

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ
ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ
ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ СУ ШАРУАШЫЛЫҒЫ ЖӘНЕ ИРРИГАЦИЯ УНИВЕРСИТЕТІ

«Қорғауға жіберілді»

Білім беру бағдарламасы
жетекшісі

/қолы/

Ескермесов Ж. Е.

/аты-жөні/

ДИПЛОМДЫҚ ЖОБА

Тақырыбы __ «Шалқар қаласындағы автокөлік жуу кешені»

Білім беру бағдарламасы 6B07316 – Ғимараттар мен құрылымдарды салу және пайдалану
/шифрі мен аталуы/

Орындаған

/қолы/

Сатыбалдиев Бексултан

/аты-жөні/

Жетекшісі

/қолы/

Т.ғ.к., профессор Үсенбаев Б.

/ғылыми атағы, ғылыми дәрежесі, аты-жөні/

Тараз 2026ж.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ
ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ
ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ СУ ШАРУАШЫЛЫҒЫ ЖӘНЕ ИРРИГАЦИЯ УНИВЕРСИТЕТІ

Білім беру бағдарламасы 6B07316 – Ғимараттар мен құрылымдарды салу және пайдалану

Диплом жобасын (жұмысын) орындауға арналған

ТАПСЫРМА

Білімгер _____ Сатыбалдиев Бексұлтан

/аты-жөні/

Жобаның (жұмыстың) тақырыбы _____ « Шалқар қаласындағы автокөлік жуу кешені»

ЖОО « _____ » _____ 2025ж. № _____ бұйрығымен бекітілген _____

Аяқталған жобаны (жұмысты) тапсыру мерзімі « 25 » _____ 05 _____ 20 26 ж.

Жобаға (жұмысқа) берілген негізгі көрсеткіштер

құрылыс алаңының климаттық және инженерлік – геологиялық жағдайлары, ғимарат класы, өрткөзгімділігі, ғимараттың бастапқы пландық, көлемдік және конструктивтік шешімдері

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

а) Архитектуралық құрылыс бөлімі: жалпы бөлім, құрылыс орынының табиғи климаттық жағдайы, құрылыс ауданының сипаттамалары, бас жобаның шешімдері, көлемдік жобалау шешімдері, конструктивтік шешімдер, қоршаушы конструкциялардың жылу-техникалық есебі, сыртқы қабырғаның қалыңдығын есептеу, жылу сақтағыш қабаттың қалыңдығын есептеу, ғимаратты инженерлік жабдықтау, сейсмикаға қарсы шаралар.

б) Есептеу – конструкциялау бөлімі: жабын плитасын есептеу, жүктемелерді жинақтау, плитаны беріктікке есептеу, көлденең қырларды беріктікке есептеу, бойлық қырларды беріктікке есептеу, көлденең раманың статикалық есебі, ұстынды есептеу, іргетасты есептеу

в) Технологиялық ұйымдастыру бөлімі. Жұмыс көлемдерін ведомосі. Еңбек шығынының және қажетті машина тізімі Өндіріс жұмыстарының негізгі тәсілдері. Негізгі құрылыс монтаж жұмыстарының өндірісі Көрсеткіштер бойынша монтаждық кран есебі. Құрылыс бас жобасының есептері. Административтік және санитарлы тұрмыстық уақытша ғимараттарының аудандарын анықтау. Уақытша электрмен жабдықтау. Уақытша су құбырын есептеу. Проектордың қажетті санын есептеу. Техника - экономикалық негіздеу және еңбекті қорғау және өнеркәсіптік экология бөлімдері толықтай қарастырылған

Сызба материалдарының тізімі (негізгі сызуларды анық көрсету керек): жобаланған ғимараттың қасбеті, бас жоспары; 1-ші қабаттың жоспарлары, көлденең және бойлық бағыттағы кималары; есептелген негізгі көтергіш конструкцияларының жұмыс сызбалары; күнтізбелік график және құрылыстың бас жоспары

Сызба материалдарының тізімі (негізгі сызуларды анық көрсету керек)

1. Сәулеттік - құрылыс бөлімі: Қасбет, бас жоспар, жоспар, кима, түйіндер.
2. Конструктивтік есептеу бөлімі: ұстындарды, тұтасқұймалы ара жабын тақтасын қалыптау және арматуралау.
3. Құрылыс жоспарлау және оны ұйымдастыру бөлімі: құрылыстың күнтізбелік жоспары, құрылыс бас жоспары

Ұсынылған негізгі әдебиеттер

1. СНиП 2.01.01-82. Строительная климатология и геофизика. 2. СНиП II-3-79. Строительная теплотехника. 3. Шилибеков С. К., Инкарбеков Н. О. Дипломное проектирование. Методические указания для студентов специальности ПГС. 4. Байков В. Н., Сигалов Э. Е. Железобетонные конструкции. /Общий курс. 5. КР КН 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	Іңкәрбеков Н.О.	03,03,26	
2. Конструктивтік есептеу бөлімі	Үсенбаев Б.	04,05,26	
3. Құрылыс жоспарлау және оны ұйымдастыру бөлімі	Сұлтанаев К.Т.	05,06,26	
4. Жобаны экономикалық негіздеу бөлімі	Медетов А. К.		

Диплом жобасын (жұмыс) дайындау
КЕСТЕСІ

№ р/н	Бөлімдердің аттары, қаралған сұрақтардың тізімі	Ғылыми жетекшіге көрсететін мерзімі	Ескертпелер
	Кіріспе		
	1. Сәулеттік - құрылыс бөлімі	Іңкәрбеков Н.О.	
	2. Конструктивтік есептеу бөлімі	Үсенбаев Б.	
	3. Құрылыс жоспарлау және оны ұйымдастыру бөлімі	Сұлтанаев К.Т.	
	4. Жобаны экономикалық негіздеу бөлімі	Медетов А. К.	
	Қорытынды		
	Қолданылған әдебиеттер		

Тапсырманы берген күн « _____ » 20__ ж.

Білім беру бағдарламасы
жетекшісі

/қолы/

Ескермесов Ж. Е.

/аты-жөні/

Жобаның (жұмыс)
жетекшісі

/қолы/

Үсенбаев Б.

/аты-жөні/

Тапсырманы орындауға алды

Білімгер

/қолы/

Сатыбалдиев Бексұлтан

/аты-жөні/

МАЗМҰНЫ

Кіріспе	2
1. Сәулеттік және құрылымдық жобалау бөлімі	3
1.1 Жер телімінің бас жоспары	3
1.2 Нысанның функционалдық мақсаты мен пайдалану ерекшеліктері	4
1.3 Көлемдік-жоспарлау шешімдері	5
1.4 Ғимараттың конструкциялық шешімдері	6
1.5 Ғимараттың ішкі және сыртқы әрлеу жұмыстары	8
1.6 Инженерлік жүйелермен қамтамасыз ету.....	8
1.7 Қоршау конструкцияларының жылутехникалық есебі	10
2. Конструктивтік есептеулер бөлімі	12
2.1 Төрт жағынан тірелген жабын тақтасын есептеу	12
2.1.1 Жабын тақтасының геометриялық параметрлері мен түсетін жүктемелер	12
2.1.2 Шектік тепе-теңдік тәсілі бойынша жабын тақтасындағы ішкі күштерді анықтау	13
2.1.3 Серпімді есептік сұлба негізінде тақтадағы күштерді анықтау	14
2.2 Баспалдақ құрылымын есептеу	16
3. Құрылыс технологиясы және өндірісті ұйымдастыру бөлімі	20
3.1 Жер қазу жұмыстарының технологиялық орындалуы	20
3.1.1 Жер жұмыстарының технологиялық реттілігі	20
3.1.2 Жұмыс көлемдерін анықтау әдістемесі	21
3.1.3 Тасымалдау техникасын таңдау және қажетті санын есептеу.....	23
3.2 Құрылыс жұмыстарын ұйымдастыру.....	28
3.2.1 Өндірістік процестерді жүзеге асыру тәсілдері	29
3.2.2 Құрылыстың күнтізбелік жоспарын әзірлеу	31
3.2.3 Жұмыс күшінің қозғалыс графигін үйлестіру	36
3.2.4 Құрылыс алаңының бас жоспары	36
4. Жобаның экономикалық тиімділігін негіздеу бөлімі	42
4.1 Техникалық-экономикалық негіздеу кезеңінде құрылыс құнын анықтау тәртібі	43
4.2 Негізгі техника-экономикалық көрсеткіштер	44
Қорытынды	45
Пайдаланылған әдебиеттер тізімі	46

Кіріспе

Қазақстан Республикасында құрылыс индустриясы экономиканың қарқынды дамып келе жатқан салаларының бірі болып табылады. Елдің әлеуметтік-экономикалық дамуына сәйкес жаңа ғимараттар мен құрылыстарды салу көлемі артып, құрылыс өндірісіне қойылатын талаптар да күшейіп келеді. Құрылыс саласының тиімділігін арттыру үшін нысандарды жобалау мен тұрғызу барысында заманауи технологияларды пайдалану, материалдық шығындарды оңтайландыру, құрылыс мерзімін қысқарту және орындалатын жұмыстардың сапасын жоғарылату маңызды міндеттердің бірі саналады. Осыған байланысты жаңадан салынатын және қайта жаңғыртылатын нысандардың жобалары ғылым мен техниканың соңғы жетістіктерін ескере отырып әзірленуі тиіс. Сонымен қатар жобаланатын ғимараттар сенімділігімен, пайдалану қолайлылығымен және халықаралық стандарттарға сәйкестігімен ерекшеленуі қажет.

Қазіргі қоғамда көлік құралдарының маңызы айтарлықтай артып отыр. Урбанизацияның дамуы, халықтың өмір сүру деңгейінің жоғарылауы және көлік инфрақұрылымының кеңеюі жеке автокөліктер санының көбеюіне әсер етуде. Бүгінгі таңда автокөлік тек қатынас құралы ғана емес, күнделікті тұрмыстың ажырамас бөлігіне айналды.

Халықтың жеке көлікке деген сұранысының өсуі автокөліктерге техникалық қызмет көрсету, жөндеу, диагностикалау және жуу қызметтерінің дамуына ықпал етуде. Осыған байланысты заманауи талаптарға сай жабдықталған қызмет көрсету орталықтарын салу өзекті мәселелердің біріне айналып отыр. Мұндай нысандар көлік құралдарының техникалық жағдайын жақсартуға, қызмет көрсету сапасын арттыруға және тұтынушыларға қолайлы жағдай жасауға мүмкіндік береді.

Құрылыс саласының техникалық және экономикалық көрсеткіштерін жетілдіру, өндірістік процестерді индустрияландыру, құрылыс-монтаж жұмыстарының сапасын арттыру, сондай-ақ құрылыс құнын төмендету қазіргі кезеңдегі басты міндеттердің қатарына жатады. Бұл міндеттерді жүзеге асыру ғылыми-техникалық прогресті тиімді пайдалану, құрылыс өндірісін ұйымдастыру деңгейін көтеру, жобалау-сметалық құжаттамаларды жетілдіру және ресурстарды ұтымды пайдалану арқылы мүмкін болады. Сонымен бірге құрылыс жұмыстарын орындау кезінде технологиялық тәртіптің сақталуы, еңбек өнімділігінің артуы және белгіленген мерзімдердің орындалуы ерекше маңызға ие.

Дипломдық жобаның тақырыбы ретінде техника жөндеу орталығы ғимаратын таңдау осы қажеттіліктермен тікелей байланысты. Жобаланатын нысан автокөліктерге техникалық қызмет көрсету мен жөндеу жұмыстарын жүргізуге арналған. Сонымен қатар кешен құрамында автокөлік жуу аймағы қарастырылған. Тұтынушыларға қолайлы жағдай жасау мақсатында ғимаратта күту және демалыс орындары ұйымдастырылып, жоғарғы қабаттарда асхана мен уақытша орналасуға арналған бөлмелер қарастырылған.

Ұсынылып отырған дипломдық жоба қазіргі заманғы құрылыс талаптарына, экономикалық тиімділік қағидаттарына және автокөлік сервисі саласының даму үрдістеріне сәйкес әзірленген.

1. Сәулеттік және құрылымдық жобалау бөлімі

Жобаланатын нысан Ақмола облысының Шалқар қаласында орналасқан. Құрылыс ауданы климаттық аудандастыру бойынша IIIа ауданға жатады.

Нысанның негізгі техникалық сипаттамалары төмендегідей:

- ғимараттың жауапкершілік класы – II;
- отқа төзімділік дәрежесі – II;
- пайдалану сенімділігі бойынша қызмет ету дәрежесі – II.

Құрылыс ауданының климаттық жағдайларына сәйкес сыртқы ауаның есептік температуралары:

- ең суық бес тәуліктің орташа температурасы – минус 35°C;
- ең суық тәуліктің температурасы – минус 39°C.

Табиғи-климаттық әсерлердің нормативтік көрсеткіштері:

- қар жамылғысының нормативтік жүктемесі – 1,50 кН/м²;
- жел қысымының нормативтік мәні – 0,48 кН/м².

Инженерлік-геологиялық жағдайларға сәйкес жер асты суларының деңгейі жер бетінен 5 м-ден төмен орналасқан. Құрылыс алаңының жер бедері негізінен тегіс, аздаған көлбеулік бір бағытта байқалады, бұл атмосфералық сулардың табиғи ағуын қамтамасыз етеді.

Нысанды инженерлік жүйелермен қамтамасыз ету келесі түрде қарастырылған:

- суық сумен жабдықтау орталықтандырылған су құбыры желісінен жүзеге асырылады;
- ыстық сумен жабдықтау және жылумен қамтамасыз ету нысан аумағында орналасқан автономды қазандық арқылы іске асырылады.

1.1 Жер телімінің бас жоспары

Жобаланатын автокөлік жуу аймағы қарастырылған техника жөндеу орталығы Ақмола облысының Шалқар қаласында орналасады. Нысан қаланың дамыған ауданында, тұрғын үй кешендеріне жақын аумақта орналастырылған. Ғимараттың орналасуы келушілер үшін қолайлы жағдай жасауға және көлік қатынасының тиімділігін қамтамасыз етуге бағытталған.

Техника жөндеу орталығы функционалдық мақсатына сәйкес негізгі көлік магистраліне жақын жерде жобаланған. Нысан аумағына кіру үшін бас жолдан ені 6 м болатын кіреберіс жол қарастырылған. Бұл жол көлік құралдарының қауіпсіз әрі ыңғайлы қозғалысын қамтамасыз етеді.

Ғимараттың оңтүстік жағында келушілер мен қызметкерлердің автокөліктеріне арналған тұрақ орындары орналастырылған. Нысан аумағындағы барлық көлік жолдары мен алаңдар асфальтбетон жабындысымен жабдықталған.

Ғимараттың солтүстік бөлігінде көпқабатты тұрғын үйлер кешені орналасқан. Тұрғын аймақ ауласында балалар ойын алаңдары, сәндік гүлзарлар және көгалдандыру элементтері қарастырылған. Жаяу жүргіншілер жолдары тротуарлық тақталармен төселген.

Келушілердің жайлылығын арттыру мақсатында техника жөндеу орталығы аумағында демалыс аймағы ұйымдастырылған. Демалыс аллеясына сәндік ағаштар

мен бұталар отырғызылған. Атап айтқанда, қайың, емен және шырша ағаштары егілген, сондай-ақ әртүрлі гүл композициялары орналастырылған. Аллея бойында орындықтар қарастырылып, орталық бөлігінде шағын субұрқақ орналастырылған.

Жалпы алғанда, нысан аумағында кешенді көгалдандыру және абаттандыру жұмыстары жүргізілген. Бұл шешімдер санитарлық-гигиеналық талаптарды қамтамасыз етіп қана қоймай, аумақтың эстетикалық келбетін жақсартуға мүмкіндік береді.

Шалқар қаласы үшін жел бағыттарының қайталану жиілігі жел раушаны арқылы анықталады. Желдің қайталану көрсеткіштері 1.1-кестеде келтірілген.

Бас жоспардың техника-экономикалық көрсеткіштері:

Жалпы жер телімінің ауданы: $S_{\text{жалпы}} = 2016,38 \text{ м}^2$

Құрылыс салынатын аумақтың ауданы: $S_{\text{құрылыс}} = 365,95 \text{ м}^2$

Жолдар мен қатты жабынды алаңдардың ауданы: $S_{\text{жол}} = 847,58 \text{ м}^2$

Көгалдандырылған аумақтың ауданы: $S_{\text{көгал}} = 365,20 \text{ м}^2$

Көгалдандыру коэффициенті: $K_{\text{көгал}} = S_{\text{көгал}} / S_{\text{жалпы}} = 365,20 / 2016,38 = 0,18$

Құрылыс коэффициенті: $K_{\text{құрылыс}} = S_{\text{құрылыс}} / S_{\text{жалпы}} = 365,95 / 2016,38 = 0,18$

Аумақты пайдалану коэффициенті:

$K_{\text{аум.пайд.}} = (S_{\text{құрылыс}} + S_{\text{көгал}} + S_{\text{жол}}) / S_{\text{жалпы}} = (365,95 + 365,2 + 847,58) / 2016,38 = 0,93$

1.2 Нысанның функционалдық мақсаты мен пайдалану ерекшеліктері

Жобаланатын техника жөндеу және автокөлік жуу орталығы ІВ климаттық аудан жағдайында салуға арналған. Құрылыс ауданы үшін қысқы кезеңдегі сыртқы ауаның есептік температурасы минус 37°C құрайды. Нормативтік қар жүктемесінің шамасы 1,5 кПа, ал жел жүктемесінің нормативтік мәні 0,48 кПа болып қабылданған. Ғимараттың жауапкершілік деңгейі – II класс, ал отқа төзімділік дәрежесі – II.

Жоба бойынша автокөліктерге қызмет көрсету орталығы, автожуу кешені, кафе және әкімшілік-офистік бөлмелер бір ғимарат құрамында орналастырылған. Мұндай шешім нысанның функционалдық мүмкіндіктерін кеңейтіп, келушілерге кешенді қызмет көрсетуге мүмкіндік береді.

Ғимараттың бірінші қабатында автокөліктерді жууға және техникалық жөндеу жұмыстарын жүргізуге арналған өндірістік бөлмелер қарастырылған. Сонымен қатар осы деңгейде автосалон орналастырылған. Екінші қабатта келушілер мен қызметкерлерге арналған кафе көзделген. Үшінші қабат әкімшілік және басқару қызметтерін жүзеге асыруға арналған офистік үй-жайлардан тұрады.

Нысанның көлемдік-жоспарлау шешімдері оның функционалдық мақсатына толық сәйкес келеді. Ғимарат заманауи сәулеттік және инженерлік талаптарды ескере отырып жобаланған, нәтижесінде келушілерге қолайлы жағдайлар жасалып, өндірістік процестердің тиімді ұйымдастырылуы қамтамасыз етілген.

1.3 Көлемдік-жоспарлау шешімдері

Жобаланатын техника жөндеу және автокөлік жуу орталығы үш қабатты, жертөлесі бар қоғамдық-өндірістік ғимарат болып табылады. Ғимараттың шеткі өстер арасындағы өлшемдері 24×44 м құрайды.

Қабаттардың биіктігі келесідей қабылданған: бірінші қабаттың биіктігі – 3,8 м, екінші және үшінші қабаттардың биіктігі – 2,9 м. Ғимараттың жалпы биіктігі 11,70 м құрайды.

Ғимараттың бірінші қабаты автокөліктерге техникалық қызмет көрсету және жуу жұмыстарын орындауға арналған. Бұл қабатта көлік құралдарын жөндеу, техникалық тексеру және жууға қажетті өндірістік бөлмелер қарастырылған. Сонымен қатар қызмет көрсетуші персоналдың тұрмыстық қажеттіліктерін қамтамасыз ету мақсатында демалыс бөлмелері, санитарлық тораптар, душ және киім ауыстыру бөлмелері жобаланған.

Автокөліктер ғимаратқа бас қасбет жағынан арнайы ұйымдастырылған кіреберістер арқылы енгізіледі. Жуу аймағы бірінші қабаттың оң жақ бөлігінде орналасқан. Мұнда жөндеуден өткен көліктерді де, сырттан келген автокөліктерді де жуу мүмкіндігі қарастырылған. Өндірістік аймақтардың орналасуы көлік қозғалысының ыңғайлылығы мен технологиялық процестердің тиімді орындалуын қамтамасыз етеді.

Ғимараттың екінші және үшінші қабаттары келушілер мен қызметкерлерге қызмет көрсетуге арналған қоғамдық және әкімшілік аймақтардан тұрады. Екінші қабатта асхана мен демалыс орындары орналастырылған. Келушілер бұл жерде көліктеріне қызмет көрсетіліп жатқан уақытта демалып немесе тамақтана алады.

Асханаға бірінші қабаттан негізгі баспалдақ арқылы көтеріледі. Жоспарлау шешімі бойынша асхана шартты түрде екі функционалдық аймаққа бөлінген. Бірінші аймаққа келушілерге арналған тамақтану залы мен бар кіреді. Бұл бөлмелер кең, жарық және келушілердің жайлылығын қамтамасыз етуге бағытталған. Екінші аймақта тағам дайындауға арналған өндірістік бөлмелер орналасқан. Олардың құрамына ет-балық өңдеу цехы, көкөніс дайындау цехы, ыстық және суық тағам дайындау бөлмелері, ыдыс жуу бөлмесі, қоймалар, сондай-ақ қызметкерлердің демалыс және санитарлық-тұрмыстық бөлмелері кіреді.

Үшінші қабатта әкімшілік және офистік бөлмелер қарастырылған. Бұл қабатқа да негізгі баспалдақ арқылы көтерілуге болады. Кеңсе бөлмелері қызметкерлердің тиімді жұмыс істеуіне қолайлы жағдай жасау мақсатында жобаланған. Барлық бөлмелер табиғи жарықпен жеткілікті деңгейде қамтамасыз етілген және қажетті инженерлік коммуникациялармен жабдықталған.

Ғимараттың көлемдік-жоспарлау шешімі өндірістік, қоғамдық және әкімшілік қызметтердің өзара байланысын тиімді ұйымдастыруға мүмкіндік береді. Нысанның ішкі кеңістігі заманауи талаптарға сәйкес жобаланып, келушілер мен қызметкерлер үшін қолайлы және қауіпсіз орта қалыптастырады.

1.4 Ғимараттың конструкциялық шешімдері

Жобаланатын техника жөндеу және автокөлік жуу кешенінің конструктивтік сұлбасы тұтасқұймалы темірбетон қаңқалы жүйе түрінде қабылданған. Ғимараттың негізгі көтергіш элементтері ретінде іргетастар, ұстындар және қабатаралық жабындар тұтасқұймалы темірбетоннан орындалады. Сыртқы қоршау конструкциялары кірпіш қабырғалардан тұрғызылады.

Ұстындар

Ұстындар ғимараттың негізгі көтергіш элементтері болып табылады және барлық тік жүктемелерді іргетасқа жеткізу қызметін атқарады.

Жобада өлшемдері 400×400 мм болатын тұтасқұймалы темірбетон ұстындар қарастырылған. Ұстындардың арақашықтығы 6 м қабылданған. Әрбір ұстынға түсетін жүктеме шамасына байланысты қажетті есептік арматуралар орнатылады. Ұстындардың қимасы мен арматуралануы көтергіш қабілет талаптарына сәйкес анықталады.

Қабырғалар

Ғимараттың сыртқы қабырғалары МЕМСТ 530-95 талаптарына сәйкес өндірілген керамикалық кірпіштен қаланып, қалыңдығы 510 мм етіп қабылданған.

Ішкі арақабырғалар әр қабаттың функционалдық ерекшеліктеріне байланысты әртүрлі материалдардан орындалады. Жертөле деңгейінде қалыңдығы 120 мм керамикалық кірпіш арақабырғалар қарастырылған. Ал 0.000 белгісінен жоғары орналасқан қабаттарда М75 маркалы силикат кірпіштен қаланған қалыңдығы 120 мм арақабырғалар және қалыңдығы 200 мм ұялы бетоннан жасалған бөлгіш қабырғалар қолданылады.

Қабырға қалыңдықтары ғимараттың жылутехникалық есебі нәтижелері негізінде таңдалған.

Шатыр

Ғимаратта тегіс рулонды шатыр жүйесі жобаланған. Негізгі жабын конструкциясы ретінде қалыңдығы 200 мм тұтасқұймалы темірбетон тақта қабылданған.

Шатыр құрамына келесі қабаттар кіреді:

- тұтасқұймалы темірбетон жабын тақтасы – 200 мм;
- ППЖ-150 жылуоқшаулағыш плиталары – 200 мм;
- М200 маркалы цемент-құм ерітіндісінен орындалған тегістеу қабаты;
- асбестоцементті толқынды элементтер;
- керамзитті толтырма қабаты;
- М100 маркалы ерітіндіден жасалған, арматураланған торлы қорғаныш қабат (35 мм);
- МЕМСТ 10923-82 талаптарына сәйкес үш қабатты рубероид төсемі;
- қорғаныш қызметін атқаратын қиыршықтас себіндісі.

Қабылданған шатыр конструкциясы ғимаратты атмосфералық жауын-шашын әсерінен сенімді қорғап, қажетті жылуоқшаулау көрсеткіштерін қамтамасыз етеді.

Есіктер мен терезелер

Ғимаратта табиғи жарықтандыруды қамтамасыз ету үшін металлопластиктен жасалған заманауи терезе блоктары қолданылған. Терезелер үш қабатты әйнек пакеттерімен жабдықталған, бұл жылу жоғалтуларын азайтып, дыбыс оқшаулау қасиеттерін жақсартады.

Терезе конструкциялары алюминий және металлопластик профильдер негізінде орындалып, бөлмелердің табиғи жарықпен қамтамасыз етілуіне және сыртқы ортамен визуалды байланысты сақтауға мүмкіндік береді.

Сыртқы есіктер металл және металлопластик материалдардан жасалған. Ішкі есіктер бөлмелердің функционалдық мақсатына сәйкес жеке жобалық шешімдер негізінде таңдалған. Терезе астындағы тақтайлар металлопластик материалдан орындалады.

Өрт қауіпсіздігі талаптарына сәйкес техникалық бөлмелерде отқа төзімділігі 0,6 сағат болатын металл есіктер қарастырылған. Эвакуациялық қауіпсіздікті қамтамасыз ету мақсатында барлық эвакуациялық есіктер сыртқа қарай ашылады.

Едендер

Ғимарат бөлмелерінің атқаратын қызметіне байланысты әртүрлі еден жабындары қолданылған.

Автокөлік жуу аймағында, жөндеу бөлімдерінде және асхана бөлмелерінде ылғалға және механикалық әсерлерге төзімді керамикалық тақтайша едендері қарастырылған.

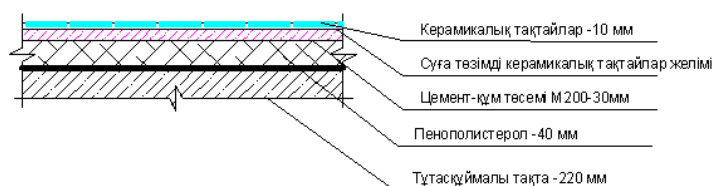
Кейбір қосалқы және тұрмыстық бөлмелерде ағаш еден жабындары пайдаланылады.

Әкімшілік және офистік мақсаттағы үшінші қабат бөлмелерінде пайдалану қолайлылығы мен эстетикалық талаптарды ескере отырып линолеум төселген.

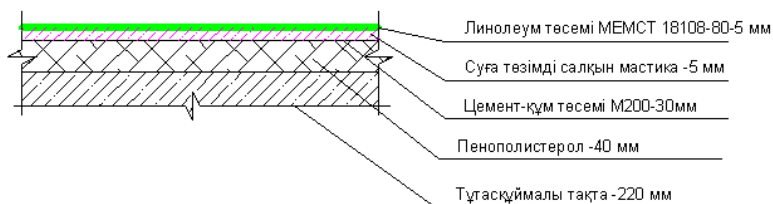
Қабылданған еден конструкциялары бөлмелердің пайдалану ерекшеліктеріне, санитарлық-гигиеналық талаптарға және ұзақ мерзімді пайдалану шарттарына сәйкес таңдалған.

Еден көріністері (а-керамикалық тақтайшалар едені; б-линолеум едені)

А)



Б)



Сурет 1

1.5 Ғимараттың ішкі және сыртқы әрлеу жұмыстары

Әрлеу жұмыстары ғимарат құрылысын аяқтайтын негізгі кезеңдердің бірі болып табылады. Олардың басты мақсаты нысанның сәулеттік келбетін қалыптастырумен қатар, құрылыс конструкцияларын сыртқы орта әсерлерінен қорғау және пайдалануға қолайлы жағдай жасау болып табылады.

Әрлеу қабаттарының техникалық маңызы конструкциялардың беріктігі мен ұзақ мерзімділігін қамтамасыз етуде көрінеді. Олар қабырғалар мен басқа да элементтерді ылғалдың әсерінен, коррозиядан, механикалық зақымданулардан және атмосфералық факторлардан қорғайды. Сонымен бірге әрлеу материалдары бөлмелердің акустикалық сипаттамаларын жақсартуға, жарықтандыру деңгейін арттыруға және қолайлы микроклимат қалыптастыруға мүмкіндік береді.

Пайдалану талаптарына сәйкес әрлеу жабындары жоғары беріктікке, тозуға төзімділікке және санитарлық-гигиеналық тазалау жұмыстарына қолайлы болуы тиіс. Сонымен қатар қолданылатын материалдар экологиялық қауіпсіз, адам денсаулығына зиянсыз және ұзақ уақыт бойы өзінің сәндік қасиеттерін сақтай алатын болуы қажет.

Ішкі әрлеу жұмыстары орындалу технологиясына байланысты бірнеше түрге бөлінеді. Олардың қатарына сылақ жұмыстарын орындау, беттерді бояу, қаптау материалдарын орнату, тұсқағаз жапсыру және басқа да сәндік әрлеу тәсілдері жатады. Әрбір бөлмеде қолданылатын әрлеу түрі оның функционалдық мақсатына, пайдалану жағдайына және санитарлық талаптарға сәйкес таңдалады.

Ғимараттың ішкі қабырғалары мен төбелері жоғары сапалы әрлеу материалдарымен өңделіп, бөлмелердің эстетикалық келбеті мен пайдалану жайлылығы қамтамасыз етіледі.

Сыртқы әрлеу шешімі ретінде ғимарат қасбеттерінде керамогранит панельдері қолданылған. Бұл материал жоғары беріктігімен, атмосфералық әсерлерге төзімділігімен және ұзақ пайдалану мерзімімен ерекшеленеді. Сонымен қатар керамогранит ғимараттың заманауи сәулеттік бейнесін қалыптастырып, оның эстетикалық тартымдылығын арттырады.

1.6 Инженерлік жүйелермен қамтамасыз ету

Жобаланатын техника жөндеу және автокөлік жуу кешені заманауи инженерлік жүйелермен толық қамтамасыз етілген. Ғимаратты пайдалану барысында қолайлы микроклимат қалыптастыру, санитарлық-гигиеналық талаптарды орындау және инженерлік жабдықтардың сенімді жұмысын қамтамасыз ету үшін жылумен жабдықтау, желдету, сумен қамту және электрмен жабдықтау жүйелері қарастырылған.

Жылумен қамтамасыз ету

Ғимаратты жылумен қамтамасыз ету орталықтандырылған жылу желісі арқылы жүзеге асырылады. Жылумен жабдықтау жүйесі қолданыстағы Қазақстан Республикасының құрылыс нормалары мен ережелерінің талаптарына сәйкес жобаланған.

Жүйе сыртқы ауаның есептік температурасы минус 37°С болатын климаттық жағдайларда жұмыс істеуге есептелген. Қабылданған инженерлік шешімдер ғимарат бөлмелерінде қажетті температуралық режимді сақтауға мүмкіндік береді.

Желдету жүйесі

Ғимаратта ауа алмасуын қамтамасыз ету үшін ағымды-сорымды механикалық желдету жүйесі қарастырылған. Таза ауаны бөлмелерге жеткізу арнайы кондиционерлік және желдеткіш қондырғылар арқылы жүзеге асырылады.

Ластанған ауаны сыртқа шығару үшін осьтік және ортадан тепкіш желдеткіштер қолданылады. Желдету жүйесі өндірістік және қоғамдық бөлмелерде санитарлық талаптарға сәйкес ауа алмасу қарқындылығын қамтамасыз етеді.

Сумен қамтамасыз ету және кәріз жүйесі

Ғимарат суық және ыстық сумен жабдықтаудың орталықтандырылған жүйесіне қосылған. Құбырлардың құрылыс конструкцияларымен түйісетін орындары арнайы қорғаныш қаптамалармен оқшауланады.

Ыстық су жүйесінде қажетті реттеу және жабу арматуралары қарастырылған. Ішкі санитарлық-техникалық жабдықтарды қосу кезінде нормативтік талаптарға сәйкес полиэтилен құбырлар пайдаланылады.

0.000 белгісінен төмен орналасқан су құбыры желілері болаттан жасалған су және газ құбырлары арқылы орындалады. Қолданылатын материалдар ауыз су жүйелерінде пайдалануға рұқсат етілген санитарлық талаптарға толық сәйкес келеді.

Суық және ыстық су құбырлары үшін «K-FLEX» маркалы иілгіш жылуоқшаулағыш материал қолданылады. Жылуоқшаулағыш қабаттың қалыңдығы суық су құбырларында 9 мм, ал ыстық су құбырларында 13 мм болып қабылданған.

Құбыр желілерін құрылыс конструкцияларына бекіту жұмыстары 4.904-69 сериясының талаптарына сәйкес орындалады.

Электрмен қамтамасыз ету

Ғимарат электр энергиясымен қамтамасыз ету сенімділігі бойынша I және II санаттағы тұтынушыларға бөлінеді.

Өрт сөндіру жүйелері, түтіннен қорғау қондырғылары және өрт дабылдары электрмен жабдықтаудың I санатына жатады. Қалған электр қабылдағыштар II санат бойынша қоректендіріледі.

Апаттық жағдайларда электр энергиясымен үздіксіз қамтамасыз ету үшін қуаты 10 кВт болатын резервтік дизель-генератор орнату қарастырылған.

Жасанды жарықтандыру жүйесінде бөлмелердің функционалдық мақсатына сәйкес люминесцентті және қыздыру шамдары пайдаланылады. Жарықтандыру деңгейлері ҚР ҚНЖЕ 2.04-05-2002 талаптарына сәйкес қабылданған.

Басқару құрылғыларының орналасуы келесідей қарастырылған:

- жарық сөндіргіштері еден деңгейінен 1,0 м биіктікте;
- штепсельдік розеткалар еденнен 0,3 м биіктікте орнатылады.

Өрт қауіпсіздігін қамтамасыз ету мақсатында өрт туындаған жағдайда желдету жүйесінің автоматты түрде ажыратылуы қарастырылған.

Электр қауіпсіздігін арттыру үшін жобада қорғаныш ажырату құрылғылары (ҚАҚ) қолданылған. Қорғаныш құрылғыларының сезімталдық тогы 30 мА болып қабылданған.

Электр тогымен зақымдану қаупін төмендету үшін электр жабдықтарының барлық металл бөліктері қорғаныш жерлендіру жүйесіне қосылады. Бұл шешімдер персонал мен келушілердің қауіпсіздігін қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

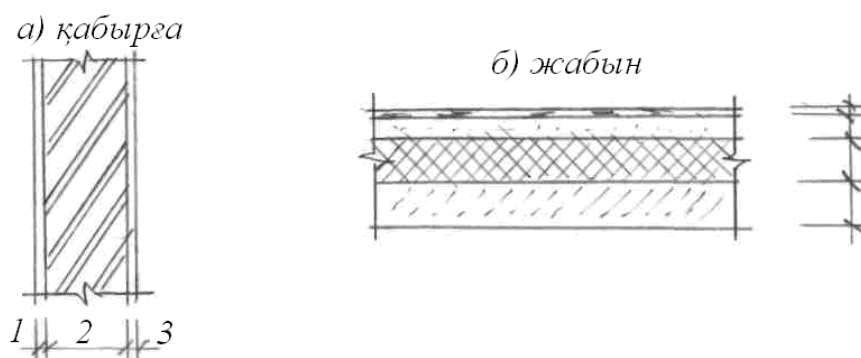
1.7 Қоршау конструкцияларының жылутехникалық есебі

Қоршағыш конструкциялардың жылутехникалық есебі қолданыстағы нормативтік құжаттардың талаптарына сәйкес орындалады. Есептеу барысында құрылыс ауданының климаттық ерекшеліктері, ғимаратты пайдалану режимі және ішкі микроклимат параметрлері ескеріледі.

Есептеу үшін келесі бастапқы мәліметтер қабылданды:

- құрылыс жүргізілетін аудан – Ақтөбе облысы, Шалқар қаласы;
- климаттық аудан – СНиП 2.01.01-82 талаптарына сәйкес анықталған;
- ылғалдылық аймағы (СНиП II-3-79* қосымшасы бойынша) – қалыптты;
- қоршағыш конструкцияларды пайдалану жағдайы (қосымша 2 бойынша) – А және А' санаттары;
- ғимарат ішіндегі есептік ауа температурасы – $+20^{\circ}\text{C}$;
- сыртқы ауаның қыстық есептік температурасы СНиП 2.01.01. - 82 бойынша: $t_c^m = -32^{\circ}\text{C}$; $t_c^5 = -26^{\circ}\text{C}$;

Жылутехникалық есептің мақсаты қоршау конструкцияларының қажетті жылуөткізгіштік кедергісін анықтау, жылу шығындарын азайту және ғимарат ішінде қолайлы температуралық режимді қамтамасыз ету болып табылады. Сонымен қатар есеп нәтижелері сыртқы қабырғалардың, жабындардың және басқа қоршағыш элементтердің қажетті қалыңдығын негіздеуге мүмкіндік береді.



Сурет 2 – Қоршағыш конструкциялардың есептік сұлбалары

Қоршағыш конструкциялардың жылутехникалық есебі қолданыстағы нормативтік талаптарға сәйкес жүргізіледі. Есептеу барысында қоршау элементтерінің жылу беру кедергісі, материалдардың физикалық-механикалық қасиеттері және құрылыс ауданының климаттық ерекшеліктері ескеріледі.

Есептеудің негізгі мақсаты ғимараттың қоршау конструкциялары арқылы болатын жылу шығындарын азайту, ішкі бөлмелерде қолайлы температуралық режимді қамтамасыз ету және энергия тиімділігін арттыру болып табылады.

Қажетті жылу техникалық көрсеткіштерді анықтау үшін қоршағыш конструкциялардың нормативтік жылу беру кедергісі есептеледі. Есептеу

нәтижелері негізінде қабырға, жабын және басқа қоршау элементтерінің қажетті қалыңдығы мен құрылымдық құрамы таңдалады.

Қоршағыш конструкциялардың қажетті жылу беру кедергісінің мәні келесі тәуелділік бойынша анықталады:

$$R_o^k = \frac{(t_c - t_i)n}{\Delta t \cdot \alpha_g}; \quad \frac{m^2 \cdot ^\circ C}{Bm}$$

мұндағы

n - конструкцияның сыртқы бетінің қалай орналасқанына байланысты алынатын коэффициент. (СНиП II - 3 - 79**, 3 кесте);

t_c - сыртқы ауаның қысқы есептік температурасы;

t_i - ішкі ауаның температурасы;

Δt - температураның ауытқуының нормативті мәні (СНиП III- 3 - 79**, 3 кесте);

α_B - қоршағыш конструкциясының ішкі бетінің жылу беру коэффициенті (СНиП III - 3 - 79**, 4 кесте).

Қоршағыш конструкциялардың жылу беруге қарсылығын R_o ның қажетті мәніне R_o^k теңестіріп қабырғаның немесе жылу сақтағыш қабаттың қалыңдығын анықтаймыз. Мұндағы R_o төмендегі формуламен анықталады

$$R_o = R_g + R + R_n = \frac{1}{\alpha_g} + R_1 + R_2 + \dots + R_n + \frac{1}{\alpha_n} = \frac{1}{\alpha_g} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \dots + \frac{\delta_n}{\lambda_n} + \frac{1}{\alpha_n}$$

мұндағы: α_n - сыртқы беттің жылу беру коэффициенті (СНиП III - 3 - 79**, 6 кесте);

$R_1, R_2, \dots, R_n$ - жеке қабаттардың термикалық кедергісі

Есептеу барысында қалыңдығы алдын ала белгісіз жылуоқшаулағыш қабатқа қатысты теңдеу шешіледі. Нәтижесінде қоршағыш конструкцияның нормативтік талаптарды қанағаттандыруы үшін қажетті жылуоқшаулағыш қабаттың ең аз қалыңдығы анықталады.

Алынған нәтижелер негізінде қоршау конструкциясының жылутехникалық тиімділігі бағаланып, оның қабылданған құрылымдық шешімдерінің нормативтік құжаттар талаптарына сәйкестігі тексеріледі.

Келесі кезеңде конструкцияның жылу инерциясы анықталады. Жылу инерциясының көрсеткіші қоршағыш элементтің жылу жинақтау қабілетін сипаттайды және ғимарат ішіндегі температуралық режимнің тұрақтылығын бағалауға мүмкіндік береді. Бұл көрсеткіш конструкция қабаттарының жылуфизикалық қасиеттерін ескере отырып есептеледі.

$$D = R_1 S_1 + R_2 S_2 + \dots + R_n S_n$$

мұндағы: $S_1, S_2, \dots, S_n$ - қабаттардың жылу қабылдау коэффициенті

а) Қабырға мұнда: R_o нақты мәнін анықтаймыз

Жылу инерциясын анықтаймыз:

яғни, жылу инерциясы $4 < D < 7$ болса, ең суық бес күндіктің температурасын аламыз.

Қабырғаның қалыңдығын 510мм етіп қабылдаймыз.

б) Жабын

Жылу сақтағыш қабаттың қалыңдығын $t = 150$ мм етіп қабылдаймыз.

2. Конструктивтік есептеулер бөлімі

2.1 Төрт жағынан тірелген жабын тақтасын есептеу

2.1.1 Жабын тақтасының геометриялық параметрлері мен түсетін жүктемелер

Есептеу үшін өлшемдері 36×42 м болатын кешенді автосалон ғимаратының аралық жабын элементі ретінде қабылданған тұтасқұймалы темірбетон тақта қарастырылды. Есептік сұлба бойынша тақтаның бір ұяшығының өлшемдері 6×6 м болып қабылданған.

Жабын тақтасы ғимаратты пайдалану барысында тұрақты және уақытша жүктемелердің әсерін қабылдайды. Сондықтан оның беріктігі мен пайдалану сенімділігін қамтамасыз ету мақсатында жүктемелердің барлық түрлері қолданыстағы нормативтік құжаттардың талаптарына сәйкес есепке алынады.

Тақтаға әсер ететін жүктемелердің құрамына меншікті салмақтан туындайтын тұрақты жүктемелер, еден конструкцияларының салмағы, инженерлік жабдықтардың жүктемелері, сондай-ақ пайдалану кезіндегі уақытша жүктемелер кіреді. Есептеу барысында қабылданған жүктемелердің мәндері және олардың нормативтік көрсеткіштері келесі кестеде көрсетілген.

Кесте 1. Ара жабынға жүктемелерді жинау

Жүктеме түрі	Нормативті жүктеме, Кг/м^2	Жүктеме бойынша сенімділік коэффициенті	Есептік жүктеме, Кг/м^2
Тұрақты: еден	80	1,3	104
Аралық қабырғалар	100	1,3	130
тақта	500	1,1	550
<i>Барлығы:</i>	$g^n=680$		$g=784$
Уақытша:			
Ұзақ мерзімді	100	1,2	120
Қысқа мерзімді	200	1,2	240
<i>Барлығы:</i>	$p^n=300$		$P=360$
Толық:			
Тұрақты және ұзақ мерзімді	780		904
Қысқа мерзімді	200		240
<i>Барлығы:</i>	$g^n + p^n=980$		$g + P =1144$

Есептік берілімдер.

В 20 классты бетон үшін: $\gamma_{b2} = 0.9$

$$R_b = 11.5 \text{ МПа}$$

$$R_{b,ser} = 15 \text{ МПа}$$

$$R_{bt} = 0.90 \text{ МПа}$$

$$R_{bt,ser} = 1.4 \text{ МПа}$$

$$E_b = 27000 \text{ МПа}$$

А-IIIболат арматура үшін:

$$R_s = 355 \text{ МПа}$$

$$R_{sw} = 285 \text{ МПа}$$

$$E_s = 200000 \text{ МПа}$$

Вр-Іарматура үшін:

$$R_s = 365 \text{ МПа}$$

$$R_{sw} = 265 \text{ МПа}$$

$$E_s = 170000 \text{ МПа}$$

2.1.2 Шектік тепе-теңдік тәсілі бойынша жабын тақтасындағы ішкі күштерді анықтау

Тақтаның есептік аралықтары l_{01} және l_{02} :

Алдын-ала жасырын арқалықтың өлшемдерін таңдаймыз

$h = (1/12 \div 1/20)l$, жасырын арқалықтың өлшемдерін ара жабын тақтаға сай келетіндей қабылдаймыз, $h=200\text{мм}$, $b=200\text{мм}$.

Ара жабын тақтасының есебі үшін есептік аралықтардың ортаңғыалаң тақтасын аламыз: $l_{01} = 600 - 20 = 580\text{см}$; $l_{02} = 600 - 20 = 580\text{см}$.

$\frac{l_{01}}{l_{02}}$ қатынасы 1-ге тең. $\frac{l_{01}}{l_{02}} = 1$; кесте бойынша моменттерді табамыз

Кесте 2. Ұштары бойымен тірелген тақталардағы есептік моменттердің қатынастары

l_2/l_1	1÷1.5	1.5÷2
M_2/M_1	0.2÷1	0.15÷0.5
$M_I/M_1; M'_I/M_1$	1.3÷2.5	1÷2
$M_{II}/M_1; M'_{II}/M_1$	1.3÷2.5	0.2÷0.75

Мұндағы,

$$M_2/M_1=0,2,$$

$$M_I/M_1; M'_I/M_1=1,3,$$

$$M_{II}/M_1; M'_{II}/M_1=1,3 \text{ болып табылады.}$$

Конструктивтік шарттарға сәйкес аралықтың арматураның 50% -ын арқалықтан $1/4l_1$ кесіндіде шектейміз. Яғни, $1/4l_1 = 145\text{см}$.

$M_1 = \frac{ql_1^2}{12} (3l_2 - l_1) = l_2(2M_1 + M_1 + M'_1) + l_1(1.5M_2 - 0.5M_1 + M_{II} + M'_{II})$ формуласы бойынша ортаңғы тақталар үшін M_1 моментін есептейміз:

$$M_1 = \frac{ql_1^2}{12} (3l_2 - l_1) = l_2(2M_1 + M_1 + M'_1) + l_1(1.5M_2 - 0.5M_1 + M_{II} + M'_{II})$$

$$M'_{II}) = \frac{11440 \cdot 5.8^2}{12} (3 \cdot 5.8 - 5.8) = 5.8(2M_1 + 2 \cdot 1.3M_1) + 5.8(1.5 \cdot 0.2M_2 - 0.5M_1 + 2 \cdot 1.3M_1) 372000 = 40.6M_1$$

$$M_1 = 9162.5 \text{ Нм} = 9.16 \text{ кНм};$$

Қабылданған моменттер қатынастары бойынша келесі моменттерді есептейміз:

$$M_2 = 0.2 \cdot M_1 = 9.16 \cdot 0.2 = 1.832 \text{ кНм};$$

$$M_I = M'_I = M_{II} = M'_{II} = 1.3M_1 = 9.16 \cdot 1.3 = 11.9 \text{ кНм};$$

2.1.3 Серпімді есептік сұлба негізінде тақтадағы күштерді анықтау

Ара жабын тақтасына әсер ететін толық есептік жүктеме тұрақты және уақытша жүктемелердің қосындысы ретінде қабылданады: $q = g + P = 11440 \text{ Н/м}^2$

Тақтаның барлық ауданына түсетін жиынтық жүктеме келесі өрнек арқылы анықталады: $P = l_1 \cdot l_2 \cdot q = 5,8 \cdot 5,8 \cdot 11,44 = 385 \text{ кН}$

Ара жабын тақтасындағы есептік иілу моменттері плитаның есептік сұлбасына және тірелу шарттарына сәйкес анықталады.

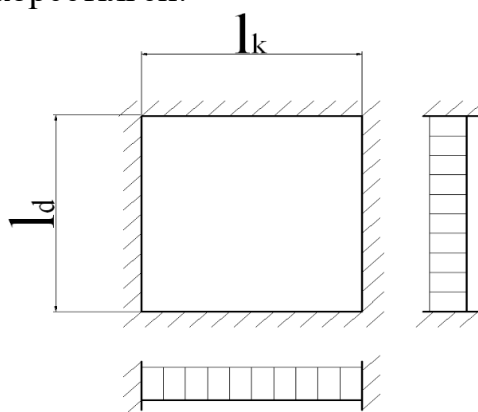
Аралық қималар үшін моменттер: $M_1 = \alpha_{1i}P$; $M_2 = \alpha_{2i}P$

Тірек қималары үшін моменттер: $M_I = \beta_{1i}P$; $M_{II} = \beta_{2i}P$

Мұндағы: α_{1i} , α_{2i} – аралық қималардағы моменттерді анықтауға арналған коэффициенттер; β_{1i} , β_{2i} – тірек қималарындағы моменттерді анықтауға арналған коэффициенттер; P – тақтаға әсер ететін толық есептік жүктеме.

Орталық орналасқан ара жабын тақтасы үшін есептеу жүргізіледі. Коэффициенттердің мәндері тақтаның тірелу сұлбасына, қабырғалар мен арқалықтарға тірелу жағдайына байланысты арнайы кестелер мен есептік сұлбалар бойынша қабылданады.

Ара жабынның конструктивтік түріне сәйкес α және β коэффициенттері нормативтік әдебиеттерде келтірілген қатынастық коэффициенттер кестесінен алынады. Осы коэффициенттердің көмегімен аралық және тірек қималарындағы есептік моменттер анықталып, кейіннен тақтаның арматурасын есептеуде пайдаланылады. Ара жабын түріне байланысты қатынастық коэффициенттердің есептік сұлбасы келесі суретте көрсетілген.



Сурет 3

Кесте 3. Ара жабын түріне байланысты қатынастық коэффициенттер мәндері

l_k мен l_d жақтарының қатынасы	α_k	α_d	β_k	β_d
1	0.0179	0.0179	0.0417	0.0417

Тақтаның арматурасын есептеу

Серпімді есептік сұлба бойынша анықталған ішкі күштер нәтижесінде аралық және тірек аймақтарындағы иілу моменттері төмендегідей мәндерге тең болды:

Аралықтағы моменттер:

$$M_1 = 0,0179 \times 385 = 6,8915 \text{ кН}\cdot\text{м}$$

$$M_2 = 0,0179 \times 385 = 6,89 \text{ кН}\cdot\text{м}$$

Тірек аймақтарындағы моменттер:

$$M_I = 0,0417 \times 385 = 16,05 \text{ кН}\cdot\text{м}$$

$$M_{II} = 0,0417 \times 385 = 16,05 \text{ кН}\cdot\text{м}$$

Серпімді есептік сұлба бойынша орындалған талдау нәтижесінде тірек аймақтарындағы есептік моменттер шеткі тіректерде пайда болатын күштердің орташа шамалары арқылы анықталды. Практикалық есептеулерде бұл мәндер көбінесе шеткі моменттердің жартылай қосындысына тең деп қабылданады.

Шектік тепе-теңдік әдісі мен серпімді есептік сұлба арқылы алынған нәтижелерді салыстыру серпімді сұлба бойынша анықталған моменттердің шамасы жоғары екенін көрсетті. Орташа алғанда бұл айырмашылық шамамен 20 %-ды құрайды. Мұндай нәтиже серпімді әдісте конструкцияның нақты жұмыс істеу ерекшеліктері мен ішкі күштердің қайта таралу құбылыстарының толық ескерілуімен түсіндіріледі. Осыған байланысты серпімді сұлба бойынша алынған нәтижелер қауіпсіздік деңгейі жағынан анағұрлым сенімді болып табылады.

Жабын тақтасының қажетті жұмысшы арматурасының ауданы есептік моменттер негізінде анықталады. Есептеуде сенімділік және жұмыс жағдайы коэффициенттері ескерілді: $\gamma_n = 0,95$; $\eta = 0,8$. Есептеу ені 1 м болатын тақта жолағы үшін жүргізілді.

Шектік тепе-теңдік әдісі бойынша арматура таңдау

Аралықтағы арматура:

$$A_{s1} = \frac{\eta M_1 \gamma_n}{0.9 h_{01} R_s} = \frac{0.8 * 916250 * 0.95}{0.9 * 20 * 360(100)} = \frac{696350}{648000} = 1.07 \text{ см}^2;$$

Есептеу нәтижесі бойынша: 6Ø5 Вр-I арматурасы қабылданады,

$$A_s = 1,18 \text{ см}^2$$

Келесі қима үшін:

$$A_{s2} = \frac{\eta M_2 \gamma_n}{0.9 h_{02} R_s} = \frac{0.8 * 183200 * 0.95}{0.9 * 20 * 360(100)} = \frac{139232}{648000} = 0,215 \text{ см}^2;$$

Теориялық есеп бойынша 2Ø4 Вр-I арматурасын қолдануға болады ($A_s = 0,25 \text{ см}^2$). Алайда конструктивтік талаптарға сәйкес 50 % арматура қоры қарастырылып:

4Ø4 Вр-I арматурасы қабылданады.

Тірек аймақтарындағы арматура:

$$A_s = \frac{0.8 * 1190000 * 0.95}{0.9 * 20 * 355(100)} = \frac{904400}{639000} = 1.41 \text{ см}^2;$$

Тірек аймақтарында есептік момент: $M = 11,9 \text{ кН}\cdot\text{м}$

Қабылданатын арматура: 5Ø6 А-III, $A_s = 1,42 \text{ см}^2$

Серпімді сұлба әдісі бойынша арматура таңдау

Есептеу барысында $\gamma_n = 0,95$ және $\eta = 0,8$ коэффициенттері қабылданады.

Аралықтағы арматура:

$$A_{s1} = \frac{\eta M_1 \gamma_n}{0.9 h_{01} R_s} = \frac{0.8 * 689150 * 0.95}{0.9 * 20 * 360(100)} = \frac{523754}{648000} = 0,8 \text{ см}^2;$$

Есептеу нәтижесі бойынша: 7Ø4 Вр-I арматурасы, $A_s = 0,88 \text{ см}^2$ қолданылуы мүмкін. Алайда конструктивтік талаптарға сәйкес арматураның 50 % қоры қабылданып: 14Ø4 Вр-I арматурасы қабылданады.

Тірек бөлігіндегі арматура:

$$A_s = \frac{0.8 * 1605000 * 0.95}{0.9 * 20 * 355(100)} = \frac{1219800}{639000} = 1.9 \text{ см}^2;$$

Тірек аймағындағы есептік момент: $M = 16,05 \text{ кН} \cdot \text{м}$

Қажетті арматура ретінде: 6Ø7 А-III, $A_s = 1,98 \text{ см}^2$ қабылданады.

Жүргізілген есептеулер нәтижесінде аралық және тірек аймақтары үшін қажетті жұмысшы арматуралары анықталды. Қабылданған арматуралық торлар жабын тақтасының беріктігін, қаттылығын және пайдалану сенімділігін қамтамасыз етеді.

2.2 Баспалдақ құрылымын есептеу

Баспалдақ конструкциясын есептеу және жобалау үшін қырлы темірбетон марш қабылданды. Конструкцияның негізгі геометриялық параметрлері мен өлшемдері жобалық тапсырмаға және қолданыстағы нормативтік талаптарға сәйкес таңдалған.

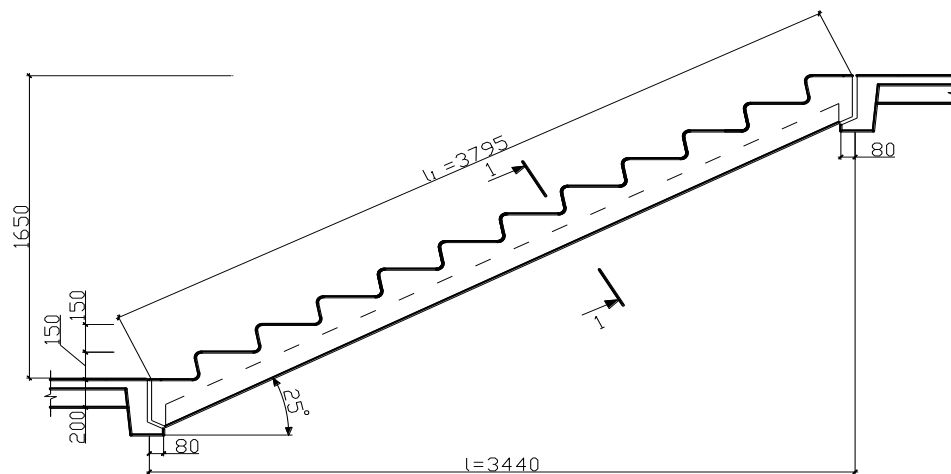
Есептеу барысында келесі бастапқы деректер пайдаланылды:

- қабат биіктігі – $H_k = 3,3 \text{ м}$;
- баспалдақ маршының ені – $b = 1350 \text{ мм}$;
- қырдың биіктігі – $h_k = 190 \text{ мм}$;
- қырдың қалыңдығы – $b_p = 100 \text{ мм}$;
- баспалдақ сатысының өлшемдері – $300 \times 150 \text{ мм}$.

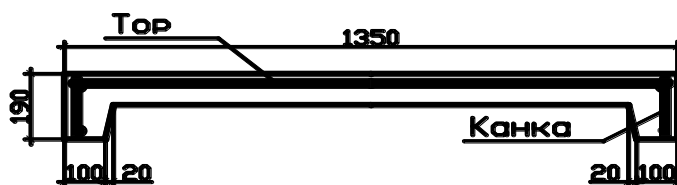
Қабылданған өлшемдер адамдардың қауіпсіз және ыңғайлы қозғалуына мүмкіндік береді, сондай-ақ қоғамдық ғимараттарға қойылатын эргономикалық және пайдалану талаптарына толық сәйкес келеді. Баспалдақ элементтерінің геометриялық сипаттамалары конструкцияның беріктігін, орнықтылығын және ұзақ мерзімді пайдалану сенімділігін қамтамасыз ету шарттарын ескере отырып қабылданған.

Баспалдақтың конструктивтік шешімі жүктемелерді тиімді қабылдауға және оларды тірек элементтеріне біркелкі таратуға мүмкіндік береді. Сонымен қатар қабылданған өлшемдер құрылыс технологиясының талаптарына және темірбетон элементтерін арматуралау ерекшеліктеріне сәйкес келеді.

Келесі кезеңде баспалдақ маршына әсер ететін тұрақты және уақытша жүктемелер анықталады. Есептеу нәтижелері бойынша конструкциядағы ішкі күштер, көтергіш қабілет көрсеткіштері және қажетті жұмысшы арматурасының ауданы белгіленеді.



1-1



4 – сурет.

Көлденең проекциясының ұзындығы: $L = 300 \times 10 + 220 \times 2 = 3440 \text{ мм}$

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

Баспалдақтың көлбеулік бұрышы келесі тәуелділік арқылы анықталады:

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

Көлбеулік бұрышының косинусы: $\cos \alpha = \cos 25^\circ = 0,906$

Баспалдақ маршының нақты ұзындығы:

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

Баспалдақ конструкциясы үшін В20 класты ауыр бетон қабылданады.

Жұмысшы арматура ретінде А-III класты болат арматура қолданылады, ал тарату торлары Вр-I класты сым арматурадан орындалады.

Есептеу үшін келесі бастапқы сипаттамалар қабылданды:

- бетонның есептік кедергісі: $R_b = 11,5 \text{ МПа}$
(ҚНЖЕ 2.03.01-84* «Бетон және темірбетон конструкциялары», 13-кесте);
- жұмыс жағдайының коэффициенті: $\gamma_{b2} = 0,9$
(ҚНЖЕ 2.03.01-84*, 15-кесте);
- арматураның есептік кедергісі: $R_s = 365 \text{ МПа}$
(ҚНЖЕ 2.03.01-84*, 22-кесте).

Баспалдаққа әсер ететін жүктемелерді анықтау

Баспалдақ конструкциясын есептеу кезінде тұрақты және уақытша жүктемелер ескеріледі.

Типтік каталог мәліметтері бойынша баспалдақтың меншікті салмағы:

$$q_n = 3,6 \text{ кН/м}^2$$

Тұрақты жүктемелер бойынша сенімділік коэффициенті: $\gamma_f = 1,1$

Уақытша нормативтік жүктеме: $p_n = 3 \text{ кН/м}^2$

(ҚНЖЕ 2.01.07-85 «Жүктемелер мен әсерлер», 3-кесте)

Уақытша жүктемелер үшін сенімділік коэффициенті: $\gamma_f = 1,2$

Ені 1,35 м болатын баспалдақтың көлденең проекциясының 1 погондық метріне әсер ететін толық есептік жүктеме төмендегі формула бойынша анықталады: $q_1 = (q^n \times \gamma_f + p^n \times \gamma_f) \times b = (3,6 \times 1,1 + 3 \times 1,2) \times 1,35 = 9,4 \text{ кН/м}$

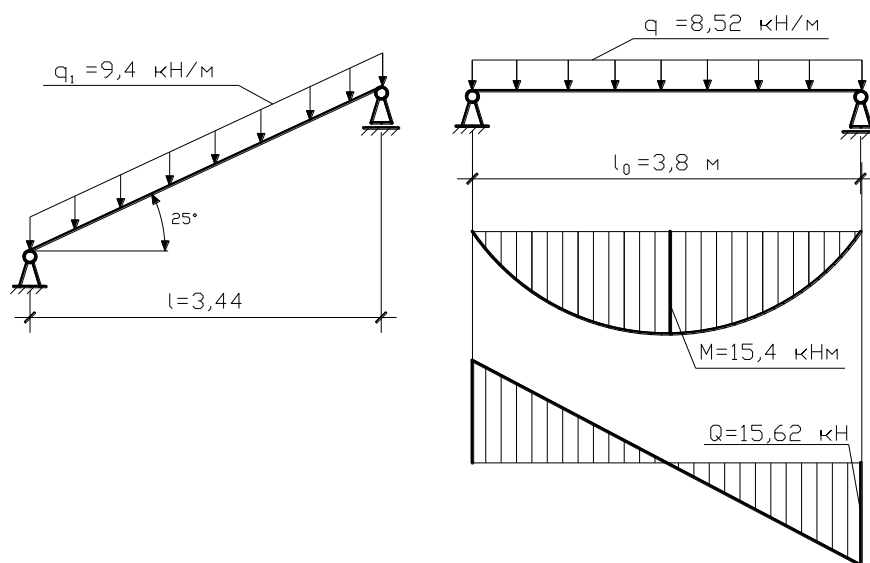
Баспалдақ маршына тік бағытта әсер ететін толық есептік жүктеме:

$$q = q_1 \times \cos \alpha = 9,4 \times 0,906 = 8,52 \text{ кН/м}$$

Баспалдақ адымының есептік мәні:

$$\ell_0 = \frac{\ell}{\cos \alpha} = \frac{3,44}{0,906} = 3,8 \text{ м}$$

Жүргізілген есептеулер негізінде баспалдақ конструкциясының есептік сұлбасы қабылданып, одан әрі беріктік пен арматуралау есебі орындалады.

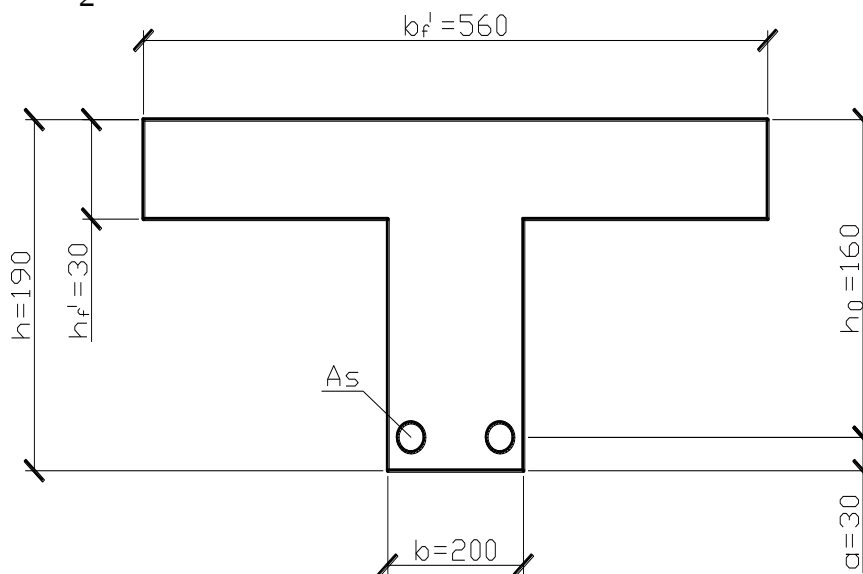


5 – сурет

— Ең көп есептік күшті анықтау:

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

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



6 – сурет

Көлденең қырысыз сөре ені bf' төменгіден көп қабылданбау керек :

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

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

Есептеуге екеуінің азырағы алынады. Сөре ені $bf' = 560 \text{ мм}$ деп қабылданады.

— Бейтарап осьтің орналасуын анықтау:

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

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

$$I_f = 11,5 \times 100 \times 0,9 \times 56 \times 3 \times (16 - \frac{3}{2}) = 2521260 \text{ мм}^4 = 25,21 \text{ кНм}$$

$I = 14,84 \text{ кНм} < I_f = 25,21 \text{ кНм}$. Осыған қарап бейтарап ось сөреде жатыр, ал қиманы тіктөртбұрыш ретінде есептейді.

$$a_0 = \frac{M}{R_b \times bf' \times h_0^2} = \frac{15,4 \times 10^5}{11,5 \times 100 \times 0,9 \times 56 \times 16^2} = 0,1$$

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

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

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

$$a_0 = 0,1 < a_R = 0,43 \text{ Баспалдақ жақсы арматураланған.}$$

— Қажетті арматура ауданы:

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

Әрбір қырына қаңқа қойылады. 2Ø14 АІІІқабылданады. $As = 3,08 \text{ см}^2$.

Дәнекерлеу шартына сәйкес тік арматура қабылданады: Ø5 ВрІ.

Конструктивтік талаптар бойынша арматуралар қадамы

$$S_1 = \frac{1}{2} \times h = \frac{190}{2} = 95 \text{ мм. Қабылданады } S_1 = 75 \text{ мм}$$

$$S_2 = \frac{3}{4} \times h = \frac{3 \times 190}{4} = 142,5 \text{ мм. Қабылданады } S_2 = 100 \text{ мм}$$

— Шартты тексеру:

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

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

$$Q = 15,62 \text{ кН} < 64,8 \text{ кН. Тік күшті бетон қабылдайды.}$$

—Баспалдақты МЕСТ 8478-81бойынша конструктивтік тормен арматуралайды.

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

3. Құрылыс технологиясы және өндірісті ұйымдастыру бөлімі

3.1 Жер қазу жұмыстарының технологиялық орындалуы

Құрылыс өндірісі көптеген өзара байланысты технологиялық процестерден тұрады. Олардың құрамына жер жұмыстары, бетон және темірбетон конструкцияларын орнату, құрылыс конструкцияларын құрастыру, әрлеу және арнайы жұмыстар кіреді. Әрбір құрылыс жұмысы бірнеше жеке технологиялық операциялардан құралады және олар белгіленген технологиялық реттілікпен орындалуы тиіс.

Мысалы, жер жұмыстарын орындау барысында алдымен құрылыс алаңындағы өсімдік қабаты алынады, аумақ жоспарланады, кейін қазаншұңқырлар мен ұзынорлар қазылады. Бұдан кейін топырақ көлік құралдарына тиеліп тасымалданады, ал қазылған орындардың түбі жобалық белгілерге дейін тазартылып дайындалады. Осы жұмыстардың барлығы өзара технологиялық байланыста орындалады.

Құрылыс процесі шартты түрде үш негізгі кезеңге бөлінеді:

- дайындық кезеңі;
- жер асты бөлігін тұрғызу кезеңі (нөлдік цикл);
- жер үсті конструкцияларын салу және әрлеу жұмыстары кезеңі.

Дайындық кезеңінде құрылыс алаңын ұйымдастыру, уақытша инженерлік желілерді жүргізу, қоймалар мен тұрмыстық ғимараттарды орналастыру жұмыстары атқарылады. Нөлдік цикл кезеңінде жер қазу жұмыстары, іргетастарды орнату және жер асты коммуникацияларын жүргізу жүзеге асырылады. Ал жер үсті кезеңінде ғимараттың көтергіш және қоршау конструкциялары тұрғызылып, кейін әрлеу жұмыстары орындалады.

Құрылыс мерзімін қысқарту және еңбек ресурстарын тиімді пайдалану мақсатында жұмыстарды ұйымдастырудың тасқынды әдісі қолданылады. Бұл әдіс құрылыс процестерін белгілі бір реттілікпен және үздіксіз орындауға мүмкіндік береді. Нәтижесінде еңбек өнімділігі артып, құрылыс машиналары мен механизмдерінің жұмыс тиімділігі жоғарылайды, сондай-ақ нысанның жалпы құрылыс құны төмендейді.

Құрылыс өндірісіндегі негізгі процестердің ішінде құрастыру және көтергіш конструкцияларды орнату жұмыстары ерекше орын алады. Себебі көптеген кейінгі технологиялық операциялардың орындалуы осы жұмыстардың аяқталуына тәуелді болады. Сондықтан монтаждау және бетондау процестерін тиімді ұйымдастыру құрылыс мерзімін қысқартудың негізгі факторларының бірі болып табылады.

Тасқынды әдісті қолдану құрылыс алаңындағы жұмысшылардың, машиналар мен механизмдердің бірқалыпты жұмыс істеуін қамтамасыз етіп, нысанды белгіленген мерзімде пайдалануға тапсыруға мүмкіндік береді.

3.1.1 Жер жұмыстарының технологиялық реттілігі

Жер жұмыстары құрылыс өндірісінің бастапқы және маңызды кезеңдерінің бірі болып табылады. Олардың құрамына құрылыс алаңын инженерлік дайындау, аумақты тік жоспарлау, қазаншұңқырлар мен ұзынорларды қазу, топырақты қайта көму және тығыздау жұмыстары кіреді. Сонымен қатар жер жұмыстары барысында

қажетті жағдайларда топырақты алдын ала қопсыту, жер асты және жер үсті суларын бұру, уақытша су ағызу жүйелерін ұйымдастыру және жер асты суларының деңгейін төмендету шаралары орындалады.

Жер жұмыстарының көлемі мен технологиялық ерекшеліктері жобаланатын ғимараттың көлемдік-жоспарлау шешімдеріне, конструктивтік сұлбасына және құрылыс алаңының инженерлік-геологиялық жағдайларына байланысты анықталады. Қазаншұңқырлардың өлшемдері, тереңдігі және топырақ өңдеу тәсілдері ғимараттың іргетас түріне, жүктемелеріне және жер бедерінің ерекшеліктеріне сәйкес қабылданады.

Құрылыс алаңында орындалатын жер жұмыстарының негізгі мақсаты – ғимарат пен инженерлік коммуникацияларды орналастыру үшін қажетті жобалық белгілерді қамтамасыз ету, сондай-ақ кейінгі құрылыс-монтаж жұмыстарына қолайлы жағдай жасау болып табылады.

Жер жұмыстарын ұйымдастыру кезінде еңбек қауіпсіздігі талаптары, топырақтың тұрақтылығы және құрылыс алаңының гидрогеологиялық ерекшеліктері міндетті түрде ескеріледі. Бұл шаралар қазаншұңқырлардың орнықтылығын қамтамасыз етіп, құрылыс жұмыстарының қауіпсіз әрі тиімді орындалуына мүмкіндік береді.

Кесте 4. Құрама темірбетон құралымның спецификациясы

№	Қ.т.б. маркасы	Негізгі өлшемдер			Бір элемент көлемі, м ²	Бір элемент массасы, т	Құралым саны	Құралым толық массасы, т	Бетон класы	ескерту
		<i>l</i>	<i>b</i>	<i>h</i>						
1	ФМ-1	1800	1200	1200	1,5	4	30	120	B15	
2	ФМ-2	600	600	1200	0,4	1,1	26	28,6	B15	

3.1.2 Жұмыс көлемдерін анықтау әдістемесі

Қазаншұңқыр көлемін анықтау

Жер жұмыстарының көлемін есептеу кезінде топырақтың инженерлік-геологиялық қасиеттері, іргетастың түрі мен өлшемдері, сондай-ақ ғимараттың жоспардағы геометриялық параметрлері ескеріледі. Берілген нысан үшін ұстындар қатарына арналған ұзынорлар мен жалпы қазаншұңқыр көлемі анықталады.

Ұзынордың көлемі келесі формула бойынша есептеледі:

$$V_{\text{од}} = L \cdot [F_{\text{но}} + m \cdot H^2 / 12] \quad (3.1)$$

Ұзынордың орташа қимасының ауданы: $F_{\text{ср}} = Hm (A + C) / 2$ (3.2)

Мұндағы: L – ұзынор ұзындығы, м; $F_{\text{ср}}$ – ұзынордың орташа қимасының ауданы, м²; B – іргетас табанының ені, м; d – жұмысшылардың қозғалысын қамтамасыз ету үшін іргетас жиегінен құлама табанына дейінгі арақашықтық (0,3–0,7 м); H – ұзынордың тереңдігі, м; m – құлама коэффициенті; A – ұзынор табанының ені, м; C – ұзынордың жоғарғы бөлігіндегі ені, м.

Жобаланатын нысанның сызбасына сәйкес қазаншұңқыр көлемі келесі формуламен анықталады:

$$V_k = (H_k / 6) \cdot [A \cdot B + C \cdot D + (A + C) \cdot (B + D)] \quad (3.3)$$

Қазаншұңқыр мен ұзынорлардың жалпы көлемі: $V_{\text{қобиц}} = V_m + V_k$ (3.4)

Қазаншұңқыр өлшемдерін анықтаймыз:

$$A = A_0 + b + 2d$$

$$A_0 = 12 \text{ м}$$

$$b = 1,5 \text{ м}$$

$$d = 0,5 \text{ м}$$

$$A = 12 + 1,5 + 2 \cdot 0,5 = 14,5 \text{ м}$$

$$B = B_0 + b + 2d$$

$$B = 42 + 2,5 = 44,5 \text{ м}$$

Қазаншұңқырдың жоғарғы бөлігінің ені:

$$C = 2mH + A$$

$$C = 2 \cdot 1 \cdot 2 + 14,5 = 18,5 \text{ м}$$

$$D = B + 2mH$$

$$D = 44,5 + 4 = 48,5 \text{ м}$$

Қазаншұңқыр көлемі:

$$V_k = (4,150 / 6) \cdot [14,5 \cdot 44,5 + 18,5 \cdot 48,5 + (14,5 + 18,5) \cdot (44,5 + 48,5)]$$

$$V_k = 3189,6 \text{ м}^3$$

$$\text{Ұзынорлардың көлемі: } V_m = 156 (7,5 + 1,1 \cdot 4,150^2 / 12) = 1416,3 \text{ м}^3$$

Қазаншұңқырдың жалпы көлемі:

$$V_{\text{қобиц}} = V_m + V_k = 1416,3 + 3189,6 = 4605,9 \text{ м}^3$$

Жүргізілген есептеулер нәтижесінде қазаншұңқырды қазуға қажетті жалпы топырақ көлемі 4605,9 м³ екендігі анықталды.

Топырақты қайта көму көлемін анықтау

Қайта көму жұмыстарының көлемі келесі формула арқылы анықталады:

$$V_{o.з} = (V_k - V\phi) / (1 + K_{o.p}) \quad (3.5)$$

мұндағы: V_k – қазаншұңқыр көлемі, м³; $V\phi$ – іргетас көлемі, м³; $K_{o.p}$ – топырақтың қалдық қопсу коэффициенті.

$$\text{Іргетастың көлемі: } V\phi = (30 \times 1,5) + (26 \times 0,4) = 55,4 \text{ м}^3$$

$$\text{Қайта көму көлемі: } V_{o.з} = (4605,9 - 55,4) / (1 + 0,06) = 4292,9 \text{ м}^3$$

Тығыздалатын топырақ көлемін анықтау

Топырақты қабаттап тығыздау көлемі келесі өрнекпен анықталады:

$$V_{\text{обиц.упл}} = V_{\text{обиц.о.з}} / 0,2 \quad (3.6)$$

мұндағы: 0,2 м – бір қабаттың қалыңдығы.

$$\text{Есептеу нәтижесі: } V_{\text{обиц.упл}} = 4292,9 / 0,2 = 21464,6 \text{ м}^3$$

Үйіндіге шығарылатын топырақ көлемі

$$\text{Үйіндіге тасымалданатын топырақ көлемі: } V_{\text{атж}} = V_{\text{обиц.қ.к}} = 4292,9 \text{ м}^3$$

Көлік құралдарына тиелетін топырақ көлемі

Көлікпен шығарылатын топырақ көлемі:

$$V_{\text{көл.құр}} = V_{\text{обиц.ұз}} - V_{\text{обиц.қ.к}} = 4605,9 - 4292,9 = 313 \text{ м}^3$$

Тегістеу қабатын орындау

Тегістеу қабатының көлемі келесі формула бойынша анықталады:

$$V_{\text{т.қ}} = h_0 \cdot S$$

мұндағы: h_0 – тегістеу қабатының қалыңдығы, м; S – тегістеу қабатының ауданы, м².

$$\text{Есептеу: } V_{т.қ} = 0,1 \cdot 1512 = 151,2 \text{ м}^3$$

Іргетастың суоқшаулағышын есептеу

Іргетасқа орындалатын суоқшаулағыштың ауданы іргетастардың жалпы ауданына тең деп қабылданады:

$$S = S\phi = (1,5 \cdot 30) + (0,4 \cdot 26) = 55,4 \text{ м}^2$$

Жүргізілген есептеулер нәтижесінде жер жұмыстарының негізгі көлемдері, қайта көму жұмыстарының мөлшері, тығыздалатын топырақ көлемі, тегістеу қабатының көлемі және суоқшаулағыштың қажетті ауданы анықталды.

Кесте 5. Жер жұмыстарының ведомосі

№	Жұмыс атауы	Өлшем бірлігі	Көлемі	Ескерту
1	2	3	4	5
	Жер жұмыстары			
1.	Топырақты құнарлы қабатын алу	1000м ²	4,6	
2.	Топырақты экскаватормен өңдеу			
а)	атжалға	100м ²	42,9	
б)	көлік құралдарына	100м ²	3,13	
3	Қайта көму	100м ²	42,9	
4.	Топырақты тығыздау	100м ²	21,46	
5.	Құрастыру жұмыстары			
6.	Тегістеу қабатын жасау	1м ³	151,2	
7.	Іргетас құрастыру	дана	56	
8.	Суоқшаулағыш	100м ²	0,554	

3.1.3 Тасымалдау техникасын таңдау және қажетті санын есептеу

Экскаваторды таңдау

Көлемі $V_{общ} = 4605,9 \text{ м}^3$ және тереңдігі $H = 4,15 \text{ м}$ болатын қазаншұңқырды өңдеу үшін негізгі жер қазу механизмі ретінде кері күрек жабдықталған бір шөмішті экскаватор қабылданады. Жұмыс жағдайларын және өңделетін топырақтың физикалық-механикалық қасиеттерін ескере отырып, тісті шөміш пайдалану қарастырылады.

Қазаншұңқыр көлеміне сәйкес экскаватор шөмішінің тиімді сыйымдылығы 0,5–0,65 м³ аралығында қабылданады. ЕНиР 2-1-7 нормативтік құжаты негізінде келесі экскаваторлар салыстыру үшін таңдалды:

- шөміш көлемі 0,5 м³ болған жағдайда – **ЭО5015А**;
- шөміш көлемі 0,65 м³ болған жағдайда – **ЭО4121А**.

Экскаватордың тиімді нұсқасын анықтау үшін техника-экономикалық салыстыру жүргізіледі. Салыстыру барысында 1 м³ топырақты өңдеудің өзіндік

құны анықталады.

Есептік өзіндік құн келесі өрнек арқылы анықталады:

$$C = (1,08 \cdot C_{\text{маш.алм}}) / \text{Палм.өн}$$

мұндағы: 1,08 – қосымша шығындарды ескеретін коэффициент; $C_{\text{маш.алм}}$ – бір машина-ауысымның өзіндік құны; Палм.өн – экскаватордың ауысымдық өнімділігі.

Экскаватордың ауысымдық өнімділігі: $\text{Палм.өн} = V_{\text{гк}} / \sum N_{\text{маш.алм}}$

мұндағы: $V_{\text{гк}}$ – өңделетін топырақ көлемі; $\sum N_{\text{маш.алм}}$ – машина-ауысымдардың толық саны.

Машина-ауысым саны келесі формула бойынша анықталады:

$$\sum N_{\text{маш.алм}} = [(V_{\text{нав.}}/100) \cdot N_1 + (V_{\text{тр.ср.}}/100) \cdot N_2] / 8,2$$

мұндағы: N_1 – топырақты үйіндіге төгу кезіндегі уақыт нормасы; N_2 – көлік құралдарына тиеу кезіндегі уақыт нормасы.

Экскаватордың бір текше метр топырақты өңдеуге жұмсайтын қосымша капиталдық салымдары келесі өрнекпен анықталады:

$$K_{\theta} = (1,07 \cdot C_{\theta.n}) / (\text{Палм.өн} \cdot t_{\text{жыл}})$$

мұндағы: $C_{\theta.n}$ – экскаватордың инвентарлық-есептік құны; $t_{\text{жыл}}$ – бір жылдағы нормативтік ауысым саны.

Шөміш көлемі 0,65 м³ дейінгі экскаваторлар үшін: $t_{\text{жыл}} = 350$ ауысым

Ал шөміш көлемі 0,65 м³ жоғары машиналар үшін: $t_{\text{жыл}} = 300$ ауысым

Экскаваторды таңдаудың негізгі көрсеткіші ретінде келтірілген өзіндік шығындар пайдаланылады: $\text{Пуд} = C + E_n \cdot K_{\theta}$

мұндағы: E_n – капиталдық салымдардың нормативтік тиімділік коэффициенті; $E_n = 0,15$.

ЭО5015А экскаваторы үшін есептеу

$$C_{\text{маш.алм}} = 26,20 \text{ теңге}$$

$$N_1 = 2,1 \text{ маш} \cdot \text{сағ}$$

$$N_2 = 2,6 \text{ маш} \cdot \text{сағ}$$

Машина-ауысымдардың жалпы саны:

$$\sum N_{\text{маш.алм}} = [(2128,52 \times 2,1)/100 + (169,46 \times 2,6)/100] / 8,2 = 6 \text{ ауысым}$$

$$\text{Ауысымдық өнімділік: } \text{Псм.выр} = 2297,98 / 6 = 382,99 \text{ м}^3/\text{ауысым}$$

Бір текше метр топырақты өңдеудің өзіндік құны:

$$C = (1,08 \times 26,20) / 382,99 = 0,074 \text{ теңге}$$

Қосымша капиталдық салымдар:

$$K_{\theta} = (1,07 \times 20,34 \times 1000) / (382,99 \times 350) = 0,16 \text{ теңге}$$

$$\text{Келтірілген өзіндік шығындар: } \text{П}_{\theta} = 0,074 + 0,15 \times 0,16 = 0,098 \text{ теңге}$$

Жүргізілген есептеулер нәтижесінде ЭО5015А экскаваторының экономикалық көрсеткіштері анықталды. Экскаваторлардың қалған нұсқаларымен салыстыру нәтижелері бойынша ең төмен келтірілген өзіндік шығындарға ие машина құрылыс алаңындағы жер жұмыстарын орындауға ұсынылады.

ЭО4121А экскаваторы үшін:

$$C_{\text{маш.алм}} = 30,08 \text{ теңге}$$

$$N_1 = 1,6 \text{ маш} \cdot \text{сағ}$$

$$N_2 = 2,1 \text{ маш} \cdot \text{сағ}$$

Машина ауысымдарының жалпы саны:

$$\sum N_{\text{маш.алм}} = [(2128,52 \times 1,6)/100 + (169,46 \times 2,1)/100] / 8,2 = 5 \text{ ауысым}$$

Ауысымдық өндірістік өнімділік:

$$\text{Псм.өн} = 2297,98 / 5 = 459,596 \text{ м}^3/\text{ауысым}$$

Бірлік өнімнің өзіндік құны:

$$C = (1,08 \times 30,08) / 459,596 = 0,07 \text{ теңге}$$

Келтірілген шығын көрсеткіші:

$$K\theta = (1,07 \times 31,08 \times 1000) / (459,596 \times 300) = 0,241 \text{ теңге}$$

Толық келтірілген өзіндік шығын: $P\theta = 0,07 + 0,15 \times 0,241 = 0,106 \text{ теңге}$

Экскаватордың пайдалану өнімділігі келесі өрнек арқылы анықталады:

$$P\theta = T \times 60 \times \varepsilon \times n \times K\theta \times K\theta$$

мұндағы: T – жұмыс ауысымының ұзақтығы, сағ; ε – шөміштің геометриялық сыйымдылығы, м³; n – минуттағы циклдер саны (60/т_ц); $t_{ц}$ – бір жұмыс циклінің ұзақтығы, мин; $K\theta$ – шөміш сыйымдылығын пайдалану коэффициенті; $K\theta$ – жұмыс уақытын пайдалану коэффициенті.

Э-651 экскаваторы үшін:

$$P\theta = 8 \times 60 \times 0,65 \times (60/22,5) \times 0,6 \times 0,65 = 324,48 \text{ м}^3/\text{ауысым}$$

Э-801 экскаваторы үшін:

$$P\theta = 8 \times 60 \times 0,5 \times (60/21,2) \times 0,6 \times 0,65 = 264,90 \text{ м}^3/\text{ауысым}$$

Салыстырмалы талдау нәтижесінде келтірілген өзіндік шығындардың аз болуы (0,084 теңге < 0,108 теңге) және өндірістік өнімділіктің жоғары болуы негізінде ЭО5015А экскаваторы экономикалық жағынан тиімді нұсқа ретінде қабылданады.

ЭО5015А экскаваторының жұмыс параметрлерін анықтау

Экскаватордың негізгі техникалық көрсеткіштері:

- ең үлкен қазу радиусы – $R_{\max} = 7,8 \text{ м}$;
- тұрақ деңгейіндегі қазу радиусы – $R_{\text{ст}} = 4,7 \text{ м}$.

Бір шөмішті экскаваторлармен топырақ өңдеу жұмыстары қолданылатын жұмыс жабдығының түріне байланысты жүзеге асырылады. Құрылыс тәжірибесінде тік күрек, кері күрек, драглайн және грейфер жабдықтары кеңінен қолданылады.

Экскаватор өтісінің өлшемдері қазаншұңқырдың геометриялық параметрлеріне және қазу технологиясына байланысты анықталады.

Қазаншұңқыр табаны бойынша өтістің ені:

$$B_n = 2 \times B_1 = 2 \times 0,9 \times R_{\text{ст}} = 2 \times 0,9 \times 4,7 = 8,46 \text{ м}$$

Үстіңгі бөлігі бойынша маңдайша өтістің ені: $B_n = 2\sqrt{(0,9R_{\max})^2 - l_n^2}$

мұндағы: $R_{\max}$ – ең үлкен қазу радиусы; l_n – экскаватордың жұмыс жылжуының ұзындығы.

0,65 м³ шөміш үшін: $l_n = 1,5 \text{ м}$

$$\text{Сонда: } B_n = 2\sqrt{(0,9 \times 7,2)^2 - 1,5^2} = 13,7 \text{ м}$$

Бүйірлік өтістің ең үлкен ені:

$$B = b_1 + b_2 \qquad B = 0,9R_{\text{ст}} + 0,7R_{\text{ст}}$$

$$B = 0,9 \times 4,7 + 0,7 \times 4,7 = 7,52 \text{ м}$$

Маңдайша өтісті анықтау

ЭО5015А экскаваторы үшін: $R_{\text{млу}} = 9,0 \text{ м}$; $R_{\text{онм}} = 7,2 \text{ м}$

Бұл жоба бойынша топырақ қазу жұмыстары маңдайша өтіс тәсілімен орындалады. Қазылған топырақ көлік құралдарына тиеліп, белгіленген орындарға тасымалданады.

Үстіңгі бөлігі бойынша маңдайша өтістің ең үлкен ені:

$$B_n = b_1 + b_2 = (R_{\text{вм}} - B_{\text{к}}/2 - 1) = (8,87 + 2,64/2 - 1) = 14,533 \text{ м}$$

мұндағы: $R_{\text{вм}}$ – көлік құралын тиеу радиусы; $B_{\text{к}}$ – көлік құралының ені.

Табан деңгейіндегі маңдайша өтістің ені:

$$B_n = B_n - 2mH \quad B_n = 14,533 - 2 \times 0,5 \times 1,8 = 12,733 \text{ м}$$

Келесі өтістердің ең үлкен ені:

$$B = B_3 + B_4$$

$$B = (R_{\text{вм}} - mH - B_k/2 - 1) + (8,87 - 0,5 \times 2,64 - 2,6/2 - 1) = 8,58 \text{ м}$$

Қазаншұңқыр табанындағы ең үлкен қазу радиусы:

$$R_n = x + e = 6,68 + 1 = 7,68 \text{ м}$$

Жүргізілген есептеулер нәтижесінде ЭО5015А экскаваторының техникалық параметрлері жобаланатын нысандағы жер жұмыстарын орындауға толық сәйкес келетіні анықталды.

Бульдозерді таңдау

Топырақты тасымалдау қашықтығын және құрылыс алаңының жағдайын ескере отырып, жер жұмыстарын орындау үшін Т-100 тракторы базасындағы ДЗ-8 маркалы бульдозер қабылданады.

Аталған бульдозер құрылыс алаңындағы өсімдік қабатын алу, аумақты жоспарлау және іргетас орнатылғаннан кейін қазаншұңқырларды қайта көму жұмыстарын орындауға арналған.

Бульдозердің алмасымдық пайдалану өнімділігі келесі формула бойынша анықталады: $P_{\text{э}} = (60 \cdot T \cdot q \cdot \alpha \cdot K_{\text{в}}) / (T_n + T_n + l_2/V_2 + l_n/V_n)$;

мұндағы: T – жұмыс ауысымының ұзақтығы, сағ ($T = 8,2$ сағ); q – бір рейс барысында тасымалданатын топырақ көлемі, м^3 ; α – топырақтың орын ауыстыру кезіндегі жоғалуын ескеретін коэффициент; $K_{\text{в}}$ – машинаның жұмыс уақытын пайдалану коэффициенті; T_n – топырақты жинау уақыты, мин; T_n – берілістерді ауыстыруға жұмсалатын уақыт, мин; l_2 және l_n – сәйкесінше жүктелген және бос күйдегі қозғалыс қашықтығы, м; V_2 және V_n – жүктелген және бос күйдегі қозғалыс жылдамдығы, м/мин.

Топырақ жоғалту коэффициенті келесі өрнекпен анықталады:

$$\alpha = 1 - 0,005 \cdot l_{\text{г}}$$

$$\alpha = 1 - 0,005 \cdot 36 = 0,82$$

Алмасымдық пайдалану өнімділігі:

$$P_{\text{э}} = (60 \cdot 8,2 \cdot 3 \cdot 0,82 \cdot 0,8) / (0,24 + 0,10 + (18/40) + (18/75))$$

$$P_{\text{э}} = 917,13 \text{ м}^3/\text{ауысым}$$

Жүргізілген есептеулер нәтижесінде ДЗ-8 бульдозерінің өнімділігі құрылыс алаңындағы жер жұмыстарын белгіленген мерзімде орындауға жеткілікті екендігі анықталды. Қабылданған техника өсімдік қабатын алу, топырақты тасымалдау және қайта көму жұмыстарын тиімді орындауға мүмкіндік береді.

Топырақты механикалық тығыздауға арналған машинаны таңдау

Топырақты жасанды түрде тығыздау ғимарат іргетасының орнықтылығын қамтамасыз ету, шөгу мөлшерін азайту және топырақтың су өткізгіштік қасиеттерін төмендету мақсатында жүргізіледі. Тығыздау жұмыстарының сапасы ғимараттың ұзақ мерзімді әрі қауіпсіз пайдаланылуына тікелей әсер етеді.

Тығыздау жұмыстарын орындау үшін катоктың алмасымдық пайдалану өнімділігі анықталады. Есептеу келесі формула бойынша жүргізіледі:

$$P_{\text{г}} = (B-b) \cdot V \cdot 1000 \cdot h \cdot T \cdot K_{\text{с}}/m = (2,2-0,2) \cdot 5 \cdot 1000 \cdot 0,35 \cdot 8,2 \cdot 0,79/7 = 3239 \text{ м}^3/\text{см}$$

мұндағы: B – тығыздалатын жолақтың ені, м; b – көршілес жолақтардың

өзара жабылу ені (0,1–0,2 м); V – катоктың орташа жұмыс жылдамдығы, км/сағ; h – тиімді тығыздау қабатының қалыңдығы, м; T – жұмыс ауысымының ұзақтығы, сағ; K_6 – ауысым уақытын пайдалану коэффициенті (0,8–0,85); m – бір ізбен қажетті өту саны.

Есептеу нәтижесі:

$$P_2 = (2,2 - 0,2) \cdot 5 \cdot 1000 \cdot 0,35 \cdot 8,2 \cdot 0,79 / 7 = 3239 \text{ м}^3/\text{ауысым}$$

Осы есептеу нәтижесіне сәйкес қажетті өнімділікке ие тығыздау механизмі таңдалады.

Құрастыру кранын таңдау

Іргетас конструкцияларын орнату кезінде құрылыс алаңының жағдайын және монтаждау технологиясын ескере отырып өздігінен жүретін жебелі крандарды пайдалану ұсынылады.

Құрастырмалы элементтерді монтаждау кезінде кран қазаншұңқырдың жиегіне орналастырылып, элементтер екі жағынан кезекпен орнатылады. Монтаждау механизмін таңдау кезінде оның негізгі техникалық сипаттамалары ескеріледі:

- жүк көтергіштігі;
- ілмектің көтерілу биіктігі;
- жебенің құлашы;
- жүк моменті.

Кран ілмегінің қажетті көтерілу биіктігі келесі формуламен анықталады:

$$H_{il} = h_o + h_3 + h_9 + h_c = 0 + 0,5 + 1,2 + 1,5 = 3,2 \text{ м};$$

мұндағы: h_o – монтаждалатын элементтің кран тұрған деңгейден биіктігі, м; h_3 – монтаждау кезіндегі қауіпсіздік қоры (кемінде 0,5 м); h_9 – монтаждалатын элементтің биіктігі, м; h_c – строптың биіктігі, яғни элементтің жоғарғы нүктесінен кран ілмегіне дейінгі арақашықтық, м.

Кран ілмегінің қажетті құлашы монтаждалатын элементтің орналасу орнына байланысты анықталады. Бұл көрсеткіш кранның айналу осінен элементтің шеткі нүктесіне дейінгі арақашықтықтан кем болмауы тиіс.

Жебенің қажетті ұзындығы: $l_{il} = \sqrt{H_{il}^2 + l_{il}^2} = 20,25 \text{ м};$

Монтаждау жұмыстарын механикаландыру кезінде техникалық және экономикалық жағынан тиімді нұсқа таңдалуы қажет. Осы мақсатта бірнеше кран маркасы қарастырылып, олардың жүк көтергіштік қабілеті, жұмыс параметрлері және пайдалану тиімділігі бойынша салыстырмалы талдау жүргізіледі.

Таңдау барысында кемінде екі түрлі кранның техникалық көрсеткіштері салыстырылып, монтаждау жағдайына барынша сәйкес келетін және көтергіш қабілеті тиімді пайдаланылатын механизм қабылданады.

Крандардың нұсқалары

Кесте 6

1-вариант					2- вариант				
Механизмдер маркалары	Техникалық параметрлер				Механизмдер маркалары	Техникалық параметрлер			
	H_{il}^{tex}	L_{il}^{tex}	L_{il}^{tex}	$M_{кр}^{tex}$		H_{il}^{tex}	L_{il}^{tex}	L_{il}^{tex}	$M_{кр}^{tex}$
МКТ-100	23	17	22	40	АвтокранКС5 5713-1	23	18	21.7	63

Материалды-техникалық ресурстарда қажеттілік

Кесте 7

Атауы	Маркасы	Саны	Мақсаты
1. Бульдозер.	ДЗ-8	1	өсімдік қабатын тіліп алу, топырақты қайта көму
2.Тістері бар кері күректі экскаватор	ЭО5015А	1	Атжалға және көлік құралына қазан-шұңқыр топырағын өңдеу
3.Өзіжүргіш каток	ДЗ -39А	1	Қайта көмгендегі топырақты тығыздау
4. Автокран	КС 55713-1, 10т	1	Іргетас қалыбын құрастыру
5.Техникалық теодолит	Т 30	2	Құрастырылған элементтерді түзету
6. Техникалық нивелир	НА 10	1	Құрастырылған элементтерді түзету

3.2 Құрылыс жұмыстарын ұйымдастыру

Құрылыс өндірісін ұйымдастырудың негізгі мақсаты – құрылыс-монтаж жұмыстарын белгіленген мерзімде, қажетті сапа деңгейінде және еңбек, материалдық-техникалық ресурстарды тиімді пайдалану арқылы орындауды қамтамасыз ету болып табылады. Бұл мақсатқа жету үшін құрылыс процесінде өзара байланысқан ұйымдастырушылық, техникалық және технологиялық шешімдер кешені қолданылады.

Құрылыс өндірісін ұйымдастыру барысында еңбек ресурстарын ұтымды бөлу, құрылыс машиналары мен механизмдерін тиімді пайдалану, материалдық ресурстарды уақытылы жеткізу және жұмыстардың технологиялық реттілігін сақтау мәселелері қарастырылады. Сонымен қатар құрылыс алаңындағы қауіпсіз еңбек жағдайларын қамтамасыз ету және өндірістік процестердің үздіксіз орындалуына жағдай жасау көзделеді.

Осы дипломдық жобада автокөлік жуу аймағы қарастырылған техника жөндеу орталығы құрылысының технологиясы мен өндірісін ұйымдастыру жобасы әзірленді. Жоба құрамында құрылыс жұмыстарын орындаудың технологиялық реттілігі, еңбек ресурстарының қозғалысы, құрылыс мерзімін жоспарлау, уақытша ғимараттар мен инженерлік желілерді орналастыру, сондай-ақ құрылыс бас жоспарын ұйымдастыру мәселелері қарастырылған.

Қабылданған ұйымдастырушылық және технологиялық шешімдер құрылыс жұмыстарын тиімді жүргізуге, құрылыс мерзімін қысқартуға және нысанды пайдалануға уақытында тапсыруға мүмкіндік береді.

3.2.1 Өндірістік процестерді жүзеге асыру тәсілдері

Жер жұмыстары

Құрылыс-монтаж жұмыстарын бастамас бұрын құрылыс алаңында дайындық кезеңінің барлық шаралары толық орындалуы тиіс. Дайындық жұмыстары аяқталғаннан кейін ғана негізгі құрылыс процестерін жүргізуге рұқсат беріледі.

Техника жөндеу және автокөлік жуу кешенінің құрылысы дайындық жұмыстарын орындаудан басталады. Құрылыс алаңын дайындау барысында келесі жұмыстар кешені қарастырылады:

- геодезиялық бөлу негіздерін қабылдау және құрылыс алаңына шығару;
- аумақты тік жоспарлау жұмыстарын орындау;
- өсімдік қабатын алу және оны уақытша сақтау орындарын белгілеу;
- жер үсті және жер асты суларын бұру шараларын ұйымдастыру;
- уақытша инженерлік желілерді жүргізу;
- құрылыс алаңын қоршаулармен жабдықтау;
- құрылыс материалдарын, құрал-жабдықтарды және конструкцияларды сақтауға арналған қоймаларды орналастыру;
- байланыс және диспетчерлік жүйелерді ұйымдастыру;
- өрт қауіпсіздігін қамтамасыз ету мақсатында сумен жабдықтау желілерін және өрт дабылы жүйелерін орнату.

Ғимараттың жер үсті бөлігін тұрғызу

Жобаланатын ғимараттың негізгі көтергіш конструкциялары тұтасқұймалы темірбетоннан орындалатындықтан, құрастырмалы элементтерді монтаждау жұмыстары жүргізілмейді.

Ұстындар мен аралық жабын тақталары алдымен қалып жүйелерін орнату арқылы дайындалып, кейін бетон қоспасын құю әдісімен орындалады. Бетондау жұмыстарын жүргізу үшін қажетті құрылыс машиналары мен механизмдері ретінде автокрандар, автобетонараластырғыштар, автобетон сорғылары және автосамосвалдар пайдаланылады.

Қабырға қалау жұмыстарына қажетті кірпіштер құрылыс алаңына автомобиль көлігімен жеткізіледі. Материалдарды түсіру және қоймаға орналастыру жұмыстары автокрандардың көмегімен орындалады.

Құрылыс-монтаж жұмыстары кезінде кірпіштерді, блоктарды және құрылыс ерітінділерін жұмыс орындарына жеткізу үшін мұнаралы кран қолданылады. Қалау жұмыстары арнайы төсеніштер мен жұмыс алаңдары арқылы орындалады.

Ғимараттың жер үсті бөлігін тұрғызу кезінде барлық технологиялық процестер ҚР ҚНЖЕ 5.04-18-2002 «Көтергіш және қоршағыш конструкциялар» талаптарына сәйкес жүргізіледі.

Шатыр жұмыстарын орындау

Шатыр құрылысын орындауға ғимараттың негізгі конструкцияларын тұрғызу аяқталғаннан кейін кіріседі.

Шатыр элементтері мен материалдарын көтеру және орнату жұмыстары мұнаралы крандардың көмегімен жүзеге асырылады. Жобада КБ-100.3 маркалы мұнаралы кранды пайдалану қарастырылған.

Қыс мезгілінде шатыр жұмыстарын орындау кезінде жұмыс алаңы қар мен мұздан толық тазартылуы қажет. Сонымен қатар материалдар мен құралдарды орналастыруға арналған орындар құрғақ әрі қауіпсіз жағдайда болуы тиіс.

Шатыр жабындарын орнату жұмыстары типтік технологиялық карталарға сәйкес орындалып, ҚР ҚНЖЕ 2.04-10-2004 «Оқшаулағыш және әрлеу жабындары» талаптарын қанағаттандыруы тиіс.

Едендерді орнату жұмыстары

Ғимараттағы едендерді төсеу жұмыстарының жалпы көлемі 1478,2 м² құрайды.

Таза еден жабындарын орнату жұмыстары барлық электр-техникалық және санитарлық-техникалық жабдықтарды монтаждау аяқталғаннан кейін жүргізіледі. Еден төсеу жұмыстары тасқынды әдіспен ұйымдастырылып, жоғары өнімді механизмдер мен құралдарды пайдалану арқылы орындалады.

Жұмыс өндірісінің тиімділігін арттыру үшін құрылыс бригадалары мен жұмысшы буындарының құрамы дұрыс ұйымдастырылады. Еден жабындарын орнату кезінде технологиялық карталар талаптары сақталып, жұмыстар ҚР ҚНЖЕ 2.04-10-2004 «Оқшаулағыш және әрлеу жабындары» нормативтік құжатына сәйкес жүргізіледі.

Әрлеу жұмыстары

Сылақ жұмыстары кезінде ерітінділер жұмыс орнына негізінен механикаландырылған тәсілмен жеткізіледі. Жұмыс көлемі аз бөлмелерде ерітіндіні қолмен тасымалдауға рұқсат беріледі. Бояу материалдары арнайы ыдыстармен жабдықталған арбалар арқылы жеткізіледі. Қабырғалар мен төбелердің беттеріне сулы бояу құрамдарын жағу жұмыстарын механикаландырылған әдіспен орындау ұсынылады. Ағаш бұйымдар мен басқа да дайындалған беттерді майлы бояумен өңдеу кезінде қол жаққыштар мен бояу біліктері пайдаланылады.

Ғимаратты әрлеуде қолданылатын барлық материалдар сапа көрсеткіштері бойынша қолданыстағы нормативтік талаптарға сәйкес болуы тиіс. Әрлеу жұмыстары ҚР ҚНЖЕ 2.04-10-2004 «Оқшаулағыш және әрлеу жабындары» құжатының талаптарын сақтай отырып орындалады.

3.2.2 Құрылыстың күнтізбелік жоспарын әзірлеу

Кесте 8

№ Реті	Жұмыстар аты	Жұмыстар көлемі			Еңбек шығыны (ад.-күн.)		Машиналармен қамту			Бригада құрамы	Ауысым саны	Ауысымдағы жұмысшы саны	Жұмыс ұзақтығы,күндер	Күнтізбелік және жұмыс күндері
		Өлшем бірлігі.	ЕНиР	Саны	норматив ті	қабылдан ған	аталуы	норматив ті	қабылдан ған					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Дайындық кезеңі													6 ай
2	Жер жұмыстары:													
1	Алаң топырағын механ.әдіспен өңдеу	1000м ²	Е-2-1-5	2,39	1,8	0,537	ДЗ-8	1,8	0,537	Маш.6р	1	1	0,6	0,6
2	Қазан-шұңқырды экскаватормен қазу	1000м ²	Е-2-1-13	8,76	3,3	3,615	Драглайн	3,3	3,615	Маш.6р	2*1	1	2	2
3	Қолмен өңдеу		Е2-1-47	151,2	1,3	24,57	-	1,3	24,57	Земл.3р,2р	2*2	2	3,07	3,5
4	Катокпен жерді тығыздау	100м ³	Е2-1-19	3,24	0,34	0,1377	ДЗ-39А	0,34	0,1377	Тракт.6р	1	1	0,5	0,5
3	Іргетас негізін жасау:													
1	Жақтауларын бекіту жұмыстар	м	Е2-3-4	86	0,14	6,05	СВБ-2	0,14	6,05	Маш.5р, пом.маш 4р	2	1	3	3

Кесте 8 жалғасы

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2	Қиыршықтасты жапсырма қабатын төсеу	100м ²	Е19-39	15,12	15	28,35				Бетон.3р,2р	2	1	3,5	3,5
3	Бетон жапсырма қабатын төсеу	100м ²	Е19-38	15,12	7,5	14,175				Бетон.3р,2р	2*2	2	1,75	2
4	Арматуралау	т	Е4-1-44	2,36	11,5	3,39	-			Арм.4р,2р	2	1	1,69	2
5	Ұстынасты т/б фундам.құру	м ³	Е4-1-1	71,05	1,3	92,365	кран	0,43	3,818	Монт.4р,3р,2р,маш.кр.6р	4	1	0,95	1
6	Жертөле қабырға блокт.құру,масса 1т дейін	Шт.	Е4-1-1	113	0,45	6,356	кран	0,15	2,118	Монт.4р,3р,2р,маш.6р	4	2	0,8	1
7	Жертөле қабырға блокт.құру,масса 0,5т дейін	Шт.	Е4-1-1	442	0,33	18,23	кран	0,11	6,077	Монт.4р,3р,2р,маш.6р	4	2	1,3	1,5
8	Жертөле қабырға блокт.құру,масса 1,5т дейін	Шт.	Е4-1-1	127	0,66	10,47	кран	0,22	3,49	Монт.4р,3р,2р,маш.6р	4	2	2,3	2,5
9	Маңдайшаларды орнату,массасы 0,3т дейін	Шт.	Е4-1-1	9	0,57	0,64	-	-	-	Монт.4р,3р	2	1	0,32	0,5
10	Гидроизоляция	м ²	Е11-39	1152	1,4	201,6	автосамосвал	-	-	Гидр.4р,3р.	5*2	2	10,08	10,5
4	Қаңқа:													
1	Ұстын үшін метал.қалыпты құру	м ³	Е4-1-37	119,62	0,19	2,84				Слес.4р-1,3р-2	3	1	0,9	1
2	Ұстын үшін метал.қалыпты бұзу	м ³	Е4-1-37	119,62	0,14	2,09				Слес.3р-1,2р-2	3	1	0,7	1
	Арматурала		14	1		1	-			Арм.4р,2р			2	

Кесте 8 жалғасы

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
4	Қосымша бөлшектерді қою, салмағы 4кг дейін	т	Е4-1-42	0,2734	0,67	0,022	-			Арм.4р,плот.3р	2	1	0,01	0,01
5	Т/б қабырғалар үшін металл қалыпты құру	М³	Е4-1-37	178,15	0,24	5,34	-			Слес.4р-1,3р-2	3	1	1,78	2
6	Т/б қабырғалар үшін металл қалыпты бұзу	М³	Е4-1-37	178,15	0,14	3,117	-			Слес.3р-1,2р-2	3	1	1,039	1,5
7	Арматуралау	т	Е4-1-44	18,75	8,5	19,92	-			Арм.4р,2р	2*2	1	5	5
8	Құрылымды бетонмен толтыру	т	Е4-1-49	178,15	1,6	35,63	-	1,6		Бет.4р-1,2р-1	2*2	2	4,45	4,5
5	Ара жабын:													
1	Қалыпсыз аражабынды орнату, қалыңдығы 200мм	М³	Е4-1-37	1608,5	0,24	48,255	-			Слес.4р-1,3р-2	3	2	8,04	8,5
2	арматуралау	т	Е4-1-44	305	8,5	324,06	-			Арм.4р,2р	2*5	2	16,203	16,5
3	Қосымша бөлшектерді қою, салмағы 4кг дейін	т	Е4-1-42	0,2581	0,67	0,0216	-			Арм.4р,плот.3р	2	1	0,01	0,01
4	Құрылымды бетонмен толтыру	т	Е4-1-49	1608,5	1,6	321,7	-			Бет.4р-1,2р-1	2*5	2	16,08	16,5
6	Баспалдақ орнату													
1	Сатыларды құрастыру	т		3,31	2,8	1,158	кран	0,7	0,289	Монт.4р-2,3р-1,2р-1,маш.6р-1	5	1	2,31	2,5
7	Қабырғалар													
1	Керам.кірпіштен сыртқы қабырға құру	М³	Е3-8	18,7	3,6	8,415	-			Кам.4р-1,3р-1	2	2	2,1	2,5

Кесте 8 жалғасы

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2	Силикат кірпіштен сыртқы қаб.құру	M ³	E3-8	348,57	3,2	139,42	-			Кам.4р-1,3р-1	2*2	2	11,6	12
3	Минвата.жылуоқшаулағыш тақталар	M ²	E11-47	39,7	0,52	2,58	-	-	-	Термоиз.2р	1*2	1	1,3	1,5
4	Кірпіш құрудың араларын бітеу	M ²	E3-19	2640	0,55	181,5	-			Кам.4р	1*5	2	18,15	18,5
5	Аралық қабырға құру	M ²	E3-12	1408	0,47	82,72	-			Кам.4р-1,2р-1	2*2	2	10,3	10,5
8	Ішкі жұмыстар													
1	Ішкі қабырға жұмыстары	M ²	E8-1-5	6725,35	0,21	176,5	-	-	-	Штук.3р	1*5	2	17,6	18
2	Қабырға,ұстын т.б.тегістеу-облицовка	M ²	E8-1-5	885,6	0,27	29,889	-	-	-	Штук.3р	1*5	2	3	3
3	Төбені сырлау	M ²	E8-1-15	10224,64	9,30	11886,14	-	-	-	Маляр 3р	1*5	2	12,46	12,5
4	Еден жұмыстары	M ²	E8-1-2	1478,2	42,8	393,8				Штук.4р, Бетон.3р-	2*5	2	19,6	20
9	Сыртқы жұмыстар													
1	Сыртқы әсемдеу	M ²	E8-1-36	76	5,9	56,05	-	-	-	Раб.5р,4р,3р	3*2	2	4,67	5
2	Есік-Терезе блоктарын орнату	100M ²	E6-13	3,7	12,5	5,78	кран	12,5	5,78	Маш.крана 5р,плот.4р,2р	3	1	2	2
10	Шатыр жұмыстары													
1	Шатыр жұмыстары	100M ²	E7-1	14,8	1,8	3,33	-	-	-	Кров.5р-1,3р-2	3	1	1,1	1,5
2	Жабынды жылыту	100M ²	E7-1	14,8	4,8	8,88	-	-	-	Кров.4р-1,3р-1	2*2	1	2,22	2,5
	БАРЛЫҒЫ:					14169,3								
	Ішкіалаңдық ыстар,4%					566								

Кесте 8 жалғасы

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2	Абаттандыру кезеңі, 5%					708,4								
3	Басқа ескерілмеген жұмыстар, 6%					850								
	Арнайы жұмыстар:													
4	Жылу және вентиляция	100 м³	246,2	15	461,6					15	1	30,7	31	
5	Су құбырғылар мен канализация	100 м³	246,2	10	307,75					15	1	20,5	20,5	
6	Электр тоғымен қамтамасыз ету	100 м³	246,2	10	307,75					15	1	20,5	20,5	
7	Газбен қамтамасыз ету	100 м³	246,2	3	92,325					10	1	9,23	9,5	
8	Өлсіз тоқты жүйелер мен қондырғылар	100 м³	246,2	4	123,1					10	1	12,31	12,5	
9	Нысанды пайдалануға өткізу												1 ай	

Құрылысты біту мерзімі:12 ай

3.2.3 Жұмыс күшінің қозғалыс графигін үйлестіру

Құрылыс өндірісін ұйымдастырудың маңызды көрсеткіштерінің бірі жұмыс күшін пайдалану тиімділігі болып табылады. Бұл көрсеткіш жұмысшылар қозғалысының бірқалыптылығын сипаттайтын әркелкілік коэффициенттері арқылы бағаланады.

Жұмысшылар қозғалысының бірқалыптылық коэффициенті келесі өрнек бойынша анықталады: $K_1 = R_{cp} / R_{max}$,

мұндағы: R_{cp} – құрылыс кезеңіндегі жұмысшылардың орташа саны, адам; R_{max} – құрылыс алаңындағы жұмысшылардың ең көп саны, адам.

Есептеу нәтижесі: $K_1 = 18 / 30 = 0,6$

Алынған коэффициент жұмыс күшінің құрылыс кезеңінде біркелкі бөлінбеу дәрежесін сипаттайды. Көрсеткіштің мәні жұмысшылар санының құрылыс мерзімі ішінде өзгеріп отыратынын көрсетеді.

Құрылыс мерзімін пайдалану тиімділігі келесі коэффициент арқылы анықталады: $K_2 = T_{уст} / T_{прод}$

мұндағы: $T_{уст} = 365$ күн – нысан құрылысының нормативтік ұзақтығы; $T_{прод} = 246$ күн – күнтізбелік жоспар бойынша қабылданған құрылыс мерзімі.

Есептеу нәтижесі: $K_2 = 365 / 246 = 1,4$

Алынған нәтиже құрылыс жұмыстарын ұйымдастырудың тиімділігін сипаттайды және нысанның нормативтік мерзіммен салыстырғанда қысқартылған уақыт аралығында салынатынын көрсетеді. Бұл құрылыс ресурстарын ұтымды пайдалану және жұмыстарды тиімді жоспарлау нәтижесінде қол жеткізілген көрсеткіш болып табылады.

3.2.4 Құрылыс алаңының бас жоспары

Уақытша ғимараттар мен үймереттерге қажеттілікті есептеу

Құрылыс алаңында орналастырылатын уақытша ғимараттар мен тұрмыстық үймереттердің қажеттілігі құрылыс жұмыстарының ең қарқынды кезеңіндегі жұмысшылар санына байланысты анықталады. Есептеу кезінде өндірістік жұмысшылардан басқа инженерлік-техникалық қызметкерлер, әкімшілік-басқару персоналы және қызмет көрсетуші жұмысшылар да ескеріледі.

Күнтізбелік жоспарға сәйкес құрылыс алаңындағы жұмысшылардың ең көп саны 18 адамды құрайды. Сонымен қатар инженерлік-техникалық қызметкерлер мен әкімшілік-шаруашылық персонал саны 2 адам болып қабылданған. Қызмет көрсетуші персоналдың саны жалпы жұмысшылар құрамының 3 %-ына тең және 1 адамды құрайды.

Құрылыс алаңындағы жұмысшылардың жалпы саны келесі формула бойынша анықталады: $N_{жалпы} = (N_{жұм} + N_{итж} + N_{тқк}) \cdot K$,

мұндағы: $N_{жұм}$ – негізгі жұмысшылар саны; $N_{итж}$ – инженерлік-техникалық қызметкерлер саны; $N_{тқк}$ – қызмет көрсетуші персонал саны; K – ауруға байланысты немесе қоғамдық жұмыстарға тартылған қызметкерлерді ескеретін коэффициент ($K = 1,05–1,06$).

Есептеу нәтижесі: $N_{жалпы} = (18 + 2 + 1) \cdot 1,06 = 23$ адам,

Осылайша құрылыс алаңындағы есептік жұмысшылар саны 23 адам болып қабылданады.

Жұмысшылардың ауысымдар бойынша бөлінуі:

- бірінші ауысымда жұмыс істейтіндер – 70 %, яғни 16 адам;
- екінші ауысымда жұмыс істейтіндер – 30 %, яғни 7 адам.

Жұмысшылардың жыныстық құрамы:

- ер адамдар – 60 %, яғни 14 адам;
- әйел адамдар – 40 %, яғни 9 адам.

Алынған көрсеткіштер негізінде уақытша әкімшілік-тұрмыстық ғимараттардың, санитарлық-тұрмыстық бөлмелердің, демалыс орындарының және басқа да уақытша нысандардың қажетті аудандары есептеледі.

Кесте 9 Уақытша ғимараттар ауданын есептеу

№ р/р	Уақытша ғимараттар	Жұмысшылар, ИТЖ және бөлме пайд. саны	Бөлмелер ауданы		Типті уақытша ғим.	Ғим. өлшемі
			Бір жұмысшыға	Жалпы		
1	Басшылар бөлмесі	2	3,5	7	Контейн. типті	3×3
2	Жұмысшылар жылынатын бөлме	23	0,1	2,3	Контейн. типті	3×3
3	Киімжай	23	0,4	9,2	Контейн. типті	3×6
4	Жуыну бөлмесі	23	0,4	9,2	Контейн. типті	3×6
5	Шайынатын бөлме	23	0,45	10,35	Контейн. типті	3×6
6	Дем алу мен ас бөлмесі	23	0,8	18,4	Контейн. типті	4×6
7	Асхана	23	0,8	18,4	Контейн. типті	4×6
8	Шеберлік бөлмесі	-	-	18	Контейн. типті	3×6

Электрмен қамтамасыз етуді есептеу

Құрылыс алаңын электр энергиясымен қамтамасыз ету үшін қажетті жалпы қуат пен трансформаторлық қосалқы станцияның қуаты есептеу жолымен анықталады. Есептеу барысында құрылыс машиналарының, өндірістік қажеттіліктердің және жарықтандыру жүйелерінің электр жүктемелері ескеріледі.

Жалпы қажетті электр қуаты келесі формула бойынша есептеледі:

$$P = k \left(\frac{\sum P_c \cdot k_1}{\cos \varphi} + \frac{\sum P_c \cdot k_2}{\cos \varphi} + \frac{\sum P_c \cdot k_3}{\cos \varphi} + \frac{\sum P_c \cdot k_4}{\cos \varphi} \right), \text{ кВт};$$

мұндағы: P_c – құрылыс машиналары мен механизмдерінің орнатылған қуаты; P_n – өндірістік жұмыстарды орындауға қажетті қуат; $P_{ов}$ – ішкі жарықтандыруға жұмсалатын қуат; $P_{он}$ – сыртқы жарықтандыруға жұмсалатын қуат; k – желідегі шығындарды ескеретін коэффициент ($k = 1,1$); $k_1...k_4$ – сұраныс коэффициенттері; $\cos\varphi$ – қуат коэффициенті.

Құрылыс алаңында пайдаланылатын негізгі электр жабдықтарының қуаттары төмендегідей қабылданды:

- бетон араластырғыш қондырғы – 4 кВт;
- мұнаралы кран – 41,5 кВт;
- электр дәнекерлеу аппараты – 20 кВт;
- бетон сорғысы – 16,2 кВт.

Құрылыс машиналарының есептік электр жүктемесі:

$$\sum P_c \cdot k_1 / \cos \varphi = (4 + 41,5 + 20 + 16,2) \cdot 0,5 / 0,6 = 68,1 \text{ кВт},$$

Өндірістік қажеттіліктер үшін топырақты электрлік тәсілмен жібіту жұмыстары қарастырылған. Топырақты жібітуге қажетті қуат: 40 кВт/м³

Өндірістік жұмыстардың есептік электр жүктемесі:

$$\sum P_c \cdot k_1 / \cos \varphi = (40) \cdot 0,4 / 0,5 = 32 \text{ кВт},$$

Алынған нәтижелер құрылыс алаңын сенімді электрмен жабдықтау үшін қажетті жалпы қуатты анықтауға мүмкіндік береді. Есептік көрсеткіштер негізінде трансформаторлық қосалқы станцияның түрі мен қуаты таңдалады және құрылыс кезеңінде барлық электр тұтынушыларын үздіксіз энергиямен қамтамасыз ету жүзеге асырылады.

Кесте 10 Жұмыс жарығының қуаттылығы

№ р/р	Электр қуатын тұтынушылар	Өлш. бірлігі	Ауданы	Біреуіне тұтыну	Жалпы
1	Басшылар бөлмесі	100м ²	0,09	1,0	0,09
2	Жұмысшылар жылынатын бөлме	100м ²	0,09	1,0	0,09
3	Киімжай	100м ²	0,18	1,0	0,18
4	Жуыну бөлмесі	100м ²	0,18	1,0	0,18
5	Шайынатын бөлме	100м ²	0,18	1,0	0,18
6	Дем алу мен ас бөлмесі	100м ²	0,24	1,3	0,312
7	Асхана	100м ²	0,24	1,3	0,312
8	Шеберлік бөлмесі	100м ²	0,18	1,0	0,18
9	Дәретхана	100м ²	0,04	1,0	0,04
	Жиыны:				1,564

$$\sum P_c \cdot k_1 / \cos \varphi = (1,564 \cdot 0,7) / 1 = 1,09 \text{ кВт},$$

Құрылыс алаңының қауіпсіз жұмыс істеуін қамтамасыз ету үшін қажетті прожекторлар саны есептеу жолымен анықталады. Есептеу кезінде жарықтандырылатын аумақтың ауданы, қажетті жарықтандыру деңгейі және қолданылатын жарық көздерінің қуаты ескеріледі.

Прожекторлар саны келесі формула бойынша анықталады:

$$П = P \cdot E \cdot S / P_{л},$$

мұндағы: P – меншікті қуат көрсеткіші, $P = 0,2–0,4$ кВт/м²; E – жарықтандыру деңгейі, лк; S – жарықтандырылатын аумақтың ауданы, м²; $P_{л}$ – бір прожектор шамының қуаты, Вт (500–1500 Вт).

Есептеу нәтижесі: $П = 0,25 \cdot 2 \cdot 9700 / 1500 = 4$ дана

Осылайша құрылыс алаңын нормативтік талаптарға сәйкес жарықтандыру үшін қуаты 1500 Вт болатын 4 прожектор орнату қажет. Электр энергиясымен қамтамасыз ету үшін кешенді трансформаторлық қосалқы станция қабылданады. Есептеу нәтижелері бойынша құрылыс алаңына СКТП-150 типті кешенді трансформаторлық қосалқы станциясын орнату қарастырылған. Қосалқы станцияның орнатылған қуаты 150 кВт болып қабылданады және ол құрылыс кезеңіндегі барлық электр тұтынушыларын сенімді түрде қоректендіруге мүмкіндік береді.

Сумен қамтамасыз етуді есептеу

Құрылыс алаңын сумен қамтамасыз ету жүйесін жобалау кезінде өндірістік, шаруашылық-тұрмыстық және өртке қарсы қажеттіліктерге жұмсалатын су шығындары ескеріледі. Жалпы су тұтыну мөлшері құрылыс бас жоспары негізінде анықталып, барлық тұтынушылардың ең жоғары шығындарының қосындысы ретінде қабылданады.

Судың жалпы шығыны келесі формула арқылы анықталады:

$$Q_{общ} = Q_{пр} + Q_{хоз} + Q_{пож},$$

мұндағы: $Q_{пр}$ – өндірістік қажеттіліктерге жұмсалатын су шығыны; $Q_{хоз}$ – шаруашылық-тұрмыстық қажеттіліктерге жұмсалатын су шығыны; $Q_{пож}$ – өрт сөндіруге арналған су шығыны.

Өндірістік қажеттіліктерге жұмсалатын су шығыны

Өндірістік мақсаттағы су шығыны келесі өрнек бойынша анықталады:

$$Q_{пр} = N \cdot A \cdot k_l / n \cdot 3600,$$

мұндағы: N – есептік жұмыс көлемі; A – бірлік өнімге жұмсалатын меншікті су шығыны, л; k_l – тұтынудың әркелкілік коэффициенті; n – тәуліктегі жұмыс уақытының ұзақтығы, сағат.

Бетон жұмыстарын орындауға қажетті су шығыны:

$$32,98 \cdot 200 \cdot 1,3 / 16 \cdot 3600 = 1,44 \text{ л/сек}$$

Кірпіш қалау жұмыстарына қажетті су шығыны:

$$3,67 \cdot 200 \cdot 1,3 / 16 \cdot 3600 = 0,016 \text{ л/сек}$$

Сылақ жұмыстарына жұмсалатын су шығыны:

$$67,25 \cdot 7 \cdot 1,3 / 16 \cdot 3600 = 0,010 \text{ л/сек}$$

Жалпы өндірістік қажеттілікке арналған су шығыны:

$$Q_{пр} = 1,44 + 0,016 + 0,010 + 0,036 = 1,502 \text{ л/сек}$$

Шаруашылық-тұрмыстық қажеттіліктерге жұмсалатын су шығыны

Шаруашылық қажеттіліктерге арналған су шығыны келесі құрамдас бөліктерден тұрады: $Q_{хоз} = Q_{х-н} + Q_{душ}$, л/сек.,

мұндағы: Q_{x-n} – ауыз су мен тұрмыстық қажеттіліктерге жұмсалатын су шығыны; $Q_{душ}$ – душ қабылдауға жұмсалатын су шығыны.

Ауыз су шығыны: $Q_{x-n} = N_1 \cdot A_1 \cdot k_2 / n \cdot 3600$

мұндағы: N_1 – ауысымдағы жұмысшылар саны; A_1 – бір жұмысшыға келетін су шығыны; k_2 – тұтыну әркелкілігінің коэффициенті ($k_2 = 2$).

$$Q_{x-n} = 23 \cdot 15 \cdot 2 / 16 \cdot 3600 = 0,011 \text{ л/сек}$$

Душқа жұмсалатын су шығыны: $Q_{душ} = Q \cdot N_2 / n_1 \cdot 60$

мұндағы: Q – бір рет жуынуға қажетті су мөлшері; N_2 – душ пайдаланатын жұмысшылар саны; n_1 – жуыну уақыты, мин.

$$Q_{душ} = 30 \cdot 23 / 30 \cdot 60 = 0,4 \text{ л/сек}$$

Осыдан шаруашылық-тұрмыстық қажеттілікке арналған жалпы су шығыны: $Q_{хоз} = 0,011 + 0,4 = 0,41 \text{ л/сек}$

Өрт сөндіруге арналған су шығыны

Өрт қауіпсіздігі талаптарына сәйкес өрт сөндіруге жұмсалатын су шығыны: $Q_{пож} = 20 \text{ л/сек}$

Жалпы су шығынын анықтау

Барлық тұтынушылар бойынша есептелген су шығындарын қосу арқылы құрылыс алаңының жалпы су қажеттілігі анықталады:

$$Q_{общ} = 1,502 + 0,41 + 20 = 21,9 \text{ л/сек}$$

Су құбыры желісінің диаметрін анықтау

Жалпы қажеттілікке арналған су құбырының есептік диаметрі:

$$d = \sqrt{4 \cdot Q_{общ} \cdot 1000 / 3,14 \cdot 1,5} = \sqrt{4 \cdot 21,9 \cdot 1000 / 3,14 \cdot 1,5} = 136,37 \approx 140 \text{ мм}$$

Шаруашылық-тұрмыстық қажеттіліктерге арналған су құбырының есептік диаметрі: $d = \sqrt{4 \cdot 0,41 \cdot 1000 / 3,14 \cdot 1,5} = 18,65 \approx 20 \text{ мм}$

Жүргізілген есептеулер нәтижесінде құрылыс алаңын сумен қамтамасыз ету жүйесінің негізгі параметрлері анықталды. Қабылданған құбыр диаметрлері өндірістік, тұрмыстық және өртке қарсы қажеттіліктерді толық қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

Қоймалар аудандарын есептеу

Құрылыс алаңында материалдарды сақтау үшін қажетті қойма аудандары құрылыс жұмыстарының көлеміне, материалдардың тәуліктік шығынына және оларды жеткізу кестесіне байланысты анықталады.

Қоймада бір мезгілде сақталатын материалдардың есептік қоры келесі өрнек бойынша анықталады: $P_{ск} = (Q \cdot N / T) \cdot k \cdot n$,

мұндағы: Q – есептік кезеңдегі материалдардың жалпы шығыны; N – материалдардың қоймаға біркелкі жеткізілмеуін ескеретін коэффициент ($N = 1,1$); T – есептік кезеңнің ұзақтығы, күн; k – материалдарды пайдалану біркелкілігін ескеретін коэффициент ($k = 1,3$); n – материалдардың сақталу қорының ұзақтығы, күн.

Қойманың пайдалы ауданы келесі формула бойынша есептеледі:

$$F = P_{ск} / V$$

мұндағы: $P_{ск}$ – қоймада сақталатын материалдардың есептік көлемі; V – 1 м^2 ауданға келетін материалдардың сақтау мөлшері.

Кіреберістерді, өтетін жолдарды және материалдарды орналастыруға қажетті қосымша алаңдарды ескере отырып қойманың толық ауданы мына өрнекпен анықталады: $S = F \cdot \beta$

мұндағы: β – қойма ауданын пайдалану коэффициенті.

Негізгі құрылыс материалдары үшін қойма аудандарының есептеулері төмендегідей орындалды:

Кірпіш материалдары:

$$F = 368 / 0,7 = 525 \text{ м}^2$$

$$S = 525 \cdot 0,6 = 315 \text{ м}^2$$

Болат және металл бұйымдары:

$$F = 345 / 1,1 = 313,6 \text{ м}^2$$

$$S = 313,6 \cdot 0,6 = 188 \text{ м}^2$$

Цемент:

$$F = 111 / 4 = 28 \text{ м}^2$$

$$S = 28 \cdot 0,5 = 14 \text{ м}^2$$

Ағаш материалдары:

$$F = 40 / 1,3 = 30,7 \text{ м}^2$$

$$S = 30,7 \cdot 0,6 = 18,5 \text{ м}^2$$

Бетон қоспасы:

$$F = 3299 / 2 = 1650 \text{ м}^2$$

$$S = 1650 \cdot 0,6 = 990 \text{ м}^2$$

Жүргізілген есептеулер нәтижесінде құрылыс алаңындағы қойма шаруашылығын ұйымдастыру үшін қажетті аудандар анықталды. Алынған көрсеткіштер материалдарды сақтау жағдайларын қамтамасыз етуге, олардың бүлінуін болдырмауға және құрылыс жұмыстарының үздіксіз орындалуына мүмкіндік береді.

4. Жобаның экономикалық тиімділігін негіздеу бөлімі

Нарықтық экономика жағдайында құрылыс-монтаж жұмыстарының нақты құнын анықтау кезінде құрылыс саласына әсер ететін барлық экономикалық факторлар ескеріледі. Олардың қатарына құрылыс материалдарының қымбаттауы, еңбек ресурстары құнының артуы, көлік қызметтері тарифтерінің өзгеруі, құрылыс машиналары мен механизмдерін пайдалану шығындарының өсуі жатады. Сондықтан сметалық құнды қалыптастыру барысында ағымдағы нарықтық жағдайлар міндетті түрде назарға алынады.

Қазіргі таңда құрылыс саласында баға қалыптастыру жүйесі инвестор мен мердігер ұйым арасындағы өзара келісім негізінде жүзеге асырылады. Құрылыс нысанының жобалық-сметалық құжаттамасы тапсырыс берушінің тапсырмасы бойынша әзірленеді, содан кейін инвестор жобаның болжамды құнын бағалап, мердігер ұйыммен келіссөздер жүргізеді.

Инвесторлық смета әдетте екі деңгей бойынша құрастырылады. Бірінші деңгейде құрылыс құны базалық нормативтік бағалар мен сметалық нормалар негізінде анықталады. Кейін алынған көрсеткіштер қолданыстағы индекстерді пайдалану арқылы ағымдағы баға деңгейіне келтіріледі. Бұл тәсіл құрылыс құнының нақты экономикалық жағдайларға сәйкестігін қамтамасыз етеді.

Сметалық есептеулерді орындау барысында нормативтік, ресурстық немесе басқа да әдістер қолданылуы мүмкін. Есептеу тәсілін таңдау тапсырыс беруші мен мердігер арасындағы келісім талаптарына байланысты жүзеге асырылады.

Құрылыс құнының құрамына бірнеше негізгі бағыттағы шығындар енгізіледі:

- ғимараттар мен имараттарды тұрғызуға байланысты құрылыс бөлігінің шығындары;
- инженерлік жүйелер мен жабдықтарды орнатуға жұмсалатын шығындар;
- технологиялық жабдықтарды дайындау, сатып алу, жеткізу, сақтау және монтаждау шығындары;
- құрылыс процесіне қажетті қосымша шығындар.

Құрылыс өнімінің ерекшелігіне және жобаны іске асыру мақсатына байланысты әртүрлі баға түрлері қолданылуы мүмкін. Баға қалыптастыру жүйесі нарықтық қатынастардың дамуына сәйкес үнемі жетілдіріліп отырады.

Құрылыс саласын нарықтық экономика талаптарына бейімдеу бірнеше кезең арқылы жүзеге асырылады. Алғашқы кезеңде бұрыннан қолданылып келген сметалық-нормативтік база пайдаланылса, кейінгі кезеңдерде құрылыс құнын анықтаудың заманауи экономикалық тетіктері енгізіледі. Бұл жүйе құрылыс саласындағы нақты шығындарды барынша дәл анықтауға мүмкіндік береді.

Құрылыс материалдары бағасының, тасымалдау қызметтері тарифтерінің және еңбек ресурстары құнының өзгеруін ескере отырып сметалық нормативтерді тұрақты түрде жаңарту құрылыс өндірісінің тиімділігін арттыруға ықпал етеді. Сонымен қатар шаруашылық есеп, өзін-өзі қаржыландыру және

ресурстарды тиімді пайдалану қағидаларын енгізу құрылыс ұйымдарының бәсекеге қабілеттілігін жоғарылатады.

Сметалық және келісім бағаларын қалыптастырудың негізгі мақсаты – инвестициялық қаражаттың тиімділігін арттыру, құрылыс өнімінің сапасын жоғарылату және нақты шығындарды объективті бағалау болып табылады. Осы міндеттерді жүзеге асыру үшін сметалық-нормативтік базаны жетілдіру, бағалаудың жаңа әдістерін енгізу және құрылыс экономикасын басқарудың заманауи тәсілдерін қолдану маңызды рөл атқарады.

4.1 Техникалық-экономикалық негіздеу кезеңінде құрылыс құнын анықтау тәртібі

«Шалқар қаласындағы автокөлік жуу кешені» тақырыбындағы дипломдық жобаның құрылыс құны Қазақстан Республикасының қолданыстағы нормативтік құжаттары негізінде анықталады. Есептеулер ҚР ҚН 8.02-01-2002 талаптарына сәйкес орындалған.

Аталған нормативтік құжат Қазақстан Республикасы аумағында салынатын тұрғын үй, қоғамдық, өндірістік нысандар мен автомобиль жолдарының құрылыс құнын анықтаудың негізгі тәртібін белгілейді. Құрылыс құнының құрамына құрылыс-монтаж жұмыстарының шығындары, жабдықтарға жұмсалатын қаржы және өзге де қажетті шығындар енгізіледі.

ҚР ҚН 8.02-01-2002 талаптарына сәйкес құрылыстың есептік құны 2001 жылғы базалық бағалар деңгейінде анықталып, кейін қолданыстағы индекстер мен түзету коэффициенттері арқылы нақтыланады. Нормативке сәйкес мұндай әдіс тұрғын үй, білім беру, денсаулық сақтау, сауда, қоғамдық тамақтандыру, тұрмыстық қызмет көрсету, мәдениет, спорт және инженерлік инфрақұрылым нысандарына қолданылады.

Техника жөндеу және автокөлік жуу кешенінің есептік құны нормативтік әдістеме бойынша келесі формуламен анықталады:

$$C = N \times C_{\text{баз}} \times K_{\text{НДС}} \times \left(\frac{J_{\text{СМР}}^{\text{тек}}}{J_{\text{СМР}}^{\text{баз}}} \right) \times K_{\text{рег}}$$

мұндағы: N – құрылыс нысанының негізгі өндірістік көрсеткіші немесе ауданы; C – Астана қаласы үшін қабылданған құрылыс қуаты бірлігінің базалық құны; $K_{\text{қс}}$ – қосылған құн салығын ескеретін коэффициент; I_a – құрылыс-монтаж жұмыстары құнының аймақтық индексі; I_b – 2001 жылғы базалық деңгейге келтіру индексі; $K_{\text{айм}}$ – аймақтық түзету коэффициенті.

Есептеу үшін келесі бастапқы мәліметтер қабылданды:

- құрылыс нысанының жалпы ауданы: $N = 2016,38 \text{ м}^2$;
- қосымша кесте мәліметтері бойынша құрылыс қуаты бірлігінің орташа базалық құны: $C = 84,76 \text{ мың теңге}$;
- құрылыс орны Ақтөбе облысында орналасқандықтан, аймақтық түзету коэффициенті: $K_{\text{айм}} = 0,89$;
- қосылған құн салығын ескеретін коэффициент: $K_{\text{қс}} = 1,16$.

Осы көрсеткіштерді есептік формулаға қойып, құрылыс нысанының жалпы сметалық құны анықталады:

$$C = 2016,38 \times 84,76 \times 1,16 \times 5,581 \times 0,89 = 984744,01 \text{ мың теңге}$$

Жүргізілген есептеулер нәтижесінде нысанның жалпы есептік құны 984744,01 мың теңгені құрады.

Жалпы сметалық құн құрылымы келесідей бөлінеді:

- құрылыс-монтаж жұмыстары – 80 %: 787795,208 мың теңге;
- технологиялық және инженерлік жабдықтар – 14 %: 137864,161 мың теңге;
- өзге де жұмыстар мен шығындар – 6 %: 59084,641 мың теңге.

Алынған нәтижелер жобаланатын автокөлік жуу кешенін салуға қажетті қаржылық шығындардың көлемін анықтауға және жобаның экономикалық тиімділігін бағалауға мүмкіндік береді.

4.2. Негізгі техника-экономикалық көрсеткіштер

№	Көрсеткіштер аты.	өлшем бірлігі.	Саны
1.	Жалпы сметалық баға оның ішінде	мың теңге	984744,01
	– ҚМЖ	мың теңге	787795,208
	– жабдықтар	мың теңге	137864,161
	– тағы басқа жұмыстар	мың теңге	59084,641
2.	Құрылыстың ұзақтығы		
	– нормативтік	ай	12
	– нақты	күн	246
3.	Құрылыс көлемі	м ³	
4.	Құрылыс ауданы		
	– жалпы ауданы	м ²	2016,38
	– жұмыс ауданы	м ²	365,95
5.	1м ² ғимараттың құны	теңге	472492,8

Қорытынды

«Ақмола облысы Шалқар қаласындағы автокөлік жуу кешені» тақырыбындағы дипломдық жоба қолданыстағы Қазақстан Республикасының құрылыс нормалары мен ережелеріне, сондай-ақ жобалауға қойылатын техникалық талаптарға сәйкес әзірленді. Жоба құрамына түсіндірме жазба мен қажетті графикалық материалдардың толық жиынтығы енгізілген.

Дипломдық жұмыстың сәулеттік-құрылыс бөлімінде нысанның бас жоспары, қасбеттері, қабат жоспарлары, тік қималары және негізгі конструктивтік түйіндері қарастырылды. Сонымен қатар құрылыс ауданының климаттық ерекшеліктері ескеріліп, қоршағыш конструкциялардың жылутехникалық есебі орындалды.

Есептік-конструктивтік бөлімде ғимараттың негізгі көтергіш элементтерінің сенімділігін қамтамасыз ету мақсатында қырлары бойынша тірелген тұтасқұймалы темірбетон аралық жабын тақтасының және баспалдақ конструкциясының есептеулері жүргізілді. Есептеу нәтижелері қабылданған конструктивтік шешімдердің беріктік пен орнықтылық талаптарына сәйкес келетіндігін көрсетті.

Технологиялық-ұйымдастыру бөлімінде құрылыс-монтаж жұмыстарын орындаудың технологиялық реттілігі, еңбек ресурстарын ұйымдастыру, құрылыс машиналары мен механизмдерін пайдалану мәселелері қарастырылды. Сонымен қатар құрылыс алаңының бас жоспары әзірленіп, уақытша ғимараттар мен имараттарға қажеттілік, жұмысшылар саны және құрылыс мерзімі анықталды. Құрылыс өндірісін ұйымдастыру барысында еңбек қауіпсіздігі талаптарын сақтау мәселелеріне ерекше назар аударылды.

Экономикалық бөлімде жобаның техника-экономикалық көрсеткіштері анықталып, құрылыс жұмыстарының құнын есептеу жүргізілді. Жергілікті сметалық есептер қолданыстағы нормативтік құжаттар негізінде құрастырылып, жобаның экономикалық тұрғыдан тиімділігі бағаланды.

Еңбекті қорғау және өнеркәсіптік экология бөлімінде құрылыс кезеңінде және нысанды пайдалану барысында туындауы мүмкін қауіпті және зиянды өндірістік факторларға талдау жасалды. Сонымен қатар жұмысшылардың қауіпсіз еңбек жағдайларын қамтамасыз ету, өндірістік жарақаттанудың алдын алу және қоршаған ортаны қорғау бойынша қажетті ұйымдастырушылық және техникалық шаралар қарастырылды.

Жалпы алғанда, жобаланған автокөлік жуу кешені функционалдық, конструктивтік, технологиялық және экономикалық талаптарға сәйкес келеді. Қабылданған жобалық шешімдер нысанның сенімді, қауіпсіз және тиімді пайдаланылуын қамтамасыз етеді деп қорытынды жасауға болады.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Под.ред. Предпеленского М.СИ 1976.
2. Байков В.Н.,Сигалов Э.Е. Железобетонные конструкции Общи курс. – М,СИ, 1991.
3. Бондаренко В.М., Судницын А. Расчет строительных конструкции /Железобетонные и каменные конструкции. Учебное пособие –М, В.Ш. 1984
4. Голышев А.Б. и др. Проектирование железобетонных конструкции: Справочное пособие –Киев, будивельник, 1990
5. Единые нормы и расценки /ЕниР/ -М, СМ. 1985 Сборники 1:20
6. Дикман Л.Г. Организация жилищно-гражданского строительства –М,СИ .1990.
7. Золотницкий Н.Д. Охрана труда в строительстве –М, М.Ш. 1978 г.
8. Ионас Б.Я. Экономика строительства –М; СИ 1987
9. Маклакова Т.Г. и др. Архитектура гражданских и промышленных зданий –М, В.Ш. 1990
10. Маклакова Т.Г. и др. Конструкции гражданских и промышленных зданий –М, А.Ш. 1990
11. Орлов Г.Г. Охрана труда в строительстве –М В.Ш.1984
12. Педан М.Т. Экономика строительства –М, СИ 1987
13. СНИП 2.01.01-82 Строительная климатология и геофизики –М, СИ 1983
14. СНИП II-3-79 Строительная теплотехника –М, 1979.
15. СНИП 2.03.01-84 Бетонные и железобетонные конструкций –М, Стройиздат, 1985
16. СНИП 2-03-30-2006 Строительства в сейсмических районах.Астана2006.
17. СНИП 2.01. 07-85 Нагрузки и воздействия –М,СИ 1986
18. СНИП 3.01-85 Организация строительного производства М,СИ 1985
19. СНИП III-4-80 Техника безопасности в строительстве –М, СИ, 1981
20. Хамзин С.К Құрылыс өндірісінің технологиясы /курстық және дипломдық жобалау –Алматы. А.тілі 1996 ж.
21. 21.Хамзин С.К. Үймереттер мен ғимараттарды тұрғызу технологиясы –
і. Алматы А.тілі .1996.
22. 22.СНИП 3.01.01-85 «Құрылыс өндірісін ұйымдастыру», М: СИ 1985ж.
23. 23.Дикман Л.Т. «Организация и планирование строительного
і. производства», М: Ш 1990ж.
24. 24.Расчетные нормативы для разработкиПОСи ППР (метод. Указания –
і. Жамбыл 1992ж).
25. 25.Пособие по разработке проектов организации и строительства
і. (к СНИП 3.01.01-85) М: Ш 1989ж.