

2.4 Дәрістер мазмұны MS Teams / Zoom платформаларында жүргізіледі 1-ші тақырып. Кіріспе. Құрылыс өндірісінің негізгі ережелері

Құрылыс өндірісінің технологиясы бұйымдар мен конструкцияларды дайындау бойынша құрылыс процестерін орындау саласындағы және оларды дайын құрылыс өніміне – үймереттер мен ғимараттарға айналдыру жөніндегі білім жиынтығы.

Құрылыс кешендерінің негізінде әрқашан да физикалық, химиялық, механикалық процестер және еңбек құралдарын тиімді пайдалану бойынша олардың жиынтықтары жатады.

Автоматтандырылған процестер деп автомат құралдары пайдаланса айтады.

Автоматты деп меңгеру, реттеу, бақылау автоматтар арқылы орындалатын процестерді айтады.

Құрылыс процестерінің материалдық элементтері құрылыс материалдары, жартылай фабрикаттар, бөлшекткр және бұйымдардан тұрады. Материалдық элементтеге техникалық құралдармен әсер ету арқылы үймереттер, ғимараттар, олардың бөлігі немесе конструктивтік элементтер түрінде өнімдер алады.

Құрылыс материалдары табиғи және жасандыларға бөлінеді. Бірінші топқа ағаш, араланған материалдар (ағаштар), қиыршықтас, малтатас, құм және т.б, екіншісіне – цемент, әк, кірпіш, бояулар, лакткр және басқалар жатады.

Жартылай фабрикаттарға бетон асфальт және басқа ерітінді, қоспалар жатады.

Бөлшектер мен бұйымдарға құрамалы темір-бетон, металл Құралымтері және олардың бөлшекткрі, ағаш бұйымдары, тазалық-техникалық жабдықтары және басқалары жатады.

Құрылыс өнімін жасау үшін әр түрлі *техникалық құралдар* пайдаланылады. Техникалық құралдарға құрылыс машиналары, механизмдер, әр түрлі керекті аспаптар мен тет іктер жатады. Осындай техникалық құралдардан тұтастырылған жинақ атқаратын міндетіне қарай (жинақтау, сылау, әрлеу, бояу, шатыр, т.б.) мөлшер жинағы (нормокомплект) деп аталады. Мұндай мөлшер жинақтары еңбек өнімділігін арттыру, жұмысты ыңғайлы және қауіпсіз жүргізу үшін қамтамасыз етуге арналады.

Құрылыс процестерінің көп түрлілігін ескере отырып құрылыс өнімін жасау үшін қажетті білімі және практикалық дағдысы бар әртүрлі кәсіп жұмысшылары қатысуы керек. **Кәсіп** – арнайы дайындықты талап ететін тұрақты қызмет. Кәсіп орындалатын құрылыс процестерінің түрі және сипаттамасымен анықталады: жинақтаушылар жинақтау жұмысын жасайды, шатыршылар – шатыр және т.б. Бірақ олардың әрқайсысы осы жұмыс түрі бойынша өз мамандығына ие болады, мысалы, балташы – қалыпшы, шатыршы – темір бойынша, т.б.

Құрылыс жұмыстарын орындау үшін әр түрлі деңгейде дайындығы бар жұмысшылар, яғни әр түрлі мамандар қажет. Құрылыс жұмысшыларының кәсіп, мамандық және дәрежелік номенклатурасы «Құрылыс және жөндеу-құрылыс жұмыстарында шұғылданатын жұмысшылар кәсібі және жұмыстардың бірыңғай тарифті-дәрежелі анықтамасымен» (БТДА) белгіленеді.

Жұмысшы дәрежесінің көрсеткіші БТДА-ға сәйкес белгіленген разряд болады. Барлығы алты разряд бар, оның ең жоғарғысы – алтыншысы.

Құрылыс және жинақтау мекемелері үшін білікті жұмысшыларды көбінесе кәсіптік-техникалық училищелерде және тағы оқу комбинаттарында даярлайды.

Құрылыс жұмысшыларының ең маңызды еңбек көрсеткіші – еңбек өнімділігі.

Ол келесі көрсеткіштермен анықталады:

-өнім өндіру – белгілі бір уақыт бірлігінде (1сағат, ауысым, апта, ай т.б.) шығарылатын құрылыс өнімінің мөлшері;

- еңбек сыйымдылығы – адам-сағат (адам-сағ), адам-күнімен (адам-күн) көрсетілген жоғары сапалы өнім бірлігін шығаруға жұмыс уақыт шығыны.

Еңбек сыйымдылығы еңбек өнімділігін және жобалық шешімдердің технологиялығын бағалаудың негізгі көрсеткіштерінің бірі болып саналады. Өнім бірлігіне жұмсалатын жұмыс уақыты неғұрлым аз болса, еңбек өнімділігі соғұрлым жоғары және жобалық шешімнің технологиялығы толық жетілген болады.

Еңбек сыйымдылығы техникалық мөлшерлеумен анықталады. Ол жоғары сапалы өнім бірлігі шығаруға еңбек, машина уақыты және материалдық қаржылар шығынының техникалық дәлелдігін белгілейді. Еңбек шығындары мөлшерін уақыт және өнім өндіру түрінде белгілейді.

Уақыт мөлшері деп тиісті кәсібі және дәрежесі бар жұмысшының жоғары сапалы өнім бірлігін шығару үшін керекті жұмыс уақытының санын атайды және ол адамсағатпен белгіленеді. Машинаны пайдаланып осындай өнім бірлігін шығару үшін уақыт саны машина-сағатпен білдірілетін машина уақытының мөлшерімен анықталады. Уақыт мөлшерімен жоғары сапалы өнім шығаруды еңбекті және өндірісті дұрыс ұйымдастыру және машинаны ұғымды пайдалану жағдайларында ғана ескереді.

Өнім өндіру мөлшері деп нақтылы еңбек құралдары және еңбекпен өндірісті дұрыс ұйымдастыру арқылы бірлік мөлшері уақытында жұмысшы немесе жұмысшылар звеносымен (машина немесе машиналар жинағымен) жоғары сапалы шығарылған өнім санын айтады.

Жұмысшылардың еңбек ақысын шығарғанда немесе – жұмысшылармен есептескенде, еңбек және машиналық шығындардың калькуляциясын жасағанда, қабылданған технологиялық шешімдердің тиімділігін бағалағанда мөлшерді (норманы) пайдаланады.

Тарифті мөлшерлеу мөлшер бойынша анықталған еңбек саны сапасын бағалау міндетін атқарады. Және сонымен тариф жүйесі орындалған жұмыстың күрделілігі мен сыйымдылығына байланысты еңбек ақысын бөлшектеуге (дифференциалауға) мүмкіндік *береді*. Тариф жүйесі түрлі топтағы жұмысшылардың (жұмысшылар разрядтарының) еңбек ақысының ара қатысын анықтайтын тариф торынан (сеткасынан) және уақыт бірлігінде (сағат, күн, ай) жұмысшылардың еңбек ақысын ұйғаратын тариф мөлшерлерінен тұрады.

Құрылыс жұмыстарының барлық түрлеріне уақыт және бағалау мөлшерлері «Бірінғай мөлшерлер мен бағалар» (ЕНиР-Единые нормы и расценки) құжатында келтіріледі. Сонымен оның ішіндегі бағаларды тиісті разрядты жұмысшының сағаттық жалақысын (жеке орындалатын құрылыс процесетрі үшін) немесе орта сағаттық звено (звеномен орындалатын процесетер үшін) жалақысын адам-сағатпен белгіленген уақыт мөлшеріне көбейту арқылы анықталады. Звенолардың есепті құрамы БМБ бойынша алынады.

Механикаландырылған жұмысшылар үшін де машиналар уақыт мөлшерлері машина-сағатпен келтірілген.

Құрылыста еңбекақы төлеудің екі негізгі түрі бар мерзімді және кесімді.

Мерзімді еңбекақы төлеу разрядқа сәйкес тариф ақысы бойынша нақты еңбек сіңірілген уақытқа төлеуді ескереді. Әдетте жалақының осы түрі еңбекті тура мөлшерлеуге және есепке алуға келмейтін жұмысшылар үшін қолданылады. Сонымен қатар жұмысты сапалы және уақытымен орындаған үшін сыйлық төлеуге болады. Бұл жағдайда еңбекақысын төлеуді мерзімді-сыйлықты деп атайды.

Кесімді еңбекақы төлеу жоғары сапалы өнімнің бірлігіне бағалар бойынша нақты орындалған жұмыс көлеміне төлеуді ескереді. Төлеудің осы түрі ең үдемелі, өйткені ол еңбек өнімділігін көтеруді қамтамасыз етеді және жұмысшылардың разрядын жоғарылатуға ынталандырады. Кесімді еңбекақы төлеу өз кезегімен тура және акордты болуы мүмкін.

Акордты төлеуді тұрғызылатын объектінің белгілі бір бөлігіне (пәтер, қабат, үймерет немесе ғимараттық конструктивті элементіне) дайын өнім түрінде жұмыс кешеніне іріленген-акордты баға бойынша жасайды. Акордты бағаның калькуляциясы наряд – тапсырмаға қоса тіркеледі, кесімді сыйлықты еңбекақысын төлегенде акордты тапсырманы мерзімінен бұрын орындаған үшін мөлшері уақыттың әр процентінің акорд бағасына үстеме төлейді.

Өндірістік тапсырманы мөлшерлі мерзімде орындау, еңбек өнімділігін көтеру, өнімнің сапасын қамтамасыз ету және еңбекақы төлеу үшін саны және кәсіп-жәрежелі құрамы бойынша бригада мен звеноларды дұрыс қалыптастыруға зор маңыз беріледі.

Құрылыс процесетерін табысты орындау жұмысшылар арасында олардың дәрежелеріне сәйкес және жұмысты бірлесіп ұйымдастыруға еңбекті бөлуін талап етеді. Еңбек ұйымдастыруы әр түрлі болуы мүмкін және пайдаланатын Құралымтерге, жұмыс өндірісінің әдісіне, машиналар мен механизмдерге және басқа өндіріс құралдарына байланысты.

Құрылыс процесетерін орындау үшін жұмысшылар бригадалары мен звенолары құрылады.

Звено жұмысшылар тобынан тұрады (2-5 адам), оның құрамымен саны орындайтын операцияның күрделілігін еске алып және оны орындағанда еңбекті ұтымды ұйымдастырумен анықталады.

Бригада звенодан неғұрлым көп жұмысшылардан немесе бірнеше звенолардан тұрады. Бригаданың санын және дәрежелік құрамын жұмыс көлеміне және процестердің күрделілігіне байланысты белгілейді.

Ең үлкен өндірістік және экономикалық нәтижеге жұмысшылар звеноларынан мамандандырылған және кешенді бригадалар құрғанда жетеді.

Мамандандырылған бригада процестері бірыңғай үлкен көлемді жұмыс орындағанда бір дәрежелі жұмысшылардан ұйымдастырылады, мысалы бетоншылар, тасшылар, шатыршылар. Осындай бригаданың құрамына 25-ке жуық адам кіреді.

Кешенді бригада әр түрлі кәсіп және мамандық жұмысшыларын біріктіреді және жалпы ұйымдастыруы мен түпкі өнімнің бірлігімен байланысқан бір мезгілде өтетін негізгі және қосалқы процестерді орындау үшін жасалады. Бригада құрамына әдетте 50 адамға дейін кіреді.

Жеке технологиялық циклдерді (мысалы нөлдік цикл) немесе бүтінмен үймеретті (ғимаратты) салғанда түпкі өнімнің кешенді бригадасы өте тиімді. Осындай бригадаларға орындалатын жұмыстың барлық көлеміне акордты наряд беріледі және түпкі өнім біткен үймерет, ғимарат әлде оның бөлігі болады.

Бригадалар мен звеноларды дұрыс қалыптастырғанда кәсібі мен дәрежесі бойынша әрбір жұмысшыны тиімді пайдалануға, еңбекті біркелкі бөлуді және кәсіпті қоса атқаруды қамтамасыз етуге болады.

Жұмысшылардың еңбегін ұтымды ұйымдастыру және жұмыс атқару әдістерінің негізі озат тәжірибені қорыту мен тарату, еңбекті ғылыми ұйымдастыруды енгізу болады. Еңбекті ғылыми ұйымдастырудың негізі – еңбектің неғұрлым тиімді болуын және бірлестіруін қамтамасыз ететін технологиялық және экономикалық шараларының кешені; еңбек процестерін, жұмыс орындарын ұйымдастыруды және техникалық мөлшерлеуді толық жетілдіру; көп еңбекті процестерді кешенді механикаландыру және автоматтандыру.

Еңбекті ғылыми ұйымдастыру негізі мөлшерлік және нұсқаулық құжаттары бір-бір процестің ұтымды және тұрақты технологиясын орнататын және әдістерді, операцияларды орындау шараларын және оларды материалдық-техникалық жағынан қамтамасыздандыруын анықтайтын құрылыс өндірісінің еңбек процестерінің картасы (ЕПК) болады.

Әрбір құрылыс процесі бірқалыпты және үздіксіз іске асырылуы үшін уақыт және кеңістікте ұйымдастырылуы керек. Сондықтан құрылыс процесін орындау үшін – жұмыс орны белгіленеді. **Жұмыс орны** деп, оның ішінде құрылыс процесіне қатысушы жұмысшылар орнығатын, еңбек заттары мен құралдары, аспаптар және өнімдер орналасатын жерді (кеңістікті) атайды.

Жұмысшылар бригадасына белгілі уақыт ағымына өндіріс жұмысы және жұмысты қауіпсіз өндіру үшін учаске бөлінеді, ол **алым** деп, ал звено үшін – **кесінді** деп аталады. Ұзақ уақыт бойы (әдетте жартылай алмасуға еселі алынады) жұмысты үздіксіз жүргізу үшін жұмысшылар бригадасына (звеносына) берілетін объектінің бөлігін белгілейді, оны жұмыс майданы деп атайды. Жұмыс майданы, алым; кесінді көлемдері жұмысшыларды және еңбек құралдарын дұрыс сондай-ақ қауіпсіз орналастыруын есепке алып қабылдау керек және әдетте салынатын объектің ауданы немесе ұзындығы бойынша анықталады.

Үймереттің немесе ғимараттың биіктігі бойынша оның құрып жатқан бөлігін **ярус** деп атайды. Ярус биіктігі жұмыстағы еңбек өнімділігін жоғары ұстауын қамтамасыз етуін еске алып қабылданады. Мысалы, кірпіш қалағанда ярус биіктігі 1,2 м тең алынады. Жұмыс мерзімі әрбір ярусте жартылай немесе толық алмасуға еселі есебімен анықталады.

Негізгі әдебиет: 2, 4, 5;

Қосымша әдебиет 1, 2, 3, 5.

Бақылау сұрақтары:

1. Құрылыс жұмысшыларының ең маңызды еңбек көрсеткіші қандай?
2. Еңбек өнімділігі қандай көрсеткіштерімен анықталады?

3. Өнім өндіру дегеніміз не?
4. Еңбек сыйымдылығы дегеніміз не?
5. Уақыт мөлшері деп нені атайды?
6. Звено неден тұрады?
7. Бригада неден тұрады?
8. Жұмыс орны деп нені атайды?

2-ші тақырып. Құрылыс процестерінің технологиялық жобалануы

2.1 Жалпы ережелер

Құрылыс өндірісі құрылыс-құрастыру жобаларымен қамтамасыз етілуі қажет. Ол жобалар құрылыс өндірісін ұйымдастыру нұсқаулығына сәйкес орындалады. Құрылыс мөлшері және оның ережелері (ҚМЕ) құжаттарда сипатталады. Құрылыста қолданған жобалар мен құжаттар ұзақ жылдар бойы зерттеліп дәлелденген озат әдіс-тәсілдерге, ғылым мен техниканың соңғы жетістіктеріне сүйене отырып жасалуы қажет. Құрылыс құжаттарында жоспарды асыра орындау, шикізат пен еңбек шығынын азайту, бөлінген қаржыны ұтымды пайдалану жолдары көзделеді.

Құрылыс құжаттарына: құрылысты ұйымдастыру жобасы, жұмыстар өндірісін жобалау, технологиялық карталар және еңбек процестерінің карталары жатады.

Аталған құжаттардың көлемі, түрі, мазмұны және оларды жобалап бекіту тәртібі Мемлекеттік құрылыс комитетінің шешімдерінде сипатталады.

Құрылыс жобаларының негізгі құжаттарына, құрылысты ұйымдастыру жобасына және жұмыстар өндірісінің жобаларына сипаттама берейік.

Құрылысты ұйымдастыру жобасы құрылысты жобалау тапсырмасының құрамына еніп, негізгі жоба ретінде есептеледі. Құрылысты ұйымдастыру жобасы күрделі, ұзақ жылдар бойы салынатын және кешенді құрылыстарға жасалады. Онда салынатын объектілердің реті мен аяқталатын мерзімі, жылдық орындалатын жұмыстардың көлемі мен бөлінген қаражаттың мөлшері, дайындық жұмыстарының көлемі, объектілердің салыну кезегінің реті, негізгі құрылыс жұмыстарын салу әдістері, қажетті мамандардың саны, шикізат, техникалық және электр қуаттарының қажеттілігі көрсетіледі.

Жұмыстар өндірісінің жобасы жеке объектілердің дайындық және негізгі құрылыс жұмыстарын орындауға жасалады. Оның құрамына құрылысты ұйымдастыру жобасында қабылданған шешімдер енеді және жергілікті техникалық-ұйымдастыру шаралары қолданылады. Жұмыстар өндірісінің жобасының құрамына мына төменде аталған көрсеткіштер енеді:

- Дайындық жұмыстарын жүргізу реті;
- Негізгі құрылыс-құрастыру жұмыстарының озат технологиясы мен кешенді механикаландыру жолы;
- Құрылыс жұмыстарын тасқынды әдістермен жүргізу;
- Жұмысшылардың бригада, звено құрамын мамандық дәрежелеріне сәйкес анықтау және оларды құрылыстың барлық кезеңінде бірдей жұмыспен қамтамасыз ету;
- Қауіпсіздікті сақтау және еңбек қорғау шараларын белгілеу;
- Объектілік жұмыс өндірісінің мерзімдік жоспары;
- Дайындық жұмыстарының кестесі, көлемі және оның тізімі;
- Құрылыстың бас жоспары (объектінің жер асты немесе жер үсті құрылыстарына арналған);
- Қажетті шикізат, құралымдар мен бөлшектердің тасымалдау кестесі;
- Құрылыс процестерінің технологиялық картасы, жобаға берілетін түсініктеме және оның техникалық-экономикалық көрсеткіштері.

Құрылыстың технологиясын жобалағанда оның ерекшеліктерін ескеру қажет. Мысалы, ғимараттардың типтері, құралымдық айырмашылықтары, өндірістің негізгі технологиялық және ұйымдастыру принциптері және т.б.

Құрылысты индустрияландыру принципінің негізгі мақсаты – құрылыс құрылымдарын, бөлшектерін зауыттарда жасап шығару, ауыр қол еңбегін механикаландыру, яғни құрылыс объектісін құрастырып-жинақтау алаңына айналдыру. Индустриялық әдіспен

құрастыратын объектілердің саны мен сапасын арттыру үшін құрастырмалы құрылымдар мен бөлшектердің өлшемдерін біркелкі топтастыру қажет.

Өндірістік үймереттердің биіктігі бір және көп қатарлы болады, оларды құрастырудың өзіндік ерекшеліктері бар.

Бір қабатты өндірістік үймереттер негізінде болат қорыту, машиналар құрастыру және т.б. өндірістеріне арналған үймереттер. Олардың сәулеттік ерекшелігі – ішкі құрылыстар кең және биік болуы қажет, себебі ауыр салмақты, көлемді және өте биік құрал-саймандар орнатылады. Осыған орай бір қабатты өндірістік үймереттер салудың да ерекшеліктері бар. Орнатылатын бағаналардың аралығы (12x6, 18x6, 12x12, 18x12, 24x12, 30x12, 36x12 м) бұдан да кең болады.

Мұндай кең өлшемді үймереттерді әр түрлі өндіріс саласына пайдалануға болады. Бұл үймереттердің бағаналары болаттан, темірбетоннан, темірбетон мен болат аралас материалдардан жасалады. Іргетастарды құрастырмалы темірбетоннан құймалы және қада қағылып жасалады.

Көп қабатты өндірістік үймереттер негізінде жеңіл өнеркәсіп, химиялық зауыттар, диірмендер және нан зауыттарын салғанда қолданылады. Бұл үймереттер толық құрастырма құрылымдардан құрастырылады. Үймереттер бағаналарының биіктігі екі қабатқа дейін болуы мүмкін. Әр қабаттың биіктігінде ригельдер қойылып, жабынды тақталар төселінеді. Мұндай аралығы 6x6, 9x6, 12x6, 12x12 метр, әр қабатының биіктігі 3,6; 4,8; 7,2 метр болады. 7,2 метр биіктік тек қана бірінші қабатта болады. Бағаналардың қима өлшемі 0,4x0,4; 0,4x0,6 м тік бұрышты болады.

Ауылшаруашылық үймереттері мен ғимараттары – мал, құс қоралар, ауыл шаруашылығына арналған жем-шөп қоймалары және т.б. ауылшаруашылық өндірістік үймереттері мен ғимараттары екі топқа бөлінеді.

Бірінші топ – мал, құс қоралары және әр түрлі қоймалар, олар бір қабатты тік бұрышты, ені 12x24 м болады.

Екінші топ – шаруашылық шеберханалар, астық қоймалары, ауылшаруашылық бұйымдарын өңдеу цехтары. Олардың еніне төрт қатар тіректер қойылады, шеткі тіректердің аралығы 9 м, биіктігі 5-7 м болады. Бұл ғимараттардың құрылымдары құрастырмалы металдан, құймалы темірбетоннан, ағаштан және жергілікті материалдардан жасалды.

Құрылыс процестердің жиынтығы, соңғы орындалу нәтижелері, өнім, құрылыс жұмыстарын өзімен ұсынады.

Жұмысты орындалу тәсіліне қарай және қолданылған материалына байланысты атайды. Жер, бетонды, тас, өңдеулер және жинақтауда жұмыстары құрылыс конструкциялардың құруымен байланысты жалпы құрылыс жұмыстарына жатады.

Ішкі санитарлық - техникалық жабдықтау жинақтауы, электрлік жинақтау және басқа, мамандандырылған кәсіпорынмен орындалатын жұмыстар, арнайы жұмыстарға жатады.

Жер асты жұмыстарына нөлдік белгіден төмен жұмыстар жер, бетонды, жертөлелердің қабырғасы мен колонналарының жинақтауы, жертөле қабырғасымен еденінің гидроокшаулағышы кіреді.

Жер үстіндегі жұмыстарға құймалы құрылыс құрылымдары, қабырғалардың сыртқы және ішкі панелдері, терезе және есік блоктары, жамылғы, санитарлық-техникалық бұйымдарды жинақтау және орнату жатады.

Өңдеу цикліна өңдеу жұмыстарын орындайды, едендердің құрылымы, ішкі санитарлық - техникалық және электрожинақтауды жұмыстар; технологиялық жабдықтау жинақтауы.

Ұйымдық құрылыс жұмыстары мердігерлік (подрядный способ) және иелік тәсілмен орындайды.

Мердігерлік тәсілде жұмыс тұрақты тапсырыс берушінің келісімімен құрылыс және жинақтауды кәсіпорынмен орындалады.

Арнайы автокөлік тасымалының түрлері – автобетонды араластырғыштар, автоцемент тасымалдағыштар, кірпіш тасымалдағыштар, тақта тасымалдағыштар, бензовоздар, автогудраноторлар және т.б. Олар көліктік, тасымалдағыш және тиеуші-түсіруші түрлеріне бөлінеді.

2.2 Көліктік, тасымалдағыш машиналар

2.2.1 Жүк автомобильдері, тракторлар, пневмодоңғалақты тартқыштар

Қазіргі кездегі индустриялық-құрылыстық процестердің бірі - жұмыс басына құрылыс материалдарын, бұйымдарды, құрылымдар мен жабдықтарды жүк автомобильдерімен, тракторлармен және доңғалақты тартқыштармен, тіркемелі және жартылай тіркемелі көлік құралдарымен жеткізу. Көлік құралының типін анықтау тасымалданатын жүктің сипаты мен көлеміне, тасымалдау қашықтығына, жол жағдайы мен тасымалдауға бөлінген уақытқа байланысты. Автомобильдер, тракторлар және тартқыштар жүк тасудан басқа тіркемелі және жартылай тіркемелі ҚЖМ-ның тартқыш құралы, сонымен унификацияланған аспалы ҚЖМ-ның - экскаваторлардың, крандардың, тиегіштердің, бульдозерлердің, скреперлердің және т.с.с. негізі ретінде қолданылады. Автомобильдердің, тракторлардың және тартқыш-тардың кейбір түйіндері көптеген ҚЖМ-нің құрылысында кең пайдаланылады.

Жүк таситын автомобильдер - жүру жылдамдығы едәуір (80 км/сағ. дейін), маневрлі, бұрылу радиусы аз, тіктеу өрге шыға алатын, сондай еңістен түсе алатын, тіркемемен, жартылай тіркемемелі жұмыс тындыратын және әртүрлі жүктерді тасуға бейімделген арнайы шанақпен камтамасыз етілген, жүктерді тусіруді жеңілдететін қосымша механизмдері бар машиналар. Автомобильдерді ернеулі, тартқыш, өзіаударғыш және арнайы (кабина тасығыш, құбыр тасығыш, битум тасығыш т.б.) деп ажыратады.

Ернеулі автомобильдер (2.1, а-сурет) ағаш немесе металдан жасалған платформа тәрізді қайырмалы ернеуі бар шанақпен 2 жабдықталады да, негізінен дара жүктерді тасуға арналады. Ернеулі автомобильдерді бір осьті тіркемемен құбыр, қада, металл прокаты ж.т.б. ұзын заттарды тасымалдауға қолданады. Бір және екі осьті жартылай тіркемелермен тіркесіп жұмыс ат қаратын стандартты шассидің негізінде базасы мен қаңқасының артқы асылмасы қысқартылған, ерттелмелі типті автомобиль тартқыштары болады (2.1, б-сурет).



2.1-сурет. Жүк таситын автомобильдер: а - ашық платформалы; б - ер-ілінісуі құрылғылы тартқыш; в - өзіаударғыш

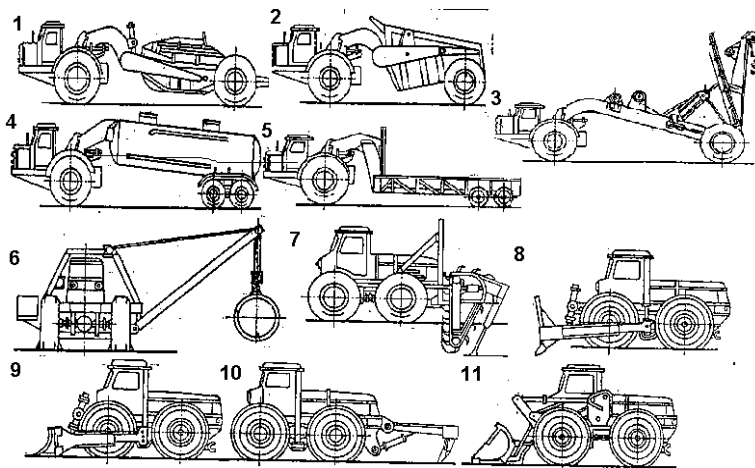
Өзіаударғыш автомобильдердің (2.1, в-сурет) шанағы 2 усті ашық жүктерді түсірген кезде еңкейетін металдан жасалған платформа. Олар құрылыс заттарын (киыршық тас, күм, топырақ, бетон т.б.) тасымалдап, жедел түсіруге арналған.

Тракторлар. Құрылыста тракторлар ауыр салмақ жүктерді соқпақ жолдарда, автомобильдер өте алмайтын жерлерде тасымалдау үшін және аспалы, тіркемелі ҚЖМ тасымалдап және жұмыс істеу үшін қолданылады. Тракторларды пневмодоңғалақты және шынжыр табанды деп ажыратады да, қозғалтқыштарының номиналды қуатына келетін олардың ілмегіндегі максимал тартым күшіне қарай 13,8 кН-нан 343 кН-ға дейін жеті класқа таратады.

Пневмодоңғалақты тракторлардың жылдамдығы бірталай (сағатына 40 шақырымдай), жоғары мобильді және ма неврлі. Оларды көбінесе көліктік машина және аспалы (тиегіш, жүккөтергіш, бульдозер, жерқопарғыш) жабдықтарға негіз ретінде аз көлемді жер қопару, жинақтау жұмыстары шашыранды құрылыс объектілерінде орналасқан жағдайда қолданады. Оларды қатқыл төсемелі жолдарда қолданған тиімді.

Пневмодоңғалақты тракторлардың негізгі кемшілігі-олардың жолға түсетін меншікті салмағы жоғары, ол - машинаның өткіштігін кемітеді.

Пневмодоңғалақты тартқыштар. Бір-екі осьті тартқыштар әртүрлі тіркемелі: бір осьті, бір-екі осьті және аспалы құрылыс машиналарының әртүрлі жабдықтарымен (2.2 сурет) жұмыс атқаруға арналған. Пневмодоңғалақты тартқыштарды трактор мен ауыр автомобильдердің бөлшектері мен тетіктерінен жоғары унификацияланған етіп құрастырады.



2.2 - сурет. Бір-екі осьті тартқыштардың ауысым жабдықтары: 1 - скрепер; 2 - топырақ тасығыш арбашық; 3 – жүккөтергіш; 4- цемент немесе сұйықтарға арналған шанап; 5 - трейлер, құбыр орналастыру жүккөтергіші; 7 - орқазғыш; 8- түбіржұлғыш; 9 - бульдозер; 10 - жұмсартқыш; 11 - тиегіш

Ол оның шыдам мерзімін ұзартады. Осы кездегі тартқыштардың дизелінің қуаты 900 кВт, ал бір оське түсетін жүктемесі 750 кН-нан аса. Ол құрылыс техникасын дамытудың басты бағытының бірі - мол машиналарды жасаудың орындалу нышаны. Екі осьті доңғалақты тартқыштар негізінде әртүрлі ауыстырма жұмыс жабдықтарын қолданып, көптеген ҚЖМ-ын жасауға болады (2.2-сурет).

2.2.2 Мамандандырылған көлік құралдары

Мұндай көлік құралдары тасымалдау жағдайы ерекшеленген бір немесе бірнеше біртекті жүктерді тасуға арналған. Олар таситын жүкті бұлдірмей, сапалы түрде құрылыс басына жеткізуге арналған әртүрлі айлабұйымдармен, құрылғылармен және жүкті тиеу-түсіру жұмыстарын кешенді механикаландырумен жабдықталған. Мамандандырылған көлікті қолдану құрылыстың тиімділігі мен сапасын арттырады, тасымалдаудың өзіндік құны, құрылыс материалдарының шығының, сонымен қатар жалпы көліктік құралдармен салыстырғанда құрылыс бұйымдары мен құрылмаларының бөлінуін біршама кемітеді.

Қазіргі кезде мамандандырылған көліктерсіз жүктерді құрылыс нысанына жеткізу тіпті мүмкін емес. Олардың көпшілігі жүк тасушы автомобильдер-, пневмодоңғалақты тартқыштар-және тракторларға икемделген алмастырмалы тіркемелер мен жартылай тіркеме лер, бұл жағдай базалы машиналарды әсерлі қолдануға мүмкіндік береді. Қазіргі кездегі мұндай көліктерді топырақты, сусымалы және кесек жүктерді (өзіаударғыштар), сұйық және жартылай сұйық жүктерді (битумтасығыштар, бетон және қоспататасығыштар), уатылған жүктерді (цементтасығыштар), ыдыстағы жүктерді (контейнертасығыш), ұзын өлшемді жүктерді (кұбыр-, металл-, ағаштасығыштар, темірбетонды құралымдарды (панель-, ферма-, тақта-, арқалық-, блок-, сантехкабинатасығыштар), технологиялық жабдықтар және ҚЖМ тасымалдауға пайдаланады.

Өзіаударғыш автомобильдер. Құрылыс материалдарын металдан жасалған қимасы астауша тәрізді, трапеция көріністі және төртбұрышты шанақтарда тасиды, олар жүктерді тусіргенде төңкеру механизмімен артқа, бүйір жақтарына мәжбүрлі еңкейтіледі. Атқаратын міндетіне қарай карьерлі және жалпы құрылыстық әмбебап *аударғыштар* деп ажыратылады. Құрылыста көбінесе жүккөтергіштігі 4...12 тонналық жалпы қолданысты жүк таситын автомобильдердің шассиінде жасалған өзіаударғыштар пайдаланылады. Олар шанақты 2 (2.3-сурет) шапшаң көтеріп, түсіретін, жоғары сенімді және қауіпсіз жұмыс атқаратын, бір типті гидравликалық көтергіш механизммен жабдықталған.

Автомобиль-өзітиегіштер тасымалдаумен қатартаситын жүктерін өзі тиеп, түсіреді. Өзітиегіш автомобильдердің гидравликалық жебелі краны (2.4, а-сурет) үстінен қарағанда 200° дейін бұрылатын ұзармалы жебемен 2 жабдықталады. Жеке автомобильдің кабинасы мен шанағының аралығына орналасқан бағана 1 топсалы бекітілген. Гидравликалық жүккөтергіштердің жүккөтергіштігі жебенің ең кіші шығымында 1...1,25т.



2.3 - сурет. Өзіаударғыш автомобиль



2.4 - сурет. Өзітиегіш автомобильдер мен контейнер тасығыштар

Арнаулы тасығыштар. (2.5, а-сурет) Сұйық, тұтқыр материалдарды (битум, гудрон, эмульсия), орталық дайындау (өндіру) орынданан қыздырылған, балқыған күйінде жол салу, жөндеу, шатырлау, окшаулау жұмыстарын атқаруға жеткізу үшін битумтасығыштарды қолданады. Олар тасымалдаушы материалдардың температурасы 200°C кем болмас үшін қыздыру жүйесімен жабдықталған. Басқа да құрылыс жұмыстарына байланысты арнаулы құрылыс материалдары мен құрылмаларын тасуға арналған.

а)



б)



в)



2.5- сурет. Арнаулы тасығыштар: а – сантехкабина; б – цемент-; в – арқалықтасығыштар

Негізгі әдебиет: 2, 4, 5;

Қосымша әдебиет 1, 2.

Бақылау сұрақтары:

1. Құрылыс процестерінің жобалаудың негізгі ережелері.
2. Құрылыс процестерін варианты жобалау.
3. Технологиялық карта – құрылыс процестері технологиясының негізгі құжаты.
4. Жүк тасымалдау автомобильдер, пневмодоңғалақты тпртқыштардың жұмыс жабдығына қарай түрлері.
5. Мамандандырылған көліктердің құрылыста алатын орны, түрлері.

3-ші тақырып. Жер жұмыстары. Негізгі жер қазатын және жер қазып тасымалдайтын машиналар. Жер үймереттері туралы жалпы мағлұматтар

3.1 Топырақты механикалық өндіру принциптері

Құрылыс саласында жер жұмыстары өте көп жасалады. Жер жұмыстарының түрлері

төмендегідей: тығыз, тасты, тоңтопырақтарды қопсыту, өндіру, оны төсейтін орнына тасымал-дау, тегістеу және тығыздау; имараттар мен ғимараттардың іргетастарын салатын қазаншұңқырлар жасау; қалалық коммуникацияларды салуға арналған ор қазу, оларды көму және т.с.с. Жер жұмыстарының алдында құрылыс алаңын бұталардан, ағаш түбірлерінен, тастардан арылту сияқты дайындық жұмыстары жасалады. Жер жұмыстарын қалада өткізудің өз қиыншылығы бар: жердің тарлығы, жұмыс орнының жанында жақын салынған ғимараттардың болуы, істеп тұрған көліктік басқа да коммуникациялардың кедергі жасауы т.б.

Топырақты үш түрлі әдіспен: машиналардың жұмыс атқарушы мәрімдерімен - пышақтарымен, тістерімен, күректерімен, қырнауыштарымен, сыналы шөміштерімен механикалық тәсілмен өндіреді; топырақты судың ағымымен ашық забойда орнынан қозғап (су қысымы 6 МПа-ға дейін) немесе гидромонитор жоңғыштар арқылы өзен түбінен өндірілген арнаулы жерсорғыш сорғышармен тасымалдап, гидромеханикалық тәсілмен өндіреді; жер қыртысын газ қысымымен бөлшектеп жарылыс тәсілімен өндіреді. Кей уақытта құрама тәсілмен - алдымен жерді жарылыс арқылы қопсытып, артынан жерқопарғыш машиналардың, мысалы, шөміштерімен өндіреді.

Қазіргі кезде құрылыс саласында жер жұмыстарының механикалық тәсілмен жасалады. Жер жұмыстарын орындауға атау тізімі бірталай, атқаратын міндеттері және кұұылымы әртүрлі машиналарды төмендегідей топтайды: дайындық жұмыстарының машиналары; тығыздауға арналғандар; тоң жерді өндіруге арналғандар; жер-қопарғыш-тасымалдағыштар; экскаваторлар; бұрғылау машиналары және гидравликалық механикаландыру жабдықтары.

Жерқопарғыш машиналардың жұмыс мәрімдерін, олардың жұмыс режимі мен геометриялық параметрлерін дұрыс таңдау үшін топырақ ортасының физика-механикалық қасиеттерін, жұмыс мәрімдерінің топырақпен әсерлескенде өтетін процестің мағынасын жақсы білу қажет. Олардың жұмысшы мәрімінің топырақпен әсерлестігіне оның физика-математикалық қасиеті, жұмысшы мәрімнің құрылымы, геометриялық параметрлері және оның жұмыс режимі айтарлықтай әсер етеді.

Топырақтың негізгі физика-механикалық қасиетіне оның *гранулометриялық құрамы* - массасы бойынша ірілігі әртүрлі түйіршіктердің пайыз мөлшері; *тығыздығы* - бір көлемінің массасы (көпшілік топырақтардікі - $1,5...2\text{т/м}^3$); *кеуектілігі* -; пайызбен алғандағы қуыстар көлемінің топырақтың жалпы көлеміне қатынасы; *ылғалдылығы* - пайызбен алғандағы қуыстар дағы су мөлшері; *байланыстылығы* - сыртқы күш әсеріне қарсы топырақтың жеке бөліктерге бөлінуіне қарсы кедергі мөлшері; *қопсытқыштығы* - өндіретін топырақтың тұрақты масса жағдайында көлемін өзгерту қасиеті, ол қопсыған топырақтың табиғи жағдайдағы көлеміне қатынасымен анықталатын қопсу еселігімен (K_p) сипатталады ($K_p = 1,2...1,5$); *табиғи еңіс бұрышы* - қопсыған топырақты үйгендегі конустың етегіндегі бұрышы; *илемділігі* - топырақтың сыртқы күш әсерімен деформациялануы және сол пішінді жүктемеден кейін де сақтау қасиеті; *қысылымдылығы* - сыртқы күштің әсерімен топырақ көлемінің кішірею қасиеті; *беріктігі* - жүктеме әсерінен бұзылмауға кедергі жасау қасиеті; *ығысу кедергісі* - топырақ түйіршіктерінің өзара ілінісуімен сипатталады; топырақтың болатпен үйкеліс ($0,55...0,65$) және өзара үйкеліс еселіктері ($0,3...0,5$); *қажажықтығы* - (жыныстың) топырақтың өзімен әсерлесетін машинаның жұмысшы мәрімдерін қарқынды тоздыру (қажалау) қасиеті; *жабысқақтығы* - топырақтың жұмысшы мәрімдердің беткейіне жабысу қасиеттері жатады.

Топырақтарды тассыз (күм, сары топырақ, балшықты г.с.с.) ажыратылмалы-тасты (аргилиттер, бор, әк, гипс) және тасты (тығыздалған әк, доломит, мәрмәр, күмдақ тас) деп ажыратады. Температурасы оң таңбалы топырақтарды - қатпаған, минус таңбалы және арасында мұз болса - тоң, ал құрамында мұз болса - тоңазыған деп бөледі. Тоңның құрамында мұз болса, ол топырақтың беріктігін айтарлықтай арттырады да, жерқопарғыш машиналардың жұмысын қиындатады. Тассыз, қатпаған топырақтарды әдеттегі жерқопарғыш жабдықтарымен өндіреді, ал аз мөлшердегі тоңдарды өндіретін алдында механикалық жолмен қопсытады. Тасты және терең қатқан тоңдарды алдын ала жарылыс арқылы қопсытады.

Жер жұмыстарының құрамына келесі процестер кіреді: территория және алаңдарды тік тегістеу, қазаншұңқырлар немесе ұзын орлар қазу, қайырымды топырақпен толтыру, кейбір

жағдайларда алдын ала қопсыту, су ағызу, су бұру және жер асты суының деңгейін төмендету.

Үймереттер мен ғимараттардың жерасты бөлігін салумен байланысты технологиялық процестерді **нөлдік циклдің** жұмыстары деп атайды.

Нөлдік цикл жұмысының құрамына әдетте топырақты өңдеу, негіз және іргетас құрылысының технологиялық процестері кіреді.

Топырақты өңдеуге дейін дайындық жұмыстарын орындайды, олар бөліп берілген территорияда негізгі жұмыстарды орындауға дайындалудан тұрады.

Негізгі жұмыстарды жүзеге асыру барысында құрылыс-алаңының нақты гидрогеологиялық жағдайларында негізгі жұмыстарды орындауды қамтамасыз ету үшін қажет қосалқы жұмыстар жасалады.

Топырақты өңдеу, тасымалдау, үю және жер ғимараттарын өңдеумен байланысты жұмыс процестері жиынтығын жер жұмыстары деп атайды.

Кейбір жағдайда осы процестерді тікелей орындауға дайындық және қосалқы жұмыстар бұрын немесе бірге жүргізіледі. Дайындық процестері топырақты өңдеу алдында, ал қосалқы процестер оның алдында әлде жер ғимараттарын жасағанда жүзеге асырылады.

Өнеркәсіптік және азаматтық құрылыста жер жұмыстары қазаншұңқыр және ұзын ор жасағанда, жолдардың төсімін салғанда және алаңды тегістегенде орындалады.

Осы барлық жер ғимараттары топырақтан ойма немесе одан үйінді жасаумен пайда болады.

Жер жұмыстары құрылыс-жинақтау жұмыстарының құрамында едәуір үлес салмақ алады – жалпы құрылыс кұнынан алғанда 10%, ал еңбек сыйымдылығымен салыстырғанда 20% астам болады.

Жер жұмыстарын орындайтын машиналарды таңдау топырақтың түріне, жердің бедеріне, жер жұмыстарының көлеміне, жұмысты орындау жағдайына (қазылған топырақты үйіндіге немесе жүк көлікке аудару), топырақты тасымалдау қашықтығына байланысты.

Негізгі жер қазатын машиналарға бір және көп ожаулы экскаваторлар, ал жерді қазып тасымалдайтын машиналарға бульдозерлер және скреперлер жатады.

3.2 Экскаваторлар

Экскаваторлар - топырақты қазып, оны жылжытуға арналған өздігінен жүретін жер копарғыш машина. Экскаваторларды дарашөмішті мерзімді (циклді) әсерлі және үздіксіз әсерлі жұмысшы мерзімдері көпшөмішті, қырнауышты және жоңғылайтын деп жұмысты орындау тәсіліне қарай екі топқа бөледі. Біршөмішті экскаваторлар жұмысты дара көпқайталанатын циклдерді орындау арқылы жасайды. Онда әр циклда топырақты қазу, жылжыту жұмыстары тізбектеліп жеке орындалады. Жұмыс барысында машина біртіндеп топырақтың келесі көлемін қазу үшін жақын аралыққа жылжып отырады. Үздіксіз әсерлі экскаваторлар топыраққа қазу мен жылжытуды бір уақытта және үздіксіз жасайды. Мұндай экскаваторлардың өнімділігі, жұмыс уақытының 2/3 топырақ пен машинаны жылжытуға жұмсайтын біршөмішті экскаватордікінен артық.

Біршөмішті құрылыс экскаваторлары. Құрылыс экскаваторлары деп әмбебап біршөмішті, әртүрлі алмастырмалы жұмыс жабдықтарымен қамтылған, шөміш сыйымдылығы 0,25-4м³ экскаваторларды айтады. Құрылыс экскаваторлары - IV категориялы топырақты жер жұмыстарына арналған. Унификацияланған алмастырмалы жұмыс жабдықтарымен (40 түрлі) олар тиеу-түсіру, жинақтау, қада қағу, тегістеу, тазалау т.б. жұмыстарды орындай алады.

Біршөмішті экскаватордың топырақ өндіргендегі жұмыс циклі тізбектеліп орындалатын мынадай операциялардан тұрады: топырақты қазу (шөмішті топырақпен толтыру), забойдан шөмішті топырағымен көтеру, топырақты түсіру орнына шөмішті бұру, шөміштегі топырақты үймеге немесе көлік құралына түсіру, босаған шөмішті забойға бұру және оны келесі операцияны орындау үшін бастапқы күйіне түсіру. Жұмыс барысында циклдің жеке операцияларын қосарландырады (мысалы, шөмішті көтеру немесе түсіруді оны забойға бұрумен), ол циклдің ұзақтығын кемітеді.

Біршөмішті құрылыс экскаваторларын мына нысандарына қарай жіктейді: жүру құрылысының типіне қарай шынжыр табанды (қалыпты және шынжыр табанның тірек беткейі ұлғайтылған), пневмодоңғалақты, автомобиль типті арнаулы шассидегі, жүк автомобилінің немесе

трактордың шассиінде (калыпты пневмодонғалақты); жетек типіне қарай бір моторлы (механикалық) және көп моторлы гидравликалық жетекті; тірек-бұрылу құрылғысының жасалуына қарай толық бұрылмалы (пландағы жұмыс жабдықтарының бұрылу бұрышы шектелмейді) және жартылай бұрылмалы (жұмыс жабдықтарының пландағы бұрылу бұрышы $180^\circ \dots 270^\circ$ дейін); жұмыс жабдықтарының асылуына қарай арқанды полиспастарда иінді асылған және гидроцилиндрлер арқылы қатан асылған; жұмыс жабдығының орындалу түріне қарай топсалы-иінтіректі және жылжымалы (суырмалы) жұмыс жабдығымен.

Келтірілген нысандардан басқа, өзара экскаваторлар өздерінің өлшемімен, массасымен, қуатымен, шөміштің сыйымдылығымен ажыратылады.

Біршөмішті экскаваторлардың негізгі параметрлеріне жататындар: шөміштің сыйымдылығы, жұмыс циклінің ұзақтығы, қазу және шөмішті босату радиустары, қазу биіктігі мен тереңдігі, шөмішті босату биіктігі, экскаватордың өту еңістігі, Машинаның құрылымы және пайдалану массасы, шынжыр табанды машиналардың топыраққа орташа қысымы және пневмодонғалақтылардың бір жүру доңғалағына келетін жүктемесі, журу құрылғысының жолтабаны мен базасы.

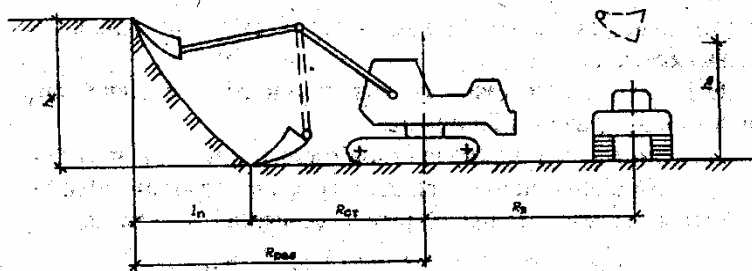
Гидравликалық жетекті экскаваторлар - көп-моторлы толық және жартылай бұрылма -лы жұмыс жабдықтары қатан аспаланған машина, оларда қуатты қозғалтқыштан жұмыс механизмдеріне беру үшін гидравликалық көлемді жетек қолданылады. Механикалық экскаваторларға қарағанда, гидравликалықтардың ауыстырмалы жұмыс мәрмдерінің атау тізімі анағұрлым көп те тұрақты өсуде. Гидравликалық экскаваторлардың технологиялық мүмкіншіліктері артық және жер жұмыстарын механикаландыру деңгейі жоғары. Қазіргі кездегі жасалатан экскаваторлардың 80% - гидравликалық.

Гидравликалық жетектің мүмкіншіліктері төмендегідей: жұмыс жабдығы мен трансмиссияның кинематикалық сұлбасы оңайланады; ауыстырмалы жұмыс жабдығының атау тізімі көбейеді; машинаның габариті кемиді; жұмыс операциялары ұтымды қосарланады; күш қондырғысының қуаты барынша қолданылады; машинаның мобильділігі мен әмбебаптығы артып, жұмыс сапасы жоғарылайды; жұмыс мәрмдерінің қозғалысы жатықтанып, олардың бағдарлануы дәлденеді; қазу күшінің өсуі (1,5...2 есе) іске асады; машина өнімділігі шамамен 30...35% -ға көтеріледі; машинистің жұмыс жағдайы жақсарады. Экскаваторлардың негізгі жұмыс жабдықтарына жататындар: тік және керікүрек, драглайн, грейдер және кран. Басқа экскаваторлар алаңдар мен еңістерді тазалап тегістейтін, орларды көметін, түбірлерді жұлатын, тоң мен тасты жерді қопсытатын, жол жамылғыларын бұзатын, ескі іргетастар мен ғимарат қабырғаларын сындыратын, қада мен шпунтты енгізетін және т.с.с. жұмыс құралдарымен жабдықталады.

Экскаватордың жұмыс істейтін алаңын, көлік құралдары тұратын және топырақты үйілетін жерлерді **қазым** деп атайды, ал экскаватордың жылжып отырып алған топырақ учаскесін **өтіс** деп атайды.

Тік күрекпен жабдықталған экскаваторлар топырақты өзінің тұрақты орнының деңгейінен жоғары қазады. Олар топырақты үйіндіге немесе жүк көлікке аударып, қазаншұңқырлар мен ұзын орларды қазу үшін қолданылады.

Тік күрекпен жабдықталған экскаватор қазымдарының негізгі түрлері – маңдайша (лобовая) және бүйірлі (боковая) болып саналады (3.1-сурет)..



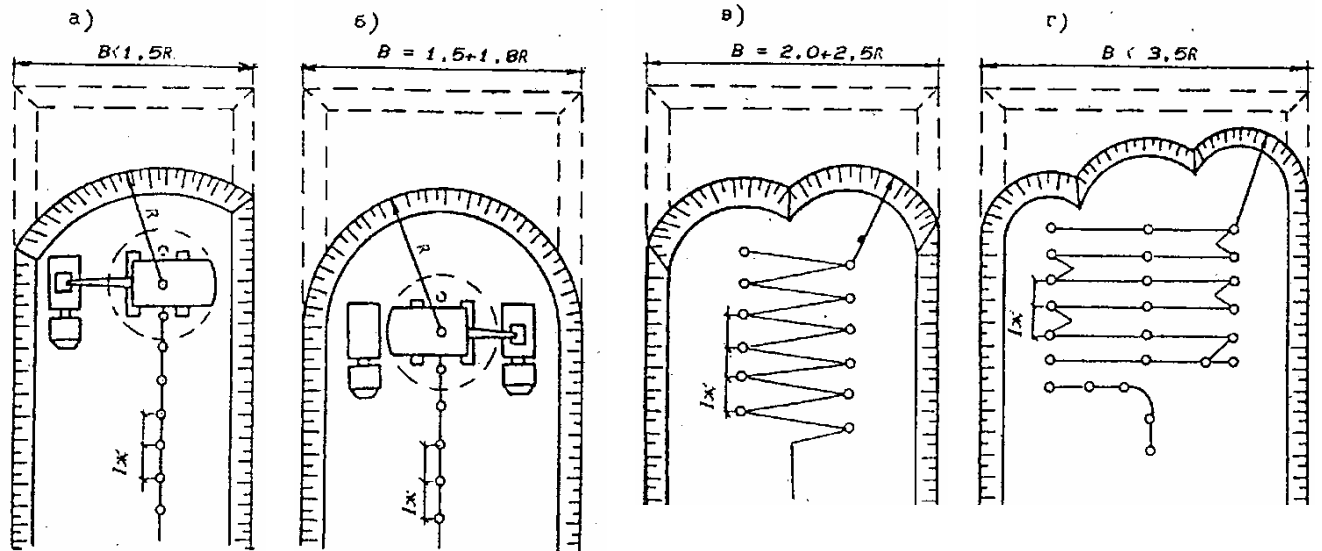
3.1-сурет Бір ожаулы тік күректі экскаватордың топырақты өңдеу (қазу) үлгісі

Маңдайша қазымдар өтіс еніне байланысты тар (өтіс ені В барынша кесу радиусының 1,5R

өлшемінен кем), әдеттегі (өтіс ені $B=1,5-1,8R$ тең) және кеңейтілгендерге (өтіс ені $B>2R$ артық) бөлінеді (3.2-сурет).

Мөлшері едәуір шұңқырларды қазғанда (өтіс ені $B>3,5R$ артық) бүйірлі өтісті қолданған тиімді (4.3-сурет).

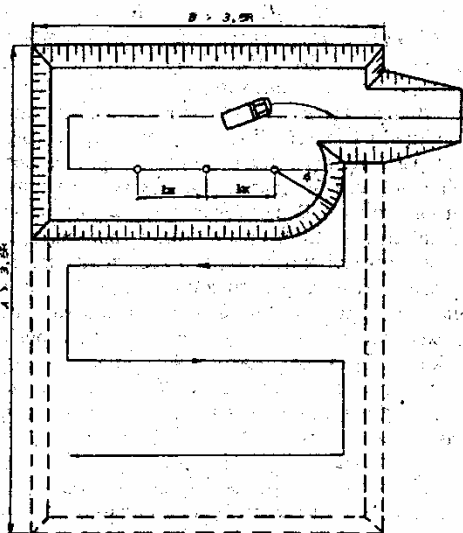
Кері күрекпен жабдықталған экскаваторлар топырақты өзінің тұрақты орнының деңгейінен төмен қазады. Олар ұзын орларды және кіші едәуір терең емес қазаншұңқырларды қазу үшін қолданылады. Кері күректі экскаваторлар топырақты өңдегенде қазаншұңқырларды және ұзын орларды бойлай, ирепкен және көлденең қазады (3.4-сурет).



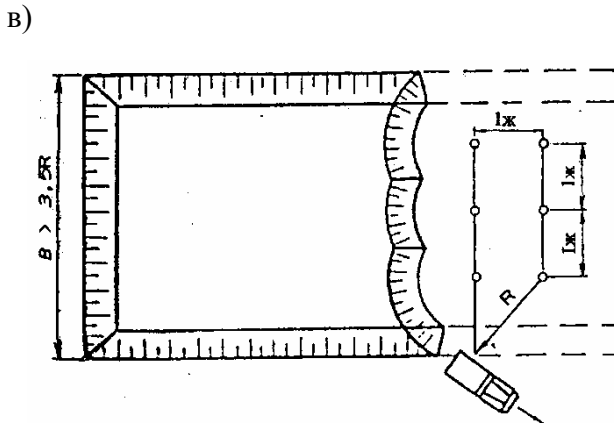
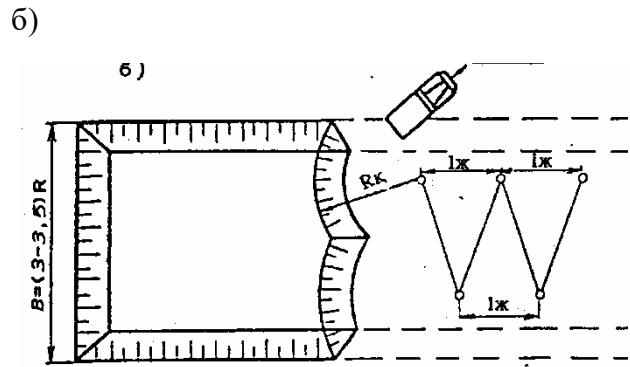
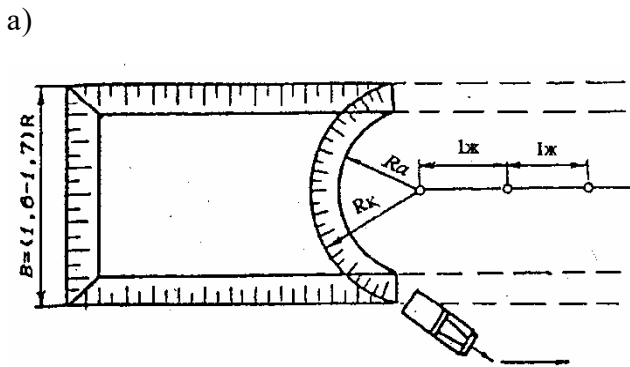
3.2-сурет Топырақты тік күректі экскаватормен өңдеу: а) – жүк көлікке топырақты бір жағынан артқанда маңдайша өтіс; б) – сондай, екі жағынан артқанда; в) – сондай, экскаватор ирепкен жүргенде; г) – қазаншұңқырға көлденең жүріп кеңейтілген өтіс

Экскаватор-драглайндар жұмсақ және орта жынысты топырақтарды өңдеуге, көбінесе экскаватор тұрағының деңгейінен төмен орналасқан қазаншұңқырлар мен ұзын орларды қазғанда, тегістеу жұмыстарын орындағанда, жүк артушы құрал ретінде қолданылады.

Жер қазып тасымалдайтын машиналардың негізгі түрлері – бульдозерлер, скреперлер және грейдерлер.



3.3-сурет Тік күректі экскаватормен қазаншұңқырды бүйірлі өтіспен өңдеу



3.4-сурет Топырақты кері күректі экскаватормен өндегенде өтіс үлгісі:

а) – қазаншұңқырды (ұзын орды) бойлай өңдеу өтісі, б) – ирекпен өңдеу өтісі, в) – көлденең өңдеу өтісі

Негізгі әдебиет: 2, 3;
Қосымша әдебиет 1, 4, 5.
Бақылау сұрақтары:

3.3 Жерқопарғыш-тасымалдау машиналар

Жұмысшы мәрмдерінің пышағымен жер қыртысынан топырақты бөліп, өзінің ілгеріле-мелі қозғалысымен оны жылжытатын машиналарды жерқопарғыш-көліктік машиналар дейді. Бұл топқа бульдозерлер, скреперлер, автогрейдерлер, грейдер-элеваторлар жатады.

Бульдозер (3.5-сурет) дегеніміз - аспалы негізі шынжыр табанды немесе екі осьті пневмодоңғалақты тракторға асылған жабдық. Оның құрамына қайырма пышақтарымен, итергіш білеулер және гидравликалық қайырманы басқару жүйесі жатады. Бульдозерлерді I...IV категориялы топырақты қабат-қабатымен және алдын ала қопсытылған жартасты және тоң топырақты өндіріп, жылжытуға қолданады. Олардың көмегімен құрылыс алаңдарын жайғастырады; басқа машиналармен жасалған үйінділерді тегістейді; іргетастармен коммуникациялар үшін орқазады; шұңқырларды, ойықтарды, қазаншұңқырларды, іргетас бойының ойықтарын жабады; аумақтарды, көшелерді, алаңдарды қардан, тастан, бұталардан, түбірлерден, құрылыс қоқыстарынан тазалайды т.с.с.



3.5 - сурет. Бұрылмалы отвалы бар бульдозер

Бульдозердің жұмыс циклі: машина алға қозғалғанда басқару жүйесінің көмегімен қайырма топыраққа енгізіледі, олтопырақтың бір қабатын бөліп (кесіп) алады да, қайырманың алдында үйілген топырақ prizмасын жер бетімен сүйрете отырып түсіру орнына дейін жылжытады; топырақты төккен соң қайырманы тасымалдау күйіне көтереді де, машина топырақты қопарған орнына оралады, одан кейін цикл қайталанады. Қазіргі кездегі бульдозерлер қайырманың алдын топыраққа 6... 10 м аралығында толық толтырады.

Экономикалық тұрғыдан топырақты жылжыту ұзақтығы шынжыр табанды бульдозерлер үшін 60...80 м аспайды, ал пневмодоңғалақты машиналар үшін -100... 140 м. Бульдозерлерді әртүрлі нышандарына қарай төмендегіше жіктейді: жұмыс мәрімінің үстінен қарағандағы қойылуына қарай қайырмасы бұрылмайтын, машина бойына тұрақты перпендикуляр орнатылған және қайырмасы перпендикуляр немесе машина осінен екі жаққа 60°-тан бұрылатын болады; негізгі машинаның жүру құрылымының типіне қарай шынжыр табанды және пневмодоңғалақты; база лы машинаның тартым күшінің номиналды мөлшеріне қарай аса ауыр (300 кН артық), ауыр (200...300 кН), орташа (135...200 кН) жеңіл және кіші габаритті (25 кН-ға дейін) болады. Шынжыр табанды бульдозерлерге арналған қосымша жедел алынып-салынатын жабдықтар машинаның технологиялық мүмкіндігін әлдеқайда кеңітеді. Оларға жататындар: жылжымалы немесе тұрақты бекітілген кеңейткіштер; алдыңғы және артқы қопсытқыш тістер; асфальтты жамылғыны бұзатын қайла; тоңды өндіретін арнаулы пышақтар; бұтақескіш пышақтар; арық қазуға арналған маңдайшалар; арнаулы тегістегіштер; жүккөтергіш айыртемірлер; көтергіш ілгек т.б. Сериялы доңғалақты тракторлардың және қаңқасы топсалы қосылысқан арнаулы шассилер негізінде жасалған қуатты қайырмасы бұрылмайтын, негізінен жеңіл және орташа байланысқан топырақты шашыранды құрылыс объектілерінде өндіруде, пневмодоңғалақты бульдозерлер көптеп таралуда. Мұндай бульдозерлердің өткіштігі шынжыр табандылардан кем емес, ал жұмысшы және көліктік жылдамдығы 1,5...2 есе артық, маневрлілігі мен өнімділігі де жоғары.

Скрепер өздігінен жүретін, тіркемелі немесе жартылай тіркемелі (шынжыр табанды тракторға немесе доңғалақты тартқышқа) жұмысшы мәрімі-пневмодоңғалақты шөміштің төменгі ернеуі топырақты кесуге арналған пышақпен біткен жеркопарғыш-көліктік машина. Скреперлер жерді қабаттап қопарып, тасымалдап, топырақты үйіп, тегістеп және I...IV катего-риялы топырақты жартылай тығыздап болашақ құрылыс аумағына инженерлік дайындық жасайтын, кварталдарды тегістеп, топырақ үймелерін жасайтын, әртүрлі гимараттар мен имараттар тұрғызуға, жасанды су қоймаларына арналған кең ор, ойықтар т.с.с. жасауға арналады. Скреперлерді әсіресе аса дымдалмаған орташа саздақ, құмдақ, кара топырақты, құрамында жартасы жоқ жерде екпінді пайдаланады. Скреперлер ауыр топырақты өндіргенде ондай жерді алдын ала өндірілетін тереңдікке қопсытады. Скреперлердің негізгі параметрі, оларды типтік өлшемдерге топтауға қолданатын, шөміштерінің геометриялық сыйымдылығы (m^3).

Скрепердің жұмыс барысы тізбектеліп орындалатын мынадай операциялардан тұрады: топырақты кесіп бөлу және шөмішті толтыру, топырақты төгетін жерге тасымалдау, топырақты түсіріп төсеу, машинаның забойға оралуы (бос жүріс).

Жұмыстың түріне қарай және жер жұмысының көлеміне байланысты скрепердің қозғалыс сұлбасы әртүрлі: эллипсше, сегіз тәрізді иректеліп, челнокше-көлденең т.б. Эллипсше қозғалу сұлбасын ойықтар мен кең орларды жасағанда қолданады, челнокше-көлденеңді және сегізшені - тайыз, сонымен қатар ауданы үлкен қазаншұңқырларды жасағанда қолданады.

Скреперлерді *шөмішінің сыйымдылығына қарай* кіші ($3m^3$ дейін), орташа ($3...10m^3$) және үлкен ($10 m^3$ аса) сыйымдылықты; *шөмішті тиеу тәсіліне қарай* кесілген топырақтың қозғаушы күшімен пассивті тиелетін, қырғағыш элеватордың көмегімен мәжбүрлі тиелетін; *шөмішті босату тәсіліне қарай* шөміштің артқы қабырғасының алға жылжуымен топырақты мәжбүрлі түсіретін (ең көп тараған тәсіл), шөміштің түбіндегі қуыспен немесе шөміш түбінің және артқы қабырғаның алға еңкеюінен жартылай мәжбүрлі түсіретін, шөміштің алға немесе артқа төңкерілуі арқылы өз еркімен түсіретін; *тартқыш құралдармен агрегатталу* түріне қарай шынжыр табанды трактормен және екі осьті тартқыштармен тіркемелі және жартылай тіркемелі, сонымен қатар бір осьті пневмодоңғалақты тартқыштарға агрегатталған өзі жүретін; *жұмысшы мәрімді басқару* тәсіліне қарай блок-арқанды және гидравликалық басқарылатын деп жіктейді. Қазіргі кездегі жасалатын скреперлер жұмысшы мәрімді гидравликалық жүйемен басқарады, ол шөмішті мәжбүрлі түсіруді, көтеру мен босатуды, өңдеу тереңдігін өзгертуді, шөміштің алдыңғы қалқанын көтеріп-түсіруді екі бағытты гидроцилиндрлермен қамтамасыз етеді. Шөміш пышақтарын мәжбүрлі тереңдету үлкен дәлдікпен кесілетін жаңқаның қалыңдығын реттейді, топырақты алу (кесу) уақытын кемітеді, қатаң (берік) шымды әсерлі өңдеуге мүмкіндік береді.



3.6 - сурет. Өздігінен жүретін скрепер

Шынжыр табанды тракторға тіркелген скреперлердің өткіштігі жақсы, жол жағдайы нашар жерде жұмыс атқарады. Олардың көліктік жылдамдығы төмен (10... 15 км/сағ. экономикалық тұрғыдан тасымалдау ұзақтығы 500...800 м. аспайды. Өздігінен жүретін скреперлер (3.6-сурет) жоғары мобильді маневрлілігімен, көліктік жылдам-дығымен (сағатына 50 дейін) және шөміш сыйымдылығы тең тіркемелі скреперлер салыстырғанда артық өнімділігімен (1.5...2.5 есе артық) сипатталады.

Қуатты доңғалақты тракторлар негізіндегі жартылайтіркемелі скреперлер тіркемелі және өздігінен жүретін машиналардың құндылығын үйлестірген. Экономикалық тұрғыда жартылай тіркемелі және өздігінен жүретін скреперлердің топырақты тасымалдау қашықтығы 5000 м дейін әсерлі.

Скреперлерді жетілдіру бағыттары: шөміштің сыйымдылығын, тартқыштың қуатын, көліктік жылдамдығын және машинаның өнімділігін арттыру; шөмішті автоматты басқару жүйесін қолдану және машинаның сенімділігін көтеру.

Автогрейдерлер - негізгі жұмыс мәрімі толық бұрылмалы қайырма - алдыңғы және артқы пневмодоңғалақты қозғалу жабдықтарының арасында орналасқан, өздігінен жүретін тегістегіш-пішіндегіш машина. Автогрейдерлерді I...III категориялы топырақты қабат-қабатымен жайғастырып, 100 м қашықтыққа дейін жылжытуға қолданады. Оларды құрылыс алаңдарын тегістеп пішіндеуге; жолдың жер төсемін салуға және пішіндеуге; аласа үйінді мен пішінді ойық құрғанға; топырақ және жол-құрылыс материалдарын жылжытуға; ор, канал, қырларды жапқанға; сонымен қатар қыста құрылыс алаңы жолдарды қардан тазалауға қолданады.

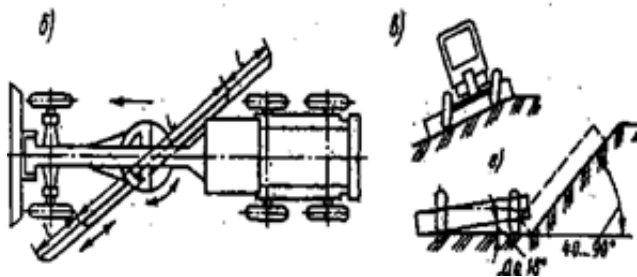
Автогрейдерлер құрылым массасына қарай жеңіл (9 т-ға дейін), орташа (13 т-ға дейін), ауыр (19 т-ға дейін) оларды доңғалақтар сұлбасына қарай бөледі. Доңғалақтар басының формуласы - АхБх-В, мұнда А - басқару доңғалақтарының осьтер саны, Б - жетекші доңғалақтарының осьтер, В - жалпы осьтер саны. Отандық жеңіл және орташа типті грейдерлердің доңғалақтар сұлбасы 1х2х3, ауыр типтілерд: 1х3х3.

Қазіргі кездегі автогрейдерлер өздігінен жүретін осьті, қайырмасы толық бұрылмалы және жұмыс мәрімі гидравликалық жүйемен басқарылатын болып бірыңғай принципіалды сұлбамен жасалады (3.7-сурет).

а)



3.7-сурет. Автогрейдерлер: а-жалпы көрініс; б-пландағы қайырманың бұрылу сұлбасы; в-доңғалақтардың бүйіреңкею сұлбасы; г-қайырманың бүйір шығымының сұлбасы



Автогрейдер негізіден басқа топырақты тасымалдап тегістеуге арналған қайырма ұзартқыштары мен кеңейтпелер, арықтарды тазалауға, үйінділердің құламаларын тегістейтін қайырма қосымшалар, жол жамылғысын бұзатын және шымыр жерді копсытуға арналған ені 930...1400 мм копсытқыш бульдозер және қос қайырмалы қартазалағыш сияқты қосымша алмастырмалы жабдықтармен қамтылады. Олар машинаның алдыңғыжағына орналас тырылып, гидроцилиндрмен басқарылады. Жабдықтарды

басқаратын гидравликалық жүйе тартым қаңқасын қайырмасымен, бұрылма дөнгелегімен қоса көтеріп-түсіреді, қайырманы 360° бұрады, машинаның бойлық осінен екі жаққа (300... 800 мм) қайырманы шығарады (10.3, б-сурет), вертикаль жазықтықта қайырманы әртүрлі бұрышқа (18° дейін) еңкейтеді, еңістерді тегістеу үшін қайырманы машинаның жанына шығарады (10.3, г-сурет).

Қазіргі кездегі автогрейдерлер қайырманы басқаратын қосымша, қайырманы бойлап және көлденең бағытта автоматты түрде тұрақтандыратын гидравликалық жүйемен жабдықталады, ол машинаның өнімділігін және өңдеу дәлдігін айтарлықтай арттырады. Жасалатын автогрейдерлердің қысқаша сипаттамалары төмендегідей: қозғалтқыштарының қуаты 45...120 кВт, қайырма ұзындығы 3700 мм, топырақты өңдеу тереңдігі 200...500 мм, жұмысты атқару жылдамдығы 3,5...10 км/сағ, көліктік жылдамдығы 30...40 км/сағ. дейін.

3.4 Топырақты өңдеудің негізгі және жабық тәсілдер

Қазіргі уақытта құрылыста топырақты өңдеудің төрт тәсілі қолданылады:

- механикалық;
- гидромеханикалық;
- жарылыс;
- құрамалы тәсіл.

Механикалық тәсіл. Бұл тәсіл жер қазатын және қазып-тасымалдайтын машиналармен топырақты кесіп өңдеуден тұрады. Жер қазатын машиналар санына бір шөмішті (ожаулы) және көп шөмішті экскаваторлар жатады. Жер қазып-тасымалдайтын бульдозер, скрепер, грейдер, струг, тегістеушілер жатады. Олар топырақты қабаттап кесу, тасымалдау, алып төгу және тегістеуге арналған.

Гидромеханикалық тәсіл. Су шаруашылығы құрылысында кең тараған, ол гидромониторлық құрылғылардан судың қысыммен шапшып ағуымен топырақты шайып алуды немесе жүзбелі жер сорғыш снарядтармен суаттар түбінен соруды қамтиді. Су көмегімен топырақты шаю, тасымалдау және үйіндіге төсейтін гидромониторлық қондырғылар мен жер снарядтары қазаншұңқырлар, каналдар, суаттар түбін өңдеу үшін және территорияны, бөгеттерді, жолдар астына үйінділер шайып салу үшін қызмет етеді. Шайылған топырақ суық суспензия түрінде құбырлар бойынша тасымалданады.

Жарылыс тәсілі. Бұл тәсілдің мәні топырақты сілемнен бөлу, алдын ала топырақта жасалған шпуралар, скважиналар, саңылаулар немесе шурфтарда орналасқан жарылғыш заттардың қуатты жарылу энергиясы арқылы шамалы аралыққа ауыстырудан тұрады.

Құрамалы тәсіл. Бұл тәсіл өзімен, мысалы, механикалық және гидромеханикалық, әлде, механикалық және жарылыс тәсілдердің үйлесуін көрсетеді.

Топырақты тасымалдау үшін жүк көтеру қабілеті бар автоүсіргіштер, автомобиль және өзі түсіргіш жартылай тіркемелерден тұратын автопоездар, думперлер және тіркемелі топырақ таситын арбалар, өздігінен жүретін топырақ тасығыштар және ленталы конвейерлер пайдаланылады.

Жер жұмыстарының жалпы көлемінің 90% шамасы механикалық тәсілмен, яғни әр түрлі машиналар көмегімен орындалады.

Ойма қазудың технологиялық процесі келесі жұмыстардан тұрады:

- топырақты көлік құралдарына немесе ойма жиегіне түсіру мен өңдеу;
- тік қабырғаларды бекіту;
- топырақты тасымалдау;
- құламаларды кесу және түпті тегістеу;
- топырақты кері көму және тығыздау.

Топырақты өңдеу жетекші процес болады. Топырақ өңдеудің технологиялық процестерін орындау үшін қолданылатын машиналар 3 топқа бөлінеді:

- жер қазатын машиналар (экскаваторлар);
- жер қазып – тасымалдайтын машиналар;
- топырақты тығыздайтын машиналар;

- қосалқы жұмыстар үшін машиналар.

Экскаваторлар бір шөмішті және екі шөмішті болып бөлінеді. Жер қазып-тасымалдайтын машиналарға бульдозер, скрепер, грейдер – элеватор жатады.

Топырақты тығыздайтын машиналар статикалық және динамикалық әрекет ету бойынша болып бөлінеді. Статикалық машиналарға – өзі жүретін және тіркелмелі катоктар жатады. Динамикалық машиналарға – өзі жүретін тіркелмелі виброкатоктар, вибротақталар және тегістейтін машиналар жатады.

Қосалқы процестер орындайтын машиналарға – бұта қырыққыш, тамырымен жұлғыш, қопсытқыш және тегістегіштер жатады.

Топырақты өңдеудің жабық тәсілдері тікелей топырақта жол үйінділері, үймереттер мен ғимараттардың астынан инженерлік коммуникациялар, яғни оны ашусыз және ор жасамай салуды қамтиды. Бұл тәсілдерде құрылыс мерзімі және құны қысқартылады, өйткені жер жұмыстарының көлемі едәуір кемиді және көліктің әдеттегі жүрісін және жұмыс учаскесінде жер астындағы коммуникацияларды пайдалануды қамтамасыз ететін сақтық, көпір конструкцияларын салудың қажеті жоқ.

Қазіргі уақытта құрылыс тәжірибесінде жабық тәсілдерге мыналар жатады:

- қалқанды өтіс;
- басып кіргізу;
- тесу;
- дірілдікүшпен тесу;
- көлденең бұрғылау.

Қалқанды өтіс. Бұл тәсілді диаметрі 2м және артық салынатын ұзын бойлық өндіру жасау үшін қолданады. Қалқанды өтісті әдетте металл қабыршық түрінде жасалған өткіш қалқан көмегімен жүргізіледі, қабыршақтың ішкі диаметрі салынатын коллектордың сыртқы диаметріне тең болады.

Басып кіргізу тәсілі. Бұл тәсіл 70м-ге дейін аралықта диаметрі 600-1800мм орсыз құбырлар салғанда және диаметрі 3м дейін коллекторларды темірбетонмен өндегенде кең қолданады. Құбырларды орсыз басып кірргізу мәні мынадан тұрады: салынатын құбырды пышақпен жабдықталған ашық ұшымен топырақ сілеміне басып кіргізеді, ал тығыз керн түрінде өңделген топырақ шиек қондырғысы көмегімен салынатын құбырдың ішкі диаметрі арқылы немесе құбыр ішіндегі топырақ су ағысымен шаю гидромеханикалық тәсілмен шығарылады.

Негізгі әдебиет: 2, 3;

Қосымша әдебиет 1, 4, 5.

Бақылау сұрақтары:

1. Жер жұмыстарының құрамына қандай процестер кіреді?
2. Нөлдік циклдің жұмыстары деп нені атайды?
3. Нөлдік циклдің жұмыстар құрамына қандай процестер кіреді?
4. Жер жұмыстары дегеніміз не?
5. Негізгі жер қазатын машиналарға қандай машиналар жатады?
6. Жерқопарғыш-көліктік машиналардың басқа жер жұмыстарына арналған машиналарынан айырмашылығы.
7. Жерқопарғыш-көліктік машиналардың негізгі түрлері.
8. Бульдозердің жіктелуі, негізгі параметрлері.
9. Скреперлер автогрейдерлердің қолдану саласы, көрсеткіштері, экономикалық тұрғыдан топырақты тасымалдау қашықтығы және жетілдіру бағыттары.
10. Автогрейдерлердің басқа жерқопарғыш-көліктік машиналардан айырмашылығы және көрсеткіштері.

4-ші тақырып. Оймалар мен үйінділерді өңдеу алдындағы дайындық процестері

Дайындық кезеңі жұмыстарының құрамы

Дайындық кезеңі жұмыстарының маңыздылығы мынаны көрсетеді: дайындық кезеңінде ЖКП жеке әзірленеді; дайындық кезеңі жұмыстарының ұзақтығы құрылыстың барлық

ұзақтығының 40%-на жетуі мүмкін; дайындық мәселелерін пысықтаудың мұқияттылығына өндірістің одан әрі ырғақтылығы, ресурстар мен ақша қаражатын жеткізумен байланысты құрылыстың негізсіз үзілістерін болдырмау тәуелді.

ҚНЖЕ сәйкес негізгі құрылыс-монтаж жұмыстары басталғанға дейін құрылыс өндірісін дайындау қамтамасыз етілуі тиіс, оның ішінде:

- 1 ұйымдастырушылық дайындық шаралары.
- 2 алаңнан тыс дайындық жұмыстары мыналарды қамтиды:
 - 2.1 әуежайлар, причалдарды салу;
 - 2.2 құрылыс алаңына және жабдықтау базаларына сыртқы кірме темір жолдарды орнату;
 - 2.3 сыртқы кірме автомобиль жолдарын салу;
 - 2.4 трансформаторлық қосалқы станциялармен байланыс желілерін, электр беру желілерін төсеу;
 - 2.5 дуал құрылыстары бар жылу және су құбыры желілерін орнату;
 - 2.6 тазарту құрылыстары бар кәріз желілерін төсеу;
 - 2.7 құрылысшылардың тұрғын кенттерін және құрылыс-монтаж ұйымдарының өндірістік базасын орналастыру.
- 3 алаң ішіндегі дайындық жұмыстары мыналарды қамтиды:
 - 3.1 геодезиялық бөлу негізін тапсыру-қабылдау;
 - 3.2 құрылыс-монтаж жұмыстарын жүргізу үшін құрылыс алаңын босату;
 - 3.3 топырақтың өсімдік қабатын кесу және құрылыс алаңын жоспарлау;
 - 3.4 құрылыс алаңын жер үсті және жер асты суларынан бұру және қорғау үшін құрылыстар салу;
 - 3.5 жерасты суларының деңгейін жасанды су төмендету;
 - 3.6 қолданыстағы уақытша және тұрақты инженерлік желілерді қайта салу және жаңаларын төсеу;
 - 3.7 уақытша және мүмкіндігінше тұрақты автомобиль жолдарын орнату;
 - 3.8 құрылыс алаңын уақытша қоршау;
 - 3.9 Өндірістік, қойма, қосалқы, тұрмыстық және қоғамдық мақсаттағы ұтқыр мүкәммал ғимараттар мен құрылыстарды орналастыру;
 - 3.10 ашық қойма алаңдары мен құрылымдарды қайта тиеу және ірілендіру үшін алаңдарды орнату;
 - 3.11 құрылыс алаңын жарықтандыру;
 - 3.12 жедел-диспетчерлік байланысты, өртке қарсы сумен жабдықтауды және мүкәммалды, сондай-ақ сигнал беруді ұйымдастыру;
 - 3.13 арнайы дайындық жұмыстары.

Дайындық кезеңі жұмыстарының аяқталуы алаңнан тыс және алаңшілік дайындық жұмыстарының аяқталуы және объектінің дайындығы туралы актімен расталады, оны тапсырыс беруші мен бас мердігер дайындық кезеңінің жұмыстарын орындайтын қосалқы мердігерлік ұйымдардың қатысуымен жасайды.

Дайындық кезеңінің жұмыстары

Құрылыс басталғанға дейін құрылыс алаңын дайындау бойынша жұмыстар кешенін орындау қажет. Жұмыстардың құрамы азаматтық және өнеркәсіптік құрылыс үшін жалпы сипатта болады, бірақ алаңның жергілікті жағдайларына, оның рельефте және қала құрылысында орналасуына, жылдың уақытына және құрылыс түріне (жаңа, кеңейту, қайта жаңарту) байланысты болады. Дайындық жұмыстарының құрамына мыналар кіреді: • инженерлік-геологиялық ізденістер және геодезиялық бөлу негізін құру • территория аумақты тазарту және жоспарлау; поверхностных жер үсті және жер асты суларын бұру; площадки алаңды құрылысқа дайындау және оны жайластыру. Дайындық жұмыстары алаңнан тыс және алаңшілік болып бөлінеді. Алаңнан тыс жерлерге мыналарды жатқызуға болады: кірме жолдарды салу; инженерлік желілер мен олардағы

құрылыстар; карьерлерде, үйінділерде, резервтерде аршу жұмыстары; Құрылыс инфрақұрылымын құру (құрылыс индустриясы кәсіпорындары, құрылысшылар қалашығы, механикаландыру базасы, қоймалар және т.б.). Алаңшілік жұмыстар: геодезиялық бөлу негізінің құрылысы; аумақты тазалау; алдын ала тік жоспарлау; суды төмендету және су бұру; транзиттік коммуникацияларды тасымалдау және негізгі алаңшілік инженерлік желілерді орнату; инвентарлық ғимараттар мен технологиялық құрылыстарды орнату; қоршаған ортаны қорғау жөніндегі іс-шаралар; құрылыс алаңын қоршау және жарықтандыру. Дайындық жұмыстарына арналған жобалық шешімдер ПОС және ППР-де жасалады. Алаңшілік жұмыстарды бас мердігер құрылыс ұйымы Тапсырыс берушімен шаруашылық шарт жасасқаннан және құрылысқа рұқсат алғаннан кейін орындайды.

Инженерлік-геологиялық ізденістер және геодезиялық бөлу негізін құру құрылыс алаңындағы инженерлік-геологиялық ізденістер мыналарды қамтиды:

- топырақты және олардың көтергіштік қабілетін инженерлік бағалау
- строительной құрылыс алаңы аумағындағы жер асты суларының деңгейін анықтау;
- тірек геодезиялық негізін құру
- местности жергілікті жердегі ғимараттар мен құрылыстарды бөлу.

Топырақты инженерлік бағалау объектіні жобалауды бастамас бұрын алдын-ала орындалады. Бұл топырақтың құрылыс қасиеттерін - олардың гранулометриялық құрамын, тығыздығын, ылғалдылығын, қопсытылуын және т.б. бағалауды білдіреді. жер асты суларының деңгейін анықтау жұмыс өндірісін жобалау кезінде құрылыс процесінде су деңгейін төмендету шараларын жасауға және қажет болған жағдайда объектіні пайдалану кезеңінде су деңгейін төмендету бойынша ұсыныстар беруге мүмкіндік береді. Геодезиялық тірек желісін құру. Құрылыс алаңы мен оған салынған құрылыстарды геодезиялық бөлу жер жұмыстарын және барлық кейінгі құрылыс жұмыстарын геодезиялық қамтамасыз етудің негізі болып табылады:

- тірек геодезиялық желісін құру, шыңдарды реперлермен бекітіп, алаңдарды квадраттарға бөлу, аумақты салыстырып тексеру;

- ғимараттар мен құрылыстарды жергілікті жерге бөлу, оларды тірек геодезиялық желіге немесе көрші ғимараттарға байланыстыру; здания ғимараттың айналасына бетбелгі салу, осьтерді бекіту.

Басқаша айтқанда, учаскені құрылысқа дайындау кезеңінде құрылыстың барлық кезеңдерінде және аяқталғаннан кейін геодезиялық қамтамасыз етуге қызмет ететін және жоспарда да, тігінен де қажетті белгілерді қарапайым табуға мүмкіндік беретін геодезиялық бөлу негізі құрылуы керек. Бөлуге арналған бастапқы материалдар-құрылыс жоспары, құрылымның жұмыс сызбалары және бөлу сызбалары. Тірек геодезиялық негіз мынадай түрде құрылады: а) құрылыс торы (құрылыс салу тығыздығына байланысты 50...400 м жақтарының өлшемдерімен), ғимараттар мен құрылыстардың жергілікті жердегі жағдайын және олардың габариттерін айқындайтын бойлық және көлденең осьтер. Ірі өнеркәсіптік кәсіпорындар, тұрғын шағын аудандар, ғимараттар мен құрылыстар топтарын салу үшін құрылады. б) ғимараттар мен құрылыстардың орналасқан жерін анықтайтын қызыл сызықтар, бойлық және көлденең осьтер. Жеке құрылыс нысандары үшін құрылады. в) триангуляция немесе трилатерация желілері (қашықтық өлшегіштердің көмегімен үшбұрыштардың жақтарын өлшеу), оларға құрылыстардың негізгі осьтері байланған. Ірі желілік құрылыстарды (көпірлер, бөгеттер және т.б.) салу кезінде қолданылады. г) трасса мен құрылыс осьтері бойындағы полигонометриялық немесе теодолиттік жүрістер. Ол жолдарды, құбырларды және басқа да осындай құрылыстарды салу кезінде құрылады. Геодезиялық бөлу негізін геодезиялық желінің кемінде екі реперінен белгілер алынатындай етіп жабық полигондар немесе жеке нивелирлік жолдар түрінде жасау керек. Негіз тармақтары объектінің жоспардағы орнын анықтайтын тармақтармен біріктірілуі керек. Геодезиялық бөлу негізін құру дәлдігін бұрыштық, сызықтық және биіктік өлшемдерінің рұқсат етілген орташа квадраттық қателіктерінің шамаларын басшылыққа ала отырып қабылдау керек, мысалы: - Бұрыштық өлшеулер 5...3011; - сызықтық өлшеулер 1/2000...1/50 000; - биіктік негіздемесі (белгілері) 2...5 мм.

Геодезиялық негізді тапсырыс беруші мердігерге құрылыс басталғанға дейін кемінде 10 күн бұрын тапсырады. Мердігерге: - каталогтар немесе ведомостар түріндегі құрылыс торының, қызыл сызықтардың, триангуляцияның, теодолиттік және нивелирлік жүрістердің пункттері; - желілік осьтер үшін кемінде 500 м сайын, тұстама белгілермен бекітілген (оське кемінде 4х) жоспардағы ғимараттардың жағдайы мен габариттерін айқындайтын осьтер; - реперлер – әрбір ғимаратта немесе құрылыста кемінде 2х немесе желілік құрылыстардың осьтері бойымен 500 м сайын беріледі. Белгілердің жағдайын құрылыс ұйымдары жылына кемінде екі рет тексеруі керек.

Ернеу құрылығы, осьтерді бекіту. Ғимараттардың осьтерін егжей-тегжейлі бөлу, шұңқырлардың контурын белгілеу және оларды жерге бекіту үшін құрылыс тақтасы қолданылады. Ол ғимараттың бүкіл периметрі бойынша үздіксіз және үзіліссіз болуы мүмкін.

Жолақ-бұл бір-бірінен 3 м қашықтықта жерге бекітілген тіректердің қаңқасы. Сыртқы жағынан тіректерге қалыңдығы 40 кесілген тақталар кең жағымен бекітілген...50 мм, олардың әрқайсысы кемінде үш бағанға сүйенеді. Барлық тақталардың жоғарғы жиегі көлденең орналасқан, ол деңгеймен бақыланады. Оңтайлы биіктігі 0,5...1,2 м. шұңқырдың шетінен бастап шұңқырға дейінгі қашықтық кемінде 3 болуы керек...4 м. бөлу сызбасынан алынған барлық мәліметтер тақтаға шығарылады, атап айтқанда ғимараттың негізгі осьтерін шығарады және оларды шегелермен бекітеді; бойлық және көлденең осьтердің өздері осы шегелерге бекітілген тығыз созылған сым немесе сымның көмегімен жасалады. Қабырғалардың осьтерінен шығарылады және болашақ шұңқырдың сол жиектерінде шегелермен белгіленеді. Сондай-ақ, қастар сымның көмегімен "табиғи түрде" шығарылады. Осьтердің бойлық және көлденең бағыттарының сымдарының қиылысы ғимараттың негізгі осьтерінің қиылысу нүктелерін анықтайды, олар тіктеуішпен тексеріледі және геодезиялық құралдардың көмегімен анықталған жерге бұрын бекітілген нүктелермен сәйкес келуі керек. Ғимараттың негізгі осьтері бекітілген ескертулерден белгілі бір қашықтықта, олар бүлінген жағдайда және жұмыс кезінде осьті бекіту белгісін оңай табу үшін, әдетте осьтік сызықтарды бекіту үшін бақылау белгілері орнатылады. Әдетте бұл 5 қашықтықта жерге бекітілген арматуралық шыбықтар... Жолақтан 10 м және жер бетінен 2-ге дейін шығады...6 см. тақта тек жер асты бөлігін салу кезеңінде сақталады, содан кейін бөлу осьтері тікелей салынып жатқан ғимаратқа ауыстырылады.

Аумақты тазарту және жоспарлау

Бұл жұмыстар кешені тазалау бойынша мыналарды қамтиды:

- отырғызуға немесе қорғауға, жасыл желектерді;
- тазарту алаңы қажетсіз ағаштар, бұталар, корчевку түбірлерді;
- құнарлы қабатын алу, топырақ;
- бұзу немесе бөлшектеу қажетсіз құрылыстар;
- ажырату немесе ауыстыруға алаңнан қолданыстағы инженерлік желілер;
- бастапқы жобалау, құрылыс алаңдары.

Жер үсті және жер асты суларын бұру

Бұл циклдің жұмысына мыналар кіреді:

- таулы және су бұрғыш арықтардың құрылысы, үймелеу;
- ашық және жабық дренаждар;
- қойма және монтаж алаңдарының бетін жоспарлау.

Су бұру-құрылыс алаңының аумағынан жер үсті суларын шығару. Жер үсті сулары атмосфералық жауын-шашыннан (жаңбыр мен еріген су) түзіледі. Жер үсті сулары атмосфералық жауын-шашыннан (нөсер және еріген сулар) түзіледі. Көрші учаскелерден келетін "бөтен" жер үсті сулары және тікелей құрылыс алаңында пайда болатын "өздері" бар. Құрылыс алаңының аумағы жер бедерінің неғұрлым жоғары учаскелерінен түсетін жер үсті суларынан және тікелей алаңның өзінде жиналатын сулардан қорғалуы тиіс. Суды кетіру үшін оны ұстап алып, құрылыс

алаңынан тыс жерге апарды. Суды ұстап қалу үшін таулы және дренажды арықтар немесе құрылыс алаңының шекарасы бойымен оның жоғары бөлігінде үйінділер орнатылады. Көлденең Қималар мен жыралардың еңістері судың есептік шығыстарын өткізуге есептеледі (гидрология және гидравлика әдістемелері бойынша). Жыралардың ең аз көлденең қималары: тереңдігі кемінде 0,5; ені 0,5...0,6 м; жиектің есептік су деңгейінен биіктігі 0,2 м кем емес. Су қозғалысының жылдамдығы 0,5 м/сек (құм үшін), 1,2 м/сек (саздақ үшін) аспауы тиіс. Арықтың қабырғалары мен түбін шым, фашиндер, тас эскиздер шайып кетуден қорғайды. Алаңда жиналатын жер үсті сулары алдын ала тік жоспарлау кезінде тиісті еңістер беру немесе кейіннен сорғылармен соратын жинақтау бассейндерін (зумпфтарды) орнату арқылы жойылады. Жер үсті сулары нөсерлік кәріз жүйесіне немесе жер бедерінің төмен учаскелеріне шығарылады. Су деңгейін төмендету-жер асты сулары горизонтының (УГВ) деңгейін төмендету. Ол сорғыларды орнату және суды бұру арқылы кесу дренаждарының немесе су азайту жүйелерінің (ұңғымалардың) көмегімен жүзеге асырылады.

Кесу дренаждары (дренаж жүйелері) ашық және жабық түрде болуы мүмкін. Ашық дренаж топырақ суларының деңгейі аз тереңдікке (0,3...0,5 м) төмендеген кезде төмен сүзу коэффициенті бар топырақта қолданылады. Дренаж 0,5x0,5 м арықтар түрінде жасалады, оның түбіне сүзгі материалының (құм, қиыршық тас) қабаттары қойылады. қиыршық тас). Жабық дренаж-бұл жүйені тексеруге арналған құдықтар құрылғысы бар және дренажалған материалмен (дөрекі құм, қиыршық тас) толтырылған суды ағызу жағына қарай еңісі бар терең траншея. қиыршық тас). Дренажды арықтың жоғарғы жағы жергілікті топырақпен жабылған. Дренаждың әсерін арттыру үшін мұндай траншеяның түбіне перфорацияланған керамикалық, асбест цемент, диаметрі 125...300 мм бетон құбырлар немесе науалар салынған. Құбырлардың саңылаулары бітелмейді, құбырлар жоғарыдан жақсы ағызатын материалмен жабылған. Дренаждық арықтардың тереңдігі 1,5...2 м және ені 0,8...1 м. құбырдың астына қалыңдығы 0,2-0,3 м қиыршық тас негізі орнатылады.

Топырақтың іргелес қабаттарынан су жақсырақ, өйткені құбырлардағы судың жылдамдығы құрғататын материалға қарағанда жоғары. Жабық дренаждар мұздату тереңдігінен төмен орындалуы және кемінде 0,005% бойлық еңісі болуы тиіс. Құрылыстық суды төмендету жобалық негіздеме (ПОС) және технологиялық шешім (ЖЖЖ) болған жағдайда ғана орындалады. Құрылыс алаңының су деңгейін төмендету үшін мынадай технологиялар пайдаланылады: сорғылармен жабдықталған су түсіретін (ашық және вакуумды) ұңғымалардың құрылысы; өздігінен төгілетін және су сіңіретін Ұңғымаларды бұрғылау; өтпелі сүзгілердің құрылғысы; ине Сүзгіш жүйелердің құрылысы.

Алаңды құрылысқа дайындау және оны жайластыру

Дайындау және құрылыс алаңын жайластыру қамтиды:

- ғимарат, уақытша жолдар мен кірме барынша пайдалана отырып, жұмыс істеп тұрған жол желісін;
- төсеу уақытша коммуникациялар (сумен жабдықтау, электрмен жабдықтау, жылумен жабдықтау, байланыс);
- алаңдар мен тұрақтарға арналған жөндеу құрылыс машиналары;
- қоршау және жарықтандыру құрылыс алаңдары;
- орнату уақытша тұрмыстық өндірістік үй-жайлар;
- өндірістік құрылыс алаңдарын абаттандыру (шешімдерінің орындалуын, еңбекті қорғау, өндірістік санитария және қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқаулық, салынған ППР).

Ғимараттар мен үймереттерді тұрғызу дәлдігін геодезиялық қамтамасыз ету

Қазіргі заманғы өнеркәсіптік құрылыс сенімді геодезиялық қолдауды қажет етеді. Ғимарат құрылысының дәлдігінің негізі геодезиялық бөлу жұмыстарының кешені болып табылады, олардың кейбіреулері дайындық кезеңіндегі жұмыстарға жатады, ал кейбіреулері ғимарат салу кезінде тікелей жүзеге асырылады. Оған мыналар кіреді:

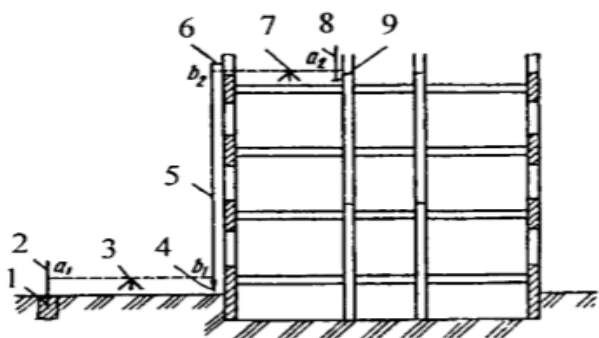
- осы осьтерді қабаттарға көшіру мүмкіндігімен ғимаратқа осьтерді бекіте отырып, бөлу геодезиялық жоспарын құру;

• негізгі бөлу осьтерін тігінен әр қабаттың жабынына, яғни жаңа монтаждау горизонтына ауыстыру;

- аралық және қосалқы осьтердің әр орнатылатын қабатының жабынына бөлу;
- орнату суреттерінің элементтерін монтаждау шарттары бойынша қажетті белгілеу
- этаж қабаттардағы монтаждау көкжиегін анықтау;
- қабат-қабат атқару схемасын құрастыру.

Іргетастардың жауын-шашынын және ғимарат жақтауының деформациясын жүйелі бақылау міндетті болып табылады. Ғимараттың антенналық бөлігін салу басталғанға дейін негіздегі осьтер мен жертөленің үстіндегі төбелер белгіленеді. Әрбір негізгі ось ғимаратқа келесідей беріледі. Теодолит осьті бекіту белгісінің үстіне орнатылады-ғимараттың шеңберінен тыс жердегі түйреуіш, ось клапанының бойымен салынып жатқан ғимараттың екінші жағында орналасқан ұқсас белгіге бағытталған, содан кейін олар ғимараттың төменгі тақтасына бағытталып, оған ось клапанын белгілейді. Осылайша, барлық негізгі осьтер тасымалданады. Екі бойлық осьтер арасындағы алшақтық ± 3 мм, іргелес көлденең осьтер арасында - ± 1 мм болуы мүмкін.

Әр қабаттағы монтаж горизонты нивелир көмегімен анықталады (4.1-сурет). Каркасты ғимараттарда колонналардың бастарының тіреу беттері, кран арқалықтарын төсеуге арналған консольдер, ірі панельді және монолитті ғимараттарда - сыртқы және ішкі қабырғалардың панельдерін орнату орындарындағы панельдер мен жабын плиталарының беті нивелирленеді; монтаждау көкжиегі үшін ең жоғары нүктенің белгісі алынады. Монтаждау көкжиегі келесідей анықталады. Панельдерді (бағаналарды, блоктарды) бормен немесе түрлі — түсті қарындашпен орнату орындарын белгілегеннен кейін маяктардың орналасқан жері (бағаналар үшін-нивелирлік рейканы орнату орны) белгіленеді. Содан кейін нивелир түсіру шегінен тыс орнатылады және маяктар үшін белгіленген жерлерді дәйекті түрде теңестіреді және рейк бойынша есептеулерді жазады. Табылған ең жоғары нүктеге және монтаждық тігістің минималды рұқсат етілген қалыңдығына сүйене отырып, орнату көкжиегі деңгейінің нақты белгісі анықталады. Ұзындығы 100 м-ден кем ғимараттар үшін бір монтаждық горизонт орнатылады, ұзындығы үлкен болған кезде деформациялық тігістер арасындағы учаскеде бірыңғай горизонт қабылданады. Қабырғалық панельдер мен блоктардың, биіктігі 5 м-ге дейінгі бағандардың, кран арқалықтары мен рафтинг фермаларының вертикалдылығын геодезиялық бақылау рейкамен жүзеге асырылады. Жоғары бағандардың вертикалын бақылауды екі теодолит өзара перпендикуляр жазықтықтарда жүзеге асырады, олардың көмегімен жоғарғы осьтік қауіп бағанның төменгі деңгейіне проекцияланады. Монтаждау жұмыстарының әр кезеңінде геодезиялық атқарушы схема орындалады, ол бекітілген конструкциялардың бөлу осьтеріне қатысты жағдайын құжаттайды. Геодезиялық жұмыстар үшін көптеген құрылғылар қолданылады-лазеритолииттер, лазерлер-нивелирлер, тік проекциялау құралдары, диапазондар.



Сурет 4.1 - Монтаждық көкжиекке белгіні көшіру схемасы: 1 - құрылыс репері; 2, 8-рейкалар; 3, 7-нивелирлер; 4-рулетканың қосымша бұрышы; 5-рулетка; 6-кронштейн; 9-жұмыс репері; А және в — нивелир бойынша есептеулер

*Жер үймереттері туралы жалпы мағлұматтар, өңделетін топырақтың көлемін анықтау
Жалпы ережелер*

Жер үймереттері атқару міндетіне және пайдалану ұзақтылығына байланысты **тұрақты** және **уақытша** болуы мүмкін. **Тұрақты жер үймереттер** салынып жатқан объектілердің құрама элементтері болады және оларды дұрыс пайдалануға арналады. Оларға бөгет, канал, автомо биль және темір жолдардың оймалары мен үйінділері және т. б. жатады.

Уақытша жер үймереттері тек құрылыс кезеңінде жасалады және үймереттердің жерасты бөліктерінің іргетастарын, технологиялық жабдықтарын, инженерлік коммуникацияларын және т.б. орнату үшін арналады.

Оймалардың өлшемдерін салыстырғанда оның ені ұзындығынан 1/10 кем болмаса, оны қазаншұңқыр, ал ені 1/10 кем болса ұзын ор деп аталады. Қазаншұңқырлар әдетте көлемді ғимараттардың терең орналасатын бөлігінде, мәселен, іргетастарда ұясты қабаттарында жасалады. Ұзынорлар ұзынынан созылық коммуникациялар, су, газ, жылумен жабдықтау, канализацияның сыртқы жүйелерін салғанда қазылады.

Оймалар мен үйінділердің бүйір еңкіш бетін құлама, ал оларды айнала көлденең беттерді – бермалар деп атайды.

Жер ғимараттарының басқа элементтері: ойма түбі – төмендегі көлденең жер оймасы; бровка – құламаның жоғарғы жиегі; қорлар – үйінді жасау үшін топырақ алатын оймалар; кавальер – артық топырақты үйіп төгетін жер.

Тұрақты және уақытша жер ғимараттарына қойылатын негізгі талап олардың бүйір беттерінің – құрамының тұрақтылығын қамтамасыз ету. Осыған оймалар мен үйінділердің құламаларының орнықты еңістігін белгілеумен жетеді, ол биіктік h пен еңістік табанының a катынасын білдіреді, яғни $h/a = 1/m$ – мұнда m – құлама коэффициенті; ол топырақтың түріне, үйіндінің биіктігіне байланысты. Тұрақты жер ғимараттарының құламасы уақытшаларға қарағанда жайпақтау жасалады. Терең оймалар және биік үйінділер құламасына өзгергіш еңіс беру керек және төменгі қабатына көбірек жайпақ келбет берген дұрыс. Құлама коэффициентінің мәні құрылыстың тақталы жағдайына байланысты мөлшерімен қабылданады. Құлама еңісін дұрыс белгілеудің маңызы зор, себебі ол жер ғимараттарының тұрақтылығын көрсетеді, яғни олардың жобалық пішіні мен өлшемін сақтау келбеті.

Жер жұмыстарының көлемін жер ғимараттарын жобалағанда, құрылысты ұйымдастыру және жұмыс өндірісінің жобаларын жасағанда анықтайды.

Оймалар көлемі тығыз денедегі топырақ көлемі бойынша анықталады, яғни оның табиғи жағдайында. Үйінділер көлемі олардың геометриялық көлемі бойынша есептеледі, ал оларға қажет тығыз денедегі топырақ саны қалдық қопсыту коэффициентін есептеу арқылы анықталады.

Құламалары бар тікбұрышты формалы қазаншұңқырдан алынатын топырақ көлемі призматоид формуласы бойынша анықталады (4.2-сурет):

$$V = \frac{H}{6} [a \cdot b + c \cdot d + (a + c) \cdot (b + d)],$$

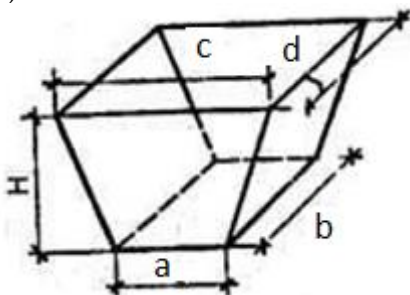
мұндағы:

a және b – қазаншұңқыр қабырғаларының түбінен басталған өлшемдері, м;

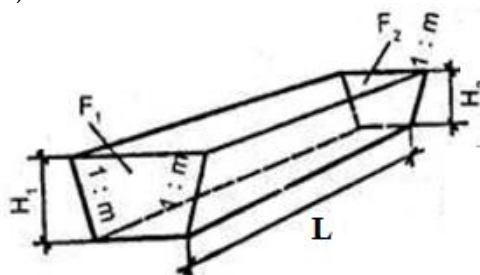
c және d – қазаншұңқыр қабырғаларының үстінен басталған өлшемдері, м;

H – қазаншұңқырдың тереңдігі.

а)



б)



4.2-сурет Қазаншұңқырлар мен ұзын орларды жасағанда жер жұмыстарының көлемін анықтау үлгілері: а) – қазаншұңқыр; б) ұзын ор

$$V = \left[\frac{F_1 + F_2}{2} + \frac{m \cdot H^2}{12} \right] \cdot L,$$

$$F_1 = F_2 = (B + m \cdot H) \cdot H,$$

мұндағы:

F_1 және F_2 – ұзын ордың екі шеткі көлденең қималарының аудандары, м;

L – ұзын ордың ұзындығы, м;

B – ұзын ордың ені, м;

H – ұзын ордың тереңдігі, м;

m – құлама коэффициенті.

Тегістеу оймалар, үймелердің көлемдерін есептеу және жер массасын орналастыру үлгісін жасау қағида бойынша тұрғын аудандар немесе өнеркәсіптік алаңдарын құрудың бас жоспарларын жобалағанда орындалады.

Есеп жасаудың негізгі материалдары көлденең сызықтар мен жер планы немесе шаршы бойынша нивелирлеу нәтижелері болады.

Тік тегістеуде жұмыс көлемін есептеу үшін көлденең қималар, төртжақты және үшжақты призмалар әдісін қолданады. Тегістеуге жататын планда көлденең сызықтары бар алаңды учаске элементтеріне, сосын олардың жалпы жұмыс көлемін шығарады. Көлденең қималар әдісін тегіс жерде шамамен есептеу үшін пайдаланады. Бедердің ерекше қималарында көлденең пішіндері бір-бірінің аралығы 100м аспау керек етіп сызады. Сосын әрқайсысының ауданын және өзара топырақ көлемін анықтайды.

Құрылыс алаңында оймалар мен үйінділер жасау бойынша жер жұмыстары көлемдерін салыстыру жер массаларының балансы болып табылады. Егер ойма көлемі үйінді көлемінен артып кетсе актив болады. Егер ойма көлемі үйінді көлемінен кем болса пассив болады. Бірінші жағдайда артық топырақ құрылыс алаңының басқа үйінділерге тасылады, екіншіде – үйінді жасауға жетпейтін топырақты сырттан әкеледі.

Солдай болғандықтан топырақты құрылыс алаңы шегінен тасымалдау орынсыз, өйткені ол құрылыстың мерзімін және құнын жоғарылатады, сондықтан ойманың барлық топырағы қалдықсыз үйіндіге төсеуге тырысу керек, яғни алаңда нөлдік баланс сақтау керек. Осындай теңдік алу үшін алаң тегістеуінің орнықты белгісін анықтау керек, осы арқылы жер массаларының нөлдік балансына жетуге болады.

Тік тегістеуді жобалағанда жер жұмыстарының көлемдерін есептеуден басқа топырақ ауыспалығының орта қашықтығын анықтайды және жер массаларын үйлесімді жайғастыру үлгісін жасайды. Топырақ ауыспалығының орта арасындағы аралықты сан,ау керек. Ол келесіде жер қазу-тасымалдаушы машиналар жинағын таңдауға қажет.

Негізгі әдебиет: 4, 5;

Қосымша әдебиет 1, 3, 9.

Бақылау сұрақтары:

1. Жер ғимараттары қандай түрлерге бөлінеді?
2. Тұрақты және уақытша жер ғимараттары дегеніміз не?
3. Қазаншұңқырлар мен ұзын орлар не үшін жасалады?
4. Құлама және берма дегеніміз не?
5. Қандай негізгі талап тұрақты және уақытша жер ғимараттарына қойылады?
6. Дайындық процестерге қандай жұмыстар кіреді?
7. Территорияны тазалау қандай жұмыстардан тұрады?
8. Топырақтың құнарлы қабатын қалай алады?
9. Топырақты қопсыту процесі қалай жүреді?

5-шы тақырып. Қадаларды батыру және құру процестерінің технологиясы

Қадалар өнеркәсіптік және азаматтық имараттардың іргетастарын орнату үшін, көпірлер мен эстакадаларды, жағалауларды және т.б. құрылысында тірек ретінде қолданылады. Қысқа қадалар (ұзындығы 2-6 м) толық құрамалы ғимараттарда бақанды іргетастар ретінде пайдаланылады.

Қадалар бірнеше белгілері бойынша жіктеледі, соның ішінде ең маңыздылары мыналар:

- имараттан түскен жүктемені топыраққа беру әдісі;
- құрылғы технологиясы;
- белгіленуі;
- құрылымның материалы және көлденең қимасының формасы.

Жүктемені топыраққа беру әдісі бойынша ілінбелі және тіреу қадалар болып бөлінеді.

Орнатылу технологиясы бойынша қадалар әртүрлі әдістермен батырылатын (ондай қадалар алдын-ала дайындалады) және соққыланатын – сол жерде дайындалады, болып бөлінеді.

Қолданылу мақсатына қарай жалғыз, қада шоғырлары және шпунтты болып бөлінеді.

Қадалардың жоспарда орналасуы имарат түріне, оның массасына, жүктің орналасу орнына байланысты болып келеді. Бір-бірлеп орналастыруда әрбір қада көршілес қадаға тәуелсіз жұмыс істейді. Дайындалынған салмақ басқа ауыр жүктелген тіректерден немесе бағаналардан бөлек қада түптеріне беріледі де, 3-12 дананы құрайды. Қада алаңының біріктірілген жұмыстары теңдей анықталынған күштердегі қадалар жоғарынан ростверкпен байланысады - ол не тақта, не лента болуы мүмкін. Ағаш қадалар үшін бұл мақсат аталмыш бекіткішті қолданумен жетеді.

Қаданы дайындауға қажет материал ретінде ағаш, металл, бетон мен темірбетон, нығыздалынған топырақ, құм, қиыршықтас, топырақты бетон қолданылады.

Көлденең қима формасы квадратты, тіктөртбұрышты, көпбұрышты, дөңгелек болады. Қадалар жазықты қималы немесе қуысты, тұрақты ұзындығы бойынша қималы немесе пирамидалы бола алады.

Ілініп тұрған қадалар салмақты имараттан топыраққа қаданың бүйір беті және топырақ арасы үйкелісі есебінен беріледі, тұрақты қадалар – тереңдегі қада соңының топырақтың тығыз қабатына сүйенуімен сипатталады.

Қағып кіргізілетін қадалар топыраққа әртүрлі тәсілдер арқылы батырылады – статикалық, динамикалық және комбинациялық.

Статикалық тәсілдер – бұл қысу, су шайып кету, бұрап тастау.

Шөкпе және қатты сығылатын топырақта тасты және аз қабатты ғимараттарды салу кезінде конструктивті шешімдер аса өзгермейді. Бар назар негіздер мен іргетастарды қажетті деңгейде дайындауға бөлінеді.

Шөкпе топырақта ғимараттар астында негіздер мен іргетастарды орналастырудың келесі әдістері бар:

тегістелген жолақтарда біртегіс және үзікті іргетастар салу;

тегістелген қазандықтарда бағаналы іргетастарды олардың түбіне қатты бетон, қиыршық тас, гравий және құмды-гравий қоспасын салып орналастыру;

экскаваторлар мен крандарға ілінбелі құрал-жабдықтарды пайдалана отырып топырақты беттік тегістеу;

ұңғымаларды тегістелетін топырақпен, шлакобетонмен, цементтопырақпен соққылау арқылы топырақ шөгудің алдын алу;

топырақты химиялық және термиялық әдіспен бекіту;

топырақтарды алдын ала суландырып тығыздау;

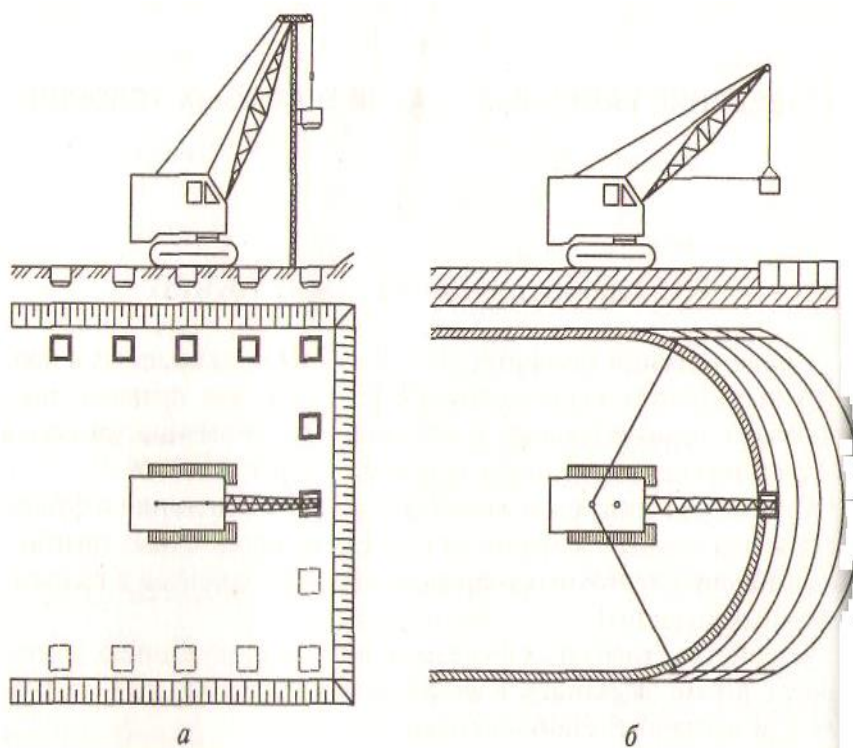
көтергіш қабілеті жоғары тиімді соққылау және орналастыру қадалар тиімді конструкцияларын пайдалану.

1-типті топырақтың шөгудің алдын алу үшін диаметрі 1,4...1,8 м және массасы 4...6 тауыр тегістегіштермент тығыздау, топырақ тұғырығын жасау және тегістелген қазандықтарда іргетастардың құрылысы әдістері кеңінен қолданады.

Қазандықтарды тегістеу және топырақтың бетін ауыр тегістегіштермен беттік тығыздауды кран бағыттағышының бетіне не экскаваторға ілу арқылы жүргізу (5.1 - сурет), ең жеңіл және едәуір тиімді және кең қолданыс тапқан әдіс болып табылады. Бұл технология

бойынша іргетас астында қалыңдығы 3 м дейін шөкпейтін және аз сығылатын топырақ пайда болады.

Ең үлкен тиімділік қажетті ылғалдылығы бар топырақта қол жеткізіледі. Сондықтан ылғалды топырақ тығыздау алдында кептіріледі, ал құрғақ топырақ ылғалданады. Шөгү топырақтың қалыңдығы үлкен болғанда (5 м және одан жоғары) тегістеу және беттік тығыздау пайдалану кезінде салынып жатқан құрылыстың сақталуына кепілдік бермейді. Сондықтан бұл шарттарда топырақты тереңдік бекітуді ұңғымаларды жасау жолымен және одан соң оларды топырақпен не цемент топырақпен толтырып қабат сайын тегістеу жолымен жүзеге асады. Екі жағдайда да ұңғымаларды топырақты шығармай жасайды.



5.1 – сурет. Ғимарат астына негізді шөкпе топырақтарда дайындау

а – қазандықтарды тегістеу; *б* – ауыр тегістегіштермен топырақты

беттік тығыздау Топырақты қадаларды орналастыру кезінде

(5.2 а сурет) гидравли-калық балға көмегімен алдымен

топыраққа металл штамп-лидер салынып, одан соң қайта суырылады. Пайда болған

ұңғымаға сол штамп-лидермен топырақ және құмды-қиыршықтасты қоспа толтыры-

лып, тығыздалады.

Цементті-топырақты қадалардың технологиясы 5.2 б-суретте көрсетілген. Бұл технология бойынша топыраққа кесуші

және араластырушы қалақшалары бар бұрғылау штангасы енгізіледі.

Штанганы кері көтерген кезде суцемент суспензиясы қысыммен енгізіліп, қалақшалар ашылады да топырақ суспензиямен араласып кейіннен қатады, нәтижесінде берік қада пайда болады.

Шөкпе топырағы бар алаңдарда топырақты және цементті-топырақты қадаларды пайдалануға болады. Кейбір жағдайларда шөкпе топырақтарды тереңдік жарылыстармен тығыздау әдістері және топырақты термиялық бекіту әдістері (силикаттау және күйдіру) қолданылады. Сары топырақты шөкпе топырақтарды тығыздаудың жылдамдатылған әдісі бар, ол алдын ала ылғалдау және тереңдік жарылыстар энергиясын пайдалану жолымен жүзеге асады. Алдын ала ылғалдау арнаулы дренажды жұту ұңғымалары арқылы пайдаланылады. Одан соң ылғалданған топырақ, әлсіз ішкі байланыстар арқылы, құрылымын сақтай отырып, жарылыс толқындарының көп ретті әсерінің астында болады.

Қатаң тәртіпте көп ретті толқындар топыраққа едәуір тығыздаушы әсер етеді. Осының нәтижесінде топырақтың тығыздалу үрдісі алдын ала ылғалдаудың әдеттегі әдісіне қарағанда бірнеше есе көп өтеді. Топырақтың тығыздалуы тығыздау тереңдігі бойынша біркелкі жүреді, ал тығыздау дәрежесі бірнеше есе артады.

Қадалық іргетастың қажетті конструкциясын таңдауда іргетасты орналастырудың қажетті тереңдігін, құрылыс орнының гидрогеологиялық шарттары, жүктемелер сипаттамасы, қажетті құрал-жабдықтың болуы есепке алынады. 5.3 суретте шөкпе топырақта ғимарат құрылысындағы қолданылатын қадалар конструкциялары келтірілген. 5.1 кестеде құрылыс

және араластырушы қалақшалары бар бұрғылау штангасы енгізіледі.

Штанганы кері көтерген кезде суцемент суспензиясы қысыммен енгізіліп, қалақшалар ашылады да топырақ суспензиямен араласып кейіннен қатады, нәтижесінде берік қада пайда болады.

шарттарына тәуелді қадалардың ұсынылатын конструкциялары келтірілген. Қадалық іргетастардың технологиясы келесі тәртіпте жүргізіледі:

- алаңды тазарту және қадалар орналастыруын бөлу;
- механизмдердің орын ауыстыру жолдары мен қоршауларды орналастыру;
- соққылау қадаларын дайындау үшін материалдар мен құрал-жабдықтарды, дайын қадаларды орналастыру және жеткізу;
- жұмыс орындарын, алаңдарды жарықтандыруды, төсеніштер орналастыру;
- топтамаларды орналастыру.

5.4 - суретте іргетастарды толтыра қалау және толтырма қадаларда орналастыру технологиялық схемалары келтірілген.

Құрылыс шарттарында едәуір қалыңдығы бар шөкпе топырақтарда ең сенімді қадалар бұрғылау өткізу қадалары болып табылады. Олар зауытта дайындалады, қадалардан диаметрі үлкен ұңғымаларға еркін түседі. Қада мен ұңғыма қабырғасы арасындағы кеңістік бетон не басқа толтырғышпен толтырылады.

Бұрғылау өткізу қадалары астындағы ұңғымаларға соққылау қадаларына қажетті ұңғымаларға қарағанда талап төмендеу. Егер толтыру материалы берік болса және қадамен байланысы жеткілікті болса, жүктемелер қада арқылы ғана емес, толтырма арқылы да беріледі, бұл жүктеме берілісі алаңын едәуір арттырады.

Барлық жүктеме қадалық негізге ростверткер арқылы беріледі. Топтама ғимарат салмағының жүктемелеріне және бүйірлік қысым мен топырақтың біркелкісіз шөгуіне қарсы тұра алуы қажет. Сондықтан ол конструкциялық түрде монолит түрінде болуы қажет, сыну мен созылуға берілмейтін, яғни күшті көлденең және жазық, тік және көлденең байланыстары болуы тиіс.

Топтамалардың ең жақсы түрлері монолитті тұтас плиталар және рамалар. Бұл топтамаларды салудың технологиялық сызбасы әдеттегі плиталы іргетастарды бетондаудың сызбасаларынан айырмасы жоқ және келесі операциялардан тұрады:

- дайындау операциялары;
- топтамаларды орналастыру орындарында шлак, қиыршық тас және ірі дәнді құмды қалыңдығы 0,2 м кем емес және ені 0,4 м тереңдікте орналастыру, жоспарланған белгілерден 0,1...0,15 м төменде;
- қалып пен арматураны орналастыру, арматураны дәнекерлеумен біріктіру не жалаңаш арматураға қадалар бастарын біріктіру;
- топтама (арқалық) плитасын бетондау.

Қажетті беріктігі бар бетонмен жинақтаудан кейін топтамалардың қалыптарын шешеді.

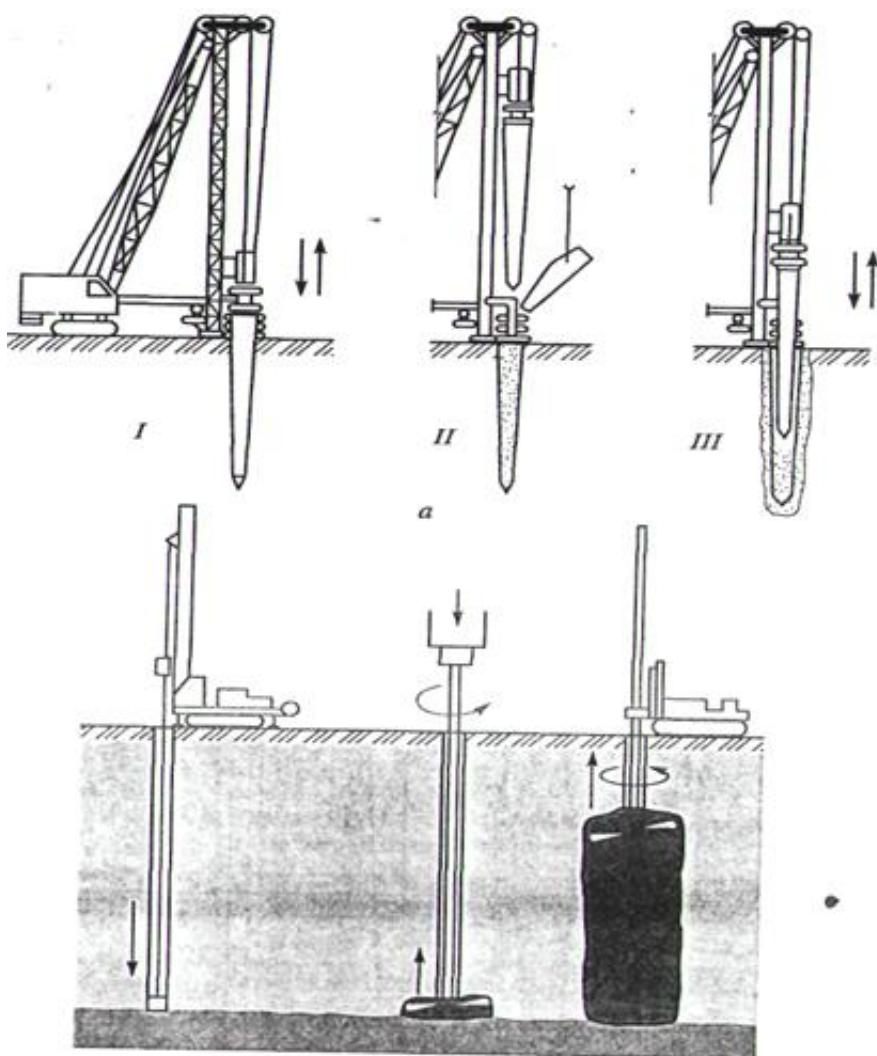
Кесте 5.1 - Шөкпе топырақта құрылысқа ұсынылатын қадалар түрлері

Қада түрі	Пайдалану аймағы
	Дайын күйде енгізілетін қадалар
Призмалық	Іргетасқа жүктеме аз кезінде қада – тұрақтар түрінде
Гүрзі тәрізді	8...12 м тереңдікте берік топырақпен төселетін, әлсіз беттік топырақтарда.
Еңіс бүйірлік	Әлсіз топырақпен жабылатын тығыз топырақтар бетінде орналасқан жағдайда.
	Топырақта орналастырылатын қадалар
Ұрғылаушы	Шөкпе топырақ қалыңдығы 25 м дейін.
Бұрғылау өткізгіш	Шөкпе топырақ қалыңдығы 25 м артық.

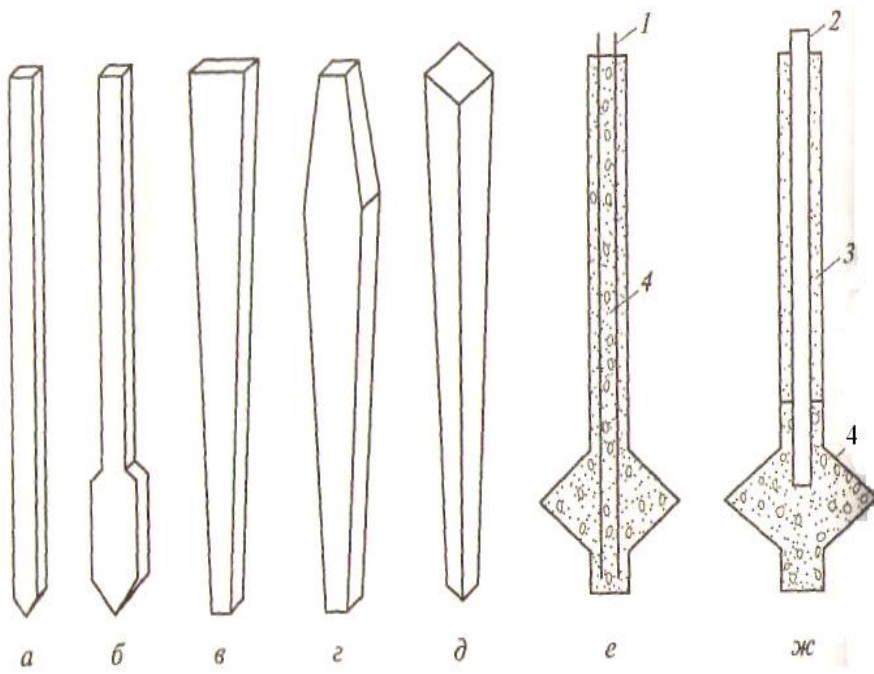
Шөкпе топырақты кесіді ұрғылау призмалық және пирамида түріндегі қадалармен, кеңеюі жоқ соққылау қадаларымен және кеңейтілген орындары бар, жарылыспен пайда болған не ұрылған, бұрғыланған ұңғымаларда жүргізуге болады. Іргетастың бұл түрі шөкпе топырақта ғимараттарды салуда ең тиімдісі болып табылады.

Кесте 5.2 – Тұтас құймалы топтамаларды орналастыруда жұмыстарды жүргізу кестесі

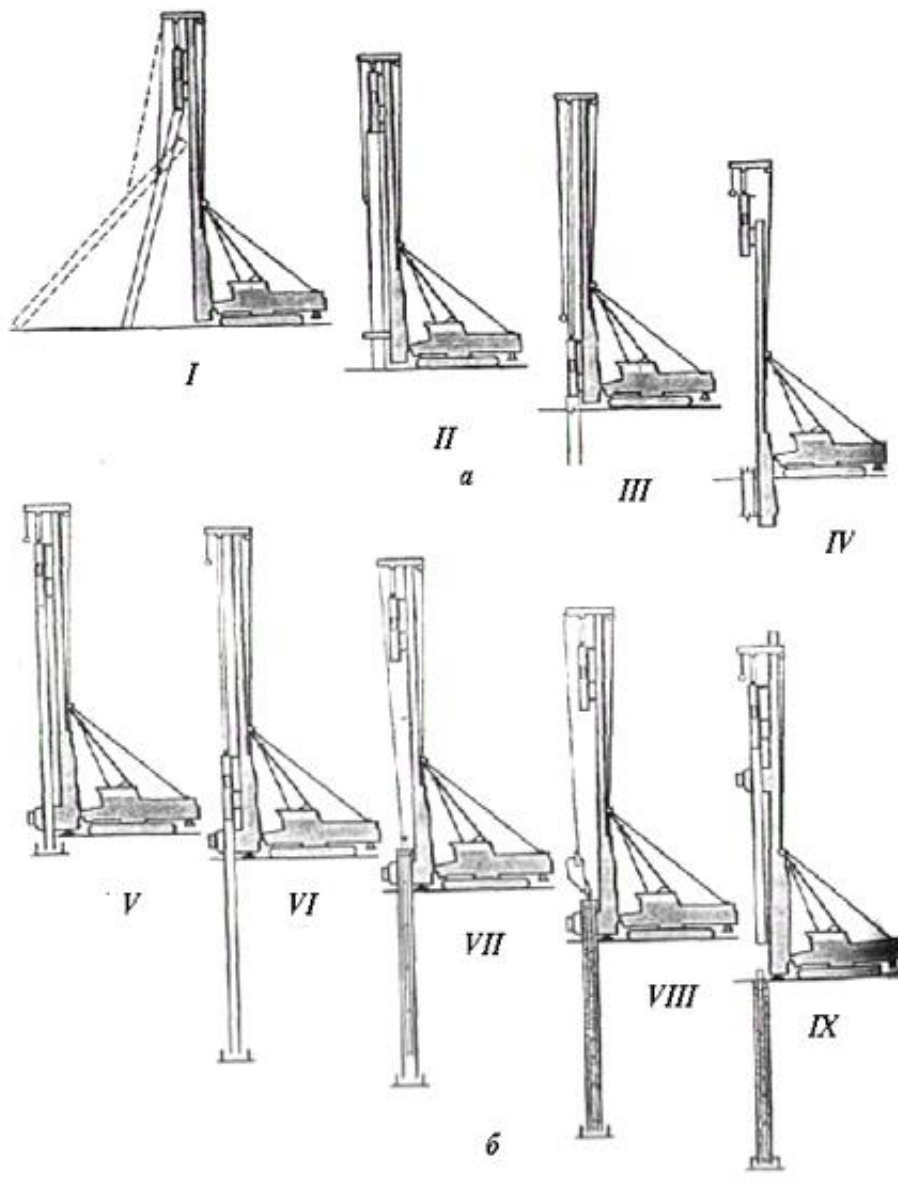
№ п/п	Жұмыстар түрлері	Жұмыстарды жүргізу мерзімі, күндер						
		1	2	3	4	5	6	7
1	Қадалар түбін кесу	-----						
2	Құм тұғырықты орналастыру		-----					
3	Қалыпты орналастыру			-----	-----			
4	Арматурадау				-----	-----		
5	Бетондау					-----	-----	
6	Қалыпты алу							-----



5.2 – сурет. Топырақты қадалармен тығыздау: А- топырақты; б- цементті-топырақты; I – металл лидермен ұңғыманы штамптау; II – ұңғыманы құм-гравий қоспасымен толтыру; III – ұңғыманы лидермен тегістеу; IV, V- бұрғылау штангасын енгізу және қалақшаларды ашу; VI – цемент топырақты қаданың пайда болуы



5.3 – сурет. Шөкпе топырақта пайдалануға ұсынылатын қадалар: а-призма тәрізді; б – булава тәрізді; в-сына тәрізді; г- ромб тәрізді; д- пирамида тәрізді; е- соққылау; ж – бұрғы түсіру; 1 – арматура; 2 – жинақты темірбетонды қада; 3 – топырақ цемент; 4 – бетон



5.4 – сурет. Қадаларды соққы-лау және толтыру әдістерімен орналастыру: I - қадаларды созу және көтеру; II – қадаларды және бағыттаушыларды біріктіру; III-соққылау; IV-бастарын кесу, V – болат ұшын орналастыру; VI – айналасындағы құбырды енгізу; VII – арматураны орналастыру; VIII – бетонды тегістеу; IX- айналасындағы құбырды алу

Қосымша әдебиет 6, 7.

Бақылау сұрақтары:

1. Шөкпе топырақта ғимарат астына негіздер мен іргетастар орналастырудың қандай әдістері бар?
2. Қандай шөкпе топырақтар үшін қазандықтарды тегістеу және топырақты беттік тығыздау жүргізіледі?
3. Шөкпе топырақтардың қандай жағдайында топырақты тереңдік бекіту жүргізіледі?
4. Қадалық іргетастардың орналастырылуы қалай жүзеге асады?
5. Шөкпе топырақта құрылыс үшін қандай қада түрлері ұсынылады?

6 – ші тақырып. Жиналмалы элементтерден ғимараттар мен үймереттерді тұрғызу. Бірқабатты өнеркәсіптік ғимараттарды тұрғызу

Өнеркәсіптік ғимараттардың көлемдік-жоспарлау шешімдері

Қазіргі заманғы бірқабатты өндірістік ғимараттар бір, екі және көп аралықты, ұяшықты және залды; кран және крансыз; жылытылатын және жылытылмайтын; табиғи, жасанды және қосарланған жарықтандырумен; табиғи немесе мәжбүрлі желдеткішпен.

Ең көп таралған бір қабатты толық қабатты ғимараттар 3 ... 20 мың м². Ғимараттар әдетте темірбетон жақтауымен, жоспардағы тікбұрышты құрылыммен, биіктік айырмашылығынсыз, бір бағыттағы аралықтармен салынады.

Өнеркәсіптік ғимараттардың көлемдік-жоспарлау шешімдері бірыңғай. Аралықтардың өлшемдері белгілі бір биіктіктермен және бағандардың қадамымен, кранның жүк көтергіштігімен және кранның өлшемдерімен байланысты. Модульдік жүйе 0,5 м жоспарлау модуліне негізделген және биіктігі – 0,6 м. қоршау мен жабынның барлық элементтері осы немесе үлкейтілген модульдердің номиналды өлшемдеріне көбейтілген: жоспарлау – 6 м, биіктік – 1,2.

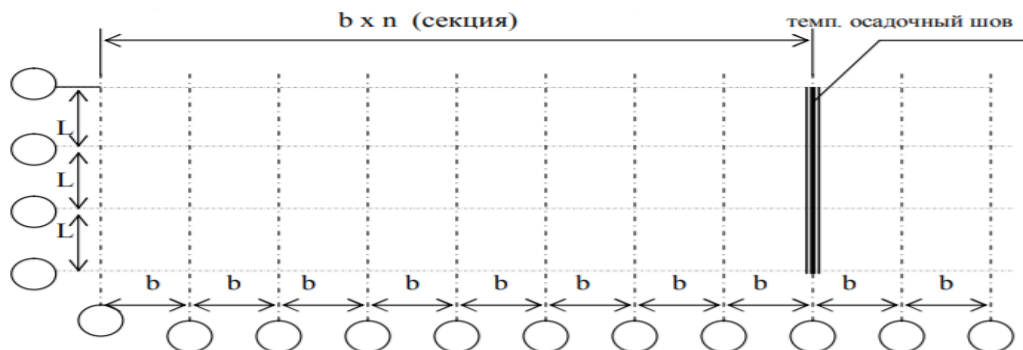
Ғимараттар типтік жобалық құжаттамаға сәйкес стандартты бөліктерден орнатылады.

Ең үлкен ұзындығы 12...14 м, биіктігі 6,0...9,6 м және ұзындығы 18 және 24 м, биіктігі 10,8...13,2 м көпірлі крандары бар ғимараттар (6.1-сурет).

Аралықтар ұзындығы 12 м немесе 6 метрлік жалпақ плиталармен итарқа ферманың немесе арқалықтың үстіне бекітіледі.

Іргетастарда бекітілген бағандардан және сол бағандарға топса түрінде бекітілген фермалар мен арқалықтардан құралған темірбетон рамалары түріндегі ғимараттың көлденең қатандығы қамтамасыз етеді.

Бойлық қатандығы кранасты арқалықтары мен итарқа конструкцияларына дәнекерленіп және бетонмен құйылған плиталар арқылы қатаң дискімен қамтамасыз етіледі.

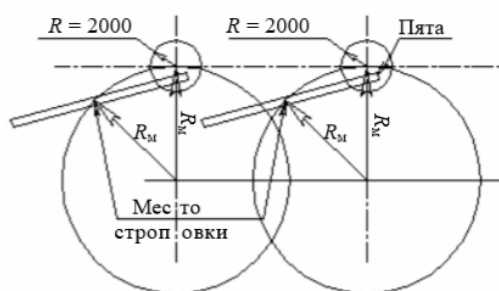


6.1 - сурет. Өнеркәсіптік ғимараттың геометриялық параметрлерінің схемасы: L-аралықтың ені; b-бағандардың қадамы; ----- көлденең өстер; тік өстер

Көпір крандары бар және оларсыз бір қабатты өндірістік ғимараттар, әдетте, типтік бөлімдерден тұрады. Монтаждау кезіндегі Кранның қозғалыс бағыты және құрылымдарды орнату тәртібі бағандардың аралықтары мен қадамдарының шамаларына байланысты. 12 м-ге дейін және 6 м-ге дейін орнату кезінде бойлық бағытта монтаждау процесін дамыта отырып, құрылымдарды орнатудың кешенді тәртібі қолданылады. 18 және 24 м және одан да көп аралықтары бар және 6 немесе 12 м қадамдары бар ғимараттарда, әдетте, процесті дамытудың бойлық әдісі және кран әр бекітілген элементтің осі бойымен қозғалатын конструкцияларды бөлек орнату қолданылады. Ерекшелік-жабынды орнату. Процестің бойлық дамуы кезінде труссылар мен жабын плиталары бүкіл ұяшыққа (2 фермалар мен плиталар) кешенді түрде орнатылады.

Кейде (орнату биіктігі мен жабын плиталары мен фермалардың массасы аз болған кезде) 12 м қадамда крандардың көлденең өтуіне және кран арқалықтары болмаса, бөлек орнату әдісіне рұқсат етіледі.

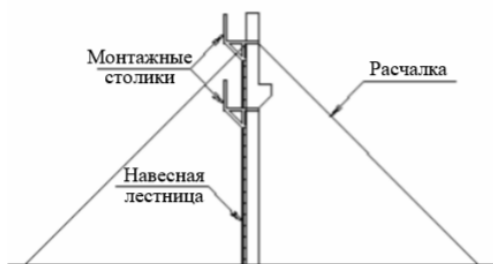
Бағаналарды монтаждау. Колонналардың габариттері мен массасына байланысты үш тәсілмен құрастыруға болады: арнайы теңгермелі траверсті қолдана отырып, салмаққа бұрып және жалпы ережелер бойынша (ұзындығы 5 м-ге дейін, салмағы 4 т-ға дейін) жайып тұрғызу; өкшенің айналасында бұру. Бағанның өкшесі оны жобалау орнына орнату орнынан 2 м – ден алыс емес, ал ілмек орталығы-проекция нүктесі арқылы өтетін кран ілмегімен сипатталған доғада орналасады (5.1- сурет). Бұл әдіс кранның сипаттамалары мүмкіндік берсе, кез-келген бағандарды (колонналарды) орнатуға болады.



5.1 - сурет. Өкшенің айналасында бұру арқылы бағандарды орнату сұлбасы

Егер Кранның жүк көтергіштігі конструкцияларды көтеру үшін жеткілікті болса және ілмектің шығуы бағанды өкшенің айналасында бұруға мүмкіндік бермесе, орнатуды тарту арқылы жүзеге асыруға болады.

Ілмектеу орнын конструкцияны орнату орнының жанындағы доға (2 м – ден аспайтын), ал бесікті-бағанның осі мен кран осі арасындағы қашықтық ең аз болуына тырысып, кез келген жағдайда орналастыру қажет. Бағандардың өкшесінің астына немесе ілмек орнына роликтер қойылады немесе арбаны домалатады (5.1-сурет). Бағанды тексеру визуалды (тік төртбұрыш бойынша) және аспаптық (нивелир, теодолит) болуы мүмкін. Уақытша бекіту қажет: бағанның ұзындығы 12 м – ге дейін – кондуктор, 18 м – ге дейін-2 расчалка, 18 м-ден астам-4.



Биік бағандарда итарқа фермалар мен кранасты арқалықтарын орнатуда жұмыс істейтін монтажшыларға арналған көтерер алдында монтаждау алаңдары, сатылар, расчалкалар ілінеді (5.2-сурет).

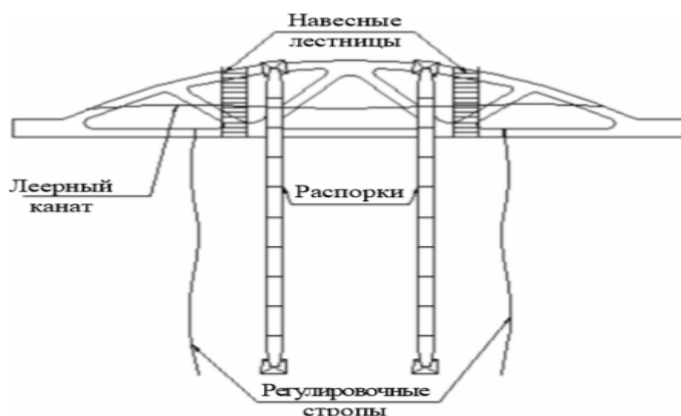
5.2- сурет. Тарту әдісімен (методом подтягивания) бағандарды орнату схемасы

Кранасты арқалықтарын монтаждау

Арнайы траверстер, қысқыштар қолданылады, уақытша бекітпелер қажет емес. Арқалықтар колоннаның консольдерінде қауіп-қатерге сәйкес орнатылады, жоғарғы сөренің осьтері мен биіктігі бойынша тексеріледі. Көпір крандарының алдын-ала орнатылған рельстерімен орнатуға

болады. Ілмекті фермаларды монтаждау. Итарқа фермалары аралық ішінде бойлық жолмен орнатылады. Фермаларды орнату жұмыстары биіктікте жұмыс болғандықтан, қауіпсіздік

техникасына ерекше назар аударылады. Колонналардың басындағы монтаждау алаңдарынан басқа, ферманың өзінде жоғарғы белдікке көтерілу үшін баспалдақтар ілінеді, монтаждық белдіктерді бекіту үшін арқан бойымен тартылады. Төменгі белдікке ұзын өлшемді және желкенді конструкцияның астынан ұстап тұру үшін реттелетін ілмектер бекітілген. Уақытша бекіту қажет, ол үшін тіректер жоғарғы белдікке ілінеді, олар орнатылған ферма алдыңғы, қазірдің өзінде орнатылған. Бірінші ферма уақытша бөлшектермен ұсталады (5.3-сурет).



5.3-сурет. Бағанды бекіту схемасы

Кранасты арқалықтарын орнату.

Кранасты арқалықтары темірбетон немесе бағандардың қадамы қарай екі өлшемді металлдан жасалған – 6 және 12 м. Металды арқалықтың артықшылығы - салмағы аз, беріктігі жоғары, оларды орнату, тексеру және тегістеу ыңғайлы.

Монтаждау алдында арқалықтар орнату орындарының жанында ұштарын, бекіту түйіндерін және басқа элементтерді технологиялық өңдеуге арналған инвентарлық тіректерге орналастырылады.

Кранасты арқалықтары выверкасыз әдіспен немесе кейіннен выверка арқылы орнатылады. Бағанның консоліне арқалықты орнатпас бұрын, анкер болттарының арасына қалыңдығы 6...10 мм металл төсемдер түрінде компенсаторлар салынады. Ол жиынтығы арқалықтарды жобалық күйге келтіруге мүмкіндік береді.

Арқалықтарды орнату үшін монтажшылар тіректерге бекітілген немесе ілулі баспалдақтар орнатылады. Арқалықтарды позицияға бағыттау үшін оттяжки қолданылады. Бақылау сызықтарына қатысты позицияның дұрыстығын тексергеннен кейін арқалықтар анкер болттарымен немесе дәнекерлеумен бекітіледі.

Кранды жылжыту кезек-кезек бір-біріне немесе басқа аралықтарға жүргізілуі мүмкін, бұл қажетті орнату тізбегін қамтамасыз етеді.

Жабын тақталарын монтаждау

Жабын тақталарын орнату үшін төрт тармақты ілмектер қолданылады. Егер плиталар астындағы фермалар металл болса, онда плиталарды орнату бір уақытта екі жағынан ортасына дейін жүзеге асырылады. Орнатылған пеш бірден үш жағынан дәнекерленген. Қабырға панельдерін монтаждау. Ерекшелігі-қабырға панельдерін орнату жабындарды Орнату аяқталғаннан кейін ғана басталады. Сіз панельдерді бірден ұяшықтардың бүкіл биіктігіне орната аласыз немесе алдымен барлық ұяшықтардағы терезе саңылауларының биіктігіне бір кран арқылы, содан кейін терезе блоктары мен жоғары панельдерді басқа жолдармен орната аласыз.

Қоршау конструкцияларын монтаждау

Қабырға панельдерін орнату тірек жақтауын немесе оның бір бөлігін салғаннан кейін жүзеге асырылады. Қабырға панельдері бірден ұяшықтың бүкіл биіктігіне немесе биіктігіне орнатылады, олардың биіктігі құрылыстың нақты жағдайларына байланысты.

Қабырға панельдері кран мен қабырға арасында, кранның артында, Кранның екі жағында ғимараттың периметрі бойынша қозғалатын шынжыр табанды, пневмодөңгелек немесе арнайы жабдықталған крандармен кассеталарда орнатылады. Көлденең кесу кезінде панельдердің

ұзындығы бағандардың қадамына сәйкес келеді, ал олардың биіктігі 1,2 және 1,8 м құрайды. топсалы панельдер бағандарға дәнекерленген "үстелдерге" орнатылып, келесілер арқылы қосылады. Оның конструкциясы температуралық деформациялар кезінде бір-біріне қатысты өзара ығысуға мүмкіндік береді. Ұзындығы 12 м қабырға панельдерін орнату арнайы монтаж траверстерін қолдануды қажет етеді.

Тік кесу кезінде ғимараттың бүкіл биіктігіне жеңіл қабырға панельдері қолданылады. Бұл жағдайда терезені толтыру конструкциясы ескеріледі және жүк көтергіштігі төмен крандар қолданылады.

Еңбек өнімділігін арттыру мақсатында арнайы кондукторда қоршау элементтерін ірілендіріп құрастыруға және оларды топсаның айналасындағы монтаждау жүйесін бұра отырып, жобалық жағдайға орнатуға негізделген технологиялық схема қолданылады.

Жіктерді бітеу технологиясы

Құралымдық шешімдерге байланысты жіктерді тығыздау келесі операцияларды қамтиды:

- ендірілген бөлшектерді коррозиядан қорғау;
- герметизациялау (сыртқы қабырға панельдері үшін);
- бетон қоспасымен монолиттеу.

Жіктерді тығыздаудың күрделілігі монтаждау жұмыстарының жалпы күрделілігінің 75% жетуі мүмкін.

Ендірілген бөлшектерді коррозиядан қорғау металл бөлшектерге лак-бояу немесе металдандырылған жабындарды жағу арқылы жүзеге асырылады.

Қабырға панельдерінің жіктерін герметизациялау кеуекті тығыздағыштарды (пороизол, гернит және т.б.) жікке салудан және кейіннен арнайы шприцтердің көмегімен ғимараттың сыртқы жағынан тығыздағыш мастикамен (тиокол, полиизобутилен және т. б.) тігістерден тұрады.

Монолиттеу 10...12 см. жылжымалы бетон немесе ерітінді қоспасымен қоспа арнайы жабдықтың (пневмокүшейткіштер, цемент зеңбіректері және т.б.) көмегімен немесе еркін (қолмен) қысыммен түйіспеге салынған. Соңғы жағдайда қоспаны арнайы ұштары бар терең вибраторлармен тығыздайды.

Бағаналарды кондукторлармен немесе кергіштермен уақытша бекіту кезінде іргетасы бар бағананың түйісуі бір уақытта, ал сыналармен (клинья) уақытша бекіту кезінде – екі рет: сыналардың төменгі деңгейіне дейін, ал бетон беріктігінің 25% - ына жеткеннен кейін сыналар шығарылады және жіктер монолиттеледі.

Кранасты арқалықтардың бағаналармен түйісуі қалыптарды орнатумен монолиттеледі, ал арқалықтардың бөлінген жұмыс схемасында ашық орындалады.

Жабын плиталары мен қабырға панельдерінің жіктері ерітіндімен толтырылады. Жобаға сәйкес жабынның тігістерінде арматура орнатылуы мүмкін. Ерітіндінің ағуын болдырмау үшін аспалы қалып орнатылады.

Қосымша әдебиет 6, 7.

Бақылау сұрақтары:

1. Жер ғимараттары қандай түрлерге бөлінеді?
2. Тұрақты және уақытша жер ғимараттары дегеніміз не?
3. Қазаншұңқырлар мен ұзын орлар не үшін жасалады?
4. Құлама және берма дегеніміз не?
5. Қандай негізгі талап тұрақты және уақытша жер ғимараттарына қойылады?
6. Дайындық процестерге қандай жұмыстар кіреді?

7 – ші тақырып. Жиналмалы элементтерден ғимараттар мен үймереттерді тұрғызу. Көпқабатты ғимараттарды тұрғызу

Көп қабатты өндірістік ғимараттар негізінен рамалық панельде жасалған және салынған. Мұндай ғимараттардың ғарыштық жоспарлау шешімі-4,5 x 6; 6x6; 6x9; 6x12 және 9x12 м бағандар торы.

Едендердің биіктігі өндірістік қажеттілікке байланысты айтарлықтай өзгеруі мүмкін. Ең жиі кездесетін биіктік мәні 3,3; 3,6; 4,8; 6; 7,2 және 8,4 м. Ғимараттың қабаттар саны әртүрлі, 4...6 қабат оңтайлы болып саналады, бірақ 12...20 қабатқа жетуі мүмкін.

Қолданылатын конструкциялардың ерекшелігі.

Бағандардың 40x40-тан 60x60 см-ге дейін төртбұрышты қимасы немесе ұқсас ауданы бар тікбұрышты қимасы бар. Бағандардың биіктігі олардың қабылданған биіктігіне байланысты және 1...5 қабат болуы мүмкін, бірақ элементтерді дайындау, тасымалдау және орнату жағдайларын ескере отырып, 20 м-ден сирек асады. Бағандардың жіктері еден белгісінен 1 м биіктікте қамтамасыз етіледі және қатаң түрде жобаланады.

Сөрелерінде төбелері бар ғимараттарға арналған тіректердің биіктігі 80 және ені 65 см. бағанмен жұптасқан кезде, екі элементтің арматуралары дәнекерленген, дәнекерленген және тірек бөліктері мен баған консолі кейіннен монолитті буынмен дәнекерленген.

Ғимараттардың статикалық жұмысының нұсқалары. Көпқабатты құрылыс тәжірибесінде рамалық, рамалық және рамалық құралымдық схемалар оның статикалық жұмысының әртүрлі жағдайларына сәйкес келеді.

Рамалық схема-бұл бір-бірімен байланысқан бағаналардың, тіректердің және еден плиталарының қатаң және тұрақты кеңістіктік жүйесі құрайды. Барлық тік және көлденең жүктемелер қатаң орындалған бағандар мен тіректердің түйіндерімен қабылданады.

Байланыс схемасы алдыңғы тізбектен ерекшеленеді, өйткені бағандар тек тік жүктемелер қабылдайды, ал көлденең жүктемелерді тік дискілер мен қатаңдық өзектері жүйесі қабылдайды.

Рамалық байланыс схемасы аралық болып табылады және көпқабатты рамалық ғимараттар үшін ғимараттың бойлық осіне және қатаңдық диафрагмасына қатысты көлденең бағытта орналасқан жалпақ жақтаулар бар. Ғимараттың бойлық тұрақтылығы темірбетон жазықтықтарының металл торлары түрінде орындалатын тік қатаң дискілерінің арқасында жасалады.

Ғимараттарды монтаждау әдістері

Көпқабатты өндірістік ғимараттарды салу кезінде оларды пайдалануға беру жағдайларына және құрылымдардың материалына байланысты орнатудың екі негізгі әдісі қолданылады:

Көлденең белдеу (қабат) әдісі ең көп кең таралған, өйткені ол орнатудың барлық кезеңдерінде раманың қатаңдығын мен тұрақтылығын, сондай-ақ іргетастың біркелкі жауын-шашынын қамтамасыз етеді.

Тік орнату ғимараттың жеке бөліктерін салуды қарастырады, әдетте ғимараттың бүкіл биіктігіне бірден бағандардың 2...4 қадамын қарастырады. Әдістің артықшылығы-бұл құрылыс алаңының едәуір аз мөлшерін білдіреді, өйткені ол монтаждау кранының және құрылыс қоймаларының салынып жатқан ғимараттың өлшемдерінде орналасуын қамтамасыз етеді.

Қолданылатын монтаждау механизмдері

Құрастырмалы конструкцияларды монтаждау технологиясын іске асыратын техникалық құралдар ретінде мұнаралы, өздігінен жүретін жебелі және тіреуіш крандар ұсынылады. Ғимараттың ені 18 м - ге дейін мұнаралы және жебелі крандар ғимараттың бір жағынан, ені үлкен болған кезде-екі жағынан немесе ғимарат ішінде орнатылады.

Жүк көтергіштігі 5-тен 25 тоннаға дейінгі мұнара крандары көпқабатты өндірістік ғимараттардың конструкцияларын орнату үшін кеңінен қолданылады. Шынжыр табанды және пневмодөңгелек жүрісті қолданылатын жебелі крандардың жүк көтергіштігі 16-дан 100 тоннаға дейін жетеді және әдеттегі жебелі немесе мұнаралы-жебелі жабдықпен жарақталған.

Крандарды (мұнаралар мен жебелер) пайдаланудың аралас нұсқасы төменгі қабаттарда салмағы 8... 10 тонналы бағандар орнатылған ғимараттарды салу кезінде қолданылады, ал қалған құралымдардың массасы 5 тоннадан аспайды, бұл жағдайда жүк көтергіштігі 16...25 тонна болатын кран төменгі қабаттардың бағандарын орнатады, ал қалған барлық элементтер жүк көтергіштігі 5 тонна мұнара кранымен орнатылады.

Төрттағанды (козловые) крандар пайдаланады, егер ғимаратта болжамдалған ауыр және үлкен технологиялық жабдықтардың көп мөлшерін орнату және орнату аралас әдіспен жүзеге асырылғанда. Биіктігі төрт қабатқа дейін, әсіресе едәуір ені бар ғимараттарды осы крандармен орнатқан жөн. Құралымдардың түрлеріне байланысты ұзындығы 44 м-ге дейін және жүк көтергіштігі массасы 30 тоннаға дейінгі төрттағанды крандар қолданылады.

Ғимарат қаңқасын монтаждау кезектілігі

Ретке байланысты орнату үш кезеңге бөлінеді:

- іргетастарды орнату және ғимараттың жерасты бөлігін, кейде бірінші деңгейдегі бағандарды орнату;

- қаңқа мен аражабын плиталарын түзелеу - выверка және бекіту арқылы орнату;

- үлкен панельдердің қабырғаларын ілу.

Ғимараттың жерүсті бөлігінің конструкциялары, әдетте, осы объектінің жерасты бөлігінде барлық жұмыстар аяқталғаннан кейін, соның ішінде жерасты коммуникацияларын төсеу, жолдар мен жолдарды салу, іргетастардың шеттерін, жертөлені және т. б. толтыру арқылы орнатылады.

Ұзындығы екі және одан да көп температуралық конструкциялы блоктары бар ғимараттарда әрқайсысы температура блогында (≤ 72 м) конструкциялар захваткалармен монтаждалады. Бұл жағдайда құралымдарды бір захваткада орнатуды екінші захваткадағы жалпы құрылыс және арнайы жұмыстармен біріктіреді.

Ғимараттарды тұрғызу үшін монтаждың барлық үш әдісі қолданылады: бөлек, кешенді және аралас.

Екі қабатты (және одан да көп) кесу бағандары бар көпқабатты ғимараттардың қаңқаларын монтаждауды топтық кондукторлардың және рамалы-топсалы индикаторлардың (РШИ – рамно-шарнирный индикатор) көмегімен жүргізу ұсынылады. Аз қабатты және екі қабатты ғимараттардың рамаларын орнату үшін жалғыз кондукторларды қолдану ыңғайлы.

Келесі қабатта (яруста) қаңқаны монтаждауды бастамас бұрын:

- төменгі деңгейдің барлық рамалық конструкцияларын орнатуды аяқтау, барлық монтаждалған элементтердің тораптарын дәнекерлеуді және монолиттеуді жүзеге асыру қажет;

- негізгі бөлу осін жаңа ярустың аражабынына немесе бағандардың басына өткізеді, жинақтау горизонтын анықтайды және бұрын орнатылған қабаттың қаңқа элементтерінің атқарушы сызбасын жасайды.

Бірінші және кейінгі ярустардың бағаналары үшін жеке кондукторларды қолданғанда және бағаналардың ұзындығы 12 м-ден асқанда қосымша кермелер немесе тіреулерді қарастыру қажет.

Жалғыз кондукторларды пайдалану кезінде құралымдарды орнату

Егер жалғыз кондукторлар түрінде монтаж жабдықтары болса, қаңқаны орнату бөлек схемаға сәйкес жақсы орындалады. Алдымен монтаждау учаскесінің аралығында барлық бағаналар орнатады, оларды түзелейді, дәнекерлеу арқылы бекітеді, балқытып және жіктерді бітейді. Ригельдерді орнатқаннан кейін, олардың тораптарын дәнекерлеп, монолиттегеннен кейін баспалдақ торларының элементтерін монтаждауға және жабын плиталарын төсеуге кіріседі. Алдымен бағандар арасында аралық тақталар, содан кейін негізгі немесе аралық тақталар қойылады. Барлық тақталар тіректерге мықтап дәнекерленеді және элементтер арасындағы жіктер бетонмен жабылады. Келесі деңгейдің конструкцияларын орнату бетон кем дегенде 70% жобалық беріктікке жеткеннен кейін басталады.

Қаңға элементтерін әрбір қабат сайын жинау керек. Әр қабатта бағаналарды орнатқанға дейін төмен тұрған бағаналардың бас жағында бұрандалар көмегімен кондукторлар бекітіледі кондукторлар. Кранмен көтерілген ұстынды кондуктордың хомутына кіргізіледі және төменгі колоннаның бас жағына бірқалыпты түсіріледі.

Колонналар орнатылатын және төменгі бағандардың туралануын қамтамасыз ете отырып, кондуктор бұрандаларының көмегімен жобалық жағдайға келтіріледі. Тігінен олар тексеріледі кондуктордың жоғарғы бұрандаларының көмегімен. Бағанды тік күйге келтіру дәлдігін теодолит

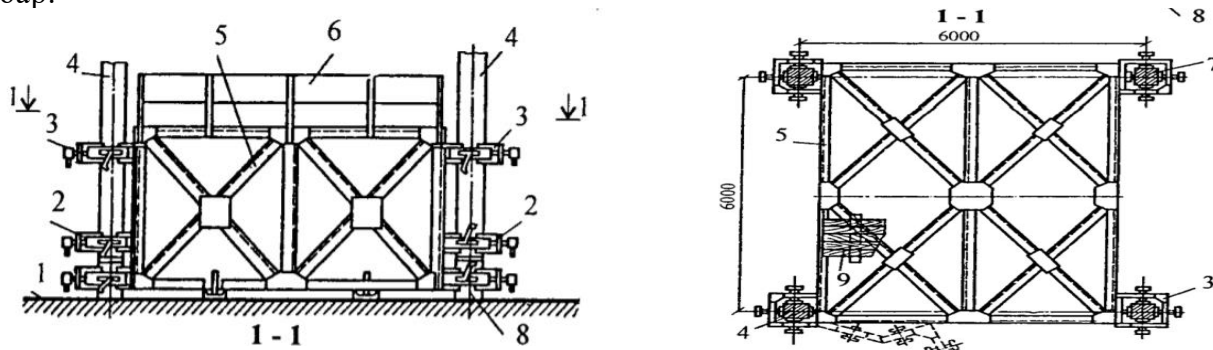
екі ось бойынша бақылайды. Орнатылған және төмен тұрған бағандардың сәйкес келмеуі тексеруден кейін 5 мм-ден аспауы керек, ал олардың тігінен ауытқуы 3 мм-ден аспауы керек.

Түзелеуден кейін бірінші қабаттың ригельдерін орнатуға кіріседі және ригельдер мен колонналардың бекіту деталдерін дәнекерлеуге кіріседі. Кондукторлады келесі позицияға тек бағандардың жіктерін дәнекерлегеннен кейін, ригелдерді орнатып дәнекерлегеннен кейін, аралық және негізгі аражабын плиталарын төсегеннен кейін ауыстырады. Жағдайда құрама қалқа қолданғанда оларды қатардағы аражабын тақталарын орнатқанға дейін бекітеді.

Топтық кондукторларды пайдалану кезінде құралымдарды орнату

Топтық кондукторлар кезінде қаңқаны монтаждау кешенді схемасы бойынша орындайды. Әрбір ұяшықта раманың барлық элементтері дәйекті түрде орнатылады, тексеріледі және бекітіледі, содан кейін кондуктор келесі тұраққа ауыстырылады. Бағандарды орнатқаннан кейін олар кондуктордың қысқыштарымен босатылады, алдын-ала нүктелі дәнекерлеу жүзеге асырылады, ригелдер орнатылады, олардың жіктері бағандармен дәнекерленеді, ригелдердің деталдері аралық тақталар төселіп дәнекерленеді, бағаналардың жіктері биіктікте дәнекерленеді, негізгі аражабын плиталары төселеді және дәнекерленеді (кондукторлар жоқ ұяшықтарда). Бұл жұмыстың негізгі бөлігі топтық кондуктордың төсенішінен (төсеніштерінен) орындалады.

Жұмыстардың үздіксіз ағынын қамтамасыз ету үшін монтаждау жабдығының жиынтығы төрт топтық кондуктордан тұруы тиіс. Бұл жағдайда құралымдарды орнату реттілігі рамалы - топсалы индикаторлар қолданумен бірдей (7.1-сурет). Рамка топтық кондукторларды қолдана отырып, қаңқаны келесі ретпен орнатады: кран көмегімен кондуктор монтаждалған қабаттың аражабынына беріледі, ағашқа тығыздағыштарға орнатылады және төрт тіректің көмегімен бұрын орнатылған құралымдарға бекітіледі. Ол тіректердің әрқайсысында ілмек пен фаркопф (муфталар) бар.



7.1-сурет. Төрт ұстынға арналған топтық кондуктор: 1-аражабын, 2,3-кондуктор хомуттары, 4, 7 – ұстындар, 5 -кондуктор, 6-ұстағыштар, 8- төменгі ұстынның бас жағы, 9- төсеніш

Іргетастардың стакандарына бағаналарды орнату кезінде кондукторлар іргетастардың ілмектеріне бекітіледі, ал кондукторларды аражабынға орнату кезінде олар ригельдердің монтаждау ілмектеріне бекітіледі.

Бағандарды орнатпас бұрын жұмыс орнына бұрылып, жұмыс алаңдарын, төменгі және жоғарғы қысқыштарды тоқтату керек. Кранмен баған төменгі позицияға жеткізіледі, монтажшылар оны қабылдайды, кондукторды ашық қысқыштарға апарады, төменгі бағанға немесе іргетас стаканына түседі, содан кейін қысқыштар жабылады. Қысқыш бұрандалардың көмегімен баған уақытша бекітіліп, арқандардан босатылады. Ол екі өзара перпендикуляр осьтер бойымен теодолит көмегімен тексеріледі. Тексеру процесінде бағанның орналасуы қысқыш бұрандалардың көмегімен реттеледі. Жоғарғы деңгейдің тіректері мен аражабын плиталарын орнату арнайы жылжымалы алаңдардағы жұмысшылар орналастырылған кезде орнатылған қабаттың конструкцияларынан жүзеге асырылады.

Қосымша әдебиет 6, 7.

Бақылау сұрақтары:

1. Жер ғимараттары қандай түрлерге бөлінеді?
2. Тұрақты және уақытша жер ғимараттары дегеніміз не?

3. Қазаншұңқырлар мен ұзын орлар не үшін жасалады?
4. Құлама және берма дегеніміз не?
5. Қандай негізгі талап тұрақты және уақытша жер ғимараттарына қойылады?
6. Дайындық процестерге қандай жұмыстар кіреді?

8 –шы тақырып. Тұтас құймалы бетон және темірбетон процестерінің технологиясы

Монолитті темірбетоннан ғимараттар мен үймереттерді салу кезіндегі технологиялық процестің жетекші компоненттерінің бірі – қалыптау құрылғысы, сондықтан пішінді таңдау: оның түрі, сапасы, мақсаты және оны үнемі жетілдіру бүкіл процестің тиімділігін анықтайды. Қалыптауды таңдауға мыналар әсер етеді: ғимараттың құрылымдық-жоспарлау шешімдері (дөңгелек, жұқа қабырғалы, ауыр арқалықтар, арқалар және т. б.); қолданылатын материалдардың сипаттамалары (қатаң, ауыр)

ғимараттар мен үймереттердің функционалдық ерекшеліктері (силостар, тоннельдер, бассейндер, резервуарлар); өндіріс шарттары (қысқы кезең, су астында); арматуралық жұмыстарды жүргізу дәйектілігі (дайын қалыпқа арматураны орнатады, орнатылған арматураға қалыптауды, орнатқанға дейін дайындалған арматуралық-қалыптық блоктарды монтаждайды).

Қалыптауға қойылатын жалпы талаптар:

- беріктік (тығыздауға және басқа жүктемелерге төтеп беру);
- қатаңдық және орнықтылық;
- жоғары айналымдылық, құрастыру, бөлшектеу, қайта құру қарапайымдылығы;
- қажет болған жағдайда бетонның қажетті бетін қамтамасыз ету қабілеті.

Бетонның қалып палубасына (адгезияға) ілінуін азайту үшін майлаудың әр түрлі түрлері қолданылады, олар жалпы түрде бөлінеді:

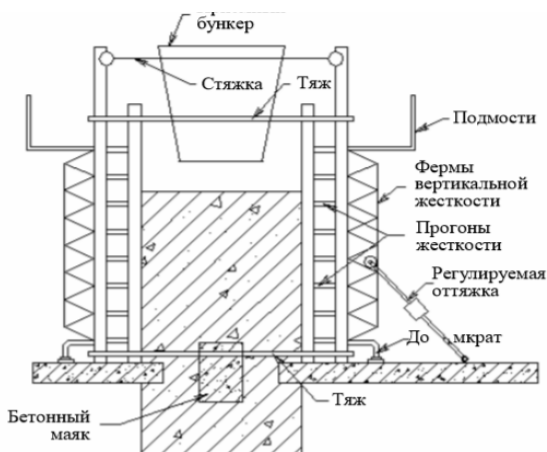
- палуба бойынша пленка құраушыларға (полимерлі майлаулар негізінде);
- гидросорбирлеуші (эмульсия, мұнай қалдықтары);
- бетон бетінің ұсталуын баяулататын; аралас.

Конструкция ерекшеліктері мен қалыптарды қайта құру әдістеріне сәйкес бөлуге болады:

- құрастырмалы-құрастырмалы: ұсақ қалқанды; ірі қалқанды; пневматикалық;
- ауыстырмалы (ішінара бөлшектелген):
- көтергіш-ауыстырмалы;
- көлемді-ауыстырмалы; көлденең-ауыстырмалы;
- жылжымалы (бөлшектенбейтін): тік орын ауыстырулар; көлденең орын ауыстырулар;
- алынбайтын.

Жалпы жағдайда қалып үш негізгі бөліктен тұрады: палубалар, палубалар бекітілген құралымдар және бетон қоспасының бүйір қысымының әсерінен (тартқыштар, кергіштер, салмақтар және т.б.) сыртқа аударылудан және ішке бүктелуден сақтайтын элементтер. Қалыптарды жобалау жағдайында бекіту (орналастыру) үшін әртүрлі қолдау конструкциялары қолданылады: ригельдер, тіреулер, өзектер, созулар, расчалкалар және т.б. Ұсақ тасты қалыптаудың келесі ерекшеліктері бар: қалқандардың массасы 50 кг-нан аспайды, бұл оны қолмен жинауға және бөлшектеуге мүмкіндік береді, әмбебаптықтың жоғары деңгейіне ие және бірдей қалқандарды қолдана отырып, әртүрлі конструкцияларды бетондауға мүмкіндік береді; оны арқалықтардың бүйір беттерінің, түбіне қарамастан жүгірудің, яғни. қажетті беріктік жиынтығына дейін немесе бетонды тығыздауға қол жеткізуді қамтамасыз ету немесе арматураны өсіру үшін (жоғары бағандар, қалқалар және т.б.) барлық биіктікке бірден бір жағынан қалыптауды орнату мүмкін емес. Қалқандардың өлшемдері биіктігі бойынша 300 – ден 600 мм-ге дейін, ұзындығы бойынша 900-ден 1800 мм-ге дейін, 30 мм модулі бар және салмаққа сәйкес келеді. Крупнощитовая қалып. Бұл қалыптың қатаңлығы мен қалыптың жиналуы мен бөлшектелуін жеңілдететін арнайы құрылғылары бар. Қалыптың конструкциясы оны ауданы 40-45 м² дейінгі ірі өлшемді қалыптық панельдер түрінде жинауға мүмкіндік беруі тиіс, оны крандармен монтаждайды. Үлкен қалқанды қалыптарды қолдану құрастыру және бөлшектеу құнын 20% – ға, ал еңбек сыйымдылығын 50% - ға төмендетеді және қалыптау жұмыстарының мерзімін

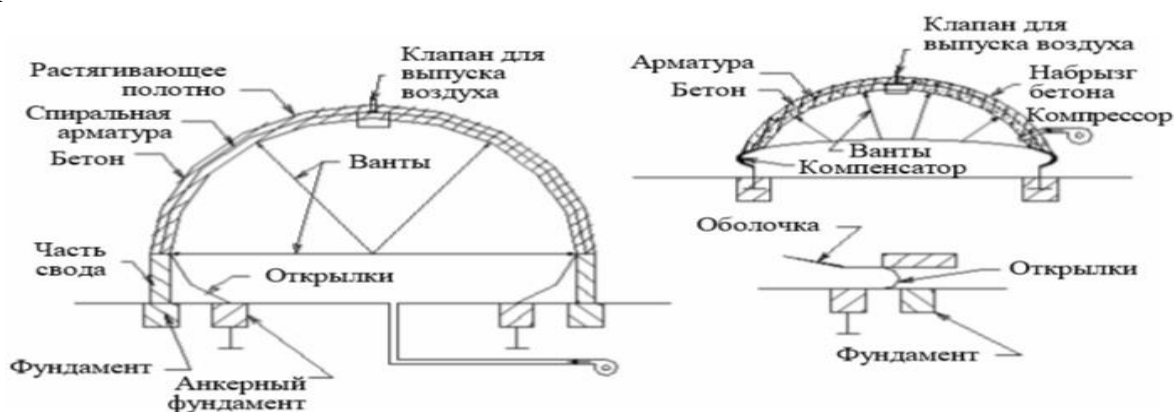
қысқартады. Қалып зауытта жасалған қаңқадан, суға төзімді фанерадан жасалған палубадан, пластиктен және т.б., тартпа болттардан, подкостардан, домкраттардан, инвентарлық тұғырлардан тұрады (8.1-сурет).



8.1-сурет. Іріқалқанды қалып

Іріқалқанды қалып қабат биіктігі $h_э = 2,8; 3,0; 3,3$ м; қабырғаларының қалыңдығы $B - 13; 16; 20$ см; аражабындарының қалыңдығы $a - 10, 12, 14, 16$ см модуль 03 монолитті қаңқасыз ғимараттарды салу үшін ірі қалқанды қалып қолданылады.

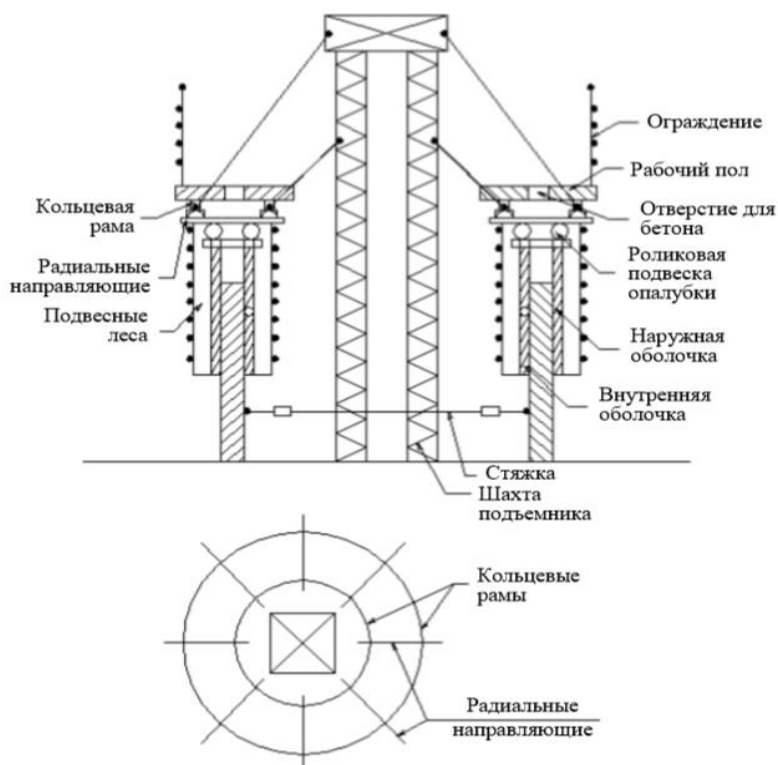
Келесі қалып икемді ауа өткізбейтін қалып құраушы қабықтан және оны жобалық жағдайда ұстайтын элементтерден тұрады: анкерлер, тұрақтандырғыш ванттар, компрессор және желдеткіш (8.2-сурет). Пневматикалық қалыптауды қолдана отырып бетондаудың екі әдісі бар: қалыптауды бетондауға дейін көтеру, бетондаудан кейін қалыптауды көтеру.



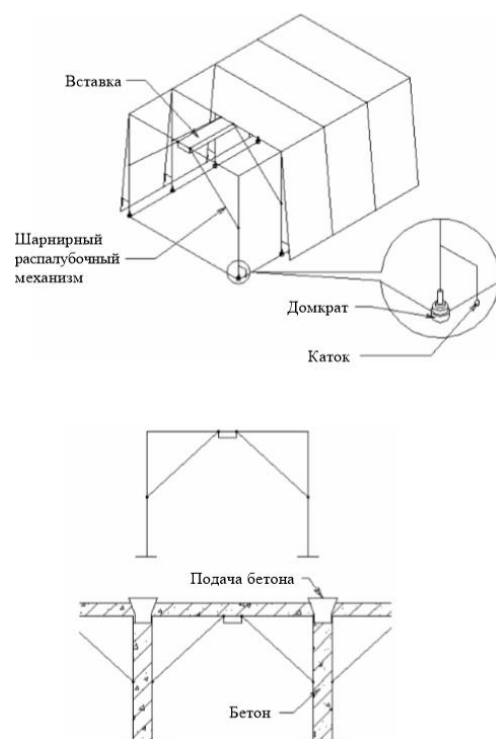
8.2-сурет. Превмоқалып

Бірінші жағдайда, бетон бүрку әдісімен қойылады. Екіншіден, көтеру кезінде созылатын арнайы спиральды арматура қолданылады. Бұл қалып негізінен 6, 12 және 18 м аралықтағы күмбезді, күмбезді және басқа қисық сызықты құрылымдарда қолданылады. Көтеру-орнын ауыстыру палубасы биіктігі бойынша қималары өзгертін және өзгермейтін биік үймереттерды бетондау үшін қолданылады. Темірбетон құбырларын немесе конустық пішінді басқа үймереттерды салу үшін қалыптар екі конустық қабықтан жасалады. Ғимараттың кішкентай периметрі бар төрт қабырға ұяшықтарын, мысалы, лифт шахталарын бетондау үшін, тіректер мен басқа құрылғылардың көмегімен біріктірілген төрт пішінді жазықтықтан тұратын жабық блок қолданылады. Бұл ішкі бөлік, ал сыртқы бөлік ретінде әдетте үлкен панельді қалып қызмет етеді. Конустық қабықшалар қалыңдығы 2 мм табак болаттан жиналады. сыртқы қабықтың панельдері екі түрге ие: тікбұрышты және трапецеидальды, қабыққа конус пішінін беру үшін. Ішкі қабық тік-төртбұрышты қалқандардың екі-үш қабатынан тұрады, бұл деңгейлерді бетондауға мүмкіндік береді. Қалқандар бір-бірімен және арнайы рамаларға бекітіледі. Қабықшалар радиалды бағыттағыштарға, ал олар өз кезегінде шахталық көтергішке ілінген сақиналы жақтауға бекітіледі (8.3-сурет).

Көлемді-ауыспалы қалыптар көлденең монолитті жүк көтергіш қабырғалары мен құрастырмалы элементтерден жасалған қасбеттік қабырғалары бар көп қабатты тұрғын үйлер мен қоғамдық ғимараттарды салу үшін қолданылады. Жеке секциялардан тұрады, олардың ені жүк көтергіш қабырғалар арасындағы қашықтыққа тең, ал ұзындығы көлденең қабырғаға секциялардың бүкіл санын орнатуды қамтамасыз етуі керек (8.4-сурет).



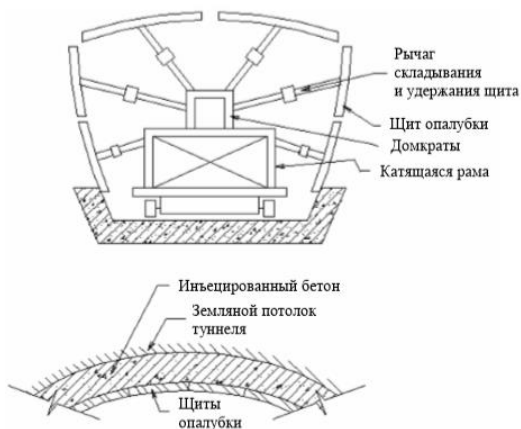
8.3-сурет. Конустық қабық құрылғысы



8.4-сурет. Көлемді-жылжымалы қалыптың құрылғысы

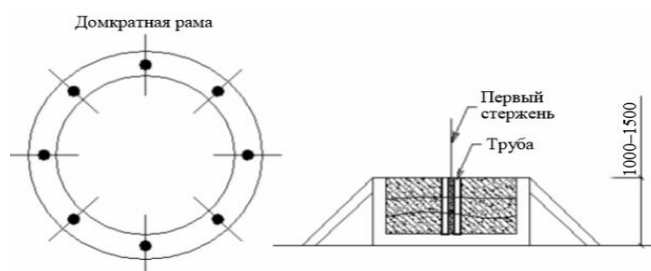
Көлденең-жылжымалы қалып. Коллекторлар, сутартқыштар, туннельдер және тұрақты қимасы бар басқа да ұзын үймереттер үшін көлденең-жылжымалы қалып қолданылады.

Бұл қалыптың негізгі бөлігі жиналмалы жылжымалы ішкі қалып болып табылады, туннельдің немесе қалқанның қабырғалары мен төбесі сыртқы ретінде қызмет ете алады (8.5-сурет).



8.5-сурет. Көлденең-жылжымалы қалыптың құрылғысы

Көлденең периметрі бар және биіктігі бойынша өзгермейтін жоспар нысаны бар биік үймереттерды бетондау үшін көлденең периметрі бар жылжымалы қалып қолданылады. Бұл-құбырлар, ғимараттар-дың қатандық ядролары, элеваторлардың сүрлемдік банкалары (цемент, ұн үшін). Мұндай пішінді пайдалану жұмыс тігістерінің болмауына байланысты бетонның монолиттілігін едәуір арттыруға мүмкіндік береді. Бұл әсіресе цемент қоймалары сияқты жоғары өткізгіштікті қажет ететін құрылымдар үшін өте маңызды. Қалып дөңгелек үймереттерда ішкі және сыртқы шеңберлерге, тік бұрышты шеңберлерге ілінген металл парақтардан тұрады (8.6-сурет).



8.6-сурет. Жылжымалы қалып құрылғысы

Негізгі әдебиет:3, 4, 5;

Қосымша әдебиет 2, 3, 6.

Бақылау сұрақтары.

1. Бетонсорғылардың артықшылығын атаңыз?
2. Тұтасқұймалы ғимаратты тұрғызу кезінде материалдың-техникалық ресурстары құрамына не кіреді?
3. Бетон қоспасын дайындауға қандай факторлар әсер етеді?
4. Бетон қоспаларын нығыздау қалай орындалады?
5. Дірілдеткіштердің қандай түрлері қолданылады?
6. Қашықтың бетон қоспасын тасымалдауға қалай әсер етеді?
7. Бетон қоспасын дайындаудың үш операциясын атаңыз?
8. Бетон қоспасын дайындауға қандай факторлар әсер етеді?