

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

«Қорғауға жіберілді»
БББ жетекшісі



Ескермесов Ж.Е.

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

Тақырыбы Балқаш қаласындағы 300 орындық балабақша ғимаратының жобалау

Мамандық/БББ:

6B07303 – «Ғимараттар мен құрылымдарды жобалау»

Орындаған



Кайнулла Н.

Ғылыми жетекшісі



Карабаев Н.Т.

Тараз 2026

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

БББ / Мамандық _____ 6B07303 – «Ғимараттар мен құрылымдарды жобалау» _____

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

Студент _____ Қайнулла Нұртуған _____

Жобаның (жұмыстың) тақырыбы _____ Балқаш қаласындағы 300 орындық балабақша ғимаратының жобалау _____

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

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

Жобаға (жұмысқа) берілген негізгі көрсеткіштер Құрылыс орны – Балқаш қаласында салыну үшін жобаланған 1-ші климаттық топтағы сыртқы ауаның есептік температурасымен қыстың кезінде -40°C . Желдің жылдамдық күші $-0,38\text{ КПа}$, қар қабатының салмағы – $1,0\text{ КПа}$.

Ғимарат сипаттамасы: Ғимарат тобы – балабақша. Ғимарат классы – II. Отқа төзімділік дәрежесі – II. Ғимараттың жауапкершілік дәрежесі – II.

Ғимаратта келесі инженерлік жабдықтар қарастырылған: жылу, вентиляция, ыстық сумен қамтамасыз ету, су құбыры, канализация, электр жарығы, телефонизация, радиофикация.

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

а) Кіріспе. Сәулеттік - құрылыс бөлімі: технологиялық процесс, бас жоспар, көлемдік жоспарлау шешімі, конструктивтік шешім, сумен қамтамасыз ету, канализация, жылумен қамтамасыз ету, арнайы инженерлік шаралар, жылу техникалық есептеулер.

б) Есептік – конструктивтік бөлім: Раманы, ортаңғы және шеткі ұстынын есептеу және жобалау.

в) Құрылыс технологиясы және оны ұйымдастыру: жұмыс көлемін есептеу, калькуляция, тармақты график, жұмыс жүргізу тәсілін таңдау, монтаждау кран түрін таңдау.

г) Жобаны экономикалық негіздеу бөлімі: Құрылыстың техникалық - экономикалық негіздеу сатысындағы есептік құнын анықтау тәртібі. Техника – экономикалық көрсеткіштері

Сызба материалдарының тізімі (негізгі сызуларды анық көрсету керек)

1. Сәулеттік - құрылыс бөлімі: Қасбет, бас жоспар, жоспар, қима, түйіндер.

2. Конструктивтік есептеу бөлімі: маңы, ортаңғы және шеткі ұстынын есептеу және жобалау.

3. Құрылыс технологиясы және оны ұйымдастыру бөлімі: Бас жоспар, тармақты график

Ұсынылатын негізгі әдебиеттер

1. СП РК 2.01.01-2014. Строительная климатология и геофизика. 2. СН РК 2-3-2019. Строительная теплотехника. 3. Шидибеков С. К., Инкарбеков Н. О. Дипломное проектирование. Методические указания для студентов специальности ПГС. 4. Байқов В. Н., Сигалов Э. Е. Железобетонные конструкции. /Общий курс. 5. ҚР ҚН 8.02-01-2002. Құрылыстың техникалық-экономикалық негіздеу сатысындағы есептік құнын анықтау

тәртібі. 6. Хамзин С. К., Карасев А. К. Технология строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование.

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

Бөлім	Кеңесші	Мерзімі	Қолы
1. Сәулеттік - құрылыс бөлімі	Асылбеков А.	28.04.2026	
2. Конструктивтік есептеу бөлімі	Қарабаев Н.Т.	04.05.2026	
3. Құрылысты ұйымдастыру және күнтізбелік график бөлімі	Сұлтанаев К.Т.	20.05.2026	
4. Жобаны экономикалық негіздеу бөлімі	Қарабаев Н.Т.	20.05.2026	

**Диплом жобасын (жұмыс) дайындау
КЕСТЕСІ**

№ р/н	Бөлімдердің аттары, қаралған сұрақтардың тізімі	Ғылыми жетекшіге көрсететін мерзімі	Ескертпелер
	Кіріспе	28.04.2026	
	1. Сәулеттік - құрылыс бөлімі	28.04.2026	
	2. Конструктивтік есептеу бөлімі	04.05.2026	
	3. Құрылысты ұйымдастыру және күнтізбелік график бөлімі	20.05.2026	
	4. Жобаны экономикалық негіздеу бөлімі	20.05.2026	
	Қорытынды	20.05.2026	
	Қолданылған әдебиеттер	20.05.2026	

Тапсырманы берген күн « 25 » қаңтар 2026 ж.

БББ жетекшісі



Ескермесов Ж.Е.

Жобаның (жұмыс) жетекшісі



Қарабаев Н.Т.

Тапсырманы орындауға алды

Студент



Кайнулла Н.

Мазмұны

Кіріспе.....	6
1. Сәулет-құрылыс бөлімі.....	7
1.1 Бас жоспар.....	7
1.2 Функционалдық үрдісі.....	8
1.3 Көлемдік-жоспарлық шешім.....	9
1.4 Конструктивтік шешім.....	11
1.4.1 Іргетас.....	11
1.4.2 Сыртқы қабырғалар.....	12
1.4.3 Жабындар мен едендер.....	13
1.4.4 Ішкі қабырғалар мен арақабырғалар.....	14
1.4.5 Баспалдақтар.....	14
1.4.6 Едендер.....	15
1.4.7 Шатыр.....	16
1.4.8 Ойықтарды толтыру элементтері.....	17
1.5. Әрлеу жұмыстары.	18
1.5.1 Ішкі үй -жайларды әрлеу.	18
1.5.2 Қасбеттерді әрлеу.	18
1.6. Қоршау конструкцияларының жылу техникалық есебі.	19
1.6.1 Қабырғалық қоршау.....	20
1.6.2 Балабақшаның жабыны.	21
1.7 Санитарлық-техникалық жүйелер.	23
1.7.1. Ғимараттың инженерлік жабдықтары.	23
1.7.2. Сумен және жылумен жабдықтау.....	23
1.7.3. Канализация.....	24
1.7.4 Желдету және кондиционерлеу.....	24
1.7.5. Электрмен жабдықтау және электр жабдықтары.....	24
1.7.6. Әлсіз тоқты және электрондық жүйелер мен құрылғылар.....	26
1.8 Өртке қарсы іс -шаралар	26
2. Есептік-конструктивтік бөлімі.....	27
2.1 Конструкцияның сипаттамасы.....	27
2.2 Көп қуысты тақтаны есептеу.....	27
2.2.1 Аражабын тақтасын есептеу және жобалау.....	27
2.2.2 Конструктивтік сұлбаның орналасуы.....	27
2.3 Жабын тақтасына жүктемелерді жинау.....	29
2.3.1. Материалдардың сипаттамасы.....	30
2.3.2 Бірінші топтың шекті күйлері бойынша тақтаны есептеу.....	30
2.3.3 Екінші топтың шекті күйлері бойынша тақтаны есептеу.....	33
2.4 Темірбетон баспалдағының маршын есептеу.....	36
2.4.1 Баспалдақ жолына әсер ететін жүктемелерді анықтау.....	37
2.4.2 Нормалды қима бойынша маршты есептеу.....	38
3. Құрылыс технологиясы және оны ұйымдастыру бөлімі.....	40
3.1 Күнтізбелік графикті жобалау.....	40
3.2 Құрылыс бас жоспары.....	40

3.2.1 Жобалаудың негізгі қағидаттары.....	40
3.2.2 Уақытша инвентарлық ғимараттарды есептеу және жобалау.....	41
3.2.3 Уақытша ғимараттар мен имараттарды орналастыру.....	42
3.2.4 Қойма үй-жайлары мен алаңдарын есептеу.....	43
3.2.5 Құрылыстың суға қажеттілігін есептеу.....	44
3.2.6 Құрылыс алаңын жарықтандыру.....	46
3.2.7 Құрылысты электр энергиясымен қамтамасыз ету.....	46
4. Жобаның экономикалық негізделуі.....	48
4.1 Құрылыстың есептік құнын анықтау.....	48
4.2 Техникалық-экономикалық көрсеткіштер.....	49
Қорытынды.....	50
Қолданылған әдебиеттер.....	51

Кіріспе

Қазақстан Республикасындағы қазіргі демографиялық жағдай туудың тұрақты өсуімен сипатталады, бұл қолжетімді және сапалы мектепке дейінгі білім беру мекемелеріне деген қажеттіліктің артуына әкеледі. Балқаш қаласы мұнай-газ саласы қарқынды дамып келе жатқан еліміздің батыс өңірінің ірі әкімшілік және өнеркәсіптік орталығы бола отырып, балабақшалар желісін кеңейтуді ерекше қажет етеді. Өңірдегі еңбекке қабілетті халықтың көші-қон ағынының жоғары деңгейі әлеуметтік инфрақұрылымға қосымша салмақ түсіруде. Балқаш қаласының мектепке дейінгі мекемелеріндегі орын тапшылығы халықтың, әсіресе әйелдердің еңбекпен қамтылуын тежейді және өңірдің демографиялық және әлеуметтік тұрақтылығына кері әсерін тигізеді. 2025-2026 жылдары еліміздің әлеуметтік-экономикалық дамуы жалғасып жатқан жағдайда мектепке дейінгі білім берудің қолжетімділігін қамтамасыз ету мәселесі өзектілігін сақтап отыр.

2025 жылға дейін қолданыста болған Қазақстан Республикасының білім беруді дамытудың мемлекеттік бағдарламаларын іске асыру аясында, сондай-ақ ҚР Президентінің балаларды мектепке дейінгі тәрбиемен және оқытумен 100% қамтуды қамтамасыз ету жөніндегі кейінгі стратегиялық бастамалары мен тапсырмалары аясында жаңа мектепке дейінгі мекемелерді жобалау және салу бірінші кезектегі маңызға ие болады. Каспий маңы аймағының ерекше климаттық жағдайларына (қатты континенттік климат, жоғары сейсмикалық, шөгінді топырақтардың болуымен және жер асты суларының жақын орналасуымен күрделі инженерлік-геологиялық жағдайлар) бейімделген заманауи энергия үнемдейтін технологияларды, инновациялық құрылыс материалдарын және конструкциялық шешімдерді енгізу ерекше өзекті болып табылады.

Осылайша, Балқаш қаласында 300 орындық мектепке дейінгі білім беру мекемесін салу жобасын әзірлеу мектепке дейінгі білім берудің қолжетімділігін қамтамасыз етудің өзекті мәселелерін шешуге бағытталған және мемлекеттің стратегиялық даму басымдықтарына сәйкес келетін уақтылы және әлеуметтік маңызды міндет болып табылады.

Шешілетін ғылыми мәселенің қазіргі жағдайы

Дипломдық жұмыстың мақсаты Балқаш қаласында сенімділікті, қауіпсіздікті, энергия тиімділігін және Қазақстан Республикасының заманауи талаптарына сәйкестікті қамтамасыз ететін 300 орындық мектепке дейінгі білім беру мекемесін салу үшін сәулеттік-құрылыс, конструктивтік, технологиялық және ұйымдастырушылық шешімдер кешенін әзірлеу болып табылады.

1. Сәулеттік-құрылыс бөлімі

1.1 Бас жоспар

Бас жоспар-бұл функционалды жүйе. Жобаланған балабақша жақын маңдағы он кварталға қызмет көрсетуге арналған. Құрылыс алаңы еркін құрылыс аумағында орналасқан.

Құрылыс орны: Балқаш қаласының орталық бөлігінде орналасқан. Балабақша тұрғын үйлер айналасында орналасқан. Тұрғын үй құрылысының солтүстігінде автомобиль жолы орналасқан. Ғимараттың жалпы өлшемдері 64.08x57.07 М.

Бас жоспарға сәйкес аумақтың технико-экономикалық көрсеткіштер төмендігідей:

•	Учаскенің жалпы ауданы	1.2 га.
•	Ғимараттар мен құрылыстардың алып жатқан ауданы	0.3702 га.
•	Көгалдандырылған аумақтың ауданы	0.5021 га.
•	Жолдар мен алаңдардың жалпы ауданы	0.2888 га
•	Құрылыстың тығыздық коэффициенті	0,31
•	Көгалдандыру коэффициенті	0,42
•	Аумақты пайдалану коэффициенті	0,96

Құрылыс аумағының рельефі жазық бетімен сипатталады. Балабақша аумағында шаруашылық персоналдың жүріп-тұруына, азық-түлік пен мүкәмалды тасымалдауға, сондай-ақ өртке қарсы қауіпсіздік және жол қозғалысы ережелерін оқыту бойынша сабақтар өткізуге арналған ішкі автожол көзделген. Балаларға арналған ойын және серуендеу аймақтары жас топтарын ескере отырып, бөлек орналастырылады. Алаңдар құмсалғыштармен, көлеңкелі шатырлармен, орындықтармен және шағын сәулет нысандарымен жабдықталған. Серуендеу алаңдарын орнату жобалық құжаттамаға сәйкес жүзеге асырылады. Периметрі бойынша балабақшаның аумағы металл қоршаумен қоршалған.

Ғимараттың инженерлік желілері орталықтандырылған қалалық коммуникацияларға қосылған. Жоба қыстың ең суық бес күнінің есептік температурасы -33°C болатын Климаттық ауданда құрылысқа арналған.

Қар жамылғысынан нормативтік жүктеме 1,0 кПа-ға тең болып қабылданды, жел жүктемесінің нормативтік мәні-0,38 кПа.

Іргетастың негізі ретінде келесі есептік сипаттамалары бар сумен қаныққан құмды-қиыршық тасты топырақ қарастырылған: ішкі үйкеліс бұрышы $f = 22^{\circ}$, деформация модулі $E = 26 \text{ МПа}$, тығыздығы $\gamma = 1,91 \text{ г/см}^3$.

Жер асты суларының деңгейі жер бетінен 4,6 м тереңдікте тіркелген.

Жер асты сулары деңгейінің маусымдық ауытқуының амплитудасы $\pm 1,2 \text{ м}$ құрайды.

Агрессивтілік дәрежесі бойынша жер асты сулары W4 маркалы бетонға өте агрессивті, сонымен қатар Болат құрылымдарға қатты агрессивті әсер етеді.

Мұздатудың қауіпті деңгейіне байланысты сазды топырақтар қатты ісінетін санатқа жатады, осыған байланысты негіздер мен іргетастарды аязды күштердің әсерінен бұзылудан қорғау шараларын қарастыру қажет.

Балшық Болат құрылымдарға қатысты жоғары коррозиялық белсенділікті көрсетеді, сондықтан көмілген Болат элементтерін топырақ коррозиясына байланысты бұзылудан қорғауды қамтамасыз ету қажет.

Сығымдау сынақтарының нәтижелері бойынша саз орташа сығылатын топырақтарға жатады, ал ісіну және шөгу белгілері анықталмаған.

Сазды топырақтың маусымдық қатуының нормативтік тереңдігі 1,65 м құрайды.

1.2 Функционалдық үрдісі

Балалардың топтарға кіруі ғимараттың орталық кіреберісі арқылы жүзеге асырылады: олар вестибюль арқылы өтіп, екінші қабатқа баспалдақпен көтеріледі. Ойын алаңдарында қызмет көрсетуші персонал үстелдерді ұйымдастырады және балаларды асханаға ертіп барады. Күннің бірінші жартысында балалар балабақша аумағында ойын ойнайды. 11:00-ден кейін таза ауада серуендеу ұйымдастырылады, қажет болған жағдайда балалар маусымдық киімге ауысады.

Серуендер тәрбиешілердің басшылығымен арнайы жабдықталған ойын алаңдарында өткізіледі, сондай-ақ басқа мәдени-демалыс мекемелеріне ұйымдастырылған шығу мүмкіндігі бар. Бассейнге бару кестеге сәйкес бос уақытында жүзеге асырылады: оған бірінші қабатта сол жақта орналасқан Орталық зал мен дәліз арқылы кіруге болады. Бассейндегі сабақтар белгіленген тәртіпке сәйкес өтеді: балалар арнайы киіммен келеді, киім ауыстыратын бөлмеде шешінеді, гигиеналық процедуралардан өтеді, содан кейін бассейн ыдысына жіберіледі. Шығу кері ретпен жүзеге асырылады. Қауіпсіздікті қамтамасыз ету мақсатында қосымша эвакуациялық шығу жолдары көзделген. Судың температурасы мен хлорлау деңгейін қоса алғанда, бассейннің микроклиматын бақылауды медициналық персонал жүзеге асырады.

Спорт залы бассейні бар бір блокта, балалар залының сол жағындағы дәліз бойында орналасқан, бұл жыл бойы дене шынықтыру-сауықтыру сабақтарын өткізуге мүмкіндік береді. Серуендеу, спорт залдарындағы сабақтар, бассейндегі және ойын алаңдарындағы іс-шаралар педагогикалық ұжым әзірлеген кестеге сәйкес ұйымдастырылады.

Іс-шаралар аяқталғаннан кейін балалар өз топтарына оралады, гигиеналық процедураларды орындайды және тамақтануға дайындалады. Түскі астан кейін балалар санитарлық бөлмелерге барады, содан кейін жатын бөлмелеріне барады, Онда олар 1-1, 5 сағат демалады. Күндізгі ұйқыдан кейін қызметкерлер үстелдер қояды, балалар жуынып, тамақ ішеді. Әрі

карай, балабақша бөлмелерінде ойын сабақтары ұйымдастырылады. Сағат 17: 00-ден бастап балалардың ата-аналарымен бірге үйге кезең-кезеңімен кетуі басталады.

1.3 Көлемдік-жоспарлық шешім

Бірінші қабатта жобаланған: 1.Тамбур (3,5). 2.Баспалдақ торы (12,6).3. Киім ілетін орын (36,0). 4.Топтық (66,2). 5.Буфет (6,0). 6.Ұйықтайтын бөлме (52,3).7. Әжетхана (19,4).8. Ұйықтайтын бөлме (52,3). 9.Әжетхана (19,4). 10.Топтық (71,1). 11.Буфет (4,5). 12.Киім ілетін орын (30,5). 13.Ұйықтайтын бөлме (52,3).14. Әжетхана (19,4). 15.Топтық (70,9). 16.Буфет (4,5).17.Киім ілетін орын (36,1). 18.Тамбур (3,4). 19.Баспалдақ торы (13,3). 20.Таза төсек орын қоймасы (12,3). 22.Гладильная (24,2). 23.Төсек орын жуатын жер (16,8). 24.Кір төсек орын қоймасы (9,1). 25.Душ қабылдайтын жер (6,8). 26.Әжетхана (3,1). 27.Тамбур (9,4). 28.Холодильная (10,0). 29.Тамбур (9,7). 30.Проход (17,7). 31.Көкөніс қоймасы (9,1). 32.Тамақ қоймасы (9,1). 33.Ас дайындайтын жер (18,4). 34.Кухня (31,7).35.Ыдыс-аяқ жуатын жер (6,5). 36.Электрошитовая (4,3). 37.Ас тарататын жер (10,7). 38.Әжетхана (1,5). 39.Қол жуатын жер (1,6). 40.Лифт (2,4). 41.Қысқы бақша (84,4). 42.Бассейн (73,9). 43.Душ қабылдайтын жер (7,3). 44.Киім ілетін орын (13,7). 45.Киім ілетін орын (10,7). 46.Душ қабылдайтын жер (5,4). 47.Қол жуатын жер (1,6). 48.Әжетхана (1,4). 49.Қойма (3,5). 50.Медбике кабинеті (12,2). 51.Бассейнді басқару (5,7). 52.Душ қабылдайтын жер (3,7). 53.Жаттықтырушының кабинеті (6,3). 54.Күзетшінің кабинеті (20,3). 55.Рекреация (12,5). 56.Дәрі-дәрмек қоймасы (2,5). 57.Әжетхана (2,9). 58.Процедурная (8,7). 59.Изолятор (9,0). 60.Екі орындық палата (11,6). 61.Изолятордың қабылдау бөлмесі (11,6). 62.Әжетхана (2,3). 63.Үш орындық палата (12,7). 64.Баспалдақ торы (13,1). 65.Тамбур (3,6). 66.Киім ілетін орын (36,1). 67.Топтық (71,1). 68.Буфет (4,3). 69.Әжетхана (19,4). 70.Ұйықтайтын бөлме (52,3). 71.Киім ілетін орын (30,5). 72.Топтық (71,3). 73.Буфет (4,3). 74.Әжетхана (19,4). 75.Ұйықтайтын бөлме (52,3). 76.Ұйықтайтын бөлме (52,3). 77.Әжетхана (19,4). 78.Буфет (6,0). 79.Топтық (66,2). 80.Киім ілетін орын (36,0). 81.Тамбур (3,5). 82.Баспалдақ торы (12,6). 83.Киім ілетін орын (21,3). 84.Топтық (65,2). 85.Әжетхана (3,5). 86.Буфет (5,2). 87.Әжетхана (21,1). 88.Ұйықтайтын бөлме (49,9). 89.Ұйықтайтын бөлме (49,9). 90.Әжетхана (21,1). 91.Буфет (5,2). 92.Топтық (65,1). 93.Киім ілетін орын (21,4). 94.Кезекші бөлмесі (5,4). 95.Қызметкерлер бөлмесі (13,4). 96.Рекреация (12,5). 97.Коридор (419,3). 98.Агрегатная (4,4).

Екінші қабатта жобаланған: 1. Баспалдақ торы (16,5). 2.Коридор (419,3). 3. Киім ілетін орын (36,0). 4.Топтық (66,2). 5.Буфет (6,0). 6.Ұйықтайтын бөлме (52,3). 7. Әжетхана (19,4). 8. Ұйықтайтын бөлме (52,3). 9.Әжетхана (19,4). 10.Топтық (71,1). 11.Буфет (4,5). 12.Киім ілетін орын (30,5). 13.Ұйықтайтын бөлме (52,3).14. Әжетхана (19,4). 15.Топтық (70,9). 16.Буфет (4,5). 17.Киім ілетін орын (36,1). 18. Баспалдақ торы (17,2). 19. Методист (13,8). 20. Қойма (21,6). 21. Таза төсек орын қоймасы (27,6). 22. Рекреация (43,9). 23. Қойма (16,4). 24. Инвентарлық (28,6). 25. Рекреация

(21,0). 26. Ас тарататын жер (14,6). 27. Лифт (2,4). 28. Киім ілетін орын (13,5). 29. Душ қабылдайтын жер (5,5). 30. Әжетхана (1,4). 31. Душ қабылдайтын жер (5,8). 32. Әжетхана (1,7). 33. Киім ілетін орын (21,3). 34. Тамбур (4,0). 35. Әжетхана (1,4). 36. Рекреация (35,9). 37. Әжетхана (2,2). 38. Қызметкерлер бөлмесі (12,9). 39. Ас ішетін жер (20,1). 40. Завхоз (10,0). 41. Әжетхана (2,2). 42. Директор кабинеті (14,8). 43. Баспалдақ торы (17,2). 44. Киім ілетін орын (36,1). 45. Топтық бөлме (71,1). 46. Буфет (4,3). 47. Әжетхана (19,4). 48. Ұйықтайтын бөлме (52,3). 49. Киім ілетін орын (30,5). 50. Топтық бөлме (71,3). 51. Буфет (4,3). 52. Әжетхана (19,4). 53. Ұйықтайтын бөлме (52,3). 54. Ұйықтайтын бөлме (52,3). 55. Әжетхана (19,4). 56. Буфет (6,0). 57. Топтық бөлме (66,2). 58. Киім ілетін орын (36,0). 59. Баспалдақ торы (16,5). 60. Киім ілетін орын (21,3). 61. Топтық бөлме (65,2). 62. Буфет (5,2). 63. Ұйықтайтын бөлме (49,9). 64. Әжетхана (20,1). 65. Ұйықтайтын бөлме (49,9). 66. Әжетхана (20,1). 67. Буфет (5,2). 68. Топтық бөлме (65,1). 69. Киім ілетін орын (21,4). 70. Универсал залы (161,1).

Жертөледе: Суөлшегіш түйін (13,8). Венткамерасы (2,36). Жылу түйіні (16,5).

Ғимараттың келесі өлшемдері бар: ұзындығы $a=64080$ мм, ені $b=57070$ мм. Балабақшада 0.000, +3.300 белгілері бар екі жер үсті қабаты бар. Сондай-ақ техникалық мақсаттарда пайдалану үшін -2.300 белгісі бар жертөле үй-жайлары бар.

Балабақшаның жоспарлау шешімі бірінші қабатта төрт кіші топты, екі орта топты және екі сауықтыру тобын орналастыруды қарастырады. Екінші қабатта екі орта топ, төрт аға топ және екі мектепке дейінгі топ бар, олардың әрқайсысының өз бетінше шығуы бар.

Бірінші қабатта жалпы мақсаттағы үй-жайлар шоғырланған: медициналық блок, қызметтік-тұрмыстық үй-жайлар, ас блогы, спорт залы және бассейн. Топтық үй-жайларға оңай қол жеткізу үшін орталық зал арқылы өту ұйымдастырылған. Жобада техникалық үй-жайларға, асханаға, сондай-ақ азық-түлік пен мүкәммалды сақтауға арналған қоймаларға жеке кіреберістер көзделген. Жатын бөлмелерде өрт қауіпсіздігі талаптарына сәйкес Өртке қарсы есіктер жобаланған.

Ас үй, дайындау цехы, жемістерді сақтауға арналған бөлмелер мен ыдыс жуатын бөлмелерді қоса алғанда, ас блогы бірыңғай функционалды блокқа орналастырылған. Дайын тағамдарды асханадан топтық бөлмелерге жеткізу таңғы ас, түскі және кешкі ас алдында ұйымдастырылған түрде жүзеге асырылады.

Медициналық кабинет, қабылдау изоляторы және изолятор палаталары санитарлық-гигиеналық талаптар бойынша бір блокқа біріктіріліп, бірінші қабатқа орналастырылған. Кір жуатын бөлмелер мен тұрмыстық бөлмелер балалар топтық бөлмелерінен бөлек орналасқан.

Меңгерушінің кабинеті мен әдістемелік үй-жайларды қамтитын әкімшілік блок екінші қабатта орналасқан. Бірінші және екінші қабаттағы залдар баспалдақ алаңының айналасында ұйымдастырылған, бұл едендер

арасында ыңғайлы байланыс орнатуға және ғимараттың барлық функционалды аймақтарына қол жеткізуге мүмкіндік береді.

1.4 Конструктивтік шешім

Здание детского сада относится к зданиям II степени ответственности. Степень огнестойкости комплекса – II.

Жобаланған ғимарат қаңқасыз конструктивті схемасы бойынша жасалған. Бойлық және көлденең қарапайым кірпіш қабырғалары. Ғимараттың едендері мен жабындары құрама қуыс темірбетон плиталарынан алынған. Ғимараттың іргетасы-темірбетон қадаларынан жасалған қадалар. Қабырға іргетасы ретінде W4 маркалы 25 класты бетоннан жасалған қадаларды біріктіретін таспалы ростверк қарастырылған.

1.4.1 Іргетас

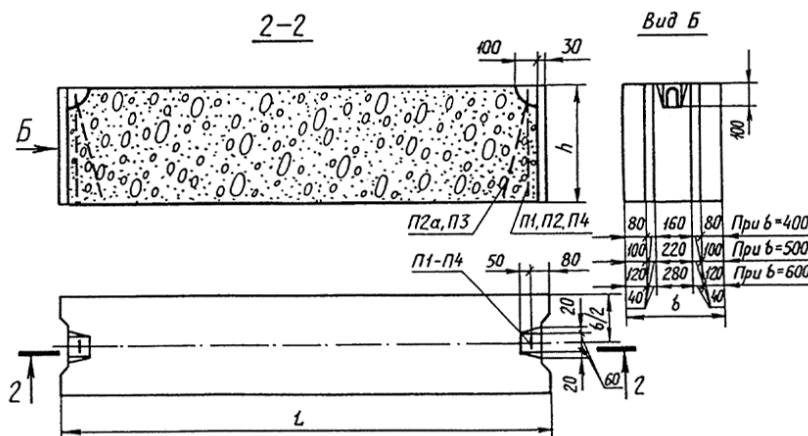
Іргетас өзінің беріктігі мен тұрақтылығы арқылы бүкіл ғимараттың сенімділігін қамтамасыз ететін негізгі конструктивті элемент болып табылады. Іргетас типінің дұрыс таңдалуына, оның конструктивтік ұтымдылығына және орындалуының еңбек сыйымдылығына көп жағдайда объектіні тұрғызудың үнемділігі мен қарқыны байланысты. Іргетас типі берілетін жүктемелердің сипаты мен шамасымен, сондай-ақ негіз топырағының физика-механикалық сипаттамаларымен, оның көтергіштік қабілетімен және деформациялық қасиеттерімен анықталады. Іргетас блоктарының ені 500-600 мм болып қабылданған.

Табиғи негіз бойынша орнатылатын таспалы іргетас қолданылды. Еден асты қабырғалары жеңіл бетон панельдерден жасалған. Техникалық үй - жайлар мен бойлер бөлмесінің едендері цементтен жасалған. Жерасты (техникалық) еден астының биіктігі 2,0 м құрайды.

Жер асты кеңістігін желдетуді қамтамасыз ету үшін жер асты қабырғаларында желдеткіш ойықтар қарастырылған. Қыс мезгілінде техникалық еден астындағы ауа температурасы +5 °С-тан төмен емес, салыстырмалы ылғалдылығы 65%-дан аспауы тиіс.

Нормативтік температуралық-ылғалдылық режимін қамтамасыз ету үшін келесі пайдалану талаптарын сақтау қажет:

- қыс мезгілінде желдету саңылаулары жабық, ал жаз мезгілінде желдету үшін толығымен ашық болуы тиіс;
- кіреберіс есіктерге орнатылатын жылу оқшаулағыш және кірден қорғайтын кілемшелер жарамды күйде болуы тиіс;
- ыстық сумен жабдықтау және жылыту құбырларын жұмыс және саңылаусыз күйде ұстау қажет;
- құбырлардың іргетастар мен қабырғалар арқылы өтетін жерлері сенімді түрде жылытылуы тиіс;
- инженерлік коммуникацияларға қызмет көрсетуге арналған көпірлер мен өткелдер жарамды күйде болуы тиіс.



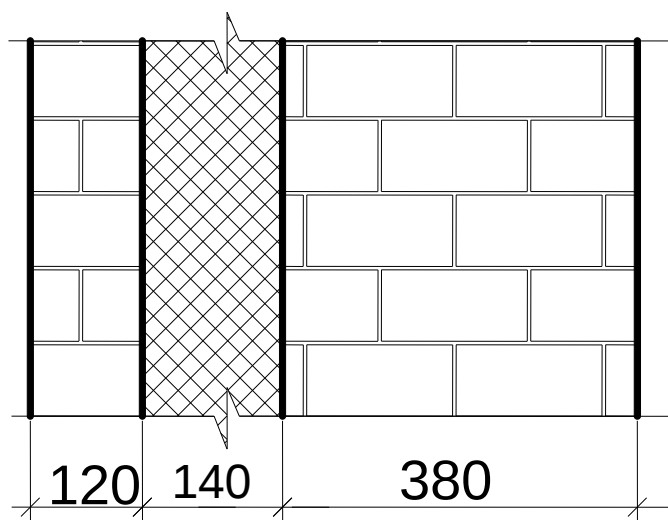
1.1 Сурет

1.4.2 Сыртқы қабырғалар

Ғимараттың сыртқы және ішкі қабырғалары ГОСТ 530-2014 бойынша М75 цемент-құм ерітіндісін қолдана отырып, М100 керамикалық қатарлы қарапайым кірпіштен жасалған, жіктің қалыңдығы - 10 мм. Жылутехникалық есептеулер бойынша сыртқы қабырғалардың қалыңдығы 640 мм, ішкі қабырғалар 380 мм.

Кірпіш қалау жұмыстарында бір қатарлы байлау жүйесі қолданылады. Қалау конструкциясы тік қатарлар мен қатпарлы қатарлардың кезектесуін қамтиды. Қалаудың тік бойлық қатарлары бір қатармен жабылады, бұл осы учаскелерде қалаудың жүк көтергіштігін төмендетуді қамтамасыз етеді. Қатпарлы қатардың жігін кірпіштің төрттен бір бөлігінің қасында тігінен жабады.

Шынжырлы жүйе буындарының беріктігі көп қатарлы жүйелерге қарағанда жоғары. Тарату тақталарының деңгейінен 1 м төмен орналасқан қалау учаскесінің қаттылығын арттыру үшін әрбір үш қатар сайын 50×50 мм кадаммен 4ВrI арматуралық тормен арматуралау қарастырылған. Қалаудың соңғы үш қатары әр тігісте қосымша арматураланады.



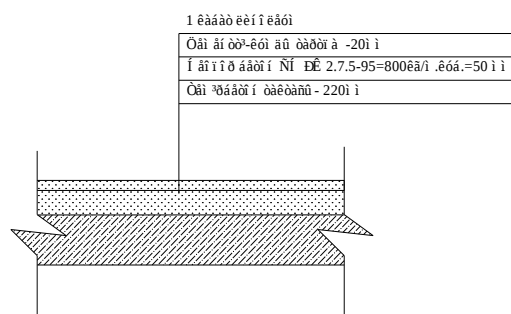
1.2 Сурет

1.4.3 Жабындар мен едендер

Еден топырақтан немесе жабындардан жоғары орналасқан күрделі құрылым болып табылады, ол пайдалану жағдайларын ескере отырып жобаланады. Еденнің құрылымдық сұлбасына жоғарғы жабын және аралық қабаттар кіреді, олардың әрқайсысы белгілі бір функцияларды орындайды.

Еденнің жоғарғы пайдалану қабаты жабын деп аталады және оның түрімен анықталады: линолеум, керамикалық плиткалар және т.б. Жабын мен ғимараттың көтергіш элементі арасында орналасқан аралық қабаттарға төсеніш, байланыстырушы қабат, гидроизоляция, жылуоқшаулағыш және төсеніш қабаттар кіруі мүмкін. Жылу оқшаулағыш қабат еденнің жалпы жылу өткізгіштігін төмендетеді, бұл құрылымның жылу тиімділігін қамтамасыз етеді.

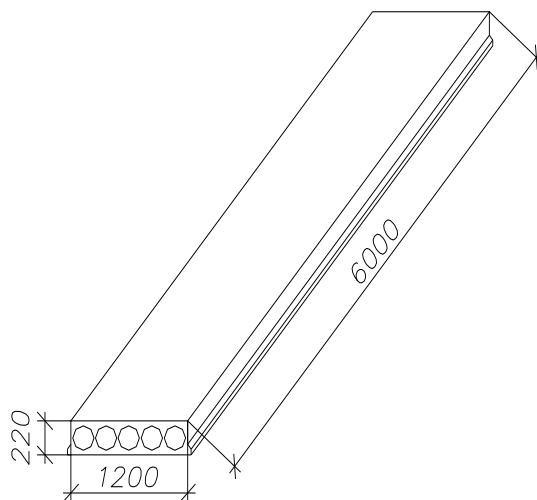
Аражабын ретінде қалыңдығы 220 мм көпқуысты темірбетон плиталар қолданылды Тұрғын үйлердің, дәліздер мен асханалардың едендері линолеуммен, ал санузелдер мен баспалдақ алаңдары керамикалық плиткалармен қапталған. Едендердің конструкциясы қабаттар арасындағы ауа және соққы шуының дыбыс оқшаулауының нормативтік деңгейін қамтамасыз етеді.



1.3 Сурет

Қабат аралық жабындар – В63 сериясы бойынша 1.141-1 В60 сериялы көп қуысты құрама темірбетон плиталардан жасалған (1.4Сурет).

ПК 60.12-8А IVT



1.4 Сурет

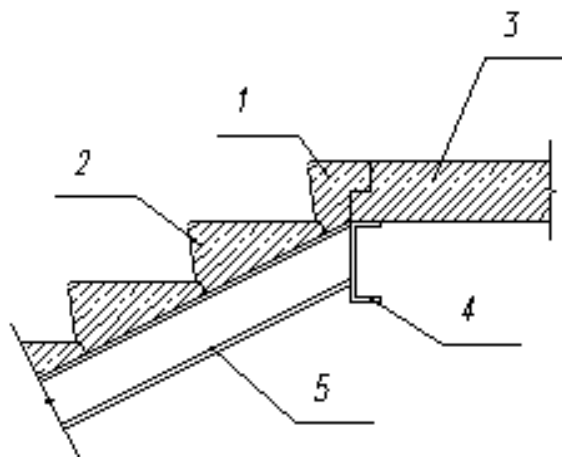
1.4.4 Ішкі қабырғалар мен арақабырғалар

Ішкі көтергіш қабырғалар ГОСТ 530-95-2002 сәйкес 2130-8.1 сериясы бойынша жасалған, қабырғалардың қалыңдығы 380 мм.

Кірпіш қалқалар ГОСТ 530-95-2002 бойынша жасалады және қалыңдығы 120 мм.

1.4.5 Баспалдақтар.

Баспалдақтар металл қисықтар бойынша төселген темірбетонды жиналмалы сатылар түрінде орындалады:

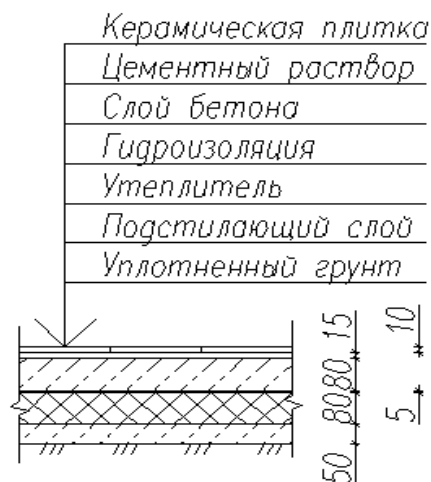


1. Верхняя фризовая ступень
2. Рядовая ступень
3. Перекрытие
4. Подкосорная балка
5. Металлический касоур

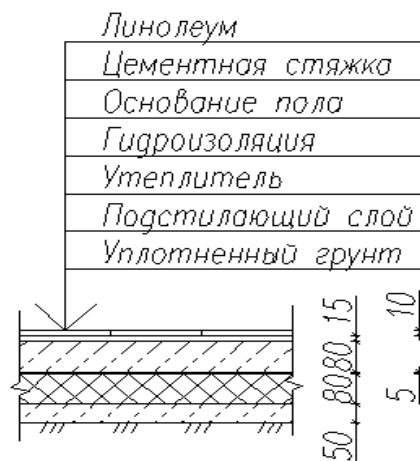
Сыртқы баспалдақтар құрама темірбетоннан жасалады.

1.4.6 Едендер.

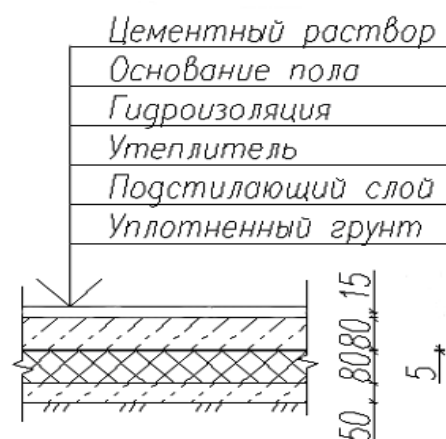
Қолданылатын еден конструкциялары бөлменің мақсатына байланысты ерекшеленеді. Осылайша, санитарлық тораптарда, киім ілетін бөлмелерде, тамақтану бөлмелерінде, асханада плиткалы едендер қолданылады:



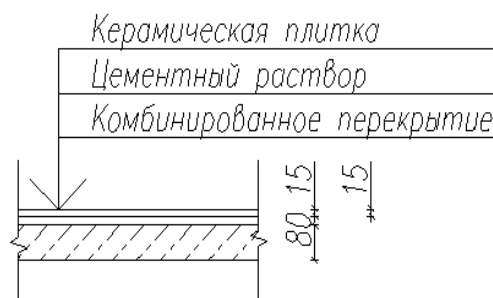
Дәліздерде және қызметтік персонал болатын кабинеттер, бухгалтерия, мұрағат, касса, персонал бөлмелері сияқты үй-жайларда келесі едендер орнатылады:



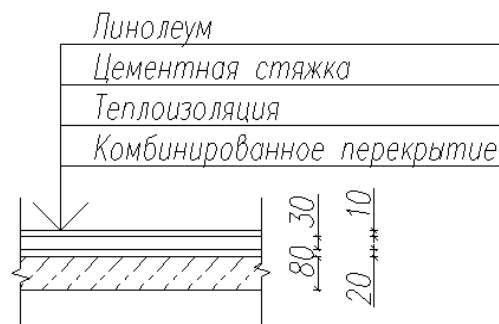
Қоймаларда, шеберханаларда және қоймаларда цемент едендер орнатылады:



Дәліздерде плиткалы едендер орналастырылады:



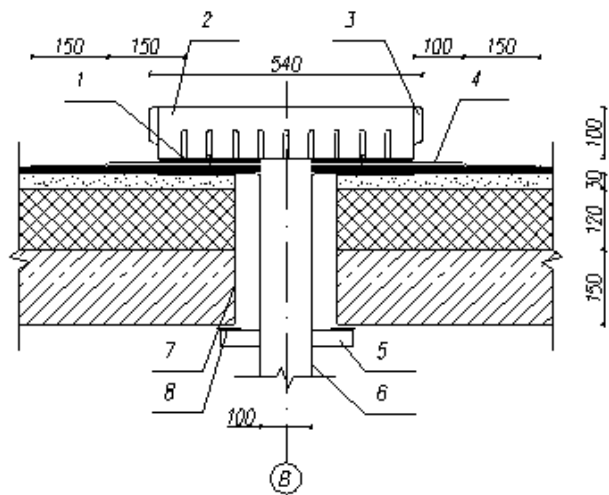
Ойын және жатын бөлмелерде едендер линолеумнан жасалады:



1.4.7 Шатыр.

Жобаланатын ғимараттың шатыры – фонарлы, аз еңісті ($i=0.02$), шатырсыз, ішкі суағарлы. Жабынның негізгі материалдары – "Изолен" гидроокшаулағыш қабаты, қалыңдығы 30 мм цемент тартпасы, қалыңдығы 180 мм "Roswool" жылытқышы.

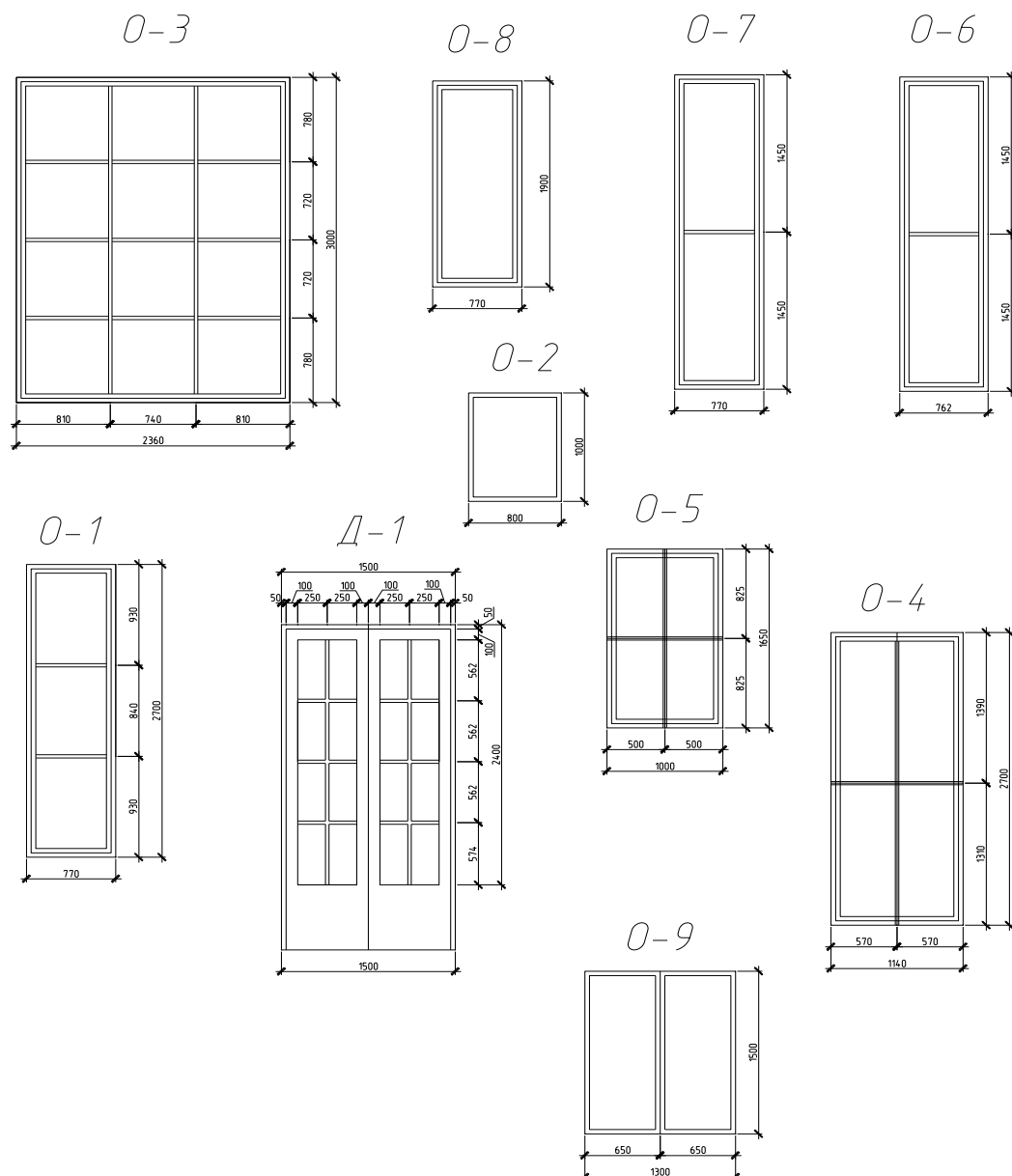
Жабыннан суағар ішкі шектелген болып орнатылады. Суды жинау құйғыштармен жүзеге асырылады:



1. Заливка битумной мастикой
2. Чаша водосточной воронки
3. Стреудыпрямитель
4. Два дополнительных слоя кровли, армированных стеклотканью
5. Зажимной хомут
6. Спускная труба
7. Гильза из асбестоцементной трубы
8. Резиновая прокладка

1.4.8 Ойықтарды толтыру элементтері.

Жеке дайындалған терезелер мен сыртқы есіктер. Олар полимер жабыны бар алюминий профильден жасалған қаңқадан және екі камералы шыны пакеттен тұрады. Терезе және есік блоктарының өлшемдері 1.4.9.1-суретте келтірілген.



1.4.9.1-сурет

1.5. Әрлеу жұмыстары.

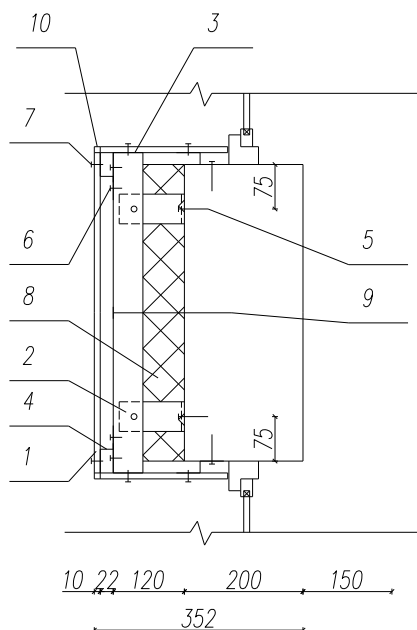
1.5.1 Ішкі үй -жайларды әрлеу.

Қабырғалар бояу үшін тұсқағаздармен жабыстырылады. Бұл қажет болған жағдайда бөлмелердің түс палитрасына өзгерістер енгізуге мүмкіндік береді. Дәретхана қабырғаларының жабыны плиткамен қапталады. Қоймалар мен қоймалардың қабырғалары бояумен боялады. Қонақ үйдің дәліздері мен вестибюлі фактуралық сылақпен қапталған.

Қызметтік, тұрмыстық, әкімшілік үй-жайлардағы, дәліздердегі төбелер минералды материалдардан аспалы етіп жасалады. Дәретхана, душ сияқты дымқыл бөлмелерде металл панельдер қолданылады.

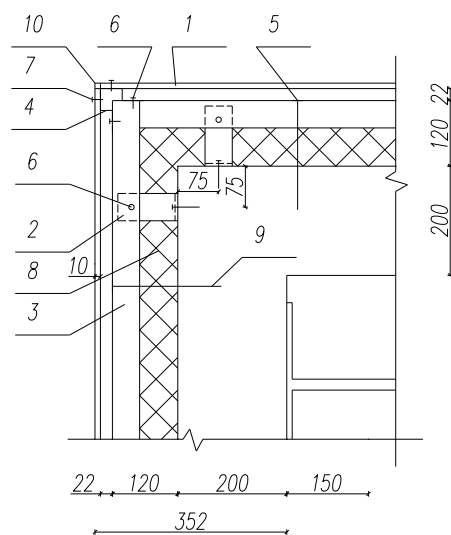
1.5.2 Қасбеттерді әрлеу.

Сауда кешенінің қасбеттерін әрлеудің негізгі сәулеттік-сәндік элементі шыны витраждар (айналы күңгірттелген шыны) болып табылады. Сыртқы қабырғалардың әйнектелген беттерінің ауданы шамамен 60% құрайды.



1. Облицовочная плита
2. Анкерный уголок 110x70
3. Горизонтальный уголок 50x50
4. Z-образный элемент 40x22x40
5. Анкерный крепитель
6. Шуруп-саморез по металлу
7. Окрашенный шуруп 4,5x25
8. Утеплитель "Роквул"
9. Дюбель
10. Планка внешнего угла

Шыныланбаған далаларды безендіру "ЛАЭС" типті заманауи қасбеттік жүйені қолдана отырып жүргізіледі, ол қабырғалардың бұрыштық бөлігін сәндік түрлі-түсті қоспаларды қолдана отырып, сәндік орнатуды көздейді. Қабырғалардың цокольдық бөлігі керамикалық гранитпен безендіріледі.



1. Облицовочная плита
2. Анкерный уголок 110x70
3. Горизонтальный уголок 50x50
4. Z-образный элемент 40x22x40
5. Анкерный крепитель
6. Шуруп-саморез по металлу
7. Окрашенный шуруп 4,5x25
8. Утеплитель "Роквул"
9. Дюбель
10. Планка внешнего угла

1.6. Қоршау конструкцияларының жылу техникалық есебі.

Қыс мезгілінде жылу шығынын және жаз мезгілінде жылу түсуін азайту мақсатында ғимаратты жобалау кезінде қабырғалық қоршаулар мен аражабындардың жылу техникалық есебі жүргізіледі.

1) ҚНЖЕ II-3-79* (1998) 1 қосымшасы бойынша ылғалдылық аймағын анықтаймыз.

Ақтау қаласы үшін – қалыпты ылғалдылық аймағы.

2) 1-кесте бойынша бөлмелердің ылғалдылық режимін – құрғақ режимді анықтаймыз.

3) 2-қосымша бойынша қоршау конструкцияларын пайдалану шарттарын үй-жайлардың ылғалдылық режиміне және құрылыс ауданының ылғалдылық аймағына байланысты анықтаймыз – А.

4) Жылыту кезеңінің градус-тәулігін анықтаймыз

ҚНЖЕ 2.01.01 -82 бойынша Ақтау қаласы үшін $t_{оп} = -5.2^{\circ}\text{C}$, $Z_{оп} = 203$.

$GCOП = (20 - (-5.2)) \cdot 203 = 5115.6^{\circ}\text{C} \cdot \text{тәул. 1 б}^*$, ҚНЖЕ 11-3-79**в

$R_0 = 3.13 \text{ м}^2 \cdot \text{оC/Вт}$.

t_{ϵ} - - МЕМСТ 12.1.005-88 және тиісті ғимараттар мен құрылыстарды жобалау нормаларына сәйкес қабылданатын ішкі ауаның есептік температурасы, C

$t_{\epsilon} = 20^{\circ}\text{C}$

t_n - сыртқы ауаның есептік қысқы температурасы, C, ҚНЖЕ 2.01.01-82 бойынша ауаның орташа тәуліктік температурасы 8°C төмен немесе тең болатын кезеңнің орташа температурасына тең

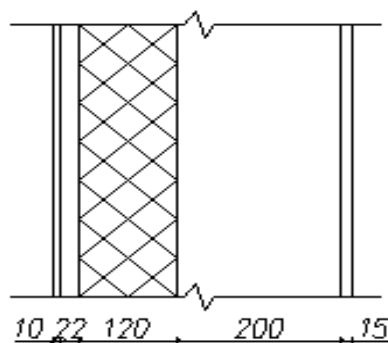
$Z_{от.пер.}$ - СНиП 2.01.01-82 бойынша орташа тәуліктік ауа температурасы 8°C -тан төмен немесе тең болатын кезеңнің орташа температурасы, C, және ұзақтығы, тәулік

1.6.1 Қабырғалық қоршау

Санитарлық-гигиеналық және жайлы жағдайларға жауап беретін қабырғалық қоршау конструкцияларының жылу беруге талап етілетін кедергісін 1б-кесте бойынша анықтайды

$R_0 = 3.13 \text{ м}^2 \cdot \text{оC/Вт}$.

Қабырға қоршауы келесі қабаттардан тұрады:



Қабат атауы	Қалыңдық, мм	λ , Вт/(м·°C)	R, м²·°C/Вт
-------------	--------------	-----------------------	-------------

Сылақ	15	0.7	0.021
Кірпіш	200	0.22	0.909
"Роквул" жылытқышы	120	0.047	2.128
Ауа қабаты	22		
Қаптама	10	2.91	0.003

Көп қабатты қоршау конструкциясы қабатының сонымен қатар біртекті (бір қабатты) қоршау конструкциясының термиялық кедергісі R , $\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$

Қоршау конструкциясының жылу беруге жалпы кедергісін R_0 , $\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$ (4) формула бойынша анықтаймыз ҚР ЕЖ 120--13-2014

$$R_0^\phi = \frac{1}{\lambda_6} + \sum_{i=1}^n \frac{\delta}{\lambda_i} + \frac{1}{\lambda_n} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,015}{0,7} + \frac{0,2}{0,22} + \frac{0,12}{0,047} + \frac{0,01}{2,91} + \frac{1}{23} = 3.64$$

Мұндағы -

Где λ_6 - қоршау конструкциясының ішкі бетінің жылу беру коэффициенті [кесте. 4], $\text{Вт} (\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C})$;

$\sum_{i=1}^n \frac{\delta}{\lambda_i}$ — қабырғаның барлық қабаттарының жылу беруге кедергісі, $\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$;

λ_n - қоршау конструкциясының сыртқы бетінің жылу беру коэффициенті, $\text{Вт} / (\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C})$.

Қоршау конструкциясының әрбір қабаты үшін термиялық кедергі:

$$R = \frac{\delta}{\lambda},$$

мұндағы, δ м — қабаттың қалыңдығы; λ - қабат материалының жылу өткізгіштік коэффициенті [Қосымша 1. 3* ҚНЖЕ], $(\text{Вт}/\text{м} \cdot ^\circ\text{C})$.

R_o^ϕ және R_o^{mp} және шамаларын салыстыр.

$$R_o^\phi = 3.64 > R_o^{mp} = 3.13 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}.$$

Демек, конструкция энергия үнемдеу шарттары бойынша талап етілетін жылу беру кедергісіне ие.

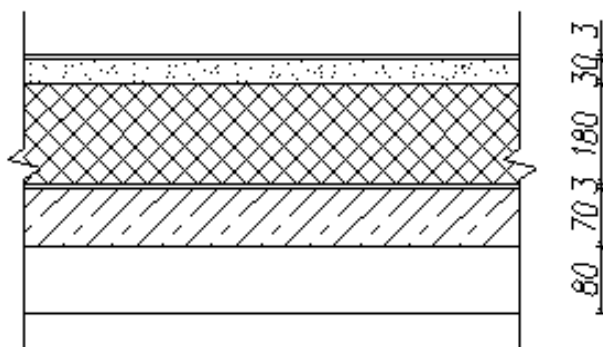
Аспалы қасбет конструкциясын бекіту түріндегі суық көпірлерінің болуына байланысты, сыртқы қабырғаларға салынатын жылытқыштың қалыңдығын 120 мм-ге дейін ұлғайту туралы шешім қабылдаймыз, бұл бекітулердің теріс әсерін жоюға мүмкіндік береді.

1.6.2 Балабақшаның жабыны.

Санитарлық-гигиеналық және жайлы жағдайларға жауап беретін жылу берілісіне жабынның талап етілетін кедергісін 1б-кесте бойынша анықтайды

$$R_0^{mp} = 4.6472 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C} / \text{Вт}$$

Жабын келесі қабаттардан тұрады:



Қабат атауы	Қалыңдық , мм	λ , Вт/(м·°C)	R, м²·°C/Вт
СПН	1	58	0
Темірбетон	70	1.92	0.036
"Пароизол" буоқшаулағыш	3	0.17	0.018
"Rockwool" жылытқышы	180	0.041	4.39
Цемент тартпасы	30	0.76	0.039
Орама кілем	3	0.17	0.018

Көп қабатты қоршау конструкциясы қабатының сонымен қатар біртекті (бір қабатты) қоршау конструкциясының термиялық кедергісі R, м²·°C/Вт

Қоршау конструкциясының жылу беруге жалпы кедергісін R_0 , м² * °C/Вт формула бойынша анықтаймыз

$$R_0^{\phi} = \frac{1}{\lambda_g} + \sum_{i=1}^n \frac{\delta}{\lambda_i} + \frac{1}{\lambda_n} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,001}{58} + \frac{0,07}{1,92} + \frac{0,003}{0,17} + \frac{0,18}{0,041} + \frac{0,03}{0,76} + \frac{0,003}{0,17} + \frac{1}{23} = 4.66$$

Мұндағы λ_g - қоршау конструкциясының ішкі бетінің жылу беру коэффициенті, Вт (м²*°C);

$\sum_{i=1}^n \frac{\delta}{\lambda_i}$ — қабырғаның барлық қабаттарының жылу беруге кедергісі, м²*°C/Вт;

λ_n - қоршау конструкциясының сыртқы бетінің жылу беру коэффициенті, Вт/ (м²*°C)

Қоршау конструкциясының әр қабаты үшін термиялық кедергі:

$$R = \frac{\delta}{\lambda},$$

мұндағы δ , м - қабаттың қалыңдығы; λ - қабат материалының жылу өткізгіштік коэффициенті, (Вт/м*°C).

R_o^ϕ және R_o^{mp} шамаларын салыстыр

$$R_o^\phi = 4.66 > R_o^{mp} = 4.6472 \text{ м}^2 \text{ °C/Вт}.$$

Демек, конструкция энергия үнемдеу шарттары бойынша талап етілетін жылу беру кедергісіне ие.

1.7 Санитарлық-техникалық жүйелер.

1.7.1. Ғимараттың инженерлік жабдықтары.

Қонақ үй ғимараттары жылытумен, суық және ыстық сумен жабдықталған су құбырымен, кәріз жүйелерімен, желдету және кондиционерлеу жүйелерімен, электрмен жабдықтау және электр жабдықтары жүйелерімен, газдандырумен (қоректендіру блогының дайындау цехында кейбір операцияларды орындау үшін), механикалық құрылғылармен және жүйелермен, байланыс және дабыл беру, хабар тарату жүйелерімен және т.б. қамтамасыз етілген.

Су және жылу тұтыну және электрмен жабдықтау желілері үшін автоматтандырылған есепке алу жүйелері қарастырылған.

Инженерлік жүйелер үшін жабдықтарды таңдау кезінде модульдік үйлестіру, біртептілік және біріздендіру принциптеріне сүйенген жөн.

Қонақ үйлерде қолданылатын жабдықтардың барлық жүйелері мен құрылғылары тораптар мен бөлшектерді ауыстыруды ескере отырып, жөндеуге жарамды болуы тиіс. Ірі габаритті және ауыр жабдықтарда монтаждау-демонтаждау люктері мен жүк көтеру құрылғыларын қарастыру керек.

Қонақ үйдің негізгі кіреберістері ауа-жылу перделерімен жабдықталады.

Қонақ үйдің инженерлік жабдықтары кеңсе жүйелерінен автономды.

1.7.2. Сумен және жылумен жабдықтау

Ғимараттардың әртүрлі блоктары үшін, оның ішінде тұрғын және қоғамдық бөліктер үшін жылу және сумен жабдықтаудың бөлек желілері (жеке тармақтары) қарастырылған.

Ұй-жайлардың температуралық-ылғалдылық параметрлерін жақсарту мақсатында электрлік, ауамен (желдету жүйелерімен біріктірілген), сәулелік және басқа да жылыту жүйелерін, оның ішінде ионизациялық және ылғалдандырғыш қондырғылармен қолдануға жол беріледі.

Шеберханалар мен қызметтік үй -жайлар мен аймақтардың бір бөлігі үшін ауамен жылыту құрылғысы ұсынылады.

Қонақүйде ғимаратта бөлінетін жылуды кәдеге жарату жүйелері, оның ішінде жылу тасымалдағыштардың энергиясын қайта пайдалану қолданылады.

Құбырлар жасырын төселеді. Топтық үй -жайлар техникалық қабат арқылы ажыратылады. Қоректендіру блогында тарату қабырғалар бойынша жүргізіледі. Тіреуіштер гипсокартоннан жасалған қуыстарда жасырын орналасады.

Жылыту аспаптары мен басқа жабдықтардың орналасуы, түрі, сыртқы түрі, бетінің температурасы қонақүйдің разрядына және интерьер сипатына сәйкес келуі тиіс. Экрандар аспаптардың жылу беруін айтарлықтай төмендетпеуі тиіс.

1.7.3. Канализация

Ғимаратта шаруашылық-нәжіс, өндірістік және нөсер кәріз жүйелері, су бұру жүйелері, сондай-ақ қажет болған жағдайда аумақты дренаждау қарастырылған.

Сумен жылыту жүйелерінде суды жақын орналасқан дренаждық станцияға бұратын дренаждық желілер болады.

Қатты еден жабындарын ылғалды тазалайтын, ылғалды процестері бар үй -жайларда, ғимаратқа кіреберістерде және т.б. еденнен суды бұруға арналған жүйелер мен құрылғылар қарастырылған.

Кәріз тікқұбырлары гипсокартоннан жасалған қуыстарда жасырын орналасады.

1.7.4 Желдету және кондиционерлеу

Балабақшада табиғи қозғаушы желдету жүйелері қолданылады.

Ауаны баптау жүйелері вестибюль және адамдар саны 50 және одан да көп асхана сияқты қоғамдық үй-жайларда қолданылады.

Сондай-ақ, әкімшілік бөлмелерде (бухгалтерия, директордың кабинеті және директордың қабылдау бөлмесі, директор орынбасарының кабинеті) жеке кондиционерлеу жүйесі қарастырылған.

Ауаны шығару санитарлық тораптар арқылы қарастырылған.

Жеке үй -жайлар жеке кондиционерлермен жабдыкталады.

1.7.5. Электрмен жабдықтау және электр жабдықтары

Ғимараттарда ПУЭ-86 және ВСН 59-88 талаптарына сәйкес орындалатын электрмен жабдықтау желілері, аралық және соңғы құрылғылар қарастырылған. Сенімділікті қамтамасыз ету дәрежесі бойынша электр қабылдағыштардың санаттылығы ВҚН 59-88 нұсқауларына сәйкес қабылданады.

Балабақшада қалыпты эвакуацияны қамтамасыз ету үшін жұмыс уақыты шектеулі қосымша тәуелсіз (оның ішінде аккумуляторлық) электрмен жабдықтау көздері қарастырылған.

Үздіксіз қоректендіру агрегаттары компьютерлік желілер мен өртке қарсы қорғаныс жүйелері, күзет сигнализациясы, байланыс құралдары мен жүйелері үшін қарастырылады.

Ғимараттарда трансформаторлардың нөлдік нүктесі жерлендірілген және бес сымды электрлік схемасы бар 380/220 В жүйесі қолданылады. Барлық қоректендіруші желілерде 15 - 30% қуаттылық резервін, ал коммуникациялық блоктарда - түйіспелі топтардың осындай резервін қарастыру керек.

Үй-жайларды электрмен жарықтандыру келесі топтар бойынша қамтамасыз етіледі:

- тұрғын, қоғамдық, әкімшілік үй-жайлар, эвакуациялау жолдары;
- қосалқы үй-жайлар;
- техникалық бөлмелер;
- сыртқы жарықтандыру.

Жұмыс, эвакуациялық, апаттық және күзет жарықтандыруы орындалады. Нөмірлерде жалпы, сондай-ақ жергілікті және жұмыс жарығы (төсек жанындағы, қолжуғыш, айналар және т.б.) қарастырылуы тиіс. Сондай-ақ, нөмірлерде жалпы және төсек жанындағы жарықтандырудың жарық реттегіштері орындалады.

Қоғамдық үй -жайларда жалпы, жарықтығы бойынша реттелетін (бірқалыпты немесе секірмелі) жарықтандыру, сондай -ақ аймақтар бойынша жергілікті нүктелік, шашыратушы, шағылысқан жарықтандыру орындалады. Әкімшілік үй-жайларында және кезекші қызметтердің бекеттерінде жалпы және жұмыс жарығы жабдықталады. Жұмыс орындарында компьютерлерді пайдаланған кезде жарқылсыз шашыратқыш шамдар орнатылады.

Ғимараттың басты қасбетінде қонақүйге кіреберістің үстінде қонақүйдің атауы, фирмалық белгісі, жұлдыздар саны жазылған люминесценттік жарнама орналастырылады.

Қоғамдық үй-жайлардың қажетті аймақтарында немесе қонақ үй аумағында орын ауыстыратын сәндік шамдар үшін қысқа тұйықталудан қорғайтын 12 В кернеулі розеткалар желісі орындалады.

Қонақ үй маңындағы аумақтарда және қонақ үй ғимаратында кіреберістің, қозғалыс бағыттарының, тұрақ орындарының, залдардың, тамақтану кәсіпорындарының және т.б. атауларының, сондай -ақ өрт гидранттарының, эвакуациялау жолдарының, қасбеттегі қонақ үй мекенжайларының және т.б. жарықтандырылған немесе жарықтандырылған көрсеткіштер жүйесі қарастырылған.

Апаттық жарықтандыру қабылдау қызметі, ОДП, байланыс торабы, электр қалқандары, өртке қарсы қызметтердің күзет бекеттері үшін жұмыс жарықтандыруының 5% шегінде орындалады. Қонақ үйлердің эвакуациялық жарықтандыруы ҚНЖЕ 23-05-95 және ПУЭ -86 талаптарына сәйкес қамтамасыз етіледі.

1.7.6. Әлсіз тоқты және электрондық жүйелер мен құрылғылар

Қабылдау жүйелерінің кірістерінен немесе ДРС (үй тарату желісі) күшейткіштерінің шығыстарынан телевизиялық қабылдағыштардың кірістеріне дейінгі теледидар тарату желілерінің сұлбалары сигналдың минималды бұрмалануымен және әлсіреуімен берілуін қамтамасыз етуі тиіс. Жобада телевизиялық антенналарды бекітуге арналған төсеме құрылғылар қарастырылған.

Жерсеріктік теледидарды қабылдау қамтамасыз етіледі, сондай-ақ әртүрлі маманданған және қамтылған компьютерлік желілерге кіру мүмкіндігі қарастырылады.

Теледидарларды қосуға арналған құрылғыларды қонақ үйлердің барлық тұрғын үй -жайларында және барлық негізгі қоғамдық үй -жайларда қарастыру керек.

Ғимаратта қаладағы абоненттерге тікелей немесе жанама шығатын телефонизация, сондай-ақ ішкі телефон және селекторлық байланыс желілері қарастырылған. Сондай-ақ қызметкерлерді іздеу байланыс жүйелері, басқарушы, техникалық және кезекші қызметкерлерге арналған селекторлық жабдықтар, күзет қызметтерінің радиобайланысы және т.б. қолданылады.

Қонақ бөлмелерінің нөмірлері күзет сигнализациясы құралдарымен жабдықталады. Қызмет көрсетуші персоналдың нөмірлерінен шақыру жүйесі орындалады.

1.8 Өртке қарсы іс -шаралар.

Өрт қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін жобада келесі іс-шаралар қарастырылған:

- автоматты өрт дабылы;
- үй-жайларда өрт шыққан кезде желдеткіш жүйесін автоматты түрде өшіру қарастырылады;
- эвакуация туралы дыбыстық сигналдарды бере отырып, адамдарға хабарлау және эвакуацияны басқару жүйесі;
- "Шығу" эвакуациялау жолдарының жарық хабарлағыштарын орнату;
- өрт сөндіру крандарынан өрт сөндіруге арналған үй-жайларды сумен қамтамасыз ету;
- гидранттардан су беру арқылы сыртқы өрт сөндіру;
- үй-жайлар мен эвакуациялау жолдарын түтінге қарсы қорғау;
- статикалық электрден қорғау;
- "Ғимараттар мен құрылыстарды найзағайдан қорғауды орнату жөніндегі нұсқаулыққа" Р 34.21.122-87 сәйкес ғимаратты найзағайдан қорғау.

Конструктивті және көлемдік-жоспарлық шешімдер, қолданылатын әрлеу материалдары өрттің таралуын болдырмауды қамтамасыз етеді.

Ғимаратты пайдалану кезінде барлық бөлмелер өрт сөндіргіштермен және басқа да бастапқы өрт сөндіру құралдарымен қамтамасыз етілуі тиіс.

2. Есептік-конструктивтік бөлім

2.1 Конструкцияның сипаттамасы

Қаланың экономикалық және әлеуметтік дамуының негізгі бағыты күрделі құрылыс көлемінің өсуімен сипатталады. Тұрғын үй ғимараттарымен қатар қоғамдық ғимараттар, бала бақшалар, мектептер, қоғамдық тамақтану орындары, тұрмыстық қызмет көрсету нысандары бой көтеруде.

Жобаланатын нысан азаматтық ғимарат салынады, осыған байланысты аралық жабын және шатыр конструкциялары ретінде көп қуысты темірбетон плиталар қолданылған. Жобада ПК30.15, ПК30.10, ПК36.12, ПК42.12, ПК42.15, ПК51.10, ПК51.12, ПК60.12, ПК60.15, ПК63.15. Есептелінетін ПК60.12 тақтасы 8-9 осьтерінің арасында орналасқан.

2.2 Көп қуысты тақтаны есептеу

2.2.1. Аражабын тақтасын есептеу және жобалау Ғимараттың конструктивтік сұлбасы

300 орындық мектепке дейінгі білім беру мекемесінің ғимараты қаңқалы-монолитті құрылымдық схема бойынша ригельді қаңқамен және қалыңдығы 220 мм құрама темірбетонды көп қуысты аражабын плиталарымен жобаланған. Ғимараттың көтергіш қаңқасы біртұтас конструкцияға біріктірілген монолитті темірбетонды ұстындарды, монолитті ригельдерді, жабын дискілерін және қаттылық диафрагмаларын қамтитын кеңістіктік жүйе болып табылады.

Құрылымдық схемасы бойынша ғимарат монолитті бағаналары мен ригельдері бар қаңқалы болып табылады, ал сыртқы аспалы қабырғалары тек қоршау қызметін атқарады. Кеңістіктік қаттылық ұстындардың, ригельдердің, жабын плиталарының және қаттылық диафрагмаларының бірлескен жұмысымен қамтамасыз етіледі.

Баспалдақ торлары мен қаттылық ядролары ауданында екі өзара перпендикуляр бағытта орналасқан тік қаттылық диафрагмалары сейсмикалық және желдік жүктемелерді қоса алғанда, көлденең жүктемелерді қабылдайды және оларды іргетастарға береді. Ригельдер мен бағаналарға сүйенетін аражабынның құрама плиталары тік көтергіш элементтер арасындағы күштерді қайта бөле отырып және барлық көтергіш жүйенің деформацияларының үйлесімділігін қамтамасыз ете отырып, қатты көлденең диафрагмалар сияқты жұмыс істейді.

2.2.2 Конструктивтік сұлбаның орналасуы

Осьтердегі бағаналардың қадамы негізінен 6,0×6,0 м болып қабылданған, бұл үй-жайлардың ауданын ұтымды пайдалануды және топтық ұяшықтарды ыңғайлы орналастыруды қамтамасыз етеді. Баспалдақ торлары, желдеткіш камералар және техникалық бөлмелер орындарында бағаналардың

қадамы конструктивтік және жоспарлау талаптарына сәйкес 3,0–4,5 м-ге дейін азаяды. Қаңқа бағаналары А500С класты бойлық жұмыс арматурасымен және А240 класты кәлденең қамыттармен арматураланған, кәлденең қимасы 400×400 мм монолитті темірбетонды. Аражабын плиталарымен жанасу және ұстындарды түйістіру орындарында сейсмикалық төзімділікті арттыру үшін қамыттардың қадамы 100 мм-ге дейін азаяды.

Қалыңдығы 220 мм құрама темірбетон аражабын плиталары монолитті ригельдерге сүйенеді, олар жүктемені бағаналарға береді. Тақталардың ригельдер мен бағаналарға жапсарлас орындарында қысу мен иілуден болатын күштерді қабылдайтын қосымша торлармен және өзектермен күшейтілген арматуралау қарастырылған. Плиталар диаметрі 12 мм, қадамы 200х200 мм А500С класты арматурадан жасалған қос торлармен (жоғарғы және төменгі) арматураланған, күшейту аймақтары жаншылуға есептеумен анықталады. 15

Қарқындылығы 5 балл сейсмикалық әсерлерді қоса алғанда, көлденең жүктемелерді қабылдау үшін қалыңдығы 200 мм, В25 класты бетон, А500С қос торларымен арматураланған монолитті темірбетонды диафрагмалар қарастырылған.

Іргетастар ұзындығы 8,0 м, шаршы қимасы 300×300 мм, кернеуленбейтін арматурасы бар, бетоны В25 класты, су өткізбеушілігі бойынша W6 маркалы және аязға төзімділігі бойынша F150 маркалы, монолитті ростверкі бар қағылатын темірбетон қадаларда орындалған. Блоктардың түйіскен жерлерінде серпімді жылытқышы және герметизациясы бар ені 50 мм деформациялық-шөгу жіктері қарастырылған.

Құрылым материалдары

Бетон: –

монолитті ұстындар үшін

– қысу беріктігі бойынша В30 класты, аязға төзімділігі бойынша F150 маркалы, су өткізбейтіндігі бойынша W6 ауыр бетон;

– монолитті аражабындар мен жабындар үшін

– В25 класты ауыр бетон, аязға төзімділігі бойынша F100 маркасы, су өткізбеушілігі бойынша W4;

– қаттылық диафрагмалары үшін

– В25 класты ауыр бетон, аязға төзімділігі бойынша F100 маркасы, су өткізбеушілігі бойынша W4;

– түйіспелер мен жіктерді монолиттеу үшін – В25 класты ұсақ толтырғыштағы ауыр бетон;

– іргетастар (ростверктер) үшін

– В25 класты ауыр бетон, су өткізбейтін маркасы W6 (жерасты суларының агрессивтілігін ескере отырып), аязға төзімділігі F150.

Арматура:

- колонналардың, аражабындардың, қаттылық диафрагмаларының бойлық жұмыс арматурасы – МЕМСТ 34028-2016 бойынша жоғары пластикалық қасиеттері мен дәнекерленгіштігі бар А500С класы;
- көлденең арматура (қамыттар, шпилькалар) – А240 класы;
- конструктивтік арматура және тарату торлары – В500 (Вр-I) класы.

2.3 Жабын тақтасына жүктемелерді жинау

Аражабынның құрылымдық сұлбасын құрастыру нәтижелері бойынша ені 1500 мм тақталар қабылданды. Ригельге тірелген кездегі тақтаның есептік аралығы $L_0 = 6000 - 130 = 5870$ мм құрайды, мұндағы 130 мм – тақтаның ригель сөресіне тірелу тереңдігі.

Аражабынның 1 м² есептік жүктемелері мектепке дейінгі мекеме үй-жайларының мақсатын ескере отырып, ҚР ҚН 5.01-01-2013 талаптарына сәйкес анықталған. Ғимараттың 16 17 жауапкершілігі бойынша сенімділік коэффициенті жауапкершіліктің II деңгейі (қалыпты деңгей) үшін $\gamma_n = 1,0$ деп қабылданды. Жүктемелерді жинау 2.1-кестеде келтірілген.

3-кесте Аражабынның 1 м² жүктемелерін жинау

Жүктеме түрі	Нормативтік жүктеме , кН/м ²	Жүктеме бойынша сенімділік коэффициенті	Есептік жүктеме, кН/м ²
Тұрақты:			
- көп қуысты тақтаның массасынан ($\delta = 0,22$ м, $\rho = 2500$ кг/м ³)	$0,22 \cdot 2500 \cdot 9,81 = 5,39$	1,1	5,93
- еденнің массасына (еденнің конструкциясына) байланысты: жылу негізіндегі линолеум $\delta = 0,01$ м, $\rho = 800$ кг/м ³ ; төсеме қабат $\delta = 0,03$ м, $\rho = 1800$ кг/м ³ ; дыбыс оқшаулау $\delta = 0,04$ м, $\rho = 600$ кг/м ³	$0,08 + 0,54 + 0,24 = 0,86$	1,3	1,12
- жіктерді монолиттеу бетоны	0,2	1,1	0,22
- арақабырғалар	1,5	1,1	1,65

(келтірілген жүктеме)			
Барлығы тұрақты:	7,95		8,11
Уақытша:			
- пайдалы жүктеме (мектепке дейінгі мекемелер үшін)	1,5	1,2	1,8
оның ішінде ұзақ	1,2	1,2	1,44
қысқа мерзімді	0,3	1,2	0,36
Барлығы			11,71

2.3.1. Материалдардың сипаттамасы

Тақта бетоны – атмосфералық қысымда жылумен өңделген В25 класты (сығылу беріктігі бойынша) ауыр бетон. Бетонның жұмыс жағдайларының коэффициенті $\gamma_{b2} = 0,9$ (ҚР ҚН 5.01-01-2013 сәйкес қоршаған орта ылғалдылығы 75% және одан жоғары болғанда). Бетонның нормативтік және есептік сипаттамалары:

- бетонның осьтік сығылуға нормативтік кедергісі (призмалық беріктік) $R_{bn} = R_{b,ser} = 18,5$ МПа;

- бетонның осьтік созылуға нормативтік кедергісі $R_{btn} = R_{bt,ser} = 1,55$ МПа;

- бетонның осьтік қысуға есептік кедергісі $R_b = 14,5 \times 0,9 = 13,05$ МПа;

- бетонның осьтік созылуға есептік кедергісі $R_{bt} = 1,05 \times 0,9 = 0,945$ МПа;

- бетонның бастапқы серпімділік модулі $E_b = 30 \times 10^3$ МПа.

Арматура:

- МЕМСТ 34028-2016 бойынша А800 (А-V) класты бойлық кернеулі:

- нормативтік кедергі $R_{sn} = R_{s,ser} = 785$ МПа; - есептік кедергі $R_s = 680$ МПа;

- серпімділік модулі $E_s = 19 \times 10^4$ МПа;

- В500 (Вр-I) класты кернеуленбейтін (көлденең, құрылымдық):

- созылуға есептік кедергі $R_s = 365$ МПа (4-5 мм диаметрлер үшін); - көлденең арматураның есептік кедергісі $R_{sw} = 265$ МПа;

- серпімділік модулі $E_s = 17 \times 10^4$ МПа.

2.3.2 Бірінші топтың шекті күйлері бойынша тақтаны есептеу

Диаметрі 159 мм дөңгелек қуыстары бар биіктігі 220 мм көп қуысты плита үшін келтірілген қима келесі геометриялық сипаттамаларға ие:

- жоғарғы сөре қалыңдығы $hf' = 30$ мм = 0,03 м;

- төменгі сөре қалыңдығы $hf = 30$ мм = 0,03 м;

- қабырға ені (қосынды) $b = 1500 - 7 \times 159 = 1500 - 1113 = 387$ мм (7 қуыс кезінде); - жоғарғы сөре ені $bf' = 1500$ мм (тақтаның толық ені).

Есептеу кезінде жоғарғы сөренің барлық ені $b_f' = 1500$ мм деп қабылданады, себебі $h_f' / h = 30 / 220 = 0,136 > 0,1$ шарты орындалады, бұл сөрені қысылған аймақта шектеусіз ескеруге мүмкіндік береді.

Плита қимасының жұмыс биіктігі $h_0 = h - a = 220 - 30 = 190$ мм, мұндағы $a = 30$ мм – созылған арматураның ауырлық орталығынан қиманың төменгі шегіне дейінгі қашықтық.

Бейтарап осьтің орнын анықтаймыз. Бейтарап ось сөренің шегінде өтеді деп ұйғарамыз (яғни сығылған аймақ жоғарғы сөренің шегімен шектелген). Шартты тексереміз:

$$\begin{aligned} M &\leq R_b \times b_f' \times h_f' \times (h_0 - 0,5 \times h_f') \\ 47,08 \text{ кН} \cdot \text{м} &\leq 13,05 \times 1500 \times 30 \times (190 - 0,5 \times 30) \\ &= 13,05 \times 1500 \times 30 \times 175 = 13,05 \times 7\,875\,000 \\ &= 102\,768\,750 \text{ Н} \cdot \text{мм} = 102,77 \text{ кН} \cdot \text{м} \end{aligned}$$

Шарт орындалады, демек сығылған аймақтың шекарасы сөреде өтеді және плитаның есебі $f' \times h$ өлшемдері бар тікбұрышты қима ретінде жүргізіледі.

Ам коэффициентінің мәнін анықтаймыз:

$$\begin{aligned} m &= 47,08 \times 106 / (13,05 \times 1500 \times 190^2) = 47,08 \times 106 / (13,05 \times 1500 \times 36100) = 47,08 \times 106 / 706\,957\,500 \\ &= 0,0666 \end{aligned}$$

Иілетін элементтерді есептеу кестесі бойынша тиісті мәндерді табамыз: $\alpha_m = 0,0666$ болғанда $\eta = 0,965$, $\xi = 0,069$.

Қысылған аймақтың салыстырмалы шекаралық биіктігін ξ_R есептейміз. Бетонның сығылған аймағының сипаттамасын табамыз $\omega = 0,85 - 0,008 \times R_b = 0,85 - 0,008 \times 13,05 = 0,85 - 0,01044 = 0,7456$.

$\xi = 0,069 < \xi_R = 0,518$ болғандықтан, есеп бойынша сығылған арматура талап етілмейді.

Кернелетін арматураның алдын ала керілу шамасын $\sigma_{sp} = 745$ МПа тағайындаймыз. Шартты тексереміз: $\sigma_{sp} + p \leq R_{s,ser}$ және $\sigma_{sp} - p \geq 0,3 \times R_{s,ser}$, мұнда $p = 0,05 \times \sigma_{sp} = 37,25$ МПа – кернеудің электротермиялық тәсілі кезіндегі рұқсат етілген ауытқу.

$$\begin{aligned} \sigma_{sp} + p &= 745 + 37,25 = 782,25 \text{ МПа} \leq 785 \text{ МПа} \\ \sigma_{sp} - p &= 745 - 37,25 = 707,75 \text{ МПа} \geq 0,3 \times 785 = 235,5 \text{ МПа} \end{aligned}$$

Шарттар орындалады.

Қолайлы әсер кезіндегі алдын ала кернеу арматураның керілу дәлдігін ескере отырып $\sigma_{sp} (1 - \Delta\gamma_{sp}) = 745 (1 - 0,1) = 670,5$ МПа тең болады, мұндағы $\Delta\gamma_{sp} = 0,1$. σ_{sp} мәні арматураның керілу дәлдігі коэффициентімен есептеледі $\gamma_{sp} = 1 - \Delta\gamma_{sp} = 1 - 0,1 = 0,9$. Керілу дәлдігі ескерілген алдын ала кернеу $\sigma_{sp} = 0,9 \times 745 = 670,5$ МПа.

Толық шығындар бастапқы алдын ала кернеудің шамамен 30% құрайтын жағдайда, соңғысы толық шығындарды ескере отырып $\sigma_{sp} = 0,7 \times 670,5 = 469,35$ МПа тең болады. Арматураның шартты аққыштық шегінен жоғары жұмысын ескеретін арматураның жұмыс жағдайының

коэффициентін γ_{s6} анықтаймыз. Есептейміз $\sigma_{SR} = R_s + 400 - \sigma_{sp} - \Delta\sigma_{sp}$, мұндағы $\Delta\sigma_{sp} = 330$ МПа (жеңілдету үшін кернеудің жоғалуы). Сонда:

$$SR = 680 + 400 - 469,35 - 330 = 280,65 \text{ МПа}$$

$$R = 0,518 \text{ (жоғарыда анықталған)}$$

Шартты тексереміз: $\xi \xi_R = 0,069 \cdot 0,518 = 0,133 < 0,6$. Демек, ҚР ҚН 5.01-01-2013 3.7 т. сәйкес $\gamma_{s6} = \eta = 1,2$ коэффициенті.

Созылған арматураның қажетті қима ауданы келесі формула бойынша анықталады:

$$sp = (\gamma_{s6} \times R_s \times \eta \times h_0) = 47,08 \times 106 (1,2 \times 680 \times 0,965 \times 190) 106 (1,2 \times 680 \times 183,35) = \times 106 (1,2 \times 124\,678) 149\,613,6 = 314,7 \text{ мм}^2 = 47,08 \times 106 \cdot 47,08$$

Сортамент бойынша А800 (А-V) класты болаттан диаметрі 10 мм, нақты ауданы $A_s = 6 \times 78,5 = 471 \text{ мм}^2$ болатын 6 шыбықты қабылдаймыз. Сырықтар саны $n_p = 6$.

Стерженьдердің нақты санында керілу дәлдігінің коэффициентін нақтылаймыз. Керілудің электротермиялық әдісі үшін Δ

$$\gamma_{sp} = 0,5 \times p \sigma_{sp} \times (1 + 1 \sqrt{n_p}) = 0,5 \times 0,05 \times (1 + 1 \sqrt{6}) = 0,025 \times (1 + 0,408) = 0,035.$$

$$\text{Онда } \gamma_{sp} = 1 - 0,035 = 0,965.$$

$$\text{Нақтыланған алдын ала кернеу: } \sigma_{sp} = 0,965 \times 745 = 719,4 \text{ МПа.}$$

$$\text{Шығындарды ескере отырып: } \sigma_{sp} = 0,7 \times 719,4 = 503,6 \text{ МПа.}$$

Нақтыланған $\sigma_{SR} = 680 + 400 - 503,6 - 330 = 246,4 \text{ МПа}$. Шартты тексереміз: $\xi \xi_R = 0,069 \cdot 0,518 = 0,133$, қатынас $(\sigma_{SR} R_s) \times (1 - \xi \xi_R (246,4 / 680)) = 0,362 \times 0,867 = 0,314$. $0,314 < 1,2$ болғандықтан, $\gamma_{s6} = 1,2$ деп аламыз.

Арматураның қабылданған ауданы өзгеріссіз қалады. Кернелетін шыбықтар арасындағы максималды қашықтық шамамен 600 мм құрайды, бұл норма талаптарына сәйкес келеді.

Плитаның бойлық осіне көлбеу қиманың беріктігі бойынша есептеу

Көлбеу қималардың беріктігін есептеу ҚР ҚН 5.01-01-2013 3.29-3.31 т. сәйкес орындалады. Көлденең күш $Q = 33,81 \text{ кН}$.

Алдын ала плитаның тіректік бөліктерін конструктивтік талаптарға сәйкес арматуралаймыз. Плитаның әрбір жағына В500 класты болаттан жасалған диаметрі 4 мм көлденең сырықтары бар ұзындығы $L/4$ төрт қаңқаны орнатамыз, олардың қадамын $s = 100 \text{ мм}$ деп қабылдаймыз (бұл $h/2 = 110 \text{ мм}$ және 150 мм -ден аспайды).

Көлбеу жарықшақтар арасындағы көлбеу жолақ бойынша беріктікті қамтамасыз ету шартын тексереміз:

$$Q \leq 0,3 \times \phi_{w1} \times \phi_{b1} \times R_b \times b \times h_0$$

$$\text{мұндағы } \phi_{w1} - \text{қамыттардың әсерін ескеретін коэффициент, } \phi_{w1} = 1 + 5 \times \alpha \times \mu_w \leq 1,3.$$

$$J = E_s E_b = 17 \times 104 (30 \times 103) A_{sw} = 0,5 \text{ см}^2 (4\emptyset 4 \text{ В500})$$

$$K_w = A_{sw} = 5,67 (b \times s) = 50 (387 \times 100) = 50 = 0,00129 \cdot 38700 \phi_{w1} = 1 + 5 \times 5,67 \times 0,00129 = 1 + 5 \times 0,00731 = 1 + 0,0366 = 1,0366 < 1,3$$

$L_{b1} = 1 - \beta \times R_b = 1 - 0,01 \times 13,05 = 1 - 0,1305 = 0,8695$, мұнда $\beta = 0,01$ ауыр бетон үшін.

$0,3 \times \varphi_{w1} \times \varphi_{b1} \times R_b \times b \times h_0 = 0,3 \times 1,0366 \times 0,8695 \times 13,05 \times 387 \times 190 = 0,3 \times 1,0366 \times 0,8695 \times 13,05 \times 73\,530 = 0,3 \times 1,0366 \times 0,8695 \times 959\,568 = 0,3 \times 1,0366 \times 834\,800 = 0,3 \times 865\,300 = 259\,590 \text{ Н} = 259,6 \text{ кН}$

$Q = 33,81 \text{ кН} < 259,6 \text{ кН}$, демек, тақтаның көлденең қимасының өлшемдері жеткілікті.

Есептік көлденең арматураны қою қажеттілігін шарттан тексереміз:

$Q \leq 2,5 \times R_{bt} \times b \times h_0$ $2,5 \times R_{bt} \times b \times h_0 = 2,5 \times 0,945 \times 387 \times 190 = 2,5 \times 0,945 \times 73\,530 = 2,5 \times 69\,485 = 173\,712 \text{ Н} = 173,7 \text{ кН}$

$Q = 33,81 \text{ кН} < 173,7 \text{ кН}$, шарт орындалады, көлденең арматурасыз көлбеу қиманың беріктігі қамтамасыз етіледі.

Созылған арматураның қысу күшін ескере отырып, шартты тексереміз.

Қысу күші:

$P = 0,7 \times \sigma_{sp} \times A_{sp} = 0,7 \times 745 \times 471 = 245\,600 \text{ Н} = 245,6 \text{ кН}$. 21.

$G_{b,min} = \varphi_{b3} \times (1 + \varphi_n) \times R_{bt} \times b \times h_0$ анықтаймыз, мұнда ауыр бетон үшін $\varphi_{b3} = 0,6$, $\varphi_n = 0,1 \times L$ ($R_{bt} \times b \times h_0$) $0,1 \times 245600 \times 69485 = 0,1 \times 3,535 = 0,3535 \leq 0,5$. $= 0,1 \times 245600 (0,945 \times 387 \times 190)$ $Q_{b,min} = 0,6 \times (1 + 0,3535) \times 0,945 \times 387 \times 190 = 0,6 \times 1,3535 \times 69485 = 0,6 \times 94\,064 = 56\,438 \text{ Н} = 56,44 \text{ кН}$ $Q_{max-q} \times c = 33,81 - 12,14 \times 0,475 = 33,81 - 5,77 = 28,04 \text{ кН}$, мұнда $c = 2,5 \times h_0 = 0,475 \text{ м}$.

$28,04 \text{ кН} < 56,44 \text{ кН}$ болғандықтан, көлбеу қималардың беріктігі қамтамасыз етіледі және көлденең арматура конструктивтік талаптар бойынша қойылады.

2.3.3 Екінші топтың шекті күйлері бойынша тақтаны есептеу

Нормативтік талаптарға сәйкес, жабық үй-жайда пайдаланылатын және А800 класты кернеулі арматурамен арматураланған көп қуысты плита сызатқа төзімділіктің 3-санаты талаптарына сай болуы тиіс. Бұл ретте мыналарды ашуға жол беріледі:

- ені қысқа мерзімді жарықшақтар

$a_{src1} = 0,4 \text{ мм}$

- ені ұзақ жарықшақтар

$a_{src2} = 0,3 \text{ мм}$

Плитаның тұрақты және ұзақ әсер ететін жүктемелердің әсерінен иілуі шекті рұқсат етілген мәннен аспауы тиіс:

$f_{ult} = 30,7 \text{ мм}$

(ҚР ҚН 5.01-01-2013 бойынша, 19-тармақ).

Шекті күйлердің екінші тобы бойынша есептеу үшін жұмыс арматурасын ескере отырып, келтірілген қиманың геометриялық сипаттамалары анықталады.

Келтірілген қиманың ауданы мына формуламен анықталады:

$A_{red} = b f_{hf}' + b h_p + b f_{hf} + \alpha$ мұндағы

h_{ph} — плита қабырғасының биіктігі (сөрелер арасындағы қашықтық);

- b — қабырға қалыңдығы;
- bfb — жоғарғы және төменгі сөрелердің ені;
- hfh — сөрелердің қалыңдығы;
- Asp — кернеуленетін арматура ауданы;
- α — арматураны бетонға келтіру коэффициенті.

$$hp = h - hf' - hf = 220 - 30 - 30 = 160 \text{ мм.}$$

$$Ared = 1500 \times 30 + 387 \times 160 + 1500 \times 30 + 7,04 \times 471 = 45\,000 + 61\,920 + 45\,000 + 3\,316 = 155\,236 \text{ мм}^2 = 1552,36 \times 102 \text{ мм}^2$$

Төменгі жағына қатысты келтірілген қиманың статикалық моменті:

$$Ared = bf' \times hf' \times (h - 0,5hf') + b \times hp \times (hf + 0,5hp) + bf \times hf \times (0,5hf) + \alpha \times Asp \times a$$

$$Ared = 1500 \times 30 \times (220 - 15) + 387 \times 160 \times (30 + 80) + 1500 \times 30 \times 15 + 7,04 \times 471 \times 30 = 22\,230 = 1500 \times 30 \times 205 + 387 \times 160 \times 110 + 1500 \times 30 \times 15 + 7,04 \times 471 \times 30 = 9\,225\,000 + 6\,811\,200 + 675\,000 + 99\,475 = 16\,810\,675 \text{ мм}^3 = 1681,07 \times 104 \text{ мм}^3$$

Төменгі қырынан келтірілген қиманың ауырлық центріне дейінгі қашықтық:

$$Y_0 = Sred / Ared = 16\,810\,675 / 155\,236 = 108,3 \text{ мм}$$

Жоғарғы қырынан ауырлық орталығына дейінгі қашықтық: $Y_0' = h - y_0 = 220 - 108,3 = 111,7 \text{ мм}$

Келтірілген қиманың инерция моменті:

$$Ured = bf' \times hf'^3 / 12 + bf' \times hf' \times (y_0' - 0,5hf')^2 + b \times hp^3 / 12 + b \times hp \times (y_0 - hf - 0,5hp)^2 + bf \times hf^3 / 12 + bf \times hf \times (y_0 - 0,5hf)^2 + \alpha \times Asp \times (y_0 - a)^2$$

$$Ured = 1500 \times 30^3 / 12 + 1500 \times 30 \times (111,7 - 15)^2 + 387 \times 160^3 / 12 + 387 \times 160 \times (108,3 - 30 - 80)^2 + 1500 \times 30^3 / 12 + 1500 \times 30 \times (108,3 - 15)^2 + 7,04 \times 471 \times (108,3 - 30)^2$$

$$Ured = 1500 \times 27000 / 12 + 1500 \times 30 \times (96,7)^2 + 387 \times 4\,096\,000 / 12 + 387 \times 160 \times (-1,7)^2 + 1500 \times 27000 / 12 + 1500 \times 30 \times (93,3)^2 + 7,04 \times 471 \times (78,3)^2$$

$$Ured = 3\,375\,000 + 1500 \times 30 \times 9\,350,89 + 387 \times 341\,333 + 387 \times 160 \times 2,89 + 3\,375\,000 + 1500 \times 30 \times 8\,704,89 + 7,04 \times 471 \times 6\,130,89$$

$$Ured = 3\,375\,000 + 45\,000 \times 9\,350,89 + 132\,096\,000 + 387 \times 462,4 + 3\,375\,000 + 45\,000 \times 8\,704,89 + 7,04 \times 2\,887\,000$$

$$Ured = 3\,375\,000 + 420\,790\,050 + 132\,096\,000 + 179\,000 + 3\,375\,000 + 391\,720\,050 + 20\,324\,000$$

$$Ured = 3\,375\,000 + 420\,790\,050 = 424\,165\,050 + 132\,096\,000 = 556\,261\,050 + 179\,000 = 556\,440\,050 + 3\,375\,000 = 559\,815\,050 + 391\,720\,050 = 951\,535\,100 + 20\,324\,000 = 971\,859\,100 \text{ мм}^4 = 9,7186 \times 10^8 \text{ мм}^4$$

Келтірілген қиманың кедергі моменті:

- төменгі шек үшін: $W = Ired / y_0$

- жоғарғы жағы үшін: $W' = Ired / y_0' = 9,7186 \times 10^8 / 108,3 = 9,7186 \times 10^8 / 111,7 = 8,974 \times 10^6 \text{ мм}^3 = 8,701 \times 10^6 \text{ мм}^3$

Серпімді емес деформацияларды ескере отырып серпімді пластикалық кедергі моменті:

$W_{pl} = \gamma \times W$, мұнда $\gamma = 1,5$ сығылған аймақтағы сөресі бар таврлық қима үшін.

$$W_{pl} = 1,5 \times 8,974 \times 106 = 13,461 \times 106 \text{ мм}^3$$

$$W_{pl}' = 1,5 \times 8,701 \times 106 = 13,052 \times 106 \text{ мм}^3$$

Алдын ала кернеудің жоғалуын анықтау

Алғашқы шығындарды ҚР ҚН 5.01-01-2013 5-кестесі бойынша анықтаймыз (поз. 1-6). Арматураның керілу дәлдігінің коэффициенті $\gamma_r = 1$.

Керілудің электротермиялық тәсілі кезінде арматурадағы кернеудің релаксациясынан болатын шығындар:

$$K_1 = 0,03 \times \sigma_{sp} = 0,03 \times 745 = 22,35 \text{ МПа}$$

Керілген арматура мен тіректер арасындағы температуралық айырмадан болатын шығындар ($\Delta t = 65^\circ\text{C}$ кезінде):

$$\sigma_2 = 1,25 \times 65 = 81,25 \text{ МПа}$$

$\sigma_3, \sigma_4, \sigma_5$ шығындары жоқ (анкерлердің деформациясы, арматураның үйкелісі және қалыптардың деформациясы жоқ). Бірінші шығындарды ескере отырып, сығу күші (поз. 1-5):

$$L_1 = A_{sp} \times (\sigma_{sp} - \sigma_1 - \sigma_2) = 471 \times (745 - 22,35 - 81,25) = 471 \times 641,4 = 302\,099 \text{ Н} = 302,1 \text{ кН}$$

P_1 күш салу нүктесі кернелетін арматура қимасының ауырлық центрімен сәйкес келеді, сондықтан $e_0 = y_0 - a = 108,3 - 30 = 78,3 \text{ мм}$.

Бетонның тез ағатын жылжымалылығынан болатын шығындарды анықтаймыз. Ол үшін P_1 күшінің әсерінен аралықтың ортасындағы бетондағы кернеуді және тақтаның меншікті массасынан M_w иілу моментін есептейміз.

$$\text{Плитаның өзіндік массасынан жүктеме: } q_w = 3,0 \times 1,5 = 4,5 \text{ кН м}$$

Есептік майысу $f = 9,73 \text{ мм} < f_{ult} = 27,85 \text{ мм}$, демек, деформациялар бойынша шарт орындалады.

Атырау қаласындағы 280 орындық мектепке дейінгі білім беру мекемесіне арналған көп қуысты аражабын тақтасының орындалған есебі бойынша қорытынды қабылданған қималар мен арматуралаудың көтергіштік қабілеті, жарылуға төзімділігі және деформация бойынша талаптарды қанағаттандыратынын көрсетеді.

Есептеудің негізгі нәтижелері:

- бетон класы – В25;
- жұмыс арматурасы – 6Ø10 А800 (А – V), $A_s = 471 \text{ мм}^2$;
- көлденең арматура – Ø4 В500 100/200 мм қадаммен;
- плитаның ұзақ жүктемеден иілуі – 9,73 мм, бұл шекті рұқсат етілгеннен (27,85 мм) аз;
- пайдалану жүктемелері кезінде созылған аймақта сызаттар пайда болмайды.

Жобаланған тақта ғимарат қаңқасының тиісті конструктивтік шешімінде құрама аражабынның элементі ретінде пайдаланылуы мүмкін. Дипломдық жобада қабылданған монолитті шешім үшін монолитті плита учаскесін есептеу келесі бөлімде осыған ұқсас орындалады.

2.4 Темірбетон баспалдақ маршын есептеу

Қабырғалы конструкциясы бар фриз баспалдақтары үшін келесі бастапқы деректер кезінде баспалдақ маршын есептеу және құрастыру қажет:

қабат биіктігі $H=3,3$ м;

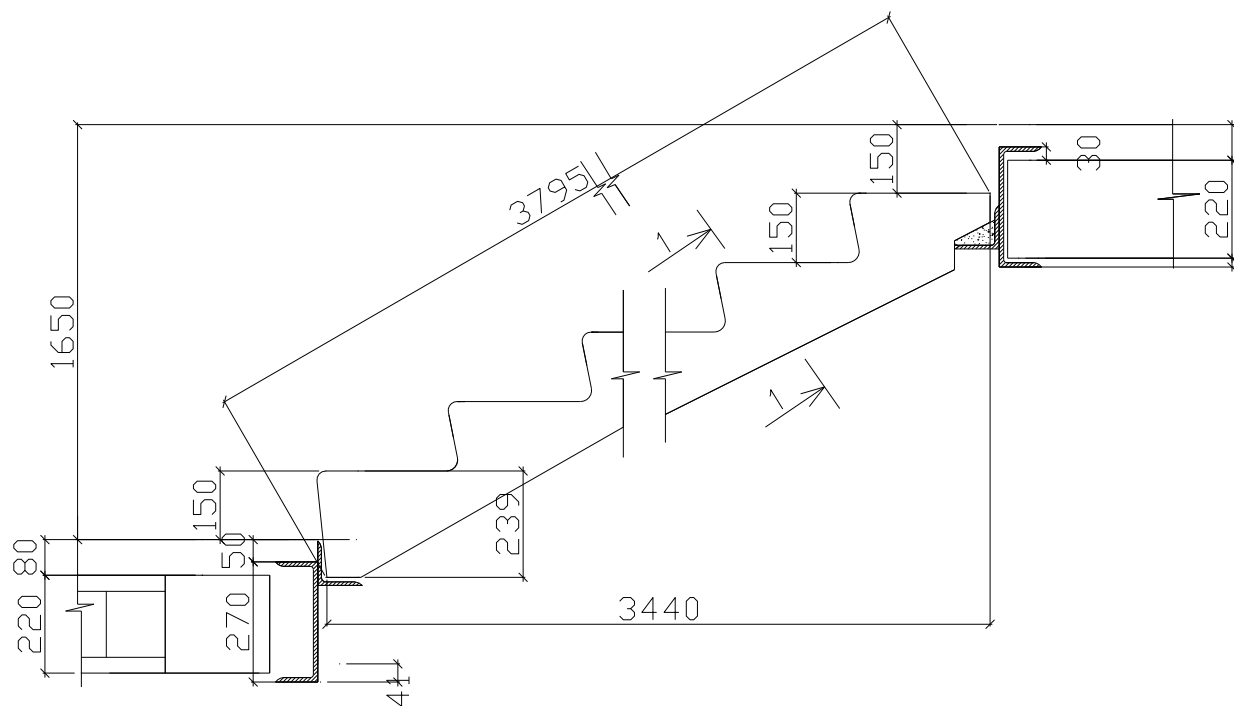
баспалдақ маршының ені $b=1350$ мм;

қабырға биіктігі $h_c=190$ мм;

қабырға қалыңдығы $b_c=100$ мм;

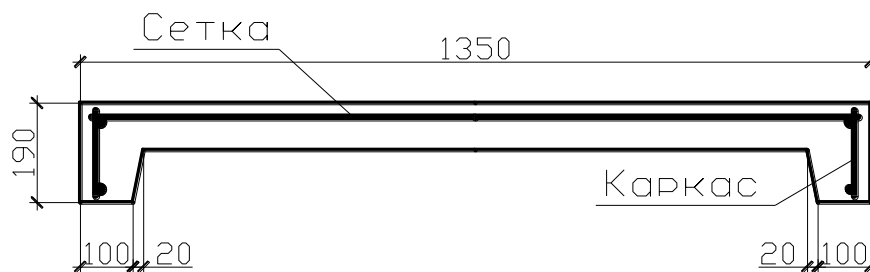
баспалдақ маршы баспалдақтарының өлшемдері — 300×150 мм;

фриз баспалдақтарына тірелу ені - 220 мм



Сурет 2.3

1-1



Сурет 2.4

Баспалдақ маршының көлденең проекциясының ұзындығы мына формула бойынша анықталады:

$$L=300 \times 10 + 220 \times 2 = 3440 \text{ мм}$$

$$\text{Марштың көтерілу биіктігі: } H=1650 \text{ мм}$$

Баспалдақ маршының көлбеу бұрышы:

$$\operatorname{tg} \alpha = 1650 / 3440 = 0,4796 \Rightarrow \alpha \approx 25^\circ$$

$$L_1 = L / \cos \alpha = 3440 / 0,906 = 3795 \text{ мм}$$

Баспалдақ маршының есептік ұзындығы:

$$L_1 = L / \cos \alpha = 3440 / 0,906 = 3795 \text{ мм}$$

Баспалдақ маршы үшін В20 класты бетон қолданылады. Жұмыс арматурасы ретінде А-III класты арматура, ал арматуралық тор үшін Вр-I класты сым алынады.

Материалдардың есептік сипаттамалары:

бетонның сығылуға есептік кедергісі:

— $R_b = 11,5 \text{ МПа}$ (ҚНЖЕ 2.03.01-84* «Бетонды және темірбетонды құрылымдар» 13 кесте);

— $\gamma_{b2} = 0,9$ (ҚНЖЕ 2.03.01-84* 15 кесте);

— $R_s = 365 \text{ МПа}$ (ҚНЖЕ 2.03.01-84* 22 кесте)

2.4.1 Баспалдақ жолына әсер ететін жүктемелерді анықтау

Каталог бойынша типтік баспалдақ маршының үлестік салмағы қабылданады:

$$q_n = 3,6 \text{ кН/м}^2$$

Тұрақты жүктеме бойынша сенімділік коэффициенті:

$$\gamma_f = 1,1$$

Уақытша нормативтік жүктеме:

$$p_n = 3,0 \text{ кН/м}^2$$

(ҚНЖЕ 2.01.07-85 бойынша, 3-кесте).

Уақытша жүктеме бойынша сенімділік коэффициенті

$$\gamma_f = 1,2$$

Ені 1,35 м марштың көлденең проекциясының 1 погондық метріне әсер ететін толық есептік жүктеме:

$$q = (3,6 \times 1,1 + 3,0 \times 1,2) \times 1,35 \text{ кН/м}$$

$$q = (3,96 + 3,60) \times 1,35$$

$$q = 7,56 \times 1,35 = 10,21 \text{ кН/м}$$

Марш жазықтығына перпендикуляр әсер ететін толық есептік жүктеме:

$$q_1 = q \cdot \cos 25^\circ$$

$$q_1 = 10,21 \times 0,906 = 9,25 \text{ кН/м}$$

Баспалдақ маршының есептік аралығын анықтау:

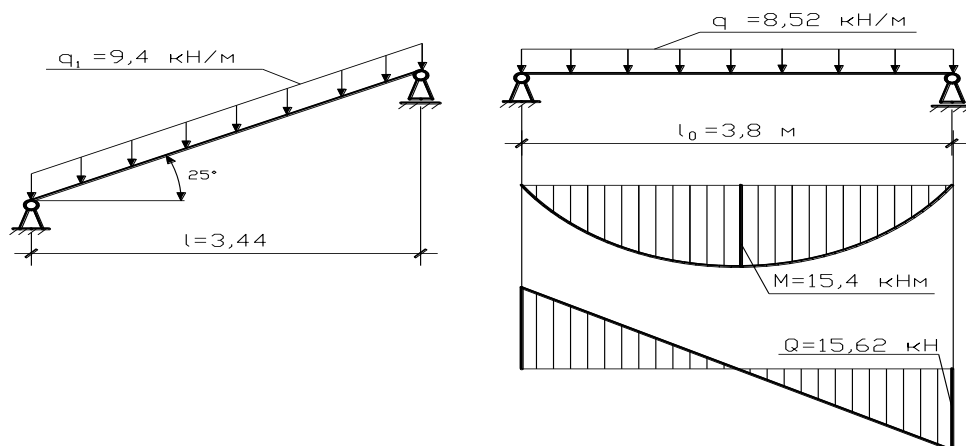
$$l_0 = L_1 - 220 - 220$$

$$l_0 = 3795 - 110 - 110 = 3575 \text{ мм}$$

$$l_0 = 3,58 \text{ м}$$

Одан әрі есептеу үшін баспалдақ маршының бір аралықты еркін тірелген арқалық ретінде есептік сұлбасы қабылданады.

Марштың келесі есептік сұлбасы қабылданады:



Сурет 2.5

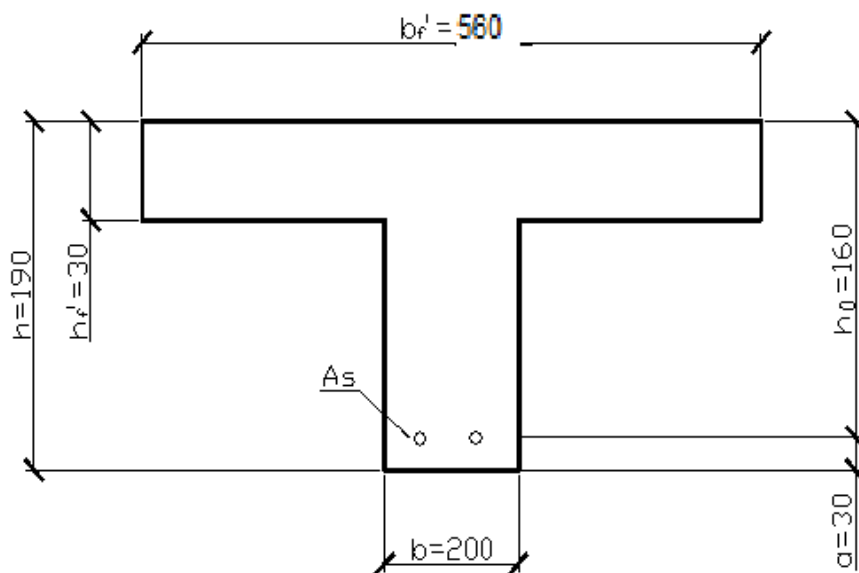
— Максималды есептік әсерді анықтау:

$$M = \frac{q \times \ell_0^2}{2} = \frac{8,52 \times 3,8^2}{8} = 15,4 \text{ кНм}$$

$$Q = \frac{q \times \ell_0}{2} = \frac{8,52 \times 3,8}{2} = 15,62 \text{ кН}$$

2.4.2 Нормалды қима бойынша маршты есептеу

— Марштың нақты қимасы, сығылатын аумағында сөресі бар, таврлы есептік қимамен алмастырылады. Сонда $b=2b_p=2 \times 100=200$ мм.



Сурет 2.6

Көлденең қырлары болмаған жағдайда сөре ені bf' мынадай мәнінен аспауы қажет:

$$bf' = 2 \times \frac{\ell_0}{6} + b = 2 \times \frac{3800}{6} + 200 = 1470 \text{ мм}$$

$$bf' = 12hf' + b = 12 \times 30 + 200 = 560 \text{ мм}$$

Есептік ретінде осы екі мәнінің кішісін қабылдаймыз, яғни $bf' = 560 \text{ мм}$
— Бейтарап остің тиісті орның анықтау:

$$\dot{I}_f = Rb \times bf' \times hf' \times (h_0 - \frac{hf'}{2})$$

$$h_0 = h - a = 190 - 30 = 160 \text{ мм} - \text{қиманың жұмыстық биіктігі}$$

$$M_f = 11,5 \times 100 \times 0,9 \times 52 \times 3 \times (16 - \frac{3}{2}) = 25,21 \text{ кНм}$$

$\dot{I} = 14,84 \text{ кНм} < \dot{I}_f = 25,21 \text{ кНм}$. Бейтарап ось сөре арқылы өткендіктен ені $bf' = 560 \text{ мм}$ болатын тікбұрышты қима ретінде есептелуі қажет.

$$a_0 = \frac{\dot{I}}{R_b \times bf' \times h_0^2} = \frac{15,4 \times 10^5}{11,5 \times 100 \times 0,9 \times 52 \times 16^2} = 0,1$$

Кесте бойынша қабылдаймыз $\xi = 0,11$ және $\eta = 0,945$.

Классы В 20 бетон және и классы АІІІ арматура үшін қабылданады
 $\xi_R = 0,627$ және $a_R = 0,43$

$$\xi = 0,11 < \xi_R = 0,627$$

$$a_0 = 0,1 < a_R = 0,43 \text{ Сондықтан марш дұрыс арматураланған.}$$

— Арматураның қажетті ауданың анықтау:

$$As = \frac{M}{Rs \times \eta \times h_0} = \frac{15,4 \times 10^5}{365 \times 100 \times 0,945 \times 16} = 2,79 \text{ см}^2$$

Әр қырына бір-бір қаңқа орнатылады. 2Ø14 АІІІ с $As=3,08 \text{ см}^2$ қабылданады.

Көлденең арматуралар пісіру шарттарының диаметрлердің қатынастары кестесі бойынша Ø5 ВрІ болып қабылданады.

Көлденең арматураның қадамы құрылымдық пікірлер бойынша қабылданады және ол мына мәнге тең:

$$S_1 = \frac{1}{2} \times h = \frac{190}{2} = 95 \text{ мм. Қабылдаймыз } S_1 = 100 \text{ мм}$$

$$S_2 = \frac{3}{4} \times h = \frac{3 \times 190}{4} = 142,5 \text{ мм. Қабылдаймыз } S_2 = 150 \text{ мм}$$

— Шартты тексеру:

$$Q \leq 2,5 \times Rbt \times b \times h_0$$

$$2,5 \times Rbt \times b \times h_0 = 2,5 \times 0,9 \times 100 \times 0,9 \times 20 \times 16 = 64800 \text{ Н} = 64,8 \text{ кН}$$

$$Q = 15,62 \text{ кН} < 64,8 \text{ кН. Яғни, көлденең күштерді бетон қабылдайды.}$$

Тақтаны ГОСТ 8478-81 бойынша құрылымдық тормен арматуралайды, себебі ол баспалдақтармен бірге жұмыс жасайды.

$$\frac{4BpI - 200}{4BpI - 200} \times 1330 \times 3820$$

3 Құрылыс технологиясы және оны ұйымдастыру бөлімі

3.1 Күнтізбелік графикті жобалау

Құрылыстың күнтізбелік жоспары жалпы ұйымдастырушылық-техникалық схема негізінде негізгі және қосалқы ғимараттар мен құрылыстарды салу кезегі мен мерзімін белгілейді.

Құрылыстың күнтізбелік жоспарының деректері бойынша жұмысшы кадрларға, материалдық ресурстарға, негізгі машиналар мен механизмдерге қажеттілік графиктерін тұрғызады. ҚМЖ көлемін және бөлшектерге, жартылай фабрикаларға және негізгі материалдарға қажеттілікті типтік жобалардың, ұқсас жобалардың деректері бойынша немесе қолданыстағы анықтамалықтар мен есептік нормативтер бойынша анықтайды.

Күнтізбелік жоспарды құрастыруға арналған бастапқы деректер: жобаның (ЖЖ) сметалық және басқа да бөліктері, оның ішінде күнтізбелік жоспарды құрастыруға дейін әзірленген ҚҰЖ-ның жеке бөлімдері, жұмыс көлемдерінің ведомостары, қажетті ресурстардың есептері, негізгі ғимараттар мен құрылыстарды салудың ұйымдастырушылық-технологиялық схемалары және күрделі ЖӨЖ әдістерінің сипаттамасы, кешен мен оның бөліктерін салудың нормативтік немесе директивті (белгіленген) мерзімдері.

Күнтізбелік жоспарларды құрудың негізі — ағынды құрылыс принципі. Жұмыстарды жүргізуді жеделдету үшін жұмыстарды біріктіру орынды. Жұмыстарды уақыт бойынша дұрыс біріктіру құрылыс ұзақтығын қысқартуға ғана емес, сонымен қатар материалдық және еңбек ресурстарын неғұрлым ұтымды пайдалануға қол жеткізуге мүмкіндік береді. Құрылыста ағынды өндірісті ұйымдастыру мыналарды көздейді:

а) өндіріс процесін еңбек сыйымдылығы бойынша артықшылығы тең немесе еселі жеке жұмыстарға бөлу

б) жұмыстарды орындаудың мақсатты реттілігін белгілеу және өзара байланысты жұмыстарды жалпы жиынтық үдеріске біріктіру және оларды синхрондау, осылайша құрылыс өндірісінің үздіксіздігіне қол жеткізіледі

в) жұмыстардың жекелеген түрлерін жұмысшылардың белгілі бір бригадаларына бекіту, жекелеген объектілерді ағынға қосу реттілігін белгілеу және жұмыстарды орындау процесінде бригадалардың қозғалысы

3.2 Құрылыс бас жоспары

3.2.1 Жобалаудың негізгі қағидаттары

Құрылыс бас жоспары деп құрылыс кезінде салынатын және пайдаланылатын негізгі монтаждау және жүк көтергіш механизмдердің, уақытша ғимараттардың, құрылыстар мен қондырғылардың орналасуы көрсетілген алаңның бас жоспарын айтады.

Құрылыс бас жоспары құрылысқа арналған кешенді құжаттаманың бөлігі болып табылады және оның шешімдері жобаның қалған бөлімдерімен, оның ішінде қабылданатын жұмыс технологиясымен және белгіленген кестелермен құрылыс мерзімдерімен байланысты болуы тиіс. Құрылыс бас жоспарының шешімдері құрылыс нормативтерінің талаптарына жауап беруі тиіс. Құрылыс бас жоспарының шешімдері қайта тиеу санын қысқарту және тасымалдау қашықтығын азайту арқылы жүк ағындарының алаң бойымен ұтымды өтуін қамтамасыз етуі тиіс. Бұл талаптар, ең алдымен, аса ауыр жүктерге қатысты. Монтаждау механизмдерін, қоймаларды дұрыс орналастыру – бұл мәселенің негізгі шешімі. Құрылыс бас жоспары құрылыс қызметкерлерінің тұрмыстық қажеттіліктерін барынша толық қанағаттандыруды қамтамасыз етуі тиіс, қабылданған шешімдер қауіпсіздік техникасы, өрт қауіпсіздігі талаптарына және қоршаған ортаны қорғау шарттарына жауап беруі тиіс.

Уақытша құрылысқа кететін шығындар барынша аз болуы тиіс. Оларды қысқартуға тұрақты нысандарды пайдалану, уақытша ғимараттардың көлемін азайту арқылы қол жеткізіледі. Объектілік құрылыс бас жоспарын жалпы құрылыс бас жоспарының құрамына кіретін салынып жатқан ғимараттар мен құрылыстардың барлық түрлеріне жеке жобалайды. Күрделі нысандар үшін құрылыс бас жоспары әртүрлі кезеңдер мен жұмыс түрлеріне жасалуы мүмкін.

Объектінің құрылыс бас жоспарын әзірлеу үшін бастапқы деректер ретінде жобалаудың алдыңғы кезеңінде орындалған жалпы алаңдық құрылыс бас жоспары, күнтізбелік жоспар және технологиялық карталар, осы объектінің ЖӨЖ, ресурстарға қажеттіліктің нақтыланған есептері, сондай-ақ ғимараттың жұмыс сызбалары қызмет етеді.

Нысанның құрылыс бас жоспарын жобалау кезінде жүк көтергіш механизмнің әрекет ету аймағындағы қойма үй-жайларының габариттерін анықтау жеткіліксіз, конструкцияларды типтері мен маркалары бойынша орналастыру және құрастыруды орындау керек, қандай да бір материалдар, ыдыстар, жабдықтар мен құрал-жабдықтар үшін орынды дәл көрсету керек. Қоймаларды орналастырғаннан кейін уақытша құрылыстарды байланыстыруға көшеді. Жобалаудың келесі кезеңі тұрақты коммуникацияларға қосылу орнын қоса алғанда, уақытша коммуникацияларды байланыстыру болып табылады.

3.2.2 Уақытша инвентарлық ғимараттарды есептеу және жобалау

Уақытша ғимараттар мен құрылыстардың аудандарын анықтау құрылыс алаңында бір уақытта жұмыс істейтіндердің ең көп саны (күнтізбелік жоспар бойынша) және осы үй-жайларды пайдаланатын бір адамға шаққандағы нормативтік аудан бойынша жүргізіледі.

Жұмысшылардың саны мына формула бойынша анықталады

$$N_{\text{общ}} = N_{\text{раб}} + N_{\text{ИТР}} + N_{\text{МОП}}, \text{ мұнда}$$

$N_{раб}$ - күнтізбелік жоспардағы жұмысшылардың қозғалыс кестесі бойынша қабылданатын жұмысшылар саны, $N_{раб} = 105$

$N_{ИТР}$ - инженерлік-техникалық қызметкерлер саны

$$N_{ИТР} = 0.13 \cdot N_{раб} = 0.13 \cdot 105 = 14$$

$N_{МОП}$ - кіші қызмет көрсетуші персонал саны

$$N_{МОП} = 0.02 \cdot N_{раб} = 0.02 \cdot 105 = 2$$

$$N_{общ} = 105 + 14 + 2 = 121$$

Инвентарлық ғимараттарға қажеттілік

№ п/п	Атауы	Қызметкерлер саны	Бір адамға арналған норма		Есептік ауданы	Қабылданған өлшемдер
			өлшем бірлігі	саны		
1	Гардероб бөлмесі	105	м²/чел	0,9	94.5	6х3 – 5шт
2	Демалыс және тамақтану бөлмесі	121		1	121	9х3 – 5шт
3	Қолжуғыш	121		0,05	6	2х3 – 1шт
4	Душ бөлмесі	105		0,43	45	4.5х3 – 1шт
5	Дәретхана	121		0,07	9	1,5х1,5 – 4шт
6	Құрғатқыш	121		0,2	24	4х3 – 2шт
7	Прораб	14		4,8	67	6х3 – 4шт
8	Диспетчер бөлмесі	2		7	14	6х3 – 1шт

3.2.3 Уақытша ғимараттар мен имараттарды орналастыру

Ғимараттар мен имараттарды орналастыру кезінде келесі ережелер басшылыққа алынады:

- тұрмыстық құрылыстарды құрылыс алаңына кіреберістерге жақын орналастырады
- тұрмыстық үй-жайларды орналастыру қауіпсіздік техникасының бұзылуын болдырмайды, кранның қауіпті аймағында жүргізілмейді
- ғимараттар өртке қарсы арақашықтықтарды сақтай отырып орналастырылады

3.2.4 Қойма үй-жайлары мен алаңдарын есептеу

Қоймалардың ауданын есептеу келесі реттілікпен жүргізіледі:

- 1) Күнтізбелік жоспар бойынша материалдар мен конструкциялардың түсуі мен тұтынуының біркелкі еместігін ескере отырып ең жоғары тәуліктік қажеттілік анықталады
- 2) Сақталатын материалдардың қоры анықталады
- 3) Сақтау түрі таңдалады
- 4) Қажетті аудан есептеледі (орналастыру нормаларын ескере отырып)
- 5) Құрылыс алаңындағы қоймаға орын таңдалады;
- 6) Қоймаларды байланыстыру жүргізіледі
- 7) Ашық қоймаларда конструкциялар мен бұйымдарды элементтер бойынша орналастыру жүзеге асырылады

Материалдық-техникалық ресурстарды сақтауға арналған қоймалар қойма үй-жайларының нормативтерін және өндірістік қорлардың нормаларын сақтай отырып салынады.

Конструкциялардың немесе материалдардың әрбір жеке түрі үшін қойманың жалпы ауданын есептеу мына формула бойынша жүргізіледі

$$S_{mp} = \frac{P}{Tq} n k_1 k_2, \text{ мұндағы}$$

P - қажетті материалдар мен бұйымдар саны

T - осы материалды жұмсау ұзақтығы, күн

n - материалдың, конструкцияның немесе бұйымның қор нормасы, күн

k_1 - қоймаға материалдың біркелкі түспеу коэффициенті, $k_1 = 1.1$

k_2 - материалдарды тұтынудың әркелкілік коэффициенті, $k_2 = 1.3$

q - м² алаңға төселетін материал мөлшері

Объект маңындағы қоймаларды есептеу нәтижелері кестеге келтірілген

№	Атау	Қойма типі	Қойма ауданы, м ²	Қойма өлшемдері, м	Сақтау тәсілі
1	Бағаналар қоймасы	ашық	21,6	3x7,2 – 1 дана	штабели
2	Ригельдер қоймасы	ашық	123	4,1x15 – 2 дана	штабели
3	Прогондар қоймасы	ашық	216	6x6 – 3 дана	штабели

4	Профнастил қоймасы	ашық	12	1x6 – 2 дана	пакет
---	-----------------------	------	----	-----------------	-------

Құрылыс конструкцияларын жинауға арналған алаңдар монтаждаудың технологиялық реттілігін ескере отырып, крандардың әрекет ету аймағында орналастырылады. Алаңдардың әлшемдері әткелдерді ескере отырып, конструкциялардың габариттеріне сәйкес қабылданады.

3.2.5 Құрылыстың суға қажеттілігін есептеу

Уақытша су құбыры желілері өндірістік, шаруашылық-тұрмыстық және құрылыстың өртке қарсы қажеттіліктерін қанағаттандыруға арналған.

Объектіде су құбырын ең сенімді болып табылатын сақиналы сұлба бойынша орналастыру керек. Жобалау келесі кезеңдерден тұрады:

- су қажеттілігін есептеу
- сумен жабдықтау көздерін таңдау
- алаңда желіні орналастыру
- құбыр диаметрін есептеу

Максималды су тұтыну кезеңі жұмыстарды жүргізудің күнтізбелік жоспары бойынша анықталады. Судың жалпы шығыны мына формула бойынша анықталады

$$Q_{\text{обш}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{хоз}} + Q_{\text{пож}}, \text{ мұндағы}$$

$Q_{\text{пр}}$ - өндірістік қажеттіліктерге жұмсалатын су шығыны

$Q_{\text{хоз}}$ - шаруашылық-тұрмыстық қажеттіліктерге жұмсалатын су шығыны

$Q_{\text{пож}}$ - өртке қарсы қажеттіліктерге жұмсалатын су шығыны

Өндірістік қажеттіліктерге жұмсалатын су шығыны мына формула бойынша анықталады

$$Q_{\text{пр}} = 1.2 \sum \frac{V_{\text{см}} q_{\text{ср}} k_1}{8 \cdot 3600}, \text{ мұндағы}$$

$V_{\text{см}}$ - натуралды өлшемдегі ауысымдық жұмыс көлемі

1.2 - есепке алынбаған шығындар коэффициенті

$q_{\text{ср}}$ - ауысымдағы орташа өндірістік су шығыны

k_1 - ауысымдағы су тұтынудың әркелкілік коэффициенті, $k_1 = 1.6$

8 – ауысымдағы сағаттар саны

Өндірістік қажеттіліктерге су шығыны

Тұтынушылардың атауы	Өлш. бірл.	Ауысымдағы саны	Меншікті шығын	Бірқалыпсыздық к-т.	Су шығыны, л/с
Автомашина	дана	10	300	1,6	0,20
Сылақ жұмыстары	м²	57,9	8	1,6	0,03
Сырлау жұмыстары	м²	236,6	1	1,6	0,02

Шаруашылық-тұрмыстық мұқтаждықтарға су шығыны мына формула бойынша анықталады:

$$Q_{\text{хоз}} = \left(\frac{N_{\text{max}}}{3600} \right) \left[\frac{q_1 k_2}{8} + q_2 k_3 \right], \text{ мұндағы}$$

N_{max} - ауысымда жұмыс істейтіндердің ең көп саны,, $N_{\text{max}} = 105$

q_1 - ауысымда 1 адамға су тұтыну нормасы, $q_1 = 15 \text{ л}$

q_2 - бір душ қабылдауға арналған су тұтыну нормасы, $q_2 = 30 \text{ л}$

$k_3 = 0.4$

k_2 - суды тұтынудың әркелкілік коэффициенті, $k_2 = 1.25$

$$Q_{\text{хоз}} = 105 / 3600 \cdot (15 \cdot 1.25 / 8 + 30 \cdot 0.4) = 0.42 \text{ л / с}$$

Өртке қарсы қажеттіліктерге су шығынын бір өртті сөндірудің үш сағаттық ұзақтығына сүйене отырып қабылдайды. Судың ең аз шығынын әр ағынға 5 л/с өрт гидранттарынан екі ағынның бір мезгілде әрекет ету есебінен анықтайды.

$$Q_{\text{пож}} = 10 \text{ л / с}$$

Жалпы су шығыны:

$$Q_{\text{общ}} = 0.26 + 0.42 + 0.1 = 0.78 \text{ л / с}$$

Құрылыс алаңының ауданы 2,7 га, су шығынын 10 л/с деп қабылдаймыз.

Уақытша су құбыры құбырларының диаметрін мына формула бойынша анықтаймыз:

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot Q_{\text{общ}} \cdot 1000}{\pi \cdot V}}, \text{ мұндағы}$$

V - құбырлардағы су қозғалысының жылдамдығы, $V = 1.5 \text{ м / с}$

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 10 \cdot 1000}{3.142 \cdot 1.5}} = 92 \text{ мм}$$

Уақытша сумен жабдықтауға арналған құбырдың диаметрі өрт сөндіру жағдайларына байланысты 100 мм кем емес қабылданады

3.2.6 Құрылыс алаңын жарықтандыру

Құрылыс алаңдарында жұмыс, апаттық және күзет жарығы жобаланады.

Жарықтандыру желілерін электр энергиясымен жабдықтау үшін сақиналы сұлба, ал күш механизмдерін жабдықтау үшін тұйық сұлба қолданылады.

$$n = \frac{pES}{P_{\text{л}}}, \text{ мұндағы}$$

p - меншікті қуат

E - жарықтылық

S - жарықтандырылатын аудан

$P_{\text{л}}$ - прожектор шамының қуаты

Күзет жарығы

$$n = 0.4 \cdot 0.5 \cdot 27000 / 500 = 11$$

Апаттық жарықтандыру

$$n = 0.4 \cdot 0.2 \cdot 27000 / 500 = 5$$

3.2.7 Құрылысты электр энергиясымен қамтамасыз ету

Есептеуді келесі ретпен жүргіземіз:

- энергия тұтынушыларын және олардың қуатын анықтаймыз

- электр энергиясын электрмен жабдықтау көзін таңдаймыз

Электр қабылдағыштардың орнатылған қуаты және тұтынушылардың түрлері бойынша сараланған сұраныс коэффициенттері бойынша есептеуді мына формула бойынша жүргіземіз

$$P_p = a \cdot \left[\sum \left(\frac{k_{1c} P_c}{\cos \varphi} \right) + \sum \left(\frac{k_{2c} P_T}{\cos \varphi} \right) + \sum k_{3c} P_{OB} + \sum P_{OH} \right], \text{ мұндағы}$$

a - желідегі шығындарды ескеретін коэффициент, $a = 1.05$

k_{1c}, k_{2c}, k_{3c} - тұтынушылар санына байланысты сұраныс коэффициенттері

P_c - қуат тұтынушыларының қуаты

P_T - технологиялық қажеттіліктерге арналған қуат

P_{OB} - ішкі жарықтандыру құрылғыларының қуаты

P_{OH} - сол сияқты, сыртқы жарықтандыру

Атау	Өлш бірл.	С ан ы	Меншік ті қуат.	Сұраныс коэффицие нті	Қуат коэффициен ті.	Қуаттылық ты орнату
Күштік электр энергиясы:						
РДК-25.2 жебелі краны	шт	1	50	0,7	0,5	35
Пісіру трансформаторы	шт	2	300	0,35	0,6	126
Барлығы						161
Ішкі жарықтандыру:						
Әкімшілік және тұрмыстық үй- жайлар	м²	339	0,015	0,8	1	4,07
Душ және дәретханалар	м²	42	0,003	0,8	1	0,10
Барлығы						4,17
Сыртқы жарықтандыру:						
Құрылыс аумағы	100м²	270	0,015	1	1	4,05
Барлығы						4,05
Барлығы						169,22

Қуаты 180 кВт СКТП-180/10/6/0,4 трансформаторлық қосалқы станциясын қабылдаймыз.

4. ЖОБАНЫҢ ЭКОНОМИКАЛЫҚ НЕГІЗДЕЛУІ

Техникалық-экономикалық негіздеу сатысында құрылыстың есептік құнын анықтау тәртібі.

Осы Тәртіппен белгіленген әдістеме қаржыландыру мемлекеттік қаражат есебінен жүзеге асырылатын жағдайларда құрылыс процесінің барлық қатысушылары үшін міндетті болып табылады. Құрылыстың өзге де субъектілері үшін Тәртіптің ережелері ұсынымдық сипатта болады.

Тәртіптің күші жобалау-сметалық құжаттамасы әзірленген және бекітілген, заңнамада белгіленген тәртіппен сараптамадан өткен объектілерге қолданылмайды.

Осы құжат мыналарды қолдануға арналған:

- құрылыс жобаларының техникалық-экономикалық негіздемесін әзірлеуге тартылатын сарапшылармен және өзге де мамандармен.

- тапсырыс берушінің немесе инвестордың тапсырмасы бойынша құрылыс құнын бағалауды орындайтын жобалау ұйымдары;

- инвестордың да, тапсырыс берушінің де барлық құрылымдық бөлімшелерімен;

Құрылыстың есептік құнының нәтижелері:

- қажетті инвестициялық ресурстар сомасын жоспарлау;

- инвестициялық ұсыныстарды бағалау.

4.1 Құрылыстың есептік құнын анықтау

Осы тәртіпке сәйкес 2001 жылғы бағаларға негізделген ағымдағы бағалар деңгейінде құрылыстың сметалық құнын есептеу Қазақстан Республикасының барлық өңірлері үшін тұрғын үй-азаматтық мақсаттағы объектілердің келесі түрлеріне қатысты есептеледі:

- алаң ішіндегі инженерлік желілер.

- тұрғын үйлер (кірпішті, қаңқалы-кірпішті, монолитті, блокты);

- спорттық-сауықтыру ғимараттары;

- сауда және қоғамдық тамақтандыру кәсіпорындары;

- мәдениет және демалыс мекемелері;

- тұрмыстық қызмет көрсету кәсіпорындары;

- білім беру және денсаулық сақтау нысандары;

- автомобиль жолдары;

Құрылыстың есептік құнын анықтау үшін инвесторлар мен өзге де субъектілер объектілердің өндірістік қуатының ең төменгі қажетті техникалық сипаттамаларына, сондай-ақ жобаны іске асыруға қажетті технологиялық жабдықтардың жалпы құны туралы мәліметтерге ие болуы тиіс.

1-кестеде қабаттылығына байланысты 1 м² құрылыстың базалық орташа құны көрсетілген объектілер тізімі келтірілген.

2-кестеде келтірілген құндық көрсеткіштер базалық аймақ ретінде қабылданған Астана қаласындағы құрылыс жағдайлары үшін есептелген. Қазақстан Республикасының басқа өңірлері үшін құрылыс құнын есептеу

түзету коэффициенттерін қолданумен (3-кесте) базалық құнды тиісті коэффициентке көбейту арқылы жүзеге асырылады.

Қоғамдық мақсаттағы объект құрылысының орташа құны (С) мына формула бойынша анықталады:

$$C = N \times C_{\text{баз}} \times K_{\text{НДС}} \times (J_{\text{смп}}^{\text{тек}} / J_{\text{смп}}^{\text{баз}}) \times K_{\text{рег}}$$

мұндағы:

N – төсек-орындар саны;

C (баз) = 3740,62 мың теңге — Астана қаласы үшін қуат бірлігі құрылысының базалық құны (2-кесте);

K (ҚҚС) = 1,12 — қосылған құн салығын ескеретін коэффициент;

J_{қмж} = 220,85512 — құрылыс-монтаждау жұмыстарына арналған ағымдағы өңірлік индекс (ҚР Статистика агенттігінің деректері бойынша);

J_{смпбаз} = 92,408 — 01.07.2001 ж. базалық индекс;

K_{айм} = 0,985 — аймақтық түзету коэффициенті (3-кесте).

$C = 200 \times 3740,62 \times 1,12 \times (220,85512 / 92,408) \times 0,985 = 657168,96$ тыс.теңге

Есептеу мысалы:

$C = 200 \times 3740,62 \times 1,12 \times (220,85512 / 92,408) \times 0,995 = 1\,656\,167,84$ мың теңге

Оның ішінде:

- құрылыс-монтаждау жұмыстары (85%) - 758 693,4 мың теңге;
- жабдықтар (9%) - 79 155,24 мың теңге;
- басқа да жұмыстар мен шығындар (6%) - 49 420,16 мың теңге.

4.2 Техникалық-экономикалық көрсеткіштер

Кесте 18

№	Көрсеткіштер атауы	Өлшем бірлігі.	Саны
1.	Жалпы сметалық құны, оның ішінде	мың теңге	1 656 167,84
	– құрылыс-монтаждау жұмыстары	мың теңге	758 693,4
	– жабдықтар	мың теңге	79 155,24
	– жұмыстың басқа түрлері	мың теңге	49 420,16
2.	Құрылыстың ұзақтығы		
	– нормативтік	ай мес	13
	– нақты	ай мес	11,2
3.	Құрылыс көлемі	м ³	11872
4.	Құрылыс алаңы		
	–жалпы ауданы	м ²	3360
	–жұмыс алаңы	м ²	1120
5.	1м2 құны	мың теңге	495,586
6.	1м3 құны	мың теңге	195,19

Қорытынды

"Балқаш қаласындағы 300 орындық балабақша ғимаратының жобалау" тақырыбындағы дипломдық жұмыс ҚР СН және МЕМСТ талаптарына сәйкес орындалған және жобалау тапсырмасына толық сәйкес келеді. Жұмыста толық сызбалар жиынтығы және түсініктеме жазбасы бар.

Сәулет-құрылыс бөлімінде бас жоспар, қасбеттер, қабаттардың жоспарлары (0.000 және 3.300), ғимараттың қимасы, конструкциялардың түйіндері көрсетіледі. Құрылыс ауданының климаттық және құрылыс жағдайларына сәйкес қоршау конструкцияларының жылутехникалық есебі орындалды Сондай-ақ, алаңның құрылыс-геологиялық жағдайларын бағалау, іргетас пен көтергіш конструкцияларды есептеу жүргізілді. Есептеу-құрылымдық бөлімде шатырлық жабынға түсетін жүктемелер және шатырлық плитаның құрылымы қарастырылады. Есептеу кезінде баспалдақ маршы базалық құрылым ретінде қолданылды.

Технологиялық бөлімде қауіпсіздік техникасының талаптарын ескере отырып өндірістің ең тиімді және үнемді әдістерін қолдана отырып жерасты және әрлеу жұмыстарының технологиялық картасы жасалған

Құрылысты ұйымдастыру бөлімінде объектідегі өндірістік жұмыстардың әдістері, құрылыс процестерін техникалық қамтамасыз ету және еңбек шығындары толық сипатталады. Мұнда жұмысшылар санын, жұмыстарды орындау мерзімін және қауіпсіздік техникасы талаптарын ескере отырып, құрылыс алаңындағы уақытша құрылыстардың есептері келтірілген.

Еңбекті қорғау бөлімі ғимаратты салу және пайдалану кезінде ықтимал қауіптер мен зиянды факторларды талдауды қамтиды. Қоршаған ортаны қорғау бөлімінде қызметкерлерді қорғау және экологиялық талаптарды сақтау мәселелері қарастырылады.

Жұмыстың экономикалық бөлімінде негізгі құрылыс материалдарының шығындарының есебі, ҚР СР негізінде жалпы құрылыс жұмыстарының жергілікті сметасын және объектілік сметаны құрастыру қамтылған. Шартты бағалар ведомостары өзекті нарықтық бағаларды қолдана отырып дайындалған.

Қолданылған әдебиеттер

1. Қазақстан Республикасының 2015 жылғы 23 қарашадағы № 414-V ҚРЗ Еңбек кодексі.
2. ҚР ЕЖ 1.03-106-2012. Құрылыстағы еңбекті қорғау және қауіпсіздік техникасы.
3. ҚР ҚН 3.02-11-2011. Жалпы білім беретін мекемелер.
4. ҚР ЕЖ 3.02-111-2012 Жалпы білім беретін мекемелер.
5. "Білім беру объектілеріне қойылатын санитариялық-эпидемиологиялық талаптар" санитариялық қағидаларын бекіту туралы" Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрінің 2021 жылғы 5 тамыздағы ҚР ДСМ № -76 бұйрығы.
6. "Өрт қауіпсіздігі қағидаларын бекіту туралы" Қазақстан Республикасы Төтенше жағдайлар министрінің 2022 жылғы 21 ақпандағы No 55 бұйрығы.
7. МЕМСТ 12.4.011-89. Еңбек қауіпсіздігі стандарттарының жүйесі. Жұмыс істеушілерді қорғау құралдары. Жалпы талаптар және жіктелуі.
8. ҚР ҚН 1.03-00-2022. Құрылыс өндірісі. Кәсіпорындардың, ғимараттар мен құрылыстардың құрылысын ұйымдастыру.
9. ҚР ЕЖ 1.03-106-2012. Құрылыстағы еңбекті қорғау және қауіпсіздік техникасы.
10. ҚР ҚН 5.01-01-2013. Жер құрылыстары, негіздер мен іргетастар.
11. ҚР ЕЖ 5.01-101-2013 Жер құрылыстары, негіздер мен іргетастар.
12. ҚР ҚН 5.03-07-2013 Көтергіш және қоршау конструкциялары.
13. ҚР ЕЖ 5.03-107-2013 Көтергіш және қоршау конструкциялары.
14. ҚР ҚН 3.02-11-2011. Жалпы білім беру ұйымдары.
15. ҚР ЕЖ 3.02-111-2012 Жалпы білім беру ұйымдары.
16. ҚР ҚН 2.02-01-2019. Ғимараттар мен құрылыстардың өрт қауіпсіздігі.
17. ҚР ЕЖ 3.02-137-2013 Шатырлар мен шатырлар.
18. Қазақстан Республикасының Еңбек кодексі. Қызметкерлердің қауіпсіз еңбек жағдайларын қамтамасыз ету жөніндегі талаптар.
19. Туснин А.Р. және басқалар. Металл конструкцияларын жобалау. 1-бөлім. Металл конструкциялар. Материалдар және жобалау негіздері. 6.2 "Болтты қосылыстар" бөлімі.
20. Пайдаланушы жүктеген "Негізгі арқалықтың көлденең қырларына қосалқы арқалықтарды бекіту" мысалы.
21. Шатыр пирогының салмағын алдыңғы есептеу және жабын арқалықтарының қималарын таңдау
22. EN 1990. Көтергіш конструкцияларды жобалау негіздері.
23. EN 1991. Күш түсетін конструкцияларға әсер ету.
24. EN 1993. Болат конструкцияларды жобалау.
25. ҚР ЕЖ 2.04-01-2017. Құрылыс климатологиясы.
26. ҚР ҚН 2.04-07-2022. Ғимараттарды жылулық қорғау.
27. ҚР ЕЖ 2.04-107-2022. Ғимараттардың жылу қорғанысын жобалау.