхний уровень уложенной бетонной смеси должен быть на 50-70 мм ниже верха щитов опалубки. Толщина укладываемых слоев бетонной смеси не должна быть более 1,25 длины рабочей части вибратора.

Минимальная прочность бетона принимается не менее 70 % проектной. Бетонная смесь должна иметь осадку конуса в пределах 4 - 12 см. Состав смеси подбирают в строительной лаборатории. Бетонную смесь укладывают горизонтальным слоем толщиной 0.6 м.

После укладки бетонной смеси в опалубку необходимо создать требуемые температурно-влажностные условия для затвердевания.

Благоприятный температурно-влажностный режим твердения бетонной смеси обеспечивается предохранением ее от механических воздействий, соблюдения температурного режима твердения бетона, предохранения бетонной смеси от прямого воздействия солнечных лучей. Открытые поверхности бетона покрывают мешковинами, брезентом, поливают водой (при положительных температурах наружного воздуха).

Движение людей по забетонированным поверхностям и конструкциям разрешается при достижении бетоном прочности 1,5 мПа.

Таблица 2.2

Технико-экономические показатели

Показатели	Единица измерения	Фундаментная плита
Объём бетонных работ	100м ³	887,6
Продолжительность выполнения работ	дни	25
Затраты труда на общий объём работ	чел-час	488,6
То же, на 100 м ³	чел-час	55,0
Время работы машин на общий объём работ	маш-час	92,5
То же, на 100 м ³	маш-час	10,43
Выработка одним рабочим в смену	м ³	18,2

Потребность в инструментах, инвентаре и приспособлениях приведена в таблице 2.3.

Таблица 2.3

Ведомость потребления инструментов, инвентаря и приспособлений

Наименование	Марка, техническая характеристика, ГОСТ	Кол-во	Назначение
Вибратор	ИБ-40	1	Вибрирование бетонной смеси
Строп двухветвевой	ГОСТ 25573-82	1	Транспортировка элементов
Строп четырехветвевой	ГОСТ 25573-82	1	Транспортировка элементов
Понижающий трансформатор	ТСЗИ Мощность до 2 кВт	1	Сварка элементов
Трансформатор сварочный	ТД-200 Мощность до 20 кВт	1	Сварка элементов
Уровень строительный	Тип УС ГОСТ 9416-83	1	Контроль установки элементов опалубки

Ключ гаечный	ГОСТ 7275-75	3	Устройство опалубки
Термометр стеклянный технический	ГОСТ 2823-73*Е	1	Контроль температуры при твердении бетона
Влагомер	ГОСТ 15528-86	1	Контроль влажности при твердении бетона
Отвес строительный	ГОСТ 7948-80	1	Контроль устройства опалубки и армокаркасов
Метр складной	РСТ 149-76	2	Обмер конструкций
Металлическая рулетка	РС-20 ГОСТ 7502-80*	2	Обмер конструкций
Молоток	ГОСТ 2310-77*Е	2	Крепление элементов опалубки
Щетка стальная	ТУ-36-2460-82	10	Очистка поверхностей
Кисть	ГОСТ 10597-80*	2	Смазка поверхности опалубки эмульсией
Лом стальной	ГОСТ 1405-83	1	Устройство опалубки
Домкрат ручной	ГОСТ 18042-72	1	Распалубка
Рукав поливочный	Длина до 50 м	1	Поливка бетонных поверхностей
Вибратор	ИБ-90 А	1	Вибрирование уложенной бетонной смеси
Лопата растворная	ГОСТ 3620-76	4	Разравнивание бетонной смеси

Потребность в материалах и полуфабрикатах для выполнения работ по устройству монолитной железобетонной плиты размером приведена в таблице 2.4.

Таблица 2.4

Ведомость потребности в материалах, изделиях и конструкциях

Наименование материала, полуфабриката, конструкции (марка, ГОСТ)	Единицы измерения	Количество
--	----------------------	------------

Унифицированная разборно-переставная опалубка	м ²	1356,4
Арматурные изделия	т	87,3
Сетки тканые с ячейкой 4 × 4 мм для ВРШ	м ²	
Электроды Э42	100 сварных соединений	
Бетонная смесь В30	м ³	887,6
Эмульсия ЭКС	м ² опалубки	1356,4

2.1.5. Разработка технологической карты на устройство монолитных стен

Область применения

Технологическая карта разработана на устройство монолитных стен с использованием крупно-щитовой опалубки.

В состав работ входят:

- монтаж опалубки;
- установка арматуры;
- укладка бетона;
- демонтаж опалубки.

Выполнение работ предусмотрено в две смены при температуре наружного воздуха выше 0°С.

В данной технологической карте приняты следующие способы укладки бетона: с помощью башенного крана с поворотной бадьей.

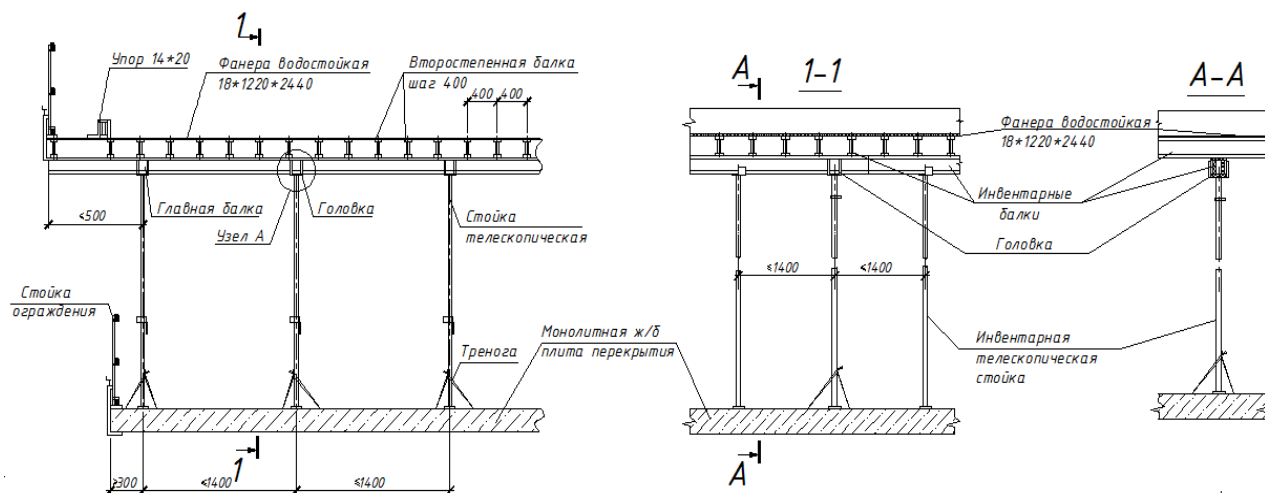


Рисунок 2.8. Принципиальная схема монтажа опалубок перекрытия

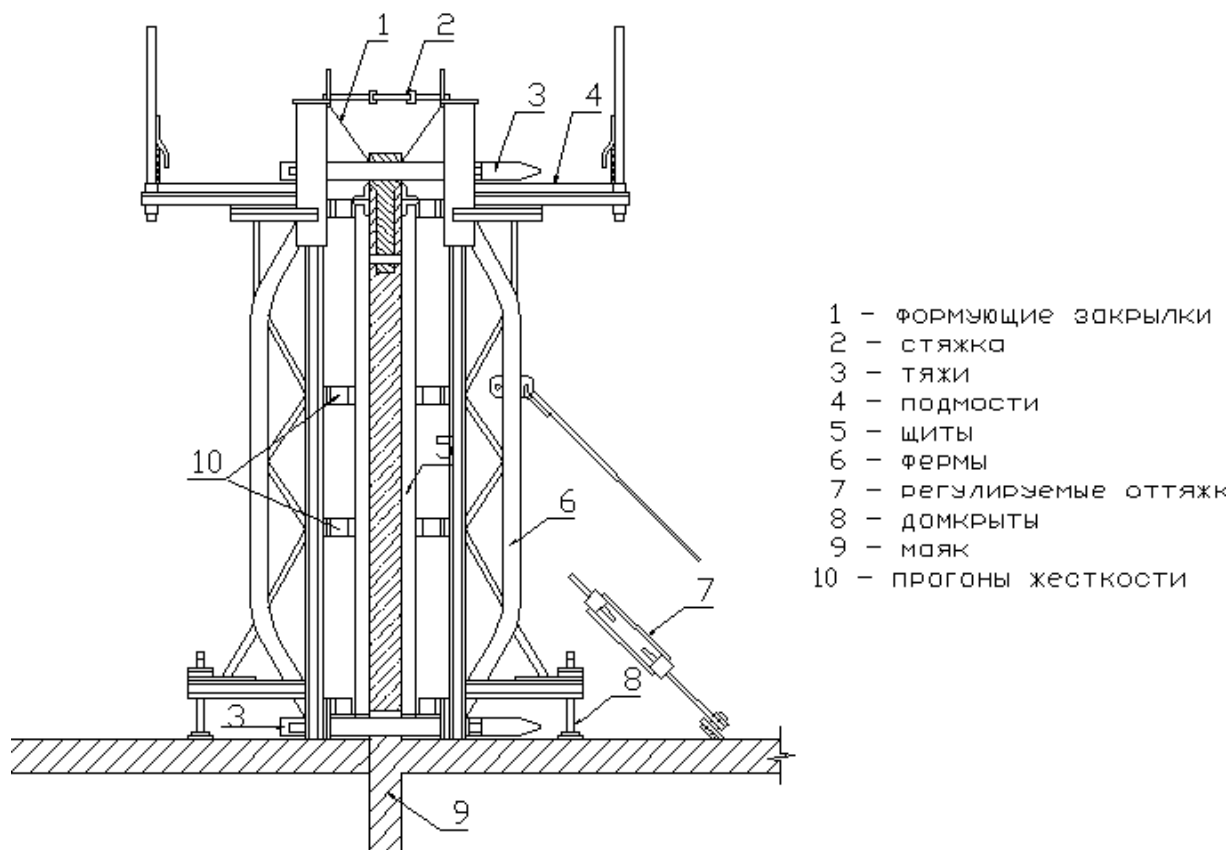


Рисунок 2.9. Принципиальная схема монтажа опалубки монолитных стен

Схема подачи бетонной смеси представлена на рис. 2.10.

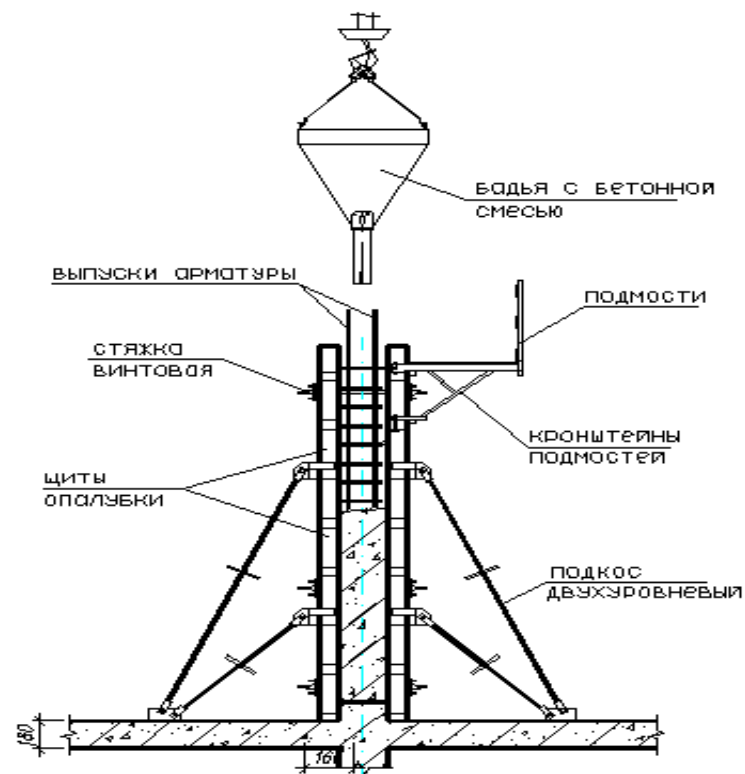


Рис. 2.10. Схема подачи бетонной смеси

Схема уплотнения глубинными вибраторами изображена на рис. 2.11.

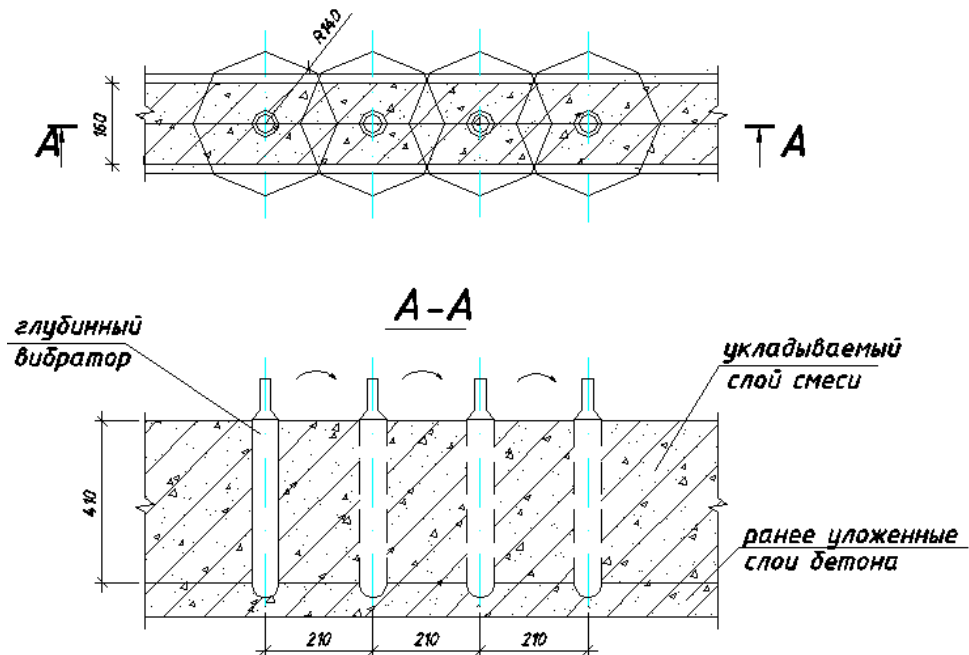


Рис. 2.11. Схема уплотнения глубинными вибраторами

Калькуляция затрат труда

Таблица 2.7 Калькуляция затрат труда

№	Обоснование ЕНиР	Наименование работ	Объем работ		Норма времени		Общая потребность трудозатрат		Наименование мех.	Состав бригады	Кол-во звеньев	Число смен	Продолжительность работы, дни
			Ед. измер.	Кол-во	Чел/час	маш/час	Чел/см	маш/см					
1	§ Е4-1-46	Установка и вязка арматуры отдельными стержнями	1т	14	17		29,75		Кран КБ-308-А	Арматурщик 5 разр. - 1 2 " - 1	2	2	4
2	§ Е1-6-26	Подача арматуры башенным краном к месту установки	100т	0,14	49,6	24,8	0,868	0,434	Кран КБ-308-А	Машинист 4 разр. -1 Такелажники на монтаже 2 разр. - 2	1	2	0,5
3	§ Е4-1-37	Установка металлической опалубки	м2	1156	0,24		34,68	0	Кран КБ-308-А	Слесарь строительный 4 разр. - 1 Тоже, 3 - 2	2	2	2,8
4	§ Е1-7	Подача материалов (грузов) башенными кранами грузоподъемностью до 10 т	шт.	7	9	4,4	7,875	3,85	Кран КБ-308-А	Машинист 5 разр. - 1 Такелажники на монтаже 1 " - 2	1	2	2,6

5	§ E5-1-3	Монтаж навесных подмостей	м2	312	0,47	0,21	18,33	8,19	Кран КБ-675-0	Машинист 5 разр. - 1 Такелажники на монтаже 2 " - 2	2	2	1,8
6	§ E4-1-49	Укладка бетонной смеси в конструкции	м3	232,6	1,6		46,52	0	Кран КБ-308-А Бадья БПВ-1,0	Бетонщик 4 разр. - 1 " 2 " - 1	2	2	5,7
7	§ E1-7	Подача материалов (грузов) башенными кранами грузоподъемностью до 1 м3	м3	232,6	0,096	0,048	2,7912	1,3956	Кран КБ-308-А Бадья БПВ-1,0	Машинист 5 разр. - 1 Такелажники на монтаже 1 " - 2	1	1	1,25
8	§ E4-1-54	Поливка бетонной поверхности водой за 1 раз из брандспойта	100м2	11,4	0,14		0,1995	0	Кран КБ-308-А Бадья БПВ-1,1	бетонщик 2 разр. - 1	1	1	0,3
9	§ E4-1-37	Разборка металлической опалубки	м2	1156	0,14	-	20,23		Кран КБ-308-А	Слесарь строительный 4 разр. - 1 Тоже, 3 - 2	2	2	1,87
10	§ E5-1-3	Демонтаж навесных подмостей	м2	312	0,33	0,18	12,87	7,02	Кран КБ-308-А	Машинист 5 разр. - 1 Такелажники на монтаже 2 " - 2	2	2	1,2

2.2. Организация строительства объекта

2.2.1. Проектирование объектного генерального плана

Объект проектирования - жилое многоэтажное здание.

Выбранный участок для строительства здания располагается в зоне многоэтажной застройки.

Ситуация на строительном генплане проектируется с учетом обеспечения необходимых санитарно-гигиенических условий, противопожарных мероприятий, мероприятий по технике безопасности и охране труда.

Особое внимание уделено способам доставки строительных материалов, полуфабрикатов и изделий к месту их складирования или монтажа, размещению их, обеспечению удобного подъезда к месту монтажа или временным устройствам, размещению складов и путей сообщения, увязке решения стройгенплана с технологией возведения основных конструкций, расположению административно-хозяйственных, бытовых и прочих сооружений. На стройгенплане показаны механизмы, с помощью которых возводится здание, инвентарные временные здания и сооружения, постоянные и временные проезды.

До начала производства основного цикла работ необходимо выполнить ряд подготовительных мероприятий.

Установить временное ограждение по всему периметру стройплощадки, из стального профилированного настила по деревянным стойкам, отвечающее требованиям ГОСТ 12.4.059-89 ССБТ «Ограждения предохранительные, инвентарные».

Разместить и оборудовать временные помещения и сооружения для строителей: штаб строительства, помещения для переодевания рабочих, мастерские и склады (контейнеры), помещение для приема пищи, контейнеры для сбора бытового мусора и т.д.

Устроить временные грунтощебеночные дороги и покрытия из инвентарных дорожных плит.

Обеспечить строительную площадку инженерными коммуникациями: водой, канализацией, водостоком, сетями теплоснабжения, электроснабжения.

Организовать площадку для складирования конструкций и материалов с покрытием, исключая замачивание изделий.

Установить знаки безопасности, дорожного движения, предупреждающие и запрещающие плакаты, выполнить сигнальные ограждения опасных зон.

Смонтировать наружное освещение строительной площадки.

На въезде на стройплощадку устанавливается шлагбаум, предусматривают допуск к эксплуатируемым зданиям.

Таблица 2.12

Основные технико-экономические показатели

№	Показатели	Ед. изм.	Кол-во
1	Строительный объем здания	м ³	34065,5
2	Площадь здания	м ²	6604,54
3	Продолжительность строительства		
	по СНиП	мес.	10
	по проекту	мес.	10
4	Общая трудоемкость	чел-дн.	9805,63
5	Трудоемкость на 1 м ³	чел-дн.	0,29
6	Трудоемкость на 1 м ²	чел-дн.	1,48
7	Максимальное количество рабочих	чел	60
8	Среднее количество рабочих	чел	40

2.2.2. Выбор машин и механизмов для производства работ

Необходимое количество машин и механизмов для работ по строительству здания определено на основании физических объемов строительства и представлено в таблице 2.13, транспортных средств – в таблице 2.14.

Таблица 2.13

Потребность в основных строительных машинах

№ п/п	Наименование	Кол- во	Марка	Показатели
----------	--------------	------------	-------	------------

1	Бульдозер	1	ДЗ-8	-
2	Экскаватор гусеничный гидравлический	1	Э-504	Емкость ковша 0,5 м ³
3	Башенный кран	1	КБ-308 А	Грузоподъемность 5-8 т
4	Автокран	1	К-255 А	Грузоподъемность 25 т
5	Подъемник	1	Т-37	-
6	Эл. сварочное оборудование	2	СТН-500	-
7	Трамбующая машина	1	ДУ 12А	Ширина уплотняющей полосы 2,5 м

Таблица 2.14

Потребность в транспортных средствах

№ п/п	Наименование	Кол-во	Марка	Показатели
1	Автобетоносмеситель	2	КАМАЗ 53229	-
2	Автосамосвалы	2	КАМАЗ 53212	-

2.2.3. Расчет площади временных зданий и сооружений

Временные здания и сооружения для обслуживания строительства следует предусматривать в минимальном объеме.

В группу сооружений, используемых для нужд строительства, входят: здания и сооружения административно-хозяйственного назначения, бытовые, а также здания, сооружения и установки производственного назначения.

Результаты расчета потребности строительной площадки во временных зданиях и сооружениях сводим в таблицу 2.15.

Таблица 2.15

Потребность во временных зданиях и сооружениях

№	Наименование временных сооружений	Численность работников	Норма в м ² на одного работ.	Расчет. площадь м ²	Принятая площадь в м ²	Тип, серия и размеры в плане в метрах
---	-----------------------------------	------------------------	---	--------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------

1	2	4	5	6	7	8
1	Проходная	-	-	-	9	сб / разб. 3х3м
2	Контора прораба	-	-	-	16,2	передвиж 420-01 6х2,7
3	Гардеробные м/ж	60	0,5	30	32,4	передвиж 420-01 6х2,7 (2шт.)
4	Комната приема пищи	60	0,25/0,25	3,75	16,2	передвиж 420-01 6х2,7
	Комната для обогрева и сушки	60	0,1	6		
5	Душевые м/ж	60	0,2/0,82	9,84	16,2	передвиж 420-01 6х2,7
	Умывальная, кран	60	0,05/0,06	0,18		
6	Туалет м/ж	60	0,1	6	7,8	сб / разборный 1,5х2,6 – 2шт.

2.2.4. Расчет площади приобъектного склада

Таблица 2.16

Потребность в материальных ресурсах

№	Наименование работ	Кол-во работ	Ед. изм. работ	Потребность в материалах									
				Сб. ж/б к-ции, м³		Кирпич тыс. шт.		Раст-вор, м³		Керам. плитка		Стекло, кг	
1	Возведение стен	4383	м³	-	-	382	1674,33	0,242	1060,7	-	-	-	-
2	Устройство перегородок	111,67	м³	-	-	388	43,32	0,233	26,02	-	-	-	-
3	Устройство ф-тов	668,03	м³	-	668,03	-	-	0,022	14,7	-	-	-	-
4	Монтаж плит перекрытия	1545,5	м³	-	1545,5	-	-	0,058	89,64	-	-	-	-
5	Штукатурные работы	22570	м²	-	-	-	-	0,02	445,4	-	-	-	-
6	Облицовочные работы	2946,7	м²	-	-	-	-	0,016	39,9	1,03	3035,4	-	-

7	Остекление проемов	968	м ²	-	-	-	-	-	-	-	-	1,4	1355,2
Всего				2213,53		1717,63		1676,4		3035,1		1355,2	

Таблица 2.17

Расчет площадей складов

№ № пп	Наименование материалов, конструкций и изделий	Единица измерения	Общее количество материалов, конструкций и изделий, требуемое на объекте, Р _{об}	Продолжительность расчетно периода потребления материалов, Т	Норма запасов материалов на складе, Т _н дней	Норма складирования материалов, q	Запас материалов на складе, Р _{скл}	Коэффициент неравномерности потребления материалов, k ₁	Коэффициент неравномерности Потреблении материалов, k ₂	Коэффициент использования площади склада, k _п	Расчетная площадь склада, S _{пр}	Принятая площадь склада, S _{пр}	Размеры и тип склада
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Кирпич	т. шт.	1717,63	52	5	0,75	371,6	1,5	1,5	0,6	371,6	372	Складские площадки 3,7х100,5м
2	Сборные ж/б плиты	м ³	1545,5	38	5	1	457,5	1,5	1,5	0,6	457,5	456	Складские площадки 6,4х71,2м
3	Сборные ж/б ф-ты	м ³	668,03	19	5	2	395,5	1,5	1,5	0,6	395,5	396	Складские площадки 3,7х107,03м
4	Стекло	м ²	968	9	10	200	968	1,5	1,5	0,5	9,68	10	Навесы 2х5м
5	Керамическая плитка	м ²	3035,1	72	10	0,8	802,7	1,5	1,5	0,6	802,7	804	Отаплив. Закрытые 20,1х40м

2.2.5. Расчет потребности строительной площадки в ресурсах

Расчет потребности в воде

Полная потребность в воде составляет:

$$B_{\text{общ}} = B_{\text{пр}} + B_{\text{хоз}} + B_{\text{пож}}$$

где $Q_{\text{пр}}$, $Q_{\text{хоз}}$, $Q_{\text{пож}}$ – соответственно расходы воды на производственные, хозяйственные, противопожарные нужды.

Расход воды на производственные нужды найдем по формуле:

$$Q_{\text{пр}} = 0,000065 \sum P \cdot q_1 = 0,000065 \cdot 21,05 \cdot 8 = 0,011 \text{ л/с}$$

Расход воды на хозяйственные нужды определяется:

$$Q_{\text{хоз}} = N_p (q_2 \cdot k_2 / 8,2 + q_3 \cdot k_3) / 3600$$

где: $N_p = N / 0,85 = 60 / 0,85 = 71$ чел.

$$Q_{\text{хоз}} = 71 \cdot ((25 \cdot 2,7) / 8,2 + 30 \cdot 0,7) / 3600 = 0,577 \text{ л/с}$$

Расход воды на противопожарные нужды определяется:

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

$$Q_{\text{общ}} = 0,011 + 0,577 + 10 = 10,6 \text{ л/с}$$

Проектом предусматриваются вводы водопровода диаметром $D = 76$ мм.

Расчет потребности в электроэнергии

Мощность силовой установки для производственных нужд определяем по формуле:

$$W_{np} = \sum P_{np} \cdot K_c / \cos \varphi,$$

где K_c – коэффициент спроса;

$\cos \varphi$ – коэффициент мощности.

Для определения мощности силовой установки для производственных нужд, произведем сбор мощностей всех установок и результат занесем в таблицу 2.18.

Таблица 2.18

Расчет электроснабжения для производственных нужд

№	Наименование потребителей	Ед. изм.	Кол.	Мощ. на ед., кВт	Мощ. всех потреб. Вт	Коэф-т спроса k	Коэф-т мощности $\cos \varphi$	Треб. мощн., кВт
1	Силовые потребители							51
	Кран КБ-503	шт	1	75	75	0,2	0,5	30
	Сварочный трансформатор СТН-500	шт	2	16,2	32,4	0,35	0,4	21
	Оборудование для внутренних работ	шт	30	2,0	60,0	0,4	0,5	48
2	Технологич. потребители							2,8
	Лебедки и другое	шт	2	-	-	0,15	0,5	2,8

Тогда производственная мощность $W_{пр} = 101,8$ кВт.

Мощность сети для освещения территории производства работ, открытых складов и внутрипостроечных дорог представлена в таблице 2.19.

Таблица 2.19

Расчет сети электроосвещения

Потребление электроэнергии	Ед. изм.	Кол-во	Норм. освещ., кВт	Мощность, кВт
Площадка для монтажа конструкций	1000 м ³	34,0	2,4	81,6
Открытые склады	1000 м ²	1,2	1,0	1,2
Охранное освещение	км	0,3	1,5	0,45
Внутрипостроечные дороги	км	0,4	2,5	1,0
Прожекторы	шт.	25	0,3	7,5
				$\Sigma P_{н.о.} = 91,8$ кВт

$$W_{H.O.} = K_c \times \sum P_{H.O.} = 1 \times 88,3 = 88,3 \text{ кВт}$$

Мощность сети для внутреннего освещения временных помещений принимаем 1,5 кВт.

Общая мощность электропотребителей:

$$W_{\text{общ.}} = 101,8 + 91,8 + 1,5 = 195,1 \text{ кВт}$$

Подбираем трансформаторную подстанцию КТП 200-10/0,4, мощность 200 кВт.

Расчет потребности в сжатом воздухе

Сжатый воздух на строительной площадке необходим для обеспечения работы аппаратов (в т. ч. отбойных молотков, перфораторов, пневмотрамбовок, ручного пневматического инструмента для очистки поверхности от пыли и т. д.). Источниками сжатого воздуха являются стационарные компрессорные станции, а чаще всего передвижные компрессорные установки. Расчет потребности в сжатом воздухе производится из условий работы минимального количества аппаратов, подсоединенных к одному компрессору.

Таблица 2.20

Расход воздуха приборами

Наименование инструмента	Ед. изм.	Кол-во	Расход воздуха на ед. изм., м ³ /мин.	Расход воздуха на весь объем, м ³ /мин.
Отбойный молоток	шт.	2	1,0	2
Установка для очистки от пыли	шт.	1	1,0	1
Пневматическая трамбовка	шт.	1	3,0	3
ИТОГО:	-	-	-	6,0

Мощность потребной компрессорной установки Q, м³/мин

$$Q = 1,3 \cdot K \cdot \sum q,$$

где 1,3 – коэффициент, учитывающий потери в сети;

$\sum q$ - суммарный расход воздуха приборами, м³/мин (из таблицы 9);

К - коэффициент одновременности работы аппаратов, принимаемый при работе 4-6 аппаратов - 0,8.

$$Q = 1,3 \cdot 0,8 \cdot 6,0 = 6,2 \text{ м}^3 / \text{мин.}$$

Ёмкость ресивера V, м³, определяется по формуле

$$V = K \cdot \sqrt{Q},$$

где К - коэффициент, зависящий от мощности компрессора и принимаемый для передвижных компрессоров - 0,4.

$$V = 0,4 \cdot \sqrt{6,2} = 1,0 \text{ м}^3$$

Принимаем компрессорную установку КС-2 на базе компрессора ВР 8/2,5.

Диаметр разводящего трубопровода D, мм, определяется по формуле

$$D = 3,18 \cdot \sqrt{Q},$$

$$D = 3,18 \cdot \sqrt{6,2} = 7,9$$

Полученное значение округляем до ближайшего по стандарту диаметра и принимаем диаметр разводящего трубопровода 10 мм.

на Общестроительные работы

(наименование работ и затрат)

Сметная стоимость	1064717,09	тыс.тнг.
Сметная заработная плата	228536,578	тыс.тнг.
Нормативная трудоемкость	146,531	тыс.чел-ч

Составлен(а) в ценах 2 квартала 2023 года

№ п/п	Шифр норм, код ресурса	Наименование работ и затрат	Единица измерения	Количество	Стоимость единицы, тенге		Общая стоимость, тенге			Накладны е расходы, тенге	Всего стоимость с НР и СП, тенге
					Всего	эксплуатация машин	Всего	эксплуатация машин	материалы		
					зарплата рабочих- строителей	в т. ч. зарплата машинистов	зарплата рабочих- строителей	в т. ч. зарплата машинистов	оборудовани е, мебель, инвентарь	Сметная прибыль, тенге	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

РАЗДЕЛ 1. Земляные работы

1	1101-0104-0701 РСНБ РК 2015	Площади. Планировка бульдозерами мощностью ДЗ-42 59 кВт (80 л с) <i>НР - 72%; СП - 8%</i>	м2 спланирова нной поверхности за проход бульдозера	7010	2.08	2.08	14592	14592	--	4407	20 520
					--	0.87	--	6121		1520	
2	1101-0202-0101 РСНБ РК 2015	Срезка растительного слоя Бульдозером ДЗ-120А <i>НР - 72%; СП - 8%</i>	м3 грунта	1330	1351.65	410.39	1797695	545822	275391	824691	2 832 177
					734.20	127.01	976482	168923		209791	
3	1101-0101-0312 РСНБ РК 2015	Разработка в отвал экскаваторами ЭО-3123 с ковшом вместимостью 0,65 (0,5 - 1) м3 <i>НР - 72%; СП - 8%</i>	м3 грунта	6731	579.35	545.85	3899630	3674121	--	947226	5 234 605
					33.50	161.95	225508	1090084		387748	
4	4101-0101-1030 РСНБ РК 2015	Перевозка строительных грузов бортовыми автомобилями в населенных пунктах. Грузоподъемность 5,7 т. Класс груза 1. Расстояние перевозки 30 км <i>СП - 8%</i>	т	12115.8	2075.00	--	25140285	--		--	27 151 508
					--	--	--	--		2011223	
5	1101-0102-0604 РСНБ РК 2015	Грунты 5-6 группы. Работа на отвале <i>НР - 72%; СП - 8%</i>	м3 грунта	6731	75.97	75.71	511322	509580	1742	164344	729 719
					--	33.91	--	228255		54053	
6	1101-0205-0101 РСНБ РК 2015	Грунты . Разработка вручную с креплениями в траншеях шириной до 2 м, глубиной до 2 м <i>НР - 72%; СП - 8%</i>	м3 грунта	197	1940.63	--	382303	--	--	275258	710 166
					1940.63	--	382303	--		52605	
7	1111-0101-0201 РСНБ РК 2015	Слой подстилающие песчаные. Устройство с уплотнением трамбовками <i>НР - 94%; СП - 8%</i>	м3 подстилающ его слоя	243	7144.64	1367.83	1736148	332381	332585	1149959	3 116 996
					4408.16	626.25	1071182	152179		230889	
8	1101-0104-0401 РСНБ РК 2015	Траншей и котлованы. Засыпка бульдозерами ДЗ-42 мощностью 59 кВт (80 л с) при перемещении грунта до 5 м. <i>НР - 72%; СП - 8%</i>	м3 грунта	3428	41.10	41.10	140881	140881	--	42552	198 108
					--	17.24	--	59100		14675	

9	1101-0201-0501 РСНБ РК 2015	Грунт 1, 2 группы. Уплотнение пневматическими трамбовками НР - 72%; СП - 8%	м3 уплотненног о грунта	3428	227.61	106.02	780244	363427	--	435355	1 312 847
					121.59	54.80	416817	187844		97248	
10	1101-0201-0601 РСНБ РК 2015	Грунт насыпей уплотняемый. Полив водой НР - 72%; СП - 8%	м3 уплотненног о грунта	3428	108.72	91.99	372704	315335	10284	96759	507 020
					13.74	25.47	47085	87303		37557	
ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ 1			тенге				34775803	5896140	620002	3940551	41 813 666
							3119377	1979808	--	3097309	
Стоимость общестроительных работ			тенге				34775803				
Материалы			тенге				620001				
Всего заработная плата			тенге					5099185			
Транспортные расходы			тенге				25140285				
		Накладные расходы	тенге				3940553				
		Сметная прибыль	тенге				3097308				
ВСЕГО, Стоимость общестроительных работ			тенге				41813665				
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч								3 375
		Сметная заработная плата	тенге					5099185			
ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ 1			тенге				41813665				
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч								3 375
		Сметная заработная плата	тенге					5099185			
РАЗДЕЛ 2.Устройство подземной части											
11	1106-0401-0102 РСНБ РК 2015 Изм. и доп. вып. 16	Стены подвалов и подпорные стены железобетонные высотой до 3 м, толщиной до 300 мм. Устройство НР - 91%; СП - 8%	м3	740	41522.00	3306.13	30726279	2446535	17163582	10715817	44 757 463
					15021.84	891.16	11116162	659461		3315368	
12	1106-0301-0702 РСНБ РК 2015 Изм. и доп. вып. 1	Каркасы арматурные пространственные. Изготовление в построечных условиях из арматуры диаметром до 32 мм НР - 91%; СП - 8%	т	74	23268.83	1268.26	1721894	93851	21312	1494259	3 473 445
					21712.58	477.20	1606731	35313		257292	

13	2105-0301-3202 РСНБ РК 2015	Сталь арматурная горячекатаная периодического профиля класса А-III (А400) диаметром от 14 до 32 мм СТ РК 2591-2014 <i>СП - 8%</i>	т	74	212579.00	--	15730846	--	15730846	--	16 989 314
					--	--	--	--		1258468	
14	1108-0101-0307 РСНБ РК 2015 Изм. и доп. вып. 9	Стены, фундаменты. Гидроизоляция боковая обмазочная битумная в 2 слоя по РУстройство каркаса здания на отм. выше 0,000 <i>НР - 93%; СП - 8%</i>	м2 поверхности	652	1001.17	25.58	652760	16680	374595	245713	970 350
					401.05	4.18	261485	2722		71878	
15	1106-0601-0205 РСНБ РК 2015 Изм. и доп. вып. 16	Монолитный железобетонный каркас. Устройство <i>НР - 91%; СП - 8%</i>	м3	840	36533.78	4756.57	30688379	3995518	16643099	10046277	43 993 429
					11964.00	1178.69	10049762	990103		3258772	
16	1106-0301-0702 РСНБ РК 2015 Изм. и доп. вып. 1	Каркасы арматурные пространственные. Изготовление в построечных условиях из арматуры диаметром до 32 мм <i>НР - 91%; СП - 8%</i>	т	126	23268.83	1268.26	2931873	159801	36288	2544280	5 914 245
					21712.58	477.20	2735784	60127		438092	
17	2105-0301-3202 РСНБ РК 2015	Сталь арматурная горячекатаная периодического профиля класса А-III (А400) диаметром от 14 до 32 мм СТ РК 2591-2014 <i>СП - 8%</i>	т	126	212579.00	--	26784954	--	26784954	--	28 927 750
					--	--	--	--		2142796	
18	1106-0801-0102 РСНБ РК 2015 Изм. и доп. вып. 16	Перекрытия безбалочные толщиной до 200 мм. Устройство на высоте от опорной площади более 6 м <i>НР - 91%; СП - 8%</i>	м3	1070	56320.17	2408.99	60262580	2577621	30330944	25533906	92 660 206
					25564.50	659.09	27354015	705223		6863719	
19	1106-0301-0702 РСНБ РК 2015 Изм. и доп. вып. 1	Каркасы арматурные пространственные. Изготовление в построечных условиях из арматуры диаметром до 32 мм <i>НР - 91%; СП - 8%</i>	т	160.5	23268.83	1268.26	3734648	203556	46224	3240928	7 533 621
					21712.58	477.20	3484868	76591		558046	

20	2105-0301-3202 РСНБ РК 2015	Сталь арматурная горячекатаная периодического профиля класса А-III (А400) диаметром от 14 до 32 мм СТ РК 2591-2014 <i>СП - 8%</i>	т	160.5	212579.00	--	34118930	--	34118930	--	36 848 444
					--	--	--	--		2729514	
ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ 2			тенге				207353141	9493561	141250774	53821180	282 068 267
							56608807	2529540	--	20893945	
Стоимость общестроительных работ			тенге				207353141				
Материалы			тенге				64616044				
Всего заработная плата			тенге					59138347			
Стоимость материалов и конструкций			тенге				76634730				
		Накладные расходы	тенге				53821180				
		Сметная прибыль	тенге				20893946				
ВСЕГО, Стоимость общестроительных работ			тенге				282068267				
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч								40 193
		Сметная заработная плата	тенге					59138347			
ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ 2			тенге				282068267				
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч								40 193
		Сметная заработная плата	тенге					59138347			
<u>РАЗДЕЛ 3.Стены и перегородки</u>											
21	1108-0201-0101 РСНБ РК 2015 Изм. и доп. вып. 9	Стены наружные простые из кирпича. Кладка при высоте этажа до 4 м <i>НР - 93%; СП - 8%</i>	м3 кладки	1665.54	13854.88	3173.00	23075858	5284758	6251794	12024929	37 908 850
					6928.27	835.00	11539306	1390726		2808063	
22	1106-0301-0601 РСНБ РК 2015 Изм. и доп. вып. 1	Сетки арматурные плоские. Изготовление в построечных условиях из арматуры диаметром до 16 мм <i>НР - 91%; СП - 8%</i>	т	16.6554	28767.44	1341.46	479133	22343	4796	418999	969 983
					27137.98	507.03	451994	8445		71851	

23	2105-0309-0302 РСНБ РК 2015	Сетки арматурные сварные из арматурной стали А-I (А240) и А- II (А300), диаметром от 6 до 16 мм ГОСТ 23279-2012 СП - 8%	т	16.6554	266174.00	--	4433234	--	4433234	--	4 787 893
					--	--	--	--		354659	
ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ 3			тенге				27988225	5307101	10689824	12443928	43 666 726
							11991300	1399171	--	3234573	
Стоимость общестроительных работ			тенге				27988225				
Материалы			тенге				6256590				
Всего заработная плата			тенге					13390470			
Стоимость материалов и конструкций			тенге				4433234				
		Накладные расходы	тенге				12443929				
		Сметная прибыль	тенге				3234572				
ВСЕГО, Стоимость общестроительных работ			тенге				43666726				
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч								9 688
		Сметная заработная плата	тенге					13390470			
ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ 3			тенге				43666726				
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч								9 688
		Сметная заработная плата	тенге					13390470			
РАЗДЕЛ 4.Заполнение оконных и дверных проемов											
24	1110-0106-0201 РСНБ РК 2015 Изм. и доп. вып. 16	Проемы оконные площадью до 2 м2 в каменных стенах жилых и общественных зданий. Установка блоков с переплетами спаренными НР - 90%; СП - 8%	м2	267	4969.93	631.51	1326970	168614	398985	731814	2 223 487
					2844.09	201.33	759371	53755		164703	
25	1110-0106-0202 РСНБ РК 2015 Изм. и доп. вып. 16	Проемы оконные площадью более 2 м2 в каменных стенах жилых и общественных зданий. Установка блоков с переплетами спаренными НР - 90%; СП - 8%	м2	623	3617.48	498.94	2253693	310839	645148	1261826	3 796 760
					2083.00	167.45	1297706	104323		281241	

26	2109-0201-0803 РСНБ РК 2015	Блоки оконные из ПВХ профилей толщиной 70 мм двухстворчатые одинарной конструкции со стеклопакетом однокамерным, поворотно-откидной фурнитурой: двухэлементные - импост и поворотно-откидная створка ГОСТ 30674-99 <i>СП - 8%</i>	м2	890	27690.00	--	24644100	--	24644100	--	26 615 628
					--	--	--	--	--	1971528	
27	2109-0205-0102 РСНБ РК 2015	Доски подоконные из ПВХ профилей не ламинированные шириной 200 мм ГОСТ 23166-99 <i>СП - 8%</i>	м	508.5714286	890.00	--	452629	--	452629	--	488 839
					--	--	--	--	--	36210	
28	2109-0205-0305 РСНБ РК 2015	Отливы оконные из ПВХ профилей шириной 150 мм ГОСТ 23166-99 <i>СП - 8%</i>	м	508.5714286	442.00	--	224789	--	224789	--	242 772
					--	--	--	--	--	17983	
29	2109-0206-0301 РСНБ РК 2015	Заглушки подоконника из ПВХ профилей торцевые ГОСТ 23166-99 <i>СП - 8%</i>	шт.	450	111.00	--	49950	--	49950	--	53 946
					--	--	--	--	--	3996	
30	2109-0404-0201 РСНБ РК 2015	Петля накладная ПН1, ПН2, ПН3 ГОСТ 5088-2005 <i>СП - 8%</i>	шт.	450	500.00	--	225000	--	225000	--	243 000
					--	--	--	--	--	18000	
31	2109-0404-1005 РСНБ РК 2015	Ручки раздельные ГОСТ 5087-80 <i>СП - 8%</i>	пара	450	3731.00	--	1678950	--	1678950	--	1 813 266
					--	--	--	--	--	134316	
32	2109-0402-0501 РСНБ РК 2015	Блоки дверные стальные утепленные, однопольные, с замкнутой коробкой ГОСТ 31173-2003 <i>СП - 8%</i>	м2	972	40521.00	--	39386412	--	39386412	--	42 537 325
					--	--	--	--	--	3150913	
33	2109-0404-0305 РСНБ РК 2015	Замок цилиндрический врезной с защелкой, управляемой ручками и от ключа ЗВ7 ГОСТ 5089-2011 <i>СП - 8%</i>	шт.	375	5347.00	--	2005125	--	2005125	--	2 165 535
					--	--	--	--	--	160410	

34	2109-0404-0404 РСНБ РК 2015	Защелка врезная регулируемая ЗЩр ГОСТ 5089-2011	шт.	375	2954.00	--	1107750	--	1107750	--	1 196 370
					--	--	--	--	88620		
35	1110-0107-0101 РСНБ РК 2015 Изм. и доп. вып. 16	Проемы дверные наружные площадью до 3 м2 в каменных стенах. Установка блоков	м2	972	3415.30	723.11	3319672	702860	1047155	1606449	5 320 211
					1614.87	221.49	1569657	215286		394090	
ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ 4			тенге				76675039	1182312	71865993	3600089	86 697 139
							3626735	373364	--	6422010	
Стоимость общестроительных работ			тенге				32271802				
Материалы			тенге				2091288				
Всего заработная плата			тенге					4000099			
Стоимость материалов и конструкций			тенге				25371467				
		Накладные расходы	тенге				3600089				
		Сметная прибыль	тенге				2869751				
ВСЕГО, Стоимость общестроительных работ			тенге				38741642				
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч								2 522
		Сметная заработная плата	тенге					4000099			
Стоимость металломонтажных работ			тенге				44403237				
Стоимость материалов и конструкций			тенге				44403237				
		Сметная прибыль	тенге				3552259				
ВСЕГО, Стоимость металломонтажных работ			тенге				47955496				
ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ 4			тенге				86697138				
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч								2 522
		Сметная заработная плата	тенге					4000099			
РАЗДЕЛ 5.Устройство кровли											
36	1112-0101-1701 РСНБ РК 2015	Стяжки выравнивающие цементно-песчаные толщиной 15 мм. Устройство	м2 стяжки	623	723.18	135.71	450538	84550	162294	210610	714 040
					326.96	40.50	203694	25230		52892	
НР - 92%; СП - 8%											

37	1112-0101-1702 РСНБ РК 2015 К=2	Вычитается позиция: Стяжки выравнивающие цементно- песчаные. Устройство. исключать на каждый 1 мм изменения толщины к норме 1112-0101-1701 <i>НР - 92%; СП - 8%</i>	м2 стяжки	623	-35.11	-4.03	-21877	-2509	-17859	-2106	- 25 901
					-2.42	-1.25	-1509	-780		-1919	
38	1112-0101-1503 РСНБ РК 2015	Пароизоляция прокладная. Устройство в один слой <i>НР - 92%; СП - 8%</i>	м2 изолируемой поверхности	623	377.67	16.60	235286	10343	152697	69235	328 882
					115.96	4.83	72246	3010		24362	
39	1112-0101-1303 РСНБ РК 2015	Покрытия. Утепление плитами из минеральной ваты или перлита на битумной мастике в один слой <i>НР - 92%; СП - 8%</i>	м2 утепляемого покрытия	623	1162.29	69.09	724106	43044	206102	447920	1 265 788
					762.38	19.12	474960	11909		93762	
40	1112-0101-1304 РСНБ РК 2015 К=2	Покрытия. Утепление плитами из минеральной ваты или перлита на битумной мастике, на каждый последующий слой <i>НР - 92%; СП - 8%</i>	м2 утепляемого покрытия	623	1861.86	134.69	1159940	83912	340606	698501	2 007 117
					1180.45	38.23	735422	23819		148675	
41	1112-0101-1304 РСНБ РК 2015 К=2	Покрытия. Утепление плитами из минеральной ваты или перлита на битумной мастике, на каждый последующий слой <i>НР - 92%; СП - 8%</i>	м2 утепляемого покрытия	623	1861.86	134.69	1159940	83912	340606	698501	2 007 117
					1180.45	38.23	735422	23819		148675	
42	2111-0202-0306 РСНБ РК 2015	Маты прошивные базальтовые из тонкого волокна с обкладкой из металлической сетки с одной стороны МБТВ-125 ГОСТ 21880- 2011 <i>СП - 8%</i>	м3	128.338	47669.00	--	6117744	--	6117744	--	6 607 164
					--	--	--	--		489420	
43	1112-0101-1503 РСНБ РК 2015	Пароизоляция прокладная. Устройство в один слой <i>НР - 92%; СП - 8%</i>	м2 изолируемой поверхности	623	377.67	16.60	235286	10343	152697	69235	328 882
					115.96	4.83	72246	3010		24362	

44	1112-0101-1701 РСНБ РК 2015	Стяжки выравнивающие цементно-песчаные толщиной 15 мм. Устройство <i>НР - 92%; СП - 8%</i>	м2 стяжки	623	723.18	135.71	450538	84550	162294	210610	714
					326.96	40.50	203694	25230		52892	040
45	1112-0101-1702 РСНБ РК 2015 К=60	Стяжки выравнивающие цементно-песчаные. Устройство. добавлять на каждый 1 мм изменения толщины к норме 1112-0101-1701 <i>НР - 92%; СП - 8%</i>	м2 стяжки	623	1053.45	120.81	656299	75265	535769	63181	777
					72.66	37.58	45265	23409		57558	038
46	2105-0309-0302 РСНБ РК 2015	Сетки арматурные сварные из арматурной стали А-I (А240) и А- II (А300), диаметром от 6 до 16 мм ГОСТ 23279-2012 <i>СП - 8%</i>	т	3.738	266174.00	--	994958	--	994958	--	1 074
					--	--	--	--		79597	555
47	1112-0101-1601 РСНБ РК 2015	Основания из бетона или раствора под водоизоляционный кровельный ковер. Огрунтовка битумной грунтовкой с ее приготовлением <i>НР - 92%; СП - 8%</i>	м2 кровли	623	133.52	1.53	83183	955	35799	43193	136
					74.52	0.84	46429	520		10110	486
48	1112-0101-1602 РСНБ РК 2015	Основания из бетона или раствора под водоизоляционный кровельный ковер. Огрунтовка готовой эмульсией битумной <i>НР - 92%; СП - 8%</i>	м2 кровли	623	318.86	1.53	198651	955	168548	27295	244
					46.79	0.84	29148	520		18076	022
49	1112-0101-0201 РСНБ РК 2015 Изм. и доп. вып. 10	Кровли плоские четырёхслойные из рулонных кровельных материалов на мастике битумной с защитным слоем из гравия на битумной антисептированной мастике. Устройство <i>НР - 92%; СП - 8%</i>	м2 кровли	623	3516.83	168.28	2190986	104841	1781460	295711	2 685
					489.06	26.87	304685	16740		198936	633
ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ 5			тенге				14635580	580161	11133715	2831886	18 864
							2921700	156436	--	1397398	863
Стоимость общестроительных работ			тенге				14635580				
Материалы			тенге				4021016				
Всего заработная плата			тенге					3078137			

Стоимость материалов и конструкций			тенге					7112703				
		Накладные расходы	тенге					2831886				
		Сметная прибыль	тенге					1397397				
ВСЕГО, Стоимость общестроительных работ			тенге					18864862				
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч									1 980
		Сметная заработная плата	тенге						3078137			
ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ 5			тенге					18864862				
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч									1 980
		Сметная заработная плата	тенге						3078137			
РАЗДЕЛ 6.Отделочные работы												
50	1115-0203-0501 РСНБ РК 2015	Стены. Сплошное выравнивание бетонных поверхностей (однослойное оштукатуривание) цементно- известковым раствором <i>НР - 80%; СП - 8%</i>	м2 оштукатури ваемой поверхности	8136	734.81 618.25	7.68 4.37	5978427 5030094	62469 35544	885864	4052511 802475		10 833 413
51	1115-0206-0203 РСНБ РК 2015 Изм. и доп. вып. 10	Стены. Отделка внутренних оштукатуренных (растворами из сухих смесей) поверхностей под окраску. Сухими смесями на гипсовой основе <i>НР - 80%; СП - 8%</i>	м2 отделываем ой поверхности	8136	1401.72 988.16	9.90 3.76	11404377 8039709	80576 30577	3284092	6456229 1428848		19 289 454
52	1115-0405-0107 РСНБ РК 2015 Изм. и доп. вып. 4	Стены. Окраска поливинилацетатными водоэмульсионными составами высококачественная по штукатурке <i>НР - 80%; СП - 8%</i>	м2 окрашиваем ой поверхности	8136	1413.57 1200.31	8.59 4.70	11500843 9765743	69879 38233	1665221	7843180 1547522		20 891 545
53	1115-0203-0502 РСНБ РК 2015 Изм. и доп. вып. 4	Потолки. Сплошное выравнивание бетонных поверхностей (однослойное оштукатуривание) цементно- известковым раствором <i>НР - 80%; СП - 8%</i>	м2 оштукатури ваемой поверхности	10714	902.14 765.90	9.21 5.24	9665557 8205853	98716 56168	1360988	6609617 1302014		17 577 188

54	1115-0206-0206 РСНБ РК 2015 Изм. и доп. вып. 15	Потолки. Отделка внутренних поверхностей за два раза. Сухими смесями на гипсовой основе	м2 отделяем ой поверхности	10714	1568.83	9.90	16808421	106107	4405591	9869591	28 812 252
		НР - 80%; СП - 8%			1147.72	3.76	12296723	40266		2134241	
55	1115-0405-0108 РСНБ РК 2015 Изм. и доп. вып. 4	Потолки. Окраска поливинилацетатными водоэмульсионными составами высококачественная по штукатурке	м2 окрашиваем ой поверхности	10714	1799.53	9.36	19280204	100236	2451487	13426641	35 323 393
		НР - 80%; СП - 8%			1561.37	5.12	16728481	54821		2616548	
56	1115-0601-0301 РСНБ РК 2015 Изм. и доп. вып. 4	Стены. Оклейка обоями	м2 оклеиваемо й поверхности	11490	2366.40	0.69	27189937	7934	7443214	15794556	46 423 253
		НР - 80%; СП - 8%			1717.91	0.38	19738789	4406		3438759	
ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ 6			тенге				101827767	525918	21496457	64052325	179 150 498
						79805391	260016	--	13270407		
Стоимость общестроительных работ			тенге				101827767				
Материалы			тенге				21496458				
Всего заработная плата			тенге					80065407			
		Накладные расходы	тенге				64052325				
		Сметная прибыль	тенге				13270407				
ВСЕГО, Стоимость общестроительных работ			тенге				179150499				
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч								48 828
		Сметная заработная плата	тенге					80065407			
ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ 6			тенге				179150499				
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч								48 828
		Сметная заработная плата	тенге					80065407			
РАЗДЕЛ 7.Устройство полов											
57	1111-0101-1103 РСНБ РК 2015	Стяжки бетонные толщиной 20 мм. Устройство	м2 стяжки	7060	856.93	39.89	6049948	281596	2291634	3415398	10 222 574
		НР - 94%; СП - 8%			492.45	22.19	3476718	156684		757228	

58	1111-0101-1104 РСНБ РК 2015 К=2	Стяжки бетонные. Устройство. добавлять на каждые 5 мм изменения толщины стяжки к норме 1111-0101-1103 НР - 94%; СП - 8%	м2 стяжки	7060	187.38	13.77	1322914	97211	1142110	127285	1 566 216
					11.84	7.34	83593	51817		116016	
59	2105-0309-0303 РСНБ РК 2015	Сетки арматурные сварные из арматурной стали А-III (А400), диаметром от 6 до 40 мм ГОСТ 23279-2012 СП - 8%	т	105.9	245273.00	--	25974411	--	25974411	--	28 052 364
					--	--	--	--		2077953	
60	1111-0101-2702 РСНБ РК 2015 Изм. и доп. вып. 17	Покрытия из плиток керамических для полов многоцветных или одноцветных на цементном растворе. Устройство НР - 94%; СП - 8%	м2 покрытия	4042.7	2189.82	103.34	8852805	417764	1274582	6934338	17 050 115
					1771.21	53.55	7160459	216497		1262971	
61	2206-0301-0658 РСНБ РК 2015	Плитки керамические глазурованные для полов гладкие многоцветные толщиной от 7,5 мм до 13 мм ГОСТ 6787- 2001 СП - 8%	м2	4123.554	3103.00	--	12795388	--	12795388	--	13 819 019
					--	--	--	--		1023631	
62	1111-0101-3401 РСНБ РК 2015 Изм. и доп. вып. 16	Покрытия из досок паркетных. Устройство НР - 94%; СП - 8%	м2 покрытия	4889	13226.29	45.96	64663324	224714	61556655	2810099	72 871 298
					589.48	21.99	2881955	107513		5397874	
ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ 7			тенге				119658791	1021284	105034780	13287120	143 581 586
							13602725	532511	--	10635673	
Стоимость общестроительных работ			тенге				119658791				
Материалы			тенге				66264983				
Всего заработная плата			тенге					14135235			
Стоимость материалов и конструкций			тенге				38769799				
		Накладные расходы	тенге				13287121				
		Сметная прибыль	тенге				10635673				
ВСЕГО, Стоимость общестроительных работ			тенге				143581585				
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч								10 047

		Сметная заработная плата	тенге					14135235			
		ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ 7	тенге				143581585				
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч								10 047
		Сметная заработная плата	тенге					14135235			
РАЗДЕЛ 8. Наружные работы											
63	1115-0108-1807 РСНБ РК 2015 Изм. и доп. вып. 16	Фасад здания. Устройство теплоизоляционного слоя 100 мм <i>НР - 80%; СП - 8%</i>	м2	3720	4597.57 386.25	4.44 1.61	17102979 1436863	16522 5991	15649594	1154283 1460581	19 717 843
64	2111-0102-0108 РСНБ РК 2015	Плиты теплоизоляционные из базальтовой минеральной ваты на синтетическом связующем марки П 200 <i>СП - 8%</i>	м3	3794.4	37296.00 --	-- --	141515942 --	-- --	141515942	-- 11321275	152 837 218
65	1115-0109-0101 РСНБ РК 2015 Изм. и доп. вып. 11	Фасады. Оштукатуривание терразитовыми составами <i>НР - 80%; СП - 8%</i>	м2 поверхности облицовки	3720	12605.54 12277.76	60.30 15.72	46892602 45673254	224308 58467	995040	36585377 6678238	90 156 218
66	1115-0106-0401 РСНБ РК 2015 Изм. и доп. вып. 11	Стены и колонны. Облицовка наружная (цоколь) по бетонной поверхности сплиттерной плиткой толщиной 50 мм на металлическом каркасе <i>НР - 80%; СП - 8%</i>	м2 поверхности облицовки	208.3	10523.75 7881.14	121.90 39.67	2192097 1641642	25391 8263	525064	1319924 280962	3 792 983
67	1115-0106-0302 РСНБ РК 2015 Изм. и доп. вып. 4	Отмостка. Устройство <i>НР - 80%; СП - 8%</i>	м2 поверхности облицовки	245	6327.96 3272.81	26.68 13.80	1550350 801838	6536 3380	741976	644174 175562	2 370 086
ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ 8			тенге				209253971 49553597	272757 76101	159427616 --	39703758 19916618	268 874 348
Стоимость общестроительных работ			тенге				209253971				
Материалы			тенге				17911674				

Всего заработная плата			тенге					49629698			
Стоимость материалов и конструкций			тенге				141515942				
		Накладные расходы	тенге				39703759				
		Сметная прибыль	тенге				19916618				
ВСЕГО, Стоимость общестроительных работ			тенге				268874347				
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч								29 898
		Сметная заработная плата	тенге					49629698			
ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ 8			тенге				268874347				
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч								29 898
		Сметная заработная плата	тенге					49629698			
ИТОГО ПО СМЕТЕ:			тенге								1 064 717 093
В ТОМ ЧИСЛЕ:											
- Зарплата рабочих строителей			тенге				221229632				
- Затраты на эксплуатацию машин			тенге					24279234			
- в том числе зарплата машинистов			тенге					7306946			
- Материалов, изделий и конструкций			тенге						521519161		
- Перевозка грузов			тенге				25140285				
- Накладные расходы			тенге							19368083 7	
- Сметная прибыль			тенге							78867933	

Талдықорған қаласындағы жатахана ғимаратының
қалып жүйесін салыстыру
(наименование стройки)

**ОБЪЕКТНЫЙ 8
СМЕТНЫЙ
РАСЧЕТ №**

Талдықорған қаласындағы жатахана ғимаратының
қалып жүйесін салыстыру
(наименование объекта)

на

Сметная стоимость	1 939 914.538	тыс.тенге
Средства на оплату труда	406 795.109	тыс.тенге

Составлен(а) в ценах 2 квартала 2023 года

N п.п.	Номера сметных расчетов и смет	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Сметная стоимость					Средства на оплату труда	Показатели единичной стоимости
			строительных работ	монтажных работ	оборудования, мебели и инвентаря	прочих затрат	всего		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	2-1-1	Общестроительные работы	1 064 717.090	--	--	--	1 064 717.090	228 536.578	
2.	2-1-2	Подготовительные работы - 5%	53 235.855	-			53 235.855	11 426.829	
3.	2-1-3	Монтаж и ввод в эксплуатацию лифтов - 20%	85 177.367	127 766.051			212 943.418	45 707.316	
4.	2-1-4	Сантехнические работы - 18%	191 649.076	25 553.210			217 202.286	41 136.584	
5.	2-1-5	Электромонтажные работы - 16%	170 354.734	19 164.908			189 519.642	36 565.852	
6.	2-1-6	Благоустройство территории - 2%	21 294.342				21 294.342	4 570.732	

7.	2-1-7	Неучтенные работы - 15%	159 707.564				159 707.564	34 280.487	
8.	2-1-8	Сдача объекта в эксплуатацию - 2%	21 294.342				21 294.342	4 570.732	
		ИТОГО	1 767 430.369	172 484.169	--	--	1 939 914.538	406 795.109	

(наименование организации)

"Утвержден"

Сводный сметный расчет в сумме	2 932 731.476	тыс.тенге
в том числе:		
налог на добавленную стоимость (НДС)	287 159.053	тыс.тенге

(ссылка на документ о согласовании)

" ____ " _____ 20 ____ г.

СВОДНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ

Талдықорған қаласындағы жатахана ғимаратының
қалып жүйесін салыстыру

(наименование стройки)

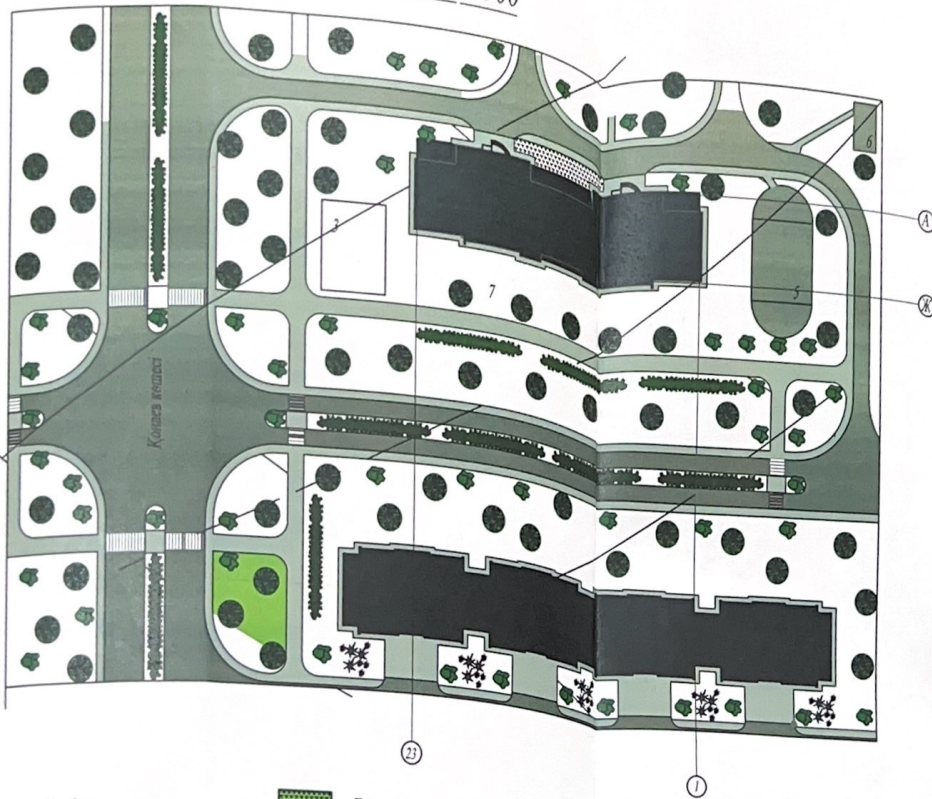
Составлен в текущих ценах по состоянию на 2 квартал 2023 г.

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

		Раздел I. Проектирование				
1	ГН СПР (расчет)	Проектные работы -2,49%			59 585.503	59 585.503
		Итого по разделу I			59 585.503	59 585.503
		Раздел II. Сметная стоимость подрядных работ				
2	Сметный расчет стоимости строительства	Сметная стоимость строительства	2 220 507.937	172 484.169	-	2 392 992.106
		Раздел III. Инжиниринговые услуги				
3	Правила оказания инж. услуг	Затраты заказчика на управление проектом -2392992,106.1,39%.1,5 = 49893,885			49 893.885	49 893.885
4	Правила оказания инж. услуг	Затраты заказчика на технический надзор - 2392992,106.3,24%.1,5 = 116299,416			116 299.416	116 299.416
5	Правила оказания инж. услуг	Затраты заказчика на авторский надзор -2392992,106 .1,12% = 26801,512			26 801.512	26 801.512
		Итого по разделу III			192 994.813	192 994.813
		Итого по сводному сметному расчету	2 220 507.937	172 484.169	252 580.317	2 645 572.423
6	Налоговый кодекс РК	Налог на добавленную стоимость, 12% без НДС на комплексную вневедомственную экспертизу проекта			287 159.053	287 159.053
		Всего по сводному сметному расчету	2 220 507.937	-	539 739.370	2 932 731.476



Бас жоспар М 1:500



Шартты белгілер

Жобаланган ғимарат.

Қолданыстағы ғимараттар

Автожолдар

Тротуарлар, жақу жүргіншілер жолдары.

Гүлзарлар

Бұталарды отырғызу:

Қатарға отырғызу

Топтық қону

Топтық отырғызу қылқан жапырақты ағаштар

Жапырақты ағаштар

Бас жоспардың ТЭЖ

№ п/п	Көрсеткіштердің атауы	Өлш. бір.	Сипы
1	Бас жоспар алаңы	Га	2.6
2	Уықсестің ұзындығы	м²	6780
3	Уықсестің қырылыс алаңы	м²	1153.2
4	Автожолдар, тротуарлар алаңы	м²	1636.5
5	Көгалдандыру алаңы	---	0.17
6	Қырылыс коэффициенті: К _к - Қырылыс алаңы	---	0.58
7	Көгалдандыру коэффициенті: К _к - Көгалдандыру алаңы	---	0.58

Ғимараттар мен құрылыстардың жерлік қисымы

№ п/п	Атауы	Аумағы, м²	Ескерту
1	Жобаланған ғимарат	1153.2	Жобаланған
2	Қолданыстағы ғимараттар	2743.2	Қолданыстағы
3	Топтық алаңы	115.4	Қолданыстағы
4	Бұталарды отырғызу қылқан жапырақты ағаш	30	Жобаланған
5	Ағаш жапырақты - қылқан жапырақты ағаш	188.7	Қолданыстағы
6	Қырылыс коэффициенті: К _к - Қырылыс алаңы	64	Қолданыстағы

Ситуациялық жоспар



Сәтбаев Университеті - 6B07302 - РПЗС Құрылыс инженериясы				
Талдықорған қаласындағы жатахана ғимаратының қалып жүйесін салыстыру				
өзг.	Саны	НДок. өзг.	Қолы	Күні
Кафедра меңг.	Ахметов Д. А.			06.06
Жетекші	Достынова С.Х.			06.06
Сапа бақылау	Козыкова Н.В.			06.06
Норма бақылау	Халелова А.К.			06.06
Орындаған	Беркінбай Д.Г.			06.06
Сәулеттік бөлім		Кезең	Бет	Беттер
		ДЖ	1	10
Бас жоспар М 1:500 Ситуациялық жоспар		ҚЖҚМ кафедрасы		

1-10 осіндегі қасбет М 1:200



А-Г осіндегі қасбет М 1:200



Қасбеттерді әрлеу ведомосы

№	Қасбет элементі атауы	Наименование материалов отделки	Түс эталонның атауы және нөмірі немесе түс үлгісі	Ескертпе
1	Қабырға	Қасбеттік панелдер Rockwool	RAL - 7037	601м²
2	Қабырға	Қасбеттік панелдер Rockwool	RAL - 9004	698м²
3	Қабырға	Қасбеттік панелдер Rockwool	ағашқа еліктеу	570м²
4	Қабырға	Қасбеттік панелдер Rockwool	RAL - 1001	566м²
5	Жергілік	Силит плиткалары	сұр	21м²
6	Сілдік	Молдинг	RAL - 9003	86п.м
7	Кіреберіс	Керамогранит рефлективный	сұр	63м²
8	Оқшау лау	минерал ватамен беттелген ТехноНИИТ тығыздығы 85	-	350м²

Қасбетті әрлеудің шартты белгілері



						Сәтбаев Университеті - 6B07302 - РПЗС Құрылыс инженериясы			
						Талдықорған қаласындағы жатахана ғимаратының қалып жүйесін салыстыру			
өзг.	Саны	Ндөк, өзг.	Қолы	Күні	Сәулеттік бөлім	Кезең	Бет	Беттер	
Кафедра меңг.		Ахметов Д. А.		06.08		ДЖ	2	10	
Жетекші		Достанова С.Х.		06.08					
Сапа бақылау		Козикова Н.В.		06.08					
Норма бақылау		Халелова А.К.		06.08					
Орындаған		Беркинбай Д.		06.08	1-10 осіндегі қасбет М 1:200 А-Е осіндегі қасбет М 1:200	ҚЖҚМ кафедрасы			

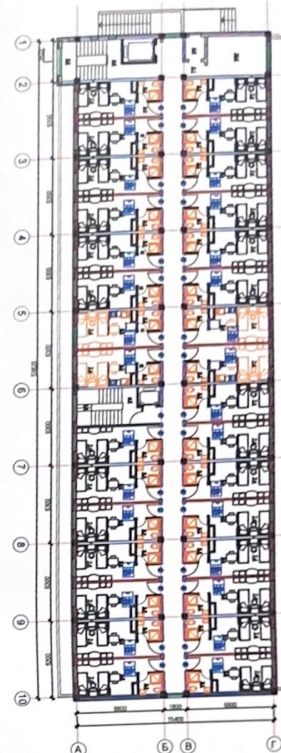
[illegible][illegible]


 Бөлме нөмірі
 Тұрғын ауданы
 Бөлме ауданы (балқонсы)
 Бөлменің жалпы ауданы
 Бөлменің ауданы
 7.48
 Еден түрі
 Есіктер брейді
 ОК-2
 Терезе маркасы

№	Атауы	м ²
1	Кіреберіс	2,2
2	Жатын бөлме	7,3
3	Ас үй бөлмесі	8,4
4	Санторап	3,0
	Жалпы ауданы	20,9 м ²

№	Атауы	м ²
1	Кіреберіс	2,2
2	Жатын бөлме	7,3
3	Ас үй бөлмесі	8,4
4	Санторпа	3,0
	Жалпы ауданы	20,9 м ²

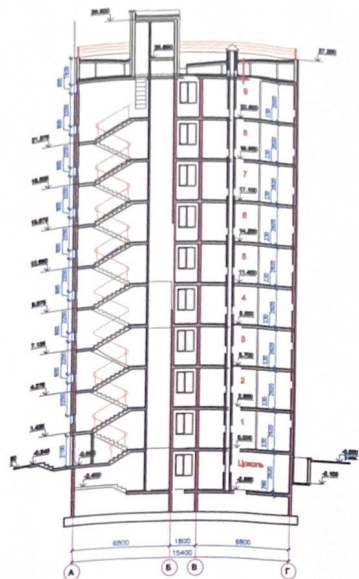
0,000 белгісіздігі 1-ші кабат жоқтары М 1:200



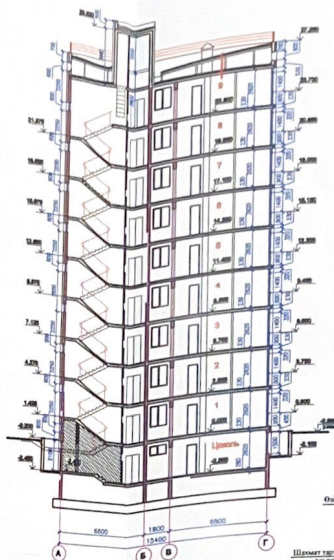
Талдықорған қаласындағы жатахана ғимаратының
қалып жүйесін салыстыру

						Сәтбаев Университеті - 6B07302 - РПЭС Құрылыс инженериясы			
						Талдықорған қаласындағы жатахана гимназиясының қалып жүйесін салыстыру			
өзг.	Сапы	Ндоқ	өзг.	Қолы	Күні	Сәулеттік бөлім	Кезек	Бет	Беттер
Кафедра меңг.	Ахметов Д. А.				06.08		ДЖ	3	10
Жетекші	Достанова С.Х.				06.08				
Сапа бақылау	Қотықова Н.В.				06.08				
Норма бақылау	Халелова А.К.				06.08				
Орындаған	Беркінбай Д.				06.08	1-10 оқидат қасбет М 1:200 А-Е оқидат қасбет М 1:200	КЖҚМ кафедрасы		

1-1 Қығасы



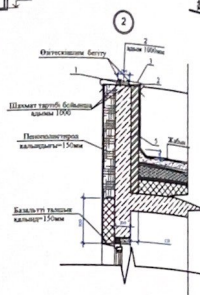
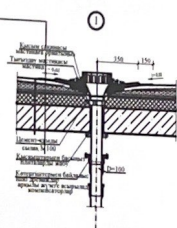
2) ҚЫМАСЫ



3-3 ҚҰМБСЫ

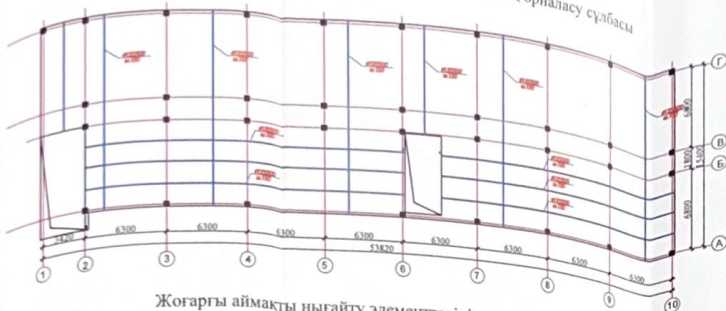


Үш кабинетті "Технолазаст" кілемі	
марка ХПП	-10
Цемент-құмды сылақ (ағымдар) -	-40
30 - 180 килбеге келдітілген саз	
Найзағай торы-болат сым	
диаметрі 8 мм, ұзындық қалдығы 10х10м	
Цемент-құмды сылақ (ағымдар) -	-30
Полиэстерлен көбія тикталары	
маркасы ПСБс 5	-150
Бу тосқауымы -1 шұғыр материалданғы кабинет	
Ж.Б. еден плитасы	-160

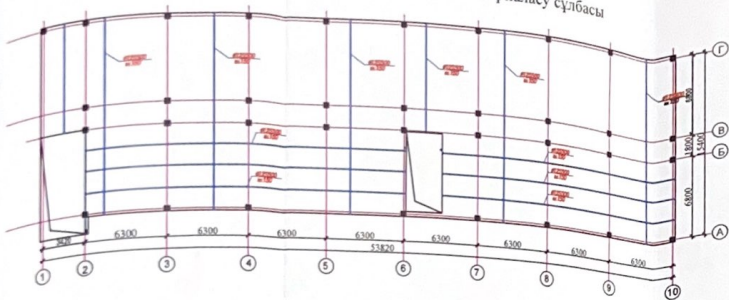


						Сәтбаев Университеті - 6B07302 - РПЭС Құрылыс инженериясы			
						Талдықорған қаласындағы жатахана ғимаратының қалып жүйесін салыстыру			
өзг.	Саны	НДок	өзг.	Қолы	Күні	Сәулеттік бөлім	Кезең	Бет	Беттер
Кафедра менің		Ахметов Д. А.			06.09		ДЖ	4	10
Жетекші		Достанова С.Х.			06.09				
Сапа бақылау		Козюкова Н.В.			06.09				
Норма бақылау		Халелова А.К.			06.09				
Орындаған:		Беркінбай Д.			06.09	0.000 белгісіндегі жергілікті қабат жоспары М 1:200	ҚЖҚМ кафедрасы		

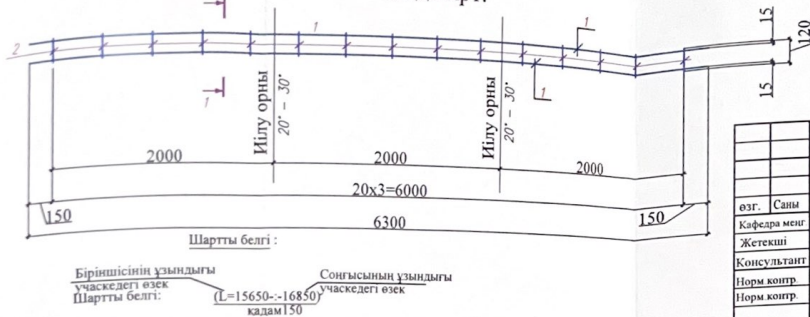
Төменгі аймақты арматуралау элементтерінің орналасу сұлбасы



Жоғарғы аймақты нығайту элементтерінің орналасу сұлбасы



Тегіс қаңқа Кр1.

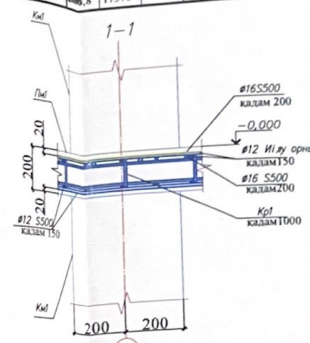


Төменгі және жоғарғы арматура элементтерінің сипаттамасы

Қысқартылған арматура элементтерінің сипаттамасы					
Қат	Бетон	Атуым	С. ат.	Масса қ.д. кг	Есептеу
		Құрастыру қолданғылары			
		Жеке шыбықтар			
1	СТ РК EN 10088-2011	Ø12 S500 L=19560 м	—	885	
2		Ø16 S500 L=2500	44	3,95	
3		Ø16 S500 L=8500	44	13,43	
4		Ø16 S500 L=1600	11	2,53	
5		Ø16 S500 L=1100	12	1,74	
		Тегіс қаңқасы Кр1	179	7,20	
		Бетон классы (C25/30, F 50)		128	м³

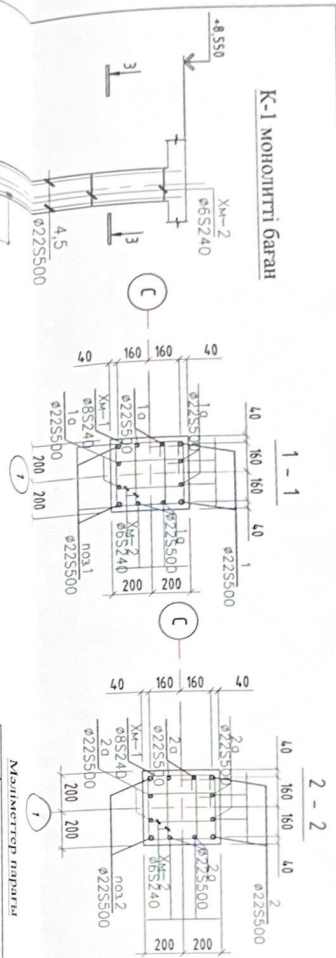
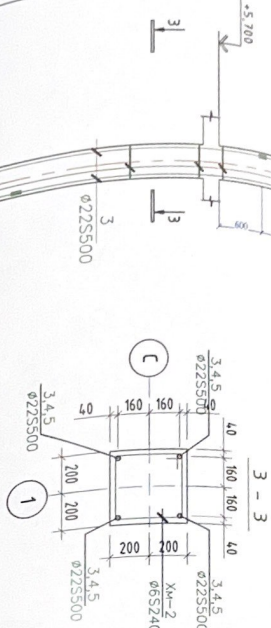
Элементке болат шығынының ведомосы, кг.

Арматуралық бұйымдар		Сырт арматурасы		Барлығы	
Марка элемент		С240		Барлығы	
0,000 бетонмен бірге		Барлық	О10	Барлық	О10
0,000 бетонмен бірге		17370	8866,64	1265,92	20132,72



						Сәтбаев Университеті - 6B07302 - РПЭС Құрылыс инженериясы				
						Талдықорған қаласындағы жатахана ғимаратының қалып жүйесін салыстыру				
өзг.	Саны	Ндәк	өзг.	Қолы	Күні	Есептік бөлім	Кезең	Бет	Беттер	
Кафедра меңг.		Ахметов Д.А.					ДЖ	5	10	
Жетекші		Достанова С.Х.								
Консультант		Козыкова Н.В.								
Норм. контр.		Халелова А.К.								
Норм. контр.		Ахметов Д.А.				Төменгі және жоғарғы аймақты арматуралау элементтерінің орналасу схемасы М 1:200	ҚЖҚМ кафедрасы			

К-1 монолітні баған

Милиметр напары

Монолитті құрылымдар элементтерінің сипаттамасы

Kort	Genom
XM-1 XM-2	445 345 L=1580
XM-3	360 445 260 345 L=1410

Поз.	Беттің	Атауы	Сұлб.	Масса кг.	Ерекшеліктері
1	СТ РК ЕН 10088-2011	Қолпона К-1	L=3400	16,42	65,69
2	СТ РК ЕН 10088-2011	Қ22 5500	L=3900	18,84	75,35
1а	СТ РК ЕН 10088-2011	Қ22 5500	L=3400	8	67,2
2а	СТ РК ЕН 10088-2011	Қ22 5500	L=3900	8	77,04
3	СТ РК ЕН 10088-2011	Қ22 5500	L=3900	4	11,622
4	СТ РК ЕН 10088-2011	Қ22 5500	L=2680	2	15,97
5	СТ РК ЕН 10088-2011	Қ22 5500	L=3280	2	19,55
Хм-1	СТ РК ЕН 10088-2011	Ф6 5240	L=1580	82	51,66
Хм-2	СТ РК ЕН 10088-2011	Ф6 5240	L=1580	29	10,17
Хм-3	СТ РК ЕН 10088-2011	Ф6 5240	L=1410	4,0	12,52
Арматураны қоялуы үшін бөлек шығарта					
ОС-1	СТ РК ЕН 10088-2011	Қ22 5500	L=280	16	216
ОС-2	СТ РК ЕН 10088-2011	Қ22 5500	L=200	32	15,81
ОС-3	СТ РК ЕН 10088-2011	Қ22 5500	L=200	16	9,6
Материал:				Бетон кл. С25/30 н3	2,384
					н3

Сәтбаев Университеті - 6B07302 - РПЭС Құрылыс инженериясы

Талдықорған қаласындағы жатакана ғимаратының

калып жүнөсін салыстыру

Kosten	Bet	Betrag
--------	-----	--------

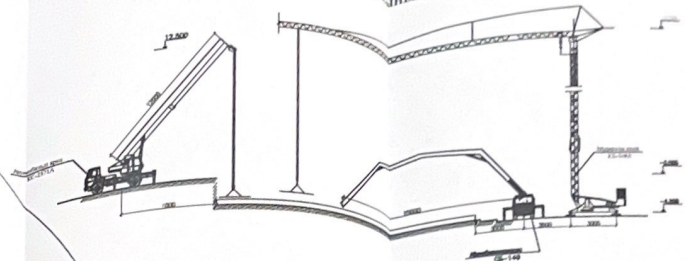
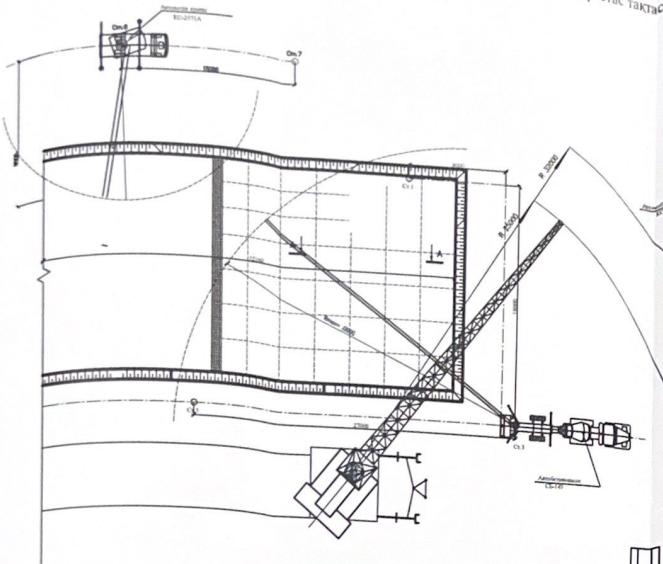
ДК	6	10
----	---	----

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	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

Технологиялық сұлбасы

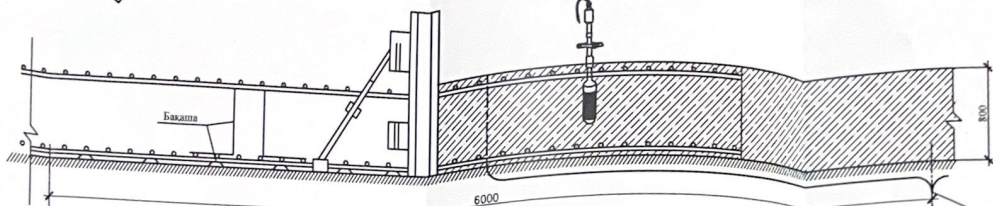
Монолитті іргетас ның технологиялық схемасы

Іргетас ның құрылысы



Жұмыс кітабы		Құрылыс ны		Құрылыс ны	
№	Жұмыстың сипаты	Мас. бұ.	Мас. бұ.	Мас. бұ.	Мас. бұ.
1	Құрылыстың негізгі бөлігін құру (іргетас, темір-бетонды қабырға, темір-бетонды сәуір)	100	1.00	1.00	1.00
2	Арматуралық торларды орнату, темір-бетонды жасау	100	1.00	1.00	1.00
3	Бетон қалыпты жасау, бұру, тасту	100	1.00	1.00	1.00
4	Бетонды тасту, темір-бетонды жасау	100	1.00	1.00	1.00

A - A



Шартты белгілер:

- Тұрақтар КС-2571А, СБ-149, СБ-130
- КС-2571А
- СБ-149, СБ-130

Рұқсат етілген ауытқулар:

- бөлек орнатылған арматуралық шыбыстар арасындағы қашықтық = 20 мм;
- конструкцияға арналған арматуралық шыбыстардың қатарлары арасындағы арақашықтық 1 м = 10 мм дейін; 1 м = 20 мм артық;
- на расстоянии между рядами арматурных стержней для конструкции до 1 м = 10 мм; более 1 м = 20 мм;
- іргетастардың бүкіл биіктігіне тік немесе қобалжы қолбеу бетон жазықтықтары = 20 мм;
- бетон беттерінің және тіректерге арналған ендірілген бұйымдардың белгілері = 5 мм;
- өлшенетін учаскенің бүкіл ұзындығы бойынша көлденең жазықтықтардың бетоны = 20 мм;
- екі өлшемді рельесті тексеру кезінде бетонның жергілікті бұзушылықтары = 5 мм;
- екі іргелес жазықтықтың биіктігі бойынша айырмашылықтар = 3 мм.

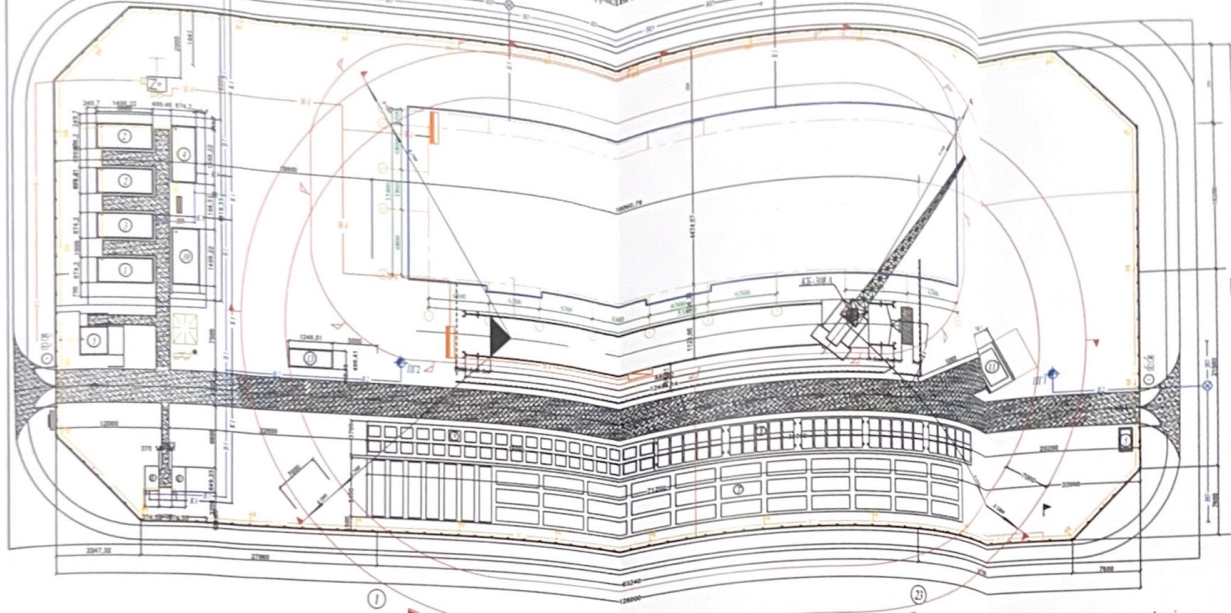
Сізбен Университеті - 6B07302 - РПЭС Құрылыс инженериясы				Талдықорған қаласындағы жатахана ғимаратының қалып жүйесін салыстыру		
Озг.	Саны	Күжыт №	Қолы	Күні	Кезең	Бет
Қафедра меңгерушісі	Ахметов Д.А.				ДЖ	7
Жетекші	Достанова С.Х.					10
Сапа бақылаушы	Козыкова Н.В.					
Норм бақылаушы	Халелова А.К.					
Орындалған	Берлибай Д.					

Сізбен Университеті - 6B07302 - РПЭС Құрылыс инженериясы

Талдықорған қаласындағы жатахана ғимаратының қалып жүйесін салыстыру

Технологиялық бөлім		Кезең	Бет	Беттер
Іргетас тақтасына технологиялық карта		ДЖ	7	10
		ҚЖҚМ кафедрасы		

Құрылыстың бас жоспары М 1:200



Шартты белгілер

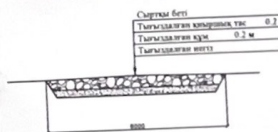
Эскиз	Атылуы
	Салынып жатқан нысан
	Уақытша ғимарат
	Аяқталып уақытша қоршау
	Рельефті қиы жолдары көрсету
	Ғимараттың жүк түсінік кезінде қиыны айнал
	Қиыны айнал
	Уақытша автожол
	Жұмысшылардың қолыны белгісі
	Қиыны жұмысшы туралы ескерту белгісі
	Жылдамдықты шектеу белгісі
	Аяқталып мен мәлім қолыны көрсеткіштері
	Қиыны схемасы бар қиыны
	Трансформаторлық қосалқы станция
	Қиыны ажыратқышы
	Проекциясы
	Өрт қалқаны

Ғимараттар мен құрылыстардың
экспликациясы

Эскиз	Атылуы
	Жұмысшы демалуына арналған орындық
	Қалқа және қалқа
	Қиыны жолы
	Өрт гидранты
	Құрылыс алаңына қиыны, шығу
	Жүкті саяси орын, привок және ыдыстар
	Қиыны жолдары жерге қосу
	Су құбыры бар
	Уақытша су құбыры
	Тұрғындық көз
	—K1— Уақытша көз
	—W1— Қалқанындағы 1кВ электр желісі
	—W4— 380 В күет желісі
	—W5— 220 В электр жарықтандыру желісі
	Демекеріне трансформ. күет алаңы

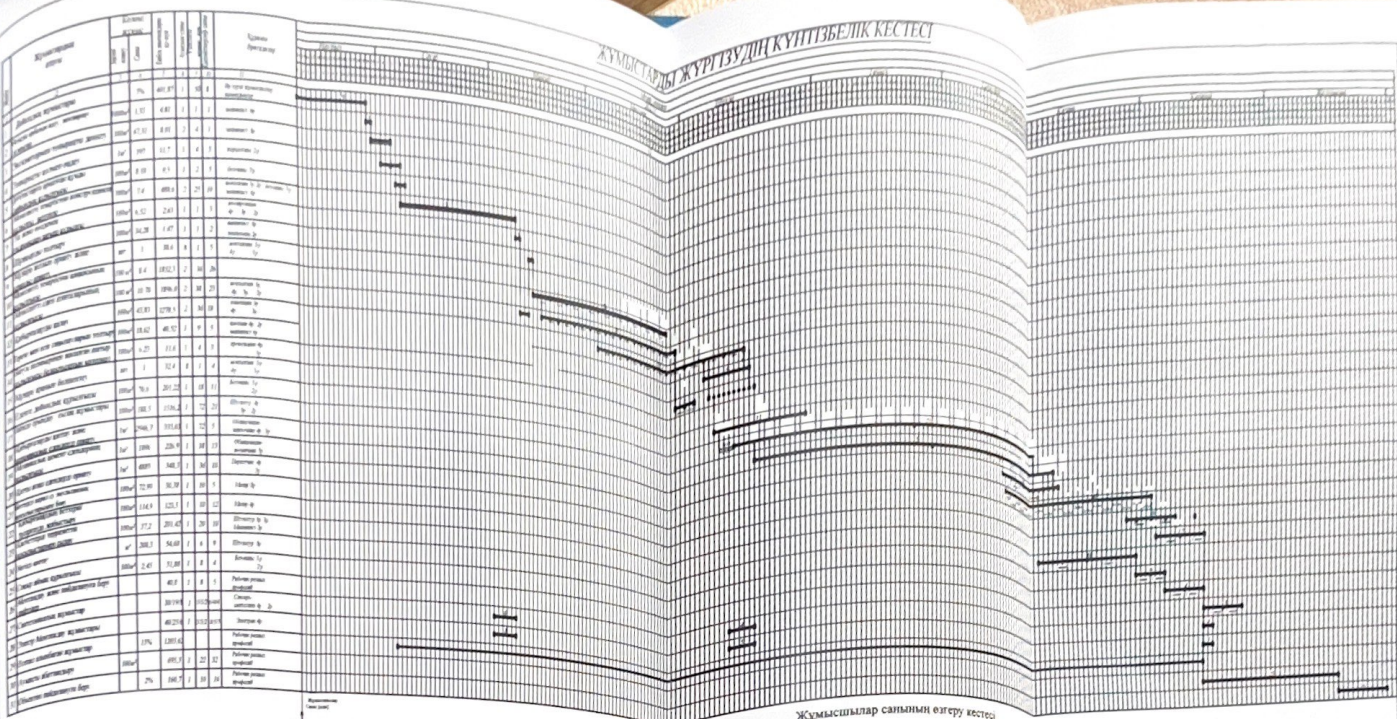
№	Атылуы
1/10	Уақытша ғимараттар мен құрылыстардың етуі
1	Привок және привокер қосалқы
2	Қиыны белгісі
3	Жұмысшылардың таяқ / жылдығы белгісі
4	Дулақты белгісі
5	Өту жолы
6	Дерексіз
7	Құрылыстардың саяси аяқталымы
8	Елсіз қиыны
9	Проекты тастаушы мен бақытамы
10	Қиыны
11	Аяқталып қиыны
12	Бетон, ертінде қиынына арналған алаң
13	Жүк қармағын алаң мен ыдысты арн. орын
14	Шығы саяси

Уақытша жол профілі



Сәтбаев Университеті - 6807302 - РПЭС Құрылыс инженериясы			
Талдықорған қаласындағы жатахана ғимаратының қалып жүйесін салыстыру			
өзг. Саяси	Наоқ. өзг.	Қолы	Ужы
Кафедра мен	Ахметов Д. А.		
Жетекші	Достықов С. Н.		
Саяси бақылау	Козловский Н. Н.		
Норм бақылау	Хасенов А. К.		
Орындалған	Берсина Д.		
Технологиялық бөлім		Кезең	Бет
Құрылыстың бас жоспары		ДЖ	9
		Беттер	10
		ҚЖҚМ кафедрасы	

ЖҰМЫС АРДЫ ЖҮРІЗУДІҢ КҮНТІЗБЕЛІК КЕСТЕСІ



Техникалық-экономикалық күнтізбелік көрсеткіштер жоспар

№	Көрсеткіштің атауы	Есептеу формуласы	Есептеу нәтижесі
1	Техникалық-экономикалық күнтізбелік көрсеткіштер	$k = \frac{N_{max}}{N_{cp}}$	1,5
2	Техникалық-экономикалық күнтізбелік көрсеткіштер	$k = 1,5 \leq \frac{60}{40} = 1,5$	1,5

№	Жұмысшылар санының өзгеру кестесі	Объект бойынша кадрлар қозғалысының кестесі
1	Жұмысшылар санының өзгеру кестесі	Объект бойынша кадрлар қозғалысының кестесі
2	Жұмысшылар санының өзгеру кестесі	Объект бойынша кадрлар қозғалысының кестесі
3	Жұмысшылар санының өзгеру кестесі	Объект бойынша кадрлар қозғалысының кестесі
4	Жұмысшылар санының өзгеру кестесі	Объект бойынша кадрлар қозғалысының кестесі
5	Жұмысшылар санының өзгеру кестесі	Объект бойынша кадрлар қозғалысының кестесі
6	Жұмысшылар санының өзгеру кестесі	Объект бойынша кадрлар қозғалысының кестесі
7	Жұмысшылар санының өзгеру кестесі	Объект бойынша кадрлар қозғалысының кестесі
8	Жұмысшылар санының өзгеру кестесі	Объект бойынша кадрлар қозғалысының кестесі
9	Жұмысшылар санының өзгеру кестесі	Объект бойынша кадрлар қозғалысының кестесі
10	Жұмысшылар санының өзгеру кестесі	Объект бойынша кадрлар қозғалысының кестесі

$$k = 1,5 \leq \frac{60}{40} = 1,5$$

№	Жұмысшылар санының өзгеру кестесі	Объект бойынша кадрлар қозғалысының кестесі
1	Жұмысшылар санының өзгеру кестесі	Объект бойынша кадрлар қозғалысының кестесі
2	Жұмысшылар санының өзгеру кестесі	Объект бойынша кадрлар қозғалысының кестесі
3	Жұмысшылар санының өзгеру кестесі	Объект бойынша кадрлар қозғалысының кестесі
4	Жұмысшылар санының өзгеру кестесі	Объект бойынша кадрлар қозғалысының кестесі
5	Жұмысшылар санының өзгеру кестесі	Объект бойынша кадрлар қозғалысының кестесі
6	Жұмысшылар санының өзгеру кестесі	Объект бойынша кадрлар қозғалысының кестесі
7	Жұмысшылар санының өзгеру кестесі	Объект бойынша кадрлар қозғалысының кестесі
8	Жұмысшылар санының өзгеру кестесі	Объект бойынша кадрлар қозғалысының кестесі
9	Жұмысшылар санының өзгеру кестесі	Объект бойынша кадрлар қозғалысының кестесі
10	Жұмысшылар санының өзгеру кестесі	Объект бойынша кадрлар қозғалысының кестесі

СЫНШЫҚ

дипломдық жобаға

(жұмыс түрінің атауы)

Беркінбай Динара Ғалымжанқызы

(оқушының Т.А.Ж.)

6BO7302 - "Құрылыс инженериясы"

(мамандық атауы ЖҰҒЕ шифрі)

Тақырыбы: «Арыс қаласындағы экомод жүйесін қолданылатын кепіс кабинетінің қолтаңбасы үй кешені»

Орындалды:

- а) Графикалық бөлім 12 бетте
- б) Түсініктемелік жазба 75 бетте

ДИПЛОМДЫҚ ЖОБАҒА ЕСКЕРТПЕЛЕР

Студент Беркінбай Динара өзінің дипломдық жұмысында қойылған тапсырмаларға сәйкес талаптарды толығымен орындап, инженерлік шешім жасап, өзін қалыптасқан мамандық иесі ретінде көрсеткен.

Қорғауға ұсынылып отырған жобаның тапсырмаға сәйкес барлық бөлімдерінің орындалу деңгейі жоғары.

Біздің байқаған кейбір ұсақ-түйек кемістіктер жобаның жалпы бағасын төмендетіп тұрған жоқ.

ДИПЛОМДЫҚ ЖОБАНЫ БАҒАЛАУ

Беркінбай Динараның жобасы жоғары баллмен (94 балл) қорғауға ұсынылады, ал оның авторы 6BO7302 - «Құрылыс инженериясы» бағдарламасы бойынша бакалавр дәрежесіне лайық.

Рецензент:

Т.Е.К. "Қазақ сәулет және

құрылыс ғылымдары академиясы

(КААСТ) бірінші вице-президенті

С. Ержанов



Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Беркінбай Динара Ғалымжанкызы

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: Талдықорған қаласындағы пішіндеу жүйелерін салыстыра отырып жатақхана

Научный руководитель: Сауле Достанова

Коэффициент Подобия 1: 9

Коэффициент Подобия 2: 4.4

Микропробелы: 10

Знаки из здругих алфавитов: 89

Интервалы: 0

Белые Знаки: 7

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:

05.06.2023

Дата



Заведующий кафедрой

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Беркінбай Динара Ғалымжанқызы

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: Талдықорған қаласындағы пішіндеу жүйелерін салыстыра отырып жатақхана

Научный руководитель: Сауле Достанова

Коэффициент Подобия 1: 9

Коэффициент Подобия 2: 4.4

Микропробелы: 10

Знаки из здругих алфавитов: 89

Интервалы: 0

Белые Знаки: 7

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

проверяющий эксперт

**ҒЫЛЫМИ ЖЕТЕКШІНІҢ
ПІКІРІ**

Дипломдық жұмыс

Беркінбай Динара Ғалымжанқызы

6B07302 – «Құрылыс инженерия»

Тақырыбы: «Талдықорған қаласындағы пішіндеу жүйелерін салыстыра отырып жатақхана»

Беркінбай Динара Ғалымжанқызының дипломдық жұмысы Талдықорған қаласындағы пішіндеу жүйелерін талдаумен жатақхананы кешенді зерттеу болып табылады. Жұмыс архитектуралық-аналитикалық, есептік-сындарлы, ұйымдастырушылық-технологиялық және экономикалық бөлімдерден тұрады. Автор баған мен плитаның есептеулерін жүргізді, бетон жұмыстарына Технологиялық карта жасалды, сонымен қатар құрылыс жоспары жасалды. Жұмысты орындау үшін ҚР Лира, Автокад және смета бағдарламалары пайдаланылды.

Диссертацияның архитектуралық-аналитикалық бөлімінде автор жатақхананың егжей-тегжейлі сипаттамасын, оның орналасуын, сәулеттік шешімдері мен артықшылықтарын ұсынды. Қалыптардың әртүрлі түрлерін, олардың артықшылықтары мен кемшіліктерін салыстыруды қамтитын қалыптау жүйелеріне талдау жасалды. Бұл бөлім әрі қарай зерттеу үшін негіз болып табылады.

Жұмыстың есептеу-конструктивті бөлімінде баған мен плитаның егжей-тегжейлі есептеулері бар. Автор есептеу техникасын ұсынды және қажетті инженерлік есептеулерді орындау үшін Лир бағдарламасын қолданды. Есептеу нәтижелері дәлелденіп, таңдалған қалыптау жүйелерін ескере отырып түсіндірілді.

Ұйымдастырушылық-технологиялық бөлімі бетон жұмыстарының реттілігі мен технологиясын сипаттайды. Бетон жұмыстарына арналған технологиялық карта әзірленді, бұл операциялар тізбегін және жобаны орындау үшін қажетті ресурстарды нақты анықтауға мүмкіндік береді. Автокад бағдарламасын пайдалану осы картаны жасау кезінде дәлдік пен айқындықты қамтамасыз етті.

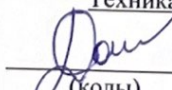
Жұмыстың экономикалық бөлімі маңызды аспект болып табылады, өйткені ол жатақхана салу шығындары және әртүрлі қалыптау жүйелерін экономикалық тұрғыдан салыстыру туралы ақпарат береді. ҚР сметасы бағдарламасын пайдалана отырып, автор есептеулер жүргізіп, жоба шығындарын бағалады. Алынған нәтижелер ұсынылды және талданды, бұл экономикалық тұрғысынан ең тиімді қалыптау жүйесі туралы қорытынды жасауға мүмкіндік береді.

Беркінбай Динара Ғалымжанқызының жұмысын жалпы бағалау оң болып табылады. Автор тақырыпты терең түсінетіндігін көрсетіп, есептеулер жүргізуде және технологиялық картаны әзірлеуде техникалық құзыреттілігін көрсетті. Заманауи бағдарламалық құралдарды пайдалану авторға нәтижелердің жоғары дәлдігі мен сенімділігіне қол жеткізуге мүмкіндік берді. Жұмыстың әр бөлімінде ақпаратты ұсынудың толықтығы мен жүйелілігін бөлек атап өткен жөн.

Дипломдық жоба өте жақсы деңгейде орындалды және бакалавриаттың Дипломдық жұмыстарына қойылатын талаптарға сәйкес келеді. Беркінбай Динара Ғалымжанқызы "техника және технология бакалавры" атағын беруде 80 балл жоғары бағаға лайық.

Ғылыми жетекші:

Техникалық ғылымдарының докторі, қауымдастырылған профессор


(Қолы) Достанова С.Х.
«__» _____ 2023ж.