

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Т.К. Бәсенов атындағы Сәулет және Құрылыс институты

«Құрылыс және құрылыс материалдары» кафедрасы

Карабеков Дастан Аскарович

«Қызылорда қаласындағы рекуперативті
жылу жүйесі бар бизнес орталығы»

Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

5B072900 – Құрылыс мамандығы

Алматы 2022

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Т.К. Бәсенов атындағы Сәулет және құрылыс институты

«Құрылыс және құрылыс материалдары» кафедрасы

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

Кафедра меңгерушісі,

т.ғ.д., қауым. проф.

 Ж.Т. Наширалиев

« » 06 2022 ж.

Дипломдық жобаға
ТҮСІНІКТЕМЕЛІК ЖАЗБА

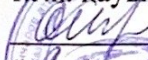
Тақырыбы: «Қызылорда қаласындағы рекуперативті жылу жүйесі бар
бизнес орталығы»

5B072900 – Құрылыс мамандығы

Орындаған: Карабеков Д.А.

Пікір білдіруші:

т.ғ.к. қауым. профессор

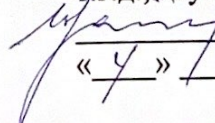
 Сағыбекова А.О.

« » 2022 ж.



Жетекші:

т.ғ.д., қауым. проф.

 Кашкинбаев И.З.

« » 06 2022 ж.

Алматы 2022

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Т.К. Бәсенов атындағы Сәулет және Құрылыс институты

Құрылыс және құрылыс материалдары кафедрасы

5B072900 – Құрылыс

БЕКІТЕМІН

Кафедра меңгерушісі

т.ғ.д., қауым. проф.

 Ж.Т.Наширалиев

« 3 »  2022 ж.

**Дипломдық жоба орындауға
ТАПСЫРМА**

Білім алушы Карабеков Дастан Аскарович

Тақырыбы: «Қызылорда қаласындағы рекуперативті жылу жүйесі бар бизнес орталығы»

Университет ректорының «24» желтоқсан 2021ж. №489-П/Ө - бұйрығымен бекітілген.

Аяқталған жобаны тапсыру мерзімі «20» мамыр 2022 ж.

Дипломдық жобаның бастапқы берілістері: Құрылыс ауданы – Қызылорда қаласы, ғимараттың конструкциялық жүйесі - құймалы темірбетон кеңістік қанқа.

Дипломдық жобада қарастырылатын мәселелер тізімі:

- а) Сәулет-аналитикалық бөлімі: көлемдік- жоспарлау шешімдері, жылу техникалық есеп, нұсқаны есептеу фундаменті және салу тереңдігі;
- б) Есептік-конструктивтік бөлімі: жүктемелерді анықтау, арқалық, ұстын есебі;
- в) Ұйымдастыру-технологиялық бөлім: технологиялық карталарды әзірлеу, құрылыстың күнтізбелік жоспары және құрылыстың бас жоспары;
- г) Экономикалық бөлімі: жергілікті смета, объектілік смета, жиынтық смета; Сызбалық материалдар тізімі (міндетті сызбалар дәл көрсетілуі тиіс):

1 Ғимараттың қасбеті, қималар, түйіндер, спецификация, жоспар - 4 парақ;

2 Ұстынның, арқалықтың арматурлануы спецификациялар - 2 парақ;

3 Монтаждау жұмыстарының техкартасы, құрылыстық бас жоспар – 3 парақ

Ұсынылатын негізгі әдебиет:

1 ҚР ҚНЖЕ РК 2.04-01-2017 Құрылыс климатологиясы,

2 ҚР ҚНЖЕ 2.04-107-2013 Құрылыс жылу техникасы

Дипломдық жобаны дайындау
КЕСТЕСІ

Бөлімдер атауы, қарастырылатын мәселелер тізімі	Ғылыми жетекші мен кеңесшілерге көрсету мерзімдері	Ескерту
Сәулет-аналитикалық	02.02.2022-28.02.2022	
Есептік- конструктивтік	21.02.2022-18.03.2022	
Ұйымдастыру- технологиялық	14.03.2022-15.04.2022	
Экономикалық	11.04.2022-18.04.2022	
Алдын ала қорғау	12.05.2022ж.- 19.05.2022	
Антиплагиат нормобақылау	20.05.2022ж.- 27.05.2022	
Сапаны бақылау	20.05.2022ж.- 27.05.2022	
Қорғау	06.06.2022ж.- 15.06.2022	

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	Кашкинбаев И.З. т.ғ.д., қауым. проф.	28.02.22	
Есептік-конструктивтік	Кашкинбаев И.З. т.ғ.д., қауым. проф.	18.03.22	
Ұйымдастыру-технологиялық	Кашкинбаев И.З. т.ғ.д., қауым. проф.	15.04.22	
Экономикалық	Кашкинбаев И.З. т.ғ.д., қауым. проф.	18.04.22	
Нормобақылау	Шанбаев М.Ж., т.ғ.м., тьютор	04.06.22	
Сапаны бақылау	Козюкова Н.В., т.ғ.м., лектор		

Жетекші Кашкинбаев И.З.

Тапсырманы орындауға алған білім алушы Карабеков Д.А.

Күні

«01» 02 2022 ж.

АНДАТПА

Тақырыбы «Қызылорда қаласындағы рекуперативті жылу жүйесі бар бизнес орталығы» дипломдық жоба төрт бөлімді қамтиды: сәулеттік-аналитикалық, есептік-құрылымдық, ұйымдастыру-технологиялық және экономикалық бөлім. Ғимарат 3 блоктан және 6 қабаттан тұрады. Сызбалар Ревит 2022, Автокад 2023, Лира САПР 2016 бағдарламасы арқылы сызбалар мен жүктемелер жинақтап есептелді. Экономикалық бөлімінде жергілікті сметалық, объектілік сметалық және ресурстық смета есептелді

АННОТАЦИЯ

Дипломный проект «Бизнес-центр с рекуперативной системой отопления в Кызылорде» включает четыре раздела: архитектурно-аналитический, расчетно-конструктивный, организационно-технологический и экономический. Здание состоит из 3 блоков и 6 этажей. Чертежи Ревит 2022, Автокад 2023, Лира САПР 2016 использовались для обобщения чертежей и нагрузок. В экономическом отделе были рассчитаны локальная смета, объектная смета и ресурсная смета.

ANNOTATION

The diploma project "Business center with a recuperative heating system in Kyzylorda" includes four sections: architectural and analytical, design and construction, organizational and technological and economic. The building consists of 3 blocks and 6 floors. Revit 2022, AutoCAD 2023, Lira SAPR 2016 drawings were used to summarize drawings and loads. In the economic department, local estimates, object estimates and resource estimates were calculated.

МАЗМҰНЫ

Кіріспе	8
1 Сәулет-аналитикалық бөлім	9
1.1 Құрылыс аймағы және климаттық жағдайлар	9
1.2 Сәулет-жоспарлау шешімі	9
1.3 Техника-экономикалық және көлемдік көрсеткіштерді есептеу	10
1.4 Құрылыстың инженерлік-геологиялық жағдайларын талдау	10
1.5 Қоршау конструкциясының жылу техникалық есебі	11
1.6 Инженерлік жүйелері	13
1.7 Энергия тиімділігін арттыру және жаңартылатын энергия көздерін пайдалану жөніндегі қажетті шараларды негіздеу	14
1.8 Конструктивтік шешімдер	14
1.9 Іргетас нұсқасы мен оның тереңдігі	15
1.10 Алдын ала қаңқа сызбасы	16
2 Есептеу бөлімі	17
2.1 Жалпы мәліметтер	17
2.2 Жүктемелердің түрлері	17
2.3 Жүктемелерді жинақтау, жүктемелердің комбинациясын құру	17
2.4 Есептік схема	23
2.5 Қатаңдық кестесі	24
2.6 Жүктемелердің үйлесімін құру	24
2.7 Ғимараттың шөгуі	26
2.8 Аражабынның иілуі	26
2.9 Ғимарат қабаттарының горизонтальды ауытқуын есептеу	27
2.10 Есептің протоколы	29
2.11 Тақтаны тік қималары бойынша беріктікке есептеу	30
3 Ұйымдастыру – технологиялық бөлім	34
3.1 Жер жұмыстары үшін бастапқы деректер	34
3.2 Қазаншұңқырдың көлемін анықтау	34
3.3 Кесілген өсімдік қабатының ауданы мен көлемі	35
3.4 Іргетас жұмыстары	36
3.5 Қайта толтыру көлемі, топырақ тапшылығы және тығыздау	36
3.6 Котлованды дамытуға арналған экскаватор таңдау	37
3.7 Автосамосвал санын анықтау	39
3.8 Бульдозер таңдау	40
3.9 Құрылыс өндірісінің жерүсті технологиясы	41
3.10 Монтажды кран таңдау	42
3.11 Жұмыс көлемдері	43
3.12 Инвентарлық ғимараттар	44
3.13 Су қажеттілігін есептеу	45
3.14 Су құбырларын есептеу	46
3.15 Прожектор санын есептеу	46
3.16 Электрмен жабдықтау көздері	47

3.17 Қойма аумақтарын есептеу	47
4 Экономикалық бөлім	49
Қорытынды	50
Пайдаланылған әдебиеттер тізімі	51
А Қосымшасы	52
Б Қосымшасы	58
В Қосымшасы	60

КІРІСПЕ

Дипломдық жұмыстың тақырбы «Қызылорда қаласындағы рекуперативті жылу жүйесі бар бизнес орталығы». Бизнес-орталықтың мақсаты –ұйымдардың өз офисіне ие болу мүмкіндігі беріледі. Ол үшін оларға әдетте екі негізгі мүмкіндік ұсынылады: сатып алу және жалға беру.

Бизнес-орталық Қызылорда қаласының оңтүстік бағытындағы Тәуелсіздік даңғылы мен Есенов көшесі қиылысында орналасатын болады.

Бизнес-орталықтарда топқа бөлінеді. Олар: А, В, С, D. Біздің бизнес орталық шағын авкөлік тұрағы ашық аспан астында және күзетілмейтіндіктен В тобына сәйкес келеді. Бұл топтың бизнес орталықтары саны жағынан ең көп және баға мен сапаның оптималды үйлесімі арқасында жалға алушылар арасында танымал. Инфақұрылым бойынша ғимаратта дүкендер, асхана және арнайы Сырдария өзені көрінетін ашық аспан астындағы кафе ойластырылған.

Бизнес-орталықтың архитектуралық жобалауға Revit 2022 бағдарламасы қолданылды. Бизнес-орталық 6 қабаттан тұрады. Келушілерге және мүгедек жүргізушілерге жер үстіне арнайы таңбалармен автокөлік тұрақтары қарастырылған. Ғимараттың жан жағы көгалдандыру жұмыстармен безендірілген.

Бизнес-ораталығының конструктивті бөлімін орындау барысында Лира САПР 2016 бағдарламалық кешені қолданылды. Бизнес-орталық құймалы темірбетон кеңістік қанқасы мен құймалы аражабындардан тұрады. Көтергіш құрылым ретінде ұстындар, арқалықта, аражабындар, іргестастар қарастырылған.

1 Сәулет-аналитикалық бөлім

1.1 Құрылыс аймағы және климаттық жағдайлар

Қызылорда қаласының ауа райы күрт континенттік, жазда құрғақ және ыстық, қыста қар аз болғандықтан суық болып келеді. Солтүстік бағытының ашықтығы суық ауаның қалаға еркін кіріп күрт салқындауына әсер етеді. Жауын-шашынның 60 пайызы қыста, көктемде байқалады. Қыста қатты желдің соғуынан жер бетіндегі қарды үйіп тастау кесірінен топырақтың бетіндегі қабатының жарылуына әкеледі. Ал жазда шаңды дауылдар болады.

ҚР ҚЖ 2.04-01-2017 Құрылыс климатологиясы бойынша:

- Климат ауданы: IVA

Жылдың суық мезгілінің климаттық параметрлері:

- Абсолюттік минимум – (-37,2°C)

- Желдің желтоқсан-ақпан айларындағы басым бағыт – Солтүстік-Шығыс

- Қаңтар айындағы румбалар бойынша желдің орташа жылдамдығының максимумы, (м/с) – 6,4 м/с

Жылдың жылы мезгілінің климаттық параметрлері:

- Абсолюттік максималды – 45,6°C

- Жылдың ең жылы айының орташа максимумы (шілде) – 34,4°C

- Маусым-тамыз айларында желдің басым бағыты (Румба) – Солтүстік-Шығыс

- Шілде айында румбалар бойынша желдің орташа жылдамдығының ең азы, (м/с) – 1,8 м/с

Кесте 1 – Ауаның орташа айлық және жылдық температурасы

Мекен	Қаңтар	Ақпан	Наурыз	Сәуір	Мамыр	Маусым	Шілде	Тамыз	Қыркүйек	Қазан	Қараша	Желтоқсан	Жыл
Қызылорда	-7,7	-6,1	2,0	13,2	20,3	26,0	27,8	25,3	18,6	9,8	1,7	4,7	10,5

1.2 Сәулет-жоспарлау шешімі

Біз жоспарлайтын бизнес орталығымыз 3 блоктан және 6 қабаттан тұрады. 1-ші қабат биіктігі 4 м, 2-6 қабаттар 3,7 м-ге тең.

Сәулет стилі – «Модернизм». Модернизмнің ерекшелігі: декордың болмауы, ленталық витражбен жылтырлатылуы және негізгі материалдары темірбетон мен болаттан салынуы. Басты мақсаты минимализм, ою-өрнектен бас тарту.

Ғимараттың 1-ші қабатында сыйымдылығы 35 м² шағын дүкендер үшін жалға берілетін бөлмелер, конференция-залы, асханасы және төбеге шығатын ашық аспан астында Сырдария өзеніне көрінісімен кафе қарастырылған. 2-6 қабаттар аралығында орташа 10 ұйымға дейін арналған кеңселер орналасқан. Жоғарғы қабаттарға өту үшін әр қабатта 4 жеделсаты құрылатын болады.

1.3 Техника-экономикалық және көлемдік көрсеткіштерді есептеу

Техника-экономикалық көрсеткіштерді ғимараттың конструктивті және экономикалық шешімдер көрсеткіштерін салыстыру мақсатында есептеледі. Жалпы ғимараттың өлшемі 42х36 м. Ғимараттың жауапкершілік класы II(қалыпты). Бұл қалыпты жауапкершілік класы жаппай құрылыстағы ғимараттар мен имараттар үшін арналған. (ҚР ҚЖҚ 1.02.04.2013 Құрылыс объектілерін және аумақтардың қала құрылысын жауапкершілік деңгейлеріне жатқызу)

Көлемдік-жоспарлау көрсеткіштері:

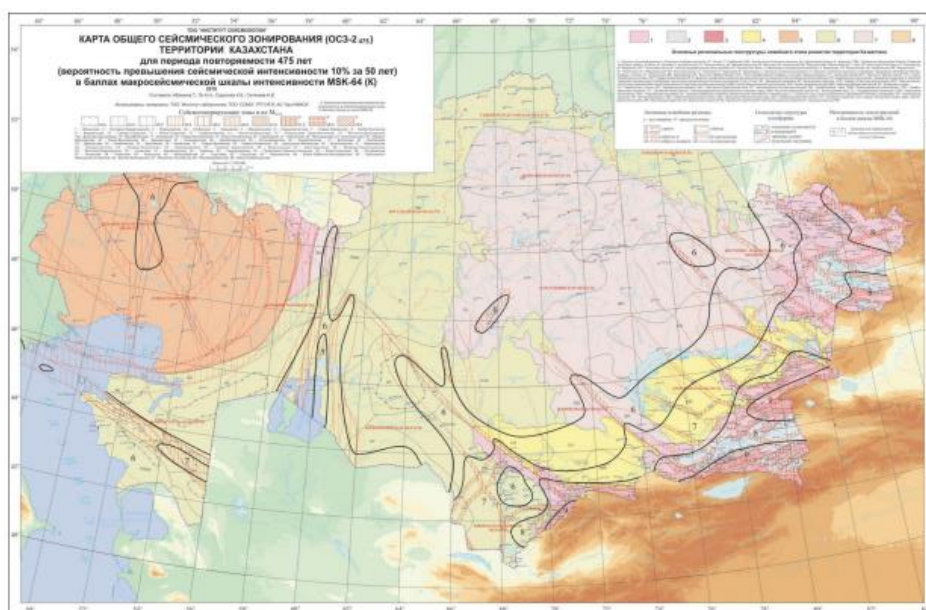
- Құрылыс ауданы: 1008 м²
- Жалпы ғимарат ауданы: 4352 м²
- Тұрғын аудан: 0 м²

1.4 Құрылыстың инженерлік-геологиялық жағдайларын талдау

Р.А. Кабашев «Қазақстандағы жер қазу техникасын пайдаланудың топырақ жағдайы» аналитикалық шолуына жүгіне отырып қосымшаның 1-ші кестесі бойынша Қазақстан аумағындағы 5 метрге дейінгі тереңдікте топырақтардың түрілері таңдалды. 5 метрге дейінгі тереңдікте топырақтың басым бөлігі – ұсақ шаңды құмдар.

Ауданның ұсақ шаңды құмдар үшін қату тереңдігі – 1,3 м.

ҚР ҚЖ 2.03-30-2017 А қосымшасы картасы бойынша қала 6 балдық сейсмикалық аймақта орналасқан. Қосымша антисейсмикалық іс-шаралар талап етілмейді.



Сурет 1 – Қазақстан аумағының сейсмогендік аймақтарының картасы және сейсмикалық көрсеткіштерін көрсететін Қазақстан Республикасы аумағын жалпы сейсмикалық аудандастыру карталары нүктелердегі қауіпті аймақтар

1.5 Қоршау конструкциясының жылу техникалық есебі

Бастапқы мәлеметтер:

Құрылыс ауданы – Қызылорда қаласы

Ішкі ауа температурасы $t_b = 20^{\circ}\text{C}$

Ең салқын бескүндік температурасы $t_n = -27,8^{\circ}\text{C}$

Кесте 2 – Қабырға құрамы

Атауы	Қалыңдығы, мм	Тығыздығы, кг/м ³	Жылуөткізгіштігі, Вт/м ² · °C
Ішкі сылақ	20	1800	1,2
Газоблок	300	600	0,12
Пенополиуретан	50	35-60	0,03
Желдетілген ауа саңылауы	50	-	-
Керамограниттік тақта	12	1400	1,2

Жылу техникалық көрсеткіштер мен коэффициенттер:

- $n = 1$
- $\Delta t^H = 4,5^{\circ}\text{C}$
- $\alpha_b = 8,7 \text{ Вт/м}^2 \cdot \text{К}$
- $\alpha_n = 23 \text{ Вт/м}^2$

Жылу берудің нормативті (рұқсат етілген ең жоғары) кедергісін анықтау:

$$R_0^{\text{норм}} = \frac{n(t_{\text{в}} - t_{\text{н}})}{\Delta t^{\text{н}} \cdot \alpha_{\text{в}}} = \frac{1(20 - (-27,8))}{4,5 \cdot 8,7} = 1,22 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$$

мұндағы $\alpha_{\text{в}}$ – қоршау конструкциясының ішкі бетінің жылу бергіштік коэффициенті,

n – сыртқы ауаға қатыстылығы бойынша қоршау конструкциясының сыртқы бетінің жағдайына байланысты алынатын коэффициент,

$t_{\text{в}}$ – ішкі ауаның есептік температурасы, $^\circ\text{C}$,

$\Delta t^{\text{н}}$ – Сыртқы қабырға үшін қоршайтын конструкцияның ішкі бетінің температурасы мен ішкі ауаның температурасы арасындағы нормаланатын температуралық ауытқуы (ҚР ҚН 2.04.04.2011 Ғимараттарды термиялық қорғау);

$t_{\text{н}}$ – сыртқы ауаның есептік температурасы, $^\circ\text{C}$.

Әр қабаттың термиялық кедергісін анықтау:

$$R_1 = \frac{\delta}{\lambda} = \frac{0,02 \text{ м}}{1,2 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot ^\circ\text{C})} = 0,016 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$$

$$R_2 = \frac{\delta}{\lambda} = \frac{0,3 \text{ м}}{0,12 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot ^\circ\text{C})} = 2,5 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$$

$$R_3 = \frac{\delta}{\lambda} = \frac{0,05 \text{ м}}{0,03 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot ^\circ\text{C})} = 1,7 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$$

$$R_4 = \frac{\delta}{\lambda} = \frac{0,012 \text{ м}}{1,2 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot ^\circ\text{C})} = 0,01 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$$

мұндағы δ – қабат қалыңдығы, м;

λ – жылу өткізгіштіктің есептік коэффициенті

Термиялық кедергі қосындысы:

$$R_k = R_1 + R_2 + R_3 + R_4 = 0,016 + 2,5 + 1,7 + 0,01 = 4,2 \text{ Вт}/\text{м}^2 \cdot \text{К}$$

Қоршау конструкциясының R_0 жылу оқшаулағыштығы:

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_{\text{в}}} + R_k + \frac{1}{\alpha_{\text{н}}} = \frac{1}{8,7} + 4,2 + \frac{1}{23} = 4,36 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$$

мұндағы α_B – қоршау конструкциясының ішкі бетінің жылубергіштік коэффициенті

α_H – қоршау конструкциясының сыртқы бетінің жылубергіштік коэффициенті

$$R_0^{\text{норм}} = 1,22 < R_0 = 4,36$$

Шарт орындалды, жылу оқшаулағыш деңгейі жеткілікті.

1.6 Инженерлік жүйелері

Ғимараттардың инженерлік жүйелері кез келген объектінің инфрақұрылымының маңызы болып табылады, олардың қызметі адамдардың жайлы өмір сүруін немесе тұруын қамтамасыз ету болып табылады. Бұл жүйе тоқ, су және кәріз, жылыту және желдету, газ, сыртқы жарықтандыру, сигнализация мен байланыстан тұрады.

Сумен жабдықтау және кәріз құбырлары. Бұл жүйе тек ғимараттың ішіндегі жабдықталуымен шектелмейді, өйткені қоғамдық орын болғандықтан өрт сөндіру жүйесі де ойластырылды. Ауа райына байланысты жаңбыр жауып, қар еріген кезінде, ғимарат алаңы айналсында адамдардың қалыпты жүріп өтуі үшін дренаждық жүйе болады. Ол тікелей дренаждық материалдармен жабдықталған траншея арқылы кәрізге жібереді.

Жылыту және желдету. Жылыту мақсатында қазіргі таңда ең көп қолданылатын алюминьды радиаторлар орнатылады. Олар тез қызады бірақ сонымен бірге тез суып кетеді. Рекуперациялық жылу жүйесі қарастырылған. Бөлмеден желдету процесінде тек пайдаланылған ауа ғана емес, сонымен қатар жылу энергиясының бөлігі де пайдаланылады. Қыста бұл энергия төлемдерінің өсуіне әкеледі. Ауа алмасуына зиян келтірмей шығындарды азайтуға рекуперация жылыту жүйесі мүмкіндік береді.

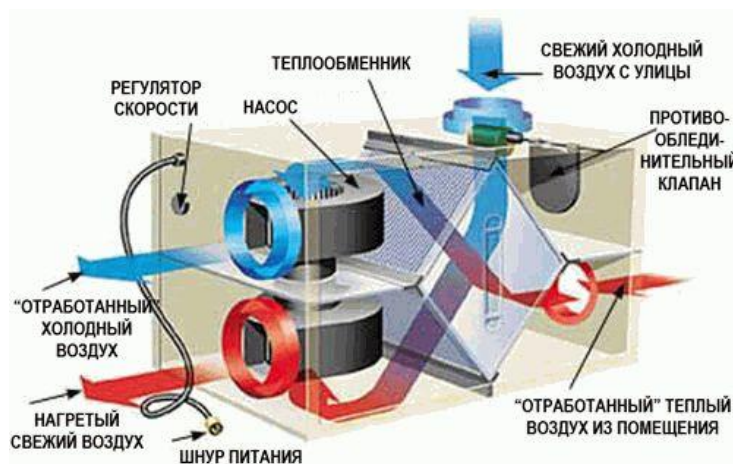
Тоқпен және жарықтандырумен қамтамасыз ету олда маңызды талаптардың бірі. Қуатты автоматтардың орнатылуы болашақта мықты кернеу нәтижесінде қалыпты жұмысына кедергі әкелмейді.

Сигнализация мен байланыс қоғамдық орындарда қауіпсіздік мақсатында қойылады. Біріктірілген қауіпсіздік жүйесіне өрт дабылы, бейнебақылау және күзет дабылы кіреді. Өзара әрекеттесе отырып, олар объектіні оның аумағына заңсыз кіруден, мүлікке зақым келтіруден, оның ішінде тұтанудың бастапқы кезеңінде көп қырлы қорғауды қамтамасыз етеді.

1.7 Энергия тиімділігін арттыру және жаңартылатын энергия көздерін пайдалану жөніндегі қажетті шараларды негіздеу

Қазіргі таңда энерго тиімділік аса маңызды проблемалардың бірі болып келеді. Бұл термин энергияны ұтымды және тиімді тұтыну көрсеткіштеріне жатады: үнемді сумен жабдықтау, жылыту, желдету және жарықтандыру. Энергия тиімділігіне инженерлік жабдықтың жұмысы, үйдің конструктивті ерекшеліктері және қолданылатын құрылыс материалдары да әсер етеді. Мысалы, ғимараттағы жылу оқшаулау қателермен немесе сапасыз материалдардан жасалған болса, үй үнемі жылуды жоғалтады. Жылыту шығындары жоғары болады, ал энергия тиімділігі көрсеткіші төмен болады.

Энерго тиімділігін арттыру үшін ғимаратта рекуперациялық жылу жүйесі жұмыс істейді. Жылуды қалпына келтіру - бұл жылу энергиясының бір бөлігін қайтару және оны үйдің жылу жүйесінде қайта пайдалану. Тұрғын үй-жайларды желдету(вентиляция) процесі желдету(проветривание) процесіне ұқсас: таза ауа үй-жайларға сырттан жеткізіледі, ал оттегінің мөлшері төмен шығатын ауа массалары жойылып, қоршаған кеңістікке шығарылады. Шығарылатын ауамен бірге жылу энергиясы бөлмеден шығарылады. Желдету кезінде жылуды қалпына келтіру міндеті - жылы ауаны сыртқа шығарар алдында салқындату және алынған жылуды сырттан келетін ауа массасын жылытуға пайдалану.



Сурет 2 – Рекуперация жүйесі

1.8 Конструктивті шешімдер

Ғимараттың қаңқасы ұстындар мен арқалықтарды қамтиды.

Іргетас. Бұл ғимарат үшін биіктігі 2 м тұтасқұймалы темірбетон жабынды іргетасы қолданылады. Топырақтың қату тереңдігі 1,3 м болғандықтан іргетас биіктігі жерасты 1,5 м және жерүсті 0,5 м.

Ұстындар қимасы 400х400 мм мен арқалықтар қалыңдығы 200 мм үшін тұтасқұймалы темірбетон пайдаланылды. Темірбетон конструкцисының бетон класы С25/30.

Сыртқы және ішкі қабырғаларға газоблок қолданылады. Сыртқы қабырға қалыңдығы 300 мм, ішкі қабырғасы 140 мм. Сыртқы қабырға пенополеуретан материалымен оқшауланған, қасбетін қазіргі кезде танымал әрі монтажға қолайлы желдету қасбеті қойылады.

Едендер мақсатына байланысты бірнеше түрі қолданылды, мысалы: 1-қабатта және барлық қабаттың дәлізінде керамикалық тақта, ал офистер мен кабинеттерде ламинат.

Негізгі кіреберіс, кафе, дүкен және қылтима есіктері шыныдан жасалған бір немесе екі жақты есіктер қолданылды, қалған жерлерге кеңселік сапасы жоғары есіктер тұрады, жәнеде өрт қауіпсіздігіне, басқада төтенше жағдай кезінде келеңсіздік туғызбауы үшін есіктер барлығы сыртқы қарай ашылады. Есіктердің өлшемдері әртүрлі: 2,5х2,5 м, 1,5х2 м, 0,9х2 м.

Терезелер. Терезелер мен витраждар жоғары сапалы, үш шынылы (екі камералы шыны пакет) қажет. Олар жеткілікті жылу және дыбыс оқшаулағышы бар. Витражар өлшемі 1-ші қабатта биіктігі 3,8 м, 2-6 қабаттарда 2,5 м. Терезелер 1х1,6 м.

1.9 Іргетас нұсқасы мен оның тереңдігі

Ғимараттың көпқабаттылығына байланысты тақталық іргетас түрін таңдаймыз. Оның негізгі артықшылықтары – бірқалыпты және минималды шөгуі, түскен жүктемелердің топыраққа төмен қысым көрсетуі, жер жұмысының қарапайымдылығы.

Топырақтың қату тереңдігін анықтау:

$$D_{fn} = d_0 \sqrt{M_t} = 0,35 \cdot \sqrt{13,8} = 1,3$$

$$M_t = 7,7 + 6,1 = 13,8$$

мұндағы d_0 – топырақ түріне арналған коэффициент (щанды топырақ үшін 0,23)

M_t – бір жылдағы минус температуралар қосындысы.

Есетік топырақ қату тереңдігі:

$$D_f = k_h \cdot D_{fn} = 1 \cdot 1,3\text{м} = 1,3\text{ м}$$

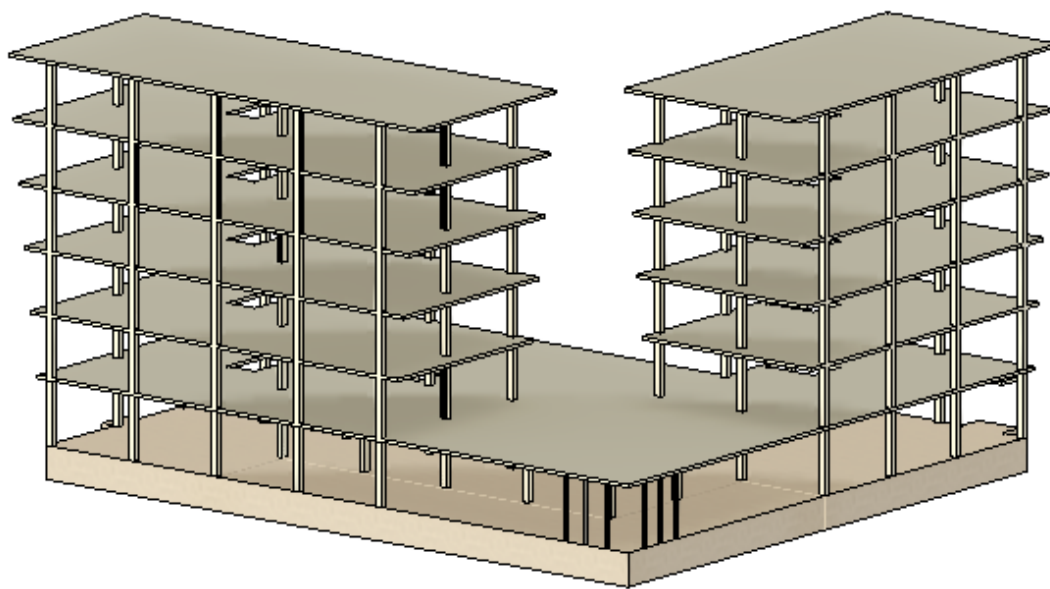
мұндағы k_h – бөлмелердің жылытылуына байланысты коэффициент.

Іргетас орнату тереңдігі минимум 1,3 болуы керек, ғимараттың биітігін ескере отырып 1,5 м деп қабылдаймын

1.10 Алдын ала қаңқа сызбасы

Құймалы темірбетон кеңістік қаңқа алдын ала сызбасында:

- іргетас тақтасы
- жабын
- аражабындар
- ұстындар көрсетілген.



Сурет 3 – Қаңқа сызбасы

2 Есептеу бөлімі

2.1 Жалпы мәліметтер

Бизнес орталығымыз бойынша ғимараттың жүк көтергіш темірбетон конструкцияларын есептеу "Лири САПР 2016" пайдалана отырып орындалды.

Бастапқы мәліметтер:

- Қар жамылғысы салмағының нормативтік мәні 1-ші аудан үшін – 0,8 кПа;
- Жел қысымының нормативтік мәні 3-ші аудан үшін – 0,56 кПа;
- Пандағы өлшемі – 18 x 12 м
- Этаждар саны – 6 этаж
- Этаждар биіктігі – 1-қабат – 4,0 м, 2-6 қабаттар – 3,7 м
- Жұмыс арматурасының есептік класы S500(бойлық), S240(көлденең);
- Іргетас пен құрылыс конструкцияларына арналған бетонның есептелген класы қабылданды C25/30
- Іргетас плитасы – қалыңдығы 2000 мм;
- Ұстын – қимасы 400x400 мм;
- Аражабын және жабын плитасының – қалыңдығы 200 мм;

2.2 Жүктемелердің түрлері

- 1 Ғимарат өзінің салмағы
- 2 Еденнен, шатырдан түсетін жүктеме
- 3 Қабырғадан түсетін жүктеме : Арақабырғалардан түсетін жүктеме
- Сыртқы қабырғалардан түсетін жүктеме
- 4 Аражабынға түсетін уақытша жүктеме
- 5 Жабынға түсетін қар жүктемелері
- 6-7 Жел жүктемесі Х/-Х бойымен
- 8-9 Жел жүктемесі У/-У бойымен

2.3 Жүктемелерді жинақтау, жүктемелердің комбинациясын құру

- 1 жүктеме – Ғимараттың өзінің салмағы

Лири сапр бағдарламалық кешені бағдарламасы автоматты түрде өз салмағын есептейді.

- 2 жүктеме – Еденнен және шатырдан түсетін жүктеме

Кесте 3 – Еденнен түсетін жүктеме

Жүктемелердің атауы	Өлшем бірдігі	Жүктеме мәндері
Пенополиэтилен $\delta=10$ мм, $\rho=0,25$ кН/м ³	кН/м ²	$0,01 \cdot 0,25=0,0025$
Арматураланған цементті төсеніш $\delta=50$ мм, $\rho=22$ кН/м ³	кН/м ²	$0,05 \cdot 22=1,1$
Керамикалық плитка $\delta=10$ мм, $\rho=18$ кН/м ³	кН/м ²	$0,01 \cdot 18=0,18$
Барлығы:	кН/м ²	1,28

Кесте 4 – Шатырдан түсетін жүктеме:

Жүктемелердің атауы	Өлшем бірдігі	Жүктеме мәндері
Пароқшаулағыш $\delta=1$ мм, $\rho=0,075$ кН/м ³	кН/м ²	$0,075 \cdot 0,001=0,000075$
Мин. тақта $\delta=200$ мм, $\rho=3$ кН/м ³	кН/м ²	$3 \cdot 0,2=0,6$
Көлбеу/төсеніш $\delta=80$ мм, $\rho=22$ кН/м ³	кН/м ²	$22 \cdot 0,08=1,76$
Рубероид $\delta=10$ мм, $\rho=16$ кН/м ³	кН/м ²	$16 \cdot 0,01=0,16$
Барлығы	кН/м ²	2,52

3 жүктеме – Қабырғадан түсетін жүктеме

Кесте 5 – Арақабырғадан түсетін жүктеме:

Жүктемелердің атауы	Өлшем бірдігі	Жүктеме мәндері
Екі жағынан сылақ $\delta=20+20$ мм, $\rho=18$ кН/м ³	кН/м ²	$0,04 \cdot 18=0,72$
Газоблок $\delta=300$ мм, $\rho=6$ кН/м ³	кН/м ²	$0,3 \cdot 6=1,8$
Барлығы	кН/м ²	1,3

Кесте 6 – Сыртқы қабырғалардан түсетін жүктеме

Жүктемелердің атауы	Өлшем бірдігі	Жүктеме мәндері
Керамограниттік тақта $\delta=12$ мм $\rho=18$ кН/м ³	кН/м ²	$0,012 \cdot 18=0,22$
Пенополеуретан $\delta=50$ мм $\rho=6,4$ кН/м ³	кН/м ²	$0,05 \cdot 6,4=0,32$

Газоблок $\delta=300$ мм $\rho=6$ кН/м ³	кН/м ²	$0,3 \cdot 6=1,8$
Сылақ $\delta=5$ мм $\rho=18$ кН/м ³	кН/м ²	$0,005 \cdot 1,8=0,09$
Барлығы	кН/м ²	2,43

4 жүктеме – Аражабынға түсетін уақытша жүктеме

СН РК EN 1991-1-1 6.2 кесте бойынша С3 категория (қоғамдық), $q_k=5$ кН/м²

5 жүктеме – Жабынға қар жүктемелерін анықтау

$$s = \mu_1 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,8 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,8 \text{ кПа} = 0,64 \text{ кПа}$$

мұндағы μ_1 - қар жүктемелері нысандарының коэффициенті (Б қосымшасы және 5.3 бойынша);

s_k – топыраққа түсетін қар жүктемелерінің сипаттамалық мәні; (ҚР НТҚ 01-01-3.1 (4.1)-2017 Приложение В бойынша Қызылорда І аудан, жабынға түсетін қар жүктемесі $s_k = 0,8$ кПа);

C_e – қоршаған орта коэффициенті; $C_e=1,0$ (обычное условие) (5.1[5.1]-кестесі. Мекеннің әр түрлі шарттарына ұсынылатын C_e коэффициентінің мәні);

C_t – жылу коэффициенті, $C_t = 1,0$ (қар жүктемелерінің төмендеуі, қарастырылған жоғары жылу беретін жабындарға, ескерілмейді). (ҚР НТҚ 01-01-3.1 (4.1)-2017 байланысты 5.2 жүктеме қосымшасының схемасы арқылы қабылдаймыз).

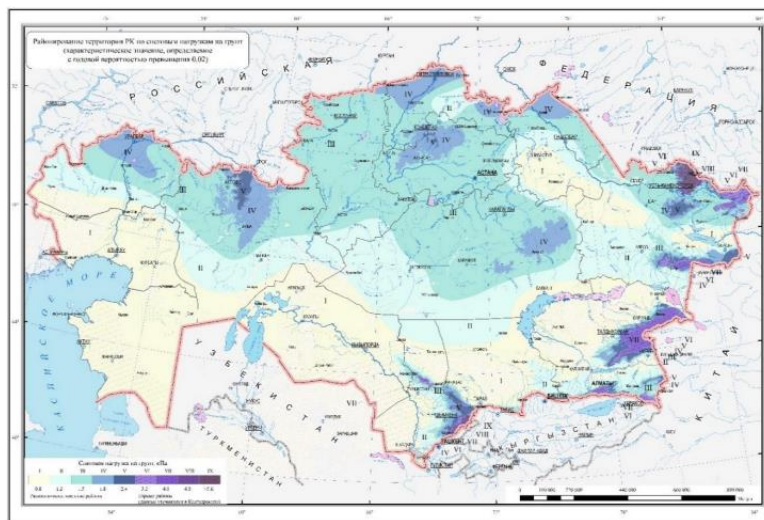
6-7 жүктеме – Жел жүктемесі Х/-Х бағыты бойынша

Тіктөртбұрышты ғимарат $18\text{м} \times 12\text{м} \times 22,5\text{м}$ Қызылорда НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017 Ж қосымшасы ҚР аумағын негізгі желдің жылдамдығына аудандастыру картасы бойынша жел ауданы ІІІ ($v=30$ м/с, $p=0,56$ кПа)

$$h = 22,5 \text{ м} < 2b = 24 \text{ м}$$

НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017 5.2 [5.2] Беттегі желдің қысымы бойынша

Ғимарат құрылымының сыртқы беттеріне әсер ететін желдің қысымы w_e формула бойынша анықталуы керек:



Сурет 4 – Қазақстан Республикасының аумағын қар жүктемелері бойынша аудандастыру

$$w_e = q_p(z_e)C_{pe}$$

мұндағы $q_p(z_e)$ – Желдің жылдамдығының ең жоғары мәні;

$C_e(z)$ – Коэффициент экспозиций;

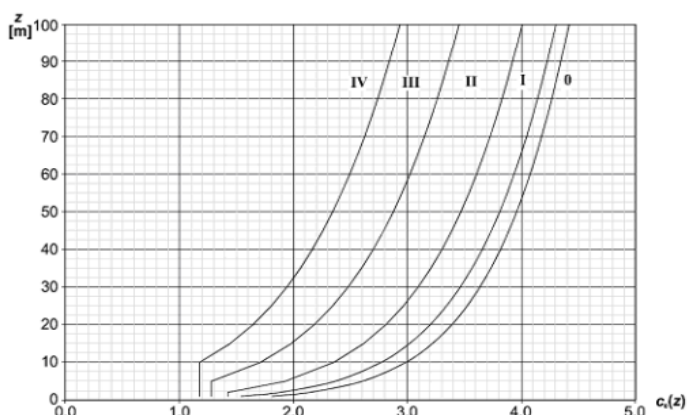
$C_{pe} = 0,8$ аэродинамикалық сыртқы қысым коэффициенті 7.1 кесте бойынша $h/d = 1,8$.

Экспозиция коэффициенті 4.5 суреті бойынша III аудан үшін:

$$C_e(12м) = 2,4$$

$$C_e(22,5м) = 2,9$$

ҚР НТҚ 01-01-3.1 (4.1)-2017



4.5[4.2]-сурет. $C_e(z)$ коэффициентіне $s_0 = 1,0$, $k_t = 1,0$ болғандағы графикалық ұсынымға түсініктеме

Сурет 5 – Экспозиция коэффициенті

Желдің жылдамдығының ең жоғары мәні:

$$q_p(z_e) = C_e(12\text{м}) \cdot q_p = 2,4 \cdot 0,56 \text{ кПа} = 1,34 \text{ кПа}$$

$$q_p(z_e) = C_e(22,5\text{м}) \cdot q_p = 2,9 \cdot 0,56 \text{ кПа} = 1,62 \text{ кПа}$$

Желдік қысым D:

$$z_e = 12 \text{ м} \quad C_e(12) = 2,4 \quad w_e = 1,34 \text{ кПа} \cdot 0,8 = 1,07 \text{ кПа}$$

$$z_e = 22,5 \text{ м} \quad C_e(22,5) = 2,9 \quad w_e = 1,62 \text{ кПа} \cdot 0,8 = 1,3 \text{ кПа}$$

$$1,07 \text{ кН/м}^2 \cdot 4\text{м} = 4,28 \text{ кН/м} = 0,428 \text{ т/м}$$

$$1,3 \text{ кН/м}^2 \cdot 4\text{м} = 5,2 \text{ кН/м} = 0,52 \text{ т/м}$$

Желдік қысым E:

$$C_{pe} = -0,5 \quad C_e(12) = 2,4$$

$$w_e = C_e(12\text{м}) \cdot q_p \cdot C_{pe} = 2,4 \cdot 0,56 \text{ кПа} \cdot (-0,5) = 0,67 \text{ кПа}$$

$$C_{pe} = -0,5 \quad C_e(22,5) = 2,9$$

$$w_e = C_e(22,5\text{м}) \cdot q_p \cdot C_{pe} = 2,9 \cdot 0,56 \text{ кПа} \cdot (-0,5) = 0,81 \text{ кПа}$$

$$0,67 \text{ кН/м}^2 \cdot 4\text{м} = 2,7 \text{ кН/м} = 0,27 \text{ т/м}$$

$$0,81 \text{ кН/м}^2 \cdot 4\text{м} = 3,2 \text{ кН/м} = 0,32 \text{ т/м}$$

8-9 жүктеме – Жел жүктемесі Y/-Y бағыты бойынша

$$h = 22,5\text{м} < 2b = 36\text{м}$$

НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017 5.2 [5.2] Беттегі желдің қысымы бойынша
Ғимарат құрылымының сыртқы беттеріне әсер ететін желдің қысымы w_e
формула бойынша анықталуы керек:

$$w_e = q_p(z_e)C_{pe}$$

мұндағы $q_p(z_e)$ – Желдің жылдамдығының ең жоғары мәні,
 $C_e(z)$ – Коэффициент экспозиций
 $C_{pe} = 0,8$ аэродинамикалық сыртқы қысым коэффициенті 7.1
таблица бойынша $h/d = 1,25$

Экспозиция коэффициенті 4.5 суреті бойынша III ауданы үшін:

$$C_e(18\text{м}) = 2,7$$

$$C_e(22,5\text{м}) = 2,9$$

Желдің жылдамдығының ең жоғары мәні

$$q_p(z_e) = C_e(18\text{м}) \cdot q_p = 2,7 \cdot 0,56 \text{ кПа} = 1,5 \text{ кПа}$$

$$q_p(z_e) = C_e(22,5\text{м}) \cdot q_p = 2,9 \cdot 0,56 \text{ кПа} = 1,62 \text{ кПа}$$

Желдік қысым D:

$$z_e = 18 \text{ м} \quad C_e(18) = 2,7 \quad w_e = 1,5 \text{ кПа} \cdot 0,8 = 1,2 \text{ кПа}$$

$$z_e = 22,5 \text{ м} \quad C_e(22,5) = 2,9 \quad w_e = 1,62 \text{ кПа} \cdot 0,8 = 1,3 \text{ кПа}$$

$$1,2 \text{ кН/м}^2 \cdot 4 \text{ м} = 4,8 \text{ кН/м} = 0,48 \text{ т/м}$$

$$1,3 \text{ кН/м}^2 \cdot 4 \text{ м} = 5,2 \text{ кН/м} = 0,52 \text{ т/м}$$

Желдік қысым E:

$$C_{pe} = -0,5 \quad c_e(18) = 2,7$$

$$w_e = C_e(18\text{м}) \cdot q_b \cdot C_{pe} = 2,7 \cdot 0,56 \text{ кПа} \cdot (-0,5) = 0,76 \text{ кПа}$$

$$C_{pe} = -0,5 \quad c_e(22,5) = 2,9$$

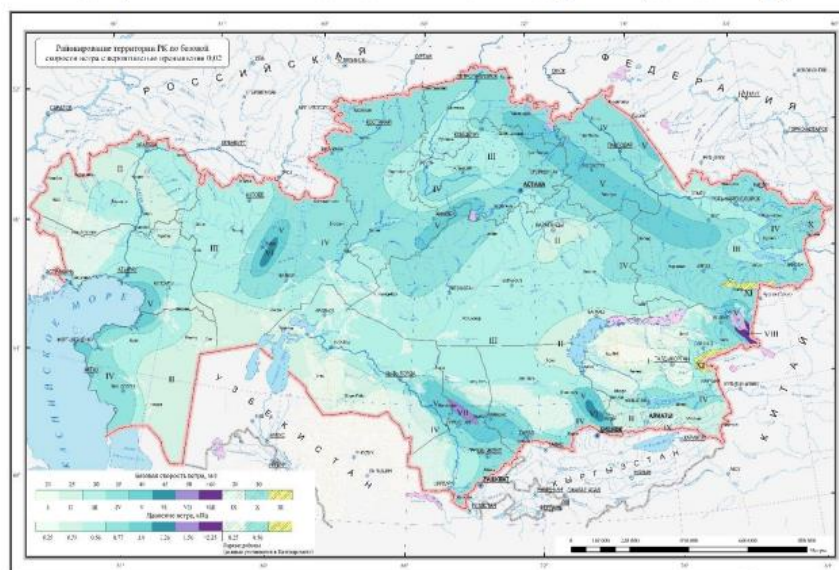
$$w_e = C_e(22,5\text{м}) \cdot q_b \cdot C_{pe} = 2,9 \cdot 0,56 \text{ кПа} \cdot (-0,5) = 0,81 \text{ кПа}$$

$$0,76 \text{ кН/м}^2 \cdot 4 \text{ м} = 3,04 \text{ кН/м} = 0,304 \text{ т/м}$$

$$0,81 \text{ кН/м}^2 \cdot 4 \text{ м} = 3,24 \text{ кН/м} = 0,324 \text{ т/м}$$

Ж қосымшасы
(міндетті)

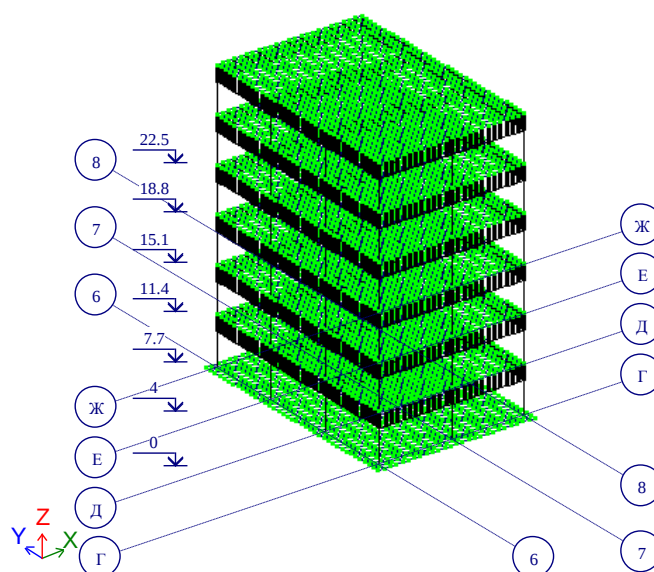
ҚР аумағын жел жылдамдығының негіздерімен аудандастыру



Сурет 6 – Қазақстан Республикасының аумағын негізгі желдің жылдамдығына аудандастыру картасы

2.4 Есептік схема

Квазипост(CH РК EN 1990:2002+A1:2005/2011_1)



Сурет 7 – Ғимараттың есептік схемасы

2.5 Қатаңдық кестесі

Тип жесткости	Имя	Параметры
1	Брус 40 X 40 (Колонна)	Ro=2.5, E=3.1e+006, GF=0
		B=40, H=40
2	Брус 35 X 50 (Ригель)	Ro=2.5, E=3.1e+006, GF=0
		B=35, H=50
3	Пластина Н 200 (Фундамент)	E=3.1e+006, V=0.2, H=200, Ro=2.5
4	Пластина Н 20 (перекрытие)	E=3.1e+006, V=0.2, H=20, Ro=2.5

Сурет 8 – Қатаңдық кестесі

2.6 Жүктемелердің үйлесімін құру

Расчетные сочетания нагрузок

Номер таблицы РСН Имя таблицы РСН

☐ Определяющие РСН

CH PK EN 1990:2002+A1:2005/20

	N загруз.	Наименование	Знакоперем.	Взаимоискл.	Кэф. безоп.	6.10	6.10	6.10
1	1	Собственный вес	+		1.0	1.35	1.35	1.35
2	2	Нагрузки от пола	+		1.0	1.35	1.35	1.35
3	3	Нагрузки от стены	+		1.0	1.35	1.35	1.35
4	4	Временная нагрузка на	+		1.0	1.5	1.5	1.5
5	5	Временная снеговая	+		1.0	1.05	1.05	1.05
6	6	Ветер по X	+		1.0	0.9	0.	0.
7	7	Ветер по Y	+		1.0	0.	0.9	0.
8	8	Ветер по Z	+		1.0	0.	0.	0.9
9	9	Ветер по X	+		1.0	0.	0.	0.

1-е основное сочетание (I ПС)
2-е основное сочетание (I ПС)
Особое сочетание (I ПС)
Квазипостоянное сочетание (I ПС)
Характеристическое сочетание (II ПС)
Частое сочетание (II ПС)

$\Sigma G_d + \Sigma \psi_{0i} * Q_{di}$

Кэф. безоп.

Добавить

Сурет 9 – Есептік жүктемелер үйлесімі

Расчетные сочетания нагрузок

Номер таблицы РСН 1

Имя таблицы РСН CH PK EN 1990:2002+A1:2005/20

☐ Определяющие РСН

CH PK EN 1990:2002+A1

	N загруз.	Наименование	6.10	6.10a	6.10a	6.10a	6.10a	6.10b	6.10b	6.10b	6.10b
1	1	Собственный вес	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.15	1.15	1.15	1.15
2	2	Нагрузки от пола	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.15	1.15	1.15	1.15
3	3	Нагрузки от стены	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.15	1.15	1.15	1.15
4	4	Временная нагрузка на	1.5	1.05	1.05	1.05	1.05	1.5	1.5	1.5	1.5
5	5	Временная снеговая	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05
6	6	Ветер по X	0.	0.9	0.	0.	0.	0.9	0.	0.	0.
7	7	Ветер по -X	0.	0.	0.9	0.	0.	0.	0.9	0.	0.
8	8	Ветер по Y	0.	0.	0.	0.9	0.	0.	0.	0.9	0.
9	9	Ветер по -Y	0.9	0.	0.	0.	0.9	0.	0.	0.	0.9

1-е основное сочетание (I РС)
2-е основное сочетание (I РС)
Особое сочетание (I РС)
Квазипостоянное сочетание (I РС)
Характеристическое сочетание (II РС)
Частое сочетание (II РС)

$\Sigma G_d + \Sigma \Psi_{oi} * Q_{di}$

Кoeffициенты

Добавить

Сурет 10 – Есептік жүктемелер үйлесімі

Расчетные сочетания нагрузок

Номер таблицы РСН 1

Имя таблицы РСН CH PK EN 1990:2002+A1:2005/20

☐ Определяющие РСН

CH PK EN 1990:2002+A1

	N загруз.	Наименование	6.10b	6.10b	Квазипост	Частое	Частое	Частое	Частое
1	1	Собственный вес	1.15	1.15	1.	1.	1.	1.	1.
2	2	Нагрузки от пола	1.15	1.15	1.	1.	1.	1.	1.
3	3	Нагрузки от стены	1.15	1.15	1.	1.	1.	1.	1.
4	4	Временная нагрузка на	1.5	1.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
5	5	Временная снеговая	1.05	1.05	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
6	6	Ветер по X	0.	0.	0.	0.2	0.	0.	0.
7	7	Ветер по -X	0.	0.	0.	0.	0.2	0.	0.
8	8	Ветер по Y	0.9	0.	0.	0.	0.	0.2	0.
9	9	Ветер по -Y	0.	0.9	0.	0.	0.	0.	0.2

1-е основное сочетание (I РС)
2-е основное сочетание (I РС)
Особое сочетание (I РС)
Квазипостоянное сочетание (I РС)
Характеристическое сочетание (II РС)
Частое сочетание (II РС)

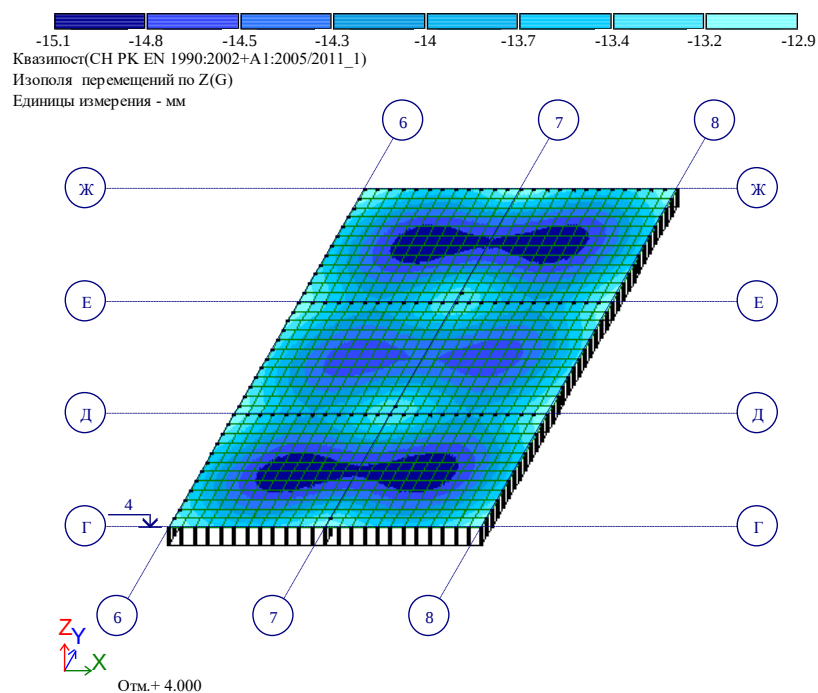
$\Sigma G_d + \Sigma \Psi_{oi} * Q_{di}$

Кoeffициенты

Добавить

Сурет 11 – Есептік жүктемелер үйлесімі

2.7 Ғимараттың шөгуі



Сурет 12 – Ғимараттың Z бағыты бойынша шөгуі

СП РК 5.01-102-2013 бойынша шөгу 150 мм ден аспауы керек, біздің жағдайда осадка 17 мм.

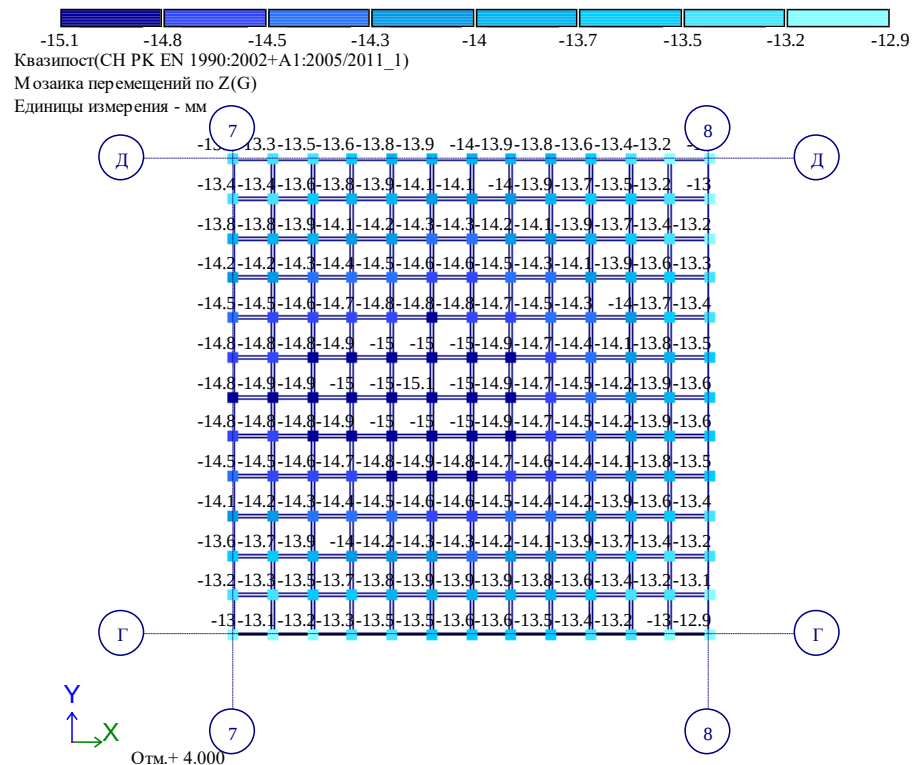
2.8 Аражабынның иілуі

СН РК EN 1992-1-1 7.4(4) пункт бойынша квазипостоянный жүктемелер үйлесімінде жабын, арқалық иілуі 1/250 аспауы керек

Шекті деформация:

$$\frac{6000\text{мм}}{250} = 24 \text{ мм}$$

0,00 м биіктік үшін иілуі:



Сурет 13 – Аражабынды иілуіге тексеру

$$15,1\text{мм} - 12,9\text{мм} = 2,2\text{ мм}$$

$$2,2\text{ мм} < 24\text{ мм шарт орындалды}$$

2.9 Ғимарат қабаттарының горизонтальды ауытқуын есептеу

Руководство для проектировщиков к еврокоду 0 бойынша ғимарат горизонталь орын ауыстыруы биіктіктін 250 ге бөлгеннен аспауы керек

Шекті деформация:

$$\frac{4000\text{мм}}{250} = 16\text{ мм}$$

$$4\text{ м биіктік үшін иілуі: } 1,78\text{мм} - 0\text{мм} = 1,78\text{ мм}$$

$$7,7\text{ м биіктік үшін иілуі: } 3,44\text{ мм} - 1,78\text{мм} = 1,66\text{ мм}$$

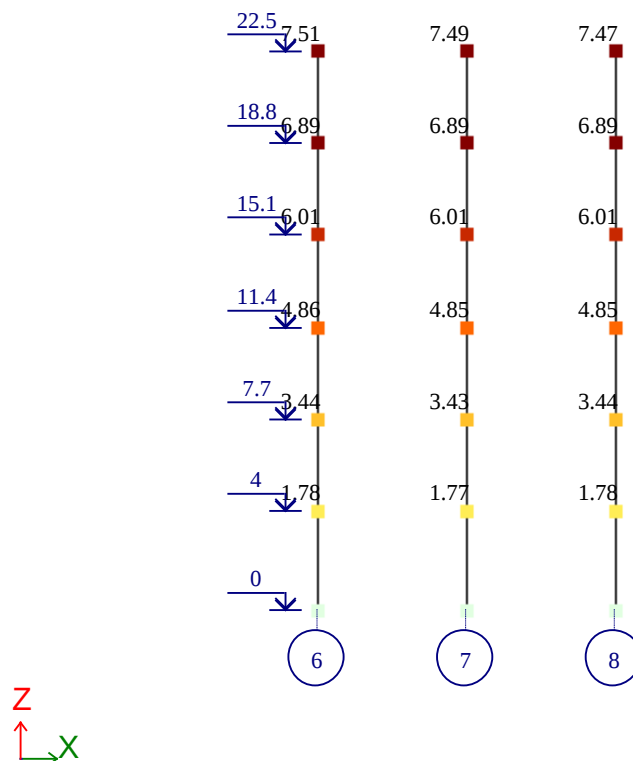
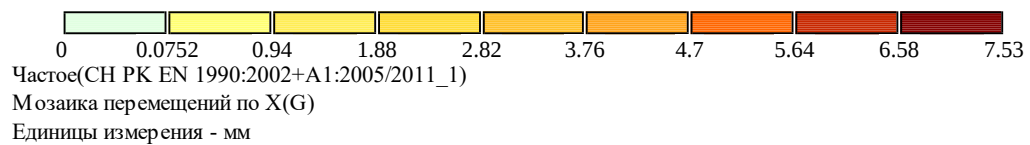
$$11,4\text{ м биіктік үшін иілуі: } 4,86\text{ мм} - 3,44\text{мм} = 1,42\text{ мм}$$

$$15,1\text{ м биіктік үшін иілуі: } 6,01\text{ мм} - 4,86\text{мм} = 1,15\text{ мм}$$

$$18,8\text{ м биіктік үшін иілуі: } 6,89\text{ мм} - 6,07\text{мм} = 0,88\text{ мм}$$

$$22,5\text{ м биіктік үшін иілуі: } 7,53\text{мм} - 6,89\text{мм} = 0,64\text{ мм}$$

$$< 16\text{ мм шарт орындалды}$$



Сурет 14 – Ғимарат қабаттарының горизонтальды ауытқуын тексеру

Шекті деформация:

$$\frac{4000\text{мм}}{250} = 16 \text{ мм}$$

4 м биіктік үшін иілуі: $0,0924\text{мм} - 0\text{мм} = 0,0924 \text{ мм}$

7,7 м биіктік үшін иілуі: $0,257\text{мм} - 0,0924\text{мм} = 0,165 \text{ мм}$

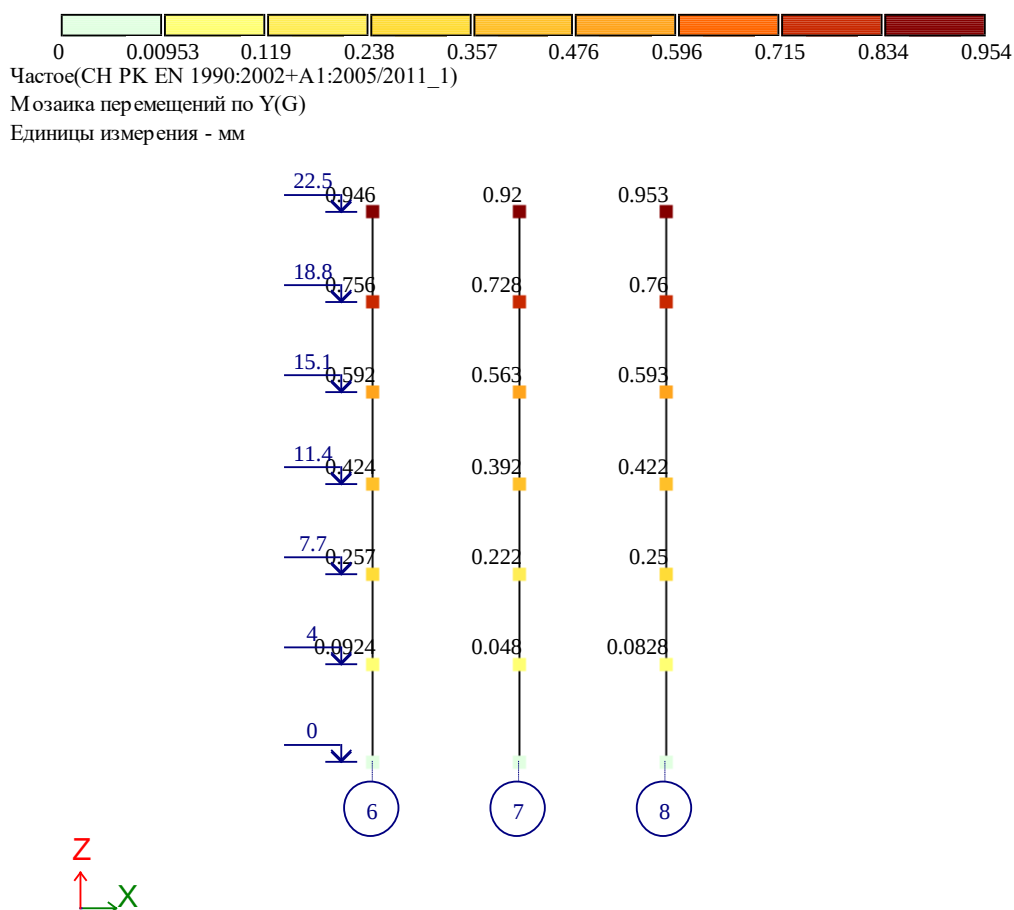
11,4 м биіктік үшін иілуі: $0,424\text{мм} - 0,257\text{мм} = 0,167 \text{ мм}$

15,1 м биіктік үшін иілуі: $0,0592 \text{ мм} - 0,0424\text{мм} = 0,168 \text{ мм}$

18,8 м биіктік үшін иілуі: $0,756\text{мм} - 0,592\text{мм} = 0,164 \text{ мм}$

22,5 м биіктік үшін иілуі: $0,946\text{мм} - 0,756\text{мм} = 0,19 \text{ мм}$

< 16 мм шарт орындалды



Сурет 15 – Ғимарат қабаттарының горизонтальды ауытқуын тексеру

2.10 Есептің протоколы

Протокол расчета

Дата: 03.05.2022

GenuineIntel Intel(R) Core(TM) i5-8250U CPU @ 1.60GHz 8 threads

Microsoft Windows 10 RUS 64-bit. Build 19044

Размер доступной физической памяти = 6018854400

03:29 Чтение исходных данных из файла C:\Users\Public\Documents\LIRA
SAPR\LIRA SAPR 2016 NonCommercial\Data\меники.txt

03:29 Контроль исходных данных основной схемы

Количество узлов = 6603 (из них количество неудаленных = 6603)

Количество элементов = 7270 (из них количество неудаленных = 7270)

ОСНОВНАЯ СХЕМА

03:29 Оптимизация порядка неизвестных

Количество неизвестных = 31923

РАСЧЕТ НА СТАТИЧЕСКИЕ ЗАГРУЖЕНИЯ

03:29 Формирование матрицы жесткости
 03:29 Формирование векторов нагрузок
 03:29 Разложение матрицы жесткости
 03:29 Вычисление неизвестных
 03:29 Контроль решения
 Формирование результатов
 03:29 Формирование топологии
 03:29 Формирование перемещений
 03:29 Вычисление и формирование усилий в элементах
 03:29 Вычисление и формирование реакций в элементах
 03:29 Вычисление и формирование эпюр усилий в стержнях
 03:29 Вычисление и формирование эпюр прогибов в стержнях
 Суммарные узловые нагрузки на основную схему:
 Загружение 1 $PX=0$ $PY=0$ $PZ=2215.44$ $PUX=2.07612e-014$ $PUY=-6.41154e-014$ $PUZ=0$
 Загружение 2 $PX=0$ $PY=0$ $PZ=192.672$ $PUX=2.52923e-015$ $PUY=-6.18255e-015$ $PUZ=0$
 Загружение 3 $PX=0$ $PY=0$ $PZ=245.41$ $PUX=2.87747e-015$ $PUY=-6.33044e-015$ $PUZ=0$
 Загружение 4 $PX=0$ $PY=0$ $PZ=213.75$ $PUX=2.60209e-015$ $PUY=-3.33067e-015$ $PUZ=0$
 Загружение 5 $PX=0$ $PY=0$ $PZ=5.472$ $PUX=6.50521e-017$ $PUY=-8.32667e-017$ $PUZ=0$
 Загружение 6 $PX=83.052$ $PY=0$ $PZ=0$ $PUX=0$ $PUY=-12.4578$ $PUZ=-1.249e-016$
 Загружение 7 $PX=-83.052$ $PY=0$ $PZ=0$ $PUX=0$ $PUY=12.4578$ $PUZ=1.249e-016$
 Загружение 8 $PX=0$ $PY=58.608$ $PZ=0$ $PUX=8.7912$ $PUY=0$ $PUZ=-8.32667e-017$
 Загружение 9 $PX=0$ $PY=-58.608$ $PZ=0$ $PUX=-8.7912$ $PUY=0$ $PUZ=8.32667e-017$
 Расчет успешно завершен
 Затраченное время = 0 мин

2.11 Тақтаны тік қималары бойынша беріктікке есептеу

Аражабын есебі ҚР НТҚ 02-01-1.1-2011 «Екі жақты арматурамен тікбұрышты қиманың иілетін темірбетон элементтері» №5 мысал бойынша орындалады.

Берілгені: $B = 1000$ мм,

$$h = 200 \text{ мм},$$

$$c_1 = 40 \text{ мм}$$

$$c_2 = 40 \text{ мм}.$$

Бетон класы – C25/30(ауыр бетон)

$f_{ck} = 25 \text{ МПа}$ – бетонның сығылғандағы нормативті кедергісі

$f_{cd} = a_{cc} \cdot \frac{f_{ck}}{\gamma_c} = 0,85 \cdot \frac{25}{1,5} = 14,2 \text{ МПа}$ – бетонның сығылғандағы есептік кедергісі ($a_{cc} = 0,85, \gamma_c = 1,5$)

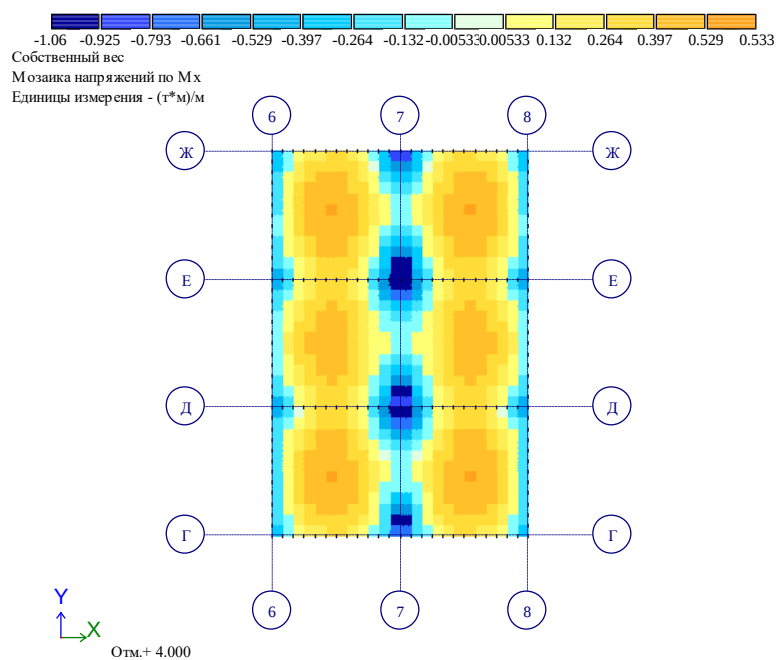
Арматура класы S500

$f_{yk} = 500 \text{ МПа}$ - бетонның сығылғандағы есептік кедергісі

$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_c} = \frac{500}{1.15} = 435 \text{ МПа}$ – арматураның созылғандағы есептік кедергісі ($\gamma_c = 1.15$)

Т/к: Бойлық арматураның ауданын анықтау

Шешуі: X бағыты бойынша $M_{Eds} = 1,06 \text{ т} \cdot \text{м} = 10,4 \text{ кН} \cdot \text{м}$



Сурет 16 – M_x максималды иілу моменті

Коэффициенттің мәнін анықтаймыз:

$$\alpha_{Eds} = \frac{M_{Eds}}{f_{cd} \cdot b \cdot d^2} = \frac{10,4 \cdot 10^6}{14,2 \cdot 1000 \cdot 160^2} = 0,03$$

$\alpha_{Eds} = 0,03 < \alpha_{Eds,lim} = 0,372$ болғандықтан сығылған арматура керек емес.

В қосымшадағы В1 кестеден: $\alpha_{Eds} = 0,03$; $\omega = 0,0307$; $\xi = \frac{x}{d} = 0,067$
 Сығылған аймақтың салыстырмалы биіктігін анықтаңыз:

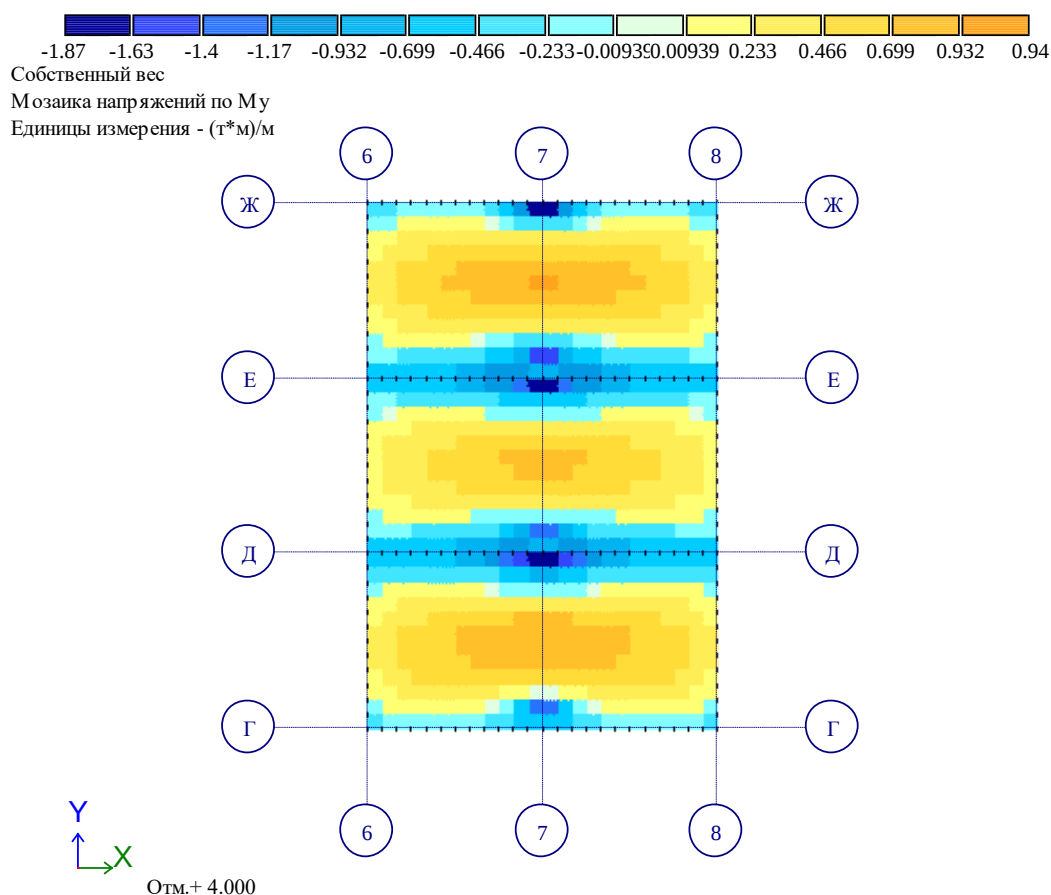
$$x = \xi \cdot d = 0,067 \cdot 160 = 10,72 \text{ мм} < 40 \text{ мм.}$$

Созылған арматураның қажетті ауданын анықтаймыз:

$$A_{s1} = \omega \cdot b_{eff} \cdot \frac{f_{cd} \cdot d}{f_{yd}} = 0,0307 \cdot 1000 \cdot \frac{14,2 \cdot 160}{435} = 160,3 \text{ мм}^2$$

Қабылдаймыз: 5Ø10 S500 ($A_{s1} = 393 \text{ мм}^2$)

Ү бағыты бойынша $M_{Eds} = 1,87 \text{ т} \cdot \text{м} = 18,3 \text{ кНм}$



Сурет 17 – M_y максималды иілу моменті
 Коэффициенттің мәнін анықтаймыз:

$$\alpha_{Eds} = \frac{M_{Eds}}{f_{cd} \cdot b \cdot d^2} = \frac{18,3 \cdot 10^6}{14,2 \cdot 1000 \cdot 160^2} = 0,05$$

$\alpha_{Eds} = 0,05 < \alpha_{Eds,lim} = 0,372$ болғандықтан сығылған арматура керек емес.

В қосымшадағы В1 кестеден: $\alpha_{Eds} = 0,05$; $\omega = 0,0518$; $\xi = \frac{x}{d} = 0,091$

Сығылған аймақтың салыстырмалы биіктігін анықтаңыз:

$$x = \xi \cdot d = 0,091 \cdot 160 = 14,56 \text{ мм} < 40 \text{ мм}.$$

Созылған арматураның қажетті ауданын анықтаймыз:

$$A_{s1} = \omega \cdot b_{eff} \cdot \frac{f_{cd} \cdot d}{f_{yd}} = 0,0518 \cdot 1000 \cdot \frac{14,2 \cdot 160}{435} = 270,5 \text{ мм}^2$$

Қабылдаймыз: 5Ø10 S500 ($A_{s1} = 393 \text{ мм}^2$)

3 Ұйымдастыру – технологиялық бөлім

3.1 Жер жұмыстары үшін бастапқы деректер

Топырақ түрі – ұсақ щанды құмдар;

Топырақ тобы – 1;

Топырақтың тығыздығы – $1,8 \text{ т/м}^3$;

Топырақты тасымалдау ауқымы – 3 км;

Іргетас негізінің белгісі – (-1,5 м);

Жер асты суының деңгейі – (-10 м);

Бастапқы қопсыту коэффициенті ($K_{бк}$) – 1,15;

Қалдық қопсыту коэффициенті ($K_{қк}$) – 1,04;

Көлбеу (Крутизна откоса) (m) – 0,5.

3.2 Қазаншұңқырдың көлемін анықтау

1 блоктың қазаншұңқыр көлемі:

$$V_{k1} = \frac{H_k}{6} ((a + c)(b + d) + ab + cd) \\ = \frac{1,5}{6} ((13,5 + 12)(43,5 + 42) + 13,5 \cdot 43,5 + 12 \cdot 42) = 817,9 \text{ м}^3$$

мұндағы H_k – қазаншұңқырдың тереңдігі

a – қазаншұңқырдың жоғарғы ені

b – қазаншұңқырдың жоғарғы ұзындығы

c – қазаншұңқырдың астыңғы ені

d – қазаншұңқырдың астыңғы ұзындығы

$$a = c + H_k \cdot m \cdot 2 = 12 + 1,5 \cdot 0,5 \cdot 2 = 13,5$$

мұндағы m – крутизна откоса (көлбеу)

$$b = d + H_k \cdot m \cdot 2 = 42 + 1,5 \cdot 0,5 \cdot 2 = 43,5$$

2 блоктың қазаншұңқыр көлемі:

$$V_{k2} = \frac{H_k}{6} ((a + c)(b + d) + ab + cd) \\ = \frac{1,5}{6} ((13,5 + 12)(31,5 + 30) + 13,5 \cdot 31,5 + 12 \cdot 30) = 588,4 \text{ м}^3$$

$$a = c + H_k \cdot m \cdot 2 = 12 + 1,5 \cdot 0,5 \cdot 2 = 13,5$$

$$b = d + H_k \cdot m \cdot 2 = 30 + 1,5 \cdot 0,5 \cdot 2 = 31,5$$

3 блоктың қазаншұңқыр көлемі:

$$V_{k3} = \frac{H_k}{6} ((a + c)(b + d) + ab + cd) \\ = \frac{1,5}{6} ((13,5 + 12)(13,5 + 12) + 13,5 \cdot 13,5 + 12 \cdot 12) = 244,1 \text{ м}^3$$

$$a = c + H_k \cdot m \cdot 2 = 12 + 1,5 \cdot 0,5 \cdot 2 = 13,5$$

$$b = d + H_k \cdot m \cdot 2 = 12 + 1,5 \cdot 0,5 \cdot 2 = 13,5$$

Жалпы қазаншұңқыр көлемі:

$$V_k = V_{k1} + V_{k2} + V_{k3} = 817,9 + 588,4 + 244,1 = 1650,4 \text{ м}^3$$

3.3 Кесілген өсімдік қабатының ауданы мен көлемі

$$F_{\text{кес.1}} = (10 + a + 10) \cdot (10 + b + 10) = (10 + 13,5 + 10) \cdot (10 + 43,5 + 10) \\ = 2127,25 \text{ м}^2$$

$$F_{\text{кес.2}} = (10 + a + 10) \cdot (10 + b + 10) = (10 + 13,5 + 10) \cdot (10 + 31,5 + 10) \\ = 1725,25 \text{ м}^2$$

$$F_{\text{кес.3}} = (10 + a + 10) \cdot (10 + b + 10) = (10 + 13,5 + 10) \cdot (10 + 13,5 + 10) \\ = 1122,25 \text{ м}^2$$

$$F_{\text{кес}} = F_{\text{кес.1}} + F_{\text{кес.2}} + F_{\text{кес.3}} = 2127,25 + 1725,25 + 1122,25 = 4974,75 \text{ м}^2$$

Топырақтың кесілетін өсімдік қабатының көлемі:

$$V_{\text{кес.}} = F_{\text{кес}} \cdot h_{\text{өс.қ}} = 4974,75 \cdot 0,2 = 994,95 \text{ м}^3$$

мұндағы $h_{\text{өс.қ}}$ – өсімдік қабатының қалыңдығы

3.4 Іргетас жұмыстары

Кесте 7 – Іргетас жұмыстары бойынша мәләмдеме

Жұмыс атауы және процесі	Жұмыс көлемінің есебі
Подбетонка бетондау	$(504 + 360 + 144) \cdot 0,1 = 100,8 \text{ м}^3$
Іргетасты арматуралау	Онлайн калькулятор бойынша бойлық арматура $\varnothing 14 - 25,7 \text{ т}$ көлденең арматура $\varnothing 8 - 19,8 \text{ т}$
Опабулка құру және бөлшектеу	Опалубка өлшемі $6 \times 1,5 = 9 \text{ м}^2$ Іргетас бетінің ауданы 312 м^2 $312/9=35 \text{ шт}$
Іргетасты бетондау	$(42 \cdot 12) + (30 \cdot 12) + (12 \cdot 12) \cdot 2 = 2016 \text{ м}^3$

3.5 Қайта толтыру көлемі, топырақ тапшылығы және тығыздау

$$V_{\text{қ.т.}} = \frac{V_{\text{к}} - V_{\text{ж.ірг}}}{K_{\text{қ.қ.}}} = \frac{1650,4 - 1512}{1,04} = 133 \text{ м}^3$$

мұндағы $V_{\text{ж.ірг}}$ – іргетастың жер асты көлемі

Артық топырақтың көлемі:

$$V_{\text{арт}} = V_{\text{к}} - V_{\text{қ.т.}} = 1650,4 - 133 = 1517,4 \text{ м}^3$$

Топырақ тапшылығының көлемі:

$$V_{\text{т.т.1}} = c \cdot d \cdot \Delta h_{\text{топ.қ}} = 12 \cdot 42 \cdot 0,2 = 100,8 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{т.т.2}} = c \cdot d \cdot \Delta h_{\text{топ.қ}} = 12 \cdot 30 \cdot 0,2 = 72 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{т.т.2}} = c \cdot d \cdot \Delta h_{\text{топ.қ}} = 12 \cdot 12 \cdot 0,2 = 28,8 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{т.т.}} = 100,8 + 72 + 28,8 = 201,6 \text{ м}^3$$

мұндағы $\Delta h_{\text{топ.қ.}}$ – топырақ тапшылығының қалыңдығы (0,1-0,4м)

Топырақтың тығыздалу аймағы:

$$F_{\text{тығ.}} = \frac{V_{\text{к.т.}}}{h_{\text{тығ.}}} = \frac{133}{0,2} = 665 \text{ м}^2$$

мұндағы $h_{\text{тығ.}}$ – тығыздалған қабаттың қалыңдығы (0,2 – 0,4м)

3.6 Котлованды дамытуға арналған экскаватор таңдау

$$V_{\text{ков}} = 1 \text{ м}^3 \quad V_{\text{к}} = 1650,4 \text{ м}^3;$$

$$\sum N_{\text{маш.смен}} = \frac{V_{\text{к.т.}} \cdot H_1 + V_{\text{арт}} \cdot H_2}{8,2 \cdot 100} = \frac{133 \cdot 1,3 + 1517,4 \cdot 1,68}{820} = 3,4 \text{ маш – смен}$$

мұндағы $H_1 = 1,3$ – Экскаватор жұмыс істеп тұрған уақыттың нормасы

$H_2 = 1,68$ – Экскаватордың көліктерде жұмыс істейтін уақыт нормасы

$\sum N_{\text{маш.смен}}$ – Экскаватордың ауысымының жалпы жұмысы

$$P_{\text{ауыс.ж}} = \frac{V_{\text{к}}}{\sum N_{\text{маш.смен.}}} = \frac{1650,4}{3,4} = 485,4 \text{ м}^3/\text{смен}$$

мұндағы $P_{\text{ауыс.ж.}}$ – Экскаваторлардың ауыспалы жұмысы;

Экскаватор түрін және маркасы:

XCMG XE215C (Қытай): $C_{\text{и.р.}} = 48500000 \text{ тг}$, $C_{\text{маш.смен}} = 85000 \text{ тг}$

Zoomlion ZE215E (Қытай): $C_{\text{и.р.}} = 50000000 \text{ тг}$, $C_{\text{маш.смен}} = 80000 \text{ тг}$

мұндағы $C_{\text{маш.смен}}$ – ауысым машиналарының орташа құны

$C_{\text{и.р.}}$ – машинаның инвентарлық сметалық құны

1 м³ топырақтың шығыны:

$$C_{\text{ед(1)}} = \frac{1,08 \cdot C_{\text{маш.смен.}}}{P_{\text{ауыс.ж.}}} = \frac{1,08 \cdot 85000}{485,4} = 189 \text{ тг}/\text{м}^3$$

$$C_{\text{ед(2)}} = \frac{1,08 \cdot C_{\text{маш.смен.}}}{P_{\text{ауыс.ж.}}} = \frac{1,08 \cdot 80000}{485,4} = 178 \text{ тг}/\text{м}^3$$

мұндағы 1,08 – үстеме шығындар коэффициенті

1 м³ топырақты игеруге арналған нақты капитал салымдар:

$$K_{уд(1)} = \frac{1,07 \cdot C_{и.р.}}{П_{ауыс.ж..} \cdot t_{жыл}} = \frac{1,07 \cdot 48500000}{485,4 \cdot 300} = 356,4 \text{ тг/м}^3$$

$$K_{уд(2)} = \frac{1,07 \cdot C_{и.р.}}{П_{ауыс.ж..} \cdot t_{жыл}} = \frac{1,07 \cdot 50000000}{485,4 \cdot 300} = 367,4 \text{ тг/м}^3$$

$t_{жыл}$ – жылына экскаватордың жұмысының ауысымының стандартты стандартты саны, $t_{жыл} = 300$;

1 м³ Топырақты игеруге кеткен шығындар:

$$П_{уд(1)} = C_{ед(1)} + E_n \cdot K_{уд(1)} = 189 + 0,15 \cdot 356,4 = 242,5 \text{ м}^3/\text{смен}$$

$$П_{уд(2)} = C_{ед(2)} + E_n \cdot K_{уд(2)} = 178 + 0,15 \cdot 367,4 = 233,1 \text{ м}^3/\text{смен}$$

E_n – құрылыс индустриясындағы капитал салымының стандартты коэф.
 $E_n = 0,15$;

$K_{уд}$ – 1 м³ топыраққа игеруге арналған нақты капитал салымы;

$C_{ед}$ – котлованға 1 м³ топырақ өңдеуге кететін шығындар;

$242,5 \text{ м}^3/\text{смен} > 233,1 \text{ м}^3/\text{смен}$, XCMG XE215C таңдаймыз.

3.7 Автосамосвал санын анықтау

Экскаватормен XCMG XE215C өңделген топырақты шығару, ал тасымалдау самосвалдармен жүзеге асырады. Тасымалдау қашықтығына байланысты (3 км) біз $V_{ков} = 1 \text{ м}^3$ болғанда, самосвалдың жүк көтергіштігін 25 т таңдаймыз. Самосвалдың жүк көтергіштігі 10 тоннаға сәйкес біз Howo ZZ3257M3241 ($V_{куз} = 18 \text{ м}^3$) самосвалын таңдаймыз. Howo ZZ3257M3241 самосвалдарының қажетті санын табу қажет:

Экскаватор шелегіндегі тығыз денеде топырақтың көлемін анықтау:

$$V_{топ} = \frac{V_{ков} \cdot K_{тол}}{1 + K_{бқ}} = \frac{1 \cdot 0,9}{1 + 1,15} = 0,42 \text{ м}^3$$

мұндағы $K_{тол}$ – шөмішті толтыру коэффициенті (экскаватор үшін - 0,9)

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

Экскаватор шелегіндегі топырақтың массасын анықтау:

$$Q = V_{\text{топ}} \cdot \rho_{\text{гр}} = 0,42 \cdot 1,8 = 0,75 \text{ т}$$

мұндағы $\rho_{\text{топ}}$ – топырақтың үйінді тығыздығы, т/м³.

Автосамосвалдың шанағына тиелген топырақ шелектерінің санын анықтау:

$$n = \frac{П}{Q} = \frac{25}{0,75} = 33,3 \text{ шт}$$

П - самосвалдың жүк көтергіштігі, т.

Самосвалдың корпусына тиелген тығыз корпустағы топырақ көлемін анықтау:

$$V = V_{\text{топ}} \cdot n = 0,42 \cdot 33,3 = 14 \text{ м}^3$$

Самосвалдың бір циклінің ұзақтығын анықтау:

$$T_{\text{ц}} = t_n + \frac{60 \times L}{V_r} + t_p + \frac{60 \times L}{V_n} + t_m = 14,1 + \frac{60 \times 3}{19} + 2 + \frac{60 \times 3}{30} + 2 = 33,6 \text{ мин}$$

$$t_n = \frac{V \times H_{\text{уақ}} \times 60}{100} = \frac{14 \times 1,68 \times 60}{100} = 14,1 \text{ мин}$$

мұндағы t_n – топырақты тиеу уақыты, минут;

t_p – түсіру уақыты, 2 мин;

t_m – көмекші операциялардың уақыты, 2 мин;

L – топырақты тасымалдау қашықтығы, км;

V_r – тиелген кездіндегі орташа жылдамдығы, 19 км/сағ

V_n – бос болған кезде самосвалдың орташа жылдамдығы (25-30 км/сағ);

$H_{\text{уақ}}$ – 100 текше метр экскаватормен тиеуге арналған машина уақытының нормасы.

Самосвалдардың қажетті санын анықтау:

$$N = \frac{T_{\text{ц}}}{t_n} = \frac{33,6}{14,1} \approx 3$$

3.8 Бульдозер таңдау

Топырақты әзірлеу және жылжыту кезінде бульдозердің пайдалану өнімділігі мына формула бойынша анықталады, м³/сағ:

1 - ші бульдозер: SHANTUI SD16

$$\Pi = \frac{3600 \cdot V \cdot K_n \cdot K_b}{T_{\text{ц}} \cdot K_p} = \frac{3600 \cdot 5 \cdot 1,1 \cdot 0,9}{78 \cdot 1,04} = 220 \text{ м}^3/\text{сағ}$$

мұндағы V – бульдозер бір цикл үшін жылжытатын топырақ көлемі – 5 м³.

K_n – қозғалу кезінде грунттың қуылуын ескеретін коэффициент,

$$K_n = 1,1$$

K_b – уақыт бойынша бульдозерді пайдалану коэффициенті – 0,9

$T_{\text{ц}}$ – жұмыс циклінің ұзақтығы, с;

K_p – қазудың қазудың коэффициенті – 1,04.

Жұмыс циклінің ұзақтығы мынадай формула бойынша айқындалады, с:

$$T_{\text{ц}} = \frac{L_p}{V_p} + \frac{L_n}{V_n} + \frac{L_o}{V_o} + t_{\text{қосым}} = \frac{42}{3,3} + \frac{60}{2,2} + \frac{102}{5,5} + 20 = 78 \text{ с}$$

мұндағы L_p , L_n , L_o – кесу, тасымалдау және кері жүру жолының ұзындығы, м; $L_p = 42$ м, $L_n = 60$ м, $L_o = L_p + L_n = 42 + 60 = 102$ м;

V_p , V_n , V_o – кесу, тиелген және кері жүру кезіндегі қозғалыс жылдамдығы, м/с; $V_p = 3,3$ м/с, $V_n = 2,2$ м/с, $V_o = V_p + V_n = 3,3 + 2,2 = 5,5$ м/с;

$t_{\text{қосым}}$ – бір айналымның ұзақтығы, көтеру, түсіру және бұрылу, с; $t_{\text{қосым}} = 20$ с.

2 - ші бульдозер: Komatsu D475A-5

$$\Pi = \frac{3600 \cdot V \cdot K_n \cdot K_b}{T_{\text{ц}} \cdot K_p} = \frac{3600 \cdot 5 \cdot 1,1 \cdot 0,9}{82 \cdot 1,02} = 212 \text{ м}^3/\text{сағ}$$

$$T_{\text{ц}} = \frac{L_p}{V_p} + \frac{L_n}{V_n} + \frac{L_o}{V_o} + t_{\text{қосым}} = \frac{42}{3,6} + \frac{60}{1,9} + \frac{102}{5,5} + 20 = 82 \text{ с}$$

$220 \text{ м}^3/\text{сағ} > 212 \text{ м}^3/\text{сағ}$ – 1-ші бульдозер SHANTUI SD16 тиімдірек.

3.9 Құрылыс өндірісінің жерүсті технологиясы

Ғимарат қаңқасы тұтасқұймалы темірбетон конструкциясынан тұрады.

Ұстын қимасы 400х400 мм, бетон класы С25/30

Арқалық қимасы 350х500 мм, бетон класы С25/30 ($6000/12=500$ мм, биіктігін 500 мм етіп қабылдаймыз)

Аражабын қалыңдығы 200 мм, бетон класы С25/30 ($6000/45=135$, қабылдаймыз 200 мм)

Сыртқы қабырға газоблок 625х250х300 мм, арақабырға қалыңдығы 140 мм.

1-ші қабатқа 25 проемға қадамы 6 м, биіктігі 4 м, 625х250х300 мм газоблок салынады, есік терезе проем ауданын жарамсыз газоблоктар орнына санасақ $6\text{ м} \cdot 4\text{ м} \cdot 0,3\text{ м} \cdot 25 = 180\text{ м}^3$ салынады, 2-6 қабаттарда бір проем үшін қоршау салынатын аудан $22,2\text{ м}^2$, проем саны 125 шт, $6\text{ м} \cdot 3,7\text{ м} \cdot 0,3\text{ м} \cdot 125\text{ шт} = 832,5\text{ м}^3$

Кесте 8 – Монолитті темірбетон элементтерінің спецификациясы

Элемент атауы	Бетон класы	Элемент өлшемдері, м			Элемент көлемі, м ³	Проем өлшемдері, м			Проем көлемі, м ³	Бір қабатқа келетін элемент саны	Бетон көлемі, м ³	
		ұзындығы	ені	биіктігі		ұзындығы	ені	биіктігі			Бір элемент үшін	Бір қабат үшін
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ұстын (1-ші қабат)	С 25/30	0,4	0,4	4	0,64	-	-	-	-	31	0,64	19,84
Ұстын (2-6 қабат)	С 25/30	0,4	0,4	3,7	0,6	-	-	-	-	31	0,6	18,6
Арқалық	С 25/30	6	0,35	0,5	1,05	-	-	-	-	31	1,05	32,55
Аражабын (42-12 м)	С 25/30	42	12	0,2	100,8	3,5	2	0,2	1,4	1	99,4	99,4
Аражабын (30-12 м)	С 25/30	30	12	0,2	72	4,8	2,2	0,2	2,1	1	69,9	69,9
Аражабын (12-12 м)	С 25/30	12	12	0,2	28,8	3,5	2	0,2	1,4	1	27,4	27,4
Аражабын (25-12 м)	С 25/30	25	12	0,2	60	3,5	2	0,2	1,4	1	58,6	58,6
Аражабын (19-12 м)	С 25/30	19	12	0,2	45,6	3,5	2	0,2	1,4	1	44,2	44,2

2-6 қабаттар арлығындағы 3,7 м-ге ұстынға жұмсалатын бетон көлемі $18,6 \cdot 5 = 93\text{ м}^3$

Арқалыққа құйылатын бетон көлемі $32,55 \cdot 6 = 195,3 \text{ м}^3$
 1-ші қабатқа аражабынға $99,4 + 69,9 + 27,4 = 196,7 \text{ м}^3$, ал 2-6 қабаттарға
 $(58,6 + 44,2) \cdot 5 = 514 \text{ м}^3$

Кесте 9 – Тасымалдауға, төсеуге және нығыздауға бейімделген механизмдер

Атауы (марка)	Қолданылуы	Басты параметрлері	Қажетті саны
1	2	3	4
Автобетоносмеситель КАМАЗ-6540	Бетон әкелу	Барабан көлемі 9 м^3	6
Вибратор терең қызыл маяк ЭПК-1300/51	Бетонды тығыздау	икемді білік ұзындығы 6м, кабель ұзындығы 10 м, сойыл диаметрі - 51 мм, қуаты 1300 Вт, электр 220 В	4
Автобетононасос НВ34К	Бетон құю	Өнімділігі = $87/138 \text{ м}^3/\text{ч}$	1

3.10 Монтажды кран таңдау

Жүк көтергіштігін есептеу:

$$Q^{\text{тр}} = P_{\text{э}} + P_{\text{о}} = 2 + 0,05 = 2,05 \text{ т}$$

мұндағы $P_{\text{э}}$ — құрылымның монтаждық салмағы, т;

$P_{\text{о}}$ — жүк тиеу және монтаждау құрылғыларының монтаждық салмағы, т., строптардың максималды ұзындығы кезіндегі салмағы 0,05 т

Қажетті ілмек биіктігі:

$$H_{\text{кр}}^{\text{тр}} = h_{\text{о}} + h_{\text{э}} + h_{\text{з}} + h_{\text{с}} = 25 + 0,2 + 1 + 2 = 28,2 \text{ м}$$

мұндағы $h_{\text{о}}$ — монтаждalған элемент тірегінің кран тұрағы деңгейінен асып кетуі, м;

$h_{\text{э}}$ — орнату күйіндегі элемент биіктігі, м;

$h_{\text{з}}$ — конструкцияларды орнату алаңына орнату немесе оларды бұрын құрастырылған құрылымдар немесе монтаждау құрылғылары арқылы тасымалдау үшін қауіпсіздік шарттарымен талап етілетін биіктік шегі (0,5 м кем емес);

$h_{\text{с}}$ — элементтің ілгек биіктігі, м.

Қажетті жебе биіктігі:

$$H_{\text{стр}}^{\text{тр}} = H_{\text{кр}}^{\text{тр}} + h_{\text{п}} = 28,2 + 2,5 = 30,7 \text{ м}$$

мұндағы $H_{\text{кр}}^{\text{тр}}$ – қажетті ілмек биіктігі, м;

$h_{\text{п}}$ – керілген күйдегі кранның шығыр блогының биіктігі, м;

Кранның ілгегі жетуі:

$$l_{\text{кр}}^{\text{тр}} = \frac{(d + b/2)(H_{\text{стр}}^{\text{тр}} - h_{\text{ш}})}{(h_{\text{п}} + h_{\text{с}})} + c = \frac{(0,5 + 2/2)(30,7 - 1,5)}{(2,5 + 2)} + 1,5 = 11,23 \text{ м}$$

мұндағы d – кран жебелерінен орнату элементтеріне дейінгі ең жақын орнатылған кран жебесіне дейінгі қашықтық (0,5 ... 1,5 м кем емес), м;

b – элемент ені, м;

$h_{\text{ш}}$ – жебе қондырмасының топсасының кранның тұрақ деңгейінен жоғары биіктігі, м, $h_{\text{ш}} = 1,0... 1,5$ м;

c – кранның айналу осінен жебе монтаждау топсасының осіне дейінгі қашықтық, $c = 1,0...1,5$ м

Кран жебесінің жетуі:

$$l_{\text{стр}}^{\text{тр}} = \sqrt{(l_{\text{кр}}^{\text{тр}} - c)^2 + (H_{\text{стр}}^{\text{тр}} - h_{\text{ш}})^2} = \sqrt{(11,23 - 1,5)^2 + (30,7 - 1,5)^2} = 31 \text{ м}$$

мұндағы $l_{\text{кр}}^{\text{тр}}$ — Кранның ілгегі жетуі, м;

Есептелген параметрларды ескере отырып КБМ-401П-22 краны таңдалды.

3.11 Жұмыс көлемдері

Кесте 10 – Жұмыс көлемінің мәлімдемесі

№	Жұмыс атауы	Өлшем бірлігі	Жұмыс көлемі
1	Өсімдік қабатын кесу	1000 м ²	4,97
2	Топырақты экскаватормен өңдеу	100 м ³	16,5
3	Қазаншұңқыр түбін жоспарлау	1 м ²	1008
4	Подбетонкаға қалып орнату	1 м ²	15,7

5	Подбетонкаға бетон төсеу, күту	1 м ³	100,8
6	Қалып шешу	1 м ²	15,7
7	Іргетасты темірлеу	1 т	45,5
8	Қалып орнату	1 м ²	312
9	Бетон төсеу, күту	1 м ³	2016
10	Қалып шешу	1 м ²	312
11	Гидрооқшаулау	1 м ²	624
12	Қайта толтыру	1 м ³	133
13	Топырақты тығыздау	1 м ²	665
14	Ұстын қаңқасын темірлеу, орнату	1 т	18,6
15	Қалып орнату	1 м ²	1190
16	Бетон төсеу, күту	1 м ³	112
17	Қалып шешу	1 м ²	1190
18	Арқалықтың қаңқасын темірлеу	1 т	22,3
19	Қалып орнату	1 м ²	1897
20	Бетон төсеу, күту	1 м ³	195,3
21	Қалып шешу	1 м ²	1897
22	Аражабынға қалып орнату	1 м ²	3312
23	Аражабын темірлеу	1 т	101
24	Бетон төсеу, күту	1 м ³	662,4
25	Қалып шешу	1 м ²	3312
26	Шатыр жұмыстары	1 м ²	744
27	Газ блоктарынан қабырға қалау	1 м ³	1012
28	Витраж орнату	1 м ²	545
29	Қабырғаны оқшаулау	1 м ²	1012
30	Қасбетті монтаждау	1 м ²	1012

3.12 Инвентарлық ғимараттар

Жылжымалылық және конструктивті шешім дәрежесі бойынша инвентарлық ғимараттар келесі түрлерге бөлінеді: жиналмалы, контейнерлік және жылжымалы.

Контейнер ғимараттары – бір немесе бірнеше өлшемді блоктық контейнерлерден тұратын үш өлшемді құрылым. Құрылымдық жағынан контейнерлер рамалық, панельдік және аралас типті болуы мүмкін. Рамалық контейнерлер тиімді оқшаулаумен толтырылған топсалы панельдер немесе қаптамалар түрінде жасалған тірек жақтауынан және қоршау конструкцияларынан тұрады. Панельдік контейнерлер бір-бірімен байланысты алты панельден тұрады.

Құрылыс алаңында көбінесе контейнерлік түрдегі ауыстырғыштар қолданылады. Олар үлкен үй-жайлардың болуы қажет немесе мақсатқа сай болған жағдайда блокталады: асхана, клуб, киім ауыстыратын бөлме, өндірістік үй-жайлар және т.б. Олар екі немесе үш қабатта орнатылады. Контейнерлердің қажетті саны ғимараттардың паспорттық деректерімен анықталады, олар қанша адамға арналғанын көрсетеді.

3.13 Су қажеттілігін есептеу

ПОС және ППР әзірлеу кезінде суға қажеттілік белгіленген стандарттар негізінде тұтынушылар топтары бойынша суды тұтынуды есепке алудан тұрады. нақты шығындар.

Жалпы есептелген су шығыны:

$$Q_{\text{жалпы}} = Q_{\text{өңд}} + Q_{\text{хоз}} + Q_{\text{душ}} + Q_{\text{өрт}} = 0,05 + 0,14 + 0,09 + 10 = 10,3 \text{ л/с}$$

мұндағы $Q_{\text{өңд}}$, $Q_{\text{хоз}}$, $Q_{\text{душ}}$, $Q_{\text{өрт}}$ – сәйкесінше өнеркәсіптік, тұрмыстық, душқа және өртке арналған суды тұтыну, л/с.

Өндірістік мақсаттағы су шығыны $Q_{\text{өңд}}$ формула бойынша анықталады:

$$Q_{\text{өңд}} = \frac{\sum q_i \cdot n \cdot K_n}{8 \cdot 3600} = \frac{20 \cdot 6 \cdot 1,8}{8 \cdot 3600} = 0,05$$

мұндағы q_i – жұмыс көлемінің бірлігіне немесе жеке тұтынушыға судың меншікті шығыны, л

n – жұмыс көлемі немесе машиналар саны

K_n – суды біркелкі емес тұтыну коэффициенті (1,5...2).

Тұрмыстық қажеттіліктерге арналған суды тұтыну $Q_{\text{хоз}}$ формула бойынша бір ауысымда бір адамға су тұтыну нормалары бойынша жұмысшылар санына негізделеді.

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{R \cdot q_{\text{хоз}} \cdot K_n}{8 \cdot 3600} = \frac{42 \cdot 36 \cdot 2,7}{8 \cdot 3600} = 0,14$$

мұндағы R – ең қарқынды ауысымдағы жұмысшылар саны

$q_{\text{хоз}}$ – бір жұмысшыға шаққандағы су шығыны (шамамен 36 л/адам см)

K_n – біркелкі емес тұтыну коэффициенті $K_n = 2,7$.

Душ кабиналарының жұмысын қамтамасыз ету үшін суды тұтыну $Q_{\text{душ}}$ оның бір адамға (45 л/адам) тұтыну нормаларына сәйкес формула бойынша анықталады.

$$Q_{\text{душ}} = \frac{r \cdot q_{\text{душ}} \cdot K_{n.\text{душ}}}{45 \cdot 60} = \frac{42 \cdot 50 \cdot 1,3}{45 \cdot 60} = 0,09$$

мұндағы r – ең қарқынды ауысымдағы жұмысшылар саны

$q_{\text{душ}}$ – бір жұмысшыға су шығыны, 50 л/адам

K_n – душты біркелкі емес тұтыну коэффициенті $K_{n.\text{душ}} = 1,3$.

Өрт сөндіру мақсатындағы ең аз су шығыны $Q_{\text{өрт}}$ гидранттардан екі ағынның бір мезгілде әрекет ету негізінде анықталады әр ағын үшін 5 л/с, яғни $Q_{\text{өрт}} = 5 \cdot 2 = 10$ л/с. Мұндай шығын көлемі құрылыс алаңы 10 гектарға дейінгі шағын объектілер үшін, 50 гектарға дейінгі аумақтарды қоса алғанда - 20 л/с үшін қабылдануы мүмкін; үлкенірек аумақпен - аумақтың алғашқы 50 га үшін 20 л/с және әрбір қосымша 25 га үшін 5 л/с (толық және толық емес).

3.14 Су құбырларын есептеу

Су қысымы желісінің диаметрін формула бойынша есептеуге болады:

$$D = 2 \sqrt{\frac{Q_{\text{общ}}}{\pi \cdot v}} = 2 \sqrt{\frac{10,3}{3,14 \cdot 1,8}} = 2,7$$

мұндағы $\pi = 3,14$;

v - құбырлар арқылы су қозғалысының жылдамдығы, 1,5-2,0 м/с.

3.15 Прожектор санын есептеу

Құрылыс алаңдарына арналған прожекторлар санын есептеу әдетте номограммалар бойынша орындалады. Прожекторлардың саны n формула бойынша нақты қуат арқылы (анықтамалық кітаптар бойынша) жеңілдетілген әдіспен де анықталуы мүмкін.

$$N = \frac{p \cdot E \cdot S}{p_{\text{л}}} = \frac{0,4 \cdot 1 \cdot 4800}{1000} = 1,92$$

мұндағы p - меншікті қуат, ПЗС-35 прожекторларымен жарықтандырылған кезде, $p = 0,25 \dots 0,4 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{лк})$, ПЗС-45 $p = 0,2 \dots 0,3 \text{ Вт}/\text{м}^2 \cdot \text{лк}$

E - жарықтандыру, лкс;

S – жарықтандырылатын аудан, м^2 ;

$p_{\text{л}}$ – жарықтандыру шамының қуаты, Вт (ПЗС-35 прожекторларымен жарықтандырылған кезде $p_{\text{л}} = 500$ және 1000 Вт, ПЗС-45 $p_{\text{л}} = 1000$ және 1500 Вт).

3.16 Электрмен жабдықтау көздері

Стационарлық қуат көздері. Трансформаторлық қосалқы станциялар шағын және орта құрылыс нысандарын қуаттандыру үшін қолданылады. Типтік трансформаторлық қосалқы станциялардың қуаттылығы 1000 кВА дейін және бір немесе екі трансформатормен жабдықталған. Тұтынушылар трансформаторлық қосалқы станцияға $380/220$ және $220/127 \text{ В}$ кернеулері үшін инвентарлық кіріс қораптары арқылы қосылады.

Жылжымалы қосалқы станциялар. Төмен вольтты желі арқылы қолданыстағы көздерден электр қуатымен қамтамасыз етілмейтін объектілерде әдетте кабельді немесе әуе электр желісін пайдаланып жоғары вольтты көзге қосылған инвентарлық кешенді трансформаторлық қосалқы станциялар (ИТС) орнатылады. Электр энергиясын тұтыну құрылғылар арқылы жазылады.

Құрылыстағы уақытша электр станциялары энергия жүйелерін қамтамасыз ету көздері мен желілері болмаған немесе жеткіліксіз болған жағдайда, көбінесе құрылыстың дайындық кезеңінде және жұмыстарды орналастыру кезінде пайдаланылады. Уақытша жылжымалы электр станцияларын үш топқа бөлуге болады: 100 кВт -қа дейін – іштен жанатын қозғалтқыштары бар төмен және орташа қуаттылық; 1000 кВт дейін - дизельді қозғалтқышы бар үлкен; 1000 кВт -тан астам - газ және бу турбиналары бар күштік пойыздар.

3.17 Қойма аумақтарын есептеу

Негізгі материалдар мен бұйымдар үшін қойманың пайдалы алаңын есептеу $S_{tr}, \text{м}^2$, нақты жүктемелерге сәйкес жүзеге асырылады:

$$S_{tr} = P_{\text{скл}} \cdot q = 2680 \cdot 0,75 = 2010 \text{ м}^2$$

мұндағы $P_{\text{скл}}$ – заттық бірліктегі материалдың есептік қоры;

q – жобалық нормаларға (анықтамалар) сәйкес қабылданған кірме жолдар мен өтпе жолдарды ескере отырып, қойма алаңының 1 м² үшін сақтау нормасы.

$$P_{\text{скл}} = \frac{Q \cdot n \cdot k_1 \cdot k_2}{T} = \frac{5000 \cdot 90 \cdot 1,2 \cdot 1,3}{262} = 2680$$

мұндағы Q – материалдың жалпы қажеттілігі;

T – жоспарлау жұмысын аяқтау уақыты;

n – стандартты резерв, күндер;

k₁ – материалды біркелкі емес тұтыну коэффициенті, k₁ = 1,3;

k₂ – қоймаға материалдың біркелкі түспеу коэффициенті, k₂ = 1,1...1,3.

Қойма алаңының 2 қабаты, кірме жолдар мен өтпе жолдарды ескере отырып, жобалау нормалары (анықтамалар) бойынша қабылданған.

Құрылыс алаңындағы ашық қоймалар нысанға қызмет көрсететін құрастыру кранының жұмыс істеу аймағында орналасқан. Сақтау орындары дренаж үшін аздап еңіспен (2...5° шегінде) тегіс болуы керек. Материалдарды көліктен тікелей түсіретін қойма алаңының учаскелері (ерітінді, құм және т.б.) уақытша жолдармен бірдей жобада жасалуы керек.

Қоймаларды байлау, әдетте, қосымша жолдар салынбай, бірақ оларды жергілікті кеңейтуді көздейтін жобаланған жолдар бойымен жүзеге асырылады.

4 Экономикалық бөлім

Құрылыс саласындағы сметалық құн-бұл жұмыстарды жүзеге асыру үшін қажетті қаржы ресурстары, олардың сомасы ҚР қолданыстағы заңнамасына сәйкес жоба бойынша есептелген материалдар мен сметалық нормалардың аккредитивінен кейін негізделген. Құрылыс процесінің сметалық құны құрылысқа арналған инвестициялық қаражат сомасының мөлшерін есептеу, құрылыс өнімінің бағасын қалыптастыру үшін база болып табылады, Тапсырыс беруші мердігерлік құрылыс қызметтерін сатып алуды жүзеге асыру және мердігерлік шарт жасасу, ҚР қолданыстағы заңнамасына сәйкес орындалған мердігерлік жұмыстар үшін есеп айырысу кезінде бағдар болады .

Құрылыстың сметалық құнын есептеу В қосымшасында «СМЕТА РК 2020» бағдарламалық кешені эскель форматында орындалған.

ҚОРЫТЫНДЫ

Бұл дипломдық жұмыста Қызылорда қаласындағы рекуперативті жылу жүйесі бар бизнес орталықтың сәулет-аналитикалық, есептік-конструктивтік, құрылысты ұйымдастыру және экономикалық бөлімдерде ғимаратты тұрғызу бойынша есептеулер жүргізіп, сызбалар сызылды.

Сәулет-аналитикалық бөлім туралы айта кететін болсақ, бірінші құрылыс аймағы мен оның климаттық жағдайы анықталды. Ғимараттың сәулетін модернизм етіп таңдалды, өйткені қазіргі кезде минимализмдік заманауи келбетін көрсетеді. Техничко-экономикалық көрсеткіштер бойынша құрылыс ауданы 1008 м², жалпы ғимараттың ауданы 4352 м². Р.А. Кабашев «Қазақстандағы жер қазу техникасын пайдаланудың топырақ жағдайы» аналитикалық шолуынан Қызылорда қаласындағы топырақтың басым түрі белгілі болды. Климаттық жағдайды ескертіп жылутехникалық есептеулер жүргізу нәтижесінде шарт орындалды. Энергоэффективті бөлімшесінде тақырыптың атына сәйкес рекуперативті жылу жүйесінің процесі жазылған. Сызбалар Ревит 2022 бағдарламасымен салынды.

Есептік-конструктивтік бөлімде есептеулерді Лира САПР 2016 бағдарламасында жасалды. ҚР НТҚ 01-01-3.1 (4.1)-2017 Ғимараттардағы қар мен желге түсетін жүктемелер мен әсерлер, ҚР ҚЖ 5.01-102-2013: Негіздер, ҚР ҚН 1992-1-1 + ҰҚ – Ғимараттардың темірбетон конструкцияларын жобалау, ҚР ҚН 1990 + ҰҚ – Көтергіш конструкцияларды жобалау негіздері құжаттамаларына сәйкес жүктемелер жинақталды және жүктеме комбинациясы жасалды. Анализден ғимараттың шөгуін және аражабынның иілуін, ғимарат қабаттарының горизонтальды ауытқуын тексердік алдық. Анализ нәтижелері СП РК құжаттамаларына сәйкес барлық шарттардың шектік мәнінен аспады, қанағаттандырылды және көтергіш қабілетіне толықтай ие. ҚР НТҚ 02-01-1.1-2011: Темірбетон конструкцияларын жобалау құжаттамасындағы №5 мысал бойынша аражабынның арматуралау есебі жүргізілді. Сызбалар Автокад 2018 бағдарламасы арқылы сызылды.

Ұйымдастыру-технологиялық бөлім бойынша барлық сызбалар Автокад 2023 бағдарламасы көмегімен жүзеге асырылды. Бұл бөлім жер асты жұмыстары және жер үсті жұмыстарынан тұрады. Жер асты жұмыстары өсімдік қабатының кесуін, қазаншұңқырдың игерілуін, іргетастың темірлеу, қалыптарын орнату және бөлшектеу, бетон төсеу, оны күтімдеу көлемдері анықталса, жер үсті жұмыстарында ұстын, арқалық, аражабын, витраж салу, оқшаулау, бетон төсеу, қалыптарды орнату, жинау жұмыстары жүргізілу туралы барлық есептер мен мәліметтерді қарастырдық. Сонымен қатар технико-экономикалық көрсеткіштерін салыстыра отырып тиімді мезанизмдер таңдалды. Басжоспар, жер асты-үсті технологиялық карта, күнтізбелік жоспар сызылған.

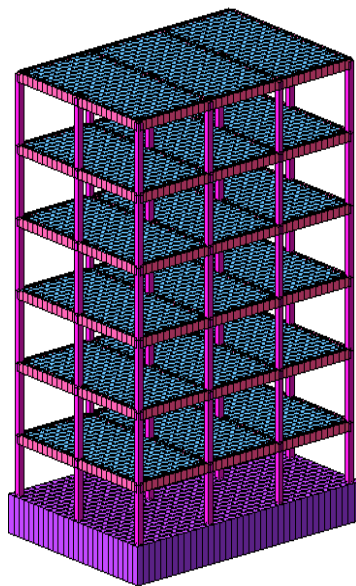
Экономикалық бөлім бойынша жергілікті смета, нысандық смета, ресурстық смета түрлеріне есептеулер жүргізілді.

ПАЙДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 ҚР ҚЖ 2.04-01-2017 Құрылыс климатологиясы.
- 2 ҚР ҚЖ 2.04-107-2013 Құрылыс жылу техникасы.
- 3 ҚР ҚЖҚ 1.02.04.2013 Құрылыс объектілерін және аумақтардың қала құрылысын жауапкершілік деңгейлеріне жатқызу.
- 4 Р.А. Кабашев «Қазақстандағы жер қазу техникасын пайдаланудың топырақ жағдайы» аналитикалық шолу.
- 5 ҚР НТҚ 01-01-3.1 (4.1)-2017 Ғимараттардағы қар мен желге түсетін жүктемелер мен әсерлер.
- 6 ҚР НТҚ 02-01-1.1-2011: Темірбетон конструкцияларын жобалау.
- 7 ҚР ҚЖ 5.01-102-2013: Негіздер.
- 8 ҚР ҚН 1992-1-1 + ҰҚ – Ғимараттардың темірбетон конструкцияларын жобалау.
- 9 ҚР ҚН 1990 + ҰҚ – Көтергіш конструкцияларды жобалау негіздері.

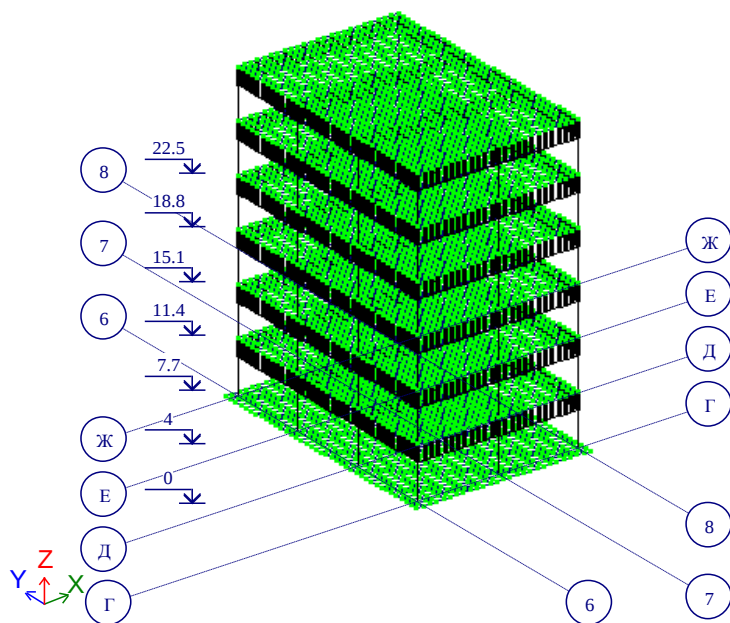
А Қосымшасы

меніңі: 13d



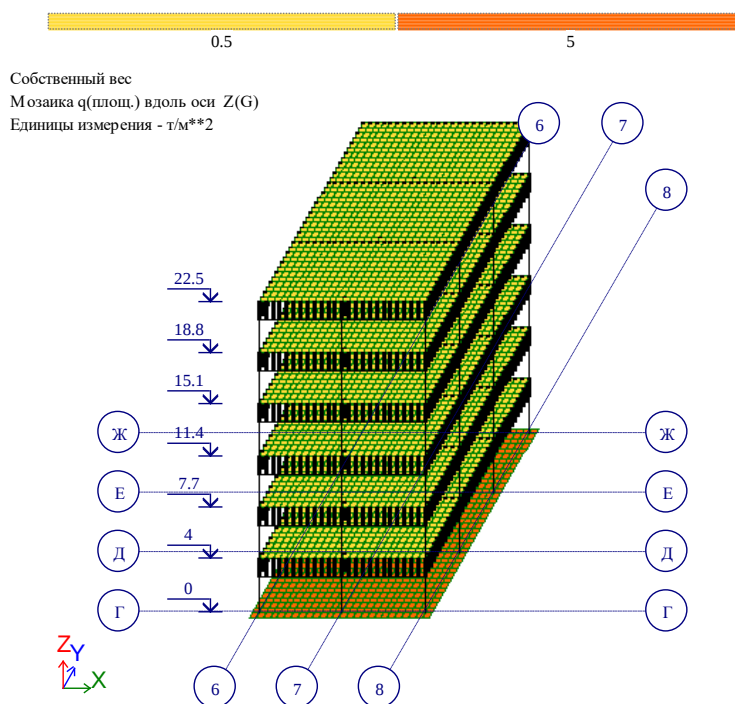
А.1 Сурет – Ғимарттың кеңістіктегі модель

Квазипост(СН РК EN 1990:2002+A1:2005/2011_1)

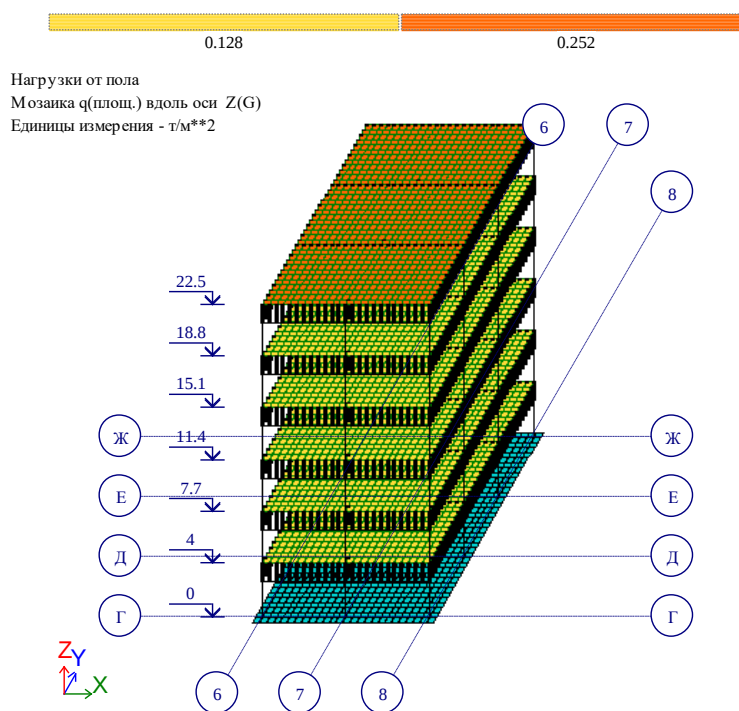


А.2 Сурет – Ғимарттың есептік моделі

А Қосымша жалғасы



А.3 Сурет – Ғимарттың өзінің салмағы

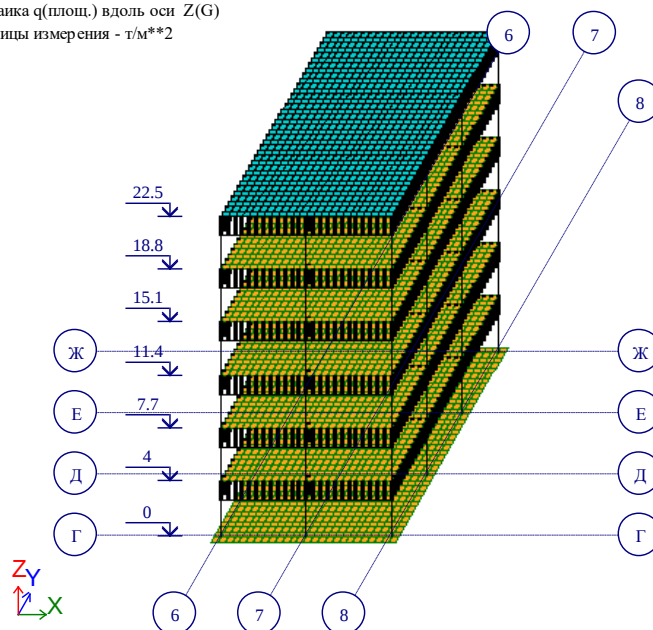


А.4 Сурет – Ғимараттың еденнен және шатырдан түсетін жүктеме

А Қосымша жалғасы

0.13

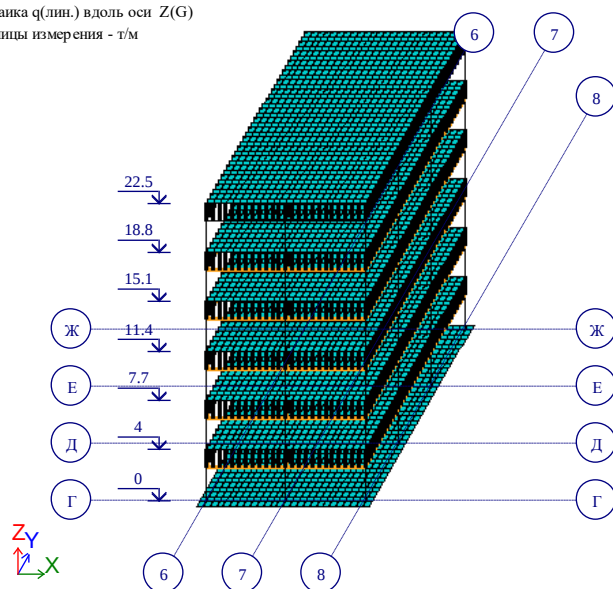
Нагрузки от стены
Мозаика q (площ.) вдоль оси $Z(G)$
Единицы измерения - $т/м^2$



А.5 Сурет – Қабырғадан түсетін жүктеме

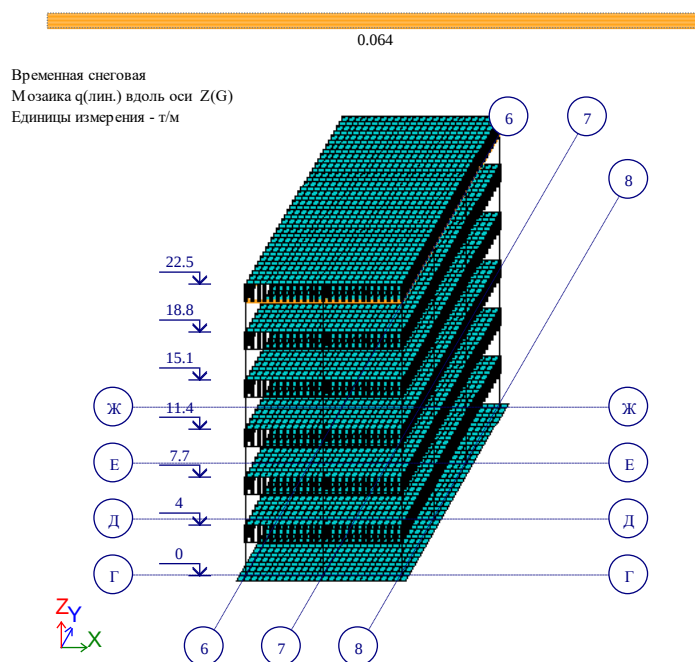
0.5

Временная нагрузка на перекрытие
Мозаика q (лин.) вдоль оси $Z(G)$
Единицы измерения - $т/м$

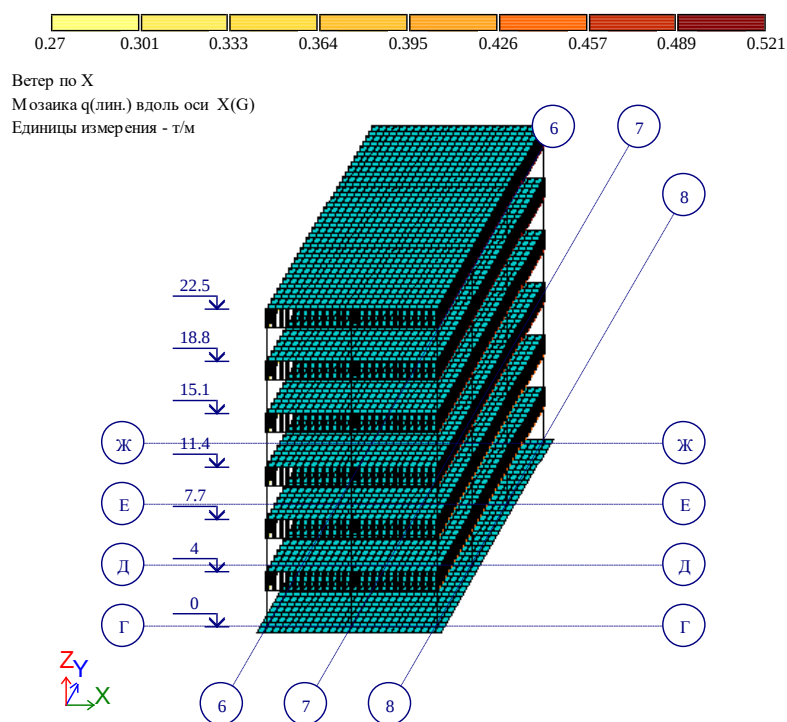


А.6 Сурет – Аражабынға түсетін уақытша жүктеме

А Қосымша жалғасы

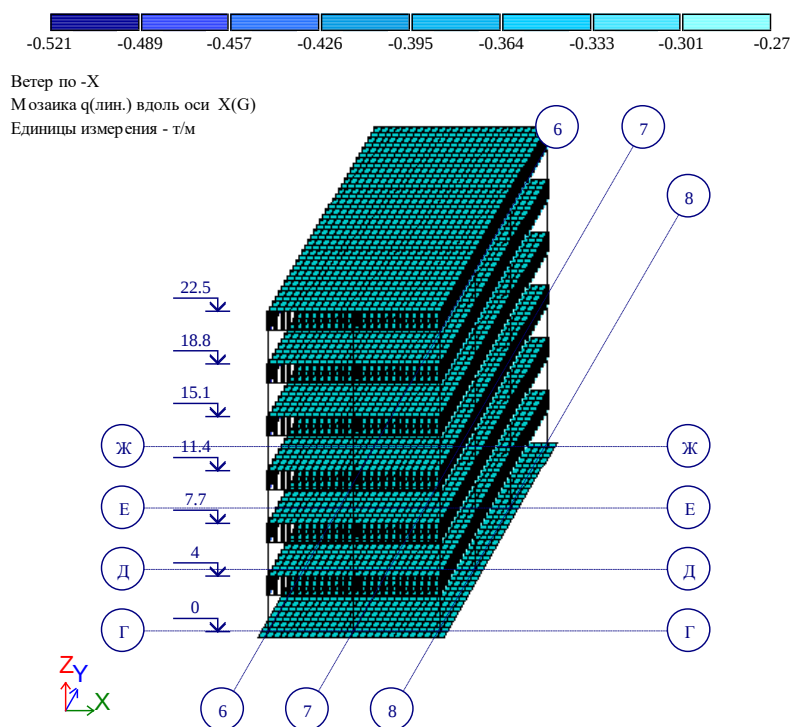


А.7 Сурет – Қар жүктемесі

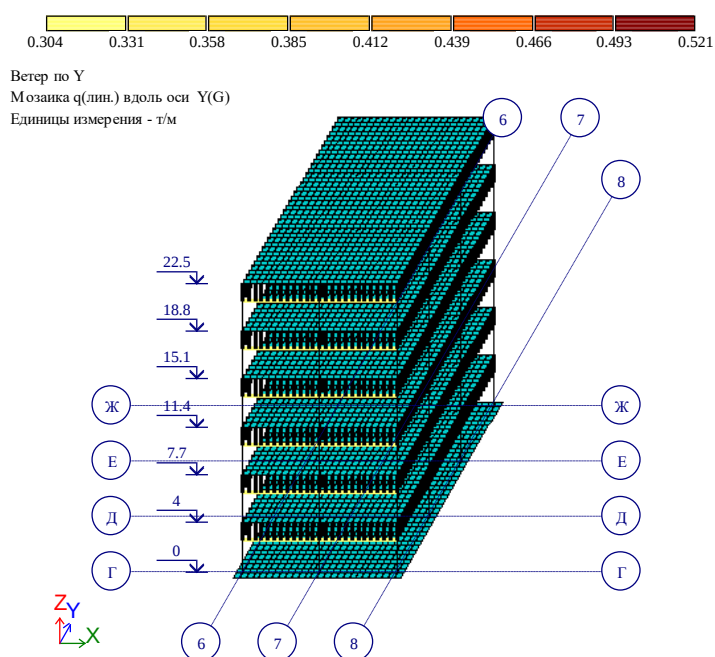


А.8 Сурет – X бағыты бойынша жел жүктемесі

А Қосымша жалғасы

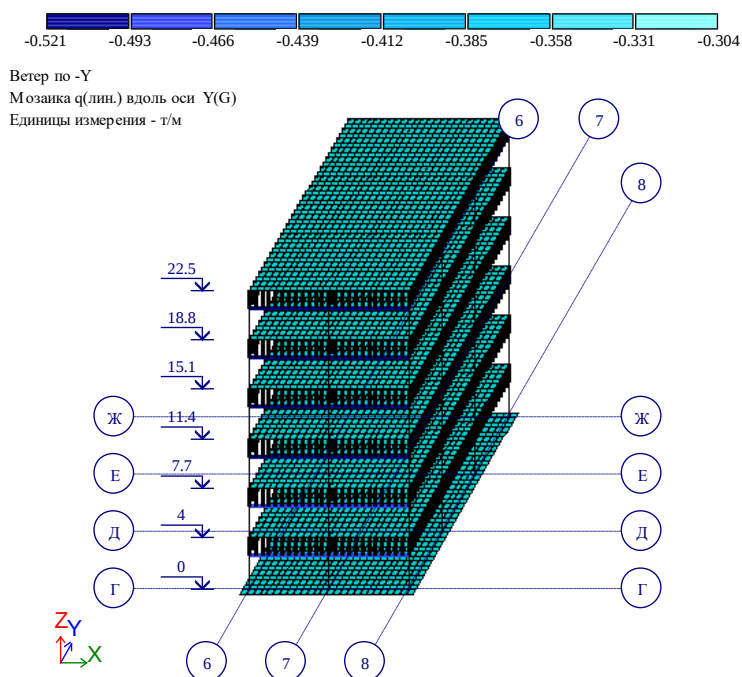


А.9 Сурет – (-X) бағыты бойынша жел жүктемесі

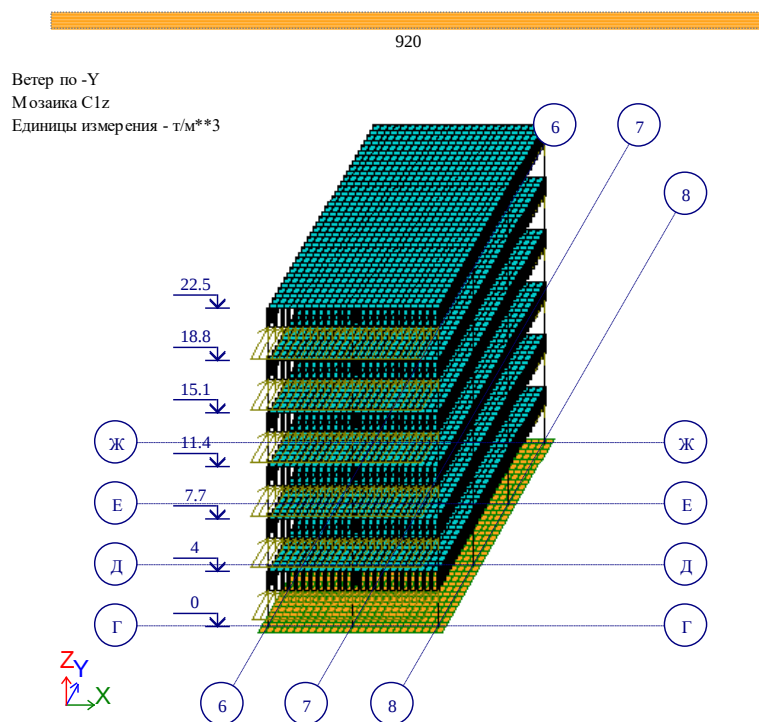


А.10 Сурет – Y бағыты бойынша жел жүктемесі

А Қосымша жалғасы



А.11 Сурет – (-Y) бағыты бойынша жел жүктемесі



А.12 Сурет – Коэффициент постели

Б Қосымшасы

Бетон жұмыстары бойынша еңбек шығындары Б.1 Кестесінде көрсетілген

Б.1 Кесте – Бетон жұмыстарына жұмсалатын еңбек шығындарының калкуляциясы

Құрылыс процесінің атауы	БНжБ	БНжБ бой. өлш.	Жұмыс көлемі	Механизмдердің уақыт нормасы,	Маш.уақыт шығыны		БнжБ бойынша жұмысшылар тобы құрамы			Жұм-шы. уақыт	Еңбек шығындары	
					маш сағ	маш смен	маман	разр	сан ы		адам сағ	адам күн
Өсімдік қабатын кесу	E2-1-5	1000 м ²	4,97	1,4	6,95	0,8	Машинист	1,2	1,1	-	-	-
Экскаватормен топырақ қазу	E2-1-9	100 м ³	16,5	4,2	69,3	8,5	Машинист	1,2	1,1	-	-	-
Топырақтың жетіспеушілігін қолмен жасау	E2-1-47	1 м ³	201,6	-	-	-	Жұмысшы	2,3	1,5	6,4	1290	157,3
Подбетонка	E4-1-49В	1 м ³	100,8	-	-	-	Бетоншы	2	4	0,2	20,2	2,45
Іргетасты арматуралау	E4-1-46	т	45,5	-	-	-	Арматуршы	5,2	1,4	9,2	418,6	51,04
Опалубка құру және бөлшектеу	E4-1-34Г	1 м ²	312	-	-	-	Қалыптаушы	4,2	2,3	0,5	156	19,02
Іргетасты бетондау	E4-1-49В	1 м ³	2016	-	-	-	Бетоншы	2	4	0,95	1915,2	233,5
Қайта толтыру	E2-1-34	1 м ³	0,29	0,9	0,26	0,03	Машинист	1,2	1,1	-	-	-
Топырақты тығыздау	E2-1-31	1 м ³	1,46	0,41	0,6	0,07	Машинист	1,2	1,1	-	-	-
Ұстынды арматуралау	E4-1-46	т	18,6	-	-	-	Арматуршы	5,2	1,4	8,2	152,5	18,6

Б.1 Кестенің жалғасы

Құрылыс процесінің атауы	БНЖБ	БНЖБ бой. өлш.	Жұмыс көлемі	Механизмде рдің уақыт нормасы,	Маш.уақыт шығыны		Бнжб бойынша жұмысшылар тоб. құрамы			Жұм-шы. уақыт	Еңбек шығындары	
					маш сағ	маш смен	маман	разря	сан ы		адам сағ	адам күн
Опалубка құру және бөлшектеу	E4-1-34Г	1 м ²	1190	-	-	-	Қалыптаушы	4,2	2,3	0,25	297,5	36,3
Ұстынды бетондау	E4-1-49B	1 м ³	112	-	-	-	Бетоншы	2	4	0,6	67,8	8,2
Арқалықты арматуралау	E4-1-46	т	22,32	-	-	-	Арматуршы	5,2	1,4	8,4	187,5	22,9
Опалубка құру және бөлшектеу	E4-1-34Г	1 м ²	1897	-	-	-	Қалыптаушы	4,2	2,3	0,3	569,1	69,4
Арқалықты бетондау	E4-1-49B	1 м ³	195,3	-	-	-	Бетоншы	2	4	0,75	146,5	17,9
Опалубка құру және бөлшектеу	E4-1-34Г	1 м ²	3312	-	-	-	Қалыптаушы	4,2	2,3	0,4	1324,8	161,5
Аражабынды арматуралау	E4-1-46	т	101	-	-	-	Арматуршы	5,2	1,4	8,6	868,6	105,9
Аражабынды бетондау	E4-1-49B	1 м ³	662,4	-	-	-	Бетоншы	2	4	0,81	536,5	65,4
Газ блоктарынан қабырға қалау	E3-3	1 м ³	1012	-	-	-	Қалаушы	3	4	1,7	1720	210

Қосымша В

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

Форма 4

Наименование стройки Бизнес-центр

Наименование объекта Бизнес-центр

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

на
Общестроительные работы
(наименование работ и затрат)

Основание: _____

Сметная стоимость 206 665,335 тысячи тенге

Сметная заработная плата 49 451,604 тысячи тенге

Нормативная трудоемкость 41,77681 тысячи чел-ч

Составлен в текущих ценах по состоянию на 2022г.

№ п/п	Шифр норм, код ресурса	Наименование работ и затрат	Единица измерения	Количество	Стоимость единицы, тенге		Общая стоимость, тенге			Накладные расходы, тенге	Всего стоимость с НР и СП, тенге	Затраты труда рабочих- строителей, всего
					Всего	эксплуатаци я машин	Всего	эксплуатаци я машин	материалы			
					зарплата рабочих- строителей	в т.ч. зарплата машинистов	зарплата рабочих- строителей	в т.ч. зарплата машинистов	оборудование , мебель, инвентарь	Сметная прибыль, тенге		Затраты труда машинистов, всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Кoeff. для учета влияния условий производства строительных и специальных строительных работ: 1,15 - Строительство инженерных сетей и сооружений, а также объектов жилищно-гражданского назначения в стесненных условиях застроенной части городов										
		Раздел № 1 Земляные работы										
1	1101-0101-0301	Грунты 1 группы. Разработка в отвал экскаваторами "Драглайн", "Обратная лопата" с ковшом вместимостью 1 (1 - 1,2) м3	м3 грунта	133,0	106,89	101,79	14 216	13 538	-	2 654	18 220	0,73
					5,10	22,62	678	3 008	-	1 350		3,18
2	1101-0102-0301	Грунты 1 группы. Разработка с погрузкой на автомобилю-самосвалы экскаваторами с ковшом вместимостью 1 м3	м3 грунта	1 517,4	147,00	139,62	223 055	211 858	100	46 004	290 584	9,63
					7,31	34,79	11 097	52 797	-	21 525		48,86

Сурет В.1 – Локальді смета

Қосымша В жалғасы

3	1101-0104-0601	Траншеи и котлованы. Засыпка бульдозерами мощностью 132 кВт (180 л с) при перемещении грунта до 5 м. Группа грунта 1	м3 грунта	133,0	17,63	17,63	2 345	2 345	-	375	2 938	-
					-	3,91	-	521	-	218		0,28
		Итого по разделу № 1					239 616	227 741	100	49 033	311 742	10,36
							11 775	56 326	-	23 093		52,32
		Раздел № 2 Фундаменты										
4	1106-0101-0101	Подготовка бетонная. Устройство	м3	100,8	21 141,08	1 256,42	2 131 020	126 647	1 859 305	157 334	2 471 422	156,49
					1 439,17	276,05	145 068	27 826	-	183 068		21,02
5	1106-0101-0115	Плиты фундаментные железобетонные плоские. Устройство	м3	2 016,0	23 365,86	1 930,24	47 105 570	3 891 362	38 616 079	4 999 933	56 273 943	4 149,94
					2 280,82	444,59	4 598 129	896 303	-	4 168 440		667,24
		Итого по разделу № 2					49 236 590	4 018 009	40 475 384	5 157 267	58 745 365	4 306,43
							4 743 197	924 129	-	4 351 508		688,26
		Раздел № 3 Бетонные и железобетонные конструкции										
6	1106-0501-0101	Колонны бетонные в деревянной опалубке высотой до 4 м, периметром до 2 м. Устройство	м3	93,0	38 758,65	6 219,03	3 604 553	578 369	1 799 048	1 236 626	5 228 473	1 065,22
					13 195,01	1 417,14	1 227 136	131 794	-	387 294		98,45
7	1106-0701-0102	Балки для перекрытий, подкрановые и обвязочные высотой до 500 мм. Устройство на высоте от опорной площадки до 6 м	м3	195,3	51 331,48	7 092,97	10 025 037	1 385 256	4 985 171	3 586 956	14 700 952	3 234,17
					18 712,80	1 470,04	3 654 610	287 100	-	1 088 959		215,27
8	1106-0801-0101	Перекрытия безбалочные толщиной до 200 мм. Устройство на высоте от опорной площади до 6 м	м3	710,7	39 201,22	2 093,83	27 860 306	1 488 089	18 928 367	7 084 806	37 740 721	6 587,48
					10 473,97	480,72	7 443 850	341 651	-	2 795 609		254,75
9	1209-0101-1202	Лестницы из железобетонных элементов. Устройство маршей	шт.	13,0	9 291,55	3 689,24	120 792	47 961	17 555	47 470	181 723	47,98
					4 252,03	819,56	55 276	10 654	-	13 461		8,05
		Итого по разделу № 3					41 610 688	3 499 675	25 730 141	11 955 858	57 851 869	10 934,85
							12 380 872	771 199	-	4 285 323		576,52

Сурет В.2 – Локальді смета

Қосымша В жалғасы

		Раздел № 4 Стены										
10	1108-0201-0110	Стены каркасных зданий. Заполнение кирпичом при высоте этажа до 4 м	м3 кладки	1 012,0	13 173,88	3 110,18	13 331 964	3 147 497	3 915 961	6 474 565	21 391 051	5 958,66
					6 194,18	685,17	6 268 506	693 392	-	1 584 522		523,71
11	1115-0109-0201	Фасады вентилируемые. Устройство с облицовкой керамогранитными плитами и теплоизоляционным слоем	м2 поверхности облицовки	3 400,0	8 966,46	65,81	30 485 966	223 757	13 491 836	13 466 122	47 468 255	12 666,44
					4 932,46	18,32	16 770 373	62 279	-	3 516 167		44,57
12	1115-0501-0204	Витрины с металлическими переплетами. Остекление витринным стеклом на эластичных прокладках	м2 площади остекления	545,0	5 370,99	57,47	2 927 193	31 324	2 104 428	641 252	3 853 921	617,35
					1 452,19	18,58	791 441	10 124	-	285 476		7,65
		Итого по разделу № 4					46 745 123	3 402 578	19 512 225	20 581 939	72 713 227	19 242,45
							23 830 320	765 795	-	5 386 165		575,93
		Раздел № 5 Кровля										
13	1112-0101-0201	Кровли плоские четырехслойные из рулонных кровельных материалов на мастике битумной с защитным слоем из гравия на битумной антисептированной мастике. Устройство	м2 кровли	1 008,0	3 404,62	149,25	3 431 853	150 448	2 890 562	377 748	4 114 369	304,87
					387,74	19,60	390 843	19 753	-	304 768		13,68
14	1112-0101-0401	Примыкания рулонных и мастичных кровель к стенам и парапетам высотой до 600 мм. Устройство без фартуков	м примыканий	136,0	1 902,48	60,80	258 739	8 269	205 743	41 908	324 699	36,13
					328,87	6,07	44 727	825	-	24 052		0,56
15	1112-0101-1701	Стяжки выравнивающие цементно-песчаные толщиной 15 мм. Устройство	м2 стяжки	1 008,0	705,56	117,30	711 202	118 237	331 842	267 626	1 057 134	281,69
					259,05	29,54	261 123	29 775	-	78 306		22,49
16	1112-0101-1303	Покрытия. Утепление плитами из минеральной ваты или перлита на битумной мастике в один слой	м2 утепляемого покрытия	1 008,0	998,57	59,85	1 006 557	60 333	337 050	573 369	1 706 320	467,16
					604,34	13,94	609 174	14 053	-	126 394		9,62

Сурет В.3 – Локальді смета

Қосымша В жалғасы

17	1112-0101-1501	Пароизоляция оклеечная. Устройство в один слой	м2 изолируемой поверхности	1 008,0	764,21	29,95	770 328	30 188	509 795	216 294	1 065 552	179,68
					228,52	4,72	230 345	4 757	-	78 930		3,25
		Итого по разделу № 5					6 178 679	367 475	4 274 992	1 476 945	8 268 074	1 269,53
							1 536 212	69 163	-	612 450		49,60
		Раздел № 6 Отделочные работы										
18	1207-0101-0207	Полы из керамических плиток. Разборка покрытия	м2	2 600,0	805,42	31,26	2 094 097	81 282	-	1 479 095	3 859 047	1 816,62
					774,16	15,96	2 012 815	41 484	-	285 855		37,44
19	1211-0101-0101	Штукатурка стен. Сплошное выравнивание раствором цементно-известковым. Толщина намета до 5 мм	м2	5 000,0	420,09	6,95	2 100 448	34 736	509 804	1 133 018	3 492 143	1 479,00
					311,18	3,55	1 555 908	17 728	-	258 677		16,00
20	1212-0101-0101	Поверхности внутренние. Окраска известковая по штукатурке	м2	5 000,0	157,89	2,99	789 426	14 938	47 333	528 970	1 423 868	715,00
					145,43	1,51	727 155	7 526	-	105 472		6,50
		Итого по разделу № 6					4 983 971	130 956	557 137	3 141 083	8 775 058	4 010,62
							4 295 878	66 738	-	650 004		59,94
		Итого по смете					148 994 667	11 646 434	90 549 979	42 362 125	206 665 335	39 774,24
							46 798 254	2 653 350	-	15 308 543		2 002,57
		Итого по смете:	тенге				206 665 335					
		в том числе:										
		- зарплата рабочих-строителей	тенге				46 798 254					
		- затраты на эксплуатацию машин	тенге				11 646 434					
		- в том числе зарплата машинистов	тенге				2 653 350					
		- материалов, изделий и конструкций	тенге				90 549 979					
		- накладные расходы	тенге				42 362 125					
		- сметная прибыль	тенге				15 308 543					

Сурет В.4 – Локальді смета

Қосымша В жалғасы

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

Наименование стройки _____ Бизнес-центр

Объектная смета № 02-001
(Объектный сметный расчет)

на строительство _____ Бизнес-центр
(наименование объекта)

Сметная стоимость работ и затрат _____ 206 665,335 тысячи тенге

Нормативная трудоемкость _____ 41,77681 тысячи человеко-час

Сметная заработная плата _____ 49 451,604 тысячи тенге

Расчётный измеритель единичной стоимости _____

Показатель единичной стоимости _____ - тысячи тенге / расчетный измеритель

Составлен(а) в текущих ценах по состоянию на 2022г.

№ п/п	Номера смет	Наименование работ и затрат	Сметная стоимость, тысячи тенге				Нормативная трудоемкость, тысячи человеко-часов	Сметная заработная плата, тысячи тенге	Показатели единичной стоимости
			строительно-монтажных работ	оборудования, мебели и инвентаря	прочих затрат	всего			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	02-001-001	Общестроительные работы	206 665,335			206 665,335	41,77681	49 451,604	
		Итого по смете	206 665,335			206 665,335	41,77681	49 451,604	

Главный инженер проекта _____ подпись (инициалы, фамилия)	<table border="1" style="width: 100%; height: 40px;"> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>								
Начальник _____ (наименование) отдела подпись (инициалы, фамилия)	<table border="1" style="width: 100%; height: 40px;"> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>								

Сурет В.5 – Объекті смета

Қосымша В жалғасы

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

Форма 7

Наименование стройки Бизнес-центр. г.Кызылорда, ул.Есенова 4

Наименование объекта _____

Сводная ведомость материальных ресурсов и оборудования

по Бизнес-центр

(наименование здания, сооружения, объекта, стройки)

Основание:

Локальные сметы _____

№ п/п	Коды ресурсов	Наименование ресурсов	Единица измерения	Количество
1	2	3	4	5
Материалы поставки подрядчика				
Щебень из плотных горных пород для строительных работ				
1	2101-0201-0604	Щебень из плотных горных пород для строительных работ М1000, фракция 40-70 мм СТ РК 1284-2004	м3	0,045522
Гравий из плотных горных пород для строительных работ				
2	2101-0301-0101	Гравий для строительных работ М1000, фракция 5-10 мм СТ РК 1284-2004	м3	10,584
Песок природный для строительных работ				
3	2101-0401-0101	Песок природный ГОСТ 8736-2014	м3	30,8448
Материалы из отсевов дробления				
4	2101-0501-0601	Пемза шлаковая (щебень пористый из металлургического шлака), марка 600, фракция от 5 до 10 мм	м3	0,02
Бетон общего назначения				
5	2102-0101-0601	Бетон тяжелый класса В15 ГОСТ 7473-2010	м3	2 965,8989
6	2102-0101-0101	Бетон тяжелый класса В3,5 ГОСТ 7473-2010	м3	102,816
7	2102-0101-0301	Бетон тяжелый класса В7,5 ГОСТ 7473-2010	м3	94,86
Растворы готовые кладочные				
8	2102-0401-2808	Раствор готовый кладочный тяжелый цементно-известковый марки М25 ГОСТ 28013-98	м3	242,88
9	2102-0401-2803	Раствор готовый кладочный тяжелый цементный марки М75 ГОСТ 28013-98	м3	15,4224
10	2102-0401-2804	Раствор готовый кладочный тяжелый цементный марки М100 ГОСТ 28013-98	м3	0,6936
11	2102-0401-2801	Раствор готовый кладочный тяжелый цементный марки М25 ГОСТ 28013-98	м3	0,078

Сурет В.6 – Жиынтық смета

Қосымша В жалғасы

Растворы отделочные				
12	2102-0402-0206	Раствор готовый отделочный тяжелый, цементно-известковый 1:1:6 ГОСТ 28013-98	м3	26,5
Проволока				
13	2105-0307-1013	Проволока горячекатаная обычной точности в мотках из стали СВ-08А диаметром от 6,3 мм до 6,5 мм ГОСТ 10543-98	кг	311,094
14	2105-0307-1007	Проволока из низкоуглеродистой светлой стали, общего назначения, высшего качества, термически обработанная, диаметром 1,1 мм ГОСТ 3282-74	кг	82,4412
Отдельные конструктивные элементы зданий и сооружений (колонны, балки, фермы, связи, ригели, стойки и т.д.)				
15	2106-0801-0101	Отдельные конструктивные элементы зданий и сооружений с преобладанием горячекатаных профилей, средняя масса сборочной единицы до 0,1 т	т	3,5535
Лесоматериалы круглые (бревна)				
16	2107-0101-9901	Лесоматериал круглый хвойных пород для строительства толщиной от 140 мм до 240 мм, длиной от 3 м до 6,5 м ГОСТ 9463-88	м3	0,347634
Бруски и брусья обрезные				
17	2107-0201-0301	Бруски обрезные хвойных пород длиной от 4 м до 6,5 м, шириной от 75 мм до 150 мм, толщиной от 40 мм до 75 мм, 3 сорта ГОСТ 8486-86	м3	62,87622
18	2107-0201-0203	Брусья обрезные хвойных пород длиной от 4 м до 6,5 м, шириной от 75 мм до 150 мм, толщиной 150 мм и более, 2 сорта ГОСТ 8486-86	м3	9,98496
19	2107-0201-0201	Бруски обрезные хвойных пород длиной от 4 м до 6,5 м, шириной от 75 мм до 150 мм, толщиной от 40 мм до 75 мм, 2 сорта ГОСТ 8486-86	м3	0,2325
Доски обрезные				
20	2107-0203-0305	Доски обрезные хвойных пород длиной до 6,5 м, шириной от 75 мм до 150 мм, толщиной 44 мм и более, 3 сорта ГОСТ 8486-86	м3	23,32026
21	2107-0203-0303	Доски обрезные хвойных пород длиной до 6,5 м, шириной от 75 мм до 150 мм, толщиной 25 мм, 3 сорта ГОСТ 8486-86	м3	3,76671
22	2107-0203-0203	Доски обрезные хвойных пород длиной до 6,5 м, шириной от 75 мм до 150 мм, толщиной 25 мм, 2 сорта ГОСТ 8486-86	м3	0,1352
23	2107-0203-0204	Доски обрезные хвойных пород длиной до 6,5 м, шириной от 75 мм до 150 мм, толщиной от 32 мм до 40 мм, 2 сорта ГОСТ 8486-86	м3	0,1443
Доски необрезные				
24	2107-0204-0205	Доски необрезные хвойных пород длиной до 6,5 м, любой ширины, толщиной 44 мм и более, 2 сорта ГОСТ 8486-86	м3	1,581
Прочие изделия				
25	2107-0510-0701	Инвентарные стойки деревометаллические раздвижные	шт.	19,8996
Рубероид, стеклорубероид, толь, пергамин				
26	2110-0401-0101	Рубероид кровельный с крупнозернистой посыпкой РКК-350Б ГОСТ 10923-93	м2	4 979,52
27	2110-0401-0603	Рубероид кровельный с пылевидной посыпкой РКП-350Б ГОСТ 10923-93	м2	1 153,152
Мастики гидроизоляционные				
28	2110-0501-0701	Мастика битумная кровельная для горячего применения МБК-Г ГОСТ 2889-80	кг	17 525,36
Известь				
29	2113-0102-0801	Известь строительная негашеная комовая, сорт 1, ГОСТ 9179-97	т	1,995209
Битум				
30	2113-0104-0804	Битумы нефтяные кровельные ГОСТ 9548-74 марки БНК-15-100	т	0,504

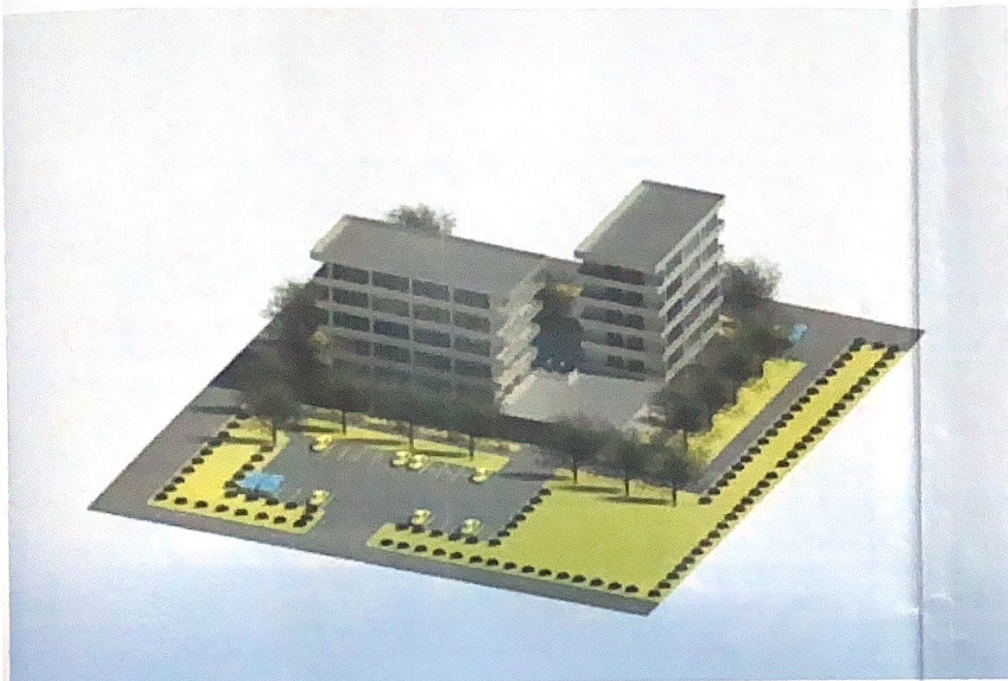
Сурет В.7 – Жиынтық смета

Қосымша В жалғасы

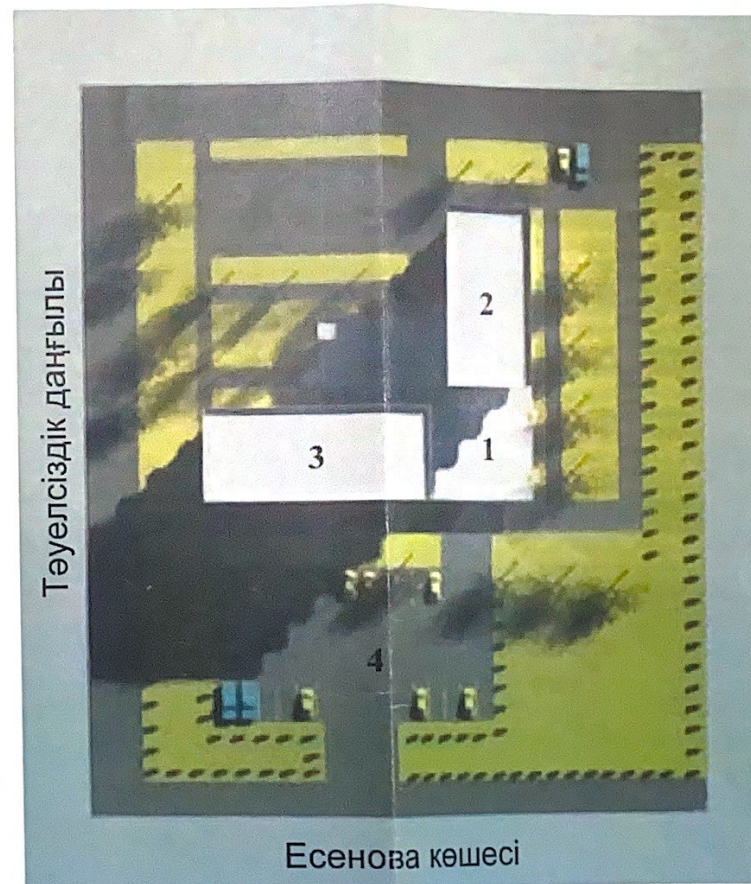
Винты				
31	2113-0204-0201	Винты с полукруглой головкой длиной 50 мм ГОСТ 1759.0-87	т	0,011445
Гвозди				
32	2113-0209-0104	Гвозди строительные ГОСТ 283-75	кг	776,164
Прочие крепежные материалы				
33	2113-0211-0201	Кляммеры КЛ-1, КЛ-2	1000 шт.	11,9
Стекло листовое				
34	2113-0508-0107	Стекло листовое, толщина 8 мм ГОСТ 111-2014	м2	555,9
Технические жидкости				
35	2113-0703-0201	Керосин для технических целей марок КТ-1, КТ-2	т	1,18944
36	2113-0703-1405	Вода техническая	м3	126,496354
Химические реактивы				
37	2113-0704-3001	Купорос медный марки А ГОСТ 19347-2014	т	0,025
Ткани				
38	2113-0803-1101	Ткань мешочная ГОСТ 30090-93	10 м2	88,728903
39	2113-0803-1001	Ветошь	кг	1,59
Веревки, шнуры, нитки и т.д.				
40	2113-0804-1304	Шнуры резиновые круглого сечения диаметром свыше 11 мм ГОСТ 6467-79	кг	158,05
Комплекующие, расходные материалы инструментов				
41	2113-0812-1035	Электроды, d=4 мм, Э42 ГОСТ 9466-75	т	0,76482
42	2113-0812-0801	Шкурка шлифовальная двухслойная с зернистостью 40/25 ГОСТ 13344-79	м2	4,0
Прочие материалы				
43	2113-0816-2808	Тарельчатый держатель теплоизоляции полипропиленовый с пластмассовым стержнем из полиамида 10x200 мм	шт.	28 560,0
44	2113-0816-2806	Тарельчатый держатель теплоизоляции полипропиленовый с пластмассовым стержнем из полиамида 10x160 мм	шт.	17 340,0
45	2113-0816-3526	Симазин 50%-ный порошок смачивающийся ГОСТ 15123-78	т	0,01008
46	2113-0816-3426	Мусор строительный	т	135,2
Краски масляные и алкидные				
47	2204-0201-9909	Краска сухая Э-ВС-17 для внутренних работ	кг	25,0
Керамические плитки				
48	2206-0301-0132	Плитки керамогранитные полированные толщиной 10 мм СТ РК 1954-2010	м2	3 468,0
Прокладки паронитовые				
49	2302-1101-1401	Прокладки паронитовые ГОСТ 481-80	кг	205,7
Щиты опалубки, настила				
50	2701-0101-0104	Щиты из досок, толщина 25 мм	м2	1 040,1777
51	2701-0101-0105	Щиты из досок, толщина 40 мм	м2	72,576

Сурет В.8 – Жиынтық смета

3Д көрінісі



Бас жоспар

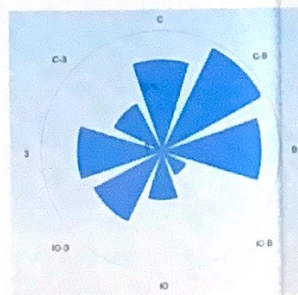


Ситуациялық план



№	Атауы
1	Ғимараттың 1-ші блогы
2	Ғимараттың 2-ші блогы
3	Ғимараттың 3-ші блогы
4	Автотұрақ

Жел раушаны



						ҚазҰТЗУ-5В072900-Құрылыс-07.06.2022-ДЖ		
						Қызылорда қаласындағы рекуперативті жылу жүйесі бар бизнес орталығы		
Өңг	Сыны	Құжат №	Қолы	Күн				
Каф. меш	Наширәлиев Ж.Т.			06.06.2022	Сәулеттік аналитикалық	Кезең	Бет	Беттер
Жетекші	Қашқынбаев Н.З.					ДЖ	1	11
Кенесші	Қашқынбаев Н.З.							
Н. бақылаушы	Шанбаев М.Ж.				Ғимараттың бас жоспары және 3Д көрінісі	Қ.И. Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ Құрылыс және Құрылыс Материалдары кафедрасы		
Орындаған	Карабеков Д.А.							

Қасбет 1-8

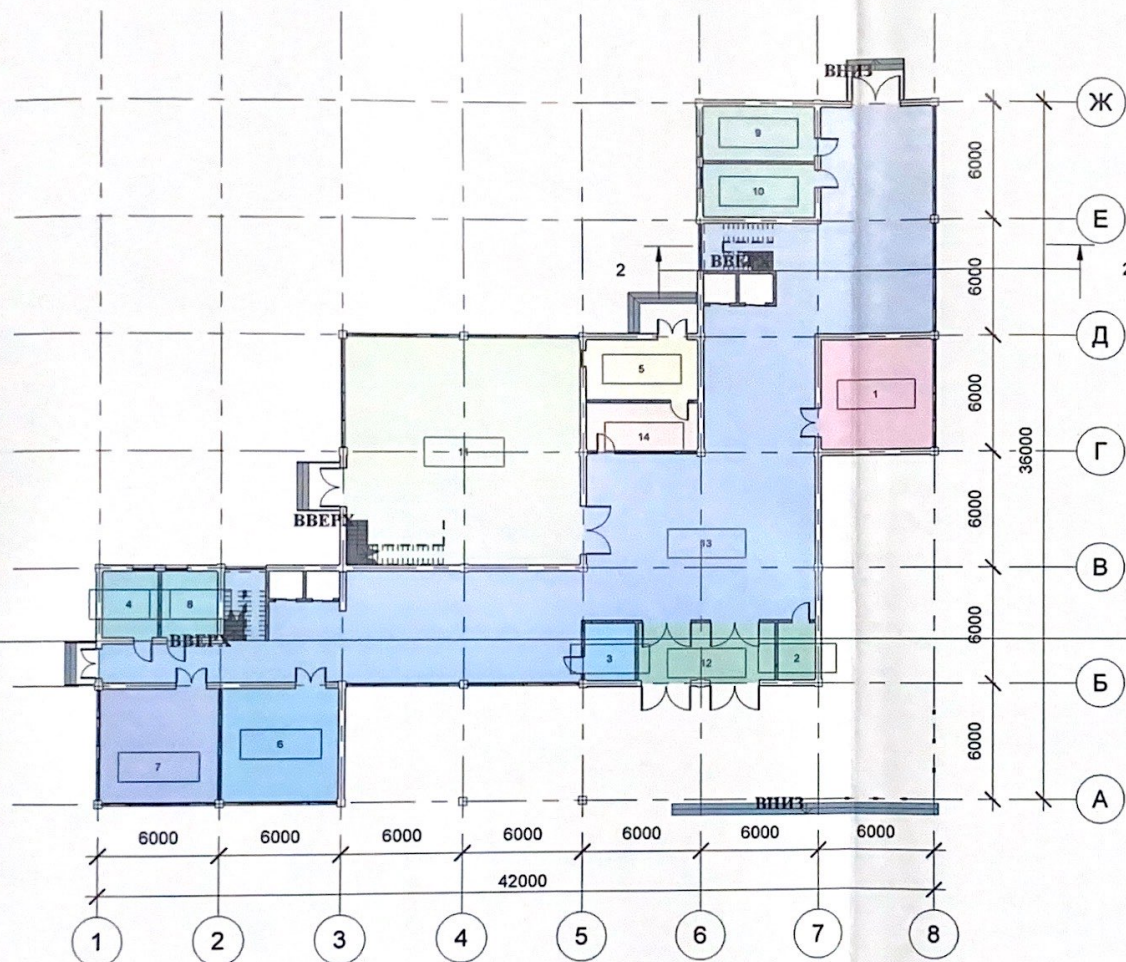


Қасбет А-Ж



						ҚазҰТЗУ-5В072900-Құрылыс-07.06.2022-ДЖ		
						Қызылорда қаласындығы рекуперативті жылу жүйесі бар бизнес орталығы		
Өзг	Саны	Құжат №	Қолы	Күн	Сәулеттік аналитикалық	Кезек	Бет	Беттер
Каф. меш.		Наширалыев Ж.Т.		6.08		ДЖ	2	11
Жетекші		Кашкинбаев Н.З.			Қасбет 1-8, Қасбет А-Ж	Қ.И. Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ Құрылыс және Құрылыс Материалдары кафедрасы		
Кенесші		Кашкинбаев Н.З.						
Н. бақылаушы		Шанбаев М.Ж.						
Орындалған		Карабеков Д.А.						

1-ші қабат жоспары +0.000



1-ші қабаттағы бөлмелер спецификациясы		
№	Атауы	Аудан

1	Конференция залы	33 м²
2	Күзет	6 м²
3	Гардероб	8 м²
4	Әжетхана	9 м²
5	Тамбур №2	18 м²
6	Жалға берілетін офис №2	34 м²
7	Жалға берілетін офис №1	35 м²
8	Әжетхана	9 м²
9	Әжетхана	16 м²
10	Әжетхана	16 м²
11	Кафе	139 м²
12	Тамбур №1	21 м²
13	Дәліз	342 м²
14	Ресепшн	14 м²

					ҚазҰТЗУ-5В072900-Құрылыс-07.06.2022-ДЖ			
					Қызылорда қаласындағы рекуперативті жылу жүйесі бар бизнес орталығы			
Өң.	Саны	Құжат №	Қолы	Күн	Сәулеттік аналитикалық	Кезең	Бет	Беттер
Каф. мені	Наширалиев Ж.Т.			6.08		ДЖ	3	11
Жетекші	Қашкирбаев Н.З.				1-ші қабат жоспары +0.000	Қ.И. Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ Құрылыс және Құрылыс Материалдары кафедрасы		
Келесіші	Қашкирбаев Н.З.							
Н. бақылаушы	Шанбаев М.Ж.							
Орындаған	Қарабеков Д.А.							

2-ші қабат жоспары +4.000

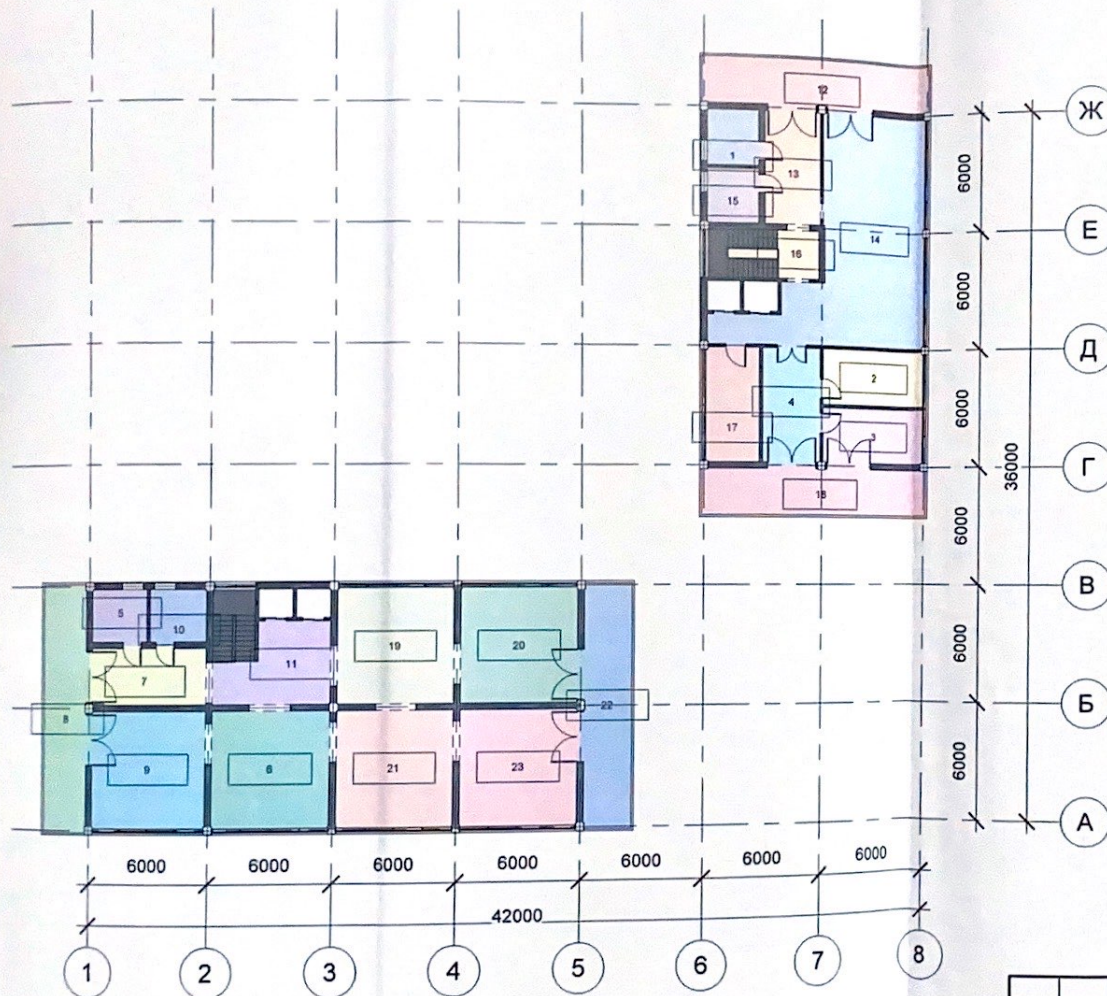


2-ші қабаттағы бөлмелер спецификациясы		
№	Атауы	Аудан

1	Ерлер әжетханасы	7 м²
2	Кабинет №2	17 м²
3	Кабинет №1	16 м²
4	Коференция бөлмесі	17 м²
5	Әйелдер әжетханасы	7 м²
6	Выход на терассу	14 м²
7	Ашық кеңсе №5	33 м²
8	Дөліз №1	16 м²
9	Балкон №1	8 м²
10	Ашық кеңсе №6	33 м²
11	Ерлер әжетханасы	7 м²
12	Холл	27 м²
13	Балкон №4	8 м²
14	Дөліз №3	16 м²
15	Ашық кеңсе №7	81 м²
16	Әйелдер әжетханасы	7 м²
17	Дөліз №2	14 м²
18	Кабинет №3	16 м²
19	Балкон №3	8 м²
20	Демалыс зонасы	201 м²
21	Ашық кеңсе №1	33 м²
22	Ашық кеңсе №2	33 м²
23	Ашық кеңсе №4	33 м²
24	Балкон №2	8 м²
25	Ашық кеңсе №3	33 м²

					ҚазҰТЗУ-5В072900-Құрылыс-07.06.2022-ДЖ			
					Қызылорда қаласындағы рекуперативті жылу жүйесі бар бизнес орталығы			
Өл.	Саны	Құжат №	Қолы	Күні	Сәулеттік аналитикалық	Кезең	Бет	Беттер
Каф. меңг.		Наширханов Ж.Т.				ДЖ	4	11
Жетекші		Кашкинбаев И.З.			2-ші қабат жоспары +4.000	К.И. Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ Құрылыс және Құрылыс Материалдары кафедрасы		
Кенесші		Кашкинбаев И.З.						
И. бақылаушы		Шанбаев М.Ж.						
Орындаған		Қарабеков Д.А.						

Типтік қабаттар жоспары +7.000 - +22.500

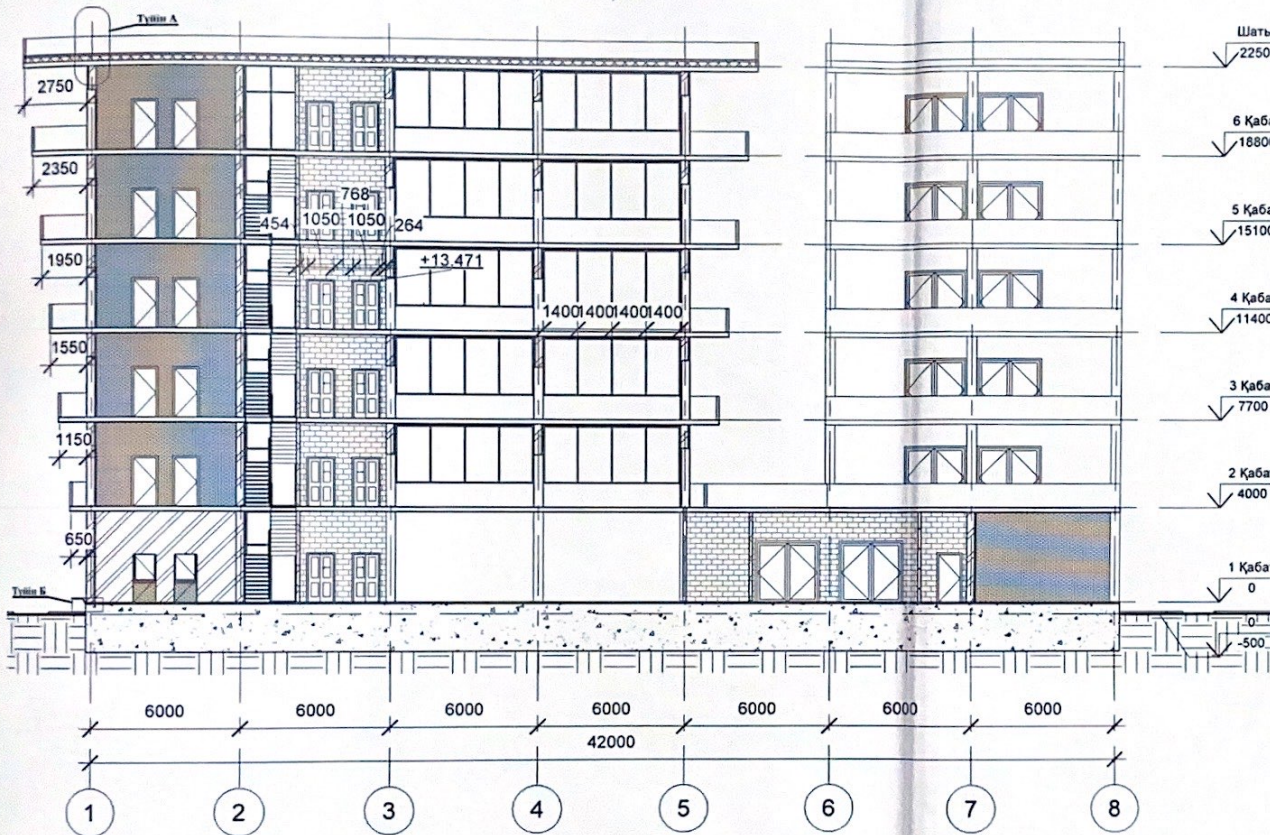


6-шы қабаттағы бөлмелер спецификациясы

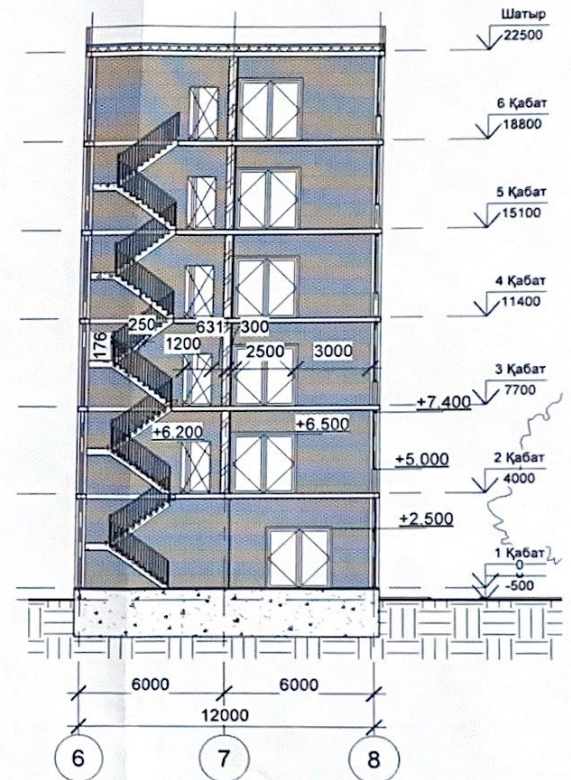
№	Атауы	Аудан
1	Ерлер әжетханасы	7 м²
2	Кабинет №2	17 м²
3	Кабинет №1	16 м²
4	Коференция бөлмесі	17 м²
5	Әйелдер әжетханасы	7 м²
6	Ашық кеңсе №5	33 м²
7	Дәліз №1	16 м²
8	Балкон №1	29 м²
9	Ашық кеңсе №6	33 м²
10	Ерлер әжетханасы	7 м²
11	Холл	27 м²
12	Балкон №4	29 м²
13	Дәліз №3	16 м²
14	Ашық кеңсе №7	81 м²
15	Әйелдер әжетханасы	7 м²
16	Дәліз №2	14 м²
17	Кабинет №3	16 м²
18	Балкон №3	29 м²
19	Ашық кеңсе №1	33 м²
20	Ашық кеңсе №2	33 м²
21	Ашық кеңсе №4	33 м²
22	Балкон №2	29 м²
23	Ашық кеңсе №3	33 м²

ҚазҰТУ-5В072900-Құрылыс-07.06.2022-ДЖ				
Қызылорда қаласындағы рекуперативті жылу жүйесі бар бизнес орталығы				
Өлс	Саны	Құжат №	Қолы	Күн
Қағ. мөлш.	Наширания Ж.Т.			
Жетекші	Кашкинбаев И.З.			
Келесіші	Кашкинбаев И.З.			
Н. бақылаушы	Шанбаев М.Ж.			
Орындалған	Карабеков Д.А.			
Сәулеттік аналитикалық			Кезең	Бет
			ДЖ	5
			Беттер	
			11	
Типтік қабаттар жоспары +7.000 - +22.500			Қ.И. Сәтбаев атындағы ҚазҰТУ Құрылыс және Құрылыс Материалдары кафедрасы	

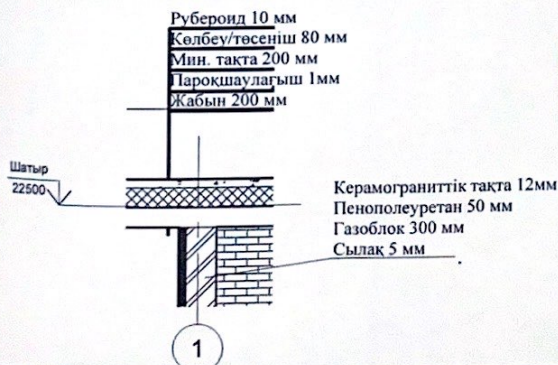
Қима 1-1



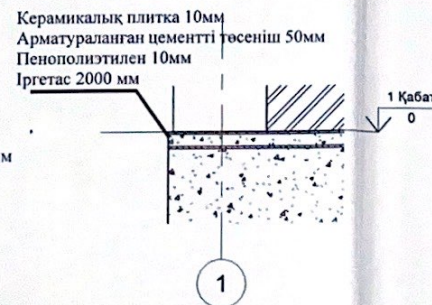
Қима 2-2



А түйіні



Б түйіні

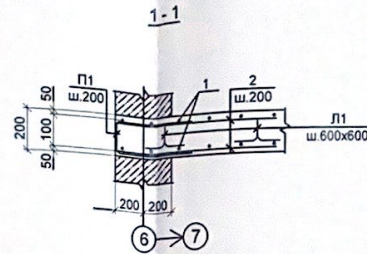
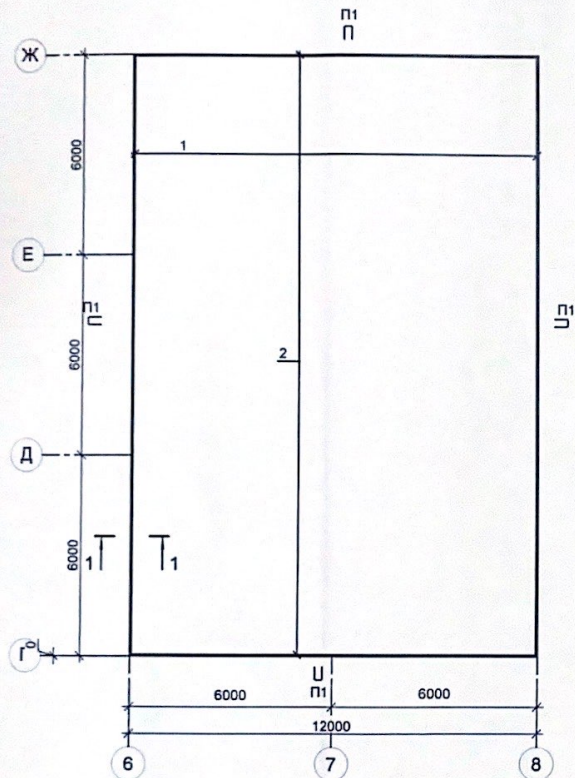


ҚазҰТЗУ-5В072900-Құрылыс-07.06.2022-ДЖ

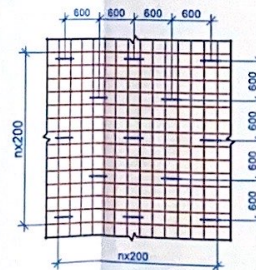
Қызылорда қаласындағы рекуперативті жылу жүйесі бар бизнес орталығы

Өң	Саны	Құжат №	Қолы	Күн	Сәулеттік аналітикалық		
Қар. мен.		Наширәлиев Ж.Т.		06.06	Қима 1-1, қима 2-2, А түйіні, Б түйіні	Кезең	Бет
Жетекші		Қашқинбаев Н.З.				ДЖ	6
Кенесші		Қашқинбаев Н.З.				Беттер	11
Н. бағалаушы		Шанбаев М.Ж.				К.И. Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ Құрылыс және Құрылыс Материалдары кафедрасы	
Орындаған		Қарабеков Д.А.					

Жоғарғы және төменгі негізгі арматура



Л1 орналасу сызбасы



Аражабын элементтерінің спецификациясы

Поз.	Белгіленуі	Аталуы	Саны	Масса дана, кг	Ескерту
1	СТ РК 2591-2014	Ø10 S500 L=18530	120	11.42	1370.9
2	СТ РК 2591-2014	Ø10 S500 L=12530	180	7.73	1390.5
П1	СТ РК 2591-2014	Ø10 S500 L=1230	300	0.76	227.5
Л1	СТ РК 2591-2014	Ø10 S240 L=1110	276	0.68	188.9
Материалдар:					
Бетон кл. С25/30					100.0 м³

Ведомость деталей

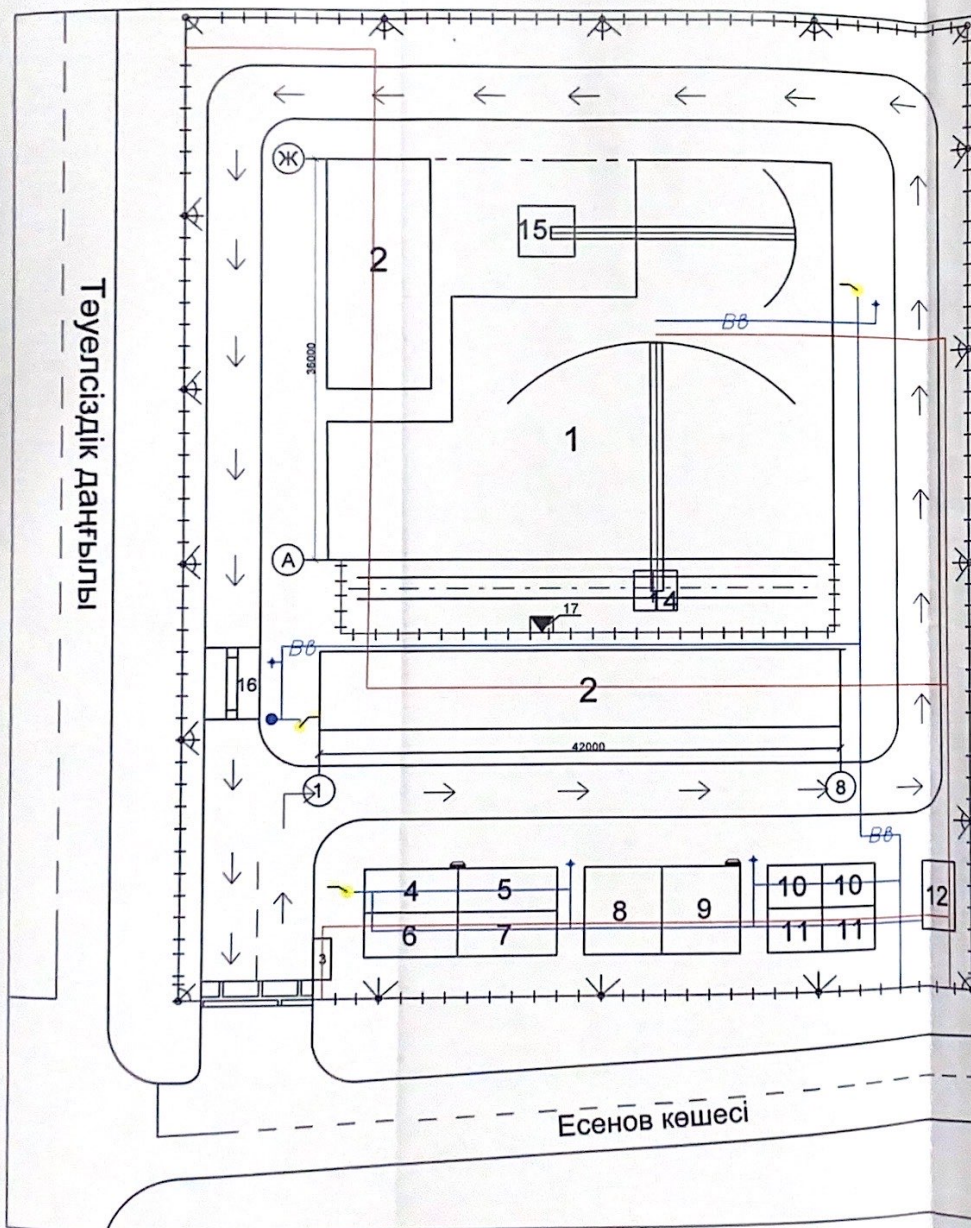
Поз.	Эскиз	
П1		1230
Л1		1110

Болаттың элементке шығыны, кг.

Элемент маркасы	Арматура бұйымдары					
	Арматура классы			Арматура классы		
	S240			S500		
	СТ РК 591-2014			СТ РК 2591-2014		
	Ø10	Барлығы	Ø10	Барлығы	Барлығы	
П1	118.9	118.90	2988.90	2988.90	3107.80	

ҚазҰТЗУ-5В072900-Құрылыс-07.06.2022-ДЖ					
Қызылорда қаласындағы рекуперативті жылу жүйесі бар бизнес орталық					
Өзг. Саны	Құжат №	Қоры	Күні	Есептік-конструктивтік бөлім	
Каф. меңг.	Наширәлиев Ж.Т.	Мен	6.06		
Жетекші	Кашкинбаев И.З.	Мен			
Кеңесші	Кашкинбаев И.З.	Мен			
Н. бақылаушы	Шанбаев М.Ж.	Мен		Аражабынды аражабынды арматуралау схемасы	
Орындаған	Карабеков Д.А.	Мен			
				Кезең	Бет
				ДЖ	7
				Беттер	
				11	
				Құрылыс және құрылыс материалдары кафедрасы	

Құрылыс Бас жоспары



Шартты белгілер

- Уақытша қоршау
- Қақпа
- Көлік жуу
- Проектор
- Трансформатор подстанции
- ЛЭП уақытша
- Уақытша су құбыры
- Көріз уақытша
- Көлік жуу кешері
- Өрт сөндіру гидрантары
- Өрт сөндіру құралдары бар қалқан

Уақытша ғимараттар мен құрылыстардың экспликациясы

N п/п	Атауы
1	Ғимарат
2	Қоймалар
3	Күзет бекеті
4	Мастер, Прораб кеңсесі
5	Участок бастығы кеңсесі
6	ПТО, ТБ бөлімі
7	Медициналық пункт
8	Асхана
9	Жұмысшылар бөлмесі
10	Подрядчиктер кеңсесі
11	Подрядчиктер қоймасы
12	Жуынатын бөлме
13	Мұнара кранның рельсі
14	Мұнара краны КБМ-401П-22
15	Қозғалмайтын кран
16	Көлік жуу
17	Трансформатор

ҚазҰТЗУ-58072900-Құрылыс-07.06.2022-ДЖ

Өзг.	Саны	Құжат №	Қолы	Күні	Қызылорда қаласындағы рекүперативті жылу жүйесі бар бизнес орталық	Кезең	Бет	Беттер
Каф. меңг.		Наширәлиев Ж.Т.			Құрылыс өндірісінің технологиясы және ұйымдастыру бөлімі	ДЖ	8	11
Жетекші		Кашкинбаев И.З.						
Кеңесші		Кашкинбаев И.З.						
Н. бақылаушы		Шанбаев М.Ж.			Құрылыс Бас жоспары, экспликация			Құрылыс және құрылыс материалдары кафедрасы
Орындаған		Карабеков Д.А.						

Жер жұмыстарын жүргізу кезіндегі қауіпсіздік техникасы

Жұмыс атаулары	Өлш. біраігі	Саны
Өсімдік қабатын кесу	м2	4974,75
Топырақты экскаватормен игеру	м3	1650,4
Қазаншұңқыр түбін жоспарлау	м2	1008
Подбетонкаға қалып орнату	м2	15,7
Подбетонкаға бетон төсеу, күту	м3	100,8
Іргестасты арматуралау	т	45,5
Іргестастың қалыптарын орнату	м2	312
Іргестаста бетон төсеу, күтімдеу	м3	2016
Іргестастың қалыптарын шешу	м2	312
Іргестасты гидрооқшаулау	м2	624
Қайта толтыру	м3	133
Топырақ тығыздау	м2	665

Қатысуы дайындау жер еңбектер
ұстанған жөн ба ия осы-ники қорғалуы,
орнатылған Құж және еңбек өндiрiсiнiң
жоспары. Жер еңбектерiнiң негiзiне
дейiн жер астында орналасқан барлық
коммуникациялардың нақты
орналасуын анықтау керек. Олардың
жанында топырақты зерттеу тек осы
коммуникацияларды пайдаланатын
компанияның жазбаша рұқсатымен
ғана, ұйымның агентi болғанда және
жұмыс жасаушының немесе маманның
жанында қарауы мүмкiн.
Электрокабадан тікелей
жақындағанда-бiрлiк, арынды
суағарлар мен газ құбырларында
топырақты зерттеу нәтижелi
аспаптарды қолдану болмағанда
жүргiзiледi

[illegible]

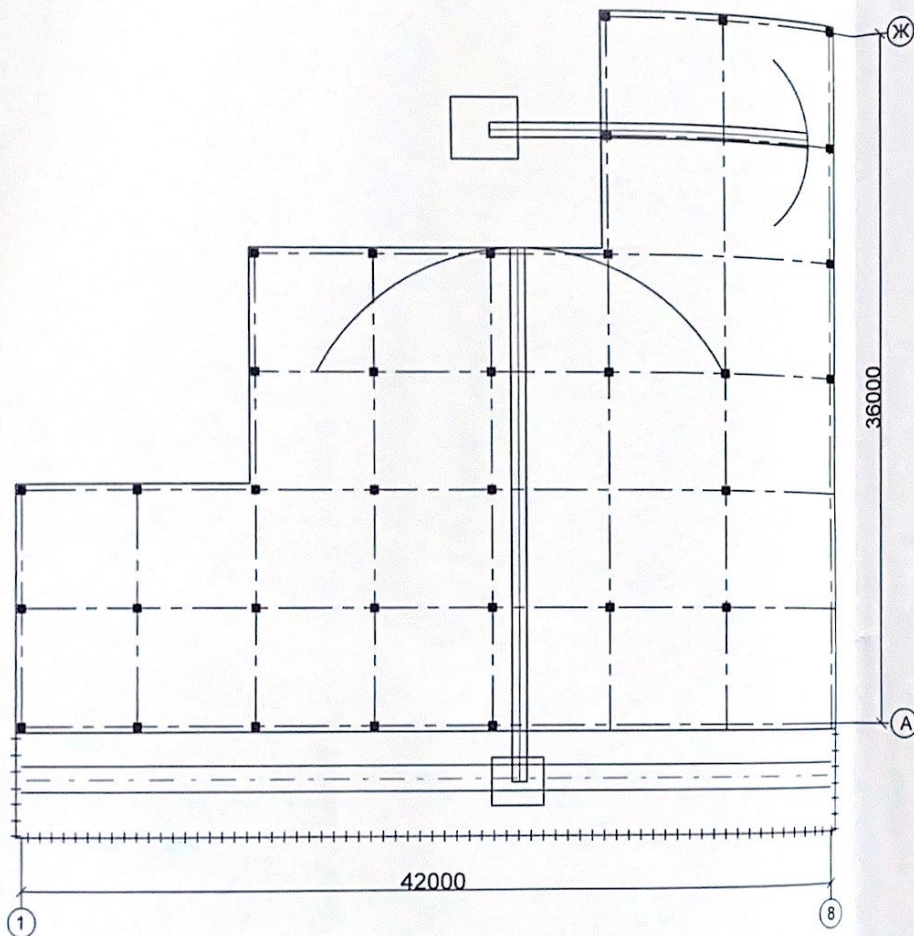
A line drawing of an XCMG XE215C excavator on the left, with its boom extended and bucket raised, dumping material into the bed of a HOWOZZ32 dump truck on the right. The excavator is labeled 'XCMG XE215C' and the truck is labeled 'HOWOZZ32'. The ground is indicated by a horizontal line with diagonal hatching below it.

Механизмдердің параметрі және қолданылуы

Атауы	Маркасы, параметрі	Саны	Қолданылуы
1. Бульдозер	Shantui sd16, 220 м ³ /сағ	1	Өсімдік қабатын бөсу және топырақты қайта топтыру
2. Экскаватор	XCMG, V _{ков} =1 м ³ 233 м ³ /сағ	1	Қазандықтарды үйдіңгі және самосалдарға игеру
3. Самосвал	HOWO, Q=25 т ёмстимость кузова 18м ³	3	Экскаватормен игерірілген топырақты шығару
4. Виброкаток	MC-25	1	Топырақты тығыздау

						ҚазҰТУ-5B072900-Құрылыс-07.06.2022-ДЖ		
						Қызылорда қаласындағы рекуперативті жылу жүйесі бар бизнес орталық		
Өзг.	Саны	Құжат №	Қолы	Күні	Құрылыс өндірісінің технологиясы және ұйымдастыру бөлімі	Кезең	Бет	Беттер
Каф. меңг.		Наширлиева Ж.Т.		6.06		ДЖ	9	11
Жетекші		Кашкинбаев И.З.						
Кеңесші		Кашкинбаев И.З.						
Н. бақылаушы		Шанбаев М.Ж.						
Орындалған		Карабкөв Д.А.			Жер асты технологиялық картасы	Құрылыс және құрылыс материалдары кафедрасы		

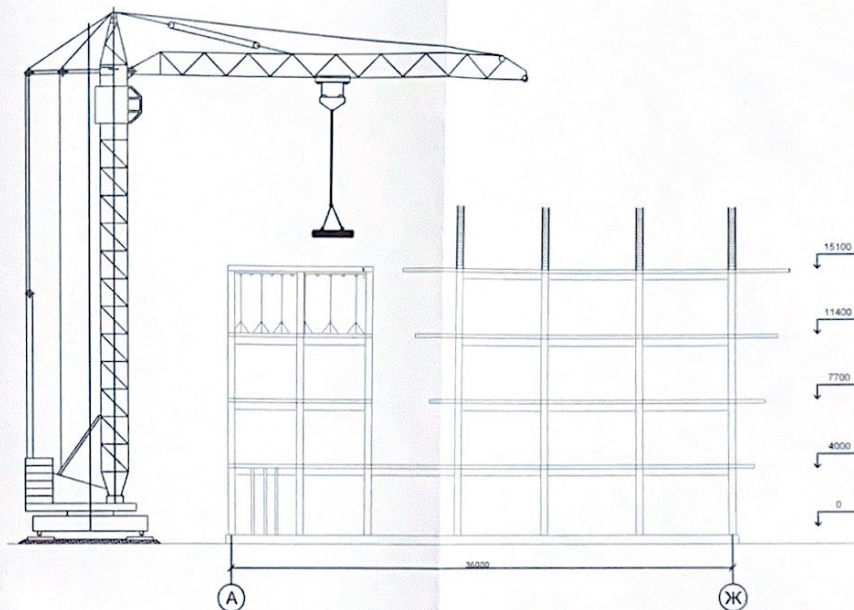
Объект жоспары



Қалыптарды бөлшектеу және жинау кезіндегі қауіпсіздік техникасы

Қалыптарды орнату кезінде: Жұмыс орнына бөтен адамдар жіберілмейді. Қалып берік, тегіс негізге орнатылады. Конструкцияның шетіне жол берілмейді. Үлкен Қалқан жұмыс орнына бөтен адамдар жіберілмейді. Қалып берік, тегіс негізге орнатылады. Конструкцияның шетіне жол берілмейді. Үлкен Қалқан құрылымдары жерге жиналады, көтергіш техниканың көмегімен орнына орнатылады, тіректермен бекітіледі. Көп деңгейлі қабырға пішіндері кезек-кезегімен орнатылады. Бірінші қабатта (биіктігі 5,5 метрге дейін) жұмартан "түр" мұнараларынан немесе жылжымалы бөлшектерден жасалады. Екінші деңгей жылжымалы тіректерден орнатылады. Биіктігі сегіз метрден жоғары қабаттарда жұмыс істеу үшін жұмыс алаңдары жүргізіледі. Ормандардың жұмыс алаңдары берік тақтай немесе металл төсектермен жабықталады. Бірінші қабатының биіктігіне жұмыс жүргізілетін орын қалып бөлшектерінің құралдың құлауынан металл құматтармен қорғалады.

Мұнаралы кранмен тұтасқұймалы темірбетон
қаңқасын салу



Механизмдердің параметрі және қолдынулуы

Атауы	Маркасы, параметрі	Саны	Қолданылуы
1 Мұнаралы кран	КМБ-40 П-22, жетісуін жетіуі 40 м	1	Қалыпты, қалыптың белгіштерін, арматура көтер
2 Бетон араластырыш машина	Катмаз-6540, 9 м ³	1	Бетон жеткізуі
3 Бетон сорғыш машина	НВ34К, 138 м ³ /сағ	1	Бетонды құю

Аражабын қалыптарының
мәләмдемесі

Атауы	Өл. бір	Саны
Стойка	шт	209
Универловка	шт	209
Тренога	шт	105
Фанера 18 мм	м2	300
Балка	м	1018

					ҚазҰТЗУ-5В072900-Құрылыс-07.06.2022-ДЖ			
					Қызылорда қаласындағы рекуперативті жылу жүйесі бар бизнес орталық			
Өзг.	Саны	Құжат №	Қолы	Күнi	Құрылыс өндірісінің технологиясы және ұйымдастыру бөлімі	Кезең	Бет	Беттер
Каф. мен.		Наширалиев Ж.Т.		10.06.2022		ДЖ	10	11
Жетекші		Қашқинбаев И.З.						
Кеңесші		Қашқинбаев И.З.						
Н. баулаушы		Шанбаев М.Ж.			Жер асты технологиялық картасы	Құрылыс және құрылыс материалдары кафедрасы		
Орындаған		Карабеков Д.А.						

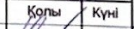
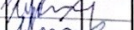
Жұмыс өндірісінің күнтізбелік графигі

[illegible]

Құрылыс уақыты - 262 күн
Ең көп қызметкерлер саны $N_{max}=42$ адам

Жұмыс күшінің біркелкі жүрісінің коэффициенті
 $P_{орт} = Q/T = 14654/262 = 55$
 $K = N_{max}/P_{орт} = 42/55 = 0,8$

Жұмыс күшінің біркелкі жүрісінің коэффициенті
 $K=0,8 < 1,5$

						ҚазҰТУ-5B072900-Құрылыс-07.06.2022-ДЖ				
Әзг.	Саны	Құжат №	Қолы	Күні	Қызылорда қаласындағы рекуперативті жылу жүйесі бар бизнес орталық					
Каф. меңг.		Нашириалиев Ж.Т.		2022.06.06	Құрылыс өндірісінің технологиясы және ұйымдастыру бөлімі		Кезең	Бет	Беттер	
Жетекші		Кашкинбаев И.З.					ДЖ	11	11	
Кеңесші		Кашкинбаев И.З.								
Н. Бақылаушы		Шанбаев М.Ж.			Жер асты технологиялық картасы		Құрылыс және құрылыс материалдары кафедрасы			
Орындаған		Карабеков Д.А.								

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Карабеков Д.

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: Қызылорда қаласындағы рекуперативті жылу жүйесі бар бизнес орталығы

Научный руководитель: Исмагул Кашкинбаев

Коэффициент Подобия 1: 9.6

Коэффициент Подобия 2: 4.1

Микропробелы: 0

Знаки из других алфавитов: 4

Интервалы: 0

Белые Знаки: 0

После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:

- ☐ Заимствования, выявленные в работе, является законным и не является плагиатом. Уровень подобия не превышает допустимого предела. Таким образом работа независима и принимается.
- ☐ Заимствование не является плагиатом, но превышено пороговое значение уровня подобия. Таким образом работа возвращается на доработку.
- ☐ Выявлены заимствования и плагиат или преднамеренные текстовые искажения (манипуляции), как предполагаемые попытки укрытия плагиата, которые делают работу противоречащей требованиям приложения 5 приказа 595 МОН РК, закону об авторских и смежных правах РК, а также кодексу этики и процедурам. Таким образом работа не принимается.
- ☐ Обоснование:

Дата

2.05.2022



Заведующий кафедрой

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Карабеков Д.

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: Қызылорда қаласындағы рекуперативті жылу жүйесі бар бизнес орталығы

Научный руководитель: Исмагул Кашкинбаев

Коэффициент Подобия 1: 9.6

Коэффициент Подобия 2: 4.1

Микропробелы: 0

Знаки из других алфавитов: 4

Интервалы: 0

Белые Знаки: 0

После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:

- ☐ Заимствования, выявленные в работе, является законным и не является плагиатом. Уровень подобия не превышает допустимого предела. Таким образом работа независима и принимается.
- ☐ Заимствование не является плагиатом, но превышено пороговое значение уровня подобия. Таким образом работа возвращается на доработку.
- ☐ Выявлены заимствования и плагиат или преднамеренные текстовые искажения (манипуляции), как предполагаемые попытки укрытия плагиата, которые делают работу противоречащей требованиям приложения 5 приказа 595 МОН РК, закону об авторских и смежных правах РК, а также кодексу этики и процедурам. Таким образом работа не принимается.
- ☐ Обоснование:

Дата

2.06.2022.

проверяющий эксперт

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
СӘТБАЕВ АТЫНДАҒЫ УНИВЕРСИТЕТ

Карабеков Дастан Аскарлович

Тақырыбы: «Қызылорда қаласындағы рекуперативті жылу жүйесі бар бизнес орталық»

Дипломдық жобасына

5B072900 – «Құрылыс»

РЕЦЕНЗИЯ

Орындалды:

- а) графикалық бөлім 11 парақтарда
- б) түсіндірме жазба 67 беттерде

ЖҰМЫСҚА ЕСКЕРТПЕ

Дипломдық жұмыс: кіріспе; 4 бөлім қорытынды, қолданылған әдебиеттер тізімі, қосымшалар; 6 кесте 12 суреттен тұрады.

Кіріспеде дипломдық жұмыс барысында қарастырылу керек бөлімдер, жұмыстың мақсаты, структурасы анықталған

Бірінші бөлімінде берілген ғимарат архитектурасын орындап, оның анықтамаларын келтірген. Керекті есептері, ғимараттың конструктивті, көлемді жоспарлау сипаттамалары туралы ақпарат берілген.

Екінші бөлімінде аналитикалық моделі, программа бойынша алған білімі көрсетіп, есебі жасалған, арқалық және ұстын есептеліп сызылған.

Үшінші бөлімінде жер жұмысталының технологиясы, жер асты және жер үсті жұмыстарының есептеулері жүргізіліп, жер асты жұмыстар техкартасы, құрылыс генпланы сызылған.

Төртінші бөлімінде құрылып есептелген ғимараттың сметалық жұмыстары жасалған, ғимарат салу құны анықталған.

Жұмысқа ескерту:

- 1 Сызбалардағы жазуларды бірдей түрге келтіру
- 2 Ситуациялық жоспарды түзеу

Жұмыс бағасы

Дипломдық жұмыста барлық бөлімдері толық көрсетілген және 95%-ға (өте жақсы) бағалануға тұрарлық жұмыс, Карабеков Д.А. дұрыс қорғаған жағдайда техника және технология бакалавры лауазымын алуға лайықты.

Пікір білдіруші



Сағыбекова А.О.

«6» маусым 2022 ж.

Ф.КазНУ 706-17. Рецензия

ЖЕТЕКШІНІҢ ПІКІРІ

Дипломдық жобаға

(жұмыс түрінің атауы)

Карабеков Дастан Аскарлович

(студенттің Т.А.Ж.)

5B072900 - Құрылыс

(мамандықтың атауы және шифры)

Тақырыбы: Қызылорда қаласындағы рекуперативті жылу жүйесі бар бизнес орталығы.

Өзектілігі энергияны үнемдейтін және энергиялық тиімді жобалық шешімдерді, атап айтқанда рекуперация арқылы жылуды қалпына келтіруді қамтамасыз ету болып табылады.

Дипломдық жоба 4 көлемді бөліктен тұрады:

1. Архитектура және құрылыс бөлігінде нақтырақ қаралған:

- а) табиған климаттық жағдайы, жобалау орнындағы топографиялық жағдайлар;
- б) жобаланатын ғимараттың жылу техникалық және энергия үнемдеу қасиеттерінің есептік негіздемесі бар сәулет-жоспарлау шешімдер;
- в) барлық ішкі инженерлік коммуникацияларды пайдалану негізделген және жобаланған ғимараттың техникалық-экономикалық көрсеткіштері орындалады.

Артықшылығы Revit 2022 және Autocad 2022 бағдарламалары қолданылып жасалды.

2. Есептеу және жобалау бөлімінде, Лира САПР 2016 бағдарламаларына негізделген, қазіргі заманғы индекстеу және ҚР СТ EN пайдалана отырып, тұтастай алғанда ғимараттың тұрақтылығының және еден плитасының құрылымдық бөлшектерінің есептеулері жүргізілді;;

3. Бөлімде құрылыс технологиясын есептеу және жобалау, негізделген:

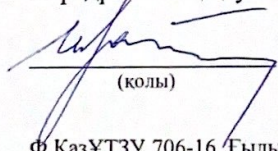
- а) материалдар мен құрылымдарға әсер ету әдістері мен тәсілдері;
- б) жұмыс көлемі, еңбек шығындары, техника-экономикалық есептеулер анықталады және қазіргі заманғы механикаландыру құралдары таңдалады;
- в) ғимараттың жер асты және жер үсті циклін салу технологиясы егжей-тегжейлі есептелген;
- г) құрылыс өндірісін ұйымдастыру құрылыстың бас және күнтізбелік жоспарларының бөлігі ретінде онлайн калькулятор арқылы одан кем емес егжей-тегжейлі есептеледі.

4. Экономикалық бөлімде ҚР Смета бағдарламасы бойынша нысан құрылысының сметалық құнын анықтаудың автоматтандырылған есептеу әдісі қолданылды.

Дипломдық жобаны орындау барысында студент еңбекқорлық, дербестік, белсенділік танытты.

Жетекші

техн. ғыл. докт.,
«Құрылыс және құрылыс материалдар»
кафедрасының қауым.проф.


(колы)

Кашкинбаев И.З.

«4» маусым 2022 г.