

Т.Г. РУСАНОВА, Х.А. АБДУЛМАЖИДОВ

ҚҰРЫЛЫС ОБЪЕКТІЛЕРІН САЛУ, ПАЙДАЛАНУ ЖӘНЕ ҚАЙТА ҚҰРУ КЕЗІНДЕ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ПРОЦЕСТЕРДІ ҰЙЫМДАСТЫРУ

ОҚУЛЫҚ

«Ғимараттар мен құрылыстарды салу және пайдалану» мамандығы бойынша «Федералдық білім беруді дамыту институты» Федералдық мемлекеттік мекемесі кәсіптік орта білім беру бағдарламаларын іске асыратын білім беру мекемелерінің оқу процесінде пайдалану үшін оқулық ретінде ұсынған

*2015 жыл 9 сәуірдегі рецензияның
тіркеу нөмірі № 123 «БДФИ» ФМAM*



**Мәскеу
«Академия» Баспа орталығы
2015**

ӘОЖ 69.05(075.32)

КБЖ 38.ші723

P882

Бұл кітап Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрлігі және «Кәсіпқор» холдингі» КЕАҚ арасында жасалған шартқа сәйкес ««ТЖКБ жүйесі үшін шетел әдебиетін сатып алуды және аударуды ұйымдастыру жөніндегі қызметтер» мемлекеттік тапсырмасын орындау аясында қазақ тіліне аударылды. Аталған кітаптың орыс тіліндегі нұсқасы Ресей Федерациясының білім беру үдерісіне қойылатын талаптардың ескерілуімен жасалды.

Қазақстан Республикасының техникалық және кәсіптік білім беру жүйесіндегі білім беру ұйымдарының осы жағдайды ескеруі және оқу үдерісінде мазмұнды бөлімді (технология, материалдар және қажетті ақпарат) қолдануы қажет.

Аударманы «Delta Consulting Group» ЖШС жүзеге асырды, заңды мекенжайы: Астана қ., Иманов көш., 19, «Алма-Ата» БО, 809С, телефоны: 8 (7172) 78 79 29, эл. поштасы: info@dcg.kz

Рецензент —

№ 12 *Құрылыс техникумы* ОКБ МББМ оқытушысы *М. В. Максимова* атындағы мұғалімі

Русанова Т.Г.

P882 Құрылыс объектілерін салу, пайдалану және қайта құру кезінде технологиялық процестерді ұйымдастыру; орта кәсіби білім беру мекемелерінің студенттеріне арналған оқулық / Т.Г. Русанова, Х. А. Абдулмажидов.—М: «Академия» баспа орталығы, 2015. — 352 б.

ISBN 978-601-333-091-4 (каз.)

ISBN 978-5-4468-1551-7 (рус.)

Оқулық «Ғимараттар мен құрылыстардың құрылысы және оны пайдалану» мамандығы бойынша «Құрылыс объектілерін салу, пайдалану және қайта құру кезінде технологиялық процестерді орындау» ПМ.02 кәсіби модульді игерген кезде (МДК.02.01) пайдаланылуы мүмкін.

Оқулықта кәсіптік біліктілікке сәйкес кәсіби қызметті игерудің жаңа тәсілдері қаралды. Құрылыс алаңын ұйымдастыру және дайындау, ғимараттардың жер асты құрылыстары берілді. Жер жұмыстарын өндіру, бақылау және қабылдау бойынша материал жазылды. Құрылыс-монтаждау жұмыстарын өндірген кезде қауіпсіздік техниканы және қоршаған ортаны сақтау мәселелері жаратандырылды.

Орта кәсіптік білім беру мекемелерінің студенттеріне арналған.

ӘОЖ 69.05(075.32)

КБЖ 38.6 ші723

ISBN 978-601-333-091-4 (каз.)

ISBN 978-5-4468-1551-7 (рус.)

© Русанова Т. Г., Абдулмажидов Х. А., 2015

© «Академия» білім беру-баспа орталығы, 2015

© Безендіру. «Академия» баспа орталығы, 2015

Бұл оқулық «Ғимараттар мен құрылыстарды салу және пайдалану» мамандығы бойынша оқу-әдістемелік кешенінің бөлігі болып табылады.

Оқулық «Құрылыс объектілерін салу, пайдалану және қайта құру кезінде технологиялық процестерді орындау» ПМ.02, «Құрылыс объектілерін салу, пайдалану және қайта құру кезінде технологиялық процестерді ұйымдастыру» МДК.02.01 кәсіби модулін оқып білуге арналған.

Жаңа ұрпақтың оқу-әдістемелік жиынтықтарына жалпы білім беру және жалпы кәсіптік пәндер мен кәсіби модульдерді оқып білуді қамтамасыз етуге мүмкіндік беретін дәстүрлі және инновациялық оқу материалдары кіреді. Әр жиынтықта оқулықтар мен оқу құралдары, жалпы және кәсіптік біліктілікті игеру үшін қажет, оның ішінде жұмыс беруші талаптарының есебімен, оқыту және бақылау құралдары болады.

Оқу басылымдары электронды білім беру ресурстарымен толықтырылады. Электрондық ресурстарда интерактивті жаттығулар мен жаттығу құрылғылары бар теориялық және тәжірибелік модульдер, мультимедиялық объектілер, Интернеттегі қосымша материалдар мен ресурстарға сілтемелер болады. Оларға оқу процесінің негізгі параметрлері белгіленетін терминологиялық сөздік пен электронды журнал кіреді: жұмыс уақыты, бақылау және практикалық тапсырмаларды орындау нәтижесі. Электронды ресурстар оқу процесіне жеңіл кіріктіріледі және әртүрлі оқу бағдарламаларына бейімделуі мүмкін болады.

«Құрылыс объектілерін салу, пайдалану және қайта құру кезінде технологиялық процестерді орындау» кәсіби модулі бойынша оқу-әдістемелік жиынтыққа «Жалпы құрылыс жұмыстары технологияларының негіздері», «Құрылыс объектілерін пайдалану кезіндегі жұмыстардың түрлерін ұйымдастыру» электронды білім беру ресурстарын енгізуге болады.

Заманауи құрылысты және жобалауды инженерлік-геологиялық зерттеулерсіз елестету мүмкін емес және оқулықтың бірінші бөлімі осы мәселеге арналған.

Оқулықта құрылыс машиналары, олардың құрылымы және жұмыс процесі туралы негізгі мәліметтер берілген. Құрылыс машиналары мен шағын механикаландыру құралдарын тиімді қолдану, құрылыс машиналары мен жабдықтарын пайдалану ережелері қарастырылады.

Оқулықта мына кәсіптік біліктіліктер бойынша білім алуға мүмкіндік беретін материалдар ұсынылды:

- құрылыс алаңында дайындық жұмыстарын ұйымдастыру және орындау;
- құрылыс объектілерін қайта құру бойынша құрылыс-монтаждау және жөндеу жұмыстарын ұйымдастыру және орындау;
- орындалатын жұмыстардың көлемін және материалдық ресурстардың жұмсалудың жедел есепке алуды жүргізу;
- орындалатын жұмыстардың сапасын бақылау бойынша іс-шараларды жүзеге асыру.

Оқулықта құрылыс-монтаждау жұмыстарын жүргізу кезінде құрылыс алаңында қауіпсіз еңбекті ұйымдастыру және қауіпсіздік техникасы мәселелері ұсынылды.

**ҚҰРЫЛЫС ОБЪЕКТІЛЕРІН
САЛУ,
ПАЙДАЛАНУ ЖӘНЕ ҚАЙТА
ҚҰРУ
КЕЗІНДЕ ДАЙЫНДЫҚ
ЖҰМЫСТАРДЫ
ҰЙЫМДАСТЫРУ
ЖӘНЕ ОРЫНДАУ**

I

БӨЛІМ

1-тарау. Құрылыс алаңында жұмыс жүргізген кездегі инженерлік геологияның негіздері

2- тарау. Құрылыс алаңындағы электрмен қамтамасыз ету негіздері және энергия үнемдеу технологиялары

3-тарау. Құрылыс алаңындағы геодезиялық жұмыстары

ҚҰРЫЛЫС АЛАҢЫНДА ЖҰМЫС ЖҮРГІЗГЕН КЕЗДЕГІ ИНЖЕНЕРЛІК ГЕОЛОГИЯНЫҢ НЕГІЗДЕРІ

Инженерлік-геологиялық зерттеулер негізінде құрылыстың әр түрлер мен кезеңдерін жобалауды негіздеу үшін жүргізіледі. Заманауи геологиялық процестерінің геологиялық, геоморфологиялық және гидрогеологиялық талаптарын, тау жыныстарының қасиеттерін зерттеу инженерлік-геологиялық зерттеулердің негізгі міндеттері болып табылады.

1.1. ГЕОЛОГИЯЛЫҚ КАРТАЛАР МЕН ҚИМАЛАР

Геологиялық карталар көлденең жазықтықтағы геологиялық құрылымдарының кескінін білдіреді. Осы карталар бойынша сәйкес әртүрлі жыныстардың таралуы ауданы, олардың орналасу жағдайлары, орналасуы туралы айтуға болады.

Геологиялық карталарды құрастыру кезінде тиісті ауқымды топографиялық карталар пайдаланады. Барлық карталар байырғы тау жыныстары мен төрттік шөгінділер карталарына бөлінеді.

Байырғы тау жыныстарының геологиялық карталарының бірнеше түрі бар: стратиграфиялық, литологиялық және литологиялық стратиграфиялық. Бұдан басқа, әртүрлі мақсаттары үшін арнаулы мақсаттағы карталар негізгі орын ретінде арнайы мақсаттар үшін түрлі мақсаттағы карталар құралады, олардың ішінде инженерлік-геологиялық, гидрогеологиялық карталар және құрылыс материалдарының карталары негізгі орын алады.

Стратиграфиялық карта әртүрлі жастағы жыныстардың таралу

шекараларын көрсетеді. Жастары бірдей жыныстар картада шартты әріптік индекстермен белгіленеді және бір түспен боялады. Солай, мысалы, юра дәуірінің жыныстары көкпен, үшінші дәуір - сарымен. т.б. белгіленеді. Стратиграфиялық карта, әдетте, жыныстардың олардың жастары бойынша тақталанбасының тәртібін көрсететін стратиграфиялық бағанмен ілеседі.

Литологиялық карта жыныстардың құрамын көрсетеді. Геологиялық зерттеулер тәжірибесінде құрылыс үшін, жиі жыныстардың жасы мен құрамы көрсетілген литологиялық-стратиграфиялық карталарды құрайды.

Инженерлік-геологиялық карталар — бұл зерттелетін аумақтың шегінде маңызды инженерлік-геологиялық факторлары туралы мәліметтер. Әр инженерлік-геологиялық карта — жинақтық ұғым, ол меншік картадан, шартты белгілерден, геологиялық кескіндер мен түсініктеме хаттан тұрады. Инженерлік-геологиялық карталарды жасау үшін топографиялық, геологиялық карталардың барлық түрлерін, карталарды, геоморфологияны зерттеу бойынша жұмыстардың гидрогеологиялық нәтижелерін, инженерлік-геологиялық зерттеулерді, жыныстардың қасиеттерін т.б. пайдаланады.

Инженерлік-геологиялық карталардың үш түрі болады:

- инженерлік-геологиялық жағдайлары;
- инженерлік-геологиялық аудандастыру;
- арнаулы мақсатты инженерлік-геологиялық карта.

Инженерлік-геологиялық жағдайлары картасында жердегі құрылыстың барлық түрлерін қанағаттандыру есебімен ақпарат болады. Ол құрылыс жүргізілетін жердің табиғи жағдайларын жалпы бағалау үшін пайдаланылады.

Инженерлік-геологиялық аудандастыру картасында олардың инженерлік-геологиялық жағдайларының бірлігінен тәуелді аумақтық бөліктерге (өңірлерге, облыстарға, аудандарға ж.т.б.) бөлінуі көрсетілді.

Инженерлік-геологиялық карталардың масштабтары олардың мақсаттарынан және мазмұнының түбегейлігінен тәуелді болады:

- ұсақ масштабты жалпы шолу (немесе схемалық) карталар (1 : 500 000 және одан да ұсақ) үлкен аумақтарда инженерлік-геологиялық жағдайларды қалыптастыру мен таратудың жалпы заңдылықтарын көрсетеді;
- орта масштабты карталар (1 : 200000-нан 1 : 100000-ға дейін) елді мекендердің, өнеркәсіптік кәсіпорындардың, жеке гидротехникалық құрылыстардың т.б. құрылысын жобалауды негіздеуге арналған;

- толық кең масштабты карталар (1:10000-нан және өте үлкен) т.б. өнеркәсіптік құрылыстың нақты объектілерін орналастыру кезінде, қалалық аумақта т.б. құрылыс жүргізу кезінде жобаларды негіздеу үшін пайдаланылады.

Геологиялық қималар тік жазықтыққа геологиялық құрылымдардың қимасын білдіреді және геологиялық карталардың маңызды толықтыру болып табылады. Олар аймақтың геологиялық құрылысын тереңдікті айқындауға мүмкіндік береді.

Геологиялық қималарда жыныстардың жасын, құрамын, қуатын, орналасу жағдайларын көрсетеді. Қима жыныстардың физикалық-геологиялық құбылыстары мен қасиеттері көрсеткен кезде, оны инженерлік-геологиялық қима деп атайды.

1.2.

ҚҰРЫЛЫС АУДАНЫНЫҢ ИНЖЕНЕРЛІК-ГЕОЛОГИЯЛЫҚ ЗЕРТТЕУ НӘТИЖЕЛЕРІН КАМЕРАЛДЫҚ ӨНДЕУ

Қалаларды (кенттерді) жоспарлау жобасы үшін инженерлік-геологиялық зерттеу маңызды аумаққа оны құрылыс үшін пайдалану мүмкіндіктері тұрғысынан баға беруге тиіс. Геологиялық жұмыстар басқа зерттеулермен және жобалық экономикалық, климаттық, гидрологиялық, санитарлық-гигиеналық және т.б. зерттеулермен бірге жүргізіледі.

Аумақты зерттеу кезінде бедері, гидрологиясы, климаты, топырақтары, өсімдіктері, геологиялық құрылымы, гидрогеологиясы, табиғи геологиялық құбылыстары мен инженерлік-геологиялық процестері (көшкіндері, шаймаапаны, шөгулері, сейсмикасы ж.т.б.), топырақтардың құрамы мен қасиеттері туралы мәліметтері алынуға тиіс.

Зерттеу нәтижелерін камералдық өндеу тіпті дала жұмыстары кезінде басталады. Бұл қателерді анықтауға және оларды уақытында түзетуге мүмкіндік береді. Барлық материалдарды соңғы рет өндеуді және инженерлік-геологиялық есепті жазуды барлық дала және зертханалық жұмыстарды аяқтаудан кейін жүргізеді. Есеп бірінші кезекті қалалық және кенттік құрылыстың жоспарлау жүйесін және орналастыру жоспарын жасау үшін негіз болады.

Жоспарлау жобасы үшін ізденістер кезінде алынған материалдар толық жоспарлау жобасы үшін инженерлік-геологиялық зерттеудің негізі геологиялық зерттеулердің негізі болып табылады. Жұмыстардың құрамы мен мазмұны және олардың жүйелілігі ұқсас (дайындау жұмыстары, дала кезеңі, материалдарды камералдық өндеу).

Бұл кезеңде жердің геологиясы мен топырақтың қасиеттеріне егжей-тегжейлі зерделеу жүргізіледі. Бұл үшін арнаулы құрылыстардың орнында, жаңа немесе қайта құрылған көшелердің жармалары бойынша қосымша бұрғылау ұңғымалары салынады. Көптеген жағдайда құрылыстың астындағы ұңғыманың тереңдігі 8-10 метрге дейін жетеді. Күшсіз жыныстар болған жағдайда зертханалық зерттеулердің толық кешенін жүргізу үшін екі-үш үлгіні іріктеп алумен шұрфтер салынады.

Бар қаланың шегіндегі құрылыстың жобасы жеке тұрғын үйлердің (шағын аудандардың), орамдардың, көшелер мен алаңдардың құрылысын қарастырады. Жобалау екі кезеңде жүргізіледі: жұмыс сызбалары. Әр кезеңнің алдында инженерлік-геологиялық зерттеулер жүргізіледі.

БАҚЫЛАУ СҰРАҚТАРЫ

1. Геологиялық карталардың мақсаты қандай?
2. Сіз инженерлік-геологиялық карталардың қандай негізгі түрлерін білесіз?
3. Инженерлік-геологиялық карталар масштабтарының мақсаты қандай?
4. Геологиялық қималар деген не?
5. Құрылыс ауданын инженерлік-геологиялық зерттеу нәтижелерін камералдық өндеудің мақсаты қандай?

ҚҰРЫЛЫС АЛАҢЫНДАҒЫ ЭЛЕКТРМЕН ЖАБДЫҚТАУ НЕГІЗДЕРІ ЖӘНЕ ЭНЕРГИЯ ҮНЕМДЕУІШ ТЕХНОЛОГИЯЛАР

2.1. ҚҰРЫЛЫС АЛАҢЫН ЭЛЕКТРМЕН ЖАБДЫҚТАУ НЕГІЗДЕРІ

Электр энергиясының көздері. Электр энергиясы алысқа берудегі ыңғайлылығымен, жекеленген тұтынушылар бойынша бөліп таратудың жеңілдігімен және энергияның басқа түрлеріне немесе механикалық жұмысқа түрлендірудің оңай мүмкіндігімен ерекшеленеді. Бұл міндеттерді шешу энергетикалық жүйелермен жүзеге асырылады, бұл жүйелерде отын немесе құлама судың энергиясы электр энергиясына түрлендіріледі, ток пен кернеулер трансформацияланады, электр энергиясы тұтынушыларға бөліп таратылады және беріледі.

Электр энергиясының көзі ретінде гидроэлектростанциялар (ГЭС), жылу (ЖЭС) және атомдық (АЭС) электростанциялар қызмет атқарады, олар энергия өндірудің жалпы режиміне ие. Электр беру желілері (ЭБЖ), трансформаторлық және бөліп тарату құрылғылары электр станцияларының бірлескен қызметін және энергияны тұтынушылар арасында бөліп таратуды қамтамасыз етеді.

Электр энергиясын беру және бөліп тарату сатылы қағидат бойынша жүргізіледі.

ЭБЖ-да жоғалтымдарды азайту үшін жоғарылатқыш және азайтқыш трансформаторлардың көмегімен кернеуді көтереді, олар электрлі аралық станцияларда орнатылады. Ірі аралық станциялардан электр энергиясы тікелей нысандарға беріледі, ол жерде трансформаторлық аралық станциялармен кернеу біржолата азайтылады.

Электр желілерінде электр энергиясын бөліп тарату әдетте, жиілігі 50 Гц үш фазалы айнымалы токпен жүргізіледі.

Шалғай аудандарда құрылыстың бастапқы кезеңінде электрмен қамтудың уақытша көздері ретінде жылжымалы меншік электр станцияларын қолданады.

Электр энергиясын тұтынушылар. Энергияны желіден алатын және оны технологиялық үрдістерді орындауға жұмсайтын технологиялық қондырғының немесе механизмнің электрлі бөлігі электр энергиясын қабылдағыштар (электрқабылдағыштар) болып табылады. Электрқабылдағыштар желіден тұтынатын электр энергиясын энергияның басқа түрлеріне: механикалық, жылу, жарық энергиясына немесе ток параметрлері (токтың түрі, жиілігі, кернеуі бойынша) басқа электр энергиясына түрлендіреді. Кейбір технологиялық қондырғылардың бірнеше электрқабылдағыштары болады: станоктар, крандар және т.б.

Электрқабылдағыштар келесі белгілеріне қарай жіктеледі: кернеу, токтың түрі, оның жиілігі, қуаты, электрмен қамту сенімділігінің дәрежесі, жұмыс режимі, технологиялық мақсаты.

Электрқабылдағыштар кернеу бойынша екі топқа бөлінеді: 1 000 В дейін және 1 000 В жоғары.

Токтың түріне қарай электрқабылдағыштар өнеркәсіптік жиіліктегі айнымалы ток қабылдағыштар (50 Гц), тұрақты ток және жиілігі 50 Гц басқа (жоғары немесе төмен) айнымалы ток қабылдағыштар болып бөлінеді.

Жекеленген электрқабылдағыштар мен электр тұтынушылардың жеке-дара қуаттары әртүрлі: киловаттың ондық үлесінен бастап ондаған мегаватттарға дейін.

Электрқабылдағыштардың

сипаттамалары.

Жалпыөнеркәсіптік қондырғыларға желдеткіштер, сорғылар, компрессорлар, ауа үрлегіштер және т.б. жатады. Оларда 127 В бастап 10 кВ дейін кернеулердегі жиілігі 50 Гц үшфазалы айнымалы токтың асинхронды және синхронды қозғалтқыштары, ал өнімділікті реттеу қажет етілетін жерлерде – тұрақты ток қозғалтқыштары қолданылады. Жүктеме сипаты – біркелкі, оның соққылары қосқан кезде ғана байқалады. Негізгі агрегаттардың (сорғылар, желдеткіштер және т.б.) жұмыс режимі ұзақ болып келеді. Электрқабылдағыштардың бұл тобы әдетте, сенімділіктің бірінші санатына жатады. Кейбір желдету және компрессорлық станциялар сенімділіктің екінші санатына жатады.

Технологиялық механизмдердің реттелетін электр жетегі мен айналу жылдамдығы жоғары станоктардың қозғалтқыштары қуат көзін түрлендіргіш қондырғылардан алады. Олардың жұмыс істеу режимі әртүрлі және механизм режимімен белгіленеді.

Өнеркәсіптік кәсіпорындардағы түрлендіргіш қондырғылар электрқабылдағыштарға, механизмдер мен қондырғыларға қуат көзін

береді, олар технологиялық режимдердің ерекшелігіне байланысты не тұрақты, не болмаса жиілігі 50 Гц өзгеше болатын айнымалы токта жұмыс істеуі керек.

Ток түрлендіргіштері ретінде қозғалтқыш-генераторлар, сынапты және 110 кВ дейін кернеудегі өнеркәсіптік жиіліктің айнымалы тогының үш фазалы желісінен қуат көзін алатын жартылай өткізгішті түзеткіш қызмет атқарады.

Электртехнологиялық қондырғыларға электрмен жылытатын және электрлі қондырғылар, металдарды электрохимиялық, электроұшқынмен және ультрадыбыстық өңдеу қондырғылары, электромагнитті қондырғылар (айырғыштар, жалғастырғыштар), электрмен пісіру жабдықтары жатады.

Электрмен пісіру жабдығы өнеркәсіптік жиіліктегі айнымалы токтың 380 немесе 220 В кернеуінен қуат көзін алады. Электрмен пісіру жабдығының қуаты оның түріне байланысты $100 \text{ В} \cdot \text{А}$ бастап $10 \text{ МВ} \cdot \text{А}$ дейін болуы мүмкін. Айнымалы токта имектеп электрмен пісіру бір немесе үш фазалы пісіру трансформаторларының немесе машиналық түрлендіргіштердің көмегімен орындалады. Тұрақты токта пісіру қозғалтқыштары-генераторлар қолданылады. Түйіспелі пісіру үшін бір немесе үш фазалы пісіру қондырғылары пайдаланылады.

Көтеру-тасымалдау құрылғылары электр жетегінің қуаты өндіріс жағдайларымен анықталады, оның мәні бірнеше киловаттан жүздеген киловаттқа дейін ауытқып отырады. Оларға қуат көзін беру үшін кернеуі 380 және 660 В айнымалы ток және кернеуі 220 және 440 В тұрақты ток пайдаланылады. Жұмыс режимі — қайталама-қысқа мерзімді. Айнымалы үшфазалы ток жағындағы жүктеме — симметриялық. Қуат коэффициенті жүктемеге сәйкес 0,3...0,8 шегінде өзгеріп отырады. Электрмен қамтылудың сенімділігі жағынан көтеру-тасымалдау жабдығы бірінші немесе екінші санатқа жатады (мақсатына және жұмыс орнына байланысты).

Электрлі жарықтандыру қондырғылары негізінен бір фазалық қабылдағыштар болып табылады. Шырағдан шамдарының қуаттары ондаған ваттардан бастап бірнеше киловаттарға дейін жетеді және 380 В дейінгі кернеуден қуат көзін алады. Жалпы мақсаттағы шырағдандар (қызу немесе газ разрядты шамдары бар) көбінесе 220 немесе 380 В желіден қуат алады. Қызу шамдары 12 және 36 В болатын жергілікті жарықтандыру шырағдандары бір фазалы төмендеткіш трансформаторлар арқылы қуат алады. Үш фазалы желінің фазаларын біркелкі жүктеуге шырағдандарды фазалар бойынша топтау арқылы қол жеткізіледі. Жүктеме сипаты ұзақ уақытты.

Құрылыс алаңдарының электр желілері. Электр желілері электр энергиясын беру және бөліп тарату қызметін атқарады. Олар әуе желілері, кабельдік желілер және электр сымдары деп бөлінеді.

Әуе желілерін таза ауада тартады және олар тіреуіштерге, оқшаулау тарға немесе кронштейндерге, ғимарат қабырғаларына және инженерлік құрылыстарға желілік арматурамен бекітілген оқшауланған немесе оқшауланбаған сымдардан тұрады.

Кабельдік желілер көбінесе жер астынан, орларда, каналдарда, коллекторларда төселеді және бір немесе бірнеше бірлесіп төселген кабельдерден тұрады.

Электр сымдарды ғимараттар мен құрылыстардың ішінен немесе олардың сыртқыт қабырғаларының бойымен төсейді. Олар әртүрлі таңбалы оқшауланған сымдармен және 1 000 В дейінгі кернеуге есептелген резеңке оқшаулауы бар кабельдермен орындалған.

Құрылыс алаңдарындағы электр желілері жылжымалы құрылыс машиналары мен механизмдеріне электр энергиясын берумен байланысты өзіндік ерекшеліктерге ие. Бұл машиналардың түрлері, олардың орналасуы мен саны өзгерген кезде, құрылыс аумағындағы электрлік жүктеме орталықтарының орналасқан жерлері де өзгереді. Бұл құрылыс алаңындағы желілердің негізгі ерекшеліктерін анықтайды: олар мобильді, электрлік жүктеменің өзгерістеріне тез ілесуге қабілетті болуы керек. Осыған орай құрылыста көбінесе құбыршекті кабельдерден жасалатын электр желілерінің жылжымалы учаскелері мен бір орыннан екінші орынға жеңіл жылжытылатын әртүрлі инвентарлық электротехникалық құрылғылар маңызды роль атқарады. Мұндай құрылғыларға:

- жылжымалы трансформаторлық аралық станциялар;
- жылжымалы және тасымалды бөліп тарату шкафтары;
- іске қосу пункттері;
- жарық беру мұнаралары;
- электр қозғалтқыштарына арналған қосу жәшіктері жатады.

Электр желілерінің тасымалданатын учаскелері мен инвентарлық құрылғылар уақытша әуе желілерімен үйлесе отырып, қысқа мерзім ішінде және ең аз шығындар жұмсай отырып, құрылыс алаңының түкпір-түкпіріне электр энергиясын беруді қамтамасыз етеді. Осы барлық желілер электр қондырғыларын орнату қағидаларының талаптарына (ЭОҚ) сәйкес құрылады.

Сымдар мен кабельдер, инвентарлық электротехникалық құрылғылар.

Қазіргі уақытта сымдар мен кабельдердің ток жіберуші тарамдарының

негізгі материалы алюминий болып табылады. Жалаңаш сымдарды дайындау үшін сонымен қатар болат та қолданылады. Мыс, жоғары электр өткізгіштікке ие болғанымен, айтарлықтай шектеулі жағдайларда ғана қолданылады (мысалы, сымдар ерекше икемді болуы қажет болған кезде).

Оқшауланған сымдар мен кабельдерді дайындау үшін оқшаулау материалдар ретінде резеңке, арнайы құраммен қанықтырылған кабельдік қағаз, және пластмасса (мысалы, полихлорвинил) қолданылады. Пластмассамен оқшаулау бірқатар жағымды қасиеттерге ие, сондықтан жыл сайын оны кабельдік өнімдер шығаруда қолдану артып келеді.

Біздің өнеркәсібімізде барлық сымдар мен кабельдер ток жіберуші тарамдар қимасының бірыңғай шкаласы бойынша шығарылады, мм²: 0,5; 0,75; 1; 1,5; 2,5; 4; 6; 10; 16; 25; 35; 50; 70; 95; 120; 150; 185; 240; 300; 400. Сымдар мен кабельдердің ток жіберуші тарамдары көбінесе оқшауланған немесе оқшауланбаған сымдар, қуатты кабельдер, құбыршекті кабельдер және сымдар түрінде көпсымды етіп дайындалады.

Құрылыс алаңдарындағы электр желілерін орнату

1 кВ дейін кернеуде жұмыс істейтін қуатты және жарық беруші электр қондырғыларына қуат беру үшін құрылыс алаңдарында ҚМЖҚ ұсынымдарына сәйкес кернеуі 380 және 220 В төртсымды желілер қолданылады. Төртсымды желілерде трансформатордың (немесе генератордың) нольдік нүктесі міндетті түрде тұйықталады.

Нысанда электр энергиясын қабылдау, кернеуді түрлендіру және электр энергиясын бөліп тарату қызметін атқаратын трансформаторлық аралық станцияларға қуат беру үшін кернеуі 10 кВ желілерді қолданған жөн, себебі кернеу көтерілген кезде электрмен қамту жағдайлары жақсарады да, желілер жеңілдейді (сымдардың аз қималары қажет етіледі). Алаңда жоғары вольтты электр жетегі бар құрылыс машиналары (мысалы, күшті экскаваторлар) жұмыс істеген кезде ғана құрылыс алаңының электр желісі үшін 6 кВ кернеуді қолдануға тура келеді.

Әуе желілері. Әуе желілерінің тіреуіштерін темірбетон приставкалары бар ағаштан, не болмаса темірбетоннан қолдану ұсынылады. Тұтастай ағаштан жасалған тіреуіштерді пайдалану олардың ұзаққа төзімді болмауынан тиімті емес. Тіреуіштің шіруге көбірек шалдығатын төменгі бөлігін алмастыратын темірбетон сүйеніш қолдану ағаш тіреуіштердің қызмет мерзімін ұзартады.

Әуе желілерін салу кезінде белгіленген габариттік өлшемдер – сымдардың ең төменгі нүктесінен жерге дейінгі қашықтық сақталуы керек.

Елді мекендерде, зауыт аумақтарында және құрылыс алаңдарында 380 және 220 В кернеулі әуе желілері үшін бұл қашықтық 6 м кем болмауы керек, ал ел қоныстанбаған жерлерде - 5 м кем емес; кернеуі 6... 10 кВ әуе желілері үшін – тиісінше 7 және 6 м дейін.

Электр сымдары. Тұрақты электр сымдары: құбырларда, каналдарда, құрылыс конструкцияларының қуыстарында да, сылақ қабатының астында да және т.с.с. ашық түрде де, жасырын түрде де орындалады.

Салынып жатқан ғимараттардағы, сондай-ақ құрылыс алаңының өндірістік бөлме-жайларындағы уақытша электр сымдары ашық, яғни құрылыс конструкцияларының үстінен, фермалардың бойымен және т.б. жүргізіледі.

Сымдар оқшаулауларда, құрғақ бөлме-жайларда, шығыршықтарда төселеді. Сыртқы электр сымдары (ғимараттар мен құрылыстар қабырғаларының, құрылыс сатыларының бойымен жүргізілген сымдар) және жақын орналасқан ғимараттардың арасындағы лақтырып аударулар тек қана оқшаулауларда орындалады. Оқшаулаулар әуе желілеріндегі сияқты пайдаланылады. Оларды да дәл сондай ілгектерге, якорьларға және қадаларға орнатады. Бұл ретте оқшаулаулар әрқашан тік орналастырылуы керек.

Сымдар оқшаулау таспамен бекітілетін жерінде сымды орауышы бар мырышталған жұмсақ болат сымтемірмен оқшаулауларға байлайды.

Жерасты кабель желілері. Әуе желісімен салыстырғанда, энергияны жерасты кабельмен беру анағұрлым сенімді болып табылады. Сонымен қатар жерасты кабель оның толықтай бүтін болу жағдайында ғана сенімді, кабельдің (әсіресе қанықтырылған қағаз оқшаулауы бар кабельдің) герметикалық қабығының сәл тесілуі пайдалану кезінде оның апаттық түрде істен шығуына әкеледі. Сондықтан кабельді төсер алдында оның дұрыс сақталуын ұйымдастыру маңызды болып табылады (кабель ағаш атанақтарға оралған күйінде жеткізіледі).

Жерасты кабельдерін төсеу кезінде еңбекті көп қажетсінетін жер қазу жұмыстары (ор қазу, оларды көму және т.б.) әдетте, орлық экскаваторларды, бульдозерлерді және басқа да құрылыс машиналарын пайдаланумен механикаландырылған тәсілмен орындалады. Кабельдік орлар алаңның жоспарланған белгісінен бастап тереңдігі 800 мм етіп қазылады. Бір кабель үшін қазылатын ордың ені — 350... 400 мм, екі кабель үшін — 600 мм.

РҰҚСАТ ЕТІЛГЕН ҚЫЗДЫРУ ЖӘНЕ КЕРНЕУДІ РҰҚСАТ ЕТІЛГЕН ЖОҒАЛТУ БОЙЫНША СЫМДАРДЫҢ ҚИМАЛАРЫН ТАҢДАУ

Құрылыс алаңын электрмен қамту үшін электр желілерін, оның ішінде уақытша желілерді есептеуді құрылысты ұйымдастыру жобасын әзірлейтін ұйым жүргізеді.

Өртүрлі электр қабылдағыштар үшін кернеудің атаулы мәнінен рұқсат етілетін ауытқулар белгіленген. Мысалы, электр қозғалтқыштардың қысқыштарында номинал кернеуден ауытқу $\pm 5\%$ артық болмауы керек. Өнеркәсіптік кәсіпорындарды және қоғамдық ғимараттарды жарықтандырудың, сондай-ақ прожекторлы қондырғылардың айтарлықтай шалғай орналасқан шамдарының кернеуінің төмендеуі номинал кернеуден $2,5\%$ артық болмауы керек. Сыртқы жарықтандыру және тұрғын үй ғимараттарын жарықтандыру шырағандарының анағұрлым қашықтықтағы шамдарында - 5% артық емес.

Сымдар қимасын төмендегі екі фактор бойынша таңдайды:

- сымдардың рұқсат етілген токпен қыздырылуы (басқаша айтқанда, олардың өткізгіштік қабілеті бойынша);
- кернеудің рұқсат етілген жоғалтымы.

Аталған осы екі фактор бойынша белгіленген қиманың екі шамасынан жуық стандартты қимаға дейін дөңгелектей отырып, үлкенін таңдайды. Бұл ретте әуе желілері үшін кернеуді рұқсат етілген жоғалту шешуші фактор болса, тасымалды құбыршекті кабель желілері, электр сымдары және шағын қашықтықтағы жерасты кабель желілері үшін олардың өткізгіштік қабілеті анықтаушы белгі болып табылады (рұқсат етілген қыздырылуы бойынша). Қиманы таңдауды белгілі тәртіппен жүргізу ұсынылады:

- **әуе желілерінің сымдары үшін** кернеуді рұқсат етілген жоғалтым бойынша қимасын анықтау және одан кейін рұқсат етілген қыздырылуы бойынша тексеру;
- **бекітіп тұратын, оқшауланған сымдар, құбыршекті және басқа да кабельдер үшін** алдымен рұқсат етілген қыздырылуы бойынша қимасын анықтап, содан кейін кернеудің рұқсат етілген жоғалтымын тексеру.

Рұқсат етілген қыздыру (рұқсат етілген ток) бойынша қиманы таңдау.

Өткізгіштің бойымен ұзақ өтетін ток күшінде ұзақ рұқсат етілген қыздырылу температурасы анықталатын ток күші I_d қыздырылуы

бойынша рұқсат етілген ток күші деп аталады. Оның шамасы сым немесе кабельдің белгісіне де, төсеу жағдайларына және қоршаған ортаның температурасына да байланысты болады.

Қыздырылу бойынша өткізгіштің қимасын таңдау I_p есептік токты сымдар мен кабельдердің қабылданған белгілеріне арналған рұқсат етілген кестелік мәндерімен салыстыруға әкеледі. Таңдау кезінде $I_p < I_0$ шарты орындалуы керек.

Кернеуді рұқсат етілген жоғалту бойынша қиманы таңдау. Желінің басында және аяғында желілік кернеулердің арасындағы арифметикалық айырмашылық үш фазалы желідегі кернеуді жоғалту деп аталады. 380 және 220 В желілерде тұтынушыдан электр қабылдағышқа дейінгі қуат көзінен кернеудің рұқсат етілген жоғалуын әдетте 5,5 ...6,5% өлшемінде қабылдайды. Егер құрылыс механизміне қуат көзі әуе желісіне қосылған құбыршекті кабельмен берілетін болса, кернеудің рұқсат етілген жоғалтымын әдетте, 5.5,5% деп, ал құбыршекті кабель үшін — 0,5.1,5% деп қабылдайды (оның ұзындығына қарай). Кернеудің жиынтық жоғалуы бұған дейін көрсетілген шектерінен аспауы керек.

БАҚЫЛАУ СҰРАҚТАРЫ

1. Сендер электр энергиясының қандай қуат көздерін білесіңдер?
2. Электр энергиясын беру және бөліп тарату қалай жүргізіледі?
3. Электр энергиясын қабылдағыш дегеніміз не?
4. Электр желілерінің мақсатын және түрлерін сипаттап беріңдер.
5. Әуе желілерін, электр сымдарын және жерасты кабель желілерін төсеу кезіндегі негізгі талаптар қандай?
6. Энергия үнемдеу мақсатында сымдардың қималарын таңдаудың негізгі қағидалары қандай?

ҚҰРЫЛЫС АЛАҢЫНДАҒЫ ГЕОДЕЗИЯЛЫҚ ЖҰМЫСТАР

3.1.

АЗАМАТТЫҚ ҒИМАРАТТАРДЫ ТҮРҒЫЗУ КЕЗІНДЕГІ ГЕОДЕЗИЯЛЫҚ ЖҰМЫСТАР

Жерде сызықтарды өлшеу — бұл геодезиялық өлшеулердің ең көп таралған түрлерінің бірі. Бір де бір геодезиялық жұмыс сызықтарды өлшемей жүргізілмейді. Сызықтарды көлденең, көлбеу және тік жазықтықтарда өлшейді. Оларды тікелей металл, ағаш метрлермен, рулеткалармен, жер өлшеуіш ленталармен және арнайы сымдармен, сондай-ақ жанама— электрондық, жіп және басқа да қашықтық өлшеуіштермен жүргізеді.

Метрлер оларды құрылымының қарапайымдылығынан сипаттаудың қажеттілігі жоқ, алайда бүктемелі метрлерді пайдаланған кезде ең алдымен, барлық бөлімдердің болуын тексеру қажет екенін атап өту керек.

Рулеткаларды ұзындығы 1, 2, 5, 10, 20, 30, 50 және 100 м, ені 10... 12 мм, қалыңдығы 0,15...0,30 мм болат және таспа түрінде шығарады.

Нивелирлеу — нәтижесінде нүктелердің артығын, сондай-ақ алынған деңгейлік беттен биіктігін анықтайтын геодезиялық өлшеулердің түрі.

Нивелирлеуді рельефтің формасын зерделеу, түрлі инженерлік құрылыстарды жобалау, салу және пайдалану кезінде нүктелердің биіктігін анықтау үшін жүргізеді. Нивелирлеу нәтижелерінің геодезияда ғылыми міндеттерді шешу үшін үлкен маңызы бар. Өлшеу жүргізілетін негізгі геодезиялық аспап **нивелирлер** болып табылады.

Көлденең күйде дүрбінің көздеуіш білігін келтіру үшін қолданылатын құрылғыға байланысты нивелирлерді екі тите шығарады: көру дүрбісінің көлбеулену бұрыштарының компенсаторы бар және онымен бірге деңгейі бар. Өнеркәсіп шығаратын нивелирлерде маркасында К әрпінің болуы нивелир дүрбісі компенсатормен жабдықталғанын, ал П-

тікелей бейнеленуді білдіреді, мысалы Н-05, Н-3КП, Н-10КП нивелирлері.

Жерде көлденең және тік бұрыштарды өлшеуді арнайы аспаптар— *теодолиттермен* орындайды.

Көлденең бұрыш — бұл көлденең жазықтықтағы кеңістік бұрышының ортогонал проекциясы.

Тік бұрыш, немесе *көлбеулену бұрышы*, — бұл көлбеу және көлденең сызықтардың арасында жасалған бұрыш.

Құрылыс объектілері ғимараттар және құрылыстар болып бөлінеді. Ғимараттар тұрғын, қоғамдық және өндірістік болады. Құрылыстарға электрстанциялары, каналдар, су құбырының, кәрізның, жылу және электрмен жабдықтаудың жерасты коммуникациялары, көпірлер, жолдар, телемұнаралар, тоннелдер жатады.

Құрылымы бойынша ғимараттар негізгі қабырғалы болады: мысалы, ірі панельді, каркасты және көлемді-блоқты.

Ғимараттар мен құрылыстардың геометриялық параметрлері біліктердің арасындағы қашықтық пен бұрыштар, белгілер, көлбеулер, сондай-ақ олармен осы параметрлердің өзін алу қажет шектік ауытқулар болып табылады.

Ғимараттар мен құрылыстардың біліктері белгіленуі бойынша басты, негізгі және қосалқы (толық) болады. Желілік құрылыстардың басты біліктері олардың бойлық біліктері, ғимараттар үшін— осі симметрия біліктері болып табылады. Негізгі біліктерді ғимараттар мен құрылыстардың габаритті өлшемдері анықтайды. Қосалқы біліктермен құрылыс бөлшектері мен құрылымдарының күйі мен өлшемдерін белгілейді.

3.2. ҒИМАРАТТЫҢ ЖЕРАСТЫ БӨЛІГІН ТҮРҒЫЗУ КЕЗІНДЕГІ ГЕОДЕЗИЯЛЫҚ ЖҰМЫСТАР

Біліктерді бөлу. Ғимараттарды, құрылыстар мен коммуникация трассаларын бөлуді тұрғызылатын объектіде ең үлкен жарманың күйін анықтайтын екі шеткі нүктені затқа шығарудан бастайды. Біліктерді затқа шығаруды тік бұрышты немесе полярлық координаттар, бұрыштық немесе сызықтық қиылысулар тәсілімен геодезиялық негіздің жақын пункттерінен жүргізеді. Барлық осы тәсілдер жерде жобалық немесе бөлетін бұрыштар мен ара қашықтықтар құруды қарастырады.

Біліктерді монтаждау қабаттарына көшіру. Бастапқы қабатта— бастапқы геодезиялық түбегейлі өзгеріс жазықтығында біліктерді бөлу— ғимараттарды немесе құрылыстарды тұрғызудың бүкіл процесін қажетті геодезиялық мәліметтермен қамтамасыз ете алмайды. Сондықтан біліктерді немесе олардың жармаларын құрылыс жұмыстарын жүргізудің түрлі деңгейлеріне - *монтаждау қабаттарына* көшіреді.

Біліктерді теодолиттердің, зенит-аспаптардың, надир-аспаптардың немесе тіктеуіштердің көмегімен көшіреді. Біліктерді теодолиттермен көшіруді көлбеу сәулемен, зенит-аспаптармен және тігінен тіктеуіштермен жүргізеді.

Ғимараттың біліктерін көлбеу сәулемен көшіру олардың жарма білгілерге бекітілген нүктелерінен жүргізіледі. Бөлу кезінде бастапқы нүкте ретінде бойлық бас және көлденең (негізгі) біліктердің, ал бастапқы бағыт ретінде — бойлық бас біліктің қиылысу нүктесін алады. Егер ғимарат немесе құрылыстың созылыңқы конфигурациясы болса, бөлген кезде бастапқы бағыт ретінде ең ұзын жарманы алады.

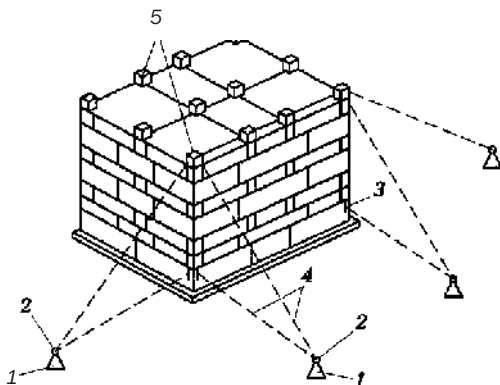
3.3.

ТҮРЛІ ҚҰРЫЛЫМДАҒЫ ҒИМАРАТТАРДЫҢ ЖЕР ҮСТІ БӨЛІГІН ТҮРҒЫЗУ КЕЗІНДЕГІ ГЕОДЕЗИЯЛЫҚ ЖҰМЫСТАР

Ғимараттың жер үсті бөлігінің монтаждау қабатына (3.1-сурет) біліктерді келесідей түрде көшіреді. Теодолитті **2** білік жармасын бекіту белгісінің **1** үстіне орнатады, оның дүрбісін ғимараттағы біліктік сызықіздің **3** бояуы бойынша бағдарлайды. Бағытталған сәулені **4** ол монтаждау қабатымен қиылысқанға дейін көтереді және онда білікті **5** белгілейді. Ғимараттың барлық жағынан біліктердің жармасы бойынша да осылай жасайды. Алайда көбіне корпустан тыс біліктердің жармаларын бекіту белгілерін алып тастайды немесе құрылыс алаңындағы жағдай оларды пайдалануға мүмкіндік бермейді. Бұл жағдайда кертілген таңбаны пайдаланады.

Тегінен бағыттаумен бастапқы қабаттан монтаждау қабатына біліктерді көшіру үшін ғимараттың үлкен емес (15 м дейін) биіктігі кезінде массасы 0,4 кг артық ауыр құрылыс тіктеуіштерін қолданады.

Геодезиялық бөлу негіздерін құрған және ғимараттар, құрылыстар мен жер асты коммуникацияларының трассаларын бөлген кезде өлшеулердің дәлдігін орташа квадраттық қателерді пайдалана отырып, бағалайды. Оларды бұрыштық, сызықтық және биіктік өлшеулердің дәлдігін анықтау үшін белгілейді. Геодезиялық негізді құру дәлдігіне қойылатын талаптар құрылыс объектілерінің құрделілігі мен габариттік өлшемдеріне байланысты болады.



3.1-сурет. Бастапқы қабаттан біліктерді монтаждық қабатқа көшіру:
 1 — білік жармаларын бекіту белгілері; 2 — теодолиттер; 3 — біліктік сызық іздер;
 4 — бағытталған сәулелер; 5 — монтаждық қабатқа көшірілген білік

Технологиялық жабдықтарды, станоктарды монтаждау үшін біліктерді бөлу немесе бағдарлар осы жабдықтың жұмысын қамтамасыз ететін талаптарға сәйкес орындалады. Әрбір учаске немесе монтаждық қабат бойынша геодезиялық бөлу жұмыстарының нәтижелері схемаларда белгіленеді.

Геодезиялық өлшеулерді орындау үшін талап етілетін дәлдікті қамтамасыз етуге болатын аспаптар мен құрал-саймандардың жиынтығын таңдап алады.

Кірпіштен, дұрыс геометриялық формадағы жасанды және табиғи тастардан, табиғи қашалмаған тастардан ғимараттар мен құрылыстарды салған кезде геодезиялық жұмыстар тораптардың біліктерін бөлуден, олардың габаритті өлшемдерін біліктерге байланыстырудан, белгілерді анықтаудан тұрады.

Кірпіш қалауды жүргізудің дұрыстығын бақылауды биіктік жағынан 1 м сайын, ал тіктемені — 4 м сайын сирек емес жүргізеді.

Монолитті темірбетоннан ғимараттар тұрғызылған кезде біліктерді және белгілерді шығару бойынша бөлу жұмыстарын жүргізеді және сырғитын қалыпты және оның әр түрін (алынатын құрылғысы бар, көлемдік-жылжымалы қалыптар) салыстыру бойынша жұмыстарды орындайды. Геодезиялық жұмыстарды құрылыстың дайындық және негізгі кезеңдерінде жүргізеді. Дайындық кезеңінде біліктерді бөледі және бекітеді, негізгі кезеңде — қабырғаларды нивелирлейді және оларды нивелирлеу нәтижелері бойынша тегістейді.

Сырғитын қалыптың төменгі қалқандарын маяктар бойынша орнатады, сонымен бір мезгілде бірінші қабаттың бетоны қалыптың астынан ағып кетпеуі үшін қорғаныш құрылғысын жасайды. Орнатқанға дейін сырғитын қалыптың қалқандарын тексереді. Бұл ретте элементтердің майысқан жерлерін және олардың габаритті өлшемдерін анықтайды. 2 мм артық майысқан жерімен дайындалған, ал габаритті өлшемдері бойынша – жобаланғаннан 15 мм артық айырмашылығы бар элементтерді монтаждауға рұқсат етілмейді.

Қалыптың қабырға элементтерін монтаждау үшін қабырғалардың контурын іргетас тақтасында бөледі. Қорап құрайтын қалыптың ішкі қалқандарын көлденең күйде орнатады және олардың үстін нивелирлеумен тексереді. Қораптар жинаған кезде қалқандардың көлбеу жерін тіктеуішпен шаблонмен тексереді. Тіктеуіштің ауытқуы конустылық шамасын және бағытын көрсетеді (рұқсат етілетін шама жобада беріледі). Қалыптың көлденеңділігі бетондау процесінде домкраттарда орнатылған бақылау тақтайша бойымен немесе домкраттық біліктерге қондырылған сызықіздер бойынша нивелирлеумен реттеледі.

Салатын бөлшектерді, ойықтарды, қуыстарды бақылау тақтайшаларынан немесе белгілердің сызықіздерінен биіктігі бойынша белгілеп қояды. Аттас белгілердің арасында баусым-түзік бау кереді және метрмен жобалық ара қашықтықты (баусым-түзік баудың белгілері мен салатын бөлшектердің, ойықтардың, қуыстардың арасыдағы айырмашылық) өлшейді. Жоспарда бұл элементтерді белгіленген, алдын ала есептелген біліктен ара қашықтықта түсірілетін тіктеуіштерден бастап белгілеп қояды. Олардың орналасқан жерлерін арматурада қарындашпен, бормен немесе бояумен таңбалайды.

Бүкіл құрылыстың тіктігін тіктеуішпен, зенитаспаптармен немесе теодолиттермен бақылайды. Тік бұрышты формадағы ғимараттардың тіктігін тексерген кезде тіктеуіштерді ғимараттың әрбір бұрышында, сондай-ақ ұзын жағының ортасында түсіреді. Дөңгелек формалы ғимараттар тұрғызған кезде кем дегенде үш тіктеуішті іліп қояды.

3.4.

ЖЕРАСТЫ КОММУНИКАЦИЯЛАРДЫ САЛУ КЕЗІНДЕГІ ГЕОДЕЗИЯЛЫҚ ЖҰМЫСТАР

Қалалардың және басқа да елді мекендердің тұрмысының жайлылығы, өнеркәсіптік және ауыл шаруашылығы кәсіпорындарының жұмысы көптеген жерасты және жерүсті инженерлік коммуникацияларының болуына және жұмыс жасау айқындығына байланысты.

Коммуникациялар туралы мәліметтер түрлі масштабтағы топографиялық жоспарларда болады. 1 : 5 000 масштабты жоспарлар шолу ретінде, магистральдық коммуникацияларды орналастырудың жалпы схемасын әзірлеу үшін пайдаланылады. Неғұрлым ірі масштабтағы жоспарлар (1 : 2 000, 1 : 1 000 және 1 : 500) қолданыстағы және жобаланатын коммуникациялар туралы мәліметтерді орналастыру үшін топографтық-геодезиялық негіз қызметін атқарады.

Жерасты коммуникациялары мен құрылыстарына коллекторлар, туннельдер, құбырлар, кабель желілері және басқалары жатады.

Коллекторларда түрлі мақсаттағы кабельдер мен құбырларды төсейді.

Шағын туннельдерде кабельдер, ал үлкендерінде — көлік жүйелері мен су құбырларын төсейді.

Магистральдық коллекторлар — бұл тік бұрышты немесе квадрат биіктігі 1 800... 3 000 мм, ені 1400... 3 000 мм, қабырғаларының қалыңдығы 50... 200 мм бір немесе екі ұяшықты қораптар. Коллекторларды салу тереңдігі бетінен — 0,5 м және одан төмен. Аулаішілік желілерді төсеу үшін габаритті өлшемдері магистральдыққа қарағанда едәуір аз жартылай өткізетін коллекторларды пайдаланады; оларда ғимараттар мен құрылыстарға тораптарды жеткізетін коммуникацияларды орналастырады.

Бір коллекторда газ және электр кабельдерін, соның ішіне әлсіз токтарды бірге салуды қоспағанда, бірнеше желі қатар салынуы мүмкін.

Құбыр желілері — бұл су құбырлары, кәріз, газбен жабдықтау, жылу беру, дренаж желілері, бу-, мұнай-, газ құбырлары және құбыр бойымен түрлі материалдарды тасымалдауға арналған басқа да төсемдер.

Су құбырлары су құбыры станцияларынан және желілерінен тұрады.

Су құбыры станциясына су жинау құрылғылары: су қабылдағыш, жағалау құдықтары, су көтергіш станцияларға су беретін сіңіру құбыр желілері; аудандарды сумен қамтамасыз ететін су таратқыш магистральдық желілер жатады (құбыр диаметрі 400.900 мм).

Магистральдық желіден суды үйлерге және өнеркәсіптік кәсіпорындарға беретін тарату желісі шығады. Ол көшенің екі жағында, кварталдың және шағын аудандардың ішінде орналасады. Бұл желі құбырларының диаметрі 200.400 мм. Тарату желілерінен су тұтынушыларға түсетін кірістер (диаметрі 50 мм) шығады.

Учаскелерді ажырату және қосу, жұмысты реттеу, авариялардан сақтандыру үшін су құбыры желілерінде арматура – ысырмалар, вантуздар, шығулар, өрт және суаратын крандар орнатады.

Арматураның орналасқан жеріне арматураға кіретін жер болуы үшін құдық орнатады

Кәріз ағынды және ластанған суларды тазарту құрылыстарына, ал беткі атмосфералық суларды – жақын маңдағы су қоймаларына шығаруды қамтамасыз етеді.

Қызметіне байқанысты кәріз жалпы сумен ағызылатын, бөлек және жартылай бөлек болады. Жалпы сумен ағызылатын кәріз барлық ағынды суларды шығарады; бөлек — шаруашылық-тұрмыстық және өнеркәсіптік суларды бір құбырға, ал жауын-шашын суларын — екіншісіне; жартылай бөлек — көлеміне байланысты кезектесіп екі суды да шығарады.

Газ құбырлары газды тасымалдау үшін қызмет атқарады және газ өндіретін аудандардан, станциялар мен қоймалардан құрылыс шағын аудандарына және көшелерге жүргізіледі. Газ құбырлары магистральдық және таратушы болып бөлінеді. Олар ғимараттар мен құрылыстарға тарайды.

Жылумен жабдықтау желілері камераларда орналастырылатын құбырлардан, ысырмалардан, ауа және түсіру крандарынан, конденсациялық құрылғылардан, компенсаторлардан тұрады; құбырдың диаметрі — 400 мм дейін. Желілерді жердің астында темірбетон қораптарда-каналдарда немесе жердің бетінде (тіреулерде, бағандарда) төсейді; кейде каналсыз төсеуді қолданады.

Суағарлар жауын-шашын және еріген суларды, сондай-ақ шартты таза суларды (көшелерді жуған және суарған және т.б.) бұрып әкетеді. Желі құбырлардан, жауын-шашынды қабылдайтын, қарайтын және сарқырама құдықтардан және су қоймаларына немесе сайларға шығулардан тұрады. Суағарлар ашық, жабық және аралас болады.

Ашық суағарлардың көмегімен (кюветтер, арықтар, су бұратын орлар) беттерден, жабық суағарлармен — құбырлар және коллекторлармен суларды бұрады. Аралас суағарлар желінің бірдей элементтерінен тұрады.

Су ағатын құдықтарға ғимараттардың су ағатын құбырларын қосады. Су ағатын желілер үшін диаметрі 3,5 м дейін асбестцемент және темірбетон құбырларды қолданады.

Кабель желілері — бұл түрлі кернеудегі және мақсаттағы, телефон, телеграф, радио- және телевизиялық электр желілері.

Дренаждарды қабат суын төмендету үшін қолданады. Олар тік және көлденең болады. Тік дренажбен (бұрғылау ұңғымаларының немесе құдықтардың жүйесі) 10 м және одан жоғары судың деңгейін төмендетеді.

Құрылыс процесінде және одан кейін орындалған жұмыстарды есепке алуды жүргізеді. Тұрғызылған құрылыстардың және олардың бөліктерінің жоспардағы орналасуын және биіктігі бойынша анықтау үшін арнайы геодезиялық өлшеулер жүргізеді, олардың жиынтығы *«орындау түсірме»* деп аталады.

Орындау түсірмелеріне құрылыстың барлық бөліктері емес, құрылыстың беріктігі, орнықтылығы, монтаждау дәлдігі, сондай-ақ оны пайдаланудың кейінгі шарттары байланысты болатын бөліктері жатады. Әдетте жұмыс өндірісі жобасында орындау түсірмеге жататын құрылыстың бөліктерінің тізбесін белгілейді. Орындау түсірме жүргізу жұмысын әдетте тапсырыс беруші немесе оның тапсырмасы бойынша осы құрылыс объектісінің жобасын әзірлеген жобалау ұйымы орындайды.

Кейінгі құрылыс жұмыстары процесінде басқа бөліктермен және элементтермен жабылатын құрылыстың бөліктерінің тұрғызылу сапасын тексерген кезде қажетті есеп құжаттамасын (жоспарлар, профильдер және т.с.с.) дайындай отырып, аралық орындау түсірме жүргізеді.

Орындау түсірмені құрылыстың геодезиялық бөлу негізін және топографиялық түсірмелердің басқа да түрлерін пайдаланумен жүргізеді. Геодезиялық бақылауды нәтижелерді арнайы ведомостқа жаза отырып, тірек біліктері мен нүктелеріне қатысты асып кетулерді, ара қашықтықтарды, бұрыштарды өлшеумен жүзеге асырады. Орындалған бақыланатын геодезиялық жұмыстардың және орындау түсірмесінің нәтижесінде салынған құрылыстың жобадан барлық ауытқуларын анықтайды, оларды жою жолдарын қарастырады немесе кейінгі құрылыс жұмыстарын жалғастыру туралы шешім қабылдайды немесе құрылыс сапасын тиісінше бағалаумен аяқталған объектіні қабылдауды жүзеге асырады.

Орындау түсірме кезінде өлшеулердің қателігіне құрылыс нормаларымен және ережелерімен, мемлекеттік стандарттармен немесе жобалық құжаттамамен рұқсат етілген ауытқулардың шамасынан 0,2 артық емес болғанда рұқсат етіледі.

Орындау түсірмелердің нәтижелері бойынша орындау бас жоспарын жасайды, онда жобадан барлық ауытқуларды белгілейді. Бас орындау жоспары аяқталған объектіні қабылдаған кезде негізгі құжат қызметін атқарады, сондай-ақ оны кейін пайдалану және реконструкциялау кезінде пайдаланылады.

БАҚЫЛАУ СҰРАҚТАРЫ

1. Геодезиялық өлшеулердің қызметі қандай?
2. Нивелирлеу дегеніміз не?
3. Теодолиттердің қызметі қандай?
4. Ғимарат біліктерінің қандай түрлерін білесіз?
5. Біліктерді бөлу және оларды монтаждық қабаттарға көшіру дегеніміз не?
6. Жерасты коммуникацияларының қандай түрлері сізге белгілі?
7. Орындау түсірменің қызметі қандай?

ҒИМАРАТТАРДЫ САЛУ, ПАЙДАЛАНУ ЖӘНЕ ҚАЙТА ҚҰРУ КЕЗІНДЕГІ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ПРОЦЕСТЕРДІ ҰЙЫМДАСТЫРУ ЖӘНЕ ОРЫНДАУ



БӨЛІМ

4-тарау. Құрылыс машиналары және шағын
механикаландыру құралдары

5-тарау. Аумақтарды және құрылыс алаңдарды
ұйымдастыру мен техникалық дайындаудың негізгі
қағидалары

6-тарау. Құрылыс объектілерін салу, пайдалану және
қайта құру кезінде құрылыс процестерін
технологиялық жобалау

7- тарау. Жұмыстарды қауіпсіз жүргізу ережелері

ҚҰРЫЛЫС МАШИНАЛАРЫ ЖӘНЕ ШАҒЫН МЕХАНИКАЛАНДЫРУ ҚҰРАЛДАРЫ

4.1. ҚҰРЫЛЫС МАШИНАЛАРЫНЫҢ ЖАЛПЫ СЫНЫПТАМАСЫ

Құрылыстарды, түрлі жылу және газбен жабдықтау және су құбыры желілерін тұрғызған кезде қызметі, құрылымы, параметрлері, өнімділігі және қуаты бойынша түрлі құрылыс машиналарының көп саны қолданылады.

Құрылыс машиналары деп құрылыс өндірісінің бір немесе бірнеше операцияларын орындауға арналған машинаны атайды.

Құрылыс машиналары:

- орындалатын жұмыстың түрі (технологиялық белгісі бойынша);
- жұмыс режимі;
- күш жабдығының түрі;
- қозғалғыштық дәрежесі;
- әмбебаптық дәрежесі бойынша жіктеледі.

Орындалатын жұмыстың түрі бойынша құрылыс машиналары келесі топтарға бөлінеді: жүк көтергіш, тасымалдайтын, тиеп-түсіретін, жер жұмыстарын жүргізуге арналған, бұрғылау жұмыстарына арналған, қада жұмыстарына арналған, тас материалдарды өңдеуге және сұрыптауға арналған бетон және ерітінді қоспаларды дайындауға және тасымалдауға және бетон қоспаларды тығыздауға арналған, әрлеу жұмыстарына арналған, құбырларды өңдеуге арналған, монтаждау-жинау жұмыстарына арналған қол.

Құрылыс машиналарының әрбір тобы олар орындайтын жұмыстардың неғұрлым тар шеңбері шегіндегі машиналардан тұратын шағын топтарға бөлінуі мүмкін (мысалы, жүк көтергіш машиналарға көтергіштер мен крандар жатады).

Жұмыс режимі бойынша бір және басқа циклды мерзімді қайталау (жұмыс және бос жүріс операцияларынан тұратын) арқылы жұмыс жүргізетін мерзімдік (циклдық) әрекеттегі машиналарды және үздіксіз әрекеттегі машиналарды бөледі. Машиналардың бірінші тобына құрылыс крандары, көтергіштер, бір шөмішті экскаваторлар, бульдозерлер, екіншісіне — көп шөмішті экскаваторлар, конвейерлер, қоспаларды айдауға арналған сорғылар және басқалары жатады.

Күш жабдығының түрі бойынша ішкі жану қозғалтқыштарын, электрлік, гидравликалық, пневматикалық, сондай-ақ бу қозғалтқыштары жетегі бар машиналарды бөледі. Жетектің аралас жүйелерін де қолданады: дизель-электрлік, дизель-гидравликалық, электрпневматикалық және т.с.с.

Қозғалғыштық дәрежесі бойынша машиналар стационарлық, тасымалданатын және жылжымалы (тіркемелі және өздігінен жүретін) болады.

Әмбебаптық дәрежесі бойынша әмбебап, түрлі технологиялық операцияларды орындауға арналған ауыстырылатын жұмыс жабдығының бірнеше түрімен жабдықталған машиналарды бөледі (бір шөмішті құрылыс экскаваторлары, крандар, тиегіштер және т.с.с.), және мамандандырылған, жұмыстың бір түрін ғана орындауға арналған (ерітінді- және бетон сорғылар, құбыр тазалайтын және окшаулау машиналар және басқалары).

4.2. ҚҰРЫЛЫС МАШИНАЛАРЫНЫҢ БӨЛШЕКТЕРІ ТУРАЛЫ ЖАЛПЫ МӘЛІМЕТТЕР

Берілістер деп қашықтықтан механикалық қозғалыс энергияларын беру үшін қызмет атқаратын механизмдерді атайды. Оларды білікті айналдырудың бұрыштық жылдамдығын машинаның немесе құралдың жұмыс органының берілген бұрыштық жылдамдығына дейін көтеру немесе төмендету үшін пайдаланады.

Машиналарда екі топқа бөлінетін механикалық берілістер өте кең таралған: бөліктерінің тікелей жанасуы бар және икемді байланысты. Бірінші топқа фрикциондық, тісті және бұрамдықты берілістер, екіншісіне — белдікті және тізбекті жатады.

Жетекші біліктен жетектегіге айналысты беру тәсілі бойынша үйкелісті (фрикциондық және белдікті) және ілмекті (тісті, бұрамдықты және тізбекті) берілістерге бөлінеді.

Белдікті беріліс икемді байланыспен үйкеліспен беруге жатады. Ол белдікпен айналдырылатын және бір бірінен едәуір қашықтықта орналасқан жетекші және жетекті тегершіктерден тұрады. Көлденен

Қимасының формасы бойынша жетекті белдіктер тегіс, сына тәрізді және дөңгелек болады.

Сына тәрізді белдіктер көлденең қимасының трапецеидальдық профилінің өлшемі бойынша да, ұзындығы бойынша да стандартталған; тегіс резеңкеленген белдіктер — белдіктің ені және қалыңдығы бойынша.

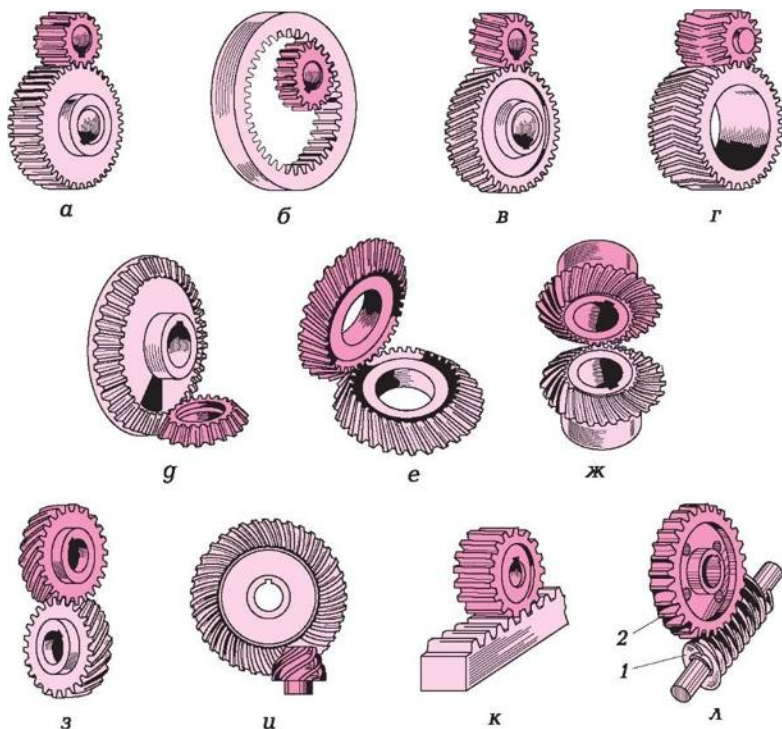
Тізбекті беріліс екі доңғалақ-жұлдызшадан және оларды қамтитын тұйық шынжырдан тұрады. Ол белдікті сияқты икемді байланысты берілістерге жатады, алайда z_1 және z_2 жұлдызша тістерінің шынжырмен ілінісуінің арқасында тұрақты беріліс ара қатынасы болады. Көмегімен жетекші біліктен жетектіге энергия беру жүзеге асырылатын жетекші тізбектер роликті, втулкалы, тісті және фасонды-бөлікті болып бөлінеді. Ресей Федерациясында жетекті тізбектер стандартталған.

Қарапайым тісті беріліс тісі бар доңғалақтардан тұрады, тістер арқылы олар өзара ілініседі. Тістерінің саны аз тісті доңғалақ **тегершік**, ал тістерінің саны көп — **доңғалақ** деп аталады. Тістерінің саны бірдей болған кезде тегершік деп жетекші доңғалақты, ал доңғалақ деп — жетектіні атайды.

Жетекші және жетекті біліктері біліктерінің орналасуы бойынша тісті берілістер: цилиндрлік тік тісті, қисық тісті және біліктерінің параллель біліктері бар шеврон доңғалақты; конусты тік тісті, қисық тісті және біліктерінің біліктері қиылысатын қисық сызықты доңғалақты; біліктерінің айқасқан біліктері бар бұрандалы доңғалақты; айналдыру қозғалысын үдемелі қозғалысқа және керісінше өзгертуге арналған тегершікті және тақтайшалы берілістер болады.

Доңғалақтарының өзара орналасуы бойынша берілістер ішкі және сыртқы іліністі болады. Соңғыларында тісті доңғалақ бір жаққа айналады. 4.1-суретте тісті берілістің әр түрлері келтірілген. Тісті доңғалақты негізінен тіс кесетін станоктарда арнайы құрал-сайманмен (қашауыш, фрез және басқалары) дайындайды. Машиналарда тістерінің негізінен эвольвентті профилі бар тісті доңғалақтарды қолданады, оларда жұмыс процесінде тістердің түйісу желісі тұрақты ілінісу бұрышында (20°) болады.

Бұрамдықты берілістерді біліктері әдетте $9 = 90^\circ$ бұрышпен айқасатын біліктердің арасындағы қозғалысты беру үшін қолданады. Бұрамдықты білік (4.1, л-сурет) бұрамдық 1 деп аталатын бұрандадан және онымен ілінісіп тұрған тісті бұрамдықты доңғалақтан тұрады (2 тәж). Бұрамдықты берілістің артықшылықтары: бір жұпта $u = 80$ дейін және одан көп үлкен беру қатынастарын алу мүмкіндігі, жұмыстың дыбыссыздығы, ілінісу бірқалыптылығы, өздігінен тежелу мүмкіндігі.



4.1-сурет. Тісті және бұрамдықты берілістер:

а, б — сәйкесінше ішкі ілінісуі бар сыртқы іліністі цилиндрлік тік тісті; в — қисық тісті цилиндрлік; г — шеврон тістері бар цилиндрлік; д, е, ж — сәйкесінше тік, қисық және қисық сызықты тістері бар конустық; з — бұрандалы; и — гипоидтық; к — рейка; л — бұрамдықты; 1 — бұрамдық; 2 — бұрамдықты доңғалақ тәжі

Кемшіліктері: тісті берілістерге қарағанда өте төмен КПД, берілетін қуаттың шектеулілігі (50 кВт дейін) және ұзақ уақыт жұмыс кезінде қатты қызып кету.

Редуктор деп жабық корпуста орнатылған және бұрыштық жылдамдықты төмендету және жетекті білікке айналу кезеңін ұлғайту үшін қызмет атқаратын тісті, бұрамдықты немесе аралас берілісті атайды.

Білік айналу кезеңін беруге және онда орнатылған жұлдызшаларды, тегершіктерді, тісті доңғалақтарды және басқа да бөлшектерді ұстап тұруға арналған.

Берілетін жүктемелердің әсерінен біліктер иіліске және бұрауға ғана жұмыс жасайды.

Білік онда орнатылған бөлшектерді ұстап тұру үшін қызмет атқарады. Біліктен айырмашылығы білік айналу кезеңін бермейді және тек иіліске ғана жұмыс жасайды.

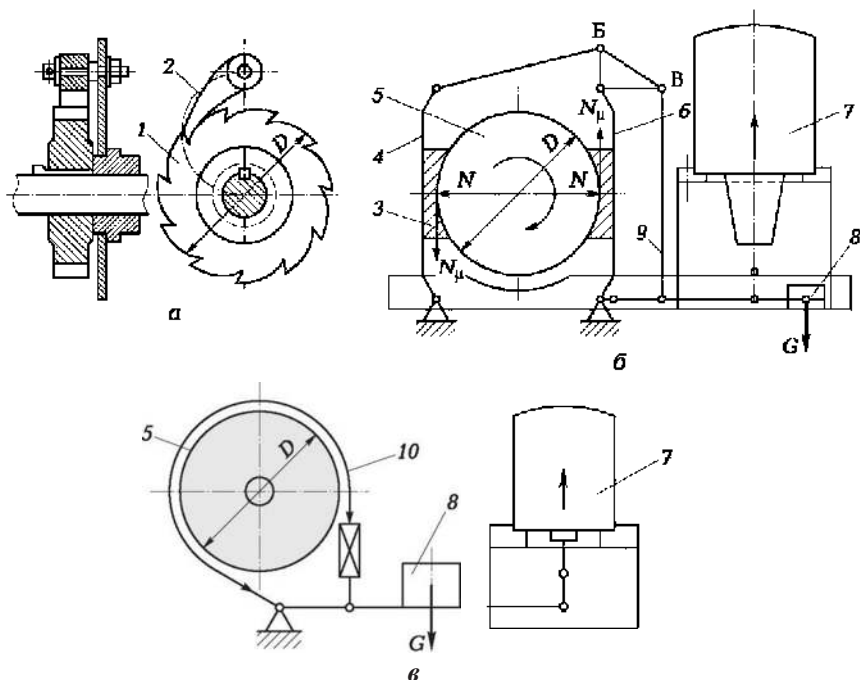
Біліктер мен біліктердің олар мойынтіректерге тіренетін учаскелерін **цапфтар** деп атайды. Сырғанау мойынтіректерінде жұмыс жасайтын шеткі цапфтар **тиектер** де аталады. Біліктік жүктемелердің біліктері мен біліктеріне әсер ету кезінде осы жүктемелер қабылданатын учаскелер **тіректер** деп аталады.

Мойынтіректер біліктер мен айналатын біліктер үшін тіректер қызметін атқарады. Олар үйкеліс түрі және қабылданатын жүктеме бойынша бөлінеді. Үйкеліс түрі бойынша сырғанау және тербелу мойынтіректерін бөледі. Қабылданатын жүктеменің түрі бойынша мойынтіректер: радиальдық жүктемелерді қабылдайтын радиальдық; біліктік жүктемені қабылдайтын берік; радиальдық және біліктік жүктемелерді қабылдайтын радиальдық-берік болып бөлінеді.

Тербеліс мойынтіректері өте кең таралған. Тербеліс денесінің формасы бойынша олар шарикті, роликті және инелі болып бөлінеді. Радиальдық шарикті мойынтіректер өте қарапайым, арзан және машина жасауда кең таралған. Радиальдық роликті мойынтіректер шариктіге қарағанда үлкен жүктемені жібереді, алайда шариктіден айырмашылығы олар біліктік күштерді мүлдем қабылдамайды. Өздігінен орналастырылатын мойынтіректер біліктердің едәуір қисаюын жібереді. РФ-да шығарылатын барлық тербеліс мойынтіректері стандартталған.

Муфталар деп айналу кезеңін беру мақсатында біліктерді қосу үшін қолданылатын құрылғыны атайды. Оларды төрт класқа бөлуге болады: бөлінбейтін (муфтаның жетекті және жетекші бөліктері үнемі қосылған); басқарылатын (жүріс кезінде немесе оларды тоқтатқан кезде жетекші және жетекті біліктерді қосуға және ажыратуға мүмкіндік беретін); өздігінен әрекет ететін (берілген режим өзгерген кезде біліктерді автоматты қосуды немесе ажыратуды жүзеге асырады); бірінші үш класқа жатқызылмайтын өзге муфталар.

Тоқтататын және тежейтін құрылғылар (4.2-сурет) жүкті немесе жүкшығырмен және басқа да механизмдермен көтерілетін машина құрылымдарының элементтерін ұстап тұру үшін қолданылады. Тоқтататын құрылғылар (4.2, а-сурет) шаппа доңғалағының **1** және ілмегінің **2** болуының арқасында біліктің сағат тіліне қарсы ғана айналуына мүмкіндік береді (жүкті көтеру), жүктің құлауына ілмек кедергі келтіреді.



4.2-сурет. Токтататын және тежейтін құрылғылар:

а — шаппа тоқтататын құрылғы; *б* — қалыпты тежейуіш; *в* — ленталы тежейуіш; 1 — шаппа доңғалақ; 2 — ілмек; 3 — қалып; 4, 6 — рычагтар; 5 — тежейуіш тегершік; 7 — электрмагнит; 8 — жүк; 9 — күш; 10 — лента

Тежейуіш құрылғылар кейде жүк қозғалысының жылдамдық режимін реттеуді де қамтамасыз етеді. Қалыпты тежейуіш (4.2, *б-сурет*) тежейуіш барабанды қамтитын екі қалыптан тұрады 3, оның жұмыс бетіне күш 9 пен 4 және 6 рычагтар арқылы жүк тудыратын 8 үйкеліс күші әсер етеді. Жүк көтергіш механизмнің тежейуіші үнемі тұйық. Барабанды шегіндірілген тежеу үшін үшін электрмагниттік құрылғыны 7 қолданады, оны қосқан кезде жүк көтеріледі және қалыптар тегершіктен алыстайды.

Ленталы тежейуіш (4.2, *в-сурет*) шеті бойымен жүк 8 қозғалатын рычагпен қосылған тежегіш лентамен 10 тегершікті 5 тежеуді қамтамасыз етеді (тежеу сәтін реттеу үшін). Тегершік 5 электрмагнитпен 7 шегіндіріліп тежеледі.

Бірқатар фрикциондық муфталар құрылыс машиналарында сақтандырғыш құрылғы режимінде жұмыс жасайды: жұмыс органдарында жүктеме көтерілген кезде машиналардың трансмиссия-

ларын бүлінуден сақтай отырып, сырғанақтайды.

Күш жабдығы ретінде құрылыс машиналарында тұрақты немесе айнымалы тоқтағы электр қозғалтқыштар, ішкі жану қозғалтқыштары (карбюраторлар мен дизельдер), гидравликалық және пневматикалық, сондай-ақ белгілі түрдегі энергияны механикалық жұмысқа айналдыратын аралас жетектер (дизель-электрлік, электргидравликалық, дизель- немесе электрпневматикалық) қолданылады.

Тұрақты және айнымалы тоқтағы электрқозғалтқыштар стационарлық және жылжымалы құрылыс машиналарында кеңінен қолданылады. Электр қозғалтқыштар электржелісінен немесе машинаға орнатылатын және автономды қоректендіру жүйесімен қозғалтқыштардың басқа түрлерімен қозғалысқа келтірілетін генераторлардан қоректендіріледі.

Машиналардың электр қозғалтқыштарын қоректендіру үшін жылжымалы электрстанцияларын — жүріс жабдығымен арнайы рамаларда монтаждалған генераторлары бар күш қондырғыларын пайдаланады.

Электржетектің артықшылығы: жұмысқа тұрақты дайындығы, пайдалануға ыңғайлылығы және сенімділігі, реверсирлеу, автоматты басқару және реттеу мүмкіндігі, жоғары КПД, жоғары қысқа мерзімді артық жүктемелік қабілеті, төмен пайдалану шығындары.

Электржетектің оны қолдануды шектейтін негізгі кемшіліктері: энергия көзіне тәуелділігі, тоқпен зақымдану қаупінің жоғарылығы, үлкен қуатты электр схемасының күрделілігі.

Іштен жанатын қозғалтқыштар энергияның сыртқы көзіне қарамастан салыстырмалы шағын габаритті өлшемдері мен массасы бар, уақытша артық жүктемелерді көтеруге қабілетті.

Іштен жанатын қозғалтқыштардың кемшіліктері: реверсирлеуге және жүктемемен қосуға қабілетсіздігі, реттеудің болмашы шегі, пайдаланудың жоғары құны және дайындау күрделілігі, төмен температуралар кезінде пайдаланудың қиындығы.

Жанатын қоспаның пайда болу және тұтану тәсіліне байланысты іштен жанатын қозғалтқыштар карбюраторлық және дизель болып бөлінеді.

Карбюраторлық қозғалтқыштардың арнайы аспапта— карбюраторда сырттай қоспа түзуі және электр қоспасынан мәжбүрлеп тұтану болады. Жеңіл отын — бензинмен жұмыс жасайды. Қозғалтқыштары жинақы, жұмысқа үнемі дайын, алайда отынды салыстырмалы жоғары жұмсаумен ерекшеленеді, шектелген қуатпен

(200 кВт дейін) дайындалады, иінді біліктің жоғары бұрыштық жылдамдықтарына ие.

Дизельдің оны шапшаң қысқан кезде ауаның жоғары температурасының әсерінен жанатын қоспаның өздігінен тұтануымен ішкі қоспа түзуі болады. Олар үлкен жүктемені көтереді, отынды аз жұмсайды және карбюраторлыққа қарағанда неғұрлым тиімді, алайда массасы үлкен, оларды 5 °С-тан төмен температура кезінде қосу қиын.

Жұмыс цилиндрлерінің саны бойынша іштен жанатын қозғалтқыштар бір-, екі-, үш-, төрт-, алты цилиндрлі және т.с.с. болады. Жұмыс цилиндрлері қатарға орналасады — қатарлық қозғалтқыш немесе екі қатар, бір біріне бұрыштай — V-тәрізді қозғалтқыш.

Іштен жанатын қозғалтқыш механизмдерден (қисық тиекті-шатунды, газ тарату) және жүйелерден (қоректендіру, салқындату, майлау, жағу және қосу) тұрады.

Төрт тактілі іштен жанатын қозғалтқыштың жұмыс процесіне келесі операциялар (тактілер) кіреді:

- цилиндрлерді жанатын қоспамен немесе ауамен толтыру, сығудың соңында электр жалынынан жұмыс қоспасымен тұтатумен қысу (карбюраторлық қозғалтқыштар) немесе оны тұтатумен қысу және отын бүрку (дизельдер);
- жұмыс қоспасының жануы және оның кеңеюі — жұмыс тактісі;
- пайдаланылған газдарды шығару.

Гидравликалық жетек тарату жүйесінің сорғысынан, құбырлардан, жұмыс цилиндрлерінен және жұмыс гидроқозғалтқыштарынан тұрады (көлемді гидрожетек деп аталады). Машиналардың трансмиссияларында гидродинамикалық берілістер — гидромұфталар мен гидротрансформаторлар да қолданылады.

Сорғылар электрқозғалтқыштан немесе іштен жанатын қозғалтқыштан әрекетке келтіріледі. Май сорғылары негізінен жұмыс қысымы 6,5...25,0 МПа кезінде өнімділігі 5... 100 л/мин қалақты, тегершікті, плунжерлі, аксиальды-плунжерлі қолданылады.

Гидравликалық жетектің дұрыс сапасы: шамасы және бағыты бойынша жылдамдықтарды өлшеу үшін механикалық берілістер талап етілмейді; үлкен күш кезінде жұмыс жасай алады; басқаруға қарапайым және жинақы; жұмыста сенімді.

Кемшіліктері: дайындауға және пайдалануға күрделі; жоғары және төмен температуралар кезінде қымбат тұратын және арнайы сұйықтықтарды қолдану қажет.

4.3. АВТОМАТИКАНЫҢ ТЕХНИКАЛЫҚ ҚҰРАЛДАРЫ ЖӘНЕ АВТОМАТТЫ РЕТТЕУДІҢ НЕГІЗДЕРІ

Құрылыс машиналарын автоматтандыру – машинаны немесе машиналардың жиынтықтарын басқару жұмыстарын оператор адамның тікелей қатысуынсыз (толығымен немесе жартылай) жүргізуге мүмкіндік беретін техникалық құралдар мен басқару жүйелерін қолданудан тұрады. Автоматты басқару жүйелерінің дамуы адамның физикалық мүмкіндіктерінен айтарлықтай асып түсетін, өрістеп дамып келе жатқан техниканы басқарудың аса жоғары күш пен жылдамдығын қамтамасыз ету қажеттілігіне; техника-экономикалық көрсеткіштерді арттыру және ең ұтымды (қолайлы) жұмыс режимдерін қамтамасыз етуге; операторлардың шаршағыштығын төмендету, және соның нәтижесінде олардың жұмыс барысындағы қауіпсіздігін қамтамасыз етіп, апаттық жағдайлардың туу мүмкіндігін төмендетуге; адам өмірі мен денсаулығына қауіпті немесе адамға қиындық туғызатын жағдайларда жұмыс процестерін басқарудың жаңа құралдарын жасап шығаруға негізделеді.

Автоматтандыру құралдары басқару, қорғау, реттеу және бақылау құылғыларына бөлінеді. Әр құрылыс машинасында аталған құрылғы түрлерінің әр түрлі комбинациялары қолданылады, дегенмен ең басты бағыт – жұмыс органдарын автоматты басқару болып табылады. Бұл процестерге адамның қатысу деңгейі бойынша басқаруды автоматты емес, автоматтандырылған және автоматты деп бөлуге болады.

Автоматтық бақылау технологиялық процестің өту сипаты немесе нысанның күйі туралы, немесе олардың нормативтік-техникалық құжаттамада көрсетілген шекті мәндерден асып кеткені туралы ақпараттарды автоматтық түрде алып отыруға негізделеді.

Автоматты реттеу автоматты басқарудың бір түрі болып табылады. Ол – басқарылатын процесті сипаттайтын қандай да бір физикалық шамаға қажетті заң бойынша тұрақтылықты сақтау немесе өзгертуді қамтиды. Реттеу – автоматты реттеу жүйесімен (АРЖ) қамтамасыз етіледі.

Басқару алгоритмінің ерекшеліктеріне қарай (басқарушы әсерді өзгертегін ережелер жиынтығы), басқару жүйесі ашық цикл бойынша (кері байланыссыз) және жабық цикл бойынша (кері байланыспен), сондай-ақ аралас цикл деп бөлінеді.

Ашық цикл жүйелеріндегі берілетін әсер бағдарламалық құрылғыдан басқарушы құрылғыға беріледі, басқарушы құрылғы процестің өтуі жайындағы мәліметтерді өңдеп, атқарушы органның көмегімен басқару нысанына әсер етеді. Автоматты басқарудың ашық жүйелері (АБЖ) басқарылмайтын ауытқулар әсері болмаған жағдайда қолданылады. олар бағдарламалық бағдарламаны тұрақтандыру үшін, сондай-ақ түзетуші әсерлерсіз қашықтықтан басқару қызметін атқарады.

Жабық цикл жүйелерінде басқарушы құрылғыға кері байланыс бойынша шығу шамасының берілген мәннен ауытқып кеткендігі туралы ақпарат келіп түседі, бұл оны берілген мәнге қайта алып келетін басқарушы әсерді құруға көмектеседі.

Аралас жүйелерде кері байланыспен және кері байланыссыз схемалардың екеуі де қолданылады.

Функционалдық қызметтеріне қарай басқару жүйелері екі топқа бөлінеді: машиналардың жұмыс органдарын орнатуды күшпен басқаруға арналған; қозғалтқыштың, жалғастырғыштардың, беріліс қораптарының, жүкарбалардың, реверстердің және жетек пен трансмиссияның өзге де элементтерінің жұмыс режимдерін басқаруға арналған.

Басқару автоматты және қолмен басқарылуы мүмкін. «Жетек – жұмыс органы» секілді қозғалтқыштың қуаты жұмыс процесі өтуінің өне бойы қолданылатын жүйеге қарағанда, басқару жүйелерінде қозғалтқыштың қуаты тек мерзімді қолданылады, ал оның атқарушы органдарға жеткізілуі арнайы жетекші механизмдердің көмегімен жүзеге асырылады.

Күшпен басқару жүйелерінің гидравликалық, механикалық, редукторлық, пневматикалық және болатарқан блокты түрлері болады.

Автоматтандыру – орындалатын жұмыстардың сапасы қажетті деңгейде жоғары әрі дәлме-дәл болған жағдайда, жұмыс өнімділігін арттыруға мүмкіндік беретін, машиналарды жетілдіру мен дамытудың басты бағыттарының бірі. Автоматтандыру құралдарына жататындар – операторға орындалып жатқан операциялар процесін бақылауға және қажет жағдайда реттеуге мүмкіндік беретін арнайы аспаптар мен құрылғылар.

Машиналар толық немесе жартылай автоматтандырылуы мүмкін. Жартылай автоматтандырылған машиналарда, әдетте, жұмыс органын басқаруды автоматтандырады да, қалған басқару түрлерін машинистің өзі орындайды.

Автоматтандырылған машиналардың өндірісі автоматиканың эксплуатациялық көрсеткіштері мен қауіпсіздікті арттыруға, машинаның құнын арзандатуға және жөндеу жұмыстарының көлемін барынша азайтуға көмектесетін бірыңғайланған басқару жүйелері мен

құралдары жиынтығының негізінде жүзеге асырылады.

Датчиктер (өлшеуші түрлендіргіштер) өлшененетін немесе бақыланатын физикалық шаманы (қысым, күш, температура, т.б.) әрі қарайғы тіркеу, өңдеу және атқарушы механизмге жеткізуге арналған шығу сигналына (әдетте электрлік) түрлендіретін негізгі өлшеу құралы болып табылады.

Жай-күй параметрін, яғни нақты кіру шамасын тікелей қабылдайтын бастапқы түрлендіргіш **датчиктің сезгіш элементі** деп аталады. Егер де параметрлер сигналын басқаша, қолдануға қолайлы формада алу қажеттілігі туындаса, онда датчик жүйесінде шығу сигналын бірыңғайланғанға айналдыратын екінші нормаландырушы түрлендіргішті орнатуға болады.

Датчиктер бірнеше сипаттары бойынша төмендегідей жіктеледі:

- **қызметі бойынша** — күштік, шапшаң, температуралық, т.б.;
- **әрекет ету принципі бойынша** — механикалық, электрлік, жылулық, акустикалық, оптикалық, радиоактивтік;
- **электрлік емес шамаларды электрлік шамаларға түрлендіру тәсілі бойынша** — активті (генераторлық) және пассивті (параметрлік).

Сезгіш элементтің әрекет ету принципі мен құрылымы бойынша датчиктер жанасатын және жанаспайтын балып бөлінеді. Жанасатын датчиктердің сезгіш элементі бақыланатын нысанмен тікелей өзара әрекеттеседі, ал жанаспайтын датчиктерде мұндай өзара әрекеттестік болмайды. Соңғыларына фотоэлектрлік, ультрадыбысты, радиоактивті және арнайы құрылымды сүзгіштері бар датчиктер жатады.

Датчиктердің жұмысы олардың статикалық, динамикалық және жиіліктік сипаттамаларымен анықталады, және кіру, шығу сигналдарының шамасымен, сезгіштікпен, инерциялықпен және қателікпен бағаланады.

Күшейткіштер автоматты басқару жүйесінің өлшеуші бөлігінің шығысындағы сигналдың қуатын күшейту (қосымша қорек көзінен) қызметін атқарады, себебі көп жағдайда оның қуаты атқарушы құрылғылардың әрекет етуіне жеткіліксіз болып жатады. Автоматты басқару жүйесіндегі күшейткіштердің орны мен қызметі оларға қойылатын талаптарға негізделеді.

Осылайша, өлшеуші тізбектегі күшейткіш үшін ең басты артықшылық деп оның сипаттамасының тұрақтылығын, үлкен жиілікті диапазон және сигналдың бұрмаланбауын айта аламыз, ал күшейткіштің шығу каскады үшін – ПӘК пен шығу (өндірілу) қуаттылығы болып табылады.

Күшейткіштердің сипаттамасына күшейткіш құрылғыдан өткеннен кейін шығу сигналы кіру деңгейімен салыстырғанда қандай шамаға артқанын көрсететін күшею коэффициенті жатады. **Күшею коэффициенті** дегеніміз – кіру және шығу деңгейлерінің айырмасы.

Электр жүйелерінде электрондық, электромагниттік және қуаттылығы жоғары болғанда электромашиналық, ал электрлік емесерде – механикалық, пневматикалық және гидравликалық күшейткіштер қолданылады.

Машиналарды автоматты басқарудың алуантүрлілігі тұрақты өнімділікті, жүктеменің тұрақтылығын, параметрлік тұрақтылықты, оңтайлы басқаруды қамтамасыз ететін ортақ принциптерге негізделген бірнеше топтарға бірігуі мүмкін.

Олардың жекелеген бір тобын оптикалық сәулемен басқаратын автоматтық аспаптар құрайды, олар басқарылатын машинаға (жоспарлаушы, скрепер, көп ожаулы экскаватор, т.б.) өте жоғары дәлдікті сақтаған түзусызықты көлбеулі қозғалысты хабарлау керек болған жағдайда қолданылады. Олар машинаның жұмыс жылдамдығы 5000 м/сағ дейін болғанда 500 м дейінгі қашықтықта ± 3 см дәлдікті береді.

Қазіргі таңда оптикалық сәулемен басқару аспаптарын жоғары бағыттылық пен көпхроматикалыққа ие лазерлі көшіргіш жүйелер ығыстырып жатыр.

Барлық лазерлі жүйелердің басты элементі – **лазерлік нивелир**, ол өздігінен орнатылатын, электронды түрде басқарылатын лазерлік сәулеленудің айналмалы көзі болып табылады. 100 м ұзындықтағы тірек бетінің беріліс дәлдігі ± 5 мм. Сәуле қондырғы білігін айнала 10 с^{-1} дейінгі реттелетін айналу жиілігімен айналады. Машинаның жұмыс органына қабылдағышты (кремнийлі фотоэлементтер) орнатады, ол сигналды қабылдап, түрлендіріп, тікелей жұмыс органының электрогидравликалық басқару жүйесіне береді.

Лазерлік нивелирдің есептік бұрышпен тік орнатылуы мен айналуының арқасында, лазерлік сәуле жұмыс істеп тұрған бірнеше машиналарға (жоспарлаушы, скреперлерге, т.б.) бір уақытта қызмет көрсете алады. Лазерлік техниканың көмегімен басқару жүйелері қажетті биіктік белгілерін, құрылыс алаңының кез келген нүктесінде жұмыс істеп тұрған әр машинаның жол-құрылыс материалдарының әзірленетін және орнатылатын ұзына бойлы және көлденең профильдерін бақылап, қамтамасыз етеді.

Құрылыс машиналарының жүріс жабдығы машинаны жұмыс және транспорттық жылдамдықтармен тасымалдау қызметін атқарады, ол сондай-ақ машинаның ауырлық күшін және сыртқы өңделетін ортадан негізгі бөлікке келетін әсерді жеткізеді.

Жүріс жабдығының мынадай түрлері болады: шынжыр табанды, пневмодөңгелекті, рельстік және т.б.

Машина түрлері мен оларды қолдану шарттарының әртүрлілігі жүріс жабдықтарының сансыз көп құрылымдарын жасап шығаруды талап етті, ол құрылымдардың өтімділік қабілеттері жақсы болу керек, олар мобильділік, маневрлік, тазарту, дифферент, құлама бұрыш, өту радиустары, олардың таралу қысымдары мен эпюраларымен, тіркелу, бос айналу және өзге де көрсеткіштермен сипатталады.

Шынжыр табанды жүріс жабдығы кеңінен таралған, себебі, өзге жүріс жабдықтарына қарағанда оның топыраққа түсіретін қысымы жоғары емес және ол салыстырмалы түрде біркелкі таралады. Шынжыр табанды жүрістің маневрлігі қанағаттанарлық, мобильділігі жақсы (3...8 км/сағ). Бұл жабдықтың жүйелері екі шынжыр табанды және көп шынжыр табанды болуы мүмкін. Шынжыр табанды жабдық екі, үш, төрт, алты, сегіз немесе одан да көп шынжыр табан арбалардан (ауыр машиналар үшін) құралуы мүмкін. Шынжыр табан арбаға катоктарды бекіту және машина жақтауына арбаларды асу жүйесінің түріне қарай аспаның жартылай қатты, қатты, теңестіруші және созылғыш түрлері болады.

Жартылай қатты аспа тәсілінде машинаның арқауы теңестіруші рессордың немесе теңестіруші жақтаудың көмегімен шынжыр табан арбаларға тіреледі, бұл қозғалыстың тегіс емес бөліктерінде шынжыр табанның біркелкі жүктелуін қамтамасыз етеді. Қатты екі шынжыр табанды жүрістің габариттері мен массасы азырақ және құрылымдық орындалуы қарапайымырақ болса да, шынжыр табан астында да, және олардың араларында да эпюралардың қысымының біркелкі таралуы айқын бейнеленеді.

Тірек-жүріс элементтеріне түсетін жүктеменің біркелкі таралуы үшін, теңестіруші күймешелі иілгіш аспалар қолданылады. Әр жақтауда сүйемелдеуіш аунақтар, созып кигізілетін дөңгелектер мен теңестіруші күймешелердің екі жұбы бекітіледі. Теңестіруші күймешелер топсалы әдіспен тіркеледі. Әр күймеше екі теңестіруші рычагтан тұрады, олардың ұштарына тірек катоктары жалғанған.

Теңестіруші рычагтар топсалы-қуысты білікпен байланысқан, олардың арасында теңестіруші аспаның рессорлары қызметін атқаратын шиыршық серіппелер орнатылған.

Тірек күймешелерінің теңестіруші-торсионды аспалы құрылымдары да болады, олардың торсиондары қарама-қарсы шынжыр табандардың жақтауларына нықтап орнатылады.

Шынжыр табанды жүріс жабдығының жалпы кемшіліктеріне мыналар жатады: массасының ауыр болуы және қозғалыс жылдамдығының төмен болуы, қозғалыс кедергісінің жоғары болуы (машинаның ауырлық күшінің 50%-на дейін) және төмен ПӘК, қозғалыс бетінің деформациясы, әзірлеу бағасының қымбаттығы, қозғалтқыш элементтерінің тез түрпілік тозуы.

Пневмодөңгелекті жүріс жабдығы шынжыр табандыға қарағанда жеңілірек, бастапқы және эксплуатациялық құны төмен, ПӘК-і жоғары. Мұндай жабдықты машина жоғары жылдамдықта (60... 80 км/сағ) топырақ үстімен және жамылғысы әр түрлі жолдардың үстін бұзбай қозғала алады. Бұл жабдық пневматикалық шиналары бар дөңгелектерден, жетекші көпірлерден, аспа жүйесінен, жетек трансмиссиясынан және рөлдік басқарудан тұрады.

Пневматикалық шиналардың камералық және камерасыз түрлері қолданылады. Камералық шина қақпақтан, камерадан және шеңберлі таспадан тұрады, камераға шұра арқылы ауа толтырылады. Камерасыз шиналарда қақпақ тоғынға саңылаусыз жабылады да, онымен бірге ауа толтыруға арналған біртұтас сыйымдылықты құрайды.

Пневмодөңгелекті жүріске қолданылатын шиналар протекторының суреттері әр түрлі, жоғары (0,5,0,7 МПа), төмен (0,1,0,35 МПа) және өте төмен (0,05 . 0,08 МПа) қысымды болады.

Машинаның өтімділігі мен тіркесу күшін арттыру үшін, барлық дөңгелектерін жетекші етіп орындайды. Топыраққа түсетін үлкен қысым мен қозғалыс кезіндегі қиындықтарға қарамастан, жол нашар болғанда және еңкіш, ылди жерлерде пневматикалық жүрісті машина жабдығы кеңінен қолданылады.

Шиналарды таңбалау цифрлардың екі тобынан тұрады (ескісі – дюймдермен, жаңасы – миллиметрлермен): бастапқы цифрлар – шина профилінің ені, екіншілері – тоғынның қону диаметрі. Дөңгелектің статикалық жағдайдағы диаметрін анықтау үшін тоғынның қону диаметріне шина профилі енінің екі есесін қосу керек.

Рельстік жүріс жабдығы маневрлігі шектелген машиналарда және өте жазық жерлермен қозғалғанда қолданылады. Көбіне ол қызмет көрсету алаңы шектеулі мұнаралы, порталдық, айырашалы және көпірлі крандарда, көлденең қазатын көп ожаулы шынжырлы карьер экскаваторларда, каналдарды пішіндеушілерде, бетон төсегіштер мен өзге де машиналарда қолданылады.

Мұндай жабдықтың басты артықшылықтары: жүрістің жоғары дәлдігі, кедергілердің аз болуы және аса тозбауы.

Жабдықты тасымалдау үшін стандартты теміржол рельстерінен жасалатын құрастырмалы-ағытпалы инвентарлық рельс жолдары қолданылады.

Дөңгелекке түсетін ауырлық 100...200 кН, шпалдан негізгі бөлікке түсетін қысым 0,2 Мпа дейін жетуі мүмкін.

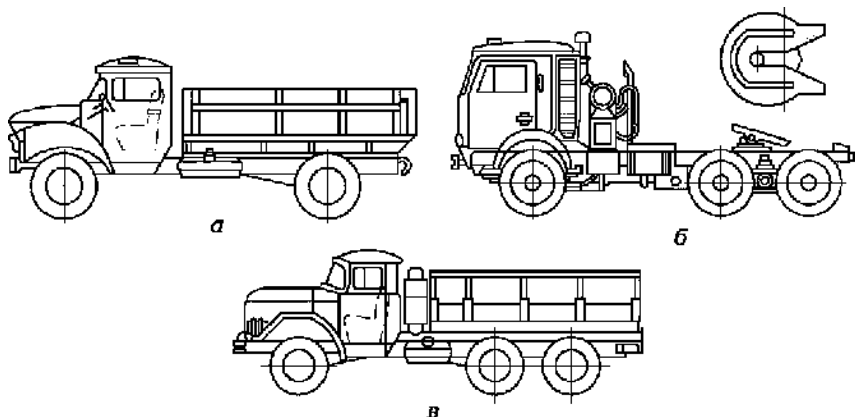
4.5. ТРАНСПОРТТЫҚ ЖӘНЕ ТАСЫМАЛДАУШЫ МАШИНАЛАР

Құрылыс материалдарын, құрылымдар мен жабдықтарды тасымалдау құрылыста маңызды орын алады. Құрылыс алаңында немесе құбыр бағыты шеңберінде тауарларды тасымалдау үшін көлік құралын таңдау түрі тасымалданатын тауарлардың сипаты мен көлеміне, тасымалдау қашықтығына, оларды жеткізу үшін бөлінген жол жағдайлары мен уақытына байланысты. Түрлі нысандардың құрылысында негізгі көлік құралдары ретінде жүк көліктері, тракторлар мен пневмодөңгелекті тартқыштар қолданылады, олар жүк тасымалдаудан бөлек, тіркемелі және жартылай тіркемелі құрылыс машиналарының тартқыш құралдары ретінде де, сондай-ақ көптеген мамандандырылған машиналардың, крандардың, жүк тиегіштердің, жеп қазып-тасымалдаушы машиналардың, бұрғылаушы және қада қағу қондырғыларының және т.б. негізі есебінде де пайдаға асырылады.

Жүк көліктері. Мұндай көліктер салыстырмалы түрде жоғары жылдамдықта (80 км/сағ дейін), маневрлік және шағын бұрылыс радиустарымен жүре алады, трамплиндер мен жартылай тіркемелермен жұмыс істеуге жарамды, тікұшақтар мен жартылай тіркемелерді еңсере алады, оларды әр түрлі жүктерді тасымалдау үшін арнайы құралдармен және жүкті тиеу мен түсіруге арналған қосымша механизмдермен жабдықтауға болады.

Жүк көліктерінің түрлері: бортты, тартқыштар, өздігінен жүк түсіретін және мамандандырылған (кабина тасушы, труба тасушы, панель тасушы, битум тасушы, т.б.). Ресей Федерациясында өндірілген жүк машиналары (4.3 сур.) бірыңғай құрылымдық схемаға сәйкес салынады және үш басты бөліктен тұрады: қозғалтқыш, шасси және шанақтар. Шанақ көлік тасымалдайтын пайдалы жүктемені орналастыруға арналған.

Борттық көліктерде (4.3, а сур.) ашылмалы борттары болады, ағаш немесе металл тәріздес платформалар түрінде шанағы бар



4.3- сурет. Жүк көліктері:

а — ашық платформалы және ашылмалы борттары бар; *б* — орнату-ілу құрылғысы бар тартқыш; *в* — өздігінен жүк түсіргіш

және олар негізінен дара жүктерді тасымалдауға арналған. Бір жақты тіркемелермен қатар борттық көліктер ұзын өлшемді материалдарды тасымалдауға арналған, оларға жататындар: құбырлар, қадалар, бөренелер, метал прокаттары және т.б. Отандық көліктердің жүк көтеру қабілеті 0,8 ... 14 тонна, қозғалтқыш қуаты 70 ... 240 л.с. (51,5 ... 176,5 кВт).

Отандық өнеркәсібіміз жүк көліктерінің стандартты шасси негізіндегі ершікті типтегі **көліктік тартқыштар** шығарады, олар бір және екі білікті жартылай тіркемелермен біріге жұмыс істейді (4.3, б сур.). Мұндай тартқыштың шассиінің жақтауына тірек тақтасы мен орнату-ілу құрылғысы орнатылған, ол тіркелген жартылай тіркеменің ауырлық күшін қабылдайды да, оған көліктен шығатын тартқыш күшті жеткізу қызметін атқарады. Мұндай тартқыштар 6.18,5 т массалы тиелген жартылай тіркемелермен жұмыс істей алады.

Жақтауына балласт бекітілетін (орнату-ілу құрылғысының орнына), базасы қысқартылған көлік тартқыштары жүккөтерімділігі 20.120 т, екі, үш, төрт және алты білікті көпдөңгелекті ауыр жүк тасушы тіркемелерді (трайлерлер) тіркеп сүйреу жұмыстары үшін қолданады, ауыр жүк тасушы тіркемелер ауыр, үлкен габаритті жүктерді — тракторларды, экскаваторларды, құбыр жүргізушілерді және өзге де құрылыс машиналарын, тіпті қажетті деңгейде жабдықталса — бу қазандарын, сорғыштарды, санитарлық-техникалық кабиналарды және т.б. тасымалдай алады.

Өздігінен жүк түсіргіш көліктер (4.3, с сур.) жүк түсіру кезінде иілетін жоғарғы бөлігі ашық металл платформа тәріздес шанақпен жабдықталған. Олар құрылыс материалдарын (қиыршық тас, құм, топырақ, бетон және т.б.) тасымалдау және оларды жылдам түсіруге арналған. Кабинаны қорғау үшін шанақтың алдыңғы бөлігін күнқағармен жабдықтауға болады. Шанақтың көлбеуі қуатты көтеру арқылы басқарылатын гидравликалық тетік механизмі арқылы артқа немесе көлденең қозғала алады.

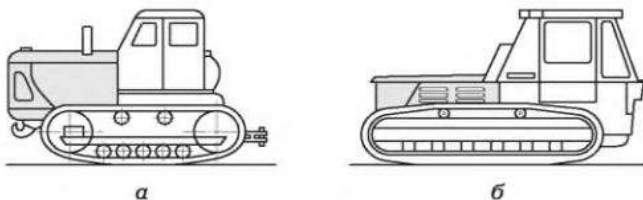
Отандық өздігінен жүк түсіргіш көліктердің жүккөтерімділігі 3,5 ... 75 т, қозғалтқыштың қуаты 70 ... 900 л.с. (51,5 ... 662 кВт). Олар сондай-ақ өздігінен жүк түсіргіш тіркемелермен жұмыс істей алады.

Қазіргі таңда заманауи көліктерде жанармай жануының жылу энергиясын механикалық жұмысқа айналдыратын ішкі жану қозғалтқыштары - карбюраторлар және дизель қозғалтқыштары орнатылған. Шасси механикалық қадамдық (күштік жеткізу), шасси мен машиналарды басқару механизмдерінен тұрады.

Автокөліктің жүрістік бөлігі оның алға қарай қозғалуын қамтамасыз етеді. Ол барлық агрегаттар, шанақ пен жүргізуші кабинасы монтаждалатын көтергіш жақтаудан, пневмодөңгелектері бар алдыңғы және артқы көпірлерден, көтергіш жақтау мен көпірлерді байланыстыратын иілгіш аспадан тұрады.

Тракторлар. Құрылыста ауырсалмақты жүктерді тіркемелермен нашар жолдар мен көлік өте алмайтын ойлы-қырлы жерлер арқылы тасымалдағанда, сондай-ақ аспалы және тіркемелі құрылыс машиналарының жұмысы мен тасымалдауы барысында қолданылады. Тракторлардың пневмодөңгелекті, шынжыр табанды түрлері болады, олар, өз кезегінде, қозғалтқыштың номиналды қуаттылығында трактордың тартқыш-тіркеу құрылғысындағы (ілмек) максималды тартқыш күшке кН (тс) байланысты бірнеше топтарға бөлінеді. Құрылыста қолданылатын тракторлар тартқыш топтарға жатады 13,8 кН (1,4 тс), 29,5 кН (3 тс), 59 кН (6 тс), 88 кН (9 тс), 149 кН (15 тс), 245 кН (25 тс) и 343 кН (35 тс).

Пневмодөңгелекті тракторлар жоғары мобильділік пен маневрлікке ие, салыстырмалы жоғары жылдамдықпен (40 км/сағ дейін) қозғала алады. Оларды көлік құралдары ретінде, сондай-ақ, бытырап орналасқан нысандарда шағын көлемді жер қазу және құрылыс-монтаж жұмыстарын жүргізу кезінде қолданылатын әр түрлі аспалы жабдықтарды (жүк артатын, крандық, бульдозерлік және жер қазатын) орнатудың базасы есебінде де қолданылады. Пневмодөңгелекті тракторлардың ең басты кемшілігі – олардың топыраққа түсіретін меншікті қысымының салыстырмалы түрде жоғары болуы (0,2-0,4 МПа), бұл машиналардың өтуін айтарлықтай қиындататын мәселе.



4.4-сур. Шынжыр табанды трактор қозғалтқыштарының орналасуы:

a — алдыңғы; *б* — артқы

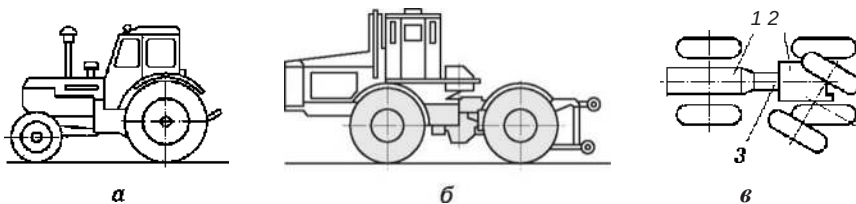
Шынжар табанды тракторлар ілмектегі едәуір тартқыш күші (3 тс кем емес) мен шынжыр табан элементтердің топырақпен нық тіркелуінің арқасында, сондай-ақ топыраққа түсетін меншікті қысымның төмендігі (0,02...0,06 МПа) және өтімділік қабілетінің жоғары болуының арқасында кеңінен қолданылатын болған. Шынжыр табанды тракторлардың басты кемшілігі – жүрісінің тым ақырын болуы (12 км/сағ көп емес).

Пневмодөңгелекті және шынжыр табанды тракторлардың басты түйіндері: қозғалтқыш, күш берілісі (трансмиссия), арқау (жақтау), жүріс құрылғысы, басқару жүйесі, қосалқы және жұмыс жабдығы.

Шынжыр табанды тракторлар дизельдер мен карбюраторлық қозғалтқыштармен, механикалық, гидромеханикалық және электрмеханикалық трансмиссиялармен жабдықталады.

Шынжыр табанды тракторлар қозғалтқыштың алдыңғы жақта (4.4, а сур.), ортаңғы және артқы (4.4, б сур.) жақта орналасуымен жасалады. Ең көп таралған үлгілер – дизельді және қозғалтқыштың алдыңғы жақта орналасқан түрлері болды. Қозғалтқыштың алдыңғы жақта орналасуының себептерінің бірі – машинаның орнықты жұмысын қамтамасыз ету және ауыстырмалы, аспалы жұмыс жабдығының әр түрлі түрлерімен машинаны тасымалдау қажеттілігін қамтамасыз ету болып табылады.

Құрылымның қарапайымдылығы, жоғары сенімділік, асқан тиімділік, салыстырмалы жоғары ПӘК (0,82.086) және арзан құны сияқты артықшылықтарымен қатар, механикалық трансмиссияның бірнеше кемшіліктері де бар, оның ішіндегі ең бастысы – тракторды пайдалану барысында берілістерді жиі ауыстырып қосып тұру қажеттілігі, бұл қозғалтқыштың қуатын тиімсіз пайдалануға және жүргізушінің шаршағыштығына әкеліп соғады. Бұл кемшіліктер гидрамеханикалық және электрмеханикалық трансмиссияларда жойылған.



4.5-сурет. Пневмодөңгелекті тракторлар:

а — алдыңғы дөңгелектері басқарылатын; б — топсалы бөлшектелген жақтаулы; в — сыңар жақтаулардың айналу схемасы: 1, 2 — сыңар жақтаулар; 3 — әмбебап топса

Пневмодөңгелекті тракторлар дизельді қозғалтқыштар мен карбюраторлы қозғалтқыштармен, механикалық және гидромеханикалық трансмиссиямен жабдықталған. Айналу жүйесінің типі бойынша тракторлар алдыңғы дөңгелектері басқарылатын (4.5, а сур.), барлық дөңгелектері басқарылатын және топсалы бөлшектелген жақтаулы (4.5, б сур.) тракторлар болып бөлінеді. Ең көп тарағандары – механикалық трансмиссиялы және алдыңғы дөңгелектері басқарылатын, дизельді қозғалтқыштары бар пневмодөңгелекті тракторлар.

Топсалы бөлшектелген («бұзылып қалатын») жақтаулы пневмодөңгелекті тракторлардың маневрлігі жоғары, айналу радиустары кіші болады және олар қиын жағдайларда жұмыс істеу үшін қолданылады. Мұндай трактордың жақтауы (4.5 сур.) екі жарты жақтаудан тұрады: алдыңғы 1 және артқы 2, олар өзара әмбебап топсамен 3 байланыстырылған. Машинаны маневрлеу алдыңғы жарты жақтауды артқысына қарай топсаның тік білігін айнала (40° бұрышқа), машинаның бойлық білігінен екі жақты әрекет ететін екі гидроцилиндрдің көмегімен орындалады. Топсалы бөлшектелген тракторлардың трансмиссиясы механикалық немесе гидромеханикалық болуы мүмкін.

Пневмодөңгелекті тартқыштар. Түрлі типтегі ауыстырмалы аспалы және тіркемелі құрылыс жабдықтарымен жұмыс істеуге арналған. Шынжыр табанды тракторлармен салыстырғанда, олардың құрылымы қарапайым, массасы аз, ұзақ жасайды, өндірілу және пайдаланылу құны арзан. Тракторлардың жылдамдығы жоғары (50 км/сағ дейін), олар маневрлік агрегатталған құрылыс машиналарының өнімділігін арттыруға айтарлықтай дәрежеде ықпал етеді.

Бір білікті және екі білікті тартқыштар болады. Тартқыштардың екі түрінде де дизельдер мен трансмиссияның екі түрі қолданылады: механикалық және гидромеханикалық. Ең кең тарағандары –

гидрамеханикалық трансмиссиялы тартқыштар.

Бір білікті пневмодөңгелекті тартқыш қозғалтқыштан, трансмиссиядан және екі жетекші дөңгелектен тұрады. Бір білікті тартқыш өздігінен жүре алмайды және жартылай тіркемелі жұмыс жабдығынсыз екі дөңгелекте тұра алмайды. Жартылай тіркемелермен жұмыс жабдығымен біріккенде мұндай тартқыш – алдыңғы қозғалтқышы бар өздігінен жүретін құрылыс машинасына айналады.

Тартқыштың екі жетекші дөңгелегі де басқарылады. Тартқыш-жартылай тіркеме тіркемесін басқару тартқышты жартылай тіркемеге қарай 90° оңға-солға бұрып, екі жақты әрекет ететін гидроцилиндрлердің көмегімен жасалады.

Бір білікті тартқыштарға қарағанда, екі білікті тартқыштар тіркеменің көмегінсіз өздігінен қозғала алады, екі білікті тіркемелермен бірігіп, оларды ауыстыру үшін уақыт көп жұмсалмаған жағдайда да жұмыс істей алады. Екі білікті төрт дөңгелекті тартқыштардың бір немесе екі жетекші көпірі мен топсалы бөлшектелген жақтауы болады.

Болат құбырларды салу барысындағы негізгі технологиялық операциялардың бірі – құбырлар мен дәнекерленген бөліктерді және битумдық мастиканы трассаға жеткізу болып табылады. Бұл жұмыстар үшін арнайы техника қолданылады.

Құбыр тасушылар және арқан тасушылар. Құбырлар мен құбырлардың дәнекерленген бөліктері құбырлар құрылысына арнайы және тракторлық пойыздармен жеткізіледі, олар тартқыштан және тарқату тіркеме арбасынан тұрады.

1 020 мм дейінгі диаметрлі және 12 м дейінгі ұзындықты құбырларды тасымалдау пункттерінен теміржол немесе су көліктерімен құбыр дәнекерлейтін базаларға жеткізу, сонымен қатар құбырларды қалалық және магистральдық құбыр желілері құрылысының трассасы арқылы жүккөтерімділігі 9...10 т құбыр тасушы автопойыздармен жүргізіледі.

Диаметрі 1 420 мм дейінгі және ұзындығы 12 м құбырлар мен ұзындығы 36 м дейінгі арқандарды магистральдық құбырлар құрылысы трассасы бойымен жүккөтерімділігі 9, 15, 18, 30 т көлік және тракторлық арқан тасушылар мен құбыр тасушылардың көмегімен тасымалдайды.

Диаметрі 1 420 мм дейінгі және ұзындығы 48 м дейінгі арқандарды магистральдық құбыр желілерінің құрылысында тасымалдау үшін жүккөтерімділігі 30 және 55 т арқан тасушылар қолданылады, олар өтімділік қабілеті өте жоғары пневмодөңгелекті қуатты тартқыштар базасында әзірленеді, олардың барлық сегіз дөңгелегі де жетекші болып табылады.

Тартқыштар мен құбыр тасушылардың, арқан тасушылардың және арқан мен құбыр тасушылар тасымалданатын құбырлар мен арқандарды қоюға және бекітуге арналған арнайы аспалы жабдықпен жабдықталған. Тиелген тіркемеге тартқыш күш төмендегідей беріледі: құбыр тасушыларда – тартқыш тіркеме аспабы мен қатты оқағаш арқылы; арқан тасушыларлар мен арқан мен құбыр тасушыларларда – тартқышқа бекітілген құбырлармен.

Құбырлар мен көліктерді тасымалдауға арналған көліктер жалпы сигналдармен жабдықталған. Артқы конустың бүйірлік ұштарын және төменгі жолда орналасқан құбырлардың бірінің артқы жағын жүргізгенде, қызыл жалпақ жалаушаларды (түстен кейін) немесе шамдарды (түнде) орнатады.

Битум тасушылар. Битумды немесе оқшауланған битумды мастиканы (резеңке қиыршық тасты битумды) стационарлық битуминозды балқыту кастрюльдерінен құбырды оқшаулау нүктесіне дейін жеткізу және құбырды оқшаулау машинасын оның мерзімді берілуіне, сондай-ақ құрылыс учаскелеріне битумды жеткізуге арналған.

Битум көлігі дегеніміз – автомобильдік, тракторлық немесе арнайы шасси, онда онда жылыту жүйесі бар бактар, битум байланысы және өлшеу құралдары бар.

Беткі бөлігі қатты жермен жүретін жолдарда жүк автокөліктерінің шассиіне (автокөлік битумдарын) немесе жол тракторларына жартылай тіркемелер мен тіркемелерге орнатылатын битумды автокөліктер қолданылады.

Құрылымдары әр түрлі типтегі битумдық жүк машиналарының жұмыс жабдықтары ұқсас. Қазіргі уақытта отандық өнеркәсіп 4000, 7000 және 9000 литр сыйымдылығы бар битумды жүк машиналарын шығарады.

Транспорттық машиналар. Жоғары сапалы машиналар мен үздіксіз тасымалдау құрылғылары көлденең, тік немесе көлбеу бағытта үйілген, шаң-тозаңды, сусымалы, кесек және ұсақ массалы жүктерді біркелкі және үздіксіз тасымалдау қызметін атқарады.

Бұл машиналар тобына белбеу, шелек, қырғыш, пластина, бұрандалы және басқа да конвейерлер, пневматикалық тасымалдау жүйелері және гравитациялық құрылғылар кіреді. Үздіксіз тасымалдайтын машиналардың негізгі жабдықтары - тартқыш элементпен (жүктеменің қозғалысы белбеу, тізбек, арқан және басқа құрылғылармен бір уақытта жүреді) және тартқыш элементтері болмаған конвейерлер болып табылады (винт, свинг, ролик, дірілдеу конвейерлері және айналмалы тасымалдау түтіктері).

Таспалы конвейерлер әр түрлі материалдарды көлденең және $18...22^\circ$ көтеру бұрышымен жылжытады, олар портативті, стационарлы немесе машиналардың бір бөлігі (көпқабатты экскаваторлар, қоректендіргіштер және т.б.) ретіндегі түрлері кездеседі. Олардың құрылымы қарапайым, материалдық шығыны аз, ұзындығы сағатына $10...20$ мың тоннаға дейін өнімділікпен кеңінен (бірнеше метрден бірнеше километрге дейін) өзгереді.

Таспалы конвейердің негізгі жұмыс органы – роликтерде орналасқан және жетекті және кергіш барабандарды конверттеудегі икемді жабық (шексіз) таспа болып табылады. Жетектің барабаны электр қозғалтқышына редуктор арқылы жалғанады. Ішіне электр қозғалтқыш орнатылған барабандар ықшам болып келеді. Конвейерлердің құрамына жүк тиеу-түсіру құрылғылары, таспадағы жүкті өлшеу және мөлшерлеу жабдықтары, бақылау аппаратурасы мен автоматтық аппаратура кіреді.

Құрылыс материалдарын тасымалдау кезінде резеңке таспаның жылдамдығы $1,2$ м / с, бірлік жүк - $0,5,0,8$ м / с, экскаваторлардың аудару транспортерлері үшін - $3,4$ м / с.

Шөмішті конвейерлер $5,140$ м³/сағ немесе одан жоғары өнімділікте, 60 м биіктікте тік және тегіс көлбеу бағытта материалдарды көтеру үшін пайдаланылады. Жұмыс органы – бір немесе екі тізбекті немесе резеңкеленген таспаны әр түрлі пішіндер мен қуаттардың шелектерімен жабады. Ұстағыш элементтің үстіңгі жетегін және төменгі кернеулі шприцтерді (барабанды) тартып алады. Материал шұңқыр арқылы жүктеледі және жоғарғы төгу науасы арқылы түсіріледі. Конвейер алдын ала құрастырылған металл корпусқа салынған.

Лифтілердің жоғары жылдамдықпен ($1,2,2,0$ м/с) және баяу жүретін ($0,4,1,0$ м/с) түрлері болады. Артықшылықтары: көлемі кішкентай, бос және түйіршікті материалдарды тасымалдау мүмкіндігі.

Кемшіліктері: шамадан артық жүккөтерімділікке сезімталдығы және жүкті біркелкі жеткізу қажеттілігі.

Қырғышты конвейерлер жылжымалы қырғыштар көмегімен құбырды немесе тікбұрышты немесе айналмалы ойықтың бойымен материалдарды тасымалдайды. Тартқыш элемент – белгілі бір қадаммен қырғыштар бекітілген тізбек немесе арқан. Қырғыштардың жылдамдығы $0,1$ $0,5$ м/с, конвейер ұзындығы 60 м-ден аспайды.

Бұрандалы конвейерлер 20.40 м дейінгі қашықтықта көлденең және көлбеу бағытта жылжымалы және кішігірім материалдарды жылжыту үшін пайдаланылады, бұрандалы конвейерлердің өнімділігі $100 \text{ м}^3/\text{сағ}$ дейін жетеді. Тасымалдау органы – жарты дөңгелек төменгі бөлігімен ағынның ішіне айналатын және үстіңгі қақпақпен жабылған бұранда болып табылады. Материал жоғарғы бергіштің түтікшесі арқылы жүктеледі және құдықтың ойықтары бойымен жылжиды. Ыдысынан түсіру төменгі бөліктегі бір немесе бірнеше тесік арқылы өтеді.

Бұрандалы конвейерлердің артықшылықтары: құрылымның қарапайымдылығы, көлденең қимадағы шағын өлшемдері, аралық түсіру мүмкіндіктері және толық тығыздау мүмкіндігі (шаңды жүктеу үшін маңызды). Кемшіліктері: материалдың бұрандаға үйкелуінен бұранда мен астаушаның тозуы және материалдың қажалып қалуы, энергияның көп жұмсалуды.

Материалдарды пневматикалық тасымалдауға арналған қондырғылардың екі түрі бар: сорғыш және баспа. Олар массалық материалдарды (цемент, құм, үгінді және т.б.), ерітінді мен бетон қоспаларын жылжыту үшін қолданылады. Пневматикалық жүйелердің жұмыс принципі – материалдың тасымалданатын бөлшектері белгілі бір ағындық жылдамдықпен және қажетті жылдамдықпен құбырлар арқылы жеткізілетін ауа ағынының күшті ағымы арқылы суспензияда ұсталады.

Пневматикалық қондырғылар материалды көлденең 15 м немесе тігінен 3...5 м қашықтыққа жылжыту үшін қолданылады. Вакуумдық жүйеде қысымның төмендеуі 0,01, 0,04 МПа, нақты энергия тұтыну $2,0 \dots 2,5 \text{ кВт} \cdot \text{с} / \text{т}$.

Баспа түріндегі қондырғыда бункерден құбырға түсетін материал компрессор арқылы құбырға түсетін ауаның ағынын түсіреді. Жүк түсіру кезінде ауа мен материалдың қоспасы материалдық бөлшектер құлап түсетін жерге түсіргішке түседі; ауа сүзгісі арқылы ауа атмосфераға өтеді. 1 кг материалды тасымалдау үшін 10 м^3 ауа қажет. Жүйедегі қысым 0,2, 0,6 МПа, нақты энергия тұтыну 3,5 кВт/т. Тасымалдау қашықтығы – 2 км. Пневматикалық қондырғылардың өнімділігі - 40,60 т / сағ.

Пневматикалық көліктің артықшылықтары: тығыздық, материалды жоғалтуды жою, жинақылық, процесті толық автоматтандыру мүмкіндігі. Кемшіліктері: абразивтік материалдарды тасымалдау кезінде жоғары энергия тұтыну және жылдам тозу.

4.6. ЖҮК КӨТЕРГІШ МАШИНАЛАР

Жүк көтергіш машиналар мен механизмдер құрылыста қолданылатын жабдықтың негізгі түрлерінің бірі болып табылады. Олар құру-құрастыру, тиеу-түсіру, әртүрлі жөндеу және қосалқы жұмыстарды; ғимараттарға адамдарды көтеру және түсіру жұмыстарын

орындау үшін кеңінен пайдаланылады.

Кеңінен тараған жүк қармау құралдары — ілгектер мен түйіндер — құрылымы бойынша аса қарапайым. Бір мүйізді және екі мүйізді ілгектер бар. Соңғысы ауыр — 50 т астам жүк үшін қолданылады. Ілгектер қолданылуы бойынша әмбебап. Егер жүктің ілгекке ілуге арналған арнайы керек-жарағы болмаса, оны темір бетон бұйымдарға арналған шынжыр немесе арқан жіптері арқылы көтереді. Арқан жіптері болат арқаннан немесе шынжырдан дайындалады.

Болат арқандар мен шынжырлар. Жүк ілу үшін машиналы жетегі бар крандарда қолданылады. Аса әмбебап болат арқандар кеңінен тараған. Арқандар жекелеген сымдардан тұрады. Әдетте диаметрі 0,5 ... 3,0 мм сымдар қолданылады. Диаметрі үлкенірек сымдардан жасалған арқанның тозуға тұрақтылығы жоғары. Жіңішке сымдардан жасалған арқан аса иілімді. Сымдар бір тұтама есіледі, ал тұтамдар органикалық немесе металды өзекке есіледі.

Құрастырылуы бойынша тұтам қабаттары арасындағы сымдардың нүктелі (ТК) немесе сызықтық (ЛК) жасатын бір (тұтам), екі (арқан) және үш рет (кабельдер) есілген болады.

Тағайындалуына және механизмнің жұмыс істеу тәртібіне тәуелді Ростехнадзор нормалары бойынша қабылданатын, үзілу күші мен беріктік қоры бойынша арқандар іріктеледі.

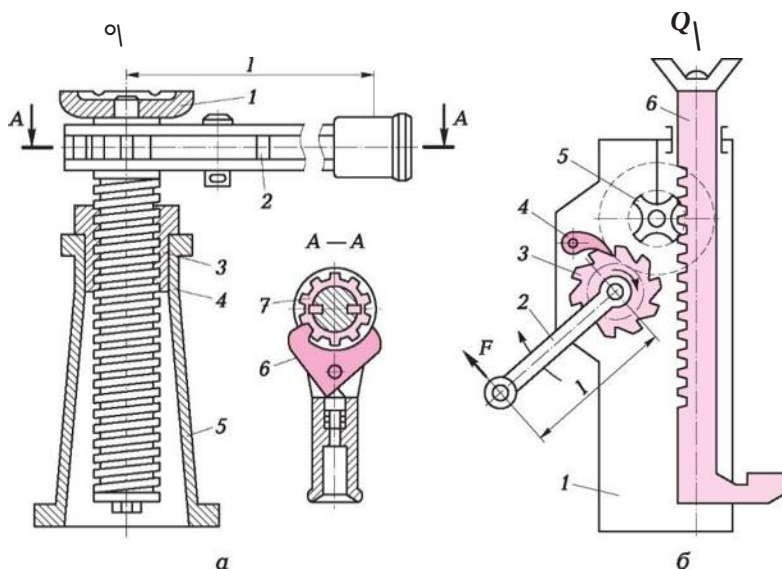
Жүк көтеретін машиналар мен механизмдерді мына топтарға бөлуге болады: домкраттар, жүкшығырлар мен аспалар; көтергіштер; крандар.

Жүк көтеретін машиналардың басты параметрі — **жүк көтергіштігі** — алмалы-салмалы жүк қармау құрал-сайманның салмағын қоса алғанда, жүктің рұқсат етілетін ең үлкен салмағы. Жүк көтергіштік салмақ бірліктерінде (килограмм, тонна) көрсетіледі.

Жүк көтеретін машиналар құрылыс машиналарының айтарлықтай бөлігі ретінде үздіксіз (циклды) жұмыс істейді, яғни жекелеген механизмдердің жұмыс істеу кезеңдері кідіріс кезеңдерімен кезектеседі. Қозғалтқыштардың сипаттамаларын, тежеу жолдарын, беріктік қорының коэффициентін және өзге сипаттамаларды таңдауға әсер ететін жүк көтеретін машиналардың негізгі параметрлерінің бірі механизмдерді пайдалану қарқындылығы, яғни іске қосылуының салыстырмалы ұзақтығы (ҚҰ), %:

$$ҚҰ = 100 t_b / t_{ц}$$

мұндағы t_b — цикл ішіндегі механизмнің қосылу уақыты, с; $t_{ц}$ — цикл уақыты



4.6-сур. Домкраттар:

а — бұрандалы: 1 — бастиек; 2 — жетекті тұтқа; 3 — болат бұранда; 4 — шойын сомын; 5 — корпус; 6 — ысырма; 7 — шаппа доңғалак; **б** — төрткілдешті: 1 — корпус; 2 — тұтқа; 3 — шаппа доңғалак; 4 — ысырма; 5 — тістегеріш; 6 — тісті төрткілдеш

Жүк көтергіш машиналардың электрлі жабдықтары үшін ҚҰ 10 мин аспайтын уақыт аралығы үшін, ал механизмдер үшін - 1 сағ. аспайтын аралық үшін айқындалады. ҚҰ номиналды мәндері ретінде 15, 25, 40 және 60 % қабылданған.

Домкраттар. Жүкті монтаждау және жөндеу жұмыстары кезінде шамалы биіктікке көтеру үшін, коммуникацияларды қазбай төсеуге арналған қондырғыларда, құрылыс машиналарында (мысалы, крандардың сыртқа шығарылатын тіреулері) және т.б. қолданылады. Бұрандалы, төрткілдешті және гидравликалық домкраттар бар. Олардың жетегі қолмен басқарылатын, электрлі немесе гидравликалық болуы мүмкін.

Бұрандалы домкрат (4.6 сурет, а) корпустан 5, тік бұрышты немесе трапеция тәрізді ойығы бар болат бұрандадан 3, **қола немесе шойын сомыннан** 4 және жетекті тұтқадан 2 тұрады. Жүк бұранданың үстіңгі бөлігінде еркін айналып тұрған, бедерлі бастиекке 1 тіреледі. Тұтқаны бұрай отырып, бұранда сомыннан шығып, жүкті көтереді.

Домкраттың негізі әлсіз болған кезде, негізіне тақтайлар салынады. Тар жағдайда жұмыс істеу үшін сылдырағы бар тұтқалар қолданылады.

Ысырмаларды ең шеткі қалыпта бекіту үшін тұтқаның корпусына серіппесі бар арқан жіп орналастырылады.

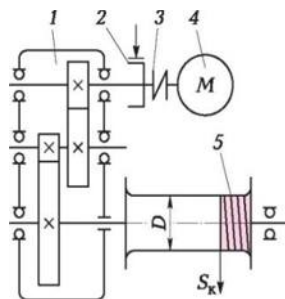
Осы типті домкраттардың ерекшелігі бұрандалы кесіндіні көтеру бұрышын таңдаумен қамтамасыз етілетін, өздігінен тежелу қасиеті болып табылады. Ол ойықтағы үйкелу бұрышынан кем болу керек. Бұрандалы домкраттың КПД 0,3 ... 0,4, жүк көтеру биіктігі 0,6 м дейін болғанда, жүк көтергіштігі 50 т дейін.

Төрткілдешті домкрат (4.6, б сур.) болат корпустан тұрады 1, оның бағыттаушыларына үстіндегі жүк бастиегімен және төменінде табанмен тісті төрткілдеш 6 орын ауыстырады. Төрткілдеш 2 тұтқамен айналдырылатын, 5 арнайы тістегерішпен орнын ауыстырады. Көтеріліп тұрған жүкті ұстап тұру үшін тұтқаның білігіне 4 ысырмасы бар 3 шаппа доңғалақ орнатылады. Төрткілдештің бастиегімен көтерілетін жүк табанмен көтерілетін жүктен 2 есе үлкен.

Гидравликалық домкрат салмағы 500 т дейінгі жүкті 0,2 м биіктікке көтеру қажет болған кезде, монтаждау жұмыстарында қолданылады. Қажет болған кезде бірнеше гидравликалық домкратты салмағы 3000 т дейінгі жүкті көтеруге қабілетті, батареяға (бір сорғыдан қуаттандырылатын) біріктіреді.

Жүкшығыр. Барабанға бұралатын болаттан жасалған арқан немесе шынжыр арқылы жүкті көтеруге және орнын ауыстыруға арналған. Жалпы және арнайы мақсатты, қолмен басқарылатын және механикалық (қозғалтқыштан жұмыс істейтін) жетегі бар жүкшығырлар болады.

Жүкшығырлардың басты параметрлері тарту күші болып табылады S . Сондай-ақ олар баранның арқан сыйымдылығымен және арқанның бұралы жылдамдығымен сипатталады. Жалпы мақсатты механикалық жүкшығырлар әдетте электрлі жетекпен дайындалады (әдетте шамадан тыс жүктеуге рұқсат ететін, асинхронды кранның электрлі қозғалтқыштары қолданылады). Осы жүкшығырлар қозғалтқыш пен жүк көтергіш барабан арасындағы кинематикалық байланыс түрі бойынша реверсивті және тісті-фракциялық болып бөлінеді.



4.7-сурет. Электрлі жетегі бар реверсивті жүкшығырдың кинематикалық схемасы:

1 — редуктор; 2 — электромагнитті тежегіш; 3 — жалғастырғыш; 4 — электрлі қозғалтқыш; 5 — барабан

Реверсивті жүкшығырдағы (4.7 сурет) электрлі қозғалтқыштың білігі 4 әрқашан жалғастырғыш 3 арқылы жүк көтергіш барабанмен 5 қосылған. Арқан барабанға бір немесе бірнеше қабатпен бұралуы мүмкін. Бірінші жағдайда барабан кесілген, ал екінші жағдайда — тегіс. Жалғастырғыштың сыртқы бет үсті 3 екі қалыпты электрлі магнитті тежегіштің 2 тежегіш тегершігі ретінде пайдаланылады.

Барабанның айналу бағыты (жүкті түсіру немесе көтеру) арнайы іске қосатын электрлі аппаратура арқылы (барабанды бақылағыш, магнитті түсіргіштер, контакторлар және т.б.) электрлі қозғалтқыш білігінің айналу бағытын жеделдету арқылы өзгереді.

Жалпы мақсатты реверсивті жүкшығырлардың тартушы күші 3... 125 кН, жүккөтергіштігі 0,3... 2,5 т, арқанды бұрау жылдамдығы 0,7 м/с болған кезде, арқан сыйымдылығы 800 м дейін.

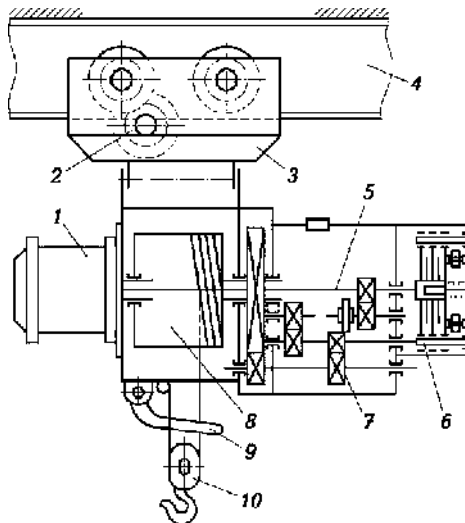
Механикалық жетегі бар жүкшығыр тартушы күші мен барабанның арқан сыйымдылығы бойынша таңдалады. Жүкшығырдың тартушы күші барабанға бұралатын, арқан тармақтарын тартуға тең. Барабанның арқан сыйымдылығы жүк көтеру биіктігіне және полиспасттың еселігіне тәуелді болады.

Аспалар. Бұл кранмен қолжетімсіз жерлерде санитарлық-техникалық құрылғыларды, құбыржолдарды монтаждау және жөндеу кезінде қолданылатын қарапайым жүк көтеру механизмдері. Аспалар жетек түрі бойынша қолмен басқарылатын және электрлі болып бөлінеді.

Тельферлер — бұл қозғалмалы арбаларға монтаждалған электрлі жетегі бар аспалар. Ол жүктерді ілмелі жолдармен көтеру және орнын ауыстыру үшін тиеу-түсіру жұмыстарында кеңінен қолданылады.

Тельфер (4.8 сурет) 1 асинхронды қысқа тұйықталған кранның электрлі қозғалтқышынан, 10 ілгекті құрсауы бар жүк полиспасты ілінген, 8 жүк көтеретін барабаннан тұрады. Бұраушы момент электрлі қозғалтқыштан 5 білік пен 7 редукторға біріктірілген тісті берілістер арқылы жүк көтеретін барабанға беріледі. Жүк жабық типті 6 дискті тежегіш арқылы көтеріп ұсталынып тұрады, оның дисктері электрлі қозғалтқышты іске қосқан кезде ғана ажырайды. 9 иінтірек ілгекті құрсаумен шекті биіктікке жеткен жағдайда қозғалтқышты автоматты сөндіретін көтерілу биіктігін шектеушімен байланысқан. Жүк электрлі қозғалтқыштың кері қимылдауымен түсіріледі.

Тельфер ілінген 3 арба 4 монорельс арқылы қозғалатын дербес электрлі қозғалтқыш пен 2 редуктордан жұмыс істейді.



4.8-сурет. Тельфер:

1 — электрлі қозғалтқыш; 2, 7 — редуктор; 3 — арба; 4 — монорельс; 5 — білік; 6 — тежегіш; 8 — барабан; 9 — иінтірек; 10 — ілгекті құрсау

Тельферлер пернелері бар жеңіл қашықтықтан басқару пульті арқылы басқарылады.

Тельферлердің жүккөтергіші 35 м дейінгі көтеру биіктігі кезінде 0,25... 10 т шегінде орналасқан. Жүк көтеру жылдамдығы 7.8 м/мин, ал жылжыту жылдамдығы — 20 м/мин дейін.

Құрылыс көтергіштері. Құрылыс көтергіштер жүк апаратын органдарда құрылыс жүктерін және құру-монтаждау, өңдеу және жөндеу жұмыстарын жүргізу кезінде адамдарды ғимараттар мен құрылымдардың қабаттарына және шатырларына көтеруге (түсіруге) арналған. Құрылыс көтергіштерінің (көтерме, кабина, платформа, шөміш, ілгек, бункер, қауға, қармағыштар және т.б.) жүк апаратын органдары әдетте тік қатты бағыттаушылар арқылы қозғалады. Құрылыс көтергіштерінің түрлері:

- *мақсаты бойынша* — тек жүк тасымалдауға арналған жүк көтергіш және жүк пен адамдарды тасымалдауға арналған жүк-жолаушылар көтергіш;
- *орнату тәсілі бойынша* — жұмыс істеу барысында ғимаратқа қатысты қозғалуға қабілетті жылжымалы (өздігінен жүретін және өздігінен жүрмейтін), ғимаратқа бекітілетін және бекітілмей еркін тұратын стационарлы.

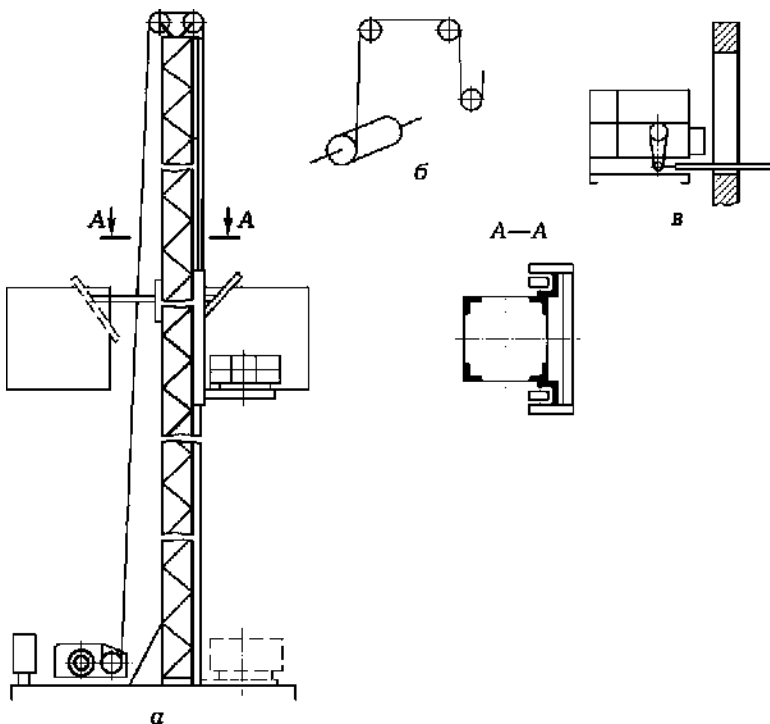
Рельспен немесе пневмодөңгелекпен жүретін жылжымалы көтергіштер салыстырмалы сирек пайдаланылады;

■ **бағыттаушы жүк апаратын органның құрылымы бойынша** — ілініп тұратын (иілімді) және қатты бағыттаушылары бар. Қатты бағыттаушылары бар көтергіштер діңгекті, скипті және шахталы болады. Көтергіштің жүк апаратын органының түрі мақсаты бойынша айқындалады. Жүк-жолаушыларды көтергіштер кабиналармен, жүк көтергіштер — суырмалы және суырылмайтын, бұрылатын және бұрылмайтын платформамен, суырмалы жақтаумен, аунатылатын консольдармен, монорельстермен және аспалы көтермесі бар бағыттаушылармен, сонымен қатар өздігінен жүк түсіретін шөміштермен жабдықталады. Көтергіштерді көтеру механизмдері арқанмен және арқансыз болып бөлінеді. Арқанмен көтеру механизмдерінде арқан-блок жүйесі және жүкшығыр пайдаланылады, ал арқансыз механизмдерде — модульді типті тісті-төрткілдекті немесе шынжырлы-төрткілдекті механизмдер пайдаланылады;

■ **монтаждау тәсілі бойынша** — объекттен объектке құрастырылған күйінде тасымалданатын ұтқыр және демонтаждау кезінде секцияларға бөлшектенетін және осы күйінде монтаждау орнына тасымалданатын ұтқыр емес болып бөлінеді.

Көтергіштің негізгі параметрлері мыналар жатады: жүк көтерудің ең жоғарғы биіктігі (жер деңгейінен ең шекті үстіңгі қалыптағы жүктің төменгі деңгейіне дейінгі тік күйіндегі қашықтық); жүк көтеру және түсіру жылдамдығы; жүкті көлденеңінен тасымалдау шамасы (көтергіш діңгегінің білікінен терезе тесігіне кіргізілген платформа соңына дейінгі немесе жүк ілінген ілгек білікіне дейінгі ең үлкен қашықтық); ғимаратқа енгізілген жүкті тік тасымалдау шамасы; жүк әкелу жылдамдығы; жылжымалы көтергіштер үшін жол (бір білікте орналасқан доңғалақтар немесе рельс біліктері арасындағы қашықтық) және база (бір рельсте немесе көтергіштің бір жағында орналасқан, ең шеткі жүріс доңғалақтарының біліктері арасындағы қашықтық); белгіленген қуаттылық; көтергіштің конструктивті және жалпы салмағы; қабырғаға тірелетін тіреулердің қадамы (көтергіштің ғимарат қабырғасынан көршілес бекітпелері арасындағы тігінен қашықтығы); өнімділігі және т.б.

Жүк көтергіштер. Діңгекті және шахталы шығарылады. **Діңгекті көтергіштер** қалалық құрылыста аса кеңінен тараған және санитарлық-техникалық, өңдеу, жөндеу және өзге жұмыстар кезінде ғимараттардың терезе мен есік тесіктері арқылы әртүрлі құрылыс материалдарын және бөлшектерді көтеруге және қабатпен беруге арналған. Жүк және жүк-жолаушылар көтергіштері бар. Соңғысы жүктерді ғана емес, көп қабатты ғимараттарды салу кезінде адамдарды да көтеру үшін қолданылады.



4.9 - сурет. Мачталы жүк көтергіш:

а — жалпы көрінісі; *б* — арқан жүргізу схемасы; *в* — жылжымалы алаң

Діңгекті көтергіш тіреу жақтауынан, тік бағыттаушы діңгектен, көтергіш жүк платформасынан (жүк) немесе кабинадан (жүк-жолаушылар), платформаны көтеру механизмінен, басқару органдары мен сақтандырушы құрылғылардан тұрады.

Діңгекті жүк көтергіш (4.9 - сур.) тіреу жақтауынан, кері қимылдайтын жүкшығырдан, арқан-блок жүйесінен, бағыттаушыларына жүк таситын орган (жебе, платформа, монорельс) орналастырылатын тік діңгектен, басқару жүйесі мен сақтандырушы құрылғылардан тұрады. Автомобильдің тіркемесінде тасымалданатын ұтқыр көтергіштерде көтергіш жұмыс істейтін кезде бұрандалы тіреулермен (аутригерлермен) ілінетін пневмошиналы доңалақтар көзделген. Ұтқыр бос тұрған көтергіштердің биіктігі 12 м жеке секцияларға бөлшектенбейтін діңгектері, қатты платформасы бар, олар аз қабатты ғимараттарды салу кезінде қолданылады. Көтергіш жүкшығыр арқылы 10 ... 15 мин ішінде монтаждалады-бөлшектенеді.

Ұтқыр жүк көтергіштердің жүк көтергіштігі 320 кг. Г

Соңғы уақытта арқансыз көтеру механизмімен діңгекті жүк көтергіштер кеңінен тараған. Арқансыз төрткілдешті көтеру механизмі тікелей жүк таситын органға монтаждалады және электрлі қозғалтқыштан, тежегіштен және шығаберіс білігіне діңгектің бүкіл ұзындығы бойына орнатылған тісті немесе шынжырлы төрткілдеші бар ілініске кіретін тістегеріш бекітілген редуктордан тұрады. Тістегеріш айналған кезде платформа ала жүріп, бір қалыпты төрткілдеш бойымен орнын ауыстырады.

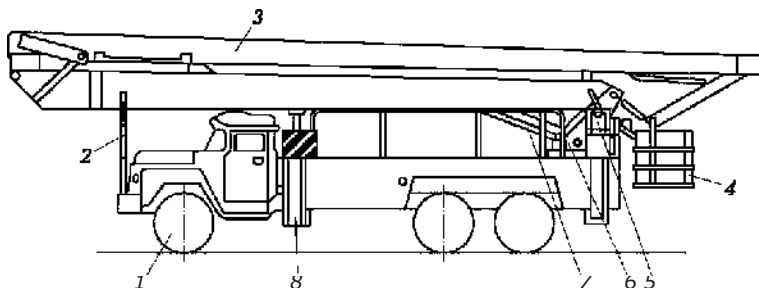
Арқанмен көтеру механизмді көтергіштермен салыстырғанда төрткілдешті механизммен көтергіштер қолданыста сенімді әрі қауіпсіз, техникалық-пайдалану көрсеткіштері аса жоғары.

Арқанмен көтеру механизмді діңгекті жүк көтергіштердің жүк көтергіштігі 500 кг, төрткілдешті механизммен көтергіштің жүккөтергіштігі — 600.800 кг, арқанмен көтеру механизмді жүк көтергіштердің жүк көтеру биіктігі 75 кг (жүк көтеру жылдамдығы 0,4.0,5 м/с), төрткілдешті механизммен — 150 м (жүк көтеру жылдамдығы 0,55.0,6 м/с).

Шахталы көтергіштер биіктігі 120 м дейінгі кірпіш құбырларды салу кезінде қолданылады.

Жүк-жолаушыларды көтергіштер. Қатты бағыттаушылардың құрылымы бойынша шахталы және діңгекті болып бөлінетін, жалғамалы ұтқыр емес (бөлшектеу кезінде бөлшектенетін) машиналар болып табылады. *Шахталы көтергіштердің* қолданылуы шектелген және кірпіш пен монолитті темір бетонды мұржаларды салу кезінде пайдаланылады. *Діңгекті жүк-жолаушыларды көтергіштер* құрылыс өндірісінде кеңінен қолданылады. Әрбір діңгекті жүк-жолаушыларды көтергіштердің құрамдас бөліктері тік бұрышты немесе үш бұрышты қиманың торлы діңгегі, тіреу жақтауы, жүк таситын орган - жүк пен адамдарды орналастыруға арналған кабина, кері салмақ және көтеру механизмі. Көтергіштердің діңгектері ғимаратқа қабырға тіреулерімен бекітіледі. Діңгекті жүк-жолаушыларды көтергіштерде екі типті көтеру механизмі қолданылады: арқанды және арқансыз (төрткілдешті).

Көтергіш жүкшығырдың монтаждаушы барабаны, монтаждаушы арқан мен жебесі иілетін өздігінен көтерілетін монтаждаушы бастиек пен бастиекті діңгек бойынша өздігінен тасымалдау механизмінен секцияның үстінен өсіру әдісімен монтаждалады. Көтергішті мұнаралы кран, монтаждаушы блок, арқан және қосалқы жүкшығыр арқылы бөлшектеуге болады.



4.10 - сурет. Автомобильді гидравликалық көтергіш:

1 — автомобиль; 2 — тіреу бағаны; 3 — жебе; 4 — люлька; 5 — басқару пульті; 6 — бұрылатын платформа; 7 — гидроцилиндр; 8 — гидравликалық тіреулер

Көтергіштің жұмыс істеу қауіпсіздігін күймешеге орнатылған жылдамдықты шектеушілер мен тартылуы босаған кезде немесе көтеретін кран үзілген кезде іске қосылатын ұстаушылар қамтамасыз етеді. Ең жоғарғы көтеру биіктігі — 150 м, көтеру биіктігі — 0,7 м/с.

Арқансыз көтеру механизмімен жүк-жолаушыларды көтергіштер биіктігі 70... 150 м ғимараттарды салу кезінде пайдаланылады. Олардың жүккөтергіштігі 580.1 000 кг.

Өздігінен көтерілетін мінбелер, люлькалар мен төсеніштер шағын көлемді монтаждаушы, өңдеу және жөндеу жұмыстарында қалалық құрылыста кеңінен қолданылады. Олар бір немесе бірнеше жұмысшыны құрал-сайманымен және шағын материалымен белгілі бір биіктікке көтеруге арналған. .

Автомобильді көтергіш (4.10 - сур.) 1 базалық автомобильден, 3 иінді жебеден, 4 топсамен орнатылған бір немесе екі люлькадан, қайта базалау кезінде жебені ұстап тұратын 2 тіреу бағанынан, 5 басқару пультінен, 6 бұралатын платформадан, жебені көтеретін 7 гидроцилиндрден және жұмыс істеу кезінде пайдаланылатын суырмалы 8 гидравликалық тіреуден тұрады. Телескопиялық мінбе секцияларын және көтергіштердің жебе секцияларын арқан-блок жүйелерін (полиспагстарды) пайдалана отырып гидроцилиндрмен және құрамдастырылған тәсілмен тасымалданады. Автогидрокөтергіштердің жебелері өзара басқарылатын екі-үш топсамен қосылған секциядан тұрады, ал телескопиялық мінбелердің діңгекте бес секциясы бар. Кеңістікте орнын ауыстыратын, төменгі үш секциялы телескопиялық иіні бар екі иінді жебеден тұратын құрамдастырылған конструкциялар мәлім.

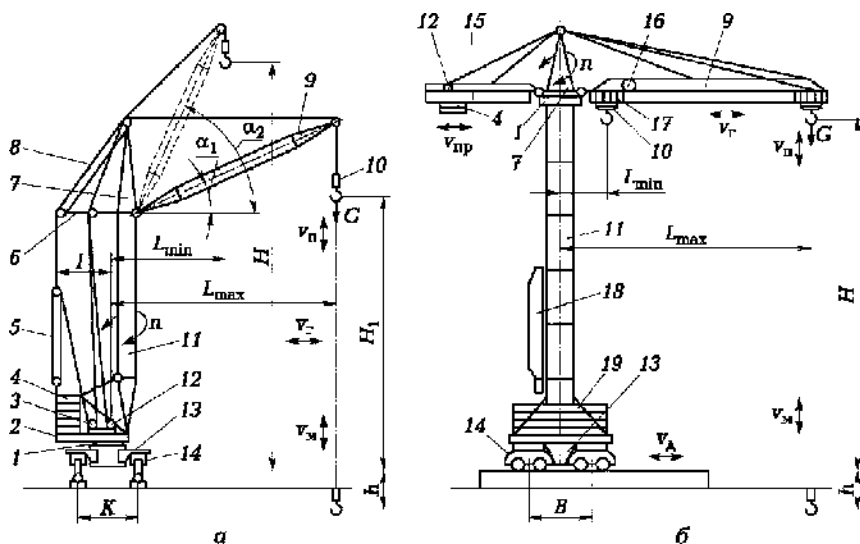
Телескопиялық мінбелердің көтеру биіктігі 12...26 м, люлькалардың жүккөтергіштігі 0,15... 0,35 т, ал автомобильді көтергіштердің көтеру биіктігі 376 м, жүккөтергіштігі 0,4 т. Кейбір көтергіштерді жебе крандары ретінде пайдалануға болады, себебі жебенің төменгі иінінің бастиегінде жүккөтергіштігі 1 т ілгекті орнату көзделген.

Мұнаралы құрылыс крандары. Мұнаралы құрылыс крандары құрылыстағы жетекші жүккөтеретін машиналар болып табылады және тұрғын-үй, азаматтық және өнеркәсіптік ғимараттар мен құрылыстарды салу кезінде құрылыс-монтаждау жұмыстарын механизациялауға, сонымен қатар қоймалар, полигондар мен ауыстырып тиеу алаңдарында әртүрлі тиеу-түсіру жұмыстарын орындауға арналған. Олар құрылыс конструкцияларының, ғимарат элементтері мен құрылыс материалдарының салынып жатқан объектінің кез-келген нүктесіндегі тікелей жұмыс орнына тік және көлденеңінен тасымалдануын қамтамасыз етеді. Құрылыс қарқыны жұмыс қозғалыстарының жылдамдығына тәуелді болатын, мұнаралы кранның өнімділігімен айқындалады.

Мұнаралы крандардың жұмыс қозғалыстары жүкті көтеру және түсіру, жүк ілінген жебенің (ілгектің) шығуын өзгерту, жебені 360°-қа бұру, өздігінен жүретін кранды қозғалту болып табылады. Жекелеген қозғалыстар біріктірілуі мүмкін (мысалы, жүкті жебені бұра отырып көтеру). Барлық мұнаралы крандар 220/380 В кернеулі ауыспалы тоқ желісінен қуаттандырылатын көп қозғалтқышты электр жетегімен жабдықталған. Жалпы әрбір мұнаралы кран — бұл тік орналастырылған мұнараның үстіңгі бөлігіне топсамен бекітілген, көтергіш (4.11, а - сур.) немесе балкалы (4.11, б - сур.) жебесі бар бұралатын кран.

Мұнаралы крандар төмендегідей жіктеледі:

- **тағайындалуы бойынша** — тұрғын-үй, азаматтық және өнеркәсіптік құрылыстағы құрылыс-монтаждау жұмыстарына арналған, қоймаларға, полигондарға, зауыттарға, темір бетон бұйымдарына және конструкцияларға қызмет көрсетуге арналған, бетонды гидротехникалық құрылыста беруге арналған крандар;
- **мұнараның құрастырылуы бойынша** — бұрылатын және бұрылмайтын мұнарасы бар крандар. Крандар мұнараларының ұзындығы тұрақты және ажыратылмалы (телескопиялық) болуы мүмкін.



4.11-сурет. Мұнаралы крандардың түрлері мен параметрлері:

a — мұнарасы бұрылады; *б* — бастиегі бұрылады; 1 — тіреуіш-бұрғыш құрылғы; 2 — платформа; 3, 12 — жебе және жүкшығырлары; 4 — кері салмақ; 5, 8 — жебе полиспасты және расчал; 6 — кергіш; 7 — бастиек; 9 — жебе; 10 — ілгекті аспа; 11 — мұнара; 13 — жүріс жақтауы; 14, 17 — арба; 15 — консоль; 16 — жүкшығыр; 18 — монтаждайтын баған; 19 — балласттың плиталары

Мұнарасы бұрылатын крандарда (4.11, а - сур.қараңыз) кранның бұрылатын бөлігі тірелетін 1 тіреуіш-бұрғыш құрылғысы кранның жүріс жақтауында немесе порталда төменде орналасқан. Кранның бұрылатын бөлігі (за исключением кранов вбiлiкмой размерной группы) 2 бұрылатын платформаны құрайды, онда 12 жүк және 3 жебе жүкшығыры, бұру механизмі, 4 кері салмақ, 7 бастиегі, 6 кергіші және 9 жебесі бар 11 мұнара орналасқан. Мұнарасы бұрылмайтын крандарда (4.11, б - сур.қараңыз) 1 тіреуіш-бұрғыш құрылғысы мұнараның үстiнгi бөлігінде орналасқан. Осындай крандардың бұрылатын бөлігі 7 бұрылатын бастиекті, бұру механизмін, 9 жебені және жүкшығыр орналасқан 15 кері салмақты консольды және кранның мұнарасына әсер ететін бүгiлу моментін азайтатын 4 кері салмақты құрайды. Мұнарасы бұрылмайтын крандардың 13 жүріс жақтауында 16 балласт плиталары төселген, ал мұнараның бүйір жағында монтаждау және бөлшектеу кезінде кранның үстiнгi бөлігін көтеру және түсіруге арналған, жүкшығыры және полиспасты бар 15 монтаждаушы баған орналасқан.

Жүріс жақтаулары кранның кран астындағы жолдармен қозғалуын қамтамасыз ететін, 14 жүріс арбаларына тіреледі;

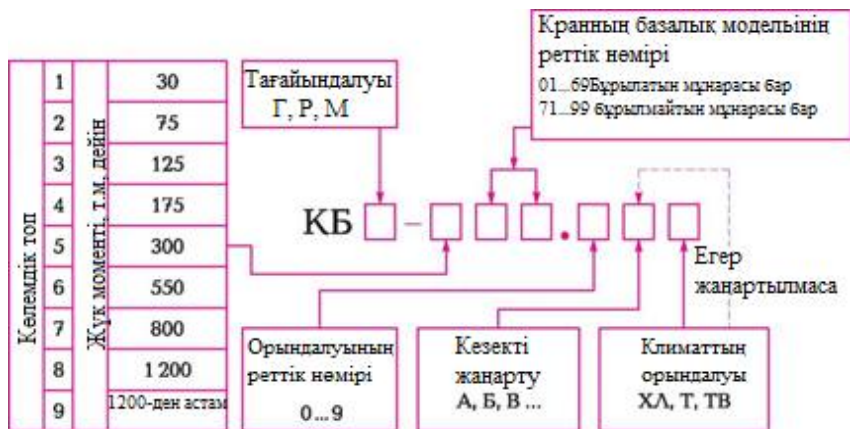
- **жебе түрлері бойынша** — көтергіш, балкалы және топсалы жебелері бар крандар. Бастиектегі блоктарға 10 ілгекті аспа ілінген (кранның жүк қармайтын органы) көтергіш жебесі бар крандарда 3 жебе жүкшығыры, 5 жебе полиспасты және 8 жебе расчалы арқылы тіреу топсасына қатысты тік жазықтықта жебенің бұрылуымен өзгертіледі. Жебесі балкалы (4.11, б - сур.қараңыз) крандардың шығуы ілінген ілгекті аспасы бар 17 жүк арбасының жебесінің төменгі жүріс белдіктері бойынша қозғалғанда өзгереді. Жүк арбасы 16 арба жүкшығыры мен арқан арқылы қозғалады. Жебесі топсамен қосылған крандарда жебе көтергіш немесе балкалы жебе түрінде болуы мүмкін, топсамен қосылған негізгі және бастиекті бөліктерден тұрады. Бірінші жағдайда басты блоктарға ілінген, ілгекті аспасы бар топсамен қосылған жебенің бұрылуымен (көтерілуімен) шығысы өзгереді, ал екінші жағдайда - жебенің басты секцияның балкалары арқылы жүк арбасымен қозғалту арқылы жебені көтере отырып өзгереді. Жүк 12 жүк шығыр, жүк арқаны және ілгек аспасы арқылы көтеріледі және түсіріледі;
- **орнатылу тәсілі бойынша** — жылжымалы, стационарлы және өздігінен көтеретін крандар;
- **жүріс құрылғысының түрі бойынша** — рельсті, автомобильді, автомобиль типті арнайы шассиі бар, пневмодоңғалақты және жыланбауыр болып бөлінеді.

Рельсті крандар аса кеңінен тараған. Стационарлы кранның жүріс құрылғысы жоқ және жақын арада салынып жатқан ғимараттың немесе құрылыстың іргетасына орнатылады. Биік ғимаратты салу кезінде жылжымалы және стационарлы крандар беріктігі мен тұрақтылығын арттыру үшін салынатын ғимаратқа бекітіледі. Ғимаратқа бекітілетін стационарлы крандар *жалғамалы* деп аталады; ғимаратқа бекітілетін жалғамалы сияқты жұмыс істейтін жылжымалы крандар *әмбебап* деп аталады. Өздігінен көтеретін крандар негізінен тірегі болып қызмет ететін, металды немесе қуатты темір бетонды монолит қаңқасы бар, биік ғимараттар мен құрылыстарды салу кезінде қолданылады. Өздігінен көтерілетін крандар жоғары қарай ғимараттың салыну шамасына қарай меншік механизмдері арқылы көтеріледі.

Рельспен қозғалатын базалық модельдер мен жалғамалы крандардың негізгі параметрлерін ГОСТ 13556 — 91 регламенттейді:

- **L шығысы** — кранның бұрылатын бөлігінің бұрау білікінен ілгекті аспаның тік білікіне дейінгі көлденеңінен қашықтығы;
- **Q жүккөтергіштігі** — кранды көтеру есептелген, жүк салмағының тиісті шығуы үшін рұқсат етілетін шамасы;
- **M жүк моменті** — жүккөтергіштігін **Q** тиісті шығысқа **L** көтеру (жіі кранның басты жалпылаушы параметрі ретінде пайдаланылады);
- **көтеру биіктігі H және түсіру тереңдігі h** — тиісінше кранның тұрақ деңгейінен (рельсті крандарға арналған рельс бастиегі, өздігінен көтеретін кранның төменгі тіреуі, пневмодоңғалақты және жыланбауыр крандардың қозғалу жолы) үстіңгі немесе шеткі төменгі жұмыс қалыбындағы ілгек аузының ортасына дейінгі тігінен қашықтық;
- **K жолы** — рельсті крандарда рельс біліктері бойынша, автомобильді, пневмодоңғалақты және жыланбауыр крандарда - пневмодоңғалақтар немесе жыланбауырлардың бойлық біліктері бойынша өлшенетін кранның жүріс құрылғыларының тіреуіш бет үстілерінің ортасы арқылы өтетін, бойлық біліктер арасындағы қашықтық;
- **B базасы** — алдыңғы және артқы доңғалақтың тік біліктері (пневмодоңғалақты және автомобильді крандарда), жетекші және жетектейтін жыланбауырлар (жыланбауыр крандарда) немесе бір рельсте орналастырылған жүріс арбалары (рельсті крандарда) арасындағы қашықтық;
- **Кранның ең жоғарғы жүккөтергіштігі кезіндегі жүкті көтеру және түсіру жылдамдығы.**

Мұнаралы құрылыс крандарын индексациялау жүйесі 4.12 суретте ұсынылған. Кранның индексіне әріптік және санды белгілер кіреді. Сандардың алдындағы әріптердің мағынасы: КБ — мұнаралы кран; КБМ — модульді жүйесі бар мұнаралы кран; КБР — ғимараттарды жөндеуге арналған мұнаралы кран; КБГ — гидротехникалық құрылысқа арналған мұнаралы кран. Индекс сандарының мағынасы: бірінші сан — өлшемді топтың нөмірі, соның ішінде номиналды жүк моментіне сәйкес келеді (бірінші — 30 дейін, екінші — 75, үшінші — 125, төртінші — 175, бесінші — 300, алтыншы — 500, жетінші — 800, сегізінші — 1200, тоғызыншы — 1 200 т-м астам), одан кейінгі екі сан — базалық модельдің реттік нөмірі (мұнарасы бұрылатын крандар үшін 01 ...69 және мұнарасы бұрылмайтын крандар үшін 71.99). Нүктеден кейін кранның орындалуының реттік нөмірі көрсетіледі (0.9).



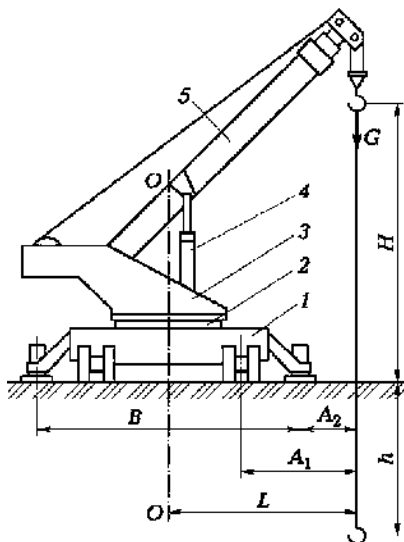
4.12-сурет. Мұнаралы крандарды индекстеу жүйесі

ол жебенің ұзындығымен, көтеру биіктігімен және жүккөтергіштігімен базалық модельден ерекшеленуі мүмкін. Базалық модельдердің белгіленуінде әдетте 0 қойылмайды. Индексте сандардан кейін тұран әріптер (А, Б, В...) кранның кезекті жаңартылуын (негізгі параметрлерін өзгертпей конструкциясын өзгерту) және кранның климаттық орындалуын (ХЛ - суық, Т - тропикалық және ТВ - тропикалық ылғалды климат үшін; бірқалыпты климат үшін тиісті әріптік белгі жоқ) білдіреді.

Мысалы, КБ-405.1А кранының индексі бұрылатын мұнарасы бар, төртінші көлемді топтың мұнаралы кранын білдіреді, алғашқы орындалуы, алғашқы жаңартылуы, бірқалыпты климатқа арналған.

Мұнаралы кранның тіреуіш-бұрғыш құрылғылары (ОПУ) кранның бұрылмайтын бөлігіне қарағанда бұрылатын бөлігінің айналуын қосу және қамтамасыз етуге арналған. Жүк моменті үлкен крандарда бір қатарлы және екі қатарлы шығыршық және шарикті шеңберлер, сонымен қатар құрамдастырылған шарикті-шығыршықты шеңберлер пайдаланылады.

Кері салмақ әдетте салмағы бойынша таңбаланған, бұрылатын платформаға төселетін және бекітілетін темірбетон плиталардан тұрады. Мұнарасы бұрылмайтын қазіргі заманғы кранның үстіңгі бөлігінде орналасқан бұрылатын платформа мұнарамен тіреуіш-бұрғыш құрылғы арқылы қосылған, тегіс жақтау болып табылады. Платформада бұрылатын платформаның екі қарама-қарсы жағы бойынша топсамен бекітілген, жебе мен кері салмақты консольді тартып ұстап тұратын бастиек орнатылған.



4.14-сурет. Өздігінен жүретін жебелі крандардың негізгі параметрлері:

1 — жүріс құрылғысы; 2 — тіреуіш-бұрғыш құрылғы; 3 — бұратын платформа; 4 — жебенің шығуын

кеңейтілген жыланбауыр (ГУ), 3 —

пневмодонғалақты (П), 4 — автомобильді типті арнайы шасси (Ш), 5 — стандартты жүк автомобильдің шассиі (А), 6 — сериялы трактордың шассиі (Тр), 7 — тіркемелі жүріс құрылғысы (Пр), 8, 9 — резерв. Жебелі жабдықты ілу тәсілі 6 немесе 7 сандарымен көрсетіледі, иілімді немесе қатты ілінуін білдіреді.

Индекстің соңғы саны (1-9 аралығындағы сан) кран моделінің реттік нөмірін білдіреді. Санды индексден кейінгі қосымша әріп (А, Б, В және т.б.) осы кранның реттік жаңартылуын білдіреді, келесі әріптер (ХЛ, Т немесе ТВ) — арнайы климаттық орындалу түрі: ХЛ — солтүстік, Т — тропикалық, ТВ — ылғалды тропикте жұмыс істеу үшін.

Мысалы, ВС-4561ХЛ индексі: өздігінен жүретін жебелі кран, көлемді тобы төртінші (жүккөтергіштігі 16 т), жүк автомобильінің стандартты шассиінде, жебеді жабдықтың иілімді ілгегі бар, алғашқы жаңарудан өткен алғашқы модель, солтүстік климат үшін орындалған.

Өздігінен жүретін жебелі кран (4.14 - сур.) келесі негізгі бөліктерден тұрады: 1 жүріс құрылғысы, 3 бұрылатын платформа (онда күш беретін қондырғы, жетек тораптары, басқару пульті бар механизмдер және машинист кабинасы орналастырылған), 2 тіреуіш-бұрғыш құрылғысы және 5 жебе. Крандардың атқарушы механизмдері: жүк көтеру механизмі, 4 жебенің (ілгектің) шығуын өзгерту, бұрылатын платформаның айналуын және кранның қозғалуын өзгерту.

Өздігінен жүретін жебелі крандар келесі жұмыс операцияларын жүзеге асыра алады: жүк көтеру және түсіру, шығуы өзгерген кездегі жебенің еңіс бұрышының өзгеруі, жебенің 360°-қа бұрылуы, телескопиялық жебені жүкпен шығару кранды жүкпен қозғалту

Жекелеген операциялар біріктілуі мүмкін (мысалы, жебені бұра отырып жүкті немесе жебені көтеру).

Пневмодоңғалақты жүріс құрылғысы бар крандардың шассиі ұштарында тіреуіш бұрандалы немесе гидравликалық домкраттары бар бұрылатын немесе суырмалы кронштейндер түріндегі шығарылатын тіреулер-аутригерлермен жабдықталады. Аутригерлер пневмодоңғалақтарда жүктемені азайтады, тіреу базасын және кранның тұрақтылығын арттырады.

Құбыр төсеуіш крандар. Құбыржолдарды салу кезінде негізгі жүккөтергіш құралдар болып табылатын, бүйір жақ жебесі бар арнайы өздігінен жүретін жыланбауыр және доңғалақты машиналар болып табылады. Олар құбыржол салуға, тазалағыш және оқшаулау машиналарды сүйемелдеуге, дәнекерлеу кезінде, құбырлар мен сабақты тиеу-түсіру кезінде құбыржолдарды сақтауға, сонымен қатар әртүрлі құрылыс-монтаждау жұмыстарын орындауға арналған.

Құбыр төсеуіштің негізгі жұмыс қозғалыстары: жүк көтеру және түсіру, кранның жүкпен бірге қозғалуы, жебенің жүкпен шығуын өзгерту.

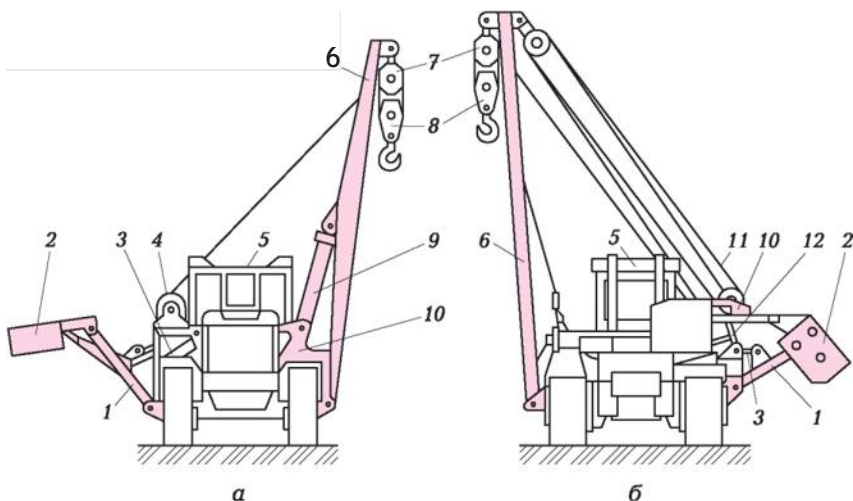
Әрбір құбыр төсеуіш кран базалық машинадан, аспалы жүккөтергіш жабдықтан, трансмиссиядан, басқару жүйесі мен қауіпсіздік құралдарынан тұрады. Құбыр төсеуіш крандардың негізгі күш беретін жабдығы базалық тартқыштың дизельді қозғалтқышы. Құбыр төсеуіш крандардың атқарушы механизмдерінің жетегі бір моторлы (механикалық) және көп моторлы (гидравликалық), жүріс құрылғысы - жыланбауыр және пневмодоңғалақты, жебе ілгегі - иілімді және қатты болуы мүмкін.

Құбыр төсеуіш крандардың негізгі параметрлері: тұрақтылық моменті және жүккөтергіштік.

Құбыр төсеуіштердің индексі әріптік және санды бөлікті құрайды. Индекстің алғашқы екі әрібі ТГ жыланбауыр құбыр төсеуіш, ТК - доңғалақты құбыр төсеуіш дегенді білдіреді. Алғашқы сандар құбыр төсеуіштің жүккөтергіштігін білдіреді, т , соңғысы - осы модельдің реттік нөмірі. Индексте сандардан кейін кезекті жаңаруды (А, Б, В...) және машинаның климаттық орындалуын (ХЛ — солтүстік, Т — тропикалық) білдіретін әріптер тұруы мүмкін.

Мысалы, ТГ-124А индексімен жүккөтергіштігі 2 т, алғашқы жаңарудан өткен, төртінші модельдің құбыр төсеуіші белгіленген.

Құбыр төсейтін шынжыр табан крандар құбыр төсейтін модификациялы сериялы шығарылатын өндірістік шынжыр табанды тракторларға немесе қайта жабдықталған өнеркәсіптік тракторларға негізделеді.



4.15-сурет. Құбыр төсейтін шынжыр табан крандар(а, б):

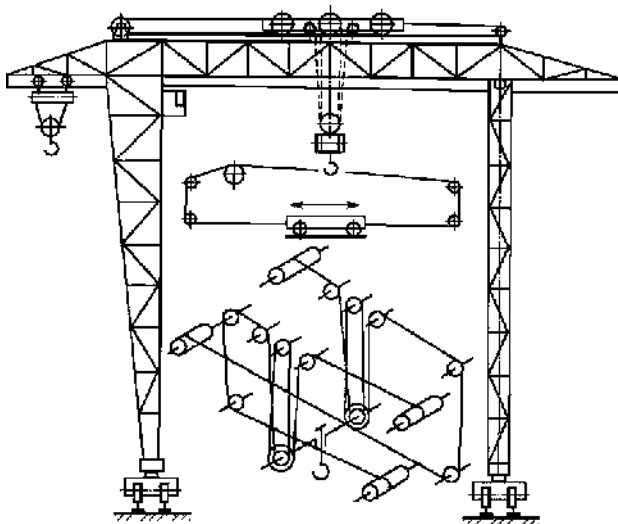
1, 6 — жебе; 2 — контр жүк; 3, 9 — гидроцилиндр; 4, 12 — тартқыш; 5 — трактор; 7 — аспалы шеңбер; 8 — аспа; 10 — жақтау 11 — полиспаст

Негізгі тартқыштардың шынжыр табанды жүргіш арбаларының, әдетте, қатты аспалары, кеңейтілген жолы, ұзартылған негізі, тарту күшін арттыратын қосымша борттық редукторы, 0,6 км / сағ ... 0,1 диапазонында қозғалғанда жылдамдықты азайтатын гидромеханикалық жүрісті азайтқыштары болады. Құбыр төсейтін кранның жүк көтергіш жабдығы (4.15-сурет) 10 арнайы жақтауға орнатылады және ауыр айнамайтын жебесі 6, жебенің ұшуы мен жүкті көтерудің механизмінен, 2 жебелі контржүк пен оны лақтырушы құрылғысымен, трансмиссия және басқару түйіндерінен тұрады. Жебе шынжыр табанды арбаның екі кронштейнінде немесе негізгі трактордың сол жағындағы жақтауға 5 бекітіледі. Икемді аспасы бар жебенің(4.15,сурет б) көтерілуі мен төмен түсуі жебелі тартқыш 12, берік аспапты (4.15,сурет а) полипластың 11 екі еселік эрекеті бар бір немесе екі гидроцилиндрдің 9 көмегімен жүзеге асады. Жебенің жоғарғы бөлігіне ілмекті аспа 8 пен жүк арқаны полипластын қалыптастыратын ілулі құрылғы 7 орналасқан. Жебенің іліну жолы құбыр орнатқыштың лебедкасының құрылымын анықтайды. Икемді аспасы бар жебенің лебедкасында екі барабаны болады: жебелі және жүкті. Жебенің ұшу механизмінің гидравликалық элементі жүкті көтеруге және түсіруге арналған бір барабанды тартқышпен жұмыс істеуге мүмкіндік береді.

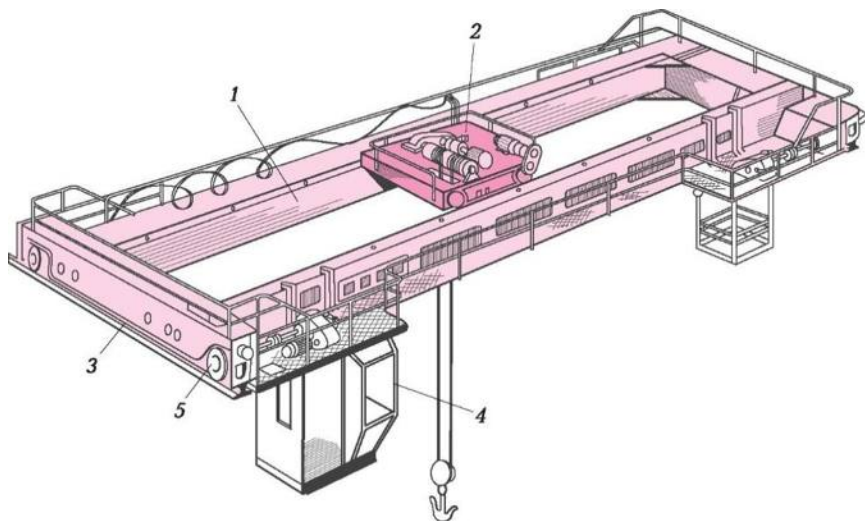
Құбыр төсейтін кранның жүк тұрақтылығын арттыру үшін, машинаның оң жағында жұмыс істегенде, ауыспалы ауытқулары бар контр жүк орналасқан. Контр жүктің түсірілуі мен қайтарылуы екі жақты гидравликалық цилиндр арқылы жүзеге асырылады, бұл контр жүкті кез-келген аралыққа орнатуға мүмкіндік береді. Контр жүктің түсірілу механизмі 2 жебе 1 және гидроцилиндрден 3 тұрады.

Мосы және көпірлі крандар. Металл сыйымдылығы бірдей әрекет етуінің әсерінен мұнаралық және жебеліктен әрекет етуі орасан зор. Бұл крандардың конструкциялық сызбасы оларды өте ауыр жүктемелерді - 200 - 400 тоннаны, ал кейде одан да ауыр жүкті көтеру үшін пайдаланылады. Мосы крандар жүк тиейтін алаңдарда және рельс жанындағы қоймаларда, полигондарда, үлкен машиналар мен жабдықтарды құрастыруда механизациялаудың негізгі құралына айналды. Мосы кранның құрылымы 4.16-суретте көрсетілген. Жәшік тәрізді конструкциясы бар дәнекерленген екі көпірі рельс арқылы жүретін екі биік темірлермен жабдықталған. Көтеретін механизмі бар арба қарағайлардың жоғарғы бел ортасымен қозғалады. Консоли қойма жұмыстарында қолданғанда кранның әрекет ету аймағын ұлғайтады. Көпірлі крандар. Жүргіш жақтауларының сызбасы-порталға байланысты атауға ие болды. Рельс жолында орнатылған портал.

Порталды крандар. Жүргіш жақтауларының сызбасы-порталға байланысты атауға ие болды. Рельс жолында орнатылған портал



4.16-сурет Мосы кран



17-сурет Көпірлі кран:

1 — кранның металконструкциясы — дәнекерленген екі көпірі; 2 — жүк көтергіш арба; 3 — жүргіш жақтау; 4 — басқару кабинасы; 5

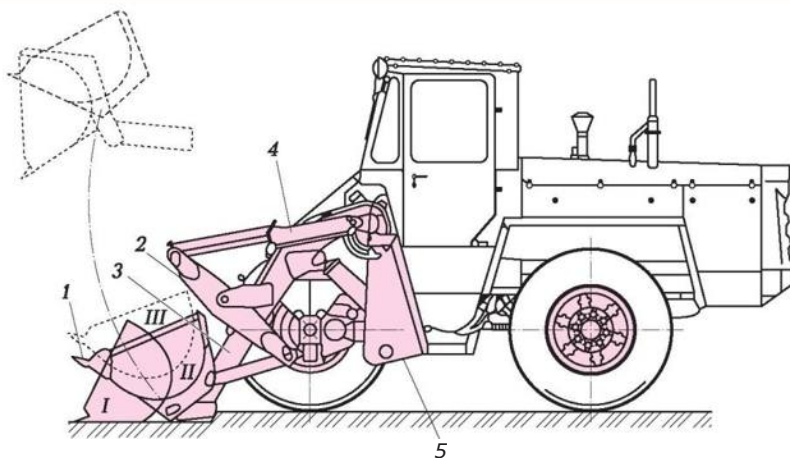
теміржол немесе автомобиль көлігінің кедергісіз өтуін қамтамасыз етеді. Барлық көпірлі крандары үлкен бұрылыстармен толық айналдырады. Қозғалтқышы электр моторлы. 4.17 суретте көпір кранының сызбасы көрсетілген. Тор үлгісінде немесе дәнекерленген жәшік түрінде жасалған бір немесе екі темірлі көпірі бар крандардың сызбасы болады. Бір темірлі көпірі бар крандар 25 ... 40% жеңіл. 10 тоннаға дейін жүкті көтеруде жүк көтергіш крандардың көтеру механизмінде монорельспен қозғалатын, көпірлі темірдің төменгі бел ортасында ілулі электр аспалар (тельферлер) қолданылады. Екі консольді үлкен ұзындығы бар, грейферлік арбамен қамтылған аспалы крандар жүктелген көпірлер деп аталады. Жүк көтергіш машиналарда кран жұмысының қауіпсіздігін арттыру үшін түрлі шектеулер орнатылды. Жүк көтергіш арқанның бұзылуын және металл конструкциялары пішінінің өзгеруін болдырмау үшін жүктеме шектегіші қарастырылған. Жүктеме шектегіші, егер салмағы номиналдан 10% жоғары болса, көтергіш лифт моторына ток беруді тоқтатады.

Жүк көтеру мүмкіндігі ұшып кетуге байланысты крандарда жүк көтеру шектегіштері орнатылады. Кедегілердің әрекет ету қағидасы көтеру немесе жебе көтеру арқандарындағы күштердің өзгеруіне негізделген, бірақ олардың безендіру сызбасы әртүрлі. Темір жол үстіндегі крандарда (мұнаралар, аспалы, көпір) жүру шектегіштері болады. Кранда немесе жолдарда орнатылған арнайы тұтқалар немесе фото релелер тығырыққа жақындаған кезде қозғалыс механизмін ажыратады. Дәнекерлеуде қолданылатын крандар, әдетте, екі жылдамдыққа ие болады: жүк көтеру үшін – артқан және дәнекерлеу элементтерін орнына қою үшін – азайтылған.

4.7. ТИЕУ-АРТУ МАШИНАЛАРЫ

Жүк тиегіштер бөлшекті және сусымалы жүкті тиеу мен түсіруге пайдаланылады. Жұмыс процесіне байланысты жүк тиегіштер бір ожаулы тиегіштер (циклдік әрекетті) - ТО және көп шелекті тиегіштер (үздіксіз әрекетті) - ТМ болады. Олар қос білікті пневматикалық доңғалақты тракторлар немесе шынжыр табанды тракторлар негізінде жасалады. Жүк тиегіштерді іштен жанатын қозғалтқыштар мен электр қозғалтқышы бар, аккумуляторлық батареядан қуаттанатын, жұмыс істеу органының гидравликалық және механикалық элементтері арқылы ажыратады. Айыр тәріздес ұстауышы бар автотиегіштер ашық құрылыс алаңдарында және қойма ішіндегі тиеу-арту жұмыстарын орындайды. Автотиегіштің әмбебап мүмкіндігін арттыру үшін жұмыс жабдығының ауысым жиынтығы даярланған: бөлшекті материалдарға арналған -айырлар және арнайы ұстауыштар, сусымалы және кесек жүкке арналған-ожаулар, құрылыс сызбаларын дәнекерлеу мен жүкті аздаған биіктікке шығаруға арналған-жүк жебелері, сусымалы және кесектік материалдарды артуға арналған-грейфер және т.б. Тиеу-арту жұмыстары мен ұзын өлшемді материалдарды (құбырлар, арқалықтар, арматура, қарағайлар ж.т.б.) реттеп қою үшін 4,5 м биіктікте 25 тоннаға дейін салмақты көтеруді қамтамасыз ететін жүк көтергіш органының бір жақ қырда орналасқан автотиегіштер қолданылады. Айыр тәріздес электр тиегіштер (жұмыс жабдығының ауысым жиынтығының бар болғандығынан) әмбебап, өздігінен жүретін тез және маневрлі машиналар және тартқыш гидросорғышы.

куаттылығы 300 ... 1 000 А · сағ. батареядан электр алады; үш дөңгелекті (жүк көтергіштігі 1,25 тоннаға дейін) және төрт дөңгелекті (5 тоннаға дейін көтеру қабілеті бар) алдыңғылары бастаушы және артқылары басқарылатын дөңғалақтардың көмегімен жүзеге асырылады. Қолдану аясы: қоймалардың, сондай-ақ беті тегіс, қатты жерлерде (теміржол вагондарын қоса) бөлшекті және жинақталған жүктерді тиеу, түсіру және жинақтау. Бір ожаулы әмбебап құрылыс тиегіштері шанақтарды және пневматикалық дөңғалақты тракторлар негізінде жиналады. Жүк тиегіштің негізгі жұмыс органы - 1,4,1,8 т / м³ тығыздығы бар түрлі материалдармен жұмыс істеуге арналған ожау тәріздес құралғы. Жүктеу жабдығының үш модификациясы бар: фронталды (материалды тек қана даярланған жағынан түсіру), ауыстыру (алға немесе артқа түсіру арқылы) және айналмалы (қамтамасыз ету және бір жақтан түсіру). Материалды бүктеу жеке және аралас тәсілдермен жүзеге асырылуы мүмкін. Аралас әдіспен шелектің кірістіруі және айналдыруы жүктеушінің бір мезгілде қозғалыста жүреді. Бір реттік жүк тиегіштер көтеру қабілеті бойынша мынадай болып жіктеледі: жеңіл (2 тоннаға дейін), орта (4 тоннаға дейін), ауыр (10 тоннаға дейін) және аса ауыр (10 тоннадан астам). Барлық қазіргі заманғы тиегіштер көлемді гидроэлементпен жабдықталған.



4.18-сурет Бір ожаулы әмбебап жүк тиегіш:

1 — ожауы; 2 — тұтқыш механизмі; 3 — жебе; 4 — аспалы жабдықтың гидроэлементі; 5 — портал

Фронталды жүк тиегіштің ожауының сыйымдылығы 7,5 мЗ, қозғалтқыштың қуаттылығы 400 кВт, және машинаның салмағы 50т.дейін болады. Олар негізгі қолданылуынан басқа І...ІІІ санатты топырақты қаза алады. Негізгі жұмыс істеу органы-ожау1 жебеде 3 орналасқан, тұтқыш механизмнің әсерінен 2 портал 5 арқылы негізгі тракторға жалғанады. Ожауды басқару-жебеге қатысты айналымы және жебемен бірге жоғары көтерілуі ілулі жабдықтың 4 гидроэлементпен қосылуының әсерінен жүзеге асырылады. Жұмыс кезеңі келесі операциялардан тұрады: жүк тиегіштің штабельге қарай жылжытылуы, сонымен қоса ожауды аздап түсіріп, материалға енгізілуі және тиегішке артуы, артылған жүкті біршама биіктікке көтеріп, транспорттық жүріс және тиелген жүкті лақтырудан тұрады. Жүк тиегіштер пневматикалық доңғалақты трактордың аясында үлкен өнімділікке ие болады, трактор білігінің $\pm 40^\circ$ қозғалуы жұмыс ұзақтылығының кезеңін азайтады.

Үздіксіз жүретін тиегіштердің салыстырмалы салмағы аз болған және қозғалтқыштың қуаты үлкен болмаған кезде, өнімділігі маңызды (бір ожаулыға қарағанда 40...60% артық) болады. Олар сусымалы және ұсақ кесекті материалдарды көлікке тиеу үшін, теміржол платформаларын түсіру үшін, құрылыс бөлшектерін шығаратын зауыттардың технологиялық желілерінде және жол салған кезде қолданылады.

Тиегіштерді өздігінен жүретін пневмадонгелекті немесе шынжырлы жүрісті немесе тракторларға аспалы түрде шығарады.

4.8.

ЖЕР ҚАЗУ ЖҰМЫСТАРЫНА АРНАЛҒАН

Азаматтық, өнеркәсіптік және жол құрылыстарындағы жұмыстарды жүргізу технологиясының маңызды бөлігін жер қазу жұмыстары алады. Жер қазу жұмыстарына арналған жұмыс органдары топырақпен әрекеттесіп, оны кейін тасымалдаумен оны бұзады немесе оның сапалық көрсеткіштерін жақсартады.

Топырақ пен жыныстарды келесі жолмен бұзады:

■ **механикалық** - өңделетін ортаға жұмыс органдарының тікелей әсер етуімен 80%-ға жуық көлемін;

■ **гидравликалық** – топырақ бөлшектерінің арасындағы байланысты күшті іргелі су ағынымен не топырақты механикалық немесе гидравликалық күшейткіштермен бір уақытта қопсытып, судың соратын ағынымен бұзумен 15%-ға жуық көлемін;

■ **жарылғыш** - жарылғыш заттардың жарылуы мен жануы кезінде шығарылатын газдардың энергиясына байланысты 5%-ға жуық көлемін;

■ **физикалық** – топыраққа қуатты энергия тасымалдаушыларының, күшті электромагниттік өрістерінің, ультрадыбыстық тербелістердің әсер етуімен;

■ **химиялық заттар** - химиялық реагенттердің әсер етуімен және топырақты жаңа физикалық күйге ауыстырумен.

Құрама жою әдістері бар: электромеханикалық, электрогидравликалық, пневмомеханикалық, термомеханикалық және т.б.

Жер қазу жұмыстарына арналған машиналардың жұмыс органдарымен олардың өзара әрекет етуіне әсер ететін, топырақтың негізгі физикалық және механикалық қасиеттері және көрсеткіштері: түйіршіктелген құрам, топырақтың тығыздығы, ылғалдылығы, икемділігі мен консистенциясы, кеуектілігі мен қысылуын, жабысуы мен қатуын, үгітілуі мен толықтырылуын, ішкі және сыртқы үйкеліс бұрыштарын, топырақтың жылжуыға қарсы тұруы мен жалпы деформация модулі, беріктілігі және т.б.

Құрылыс машиналары үшін кең таралған топырақ сыныптамасының бірі, топырақтың беріктік қасиеттерін бағалаудың экспресс-әдістері ретінде қабылданған ЖолҒЗИ динамикалық тығыздығын өлшегіш-соққыштың көрсеткіштерін қолдануда негізделген, неге десек ЖолҒЗИ соққышы $C_{соқ}$ саны мен статикалық тығыздықты өлшегіштің, сондай-ақ топырақты кесу күшінің арасында тура пропорционалды тәуелділігі болады.

ЖолҒЗИ соққышын пайдалануға негізделген сыныптамасы топырақты сегіз санатқа бөледі:

$C_{соқ}$ саны бойынша топырақтың санаттары

Қатпаған топырақ санаты.....	I	II	III	IV
$C_{соқ}$ соққыларының саны	1...4	5...8	9...16	17... 35
Қатқан топырақтың санаты.....	V	VI	VII	VIII
$C_{ск}$ соққыларының саны.....	35...70	70...140	140...280	280...560

Бір шөмішті экскаваторлар. Топырақ және басқа материалдарды қазбалауға және қайта жылжытуға арналған циклдік әрекет етеін жер қопарғыш машиналарға жатады. Жұмыс циклі келесі операцияларды қамтиды: қазу, тасымалдау, жүктеу, түсіру және бос тұру. Қолданылуына байланысты бір шөмішті экскаваторлар мынадай түрге бөлінеді:

■ **әмбебап құрылыс** - шөміштің сыйымдылығы 2 м³-ге дейін, салмағы 100 т-ға дейін, кең спектрлі ауыстырылатын жұмыс жабдығы;

■ **құрылыс-карьерлерлік** - шөміштің сыйымдылығы 2 ... 6 м³, салмағы 250 тоннаға дейін, жұмыс жабдығы - тікелей күрек, драглайн, кран;

■ **карьерлік** - шөміштің сыйымдылығы - 2,20 м³, салмағы 75,1000 тонна, негізгі жұмыс жабдығы-топыраққа арналған IV.VI санатты түзу күрек, драглайн және кранды пайдалануға рұқсат етіледі;

■ **ашылмалы**-шөміштің сыйымдылығы 4.160 м³ , салмағы 170.13 000тонна, жабдықтарды-ашық тау-кен жұмыстарын ойлы жерге аудару жұмыстарын атқаратын, қосымша жұмыс жабдығы-драглайн;

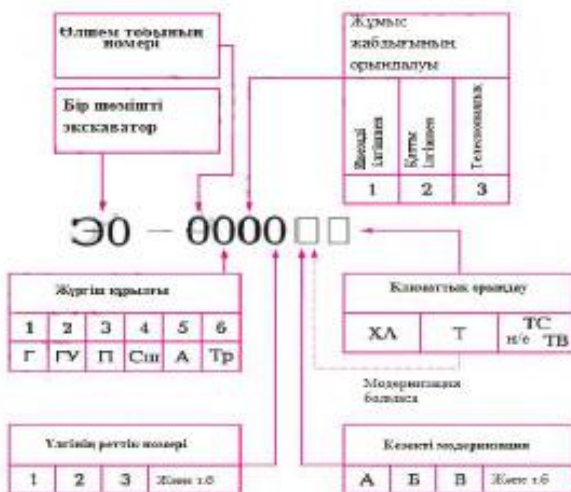
■ **қадамды** - шөміштің сыйымдылығы 4,100 м³, жебе ұзындығы 40,100, салмағы170.8 500 т, жабдығы-ашылмалы жұмыстар мен ірі гидротехникалық жұмыстарға арналған драглайн;

■ **тоннельдік және шахмалық** - шөміштің сыйымдылығы 1 м³ дейін, салмағы 16.30 тонна, жерасты инженерлік құрылыстарды жасауға және пайдалы қазбаларды игеруге арналған қысқартылған жұмыс жабдығы;

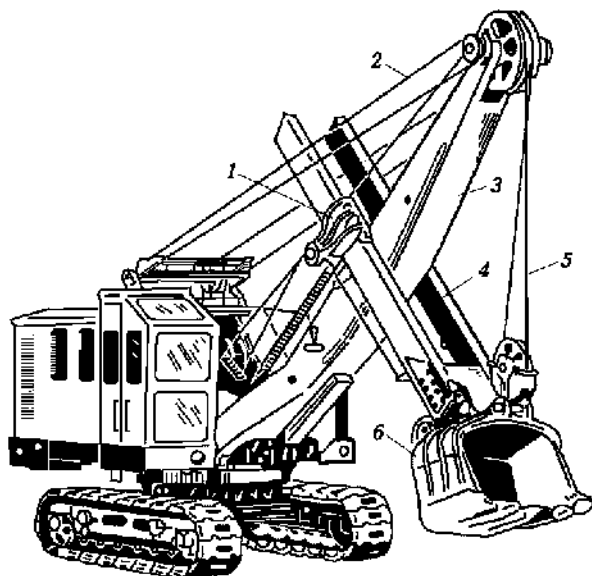
■ **жүзбелі**-шөміштің сыйымдылығы 20 м³ дейін, жұмыс жабдығы-драглайн, қайтармалы күрек және қазба жұмыстарына, өзендер, тоғандар, су қоймаларын тазартуға ,инертті материалдарды алуға арналған грейферлік шөміш;

Құрылыста бір шөмішті экскаваторлар шұңқырларды қазуға, монтаждау және тиеу-арту жұмыстарында, қатқан және ағынды топырақтың бұзылуында, бұрғылау, жару жұмыстарында, жағалаулар салу, дамбалар, бөгеттер, каналдарды құру жұмыстарында кеңінен қолданылады. Осы машиналарды пайдаланудағы тиімділігі-кабельдік блокты және гидравликалық бақылаумен экскаваторларға арналған әртүрлі ауысымдық жұмыс жабдығының көмегімен қол жеткізіледі. Егер негізгі экскаватор тікелей және айналымды күрекпен, грейфермен және кранмен жабдықталса, оны әмбебап , егер бір жұмыс органымен болса-арнайы деп атайды.

Жылжу тәсіліне қарай олар жүзбелі және құрлықтық болады, соңғысы шынжыр табанды, пневмодоңғалақты немесе адымды жүргіш жабдық болып табылады. Бір шөмішті экскаваторлар икемді аспапты жұмыс жабдығы бар (жебелер, қол ұстауыш, шөміштер арқанмен басқарылатын және ұстап тұратын басқа жабдықтар) , қатты аспаптық (жебелер және жұмыс жабдықтарының басқа да элементтері бір-бірімен қосылып тұрған және гидроцилиндрдің жұмыс істеуін қамтамасыз етеді) және телескопиялық жебе (созылмалы біліктің айналасында қозғалысы мен айналымы жұмыс қозғалысы болып саналатын экскаватор-жоспарлаушылар). Бір шөмішті экскаваторлардың айналым бөлігінің айналу мүмкіндіктері толық айналым (бұрылу бұрышы шектелмеген, айналым платформамен жабдықталған экскаватор) және толық айналмайтын (бұрылу бұрышы шектеулі, экскаваторлар тракторлар мен автомобильдер негізінде жұмыс істейді, айналым платформасы жоқ) болып бөлінеді. Қуаттылығына байланысты дизельді, электрлі және дизель электрлі болады.



4.19-сурет. Бір шөмішті әмбебап құрылыс экскаваторлары индексін құрылымы



4.20 сурет. Бір шөмішті тік күрек жұмыс жабдығы бар экскаватор:

1 — ершікті мойынтірек білігі; 2 — жебе көтергіш полиспаст; 3 — жебе; 4 — тұтқа; 5 — көтергіш полиспаст; 6 — шөміш

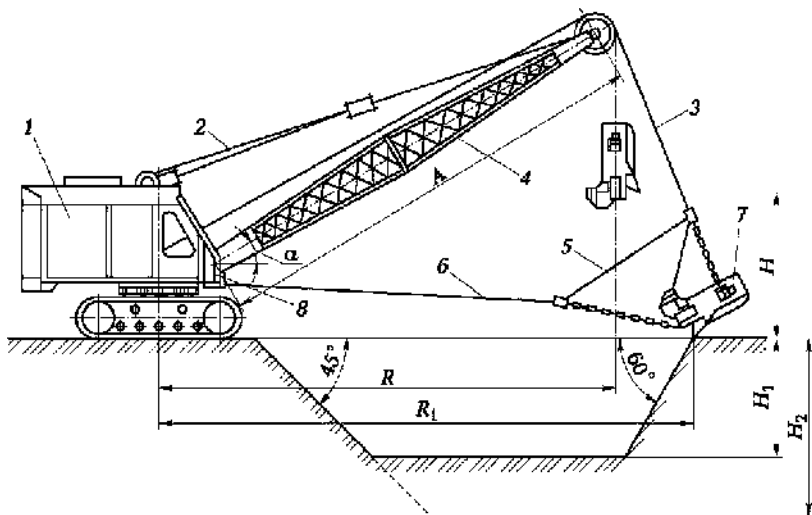
Бір шөмішті экскаваторлар индексациясы (4.19-сур.) оның негізгі сипаттамасын – пайдалану массасы бойынша өлшем тобын көрсетеді, өйткені шөміштің геометриялық сыйымдылығы конструкциясы мен сыртқы ортамен өзара әрекет әсерінен айтарлықтай диапазонда өзгеруі мүмкін. Экскаваторлардың негізгі шөміштерінің сыйымдылығы, м³: бірінші өлшем тобы үшін 0,15...0,25; екінші — 0,25...0,28; үшінші — 0,40.0,65; төртінші — 0,65.1,0; бесінші — 1,0.1,6; алтыншы — 1,6...2,5; жетінші — 2,5.4,0 құрайды.

Жүріс құрылғысының типі 1-ден 9-ға дейінгі сандармен көрсетілген: 1 — шынжыртабанды (Ш); 2 — шынжыртабанды кеңітілген (ШК); 3 — пневмодөңгелекті (П); 4 — автомобиль типті арнайы шасси (АШ); 5 — жүк автомобилінің шассиі (А); 6 — сериялық трактор шассиі (Тр); 7 — тіркеме жүріс құрылғысы (ТЖ); 8, 9 — резерв. Жұмыс жабдығының конструкциялық орындалуы сандармен көрсетілген: 1 (икемді аспамен), 2 (қатты аспамен), 3 (телескопиялық). Индекстің соңғы саны экскаватор моделінің реттік нөмірін көрсетеді. Сандық индекстен кейінгі қосымша әріптердің бірінші әрпі (А, Б, В...) осы машинаның реттік жаңғыртылуын, кейінгілері – арнайы климаттық орындалу түрін

(С немесе ХЛ — солтүстік; Т — тропикалық; ТВ — ылғалды тропиктердегі жұмыс үшін) білдіреді.

Шынжыртабанды бір шөмішті, икемді аспадағы жұмыс жабдығы бар, бірінші модельді, бірінші жаңғыртудан өткен, тропикалық орындалған әмбебап экскаватор 4.20-сур. көрсетілген.

Драглайн (4.21 сур.) — тұрақ деңгейінен төмен топырақты шөмішпен 7 өңдеуге арналған, тартқыш және көтергіш шынжырлар көмегімен, сондай-ақ экскаватордың көтергіш 3 және тартқыш 6 арқандарына аударма блогы бар түсіру тросымен 5 ілінген жұмыс жабдығы. Шөміш, әртүрлі жер гидрокұрылыстарын салу кезінде терең ойықтар жасауды, орларды үзіду, арналар мен су тоғандарын тереңдеру мен тазалау барысында, тиеу-түсіру, аршу және тағы басқа жұмыстарды қамтамасыз ете отырып, топырақты экскаваторға қарай қазады.



4.21-сурет. ЭО-4112Б экскаваторының драглайнмен жұмыс барысындағы негізгі параметрлері:

1 — экскаватор базасы; 2 — жебе көтергіш полиспаст; 3 — көтергіш арқан; 4 — торлы жебе; 5 — аударма блогы бар түсіру тросы; 6 — тартқыш арқан; 7 — тартқыш және көтергіш шынжырлары мен кергіш траверсі бар шөміш; 8 — тартқыш арқанды туралау механизмі; A — жебе ұзындығы; H , H_1 және H_2 — түсірудің ең үлкен биіктігі, бүйірлік және соңғы өтімдердегі қазу тереңдігі; R және R_j — түсіру мен қазудың ең үлкен радиустары; α — жебенің еңкею бұрышы ($30...45^\circ$)

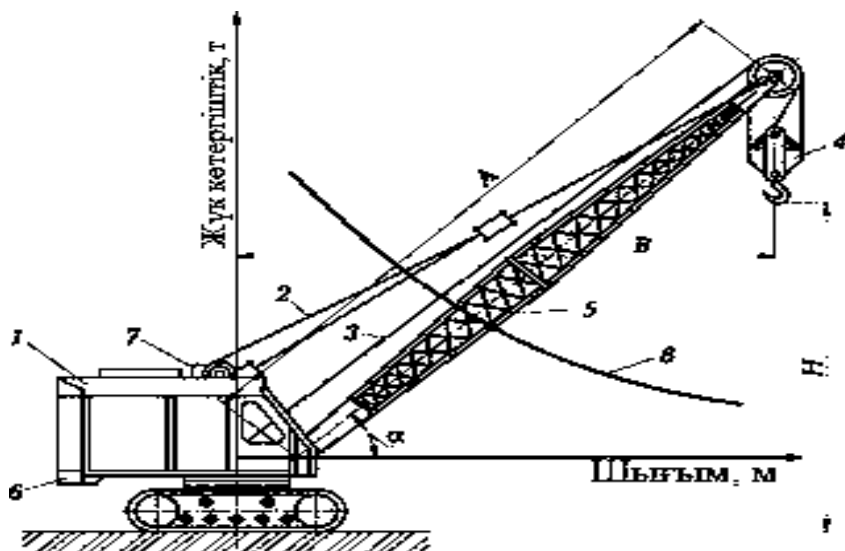
Базалық экскаваторға **1** жұмыс үрдісінде екі тартқыш пен жебе көтергіш полиспастр **2** көмегімен ұсталып тұратын жоғарғы бөлігінде екі бас блогы бар торлы жебе **4** ортатылған. Шөміш **7** екі бүйірлік және артқы қабырғадан, тістері немесе жартылай кесетін шеті бар түптен тұрады. Бүйірлік қабырғалардың алдыңғы бөлігінде биіктігі бойынша бекіту орны реттелген және жоғарғы жағынан шөміш қаттылығын қамтамасыз ететін аркамен қосылған тартқыш шынжырларды бекітуге арналған тесігі болады. Бүйірлік қабырғалардың артқы бөлігіне көтергіш шынжырларды шынжырлардың бүйір қабырғаларға үйкелісін және олардың көтергіш шынжырлардағы бүйірлік құрамдаушы күштерден қысылуын болдырмайтын аралық траверспен қосуға арналған топса орнатылған. Траверстер шөміш бұрылысын жеңілдетеді. Шөміштер, әдетте, қырлары қатты дәнекерлеу арқылы орындалады. Тартқыш шынжырлар бұрылыс платформасына немесе жебеге, тартқыш атанаққа орнатылатын, туралау механизмі **8** арқылы өтетін тартқыш арқан коушымен **6** тиек арқылы қосылған. Туралау механизмі тросты **6** шөміштің қандай да болмасын жағдайында жебенің бойлық білігіне қатысты бас шығырдың атанағына дұрыс орауды қамтамасыз етеді және тросты жебе мен бұрылыс платформасына тигізбейді.

Көтергіш шынжырлар бас шығырдың атанағына оралатын көтергіш арқанның коушы **3** бекітілген жоғарғы жақтағы аударма (түсіру) блогының құрсауына тиекпен қосылған. Шөміш аркасы мен тартқыш арқанның коушы **6** тиелген шөмішті кенжардан түсіру биіктігіне дейін тасымалдау кезінде жұмыс істейтін түсіру тросымен **5** қосылған. Оның ұзындығын, шөміш толық толтырылып көлденең қалпында тасымалданатындай және одан топырақ төгілмейтіндей етіп, ал түсіру кезінде шөміштің толық бұрылуына кедергі болмайтындай етіп, таңдайды.

Кран (4.22-сур.) — тиеу-түсіру және монтаждау жұмыстарына қолданылатын ауысымдық жұмыс жабдығы. Оның жүк көтергіштігі жебе иілісінің бұрышы **5** мен қосымша қарсы салмақ массасына **6** байланысты.

Кран жабдығы бар экскаватор **1** жұмыс істеу үшін, бас шығырды қозғалтқыш режимінде жүкті көтеруді де, түсіруді де қамтамасыз ететін атанаққа қайта жабдықтайды. Экскаватордың екі аяқты тұрағына дыбыстық дабылы бар жүк көтеруді шектегіш **7** орнатылған. Күршек құрсағында **4** көтергіш арқанның үш және екі еселік қоры болады. Кран әрекетінің радиусын арттыру үшін негізгі жебеге **5** басша қосады.

Қада қағу жабдығы (4.23-сур.) массасы **3** т дейінгі қадаларды қосымша қарсы салмағы бар базалық экскаваторға қадауға арналған.



4.22-сур. ЭО-4112Б экскаваторының кранмен жұмыс барысындағы негізгі параметрлері:

1 — экскаватор базасы; 2 — жебе көтергіш полиспаст; 3 — көтергіш арқан; 4 — күршек құрсауы; 5 — торлы жебе; 6 — қосымша қарсы салмақ; 7 — жүк көтергіштікті шектегіш; 8 — жүк көтергіштік қисығы; А — жебе ұзындығы; В — айналу білігінен шығым; Н — жер бетінен күршекті көтерудің ең үлкен биіктігі; α — жебе иілісінің бұрышы (78°)

Ол штангілі дизель-балғаны ауыстыруға арналған бағыттағышы бар копр жебесімен 2, торлы жебені 1 копр жебесімен 2 қосатын топса бекіткіші және мен гидрожабдықпен жинақталған. Оған, өз кезегінде, жебені екі жазықтықтағы бұрыштарға $\pm 5^\circ$ алдыға – артқа және оңға – солға орнататын гидроцилиндрлер 4 кіреді.

Көтергіш арқан қада балғасын, ұру бөлігі мен қадаларды көтеруге арналған. Күршегі бар тартқыш арқан копр жебесі блогы арқылы өткізілген және қадаларды жиналған орнынан экскаваторға жеткізу қызметін атқарады. Арқандар бас шығыр атанағына жиналған.

Қатты аспалы жұмыс жабдығы бар әмбебап бір шөмішті гидравликалық құрылыс **экскаваторларын**, кинематикалық схемасы айтарлықтай ықшамдалуының, салмағының азаюының, сенімділігі мен жұмысқа қабілеттілігінің артуының, төзімділігінің жоғары болуының, тез алынатын ауысымдық (көбіне оператор кабинадан шықпай-ақ) жұмыс органдары мен жұмыс жабдықтарының көп болуының, жекелеген механизмдері жұмысының жылдамдық және күштік режиміндерінің кең

4.23-сурет. Қада қағатын жабдықпен жұмыс барысындағы экскаватордың жалпы түрі:

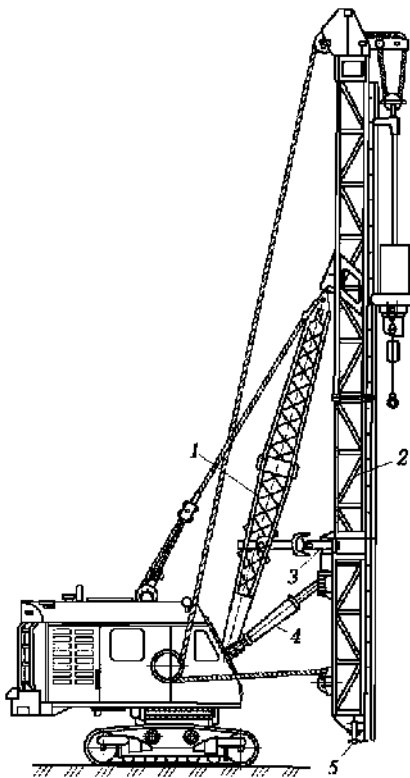
1 — торлы жебе; 2 — копр жебесі; 3 — бұрылыс механизмі тартпасының гидроцилиндрі; 4 — копр жебесін орнату гидроцилиндрі; 5 — телескопиялық табан

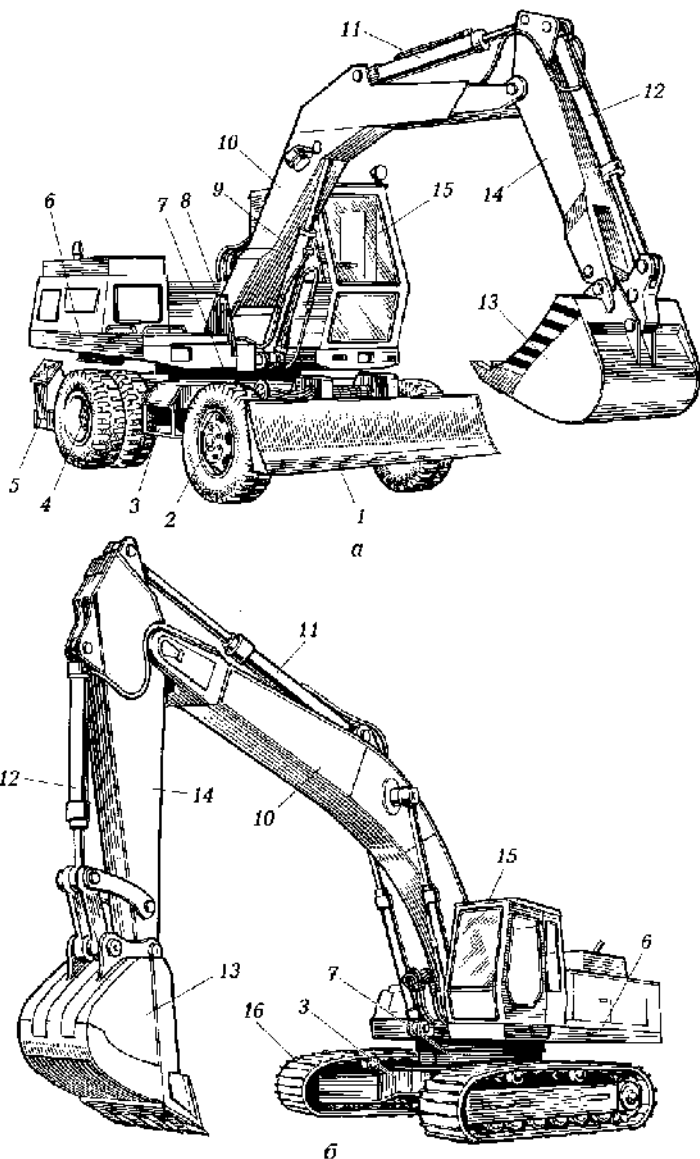
диапазонда сатысыз реттеу мүмкіншілігіне, жұмыс қысымының жоғары болуы салдарынан (16...25 МПа және артық) күш механизмдерінің жинақы болуына байланысты құрылыста, өндірісте кеңінен пайдаланылады.

Қатты аспалы жұмыс жабдығы бар әмбебап бір шөмішті экскаваторларды пневмодөңгелек (4.24 а сур.) немесе шынжыртабанды (4,24 б сур.) жүрісте монтаждауға болады. Жүріс жабдығында роликті тіректі-бұрылыс құрылғысы арқылы 7 бұрылыс платформасы 6 монтаждalған.

Оған: генератор тартпасы мен май сорғылары бар дизель – күш қондырғысы, жанармай және май бактары, кабинадағы басқару жүйесі, тісті жылжымаытін тәжі мен фланецті гидромоторы бар ілініске (ішкі немесе сыртқы) кіретін консольді орналасқан жетекші тегершігі бар бұрылыс механизмінің редукторы, сондай-ақ жұмыс жабдығы орнатылған. Кері күрек жұмыс жабдығының құрамына қазу радиусы мен тереңдігін ұлғайту үшін кейбір конструкцияларда тиектегі базалық жебеге қатысты қозғалыссыз орнатылатын жебенің бас бөлігімен ұзартылатын гидроцилиндрмен басқарылатын 9 базалық жебе кіреді.

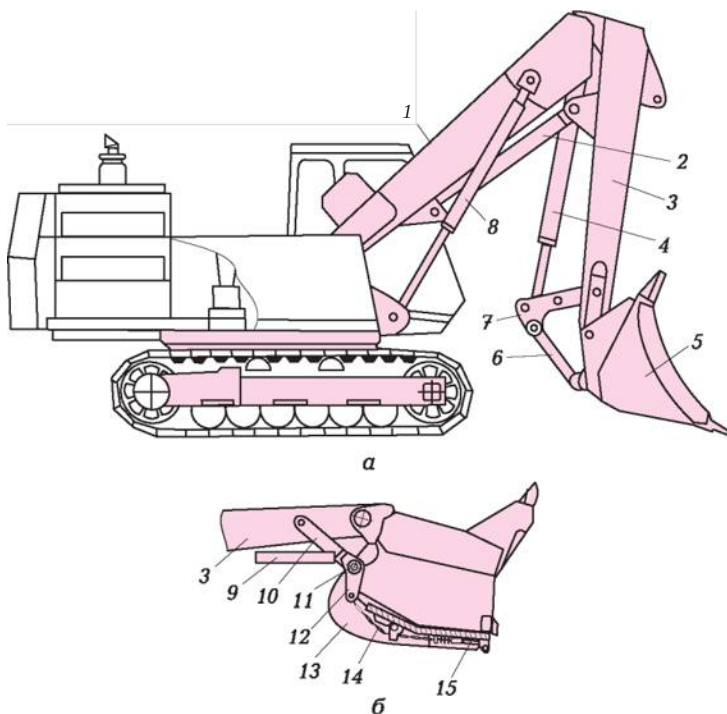
Жебенің бас бөлігіне топсамен гидроцилиндрді 11 басқаратын тұтқа 14 орнатылған. Шөміш тұтқаның төменгі бөлігіне 13 топса мен гидроцилиндр басқаратын екі тартқыш арқылы қосылған, сол арқылы шөміштің ең үздік жоспарлау қабілетіне қол жеткізіледі.





4.24-сурет. Толық бұрылысты бір шөмішті гидравликалық экскаваторлар:

a — пневмодөңгелекті; *б* — шынжыртабанды; 1 — бульдозер қайырмасы; 2, 4 — жетекші белдем; 3 — төменгі рамалы жүріс арбасы; 5 — аударма тіректер; 6 — бұрылыс платформасы; 7 — тірек-бұрылыс құрылғысы; 8 — пилон тұрақтар; 9, 11 және 12 — жебе, тұтқа мен сәйкес шөміш тартпаларының гидроцилиндрлері; 10 — жебе; 13 — шөміш; 14 — тұтқа; 15 — машинист кабинасы; 16 — шынжыртабан



4.25-сурет. Тік күрек (а) және бұрылмайтын шөміш (б) жұмыс жабдығы бар гидравликалық бір шөмішті экскаватор:

1 — жебе; 2 — тұтқа тартпасының гидроцилиндрі; 3 — тұтқа; 4 — шөміш гидроцилиндрі; 5 — шөміш; 6 — шөміш тартқышы; 7 — иінағаш; 8 — жебе гидроцилиндрі; 9 — түсіру гидроцилиндрі; 10 — тартқыш; 11 — топса; 12 — иітірек; 13 — аударатын түп; 14 — шынжыр; 15 — серіппелі бекіткіш

Пневмодөңгелек жүрісінде экскаваторды гидротартпасы бар шығарылатын тіректермен және экскаватор алдындағы жер бетін жоспарлайтын қарапайым бульдозер қайырмасымен жабдықтайды. Қазу үрдісінде пневматиктерді жеңілдету мен төзімділікті жақсарту үшін, экскаваторды екі тірек пен бульдозер жабдығына іліп қояды. Экскаватор қозғалтқыштарын тартуды жүріс рамасындағы редукторлар арқылы жеке гидроқозғалтқыштармен орындалады.

Тік күрекке (4.25 сур., а) жебеге **1** топсамен орнатылған және гидроцилиндрмен **4** басқарылатын тұтқасы **3** бар шөміш кіреді. Жебе **1** базалық экскаваторға қосылған және гидроцилиндрмен басқарылады **8**.

Грейфер штангіге орнатылған, топсамен тұтқаға бекітілген жақтарды тұйықтаудың гидравликалық механизмі бар екі жақты шөміш түрінде орындалған. Жете конструкциялық элементтер мен тартқыштан тұрады.

Тиегіштің ерекше айырмашылығы – шөміштің бұрылыс гидроцилиндрі жабық тұрған кезде шөміштің тұрақты иіліс бұрышын қамтамасыз ететін, екі арқалық тұтқаны жебеге бекітуі болып табылады.

Тік және кері күректі бірегей жұмыс жабдығы бар, сыйымдылығы 0,25 м³ ЭО-2621А толық бұрылысты емес бір шөмішті экскаваторы — базалық тракторға аспалы орындалған (ЮМЗ-6Л/6М, МТЗ-82) және жер және тиеу-түсіру жұмыстарын механикаландыруға арналған.

Кері күректі шөмішпен кішігірім шұңқырларды, орлар мен орларды қазады. Тік күрекші шөмішпен тиеу-түсіру жұмыстарын жүргізеді.

Телескопиялық жабдығы бар экскаваторлар негізінен тазаалу және жоспарлау жұмыстарына арналған және машина тұрағынан төмен және жоғары жұмыс істей алады, база ретінде пневмодөңгелекті, шынжыртабанды және автомобиль шассилерін пайдаланады.

Үздіксіз әрекет экскаваторлары. Ол өздігінен жүретін, машина бүкіл қозғалған кезде топырақты қазатын, көтеретін және салынып жатқан жер құрылысы шегінен тасымалдайтын белсенді немесе аралас жұмыс органдары бар жер қазатын машиналар.

Үздіксіз әрекет экскаваторларын тиімді пайдалану саласы – линиялық сипаттағы бір типті жұмыстар: орлар мен саңылауларды әртүрлі коммуникациялар үшін үзу, тереңдігі 2...3 м дейінгі құрғатқыш және суғарғыш арналарды бір жүріспен салу, арна қимасын бейімдеу, арналарды үйінділерден тазалау, аршу жұмыстары, үлкен арналар мен ойықтар жасау.

Негізгі жетістіктері: жоғары өнімділік және үздіксіз үрдіс ен барлық уақытын топырақты экскавациялауға арнау салдарынан, бір шөмішті экскаваторларға қарағанда, үздік меншікті көрсеткіштері; орындалатын жұмыстар сапасының жоғары болуы; машинист жұмысының жеңілдігі; қозғалтқыштың уақыт және қуат бойынша тегісірек жүктелуі; агрегаттау үшін тарту күші үлкен ауыр тартқыштар талап етілмеуі; басқару жүйесін автоматтандыру мүмкіншілігі; технологиялық үрдістің аяқталуы.

Кемшіліктері: әмбебаптығының аздығы, негізінен жұмыстардың белгілі бір түрлерін орындауға арналған; пайдалану тиімділігі объектіден объектіге көшірілуі шектелген жұмыс фронтының болуына байланысты; қарапайым техниканы болдырмайтын жұмыстарды нақты ұйымдастыруды қажет етуі.

Үздіксіз әрекет экскаваторларының басты біліктілік белгісі – жұмыс органының негізгі элементінің типі: шөміш, қырғыш, кескіш пен тістер түріндегі кесетін органдары бар шынжырлы және роторлы.

Шынжырлы экскаваторлардың жұмыс органы тұйықталған шынжыр (немесе бірнеше тұйық тізбектер) болып табылады, оларға белгілі бір дәйектілікпен кесетін, ал қажет болған жағдайда, көлік элементтері орнатылады.

Роторлы экскаваторлардың жұмыс органы кесетін элементтері бар қатты дөңгелек болып табылады.

Үздіксіз әрекет экскаваторларының индексациясына экскаватор типінің шартты белгісі мен негізгі параметрлерінің сандық мәні кіреді, мысалы: ЭТЦ-252 — орлық, шынжырлы, қазу тереңдігі 25 дм, екінші модель экскаваторы; ЭТР-254 — орлық, роторлы, қазу тереңдігі 25 дм, төртінші модель экскаваторы; ЭМ-201А — шынжырлы, көп шөмішті, көлденең қазу, шөміш сыйымдылығы 20 л. экскаватор, бірінші модель, жаңғыртылуы А; ЭР-1001 — радиалды қазу экскаваторы, жебелі, шөміш сыйымдылығы 100 л, бірінші модель.

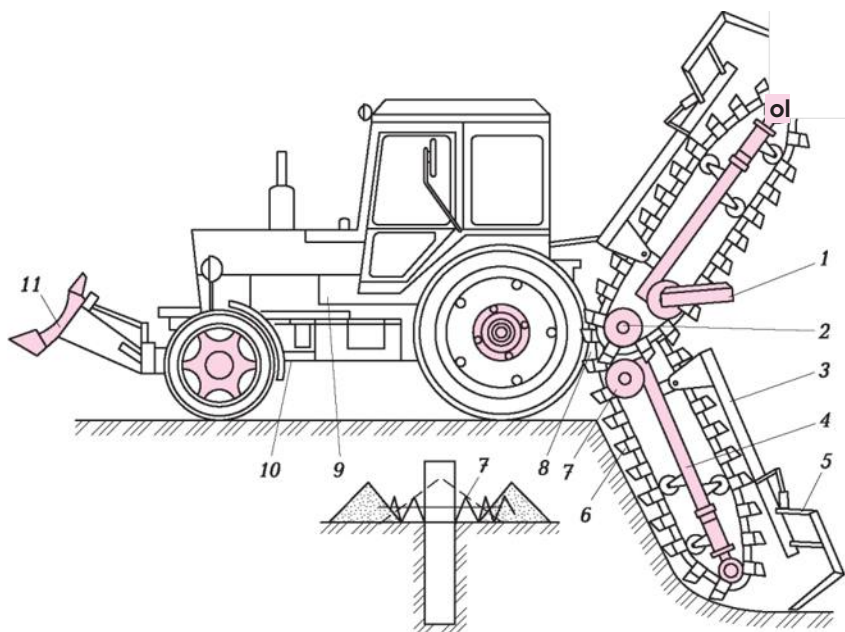
Алайда ведомстволық жасалған немесе осы индексация енгізілгенге дейін шығарылған бірқатар үздіксіз әрекет экскаваторларының басқа белгілері болуы мүмкін.

Күш жабдығының типі бойынша үздіксіз әрекет экскаваторларын іштен тұтанатын қозғалтқышпен, электрлі көп моторлы тартпамен, дизель электрлі және гидрокөлемді тартпамен орындайды.

Имарат білігінен өңделген топырақты төгуге арналған көлік құрылғысы ретінде ленталы конвейерлерді, қырғыш элеваторларды, иірмекті үйінді құрағыштарды, пассивті түрендік таптауыштарды пайдаланады.

Шынжырлы орлық экскаваторлар (ЭТЦ) орлар салуға арналған және шөмішті (ені 0,5... 1,2 м, тереңдігі 4 м және одан көп, I,II санатты топырақтарда), қырғышты (ені 0,2,0,6 м, тереңдігі 2,3 м дейін, IV санатқа дейінгі топырақтарды қоса) және барлық (ені 0,2 м дейін, тереңдігі 2 м, қатқан және тұрақты топырақтарда) жұмыс органдары бар.

Экскаватор (4.26 сур.) пневмодөңгелекті «Беларусь» МТЗ-82.1 тракторанья аспалы жабдық түрінде орындалған және үлкен тастары жоқ I, II санатты, тереңдігі 1,6 м дейін, ені 0,27 немесе 0,4 м топырақтарда тік бұрышты бейінді орлар салуға арналған.



4.26-сурет. ЭТЦ-1609 экскаваторы:

1 — гидравликалық көтергіш механизм; 2 — тартпа білігі; 3 — қосымша рама; 4 — жұмыс органының негізгі рамасы; 5 — ауысымдық тазалау башмағы; 6 — кескіштері мен қырғыштары бар төркелі-роликті шынжыр; 7 — бұрандалы конвейер (аударуды құрушы); 8 — жұмыс органы тартпасының редукторы; 9 — гидромеханикалық жүріс азайтқыш; 10 — базалық трактор МТЗ-82.1; 11 — бульдозер қайырмасы

Қырғыш жұмыс органының шығару қабілеті бойынша өнімділігі $65 \text{ м}^3/\text{сағ.}$ кем емес.

Экскаваторды негізінен әртүрлі жерасты коммуникациялар үшін орлар ұзу үшін пайдаланады, соңынан топырақ бету жабылып, жоспарланады; ол ұтқыр және маневрлі, тар қала жағдайында да, сондай-ақ кішігірім құрылыс объектілерінде де жұмыс істей алады. Ол екі жұмыс органымен жабдықталған: екі жақты иіркемті білік құрушысы бар қырғышты 7 және гидротартпасы бар әмбебап бульдозер қайырмасымен; бульдозер сондай-ақ қарсы салмақ рөлін де атқарады. Қатқан топырақтардағы жарықтарды кесуге арналған ауысымдық барлық жұмыс органының ілмесі де қарастырылған.

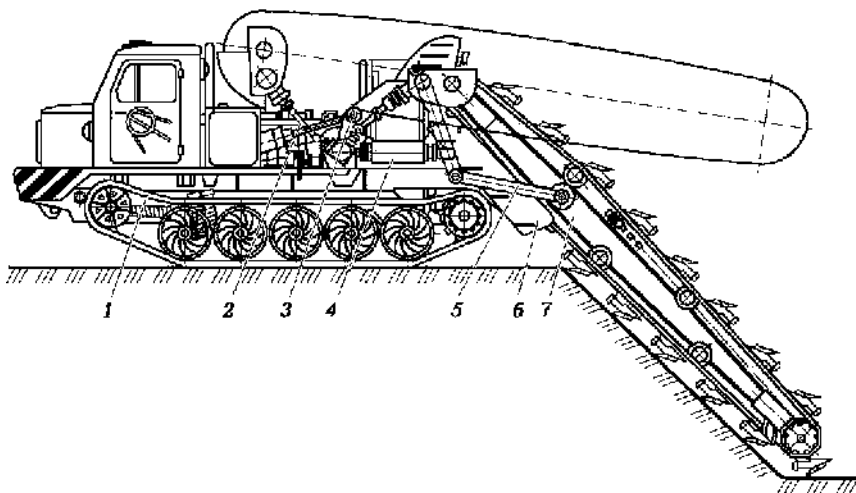
Жұмыс органының тартпасы — механикалық, білік айналымының екі жиілігі есебінен жұмыс тізбегі қозғалысының төрт жұмыс (0,83, 1,16, 1,54 и 2,14 м/с) және екі реверсивті (0,83 және 1,54 м/с) жылдамдығын қамтамасыз ететін екі жақты тартпа редукторы арқылы 8 базалық трактор қуатын алу білігінен 10.

Редуктордың бірінші сатысына 8 шекті мезеттің көп дискілі жалғастығы орнатылған.

Экскаватордың жұмыс қозғалысы беріліс қорабының сол жағынан трактордың механикалық трансмиссиясына қосылған және гидроқозғалтқышпен қозғалысқа келтірілетін гидромеханикалық жүріс азайтқыштан 9 орындалады, дроссельмен параллель қосылған гидрожүйеге сұйықтық ағыны реттелетін жұмыс жылдамдығының сатысыз өзгеру диапазоны 20... 1 700 м/сағ. Экскаватордың көлік жылдамдығы базалық трактор қозғалысының жылдамдығына сәйкес (сегіз саты, 1,89-дан 33,5 км/сағ. дейін).

Бульдозер қайырмасының тракторға ілме конструкциясы 11 үш гидроцилиндр арқылы үш жағдайда: 75, 60 және 45° қайырманы және тік жазықтықта $\pm 6^\circ$ кесу бұрышын (қисықтық) механикалық тиянақтай отырып, қапсыру бұрышын көлденең жазықтықта 45° өзгертуге, қайырманы көтеру мен мәжбүрлі тереңдетуге мүмкіндік береді.

Экскаватордың ерекше айырмашылығы (4.27 сур.) – жұмыс органының конструкциясы және ТТ-4 базалық тасымалдау тракторына оны ілу жүйелері. Экскаватор орлар қазуға арналған.



4.27-сурет. Шынжырлы орлық экскаватор:

1 — тартқыш; 2 — жұмыс жабдығын көтеретін және түсіретін гидроцилиндр; 3, 5 — күш; 4 — қайырма конвейері; 6 — науа; 7 — жұмыс жабдығы

Ол орлар тереңдігі 3,5 м дейін, ені түбі бойынша 0,8 және 1,0 м, тік бұрышты және трапеция тәрізді болып келеді, ал шынжырлы қайырмақұраушылармен жұмыс істеу барысында – қалыпты ылғалды І...ІІІ санатты топырақтарда бетінен ені 2,89 м дейін және тасы жоқ топырақтарда су құбырлары мен кәріз құбырларына, кабельдер мен басқа коммуникациялар үшін 200 мм артық.

Жұмыс органына жоғарғы турасы білігі мен төменгі тарту жұлдызшалары бар рама, кескіш және белгілі бір тәртіпте орналастырылған тістері бар арка түрінде орындалған қырғыштары бар екі тұйық күш жұмыс шынжырлары мен олардың алдында жүретін жазық трапеция тәрізді көлік күрегі кіреді. Рамаға тірек және қолдаушы роликтер жүйесі, ал сырт жағына – ұштарына күрделі қозғалыс жасайтын екі бұзғыштар шынжыры қосылған тербелмелі траверса орнатылған, өйткені тарты жұлдызшаларына шынжырлар ұшы 180° жылжытылған айналып тұратын тиектерде қосылған.

Жұмыс органының тартпасы — механикалық, трактордың беріліс қоранынан бөлу қорабы арқылы, редуктор — реверс, кардан білігі, төменгі бұрыштық редуктор, телескопиялық кардан білігі және жұмыс органының сол жақ кронштейніне фланецтелген жоғарғы редуктор тісті қосқыш жалғастық арқылы, шынжыр қозғалысының екі тура және реверсивті жылдамдығын 0,80 және 1,25 м/с қамтамасыз ете отырып, турас білігіне беріледі.

Кенжар бойынша көлік күректерімен көтерілетін қопсытылған топырақ, содан кейін науа бойынша топырақты 4 м/с жылдамдықпен қайырмаға лақтыратын гидротартпасы бар екі тартпалы атанакты ленталы конвейерге немесе үзілетін орның оң немесе сол жағындағы көлік құралына келіп түседі. Тасымалдау ұзақтығын арттыру үшін роликтердегі конвейер шығыр мен трос жүйесінің көмегімен экскаватор білігіне қатысты жылжи алады. Атанактардың тартпа гидромоторлары дроссель арқылы конвейер лентасының қозғалысының жылдамдығын сатысыз реттеу үшін гидрожүйеге енгізілген.

Экскаватордың көлік жылдамдықтары трактордың беріліс қорабы арқылы сатылы өзгереді (алдыға сегіз жылдамдық 2,25-тен 9,75 км/сағ дейін және артқа төртеу 3,4-тен 6,5 км/сағ. дейін).

Экскаватордың 5.150 м/сағ. диапазонындағы жұмыс қозғалысы, көлік жүрісінің тегершігі қосылып тұрған кезде, бөлу қорабына монтаждalған гидрокозғалтқышқа берілетін сұйықтық ағынын дроссельдеу арқылы сатылы реттеледі.

Гидрожүйедегі жұмыс қысымы — 16 МПа, І санатты топырақтағы техникалық өнімділігі техническая — $220 \text{ м}^3/\text{сағ.}$ дейін, қозғалтқыш

Қуаты — 81 кВт, жұмыс органының 3,5 м тереңдікке массасы — 19,7 т.

Орлық ротор экскаваторлары (ЭТР) орлар мен жарықтар салуға арналған және шөмішті, дискілі-фрезерлі және қырғыш жұмыс органдары болады. Шөмішті жұмыс органы бар экскаваторлар ені 0,8...2,5 м, тереңдігі 3 м, I... IV санатты топырақтарда және қатқан топырақтарда есептік тереңдігі 0,5 дейінгі тереңдікте ор қазуға арналған; қырғышты жұмыс органымен ені 0,2...0,6 м орларды қазған тиімді, дискілі-фрезерліні — жарық ені 0,2 м дейін және тереңдігі 1,5 м дейінгі тұрақты және қатқан топырақтарда пайдалану керек.

ЭТР экскаваторларының ЭТЦ-мен салыстырғанда ПЭК жоғарырақ болады, себебі абразивті ортада жұмыс істейтін жұмыс органының топсалы қосындыларының саны көп емес, сонымен қатар кесудің дөңгеленген жылдамдығын арттыру және уақыт бірлігінде шөмішті босату санының көптігі, шөміштерден топырақты түсірудің жақсы жағдайы мен олардың тегіс қозғалысы арқасында өнімділігі жоғарырақ.

ЭТР кемшілігі – қазылатын орлардың тереңдігі өскен сайын оның габариттік мөлшерлері мен массасының тез ұлғаюы, сондықтан тиімді тереңдік 2,5...3,0 м шектелген, ал ЭТЦ кейбір модельдері 7...8 м және одан артық тереңдікте ор қаза алады.

Жер қазатын-көлік машиналары. Жер қазатын көлік машиналарына массивтен топырақты бөліп алумен қатар, оны құрылысқа ішінара тегістеп және тығыздап салатын машиналар жатады. Оларға шөмішті (скреперлер мен ұзын базалық жеткізушілер), пышақты (бульдозерлер, грейдерлер, авторейдерлер, грейдер-элеваторлар, сүргілақтырғыштар және қайырма арна қазғыштар) мен сокалы (ор қазатын соқа) жұмыс органдары бар машиналар жатады.

Агрегаттау тәсілі бойынша жер қазатын көлік машиналарын стандартты шынжыртабанды және пневмодөңгелекті тракторлар базасында тіркемелі, жартылай тіркемелі, аспалы және өздігінен жүретін, бір жіне екі білікті тартқышы бар етіп шығарады. Олардың жұмыс органдары мен негізгі агрегатты механикалық, арқанды-блоқты, гидравликалық, пневматикалық және аралас басқарылады.

Жер қазып-тасымалдаушы машиналардың жетістіктері: желілік жұмыс сипаты кезіндегі жоғары өнімділігі, орындалатын операциялардың кең номенклатурасы. Кемшіліктері: батпақты жерлерде томар, ағаш қалдықтары және ірі тастарды қосқанда, ылғалды жабысқақ және сусымалы топырақтарды көтеру жұмыстары

кезінде қиналуы және өнімділіктің бірден төмендеуі; III, IV санаттағы және тоңған топырақтарды дайындау кезінде оларды алдын ала қопсыту талап етіледі.

Скрепер — шөміші бар, циклды әрекеттегі жер қазғыш-тасымалдағыш машина. Шөміш топырақты қабаттап өңдеуге, сыйымдылыққа орналастыруға және оны берілген қалыңдықтағы қабатта топырақты тартқышпен және скрепер доғалақтарымен ішінара нығыздап, төгуге арналған.

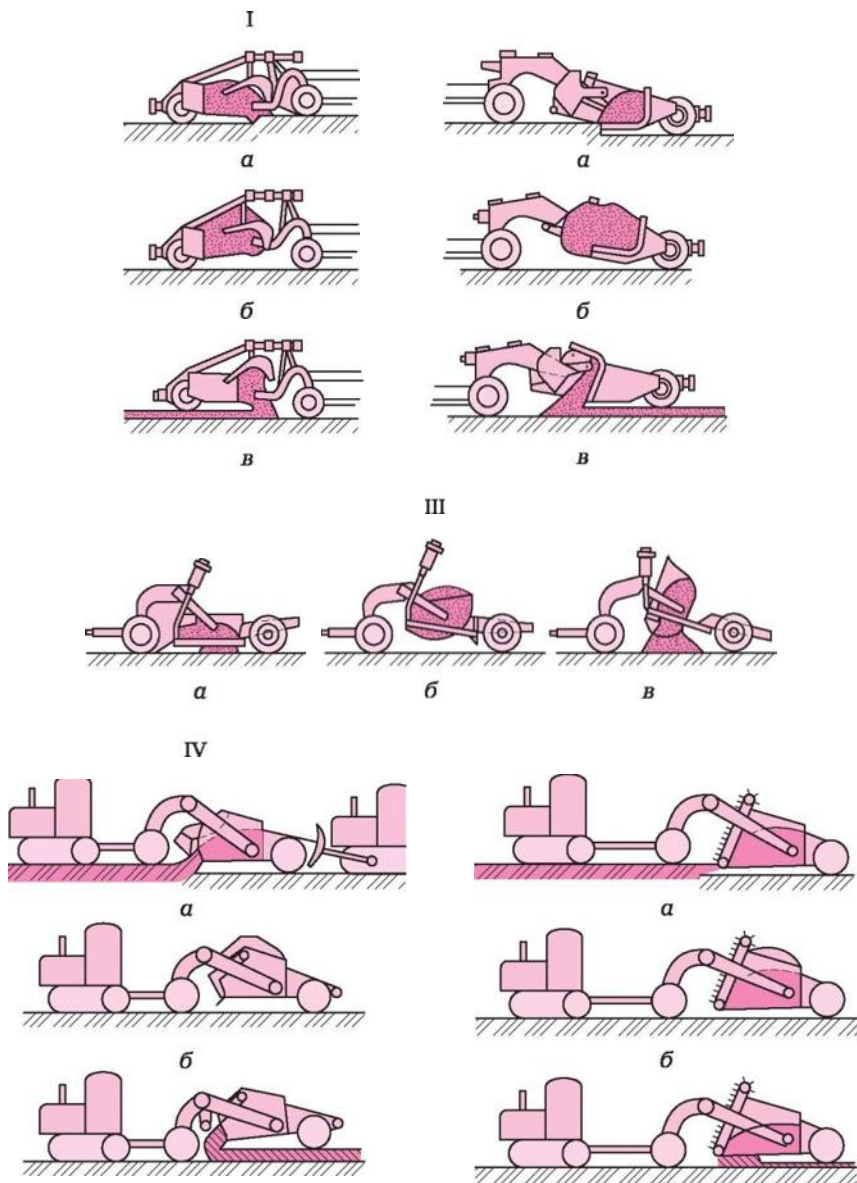
Скреперлер көбіне I, II санаттағы (ауыр және тығыз топырақтар алдын ала қопсытуды талап етеді) топырақтарды құрылыста жерасты суларының төмен дейгейіндегі суармалау каналдарын ойып алу және жартылай үймелеу, топырақты бөгеттерге және дамбаларға төсеу, топырақты қазаншұңқырлар мен кең орларда оларды үйіп төгу немесе үйінділерге ауыстыруға дайындау, пайдалы қазбаларды өндіру және түрлі қосалқы жұмыстарды орындау үшін аршу жұмыстары кезінде қолданылады.

Агрегаттау тәсілі бойынша скреперлер шынжыр табан тракторларға тіркемелі, бір- және екі білікті тягачтарға және пневмодоңғалақты тракторларға жартылай тіркемелі және өзіндік күштік қондырғысымен екі біліктімен орындалған өздігінен жүретін болады. Шынжыр табан тракторларға тіркемелі скреперлердің жоғары тарту қасиеттері және жақсы өтімділігі бар, күрделі топырақ жағдайларында жұмыс жасайды, алайда көлік жылдамдығы төмен (10 км/сағ көп емес), алысқа тасымалдауға қолдану аясы шектеулі (0,4...0,7 км). Екі білікті пневмодоңғалақты тягачтармен тіркемелі скреперлерді агрегаттауда тасымалдау ұзақтығы 1,5.5,0 км дейін ғана көбейеді. Олар кез келген төсемдегі жолдарда жылжи алады, бірақ белгіленген қуаты шөміштің бір және сол сыйымдылығы үшін 2 есе көбейеді. Тіркемелі скреперлер шөмішінің сыйымдылығы 3, 4, 5, 8, 10, 15 және 25 м³ құрайды.

Скреперлер топырақты шөмішпен тиеу тәсілі бойынша ажыратылады: еркін тиейтін (базалық тягачтың тартым күші есебінен - 4.28-сурет, I, II,

III) , мәжбүрлеп тиейтін (итергіштің қосымша итеруі немесе кәдімгі өзі жүретін скреперлердің қосарлы жұмысы есебінен — 4.28-сурет, IV) және элеваторлық (қыратын немесе жеке жетегі бар басқа элеватормен — 4.28-сурет, V) тиеу.

Еркін және мәжбүрлеп жай тиейтін скреперлер топырақты жинауда едәуір кедергілер келтірсе де көп тараған. Топырақтың физикомеханикалық ерекшеліктеріне байланысты шөмішті толтыру бірнеше фазаға бөлінеді.



4.28-сурет. Скреперлер жұмысының схемасы:

I, II, III — еркін және мәжбүрлі тиеу, жартылай мәжбүрлі және еркін түсіруге сәйкес; IV — итергішпен мәжбүрлі тиеу; V — элеваторлық тиеу; а — тиеу; б — тиелген жүріс; в — түсіру

Шөмішті жүк түсіру тәсілі бойынша еркін скреперлер алға немесе артқа (4.28-сурет, III, в), жартылай мәжбүрлі (4.28-сурет, II, в) және мәжбүрлі (4.28-сурет, I, в) түсіруде ажыратады.

Құрылыс машиналарында сужетектің кеңінен қолданылуына байланысты сериялы скреперлер тек жұмыс корпустарының жеке элементтерін гидравликалық басқарумен шығарылады

Бульдозер — өздігінен жүретін жер қазып-тасымалдаушы, жұмыс корпусы – қисықсызқтықты профиль қайырмасы жақтауы немесе брустардың көмегімен аспалы, шынжыр табан немесе пневмодонғалақты трактор, тягач немесе басқа да өздігінен жүретін машина.

Бульдозерлер бүйірлік резервтерден үйме топырақтарды алу, бөгеттер салу, каналдар мен дамбаларды үю, қазаншұңқырлар мен арықтарды дайындау, құрылыс алаңдары мен жазықтарды ірі жоспарлау, орлар мен шұңқырларды себу, түрлі дайындық және басқа да жұмыстар кезінде топырақты 100м қашықтыққа дейін көшіру және дайындау үшін қолданылады. Сондай-ақ оларды скреперлермен жұмыс кезінде итергіштер ретінде де қолданады.

Бульдозерлерді төмендегідей етіп сыныптамасығе болады:

- **басқару әдісі бойынша** — арқанды-блоктық және гидравликалық басқару. Гидравликалық басқару үйіндіні топыраққа мәжбүрлеп көмуді қамтамасыз етеді;
- **қозғалтқыш қуаты** базалық тракторлар мен тягачтарда — ең ауыр (220 кВт көп), ауыр (110...220 кВт), орташа (60... 110 кВт), жеңіл (15.60 кВт) және азгабаритті (15 кВт аз);
- **жүріс жабдығының типі** — шынжыр табанды және пневмодонғалақты. Тартым класындағы шынжыр табан бульдозерлердің келесі типтегі өлшемдері бар: 4, 6, 10, 15, 25 және 35; пневмодонғалақты бульдозерлердің тартым класы: 0,9, 1,4, 3, 6, 9 және 15;
- **қайырманы орнату әдісі** - *көлденең жазықтықта* — бұрылмайтын (90 ° бұрышпен трактордың қозғалысы бағытына) және айналдыру қайырмасымен (эмбебап бульдозерлер).

Эмбебап бульдозерлердегі қармау бұрышы (қайырма пышағы мен машина білігі арасындағы бұрыш) 50 -ден 90° дейін өзгереді. Бұдан басқа эмбебап бульдозерлер кию бұрышын (тік жазықтықтағы қайырманың еңкею бұрышы) 5.10° өзгертуге жол береді.

Бульдозер құрылымдарының көпшілігі кесу бұрышын (кесу пышағының төменгі нүктесіне жүргізілген жанама және көлбеу бұрыш арасы) 50.60° шегінде реттеуге мүмкіндік береді.

Ең қарапайым жерде және климаттық жағдайларда жұмыс істейтін және арнайы жұмыс түрлеріне (құрылыс материалдары, жер асты және су асты тау-кен жұмыстарын жүргізу) немесе қатты климаттық жағдайларда (-60°C) арнайы жұмыс істейтін **жалпы мақсаттағы** бульдозерлер бар.

Бульдозердің жұмыс процесі топырақты қазу, жылжыту және тегістеу жұмыстарынан тұрады. Пышағы бар қайырмасы өз салмағының әсерінен немесе бульдозердің бір уақытта алға жылжуынан мәжбүрлі түрде тереңдейді. Жиналған топырақ сүйреу призмасы түрінде қайырма алдына жиналады. Жердің призмасы қайырма биіктігіне жеткенде, соңғы бөлігі тереңдей түседі, ал бульдозер топырақты жинау орнына жылжытады.

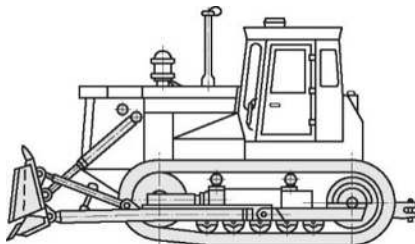
Айналмайтын қайырмасы бар бульдозерлер жерді тек трактордың қозғалысы бағытында, әмбебап бульдозерлер - қайырма жағына қарай жылжытады, бұл орларды толтыруға, беткейлерде шұңқырлар жасауға, өрескел бейіндік жұмыстарды жүргізуге және т.б. мүмкіндік береді.

Бульдозердің негізгі жұмысшы корпусы - алдыңғы парақты, қылқаламды, төменгі және жоғарғы бекітетін қораптан тұратын дәнекерленген құрылым. Қайырманың төменгі бөлігінде пышақтар орнатылған, олардың жүздері тозуға төзімді қорытпалармен дәнекерленген. Қарапайым бульдозерлердегі қайырма итергіш брустар арқылы қайырма және бүйірлік тартыммен қатаң П-пішінді жақтауды қалыптастырушы негізгі машинаға бекітіледі.

Әмбебап бульдозерлерде базалық машиналар орталық шарлы топса көмегімен қайырмаға бекітілген, итеруші брустар немесе басқа да құрылғылар есебінен қармау және кесу бұрышын өзгерту мүмкіндігі бар таға тәріздес әмбебап жақтаулармен жабдықталған. Қазіргі заманғы бульдозерлердің көпшілігінде гидравликалық басқару жүйесі бар.

T-130.1.Г.1 тракторы негізінде монтаждalған, айналмайтын қайырмасы бар ДЗ-27С бульдозерін (4.29-сурет)

4.29-сурет. Гидравликалық басқару бар бульдозердің жалпы түрі



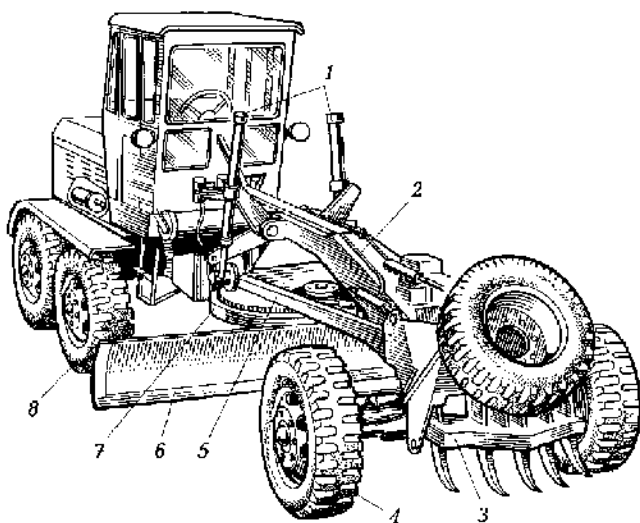
түрлі жұмыстарға, оның ішінде төменгі температурада да қолдануға болады. Радиус бойынша иілген, маңдай табағы бар қисықсыздықты формадағы пісірілген құрылманың қайырмасына маңдайша орнатылған. Төменгі бөлігінде пышақтар қатаңдық қорабына жасырын бұрандалармен бекітіледі. Қайырманың бүйір жағы маңдайшамен бірге сүйреу призмасын үлкейтуші қапталдармен шектелген. Қайырманың артқы жағында кесу бұрышын $50 \dots 60^\circ$ ауқымында өзгертетін екі бұрамалы тірек және итергіш брустарды топсалы бекіту үшін тесіктер дәнекерленген. Тесіктері бар итергіш брустар трактордың шынжыр жақтауларының бойлық арқалықтарындағы шарлы тіректерге бекітіледі. Жұмыс корпусын көтеру және түсіру трактордың гидрожүйесінен (үшзолотникті төртпозицилы гидротаратқыш, НШ-98 гидросорабы, гидробак және иілгіш құбыршектерді қоса құбыр жүйелері) қос әрекетте болатын екі гидроцилиндрмен орындалады.

Автогрейдерлер жер қазып-тасымалдаушы машиналар қатарына жатады, оның мақсаты - бүйірлік жыралардан кесіп алынған жерді кейін тегістеу және бөлшектеп нығыздау арқылы жол ортасына жылжыту жолымен жол төсемін көлденеңінен дұрыс түсіру. Сондай-ақ оларды бүйірлік қорлардан үйінділер тұрғызу, алаңқайлар жоспарлау, жайпақ үйінділер құламасы мен жер ойықтары, жыралар мен арықтарды тазарту, кейін топырақты және қиыршықтасты жабысқақ материалдарға себелеумен жерді тегістеуге араластыру үшін қолданылады; қыста топырақ-қиыршық тас жолдарын жөндеу және ұстау, кішігірім учаскелердің суармалы каналдарын кесу және басқа да жұмыстарға арналған.

Отандық автогрейдерлер үш типті болады: жеңіл (салмағы 9 т, қуаты 55.66 кВт), орташа (13 т және 88.110 кВт) және ауыр (19 т және 184.221 кВт). Автогрейдерлердің жұмыс жабдықтарын басқару механикалық трансмиссиялармен немесе гидрожүйелермен жүзеге асырылады.

Басқарылатын (А), жетекші (В) және жалпы (В) қозғалтқыш санына байланысты, автогрейдерлер $A \times B \times B$ доңғалақ формуласы бойынша ажыратылады, өйткені автогрейдермен дамитын және оның қабілетін жоспарлаушы қозғалтқыш конструкциясы тартым күшіне елеулі ықпал етеді. Ресей Федерациясында көбінесе $1 \times 2 \times 3$ және $1 \times 3 \times 3$ доңғалақ формуласы бар автогрейдерлер өндіріледі, бірақ $1 \times 1 \times 2$, $1 \times 2 \times 2$ және $3 \times 3 \times 3$ доңғалақ формуласы бар конструкциялар бар.

Автогрейдерлер механикалық және гидромеханикалық трансмиссиямен шығарылады. Барлық автогрейдерлерде протектордың арнайы суреті және төменгі қысымдағы кеңпрофильді шиналары бар пневмодоңғалақты жабдықтар бар. Үшбілікті автогрейдерлердің артқы



4.30-сурет. Автогрейдер:

1 — тартым жақтауын көтеру және түсіруші гидроцилиндрлер; 2 — көтергіш (жоталы) арқалық; 3 — қайлашы; 4 — алдыңғы басқарушы доңғалақтар; 5 — тартым жақтауы; 6 — қайырма; 7 — айналдыратын шеңбер; 8 — артқы жетекші

белдігі жоспарлау қабілетін сақтайтын және жетекші доңғалақтардың тіркесуін арттыратын теңгергіш аспамен жүреді.

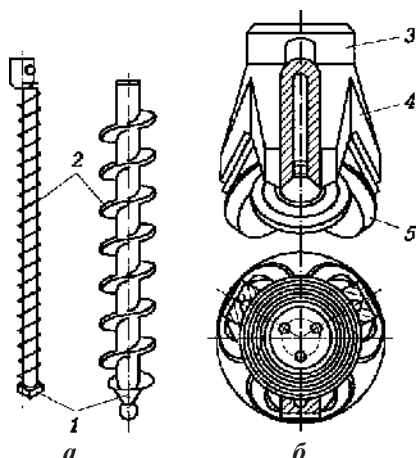
Автогрейдердің жұмыс жылдамдығы — 3...8 км/сағ, көліктік — 35...40 км/сағ. дейін.

4.30-суретте доңғалақ формуласы $1 \times 2 \times 3$, қозғалтқыш қуаты 96 кВт, қайырма ұзындығы 3,7 м, салмағы 12,8 т (орташа тип) және механикалық трансмиссиясы бар автогрейдер схемасы көрсетілген.

Автогрейдердің негізгі жұмыс жабдығы — қайырма — алдыңғы шарлы топса арқылы негізгі жақтаудың кіндік теміріне қосылатын және жазықтықта тігінен айналатын тетіктер арқылы — жақтауға қосылатын гидроцилиндрлермен тартым жақтауына бекітіледі.

360° жоспардағы қайырманың айналуы айналдыратын шеңбер тістерімен ілінісетін, шынжырлы доңғалағы шығу білігінде консольді орнатылған, гидравликалық мотор арқылы бұрамдық бәсеңдеткімен орындалады.

Бұрғылау білдектері. Құрылыста бұрғылап жару тәсілімен арықтарды, орларды, қазаншұқырларды қазу, геологиялық барлау және іздеу жұмыстары, сүзуге қарсы бүркеулерді жасау, қада негіздерін орнату, суды төмендету және сумен қамтамасыз ету бойынша



4.31-сурет. Механикалық бұрғылау машиналарының жұмыс органдары

a — бұрмалы бұрғы; *б* — шаржылы қашау; 1 — кесуші жиек; 2 — тасымалдағыш иірме; 3 — корпус; 4 — білікті табандар; 5 — шаржы

жұмыстарды жүргізу үшін қолданылады. Бұрғылау құралымен цилиндрлік тік және көлбеленген ұңғымаларды (диаметрі 75...1 000мм және одан аса, тереңдігі 500 м-ге дейін және одан аса)

және теспелерді (диаметрі 75 мм дейін және тереңдігі 8.10 м) өңдейді.

Өңделетін аймаққа жұмыс аспабымен, жоғары температуралы газ шілтерімен ықпал ету немесе осы екі әдіс те пайдаланылғанда бұрғылаудың механикалық, термиялық, термиялы механикалық әдістері ажыратылады.

Бұрғылау жағдайларынан байланысты, кесуші жиегі бар 1, армирленген қатты қоспасы бар, және тасымалдағыш иірме беті 2 ретіндегі немесе біліктерге еркін тіркелген, корпустың 3 табандарына 4 бекітілген үш конусты шаржыдан 5 тұратын, шаржылы қашау (4.31, *б* суреті) бұрмалы бұрғы (4.31, *а* суреті) жұмыстарын орындаушы жұмыс аспабына түрлі қимыл-қозғалыстарын орындау бойынша тапсырмалар беріп отырады.

Бұрғы сандары аясында машиналар бір - екі - және үш сүмбілі болып бөлінеді, олар механикалық, электр және гидравликалық жетекті.

Құрылыста жартылай тіркеме, тіркеме және аспалы болып орындалған бұрғылау және бұрғылау-кранды (бұрғылаудан басқа жүк көтеру және монтажды операцияларды да орындайды) машиналар кеңінен таралаған.

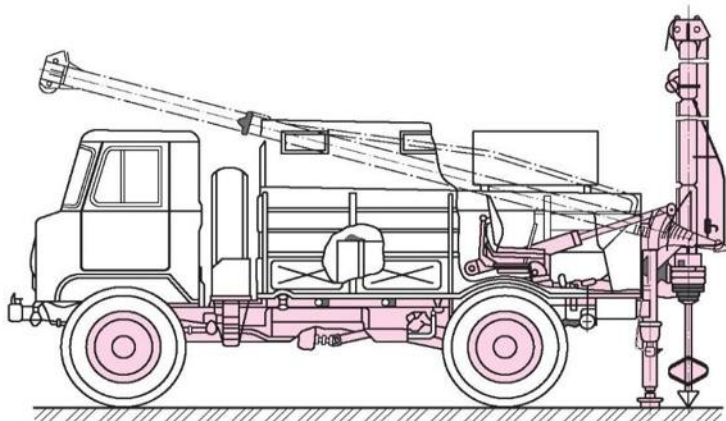
Өздігінен жүретін автокөлік базасында жасалған бұрғылау-кранды машиналардың мобильдігі мен ептілігі күштілеу, оларды бытырап орналасқан объектілеріне жұмысқа салған жөнділеу. Тракторлар базасындағы машиналардың өтпелілігі жақсы болғанымен мобилдіктері автокөлік базасындағы машиналарға қарағанда кемдеу.

Бұрғылау-кран машинасы ГАЗ-66 автокөлігі базасында құрастырылады (4.32-сурет). Ол 650 мм диаметрлі, әріген және тоң топырақ жағдайларында тереңдігі 8 м-ге дейінгі ұңғымалардың бұрғылануын қамтамасыз етеді, сонымен қатар 1,5 т салмақты жабдықтарды монтаждайды. Тіреу бұрылу шеңбері арқылы базалық автомобилімен жалғасқан барлық жабдықтар бұрылу платформасына орнатылған. Бұрылу платформасында қозғалтқыш, екі барабанды жүкарбаның жетектің трансмиссиясы, қарнақтың айналу механизмдері және май сорғылар, басқару аппаратурасы мен оператор кабинасы орналасқан.

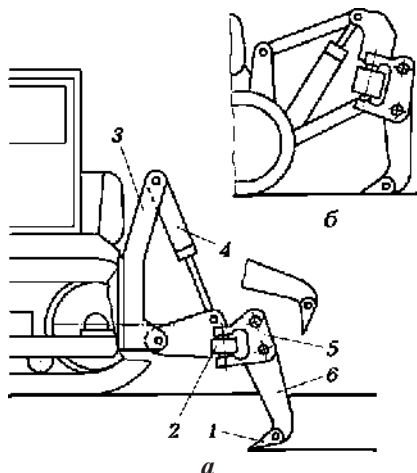
Қатқан топырақты қопсыттуға және өндеуге арналған машиналар. Бекем және қатты түрпілі тоң топырақты қопсыту мен өндеуге тиісті түрде жігерлене алмайтын көптеген жер қазушы және жер қазушы көліктік сериялық машиналар жыл бойы жер жұмыстарын өндере алмайды. Мезгілдік қиыншылықтардың жойылуы құрылыс машиналарының өндірімділігін арттыра ғана қоймай салынған капиталдардың қор қайтарымын да арттыра түсіреді.

Тқң топырақтарын өндеудің және өндеуге дайдаудың келесі әдістерә айқын: қатқақтаудан сақтау, жылыта еру, механикалық қопсыту мен механикаланған жұмыс.

Тартқыштың күш жігеріне және оның қопсыту қуаттылығына қарағанда қопсытқыштар былай бөлінеді - жеңіл (до 13,5 и до 119 кВт), орта (13,5...20 и 120... 184 кВт), ауыр (20...30 и 185...290 кВт) және өте ауыр (более 30 и 290 кВт).



4.32 -сурет. Бұрғылау-кран машинасы



4.33–сурет. Шынжыр табанды трактор негізінде жасалған үш буынды топсасы бар қопсытқыш
а — үш тетікті аспа; *б* — төрт тетікті аспа; 1 — тістердің ауыспалы ұштары; 2 — көлденең кесек; 3 — бағана; 4 — гидроцилиндр; 5 — бұрылма кронштейндері; 6 — тіс

Үш буынды қопсытқыш ДЗ-27С бульдозер-қопсытқыш машинасы ДЗ-27С бульдозерлік жабдығы бар Т-130.1.Г-1 тракторы базасында жасалады, құрылымы қарапайым, кесу бұрышы қопсыту тереңдігіне байланысты.

Қопсытқыш трактордың аялдау кеңістігінде орналасқан бағанадан 3 тұрады, ол кеңістікке шаржылармен біріктірілетін флюгерлік құрылығысы 5 бар жұмыс кесегі орналасқан, флюгерлер ауыспалы ұштықтары 1 бар тістерді 6 бекітуге арналған. Ықтиярсыз түрде тістердің тереңдетіліп отырғызылуы трактордың гидро жүйесінен оталып жұмыс жасайтын гидроцилиндрлермен 4 жүзеге асырылады. Кесекке 2 бір уақытта бірдей үш тіс орнатуға болады..

Гидромеханикаландыру. *Гидромеханикаландыру* - бұл гидравликалық және гидромеханикаландырылған машиналармен пайдалана жер жұмыстарын жүзеге асыратындай өңдеу әдісі, бұнда өңдеу, тасымалдау мен жайғастыру процестері су ағыны мен легінің энергиясы арқылы жүзеге асырылады.

Ол, тоғандар мен дабылдарды, үйінділерді, котловандарды өңдеу, арықтараың, өзендердің, су қоймалардың түптерін тереңдету барысында, реттеуші желілерді өсімдіктер мен қоқыстардан тазарту, инерциялық материалдарын және пайдалы кендер шығару карьердегі қопару жұмыстарын жүзеге асыру барысында жер жұмыстарының жиынтықтық мехинакуаландыруды қамтамасыз етеді.

Гидромеханикаландырудың негізгі құралдары, ол, гидромониторлар, топырақтық сорғылар, гидроэлеваторлар және жерсорғыш білдектер.

Гидромеханикаландыру барсыныда келесі әрекеттік әдістер бар:

Топырақты гидромонитормен өндеу, топырақты гидротасымалдау және жер снарядтармен су астылық өндеу жұмыстары.

Гидромеханикаландыру құралдарының негізгі құндылықтары: жоғары техникo-үнемдеуіш көрсеткіштер, жер жұмыстары бағсының төмендігі (20...25% астам), орташа салмақ, жабдықтарды дайындаудың қарапайымдылығы, жуу барысында жыныстарды қалаудың көтерңкі тығыздығы, әр жұмыскердің жоғары өндірушілігі.

Гидромеханикаландыру құраладырмен жер жұмыстарын өндіру әдістерінің кемшіліктері, ол: су мен электр энергиясының шығындары едәуір жоғары, гидромеханикаландыру құралдардың нәтижелігі өнделетін жыныстың сипатынан байланысты, үйділерді жайғастыру барысында көлемді алаңдар талап етіледі, теріс температура барысында жұмыстар нәтижелігі бәсеңделеді, ал бір талай жағдайларда – жұмыстар тоқтап қалады. Жер жұмыстары гидравликалық әдіспен өнделген кезде топырақ бөлшектері қосылған механикалық су қоспасы пайда болады, ол *қойыртпақ* деп аталады.

Гидромониторлар гидромеханикаландырудың негізгі құралы болып табылады. Олар топырақтарды, тау жыныстары мен басқа да материалдарды талқандап ағызып жіберетін тығыз, ықшам, қысымды су ағынын тудыру үшін ірекет етеді. относятся к основному оборудованию гидромеханизации.

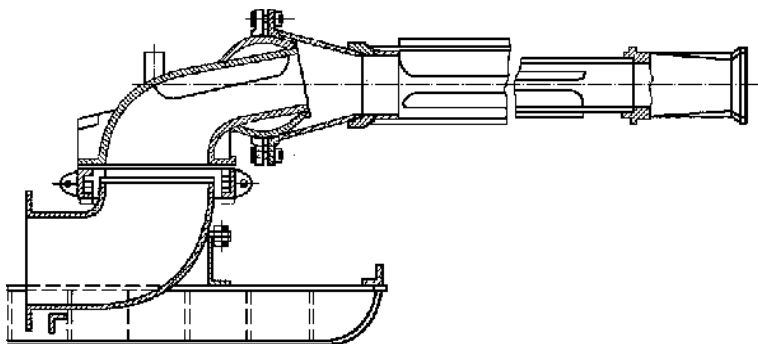
Гидромониторлардың тағайындалуы — құбырлар арқылы келетін нақты топырақты шайып жіберуге қажетті максималды жылдамдықпен қажетті су ағынын кенжардың түрлі нүктелеріне бағыттау. Гидромонитор құрылымының салмағы шағын болу қажет, басқаруда қарапайым және жұмыста сенімді болу қажет, ұйысқан қарымды су ағынын қамтамасыз ету қажет.

Қазіргі заманауи гидромонитор түрлері келесі белгілер бойынша топтастырылады:

- **басқару әдісі бойынша** — қол және дистанциондық басқаруы бар;
- **қозғалу әдісі бойынша** — өзіндігінен жүретін және өзіндігінен жүрмейтін;
- **қысым шамасы бойынша** — төмен (0,5 Мпа дейін), орта (0,5,1,2 МПа) және жоғары (1,2 Мпа астам) қысымды;
- **кенжарға қарағанда орналасу бойынша** — жақыннан және алыстан ұратын.

Тығыздылық шамасы түрлі топырақтарды өндеу барысында ағынның талап етілген жалдамдығын қамтамасыз ету үшін әр гидромонитор ауыспалы ұштықтармен: кіру саңылау диаметрі 100 мм болғанда — ұштықтар диаметрі 17.25 мм, кіру саңылау диаметрі 250 мм — ұштықтар диаметрі 51... 125 мм.

Қазіргі заманауи гидромониторлардың шығынры 4 500 м³/ч



4.34-сурет. Гидромонитор

Топырақтық сорғылар (жерсорғыштар) — центрлік күшті біржақты сорғышы бар сорғылар – сулытопырақты қоспаларды айдап қотару үшін тағайындалаған. Жерсорғыштар әдеттегі центрлік күшті сорғылардан айырмашылығы бар, олардың корпусы мен жұмыс доңғалағы (үш-алты күрекшелі) ірі тасты материалдары бар топырақталған суларды өткізуге мүмкіндігі бар және тозуға төзімді маткриалдардына орындалған. Құрылымды түрде орындалғаны үшін және саңылаулардың шамасы жоғарлау болғандықтан жерсорғыштың ПӘК көрсеткіші центрлік күшті сорғыдан қарағанда төмендеу. Күшті жетекті құрылғымен жиынтықталған жерсорғыш **жерсорғышты қондырғы** деп аталады.

Жерсорғыш снаряды су астындағы топырақты (кейде алдын ала қопсыту арқылы) сорып алатын және оны қойыртпақ өткізгіш арқылы құю орнынан тасымалдайтын жүзгіш жерсорғыш қандырғысы ретінде орындалған.

Жерсорғыш снарядтар сорғы құбырына тиісті жылдамдықпен ағып келген су ағынымен топырақты шайып жібереді. Шаю ұштықтың қабырғаларының жанында басталады да тереңдей түсе жылдам арттырыла түседі, сонымен сору шұңқыры пайда болады. Топырақ құйынды түрде құбырға сорыла кете береді.

Топырақтың бөлшектерін сорып алу үшін топырақ бөлшектерінің ауыртпалық күштің кедергілік күшін жеңу қажет және топырақ бөлшектерінің басқа бөлшектермен қысылудың кедергілік күшін жеңу қажет. Ұштықтарға екрін сору мүмкіндігін беретін тек байланыссыз топырақтар ғана.

Кенжар барысындағы жер снарядының ілгерілемелі және көлденең қозғалысы **напильонирлеу** деп аталады. Жұмыстың басында жер снаряд бір бағытта көлденең түрде орнынан аустырылады, кейін алға жылжиды, одан кейін жер снаряды көлденең түрдегі бағытын ауыстырады.

4.9. ҚАДА ЖҰМЫСТАРЫНА АРНАЛҒАН МАШИНАЛАР МЕН ЖАБДЫҚТАР

Қада қағу жабдықтары жасанды тіректер мен металл шпунттарды орнату, қазаншұңқырларды сүзілмелі сулардан қоршауға арналған уақытша бөгеттерді тұрғызу кезінде қадаларды топыраққа батыру үшін қолданылады. Қада қағу жабдықтарына мыналар жатады: қада балғалары, күш жабдықтары мен шойын тоқпақ, қада ұштары, қадаларды кесуге арналған жабдықтар мен қада суырғыштар. Зауытта дайындалған қадалар (ағаш, темірбетонды және металл) және тікелей топырақта дайындалатын құймалы қадалар болады. Топыраққа қадаларды құйып, дірілдетіп, бұрап, бір мезгілде сумен шая қағып енгізеді.

Механикалық балғалар – бұл шойын тоқпақтың бағытына қарай ауысып отыратын шомбал темірбетонды немесе салмағы 3 т дейін шойын құйма. Соққылы бөлігі, шойын тоқпақ жебесінің бас блогы арқылы асырылған және үйкелісті шығыр барабанына бекітілген көтергіш арқанның бос ұшына ілінеді. Шығыр барабаны қосылған кезде балға 3 ... 4 метрге көтеріледі. Ағыту қондырғысы тетігіне басқан кезде балға төменге лақтырылады да, қадаға соққы береді. Балғаның соңынан, балғаның көтерілуін қамтамасыз ететін ілініс құрылғысы түсіріледі.

Төмен өнімділігі (соққылау жиілігі 0,1 . 02 с артық емес) мен тиімділігінің аздығы салдарынан мұндай балғаларды шағын жұмыс көлемінде қолданады. Бірегей соққылар энергиясының кең ауқымында реттеу мүмкіндігі механикалық балғалардың артықшылығы болып табылады.

Қарапайым қимылдағы балғаларда қысымдағы ауа (бу) тек соғатын бөлікті көтеруді ғана жүзеге асырады, жұмыс қадамы (соққыштың құлауы) салмақ күші ықпалымен орындалады. Бұл балғалар үш құрылымдық атқаруға ие: төменгі шток және жылжымалы цилиндрмен, жоғарғы шток және жылжымалы цилиндрмен, соққыш салмақ және қозғалмайтын цилиндрмен.

Соқпа бөлігінің салмағы 3.12 т қарапайым қимылды булыауалы балғалар бар, бұл балға салмағының 70%, 0,75.0,42 с кем емес жиілігі кезіндегі соғу энергиясы 37,3.147,2 кДж, соқпа бөлігінің құлау биіктігі 0,75.1,5 метрді құрайды. Бу (ауа) қысымы 0,6.0,8 МПа кем емес, шығыны 10 м³/мин (салмағы 3 т) және 30 м³/мин (салмағы 12 т) көбірек болуы тиіс.

Цилиндрі жылжымайтын балғаларда, поршеньге шток арқылы берік бекітілген шомбал құйма соқпа бөлігі қызметін атқарады. Бу (ауа) цилиндрдің төменгі қуысына беріледі. Қысым әрекетінен поршень белгіленген биіктікке көтеріледі де, артынан жүкпен бірге құлайды және қадаға соққы береді. Автоматты булы- және ауалы реттегіш кезінде соғу жиілігі $1,3 \text{ c}^{-1}$ жетеді.

Қос қимылды булыауалы балғалар қарапайым қимылды балғалардан айырмашылығы, оларда цилиндрге бу (ауа) бос кезде де, және жұмыс қадамы кезінде де беріледі, осының арқасында жоғары өнімділікке қол жеткізіледі және ауқымды өлшемдер азаяды. Бұлар қаданың кез-келген көлбеуінде, қаданы (тығынды) суыру кезінде және су астында (20 м дейін) жұмыс істей алады.

Булыауалы балғалардың кемшіліктері: қолайсыз және қымбат компрессорлық құрылғылар мен бутүзгіштерді қолдану қажеттілігі, ПӘК төмендігі.

Дизель-балғалар соқпа бөліктері бағытталу түрлері бойынша қарнақты, құбырлы және штокты болып бөлінеді. Дизель-балғалар екітәктілі принцип бойынша жұмыс істейді. Жұмыс жүрісі кезіндегі балғаның соқпа бөлігі цилиндрдегі ауа қысымын 15-35 есеге арттырады. Қатты қысым кезінде ауа қатты қызиды, осы сәтте тозаңдалған дизель жанармай беріледі де, ол өздігінен тұтанады. Жану кезінде үлкен көлемде газ пайда болады, жанған газ энергиясы тікелей жұмыс органы – балғаның соқпа бөлігіне беріледі. Жану камераларына жанармай жеткізу үшін жоғарғы және төменгі қысымды сорғылар қолданылады.

Дизель-балғалардың негізгі артықшылықтары: энергетикалық дербестігі, дайындалу бағасының аздығы, пайдалану қарапайымдылығы мен қолайлығы, жоғарғы өнімділігі. Алайда әлсіз топыраққа қадаларды қағу кезінде, соқпа бөлігінің кері соғуының жоқтығынан дизель-балғалардың іске қосылуы қиын, сондай-ақ температураның төмендігі де іске қосылуды қиындатады.

Дизель-балғаны іске қосу үшін соқпа бөлігімен біріктіруге «кошканы» көтеру арқанымен төмен түсіреді. Осыдан кейін оларды бірге жоғарғы шеткі орынға көтереді. Лақтыру тетігін бұру кезінде ілмек соқпа бөлікті босатады да, ол төменге құлайды. Цилиндрдің ішкі қуысындағы ауа қысылады да, осы уақытта істік жанармай сорғысын қосады. Бүріккішпен тозаңдатылған дизель жанармайы өздігінен тұтанады, жарылыс пайда болады да, мұның нәтижесінде цилиндр жоғарыға лақтырылады.

Құбырлы дизель-балғаларды ауалы және сулы суытқышпен дайындайды. Қарнақтыларға қарағанда олар төменгі қысым деңгейінде (13 ... 15) және соқпа бөлігін жоғарғы биіктікке (3 м дейін) көтерумен жұмыс істей алады. Соқпа бөлігі болып ауыр жылжымалы поршень (цилиндр қозғалыссыз) қызмет атқарады, оның салмағы 05.7,5 т, соққы энергиясы 16.196 кДж, соққы жиілігі $0,7\text{ с}^{-1}$ және өлі салмағы соқпа бөлігінің 1,5.2 салмағын құрайды.

Құбырлы дизель-балғалар құрылғысы жағынан қарапайым және қарнақтыларға қарағанда берігірек, 2,7-4,3 есе соқпа энергиясына ие және бірдей уақытта қаданы топыраққа 2-3 есе тезірек батырады.

Гидравликалық балғалар (гидробалғалар), қарапайым және екітарапты қимылдағы оларды біршөмішті гидравликалық эксковаторлардың ауыспалы жұмыс құралы ретінде қолданылады.

Соқпа жиілігі 20 с^{-1} болатын гидробалғалар конструкциялары белгілі, батыру қабілеттілігі булыауалы және дизель-балғалармен бәсеклес соқпа энергиясы 120 кДж және соқпа бөлігінің салмағы 7,5 т құрайтын балғалар қолданысқа алынуда.

Гидробалғалардың артықшылықтары: басқару мен қызмет көрсетудегі қарапайымдылығы, жоғары ПӘК (0,55.0.65), шамалы шу деңгейі (санитарлық талаптар шегінде), қолдану әртараптылығы.

Дірілбалғаларды көбіне темір тығындарды, құбырларды, арқалықтарды, темірбетонды қадаларды біртектес орташа тығыздықтағы сумен қаныққан топыраққа батыру үшін қолданады. Олар тығынды топырақтан суырып алу тәртібінде де жұмыс істейді. Оларды бағытталған және бағытталмаған діріл қоздырғышпен, дірілдісоққылы және демпферлер көмегімен шойын тоқпақ (кран) жебесіне ілінетіндей қылып дайындайды

Дірілбалға бағытталған қимылдағы дірілқозғалыштан тұрады. Дірілбалғаның жұмыс тәртібін серіппелер көмегімен өзгертуге болады. Топырақ қасиеттеріне байланысты олар серіппелерді не алдын-ала қысу, немесе онсыз жұмыс істейді.

Сериялық дірілбалғалар 2,1 т соқпа бөлігі салмағына, 8 с^{-1} соққы жиілігіне, 5 кДж дейінгі соқпа энергиясына ие. Мойынтіректі түйіндердің жылдам тозуы мен қолдану саласының шектеулігі – балғалардың негізгі кемшіліктері.

Дірілмен батырғыш қада немесе тығын арқылы топырақ бөлшектеріне хабарлайды, ішкі үйкеліс коэффициентін шұғыл төмендетеді, бұл арқылы элементтердің құмдауыт және құмайт суға қаныққан топыраққа тиімді батырылуына қол жеткізіледі. Кейде батыру қабілеттілігін арттыру үшін күш (полиспастар немесе күш гидроцилиндрлері көмегімен) немесе инерциялық (салмақты арттыру көмегімен) дірілбатырғыштарды қолданады; жүк үшін, соңғы жағдайда діріл батырғыштың салмағының өсуімен тербеліс амплитудасы азаяды.

Төменгі жиіліктегі (12 с-1дейін)және жоғары жиіліктегі (25 с-1 дейін) діріл батырғыштар (бағытты қимылдағы діріл қоздырғыштар) қуаты 400 кВт дейін бірден немесе екіге дейінгіжетегі бар электрқозғалтқыштар болып ажыратылады. Дайын қадаларды топыраққа қағу үшін түрлі копрлар құрылғылар немесе әртүрлі қолданыстағы машиналарға (тракторлар, экскаваторлар, автокөліктер, құбыртөсегіштер) қажетті копрлар және т.б. қолданылады.

4.10. ТАС МАТЕРИАЛДАРЫН ӨНДЕУ МАШИНАЛАРЫ МЕН ЖАБДЫҚТАРЫ

Кенсіз тас материалдарын әдетте кен карьерлерінде игереді. Олар күрделі технологиялық өңдеуге ұшырайды: уақтау (материалды белгілі бір ірілік бөліктерге бөлу), елеу (материалды ірілігіне қарай белгілі бір түйіршіктік құрамына қарай түйірлерге сұрыптау), шаю (материалдарды зиянды қоспалардан: тұнбалардан, балшықтан, шаңнан, аршу қалдықтарынан тазарту), сорғыту (материал ылғалдығын, оны тасымалдауға жеткілікті деңгейін қамтамасыз ету), байыту (өнім сапасының біртектілігі пен беріктігін қамтамасыз ету) және басқа да операциялар.

Кенсіз құрылыс материалдарын өндеге бастапқы материалдарына гранит, әктас, қиыршық тас және құм жатады.

Ірілік түйіршіктері бойынша қажетті қиыршық тасты алуға арналған шикізатты уақтау тас ұнтақтағыштарда механикалық тәсілмен жүзеге асырылады, ұсақтау деңгейі (уатқышқа жүктелетін ең ірі тастардың көлемінің уақталу өніміндегі ең жоғарғы түйіршіктердің көлеміне қатынасы) олардың негізгі көрсеткіштері және түйіршіктің соңғы өніміндегі көлемі болып табылады. Бұл көрсеткіштер бойынша уақтау ірі ($d = 100.350$ мм, $i = 3.5$), орташа ($d = 40.100$ мм, $i = 5.10$) және ұсақ ($d = 5.40$ мм, $i = 10.30$) болады.

Материалды $i = 100.1$ 000 деңгейінде уақтау тарту деп аталады, ол қатаң ($d = 5.0,1$ мм), жіңішке ($d = 0,1 .0,05$ мм) және аса жіңішке (d менее $0,05$ мм) болады және арнайы диірмендерде жүзеге асырылады.

Қажетті сападағы дайын өнімді алу үшін оларды түйіршікті құрамға бөлу, қоспалардан және басқа да қосындылардан арылту, оны беріктігі мен түйіршікті құрамы бойынша біртекті қылу қажет. Сұрыптау механикалық (елеу), гидравликалық (гидравликалық жүйелеу), ауалық (ауамен айыру) және магнитті (магнитпен айыру). Сұрыптаудың әртүрлілігі – шаю мен байыту. Әсіресе сұрыптаудың механикалық әдісі - елеу кең таралған, ол жайдақ немесе қисық жолақты, жылжитын немесе жылжымайтын еленетін беттерде орындалады, оларды әртүрлі елеуіштер түрінде дайындалады: сымды саңылаулы немесе өрілген, штампталған табақты, пісірінді сымды. Елеу үрдісі өнімділігі және тиімділігімен бағаланады. Гүрсіл өнімділігі қозғалыс ізінің түріне, елеуіштің тірі қимасына, көлбеу бұрышына, материалдың қозғалу жылдамдығына, оның сапасы менің басқа да факторларына байланысты.

Еленетін беттердің саңылаулары көлемінен артатын материал түйіршіктерінің көлемі жоғарғы (тор үсті) топ; елеу арқылы өткен түйіршіктер – төменгі (тор асты) топ деп аталады. Алайда материалды жоғарғы және төменгі түйіршіктерге бөлінуіне толықтай қол жеткізуге мүмкін емес. Үнемі төменгі топ материалының бөліктері жоғарғы топта қалып қояды, бұл елеу тиімділігімен бағаланатын – елеу саңылауы арқылы өткен материал салмағының, алғашқы өнім құрамындағы (елеуіш талдауымен анықталады) берілген ірілік материалға қатынасына қарағанда елеу сапасын төмендетеді.

Материалды шаю бұл оны сулы ортада қоспалардан бөлу нәтижесіндегі байыту үрдісін білдіреді. Ластану деңгейіне байланысты материалдар үш топқа жіктеледі: жеңіл-, орташа- және ауыр айырылатындар. Шаю жылжымайтын, айналмалы және дірілді астауларда жүзеге асырылады.

Жабысқақ, сазды қоспалармен ластанған материалдарды шаю үшін, екі бір-біріне қарама-қарсы айналатын қалақты біліктерден жасалынған, бір астауда, 7... 12° бұрышта көкжиекке қарай орналасқан қалақты жуғыштар қолданылады.

Шнекті құмжуғыштардың жұмыс бөлшектері, көкжиекке қарай 12.18° бұрышта орналасқан бір немесе екі шиыршықты шнектен тұрады. Шнектер ластанған құмды, берілетін суға қарсы жоғары қарай ауыстырады; жоғарғы бөліктегі сорғытылған және тазаланған құм қабылдаушы астауға ақтарылады. С-871 және С-872 үлгідегі шнекті құмшайғыштар 125 және 200 т/сағ дейінгі өнімділікті қамтамасыз етеді.

Жоғары сапалы бетонды қоспа мен езінділерді стационарлық және жылжымалы құрамалы бетон зауыттарында және бетонды езіндіқоспалауыш қондырғыда дайындайды, олардың жұмыс жабдықтары мыналарды қамтамасыз етеді: компоненттерді (кейде жылы немесе суыған күйде) қатталу орындарынан берілуін, барлық құрамдардың мөлшерленуін, қоспалауыштарға берілуін және мұқият араластырылуын, дайын илемнің жіберілуін.

Бетон қоспалары мен езінділерінің тапсырылған қасиеттерін алу үшін оларға енетін компоненттер (тұтқыр, толтырғыштар, су мен қоспалар), стандартты мәндерге сәйкес дәлсіздікпен мұқият мөлшерленуі тиіс: ± 1 % цемент, су мен қоспалар үшін; ± 2 % толтырғыштар үшін.

Мөлшерлеудің үш тәсілі бар: көлемдік, салмақтық және аралас – көлемді-салмақты. Жұмыс ерекшеліктері бойынша мөлшерлеуіштер кезендік және үздіксіз қимылды болады; басқару тәсілі бойынша – қолмен, автоматты және қашықтықтан басқару.

Кезендік қимылдағы **көлемдік мөлшерлеуіштер** тек сұйық материалдарға тапсырылған дәлдікті қамтамасыз етеді. Оларды өнімділігі $5 \text{ м}^3/\text{сағ}$ дейінгі бетон қоспалауыш құрылғыларда қолданады.

Сусыма материалдар мөлшерлеуіштері үлес көлемін жүктеу, түсіру және бақылау құрылғылары бар өлшеуіш ыдыс түрінде орындалады.

Су мен сұйық қоспаларды мөлшерлеу үшін сифондық әрекеттегі су өлшегіш ыдыстарды және шығыны $10 \text{ м}^3/\text{сағ}$ дейінгі және дәлсіздігі $\pm 2\%$ турбиналық үлгідегі мөлшерлеуіштерді қолданады. Химиялық қоспаларды көлемдік мөлшерлеуі үшін мөлшерлеуіш шегі 6,25 және 45 л дейінгі, ± 2 % дәлсіздіктегі ДОП үлгідегі мөлшерлеуіштер қолданылады. Олардың жұмыс принципі мынадай, ыдысқа қоспа жіберілгенде, оның ішінде орналасқан қалытқы тапсырылған деңгейге дейін көтеріледі және электр тізбегін тұйықтайды да, клапанның жабылуына пәрмен береді, осыдан кейін мөлшерленген үлестің құйылуы басталады.

Үздіксіз әрекетті көлемдік мөлшерлеуіштер толықтыруыштардың мөлшерлік дәлдігін $\pm 2,5$ %, , цементтің - ± 2 % қамтамасыз етеді. Суға арналған дәлсіздігі ± 2 % кем емес үздіксіз әрекетті көлемдік мөлшерлеуіштер плунжерлі сорғылар түрінде орындайды (қашықтықтан басқарылатын және өнімділігі 6 және $12 \text{ м}^3/\text{ч}$ СБ-32 және СБ-34 үлгісіндегі мөлшерлеуіштер). Олар

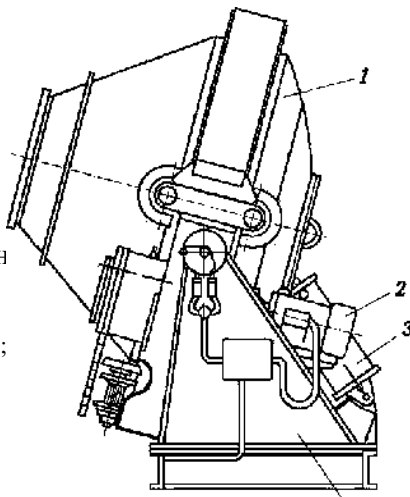
Салмақтық мөлшерлеуіштер үлестік немесе материалдарды үздіксіз өлшеуге негізделген және автоматталған темірбетон бұйымдары зауыттарында және автоматты және жартылай автоматты тәртіпте жұмыс істейтін бетон езіндісін қоспалаушы құрылғылары мен түйіндерінде қолданылады. Ресейлік компаниялар толтырғыштарға арналған СБ-26А, СБ-110 және СБ-106 үздіксіз әрекеттегі салмақтық және өнімділігі 40, 50, 100 және 25 м³/с, толтырғыштарды мөлшерлеу $\pm 2,5...2,0\%$ және цементке $\pm 1\%$ дәлсіздіктегі мөлшерлеуіштерді жасап шығарады.

Аралас мөлшерлеуіштер негізінен керамзитбетон дайындауда қолданылады.

Бетон езіндісін қоспалауыштар қоспаларды көлем бойынша бірқалыпты бөлу, толтыруыштарды тұтқыр материалдармен бірқалыпты ылғалдандыру және бүрку, ауадан арылту, түйірлер мен толтыруыштардың уақтау түйіршіктерінің пайда болуының алдын алу мақсатында жоғары сапалы араластыруға арналған.

Жұмыс ерекшеліктеріне қарай бетон қоспалауыштар кезендік (басты көрсеткіші – дайын илем көлемі; 65, 165, 330, 500, 800, 1 000, 1 600, 2 000 және 3 000 л стандартты мәндерге сәйкес) және үздіксіз әрекеттегі (негізгі көрсеткіші – өнімділік, м³/с: 5, 15, 30, 60, 120 және 240) машиналарға бөлінеді. Араластыру тәсілі бойынша бетон қоспалауыштар гравитациялық және мәжбүрлі болып бөлінеді.

Кезендік әректтегі гравитациялық СБ-10В екіконусты көлбеу барабанды бетон қоспалауыштарды темір бетон бұйымдары зауыттарында стационарлық жабдық ретінде қолданады (сурет 4.35). Мойынтіректі теңселістегі қаңқа тіректе траверса болады, ол пневмоцилиндр көмегімен жүктеу кезінде 15°, түсіру кезінде 55° бұрыла алады.



4.35-сурет. кезендік әрекеттегі бетон қоспалауыш:

- 1-қоспалауыш барабан; 2-электрқозғалтқыш;
- 3-пневмоцилиндр;
- 4- құрылыс

Траверсте тірек және сүйемелдеуші шығыршықтар көмегімен қос конусты қоспалаушы барабан 1 ұстатылған, оның цилиндрлік бөлігінде, сол траверсте бекітілген фланцті электр қозғалтқышы бар редуктордың сыртқы білігінде консольді орналасқан тісті тегершіктен жетектің тісті тәж қатарлары орнатылған. Осы барабан үшін жүктелу бойынша сыйымдылығы 1 200 лкұрайды, бір сағаттағы кезең саны 25-тен кем емес, айналым жиілігі $0,3 \text{ c}^{-1}$ кемірек.

Жүктеу жүктелу құрылғысы арқылы жүзеге асырылады. Араластыру кезінде қотару терезесі қақпақпен жабылған. Барабанның ішіндегі әрбір конуста оң және сол бағытты қоспалауыш қалақшалар орнатылған. Олар материалды іліп алады да, оны жаппай ағыспен барабанның ортасына лақтырады, бұдан қарқынды араластыруға қол жеткізіледі.

Бетон қоспасын тасымалдайтын және тығыздайтын машиналар.

Дайындалған бетон қоспасын немесе езіндіні қаланатын жерге тұрғызылып жатқан құрылыс нысанының алыстығына, жергілікті жер жағдайына, бетондаудың қарқындылығы мен таңдалған технологияларға және т.б. байланысты автомобиль, темір жол, жүзбелі, конвейерлік, кранды, сорғылы, пневматикалық және басқа да көлікті қолданып, түрлі тәсілдермен тасымалдайды. Тасымалдау кезінде бетон қоспасы мен езіндісі өз сапасын (біртектілігін, консистенциясын, таңдалған құрам мен температурасын, қатпарланбауын) сақтауы, күн мен жауын-шашын әсерінен қорғалуы тиіс. Тасымалдау мерзімі бетон қоспасының қата басталуына дейін қалануы мен тығыздалуын қамтамсыз етуі тиіс.

Автобетонтасығыш бетон қоспасын 30 шақырым қашықтыққа дейін тасымалдауға арналған. Тасымалданатын қоспаның көлеміне байланысты олардың ыдыстарын жүккөтергіштігі әртүрлі көліктерге құрастырады.

Үстіңгі беті жабық арнайы қалыптағы ыдыс жүкті түсіру кезінде автокөлік шассиіне қатысты есепті бұрышқа бұрыла, сілкіне, тоқтай және гидрокөтергіш жүйесімен көліктік жағдайға қайта орала алады. Тасымалдау көлемі $1,5 \text{ м}^3$ және 4 м^3 болатын ЗиЛ және КамАЗ автокөліктерінің негізіндегі автобетонтасығыштар бар.

Автоерітіндітасығыштар жылжымалығы 5... 13 см құрылыс езітіндісін оны жолда кезеңмен немесе үздіксіз араластырумен және құрылыс нысандарына үлеспен беруге тасымалдау үшін қызмет жасайды. Жұмыс ыдысы қызметін, ішінде гидро жетекті қозғаушы білік орнатылған цистерна атқарады; машинаның артында бекітпені бекітуге арналған фланцті жүк түсіру құрылғысы бар.

Автобетонқоспалауыштар дайын бетон қоспасын жеткізуге немесе бетон зауыттарында тиелген мөлшерленген құрғақ компоненттерден жолда немесе құрылыс алаңына келгенде бетон қоспасын дайындауға арналған. Бұл мақсаттар үшін оларды су бар бактармен жабдықтайды. Тасымалданатын бетон қоспасының көлеміне қарай оларды МА3-503 (2,6 м³), КрА3-258 және КамА3-5511 (4 м³), КамА3-5412 (8 м³) автокөліктерінде құрастырады.

Бетонезітіндісорғылы қондырғылар бетон жұмыстарының құнын және еңбек сыйымдылығын біршама төмендетуге, технологиялық үрдістің барлық кезеңдерінде қол еңбегінің қолданылуын жоюға, қысылыңқы жағдайлар мен жетуі қиын орындарда көлденең және тік көліктерді қатар қолдануға, тасымалдау кезінде шығынға жол бермеуге және қоспа сапасын сақтауға мүмкіндік береді.

Бұл қондырғылардың жұмыс принципі, шаналар немесе автокөлік шассилерінде орналасқан поршенді, поршенсіз, диафрагмалық және ротациялық бетонқоспасысорғылары көмегімен құбыр арқылы қоспаны айдап қотаруға негізделген. Тасымалдау ұзақтығы көлденеңінен 300 м, тігінен – 40 м дейін.

Қазіргі уақытта гидравликалық жетегі бар бір- және екіцилиндрлі поршенді бетонсорғылар ең көп таралған. Олар шиберлі жайдақ немесе бұрылмалы бекітпе-қақпашаларға немесе тербелісті тұмсық іспеттес бетон құбырларға ие. Олардың жұмыс цилиндрлерінің диаметрі 150...230 мм, поршен жүрісі 1,5 м дейін, жүріс жиілігі 0,5,0,6 с⁻¹, өнімділігі (сатысыз реттелу кезінде) 120 м³/с дейін.

Тікелей әрекеттегі поршенді бетонсорғылардың кемшіліктері: поршенді топтың тозуының жоғарлығы және бетон құбырларының тым толықсуы.

Бетон қоспаларын оны құрылым денесіне немесе қалпына төсеуден кейін дірілді, таптаулы, центрифугиалаулы, дірілштамталумен, вакуумдалумен және т.б. жүйеленеді. Бетонды құрамға дірілді әсер – оның нығыздалуы бойынша ең кең тараған тиімді шаралардың бірі. Нығыздауды қоспаның толықтай шөгуінен, ауа көпіршіктерінің бөлінуі тоқтатылғанынан және үстіңгі қабатта цементті сүттің пайда болуынан кейін бастайды.

Бетонды қоспаға дірілді әрекеттер тәсілі бойынша мынадай дірілдеткіштерді ажыратады: тереңдікті, жоғарғы және сыртқы (опалубкалық немесе қыспалық); діріл қоздырғыш түрінен – дебалансты және жүгіртпелі; жетек түрі бойынша – электрлік, пневматикалық, гидравликалық және моторлы; қозғалтқыштың орналасуы бойынша – орнатылған қозғалтқыш және иілгіш білік. Иілгіш білік: өзектен және бірнеше сым қаттарынан, жабық қорғаныс броньдардан тұрады. Сыртқы қабат айналымға қарама-қарсы жаққа қарай оралады.

Тереңдікті дірілдеткіштер бетонды қоспаларды арқауланған немесе арқауланбаған ауыр блоктарды, фундаменттерді, бағаналарды, арқалықтарды тығыздауда және басқа да темір бетонды бұйымдарды дайындауда қолданылады. Олардың жұмыс тиімділігі корпустан бетонды қоспаға қарай тербелісті қимылдардың тікелей берілуімен түсіндіріледі. Көбінесе бір- және екі жиілікті ішкі немесе сыртқы төсеніштермен және пневматикалық немесе электрлік жетекпен жүгіртпелі (планетарлық) дірілдеткіштерді қолданады.

Орнатылған қозғалтқышы бар тереңдіктегі дірілдеткіштер айналым жиілігі 184 с^{-1} бір жиілікті теңгерімсіздерге жатады. Олар 50, 75 және 100 мм диаметрдегі дірілді ұштарға ие, 36 В кедергіге және тоқ жиілігі 200 Гц жұмыс істейді.

Беткі дірілдеткіштер 20 см дейінгі түрлі алаңдардың бетон қабаттарын бетондау кезінде тығыздау үшін қолданылады және бұған екі консолды білікті бейтеңгерімдерден тұратын үстіңгі жақтан электр қозғалтқышты қосады. Бұл белгісіз салмақтар, алаңқайлар арқылы бетон құрамының бөлшектеріне берілетін бағытталмаған әрекеттегі мәжбүрлі күшті өндіреді, ал бұл, қуыстықтарды толтырып және ауа мен артық суды жоғарыға ығыстырып, олардың қарқынды қозғалысқа келуін тудырады. Беткі дірілдеткіштер мен діріл тақтайшаларды тығыздалатын аумақ бойында қолмен ауыстырады. Дөңгелекті әрекеттегі дірілдеткіштер бар, олар 220/380 және 36 В кернеуде жұмыс істейді, қуаты 0,2... 1,5 кВт, мәжбүрлі күші 2-ден 30 кН дейін және теңселеу жиілігі 48 с^{-1} .

Сыртқы дірілдеткіштер күрделі, жұқа қабырғалы, монолитті, жоғары арқауланған темірбетонды бұйымдарды дайындау үшін пайдаланылады. Бетон қоспасының бөлшектеріне тербелістер көп рет пайдаланылатын металдан жасалған қалыптар арқылы беріледі, онда басатын қысқыштың көмегімен әртүрлі: тербелістің жоғары ($234, 200, 167$ және 133 с^{-1}) және төмен ($43, 37, 30$ және 22 с^{-1}) жиілігімен пневматикалық ИВ-28, ИВ-29, ИВ-30 және ИВ-31 жоғары жиілікті, электр механикалық немесе электр магниттік соққы әрекетімен дірілдеткіштер орнатады. Электромагнитті дірілдеткіштердің үйкелісті тетіктері жоқ және құрылғысы бойынша қарапайым. Кемшілігі – жұмыс барысындағы шудың артуы.

Әрлеу жұмыстары ғимарттардың сыртқы және ішкі әрлеуі бойынша олардың қорғаныс-пайдалану және архитектуралық-эстетикалық сапасын арттыру мақсатындағы кешенді құрылыс үрдістерін білдіреді. Әрлеу жұмыстары ең күрделі және көп еңбекті қажет ететін жұмыс болып табылады және қазіргі уақыттағы жалпы еңбек шығындарының 25...30% құрайды, бұл жалпы құрылыс құнының 15.18% жетеді. Алайда, ғимарат құрылысына қатысушы барлық құрылысшылардың әрлеу жұмыстарымен айналысады.

Сылақ жұмыстарын құрылыс құрылымдарының беткі қабатын тегістеу және декоративтік безендіру, олардың санитарлық-гигиеналық сапасын, сондай-ақ жылу- және дыбыс өткізгіштігін мен қоршау құрылымдарының су сіңіргіштігін төмендету, оларды атмосфералық әсерден қорғау үшін жасайды.

Сылақ жұмыстарының еңбек сыйымдылығы ғимараттар мен құрылыстарды тұрғызудың жалпы еңбек сыйымдылығының 14.16% құрайды, ал олардың құны құрылыс-монтаждау жұмыстарының жалпы құнының 8.10% жетеді.

Сылақ агрегаттары мен стансалары қоспа сорғыларының әртүрлі типтері негізінде жасалған және қоспа бүркуіштер, шүмектер мен сылақ-үйкелеу машиналарымен жабдықталады.

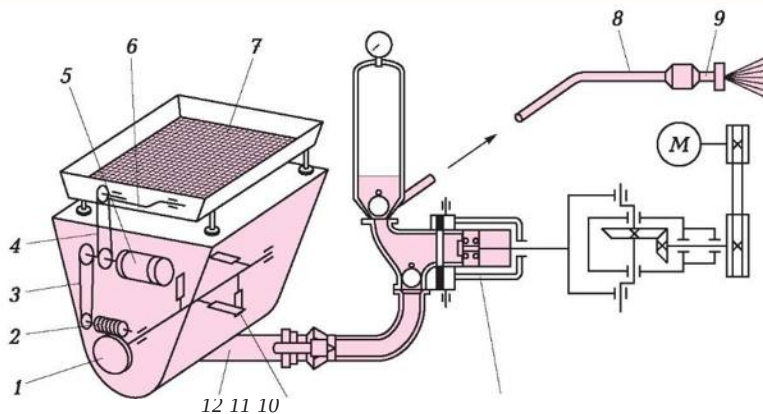
Сылақ агрегаттары, машиналар мен қондырғылар. Дайындалған беттерге бүріккіштер, шүмектер және қондырмалар көмегімен сылақ қоспалары мен әрлеу құрамдарын қабылдауға (немесе дайындауға), араластыруға, беруге және сылауға арналған.

Сылақ агрегаттары мен машиналар диафрагмалық, поршенді және винтті сорғыларға негізделген. Шеттен жеткізілінетін дайын сылақ ерітіндісімен жұмыс істейтін АШ (сылақ агрегаты) үлгісіндегі, және АШС (сылақ-қоспалаушы агрегат) үлгісіндегі агрегаттар белгілі және олардың технологиялық тізбегіне тікелей нысан басында сылақ ерітіндісін дайындауға немесе дайын тауарлы ерітіндіні араластыруға (қайта өңдеуге) арналған циклді ерітінді қоспалауыш енгізілген. Машиналар мен агрегаттардың өнімділігі негізгі ерітінді сорғы өнімділігімен анықталады.

Сылақ-қоспалауыш агрегаты СО-531 өңделетін бетке сылақ ерітінділерін араластыруды, берілуі мен түсуін қамтамасыз етеді, компрессорлы қондырғы кешенімен шашырату әдісімен беткі қабатты қаптауға мүмкіндік береді. Ол дербес дөңгелектері бар ерітінді сорғысында және дірілдеткіш елейтін қабылдау бункеріндегі жақтауда құрастырылған екі жеңіл монтаждалатын және демонтаждалатын өзара резеңке маталы майысқақ түтікпен жаластырылған негізгі түйіндерден тұрады. Агрегат жиынтығына (сурет 4.36) технологиялық реттілікпен, ерітінді қоспасының қабаттарға бөлінуінің алдын алу үшін және ерітіндіні сүзгілеу монтаждалған қозғаушысы, **11** бункер **1**, ерітіндіні төселу орнына беретін поршенді ерітінді сорғысы **10**, өңделетін беткі қабатқа ерітіндіні төсеуге арналған шүмекті **9** жинақ, жылжымалы ерітінді тасымалдағыш **8** енеді.

Қозғаушы жетегі электрқозғалтқыштан **5** сына-белдікті беріліс және бұрамдық бәсеңдеткі **2** арқылы жүзеге асырылады.

Сылақ агрегатының жұмысы келесі тәсілмен жүргізіледі. Өзіаударатын жүк көлігі немесе автоерітінді тасығышпен жеткізілген дайын ерітінді дайын ерітінді бункердің дірілдеткіш елуіне **7** түсіріледі. Дірілдеткіш елеудің **6** эксцентрікті білігі **50Гц** жиілікте елеуі бар жылжымалы арқауға тербелісті хабарлайды және тізбекті беріліс **4** арқылы электрқозғалтқышпен **5** айналымға келтіріледі.



4.36 - сурет. СО-531 Сылақ-қоспалағыш агрегатының қағидалық схемасы:

I — қабылдағыш бункер; *2* — бұрамдық бәсеңдеткі; *3* — сына-белдікті беріліс; *4* — тізбекті беріліс; *5* — электрқозғалтқыш; *6* — эксцентрікті білік; *7* — дірілдеткіш елеу; *8* — жылжымалы ерітінді құбыры; *9* — шүмек; *10* — поршенді ерітінді сорғысы; *II* — қозғалтқыш; *12* — соратын түтік

Дірілдеткіш елеумен сүзілген ерітінді қозғалтқышты 11 қабылдағыш бункерге 1 түседі, одан сорғыш түтік арқылы ерітінді сорғысының 10 жұмыс камерасына 12 соылып алынады да, артынан қысымдаға ерітінді құбыры 8 арқылы шүмекке 9 беріледі және кңделетін беткі қабатқа төселеді. СО-531 агрегатының өнімділігі шекті қысымы 1,5 МПа кезінде 1 м³/сағ тең, беріліс қашықтығы тік қалыпта – 30 м, көлденең кезінде – 60 м.

Балқылатын орам материалдарынан шатыр құруға арналған машиналар. Балқытылатын орамды материалдан жасалынатын гидроизоляциялық шатыр жаппакілемін төсеу технологиясы оның жабынды мастикалық қабатын желімделетін күйге жеткізіп, бір мезгілде жайып және төселенетін материалдың орамды материалын одан ары домалатумен іске асырылады. Балқытылатын рулонды материалдарды желімдеудің екі тісілі бар:

- **отты (ыстық), бұл ретте жанарғы жалынын 160... 180 °С температураға дейін қыздырып, материалдың битумды жабынды қабатын желімденетін күйге дейін жеткізеді;**
- **Отсыз (суық), бұл ретте материалдың битумды жабынды қабатын оған арнайы ерітінді-пластификаторлармен (уайт-спирит, керосин және т.б.) әсер ету арқылы желімденетін күйге жеткізеді.**

Балқытылатын материалдардан гидроизоляциялық жаппакілемдерді отсыз тәсілмен төсеудің механикалық үрдісі үшін жайдақ шатырларда жылжымалы машиналарды, кешенді-механизацияланған қондырғылар (шатыр кешендері) қолданылады.

Шатыр кешенін үлкен көлемдегі шатыр жұмыстарын жүргізгенде қоршаған ауа температурасы 5...45°С кезеңінде қолданады. Кешенге енеді: желімденетін беткі қабаттарға ерітінділерді төсеуге арналған шатыр қондырғысы; жанасу орындарын жасау кезіндегі шатыр жаппакілемі мен қармақты орнату үрдісінде шатыр жаппакілемін шығындық ыдстан ерітіндімен коректендіру аспабы; жанасу орындары мен су бұрғыштарды орнату кезінде шатыр жаппакілемін жаныштауға арналған каток; рубероидты желімдеу үрдісінің басында және жанасу орындарының желімденетін беткі қабатқа ерітіндіні қолмен жағуға арналған қармақ; жұмыс өндірісі орнына орама материалдар мен ерітінді бөшкелерін жеткізуге арналған жүккөтергіштігі 250 кг арба; шатыр жаппакілемін сақтау мақсатындағы ерітіндісі бар бөшкелерді орнатуға арналған табандықтар; орама материалдарды жаюға және жайып жаныштауға арналған қондырғы; қалыңдығы 4 мм дейінгі орама материалды пішуге арналған шатыр қайшылары.

Орамасыз шатырды тұрғызуға арналған машиналар.

Орамасыз мастикалық шатыр шатыр жасайтын битумды-полимерлі немесе полимерлі мастикалардандан тұратын гидроизоляциялық қабатты механикалық тәсілмен күйе немесе шашырату арқылы жасалады, олардың көбін суық күйде төсеуге болады. Орамасыз шатырды төсеудің технологиялық циклі үздіксіз жүзеге асырылады.

Полимерлі негіздегі мастикалық материалдардан жасалған орамасыз шатыр жабындыларын орнату үшін, ауасыз бүрку әдісімен шатырдың дайындалған негізіне жеткізу және төсеуді қамтамасыз ететін жылжымалы агрегаттар мен стансалар қолданылады, ол шатыр

Жылжымалы станса мастикалық шатырды төсеу бойынша барлық технологиялық операциялардың кешенді механикаландырылуын қамтамасыз етеді: мастикалық материалдарды түсіру, олардың тұтқырлығын төмендету, өңделетін беткі қаюатқа мастикані беру және төсеу.

Қол сылақ-үйкеу машиналары. Көлденең, көлбеу және тік беткі қабаттарға әртүрлі сылақ және басқа да төселетін материалдарды тегістеуге және үйкеу үшін қолданылады. Бұл машиналар сонымен қатар жеңіл орама материалдардан еден мен шатыр негіздеріне цементті тұтастырғыштарды үйкеу үшін, гипстібетонды қабырғаларды бір қабатты тегістеу кезінде, темірбетонды құрылыс конструкцияларының жиналмалы элементтерін дайындау кезінде, бітелген және мозаикалық беткі қабаттарды тегістеу, ғимараттар фасадтарын қаптау және т.б. үшін қолданылады.

Сылақ-үйкеу машиналары электр жетегімен шығарылады, олар машинаға қосалқы орнатылады және иілгіш білік арқылы жұмыс органын (үйкеліс дискісі) айналдырады.

Қосалқы электржетекті сылақты-үйкелісті машиналар сыртқы және ішкі дискілері бар бірдискілі (СО-112Б) және екідискілі (СО-86Б) болып шығарылады. Қазіргі уақытта Ресей Федерациясында бұл қол машиналары өндірілмейді, алайда СО-112Б және СО-86Б үлгілері ұсынылған сауда ұйымдарымен консервацияланған қорлардан құрылыста кеңінен қолданылады. Бұл машиналардың жетектері ретінде қысқа тұйықталған роторлары бар, 42 В кернеулі, 200 Гц жоғарғы жиіліктегі токпен жұмыс істейтін асинхронды үшфазалы электрқозғалтқыштар қолданылады. Машиналарды кернеуі 220/380В, жиілігі 50 Гц айнымалы тоқтың сыртқы желісіне немесе жиілігі 200 Гц және кернеуі 42 В арнайы үшфазалы айнымалы ток желісіне қосады. Төменгі кернеу оператордың электрқауіпсіздігін қамтамасыз етеді.

Машиналарды, штепсельді қосылымды айырғыштар көмегімен қорек көзіне қосылатын тоқ жеткізуші кабельдермен жинақтайды.

Майлау жұмыстарына арналған машиналар. Майлау жұмыстары ғимараттар мен құрылыстардың (жаңадан салынып жатқандары, сондай-ақ реконструкцияланатын және жөнделетін) бүкіл әрлеу жұмыстарының аяқталу кезеңі болып табылады және оларға эстетикалық сыртқы түр беру, интерьерін безендіру, олардың ұзақ төзімділігін арттыру, қалыпты санитарлық-гигиеналық жағдайларды қалыптастыру үшін ішкі үй-жайлардың пайдалану жағдайын жасау үшін орындалады. Майлау жұмыстарына сонымен қатар тұсқағаз жапсыру жұмыстары да жатады.

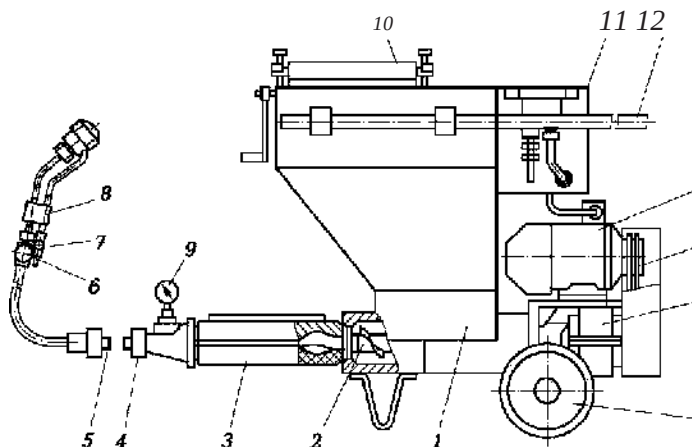
Майлау және тұсқағаз жапсыру жұмыстарының барлық негізгі технологиялық операциялары механикаландырылған, алайда олардың еңбек сыйымдылығы жалпы құрылыс-монтаж жұмыстарының жылу шығынының шамамен 10 % құрайды. Майлау жұмыстары күрделілігімен және бірнеше операциялығымен, бояу құрамының, материалдардың, машиналардың, механизмдердің, аппаратуралар мен қондырғылардың сан алуалығымен ерекшеленеді

Құрылыстағы майлау жұмыстары өндірісіндегі майлау жұмыстары кешеніне мыналар енеді: майлау құрамдары мен жартылай дайын өнімдерді дайындау, дайын тауарлы өнімді жұмыс өндірісі орнына жеткізу, әрленетін беткі қабаттарға механикаландырылған тәсілмен майлау құрамдарын (жартылай дайын өнімдерді алдын ала қайта өңдеу) төсеуді қамтиды.

Осы мақсаттар үшін таңдалатын технологиялық жабдықтар мен бояу тәртіптері көбінесе, вискозиметрлер көмегімен анықталатын дайын бояу құрамдарының тұтқырлығына байланысты, олардың ең кең тараған үлгісі ВЗ-4 болып табылады.

Майлау агрегаттары мен қондырғылар. Әрленетін беткі қабаттарға қатаң сатысы 50 % дейінгі, жекелеген түйіршітері ірілігі 3 мм дейінгі және құрамдарының жылжымалығы конус бойынша 7 см артық тегістеуштерді, төсеме бояуларды, сылақтарды, су-желімді, майлы және синтетикалық бояуларды беруге және төсеуге арналған. СО-150А, СО-154, СО-169, СО-203, СО-244 үлгілері ең кең тараған майлау қондырғылары мен агрегаттардың қатарына жатады. Майлау жұмыстарында агрегатты винтті сорғыларды пайдалану бүрку қондырғысына материалдардың берілуін және бояу жұмыстарының жоғарғы сапасын қамтамасыз етеді.

Тегістеу агрегаттары. Өңделетін беткі қабаттарға жылжымалығы > 7 см тегістеу құрамдарын, сондай-ақ тегістегіштер мен су-желімді бояу құрамдарын қабат-қабат бойынша жеткізуге және төсеуге арналған.



4.37-сурет. CO-150A тегістегіш агрегаты:

1 — қабылдайтын бункер; 2 — винтті қозғалтқыш; 3 — сорғы; 4 — қысымды құбыртүтік; 5 — материалды құбыртүтік; 6, 7 — реттегіш тетіктері; 8 — қармақ; 9 — манометр; 10 — сығым қондырғысы; 11 — электрошкаф; 12 — тұтқа; 13 — электрқозғалтқыш; 14 — сына-білікті беріліс; 15 — редуктор; 16 — жүріс құрылғысы.

CO-150A (сурет. 4.37) агрегаты тиеу бункерінен 1, тасымалдауға арналған тұтқадан 12, шнекті бұрандалы қозғалтқыштан 2, қысымды винтті жетектен 3, қысымды түтік құбырынан 4, қармақтан 8, екі доңғалақты жүрістік қондырғыдан 16, электршкафтан 11 және басқару аппаратурасынан тұрады.

Сыйымдылығы 60 л бункердің жоғарғы бөлігінде тегістеуге арналған полиэтилен қаптардан тегістегіштерді алуға арналған сықпа қондырғы 10 құрастырылған, ал төменгі бөлігінде винтті сорғының сорғыш қуысына араластырылатын және материалды шнекті қозғалтқыш орналасқан. Шнек және онымен шарнирлер арқылы қосылған сорғы сына-белдікті беріліс 14 пен редуктор 15 арқылы винтті екі жылдамдықты электрқозғалтқыштың айналуын қабылдайды. Жылдам ажыратылатын қосылым (қысымды құбыртүтік 4) көмегі арқылы сорғы ұшына қармақты 8 материалды құбыртүтік 5 бекітіледі. Қармаққа ауа тетікті-бүркігіштен қашықтықты пневмобасқару шығарылған. Тегістеу компрессордан қармаққа ауа түтігі бойынша 0,5 ...0,7 МПа қысыммен берілетін сығылған ауа көмегімен бүркітіп жағылады. Материал мен сығылған ауаның шығындалуы арнайы 6 және 7 шүмектермен реттеледі. Төсеме бояу мен бояу қоспаларын жағу кезінде сығымды ауаның қажеттілігі керексіз болады, себебі бүрку үшін, сорғымен берілетін 2 МПа қысым жеткілікті. Сорғы қысымы манометрмен 9 бақыланады.

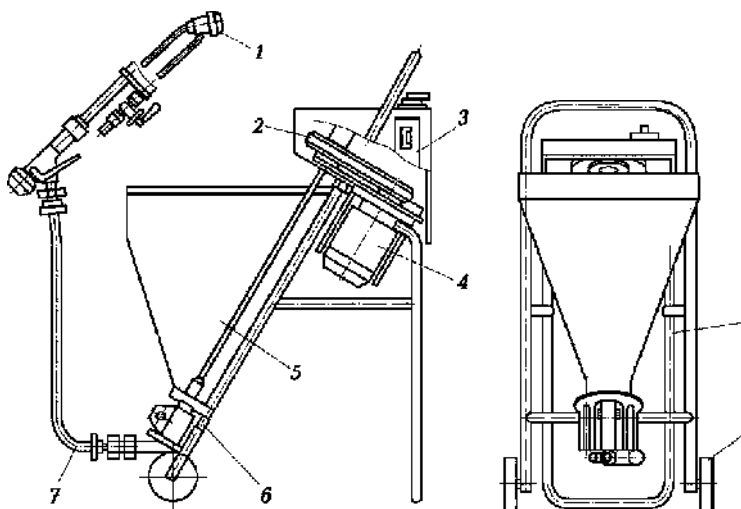
Шағынгабаритті майлау агрегаттары мен қондырғылар.

Бытыраған нысандарда аз көлемді майлау жұмыстарын жүргізу үшін қолданылады.

СО-169 агрегаты әртүрлі майлау құрамдарын тасымалдауға және әрленетін беткі қабатқа жағуға арналған: винтті сорғы қысымымен желімді тегістегіштерді, төсеме бояу қоспаларын, сулы-желімді және синтетикалық бояуларды және басқа да материалдарды. Агрегат сығымды ауа көмегімен жұмыс істей алады, бұл үшін бүрку сайманында сығымды ауа жолы мен ауыстырмалы шүмектер жиынтығы қарастырылған.

Агрегат 16, 25, 32 мм диаметрдегі қысымды шланг жиынтығымен жинақталған. Бұрандалы сорғы 2 МПа дейін қысымды үдетеді, шланг диаметрі 32 мм кезінде 30 м беру биіктікті, ал шланг диаметрі 25 және 16 мм болғанда 15, 10 м қамтамасыз етеді. Агрегаттың өнімділігі $250 \text{ м}^2/\text{сағ}$ дейін.

В состав установки СО-203 майлау қондырғысы (сурет 4.38) әрленетін беткі қабаттарға майлау құрамдарын беру және жағу үшін арналған, тек жарылыс қаупі бар және ацетон құрамдылардан басқасын. Қондырғы құрамына енеді: электр жетегі 6 және басқару аппараты 3 бар винтті сорғы, пайдаланылатын бункер 5, екі резеңкеленген



4.38-сурет. СО-203 майлау қондырғысы:

1 — майлау қармағы; 2 — сына-белдікті беріліс; 3 — басқару аппаратурасы;
4 — электроқозғалтқыш; 5 — шығын бункері; 6 — винтті сорғы; 7 — материал құбыры; 8 — құбырлы жактау; 9 — резеңкеленген дөңгелекшелер

дөңгелектері 9 бар құбырлы жақтау 8, материал өткізгіш 7 және ауыстырмалы бояу қармақ 1. Винтті сорғының жетегі сына-белдікті беріліс 2 арқылы электрқозғалтқыштан 4 жүзеге асырылады. Қондырғы екі үлгіде шығарылады: 380 В (СО-203) үшфазалы айнымалы тоқ желісінен жетегі бар және 220 В (СО-203-01) бірфазалы айнымалы тоқ желісінен жетегі бар.

Пневматикалық қол бояу бүркігіштер. Сығымды ауамен беткі қабаттарға бояу құрамдары мен тегістегіштерді бүркуге және жағу үшін қызмет істейді. Бүріккіш бастиек әр пневматикалық бояу бүріккіштің негізгі бөлігі болып табылады, оған бояу құрамы мен сығымды ауа беріледі. Сығымды ауамен қоректендіру ауа желісі немесе компрессор арқылы жүзеге асырылады. Бүрку кезінде сығымды ауа бастиек саңылауынан үлкен жылдамдықпен, ал бояу материалы – өте аз мөлшерде ағындап шығады. Олардың бірігуі кезінде материал ағыны жіңішке ағын болып созылады да, артынан ол диаметрі 6 ...80 мкм жеке-жеке тамшыларға ұсақталады. Нәтижесінде ауа ағынында жылжитын полидисперсті тамшылар (алау) пайда болады, ол беткі қабатқа барып шөгеді.

Жұмыс органдарының қозғалысы қозғалтқыш арқылы жүзеге асырылатын машиналар **қол** машиналары саналады, ал қосалқы қимылдар мен машинаның өзін басқару қолмен орындалады. Бұл ретте машина жұмысы толықтай немесе ішінара жұмыс істеуші қолына бағындырылады.

Қол машиналарын, басқа да құрылыс машиналарын қолдануға мүмкіндік болмаған және экономикалық тұрғыда тиімсіз жағдайда қолданады.

Қол машиналары бірнеше белгілері бойынша жіктеледі:

- **қоректендіру энергиясы мен жетек түрі бойынша:** — электрлік – тұрақты тоқ, коллектрлік және асинхронды қозғалтқышты бірфазалы айнымалы тоқ, қалыпты (50Гц) және жоғарғы (200 Гц) жиіліктегі тоқ қозғалтқышты; пневматикалық – ротациялық, турбиналық және поршенді; моторланған – бензин немесе дизель қозғалтқышпен жабдықталған
- **негізгі тағайындалуы мен қолдану саласы бойынша:** жалпы қолданыстағы – бұрғылайтын, ажарлайтын, жылтырататын және фрезерлі; бұранды бұраушы – сомын бұраушылар, бұранда шеге бұрағыштар; соқпалы және соқпалы-айналмалы қимылдағы – ұрғыш балғалар, шапқыш және тойтару, балғалары, сүймендер
 - **ылғалдан оқшаулауды қорғау санаты бойынша:** қорғалмаған, шашыраутойтарғышты, су сіңірмейтін.

БАҚЫЛАУ СҰРАҚТАРЫ:

1. Құрылыс машиналарының сыныптамасын келтіріңіз.
2. Құрылыс машиналарының қандай негізгі техникалық-пайдалану көрсеткіштері сізге белгілі?
3. Беріліс түрлері мен олардың қызметтерін сипаттаңыздар.
4. Құрылыс машиналарының күштік жабдықтары түрлерін атаңыз.
5. Құрылыста қолданылатын қандай негізгі көлік топтары бар?
6. Жүккөтергіш машиналардың сыныптамасын келтіріңіз.
7. Құрылыс көтергіштерінің қызметі мен сыныптамасы қандай?
8. Мұнаралы крандардың сыныптамасы мен индексациясын келтіріңіз.
9. Жебелі крандардың қызметі, қолдану саласы мен индексациясы қандай?
10. Бірқалақты экскаваторлардың қолданылу саласын және индексациясын атаңыз.
11. Тура және кері қалақты экскаваторлардың қолдану саласын атаңыз.
12. Тізбекті ор қазатын экскаваторлардың құрылысы мен жұмыс процесін атаңыз.
13. Бульдозерлердің қызметі мен сыныптамасы қандай?
14. Бетон ерітінділері мен қоспаларын тасымалдауға арналған қандай машиналарды сіз білесіз?

ҚҰРЫЛЫС АЛАҢДАРЫ МЕН АУМАҚТАРЫН ҰЙЫМДАСТЫРУДЫҢ ЖӘНЕ ТЕХНИКАЛЫҚ ӘЗІРЛЕУДІҢ БАСТЫ ПРИНЦИПТЕРІ

5.1. ҚҰРЫЛЫС АЛАҢЫНЫҢ ҰЙЫМДАСТЫРУШЫЛЫҚ- ТЕХНИКАЛЫҚ ӘЗІРЛЕНУІ

Құрылыстың даярлық кезеңі деп ғимараттың бүкіл құрылыс жұмыстарын барынша аз қаражат пен еңбек ресурстарын пайдалана отырып, құрылыстың белгіленген ұзақтықтағы уақыт ішінде жүргізілуін қамтамасыз ететін, құрылыс жұмыстарын даярлауға байланысты шаруаларды орындауға жұмсалатын уақытты айтады.

Салынатын немесе реконструкцияланатын әрбір ғимарат үшін құрылыс ұзақтығының нормативті мерзімдері бойынша негізгі және даярлық кезеңдері белгіленеді.

Жаңа ғимараттарды салу, бар ғимараттар мен құрылыстарды кеңейту және реконструкциялау СНИП 12-01-2004 «Құрылыс өндірісін ұйымдастыру»-ға сәйкес тек ұйымдастырушылық-техникалық даярлық орындалғаннан кейін және даярлық кезеңінің жұмыстары толық іске асырылғаннан кейін ғана рұқсат етіледі.

Ұйымдастырушылық-техникалық даярлық төмендегідей шаралардан тұрады:

- техникалық жобаны құрылыстың жиынтық сметасымен бірге бекіту;
- құрылыс жүргізілетін аумақты рәсімдеу;
- жұмыстарды жүргізуге рұқсат алу;
- құрылыс аумағы арқылы өтетін жерасты және жерүсті инженерлік желілері туралы мәліметтерді алу;
- қаржыландыруды рәсімдеу;
- құрылыс аумағында орналасқан ұйымдар мен тұлғаларды көшіру жұмыстарын аяқтау;

- құрылысты жүргізетін құрылыс ұйымдары мен мамандандырылған ұйымдарды анықтау.

Құрылыс алаңын таңдауда геологиялық жағдайдың талдауына, сондай-ақ кәсіпорындар, ғимараттар мен құрылыстарды салу және пайдаланудың қоршаған орта мен жақын маңдағы өзге құрылыстарға тигізуі мүмкін әсерлерін талдауға баса назар аударылады.

Құрылыс алаңын таңдауда құрылыс нысанын энергиямен, жылумен және сумен жабдықтау көздеріне, желілер мен коммуникацияларға қосылуы туралы, сондай-ақ негізгі құрылыс материалдары мен құрылымдарын, құрылыс технологиялары мен ұйымдастыру әдістерін қолдану туралы шарттарды келістіру жөніндегі құжаттар рәсімделеді.

Қалыптасқан қала құрылысы жағдайында, құрылыс алаңын таңдау, әдетте, құрылысқа қажетті аумақтың ауданын және сол нысанның әрекет етуші қамтамасыз ету жүйелеріне қосылу шарттарын анықтайтын құрылыс төлқұжатын рәсімдеумен қатар жүреді.

Құрылыстың инженерлік-техникалық зерттеулері құрылыс нысаны орналасқан аумақтың табиғи және техногендік жағдайын кешенді түрде зерттеуге мүмкіндік беретін құрылыс қызметінің түрі болып табылады.

Құрылыстың инженерлік зерттеулері жоба алдындағы құжаттаманы, құрылысты қаржыландырудың дәйектемелерін, кәсіпорындардың, ғимараттар мен құрылыстардың салынуы, ғимараттар мен құрылыстардың реконструкциясы мен пайдаланылуы жөніндегі жобалар мен олардың жұмыс құжаттамасын әзірлеу үшін, сонымен қатар экономикалық, техникалық, әлеуметтік және экологиялық тұрғыда негізделген жобалық шешімдерді қабылдайтын ұсыныстарды әзірлеу үшін жүргізіледі.

Құрылыс зерттеулерінің құрамына төменде көрсетілген негізгі зерттеу түрлері кіреді:

- инженерлік-геодезиялық;
- инженерлік-геологиялық;
- инженерлік-гидрометеорологиялық;
- инженерлік-экологиялық.

Құрылыстың инженерлік зерттеулері тапсырыс беруші мен инженерлік зерттеулерді орындаушы арасындағы келісімшарттың негізінде орындалады, келісімшарттың төмендегідей қосымшалары болады: техникалық тапсырма, күнтізбелік жұмыс жоспары, құнын есептеу, инженерлік зерттеулер бағдарламасы.

5.2. ҚҰРЫЛЫС АЛАҢЫНЫҢ ИНЖЕНЕРЛІК ДАЯРЛЫҒЫ

Даярлық төмендегідей әр түрлі жұмыстардан тұрады:

- тік жайғастыру;
- алаңнан суды бұру;
- қажет болған жағдайда — топырақтарды нығайту;
- тұрақты және уақытша жолдарды, су, электр, энергия және жылумен жабдықтау желілерін құру;
- уақытша ғимараттар мен құрылыстарды салу.

Даярлық кезеңінің жұмыс көлемі мен тізімі жекелеген ғимарат немесе құрылыс үшін жұмыс өндірісінің жобасы бойынша бекітіледі.

Құрылыс алаңының бастапқы тік жайғастырылуы. Жоғарыда қарастырылып өткен даярлық жұмыстары орындалғаннан кейін жүзеге асырылады және қазаншұңқырлар астындағы алаңды әзірлеу және игеру жұмыстарының алдында жүргізіледі.

Тік жайғастырудың міндеті – жобаланатын ауданда жаңбыр мен еріген қар суларын бұрып жіберетін еңістерді, көліктер мен жаяу жүргіншілер қозғалысының қолайлығы мен қауіпсіздігін қамтамасыз ететін жағдайларды, жер бедерін жасауды қамтиды.

Тік жайғастыруды жобалаудың басты шарты – жер жұмыстары мөлшерінің және тасымалданатын топырақ массасының мүмкін балансының барынша аз болуына қол жеткізу, яғни топырақты әкетуге немесе тасымалдауға кететін көлік шығындарын азайту үшін топырақты қазу мен үю мөлшерінің тепе-теңдігін сақтау. Ауданның минималды еңкіштері 0,003...0,005, ал максималдылары 0,06...0,08 құрау керек.

Бар жер бедерін бағалау. Құрылыс қажеттіліктері үшін жер бедері беткі бөліктің ылдильғы бойынша алты категорияға бөлінеді

5.1 кесте Жер бедері бетінің ылдильғы

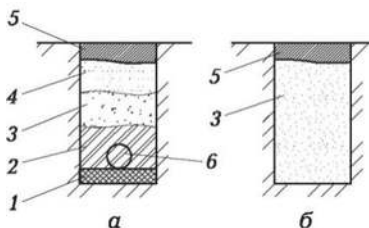
Категория	Ылди	Жер бедерінің құрылыстық бағасы
I	До 0,005	Көшелер мен жолдарға жол тартуға, құрылыстарды орналастыруға қолайлы. Жерүсті суларын ағызып жіберу және желілерді салу жұмыстарын ұйымдастыруға қолайсыз.

Категория	Ылди	Жер бедерінің құрылыстық бағасы
II	0,005.0,03	Жолдар мен көшелер салуға, құрылыс салуға қолайлы және сол талаптарды толығымен сай. Тік жайғастыру барысында күрделі шаралар жүргізілмейді.
III	0,03...0,06	Жобалау мен құрылыс салуға қолайлы, бірақ ғимараттарды орналастыру, қалалық алаңдарды жобалау және көшелерге жол тарту кезінде қиындықтар туғызады. Жер бедерін түрлендіру бойынша айтарлықтай көлемде жұмыс жүргізілу мәжбүрлігін тудырады.
IV	0,06.0,1	Инженерлік желілерді жобалау және тартуда үлкен қиындықтар тудырады. Жер бедерін түрлендіру бойынша қиындықтар мен айтарлықтай көлемде жұмыс жүргізілуіне әкеледі.
V	0,1.0,2	Құрылысты орналастыруға қолайсыз. Аз қабатты және жеке құрылыстарға лайықталған. Көшелер мен жолдарды, жерасты коммуникацияларын тарту кезінде үлкен шығындарға алып келеді.
VI	0,2-ден жоғары	Құрылыстарды жобалауға өте қолайсыз әрі күрделі. Көшелерге жол тарту және жерасты коммуникацияларын салу үшін өте күрделі. Тік жайғастыруда өте үлкен қиындықтар тудырады.

Күрделілігі бойынша жер бедері қарапайым, салыстырмалы түрде қарапайым, күрделі, салыстырмалы түрде күрделі деген түрлерге бөлінеді.

Жерүсті суларын бұрып жіберу. Көлденең ашық дренаж құрылғысының көмегімен жүргізіледі. Еністеу құламалар етіп қазылатын, тереңдігі 1,5 м арықтар мен судың ағып өтуіне қажетті ұзына бойлы ылдилар түрінде жасалады да, құрғатқыш материалмен толтырылады.

Жабық көлденең дренаж — топырақтың тоңдану деңгейінен төмен жасалатын ор. Ор құрғатқыш материалмен толтырылады немесе оның



5.1 сур. Әр түрлі тәсілдермен суды бұру:

а — тесілген құбырмен құрғату (дренаж);
 б — қарапайым құрғату (дренаж): 1 — жергілікті топырақ;
 2 — құрғатқыш материал; 3, 4 — сәйкесінше ұсақ және ірітүйіршікті құм; 5 — қиыршық тас; 6 — тесілген құбыр

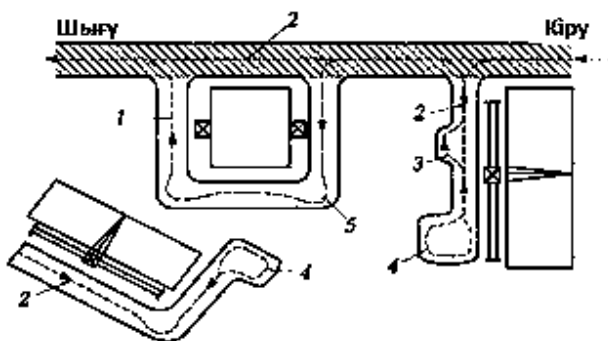
түбіне суды бұруға арналған, бүйір қабырғаларына пропилдар орнатылған дренаж құбыры қойылады. Құбыр ластанудан қорғайтын геотекстильмен оралалады. Төсеу тереңдігі 6 м-ге дейін (5.1 сур.).

Уақытша жолдар. Тұрақты жолдарға сәйкес келмейтін жерлерде салынады. Уақытша жолдар тегістелген негіз бен құмды әзірлеменің үстіне жол тақталарын төсеу арқылы жасалады. Тақталар көпеселі айналымдық сипатқа ие.

Құрылыс алаңы ішіндегі уақытша жолдар өрт қауіпсіздігі талаптарына сәйкес, айналымдық сипатта және оның ені 3,6 м болуы керек. Қысылтаяң жағдайларда ені 6 м, бұрылыс алаңдары 15 м өтпелі және тұйық жолдарды құруға рұқсат етіледі (5.2 сур.).

Уақытша сумен жабдықтау. Заманауи құрылыс алаңы шаруашылық, өндірістік және өрт сөндіру қажеттіліктеріне қажетті сумен жабдықталуы қажет.

Жұмыс өндірісінің жобасын әзірлеу барысындағы су қажеттілігі



5.2 сур. Алаң ішіндегі көлік жолдары:

1 — айналым жол; 2 — тұйық жол; 3 — жолайрық; 4 — бұрылыс; 5 — айналым жолдың кеңейтілген бұрылысы

күнтізбелік құрылыс жоспары мен көп тұтынылатын кезеңге арналған анықтамалардың кестелері бойынша, қабылданатын судың меншікті шығынының нормаларының негізінде есептеледі.

Сумен жабдықтау көзі қажеттіліктерді ескере отырып таңдалады. Оны таңдаудың басты критерийлері – су сапасының қажетті деңгейде болуы және онымен барлық тұтынушыларды толығымен қамтамасыз ете алу мүмкіндігі. Ас суы сәйкес МС талаптарын қанағаттандыруы керек. Құрылыс алаңын, құрылыс аяқталғаннан кейін нысандардың сумен жабдықтау жүйесіне енгізілетін тұрақты желілер бойынша қамтамасыз еткен жөн. Бұл уақытша желілер құрылысын жартылай немесе толығымен жүргізуді тоқтата тұруға мүмкіндік береді.

Уақытша су құбырлары желілері әдетте 25... 150 мм диаметрлі болат (газды) құбырлардан жасалады, немесе сирек жағдайларда шойын, асбест-цемент, полиэтилен құбырлардан дайындалады. Оларды төсеу тәсілі қабылданған эксплуатациялық мерзімдерге тәуелді. Егер бұл мерзім бір жылдан аса уақытты қамтыса, су құбырлары желілері дәл тұрақты желілерге төселгендей, яғни топырақтың тоңдану тереңдігінен төмен төселеді.

Құрылыс алаңында су құбырының тұрақты сыртқы желісін тартып, өрт гидранттарын орнату қажет. Тұрақты құбыр желілерінің құрылысын негізгі құрылыс жұмыстардың басталуына дейін аяқтау мүмкін болмаса, уақытша өрт сөндіргіш су құбырларын қолдану көзделеді.

Өрт гидранттары (ӨГ) автомобиль жолдарының бойымен, жолдың жүргін бөлігінің шетінен 2,5 м және құрылыс қабырғаларынан 50 м кем қашықтықта орналасуы керек. ӨГ-ны жүргін бөлікте орналастыруға рұқсат етіледі. ӨГ-ны су құбыры желісінің тармағына орнатуға тыйым салынады.

Канализация. Канализацияны сұйықтықтың ағып кетуін қамтамасыз ете алатын ылди бойынша төсейді. Қыс мезгілінде пайдалану кезінде канализация құбырларын төсеу тереңдігі су құбырынікімен бірдей болады. Уақытша канализация желілері құрылыс алаңынан өндірістік-тұрмыстық және жауын-шашын суларының ағып кетуін және қалдықтарын жоюға арналған. Мұндай жұмыстың орындалу құнының қымбаттығы мен өте көп күшті қажет ететіндігін ескеретін болсақ, уақытша канализацияны ерекше (төтенше) жағдайларда және шағын көлемде төсейтінін аңғарамыз. Бұл мақсат үшін, әдетте, өндірістік, тұрмыстық қалдықтар және жауын-шашын канализациясының әрекеттегі желілерін пайдалану керек.

Өндірістік ағын жауын-шашын суларын және шартты таза суларды бұрып жіберуде әдетте ашық суағарлар қолданылады.

Күштік электржелісі. Оны орлардың ішіне, 80.110 см тереңдікке жерасты кабелімен төсейді. Ордың түбіне және кабельдің үстіне бір-бір кірпіш қабатын төсейді, ол кабельді төтенше апаттардан қорғайды. предохраняет

Үлестіруші түйіндерден тұтынушыларға (крандар, көтергіштер) энергия жерүсті кабельдерімен жіберіледі. Электрмен жабдықтау көздері – тұрақты және жылжымалы трансформаторлық қосалқы станциялар болып табылады.

Жарықтандыру желісі. 6.4.3 СНИП 12-03-2001 ережелеріне сәйкес, 1 000 В дейінгі кернеулі уақытша электр желілерін ажырату оқшаулағыш жетектермен немесе тіректердегі кабельдермен, өткелдер үстіндегі жер (төсеніш) деңгейінен 3,5 м-ден кем емес биіктікте орындалуы керек.

Жалпы жарықтандыру шамдары жер немесе еден деңгейінен 2,5 м-ден кем емес биіктікте орнатылуы керек.

Құрылыс алаңын қоршау. Құрылыс алаңының аумағы, өзі орналасқан аймақта төменде көрсетілген құрылыс алаңын қоршау түрлерімен белгіленуі керек:

- **қорғау-күзету** (биіктігі 2 м) — қауіпті және зиянды өндірістік факторлары бар аумақтарға бөгде адамдардың өтіп кетпеуін және материалдық құндылықтардың бүтіндігін сақтауды қамтамасыз етеді;
- **қорғау** (биіктігі 1,6... 2 м) — зиянды өндірістік факторлары бар аумақтарға бөгде адамдардың өтіп кетпеуін ғана қамтамасыз етеді;
- **сигналдық** (биіктігі 1,2 м) — қауіпті және зиянды өндірістік факторлары бар аумақтардың шекаралары жөнінде ескерту жасап тұрады.

Құрылымдық орындалуы бойынша қоршаулар мынадай түрлерге бөлінеді: тіреуіштік, панельді-тіреуіштік және панельді. Қоршаулардың тұтас панельдерін, күнқағарлар мен тротуарлардың панельдерін, бағаналарды, шарбақтарды, тіреуіштерді жайпақ жапырақты немесе қылқан жапырақты тұқымдастардың ағаш материалдарынан дайындаған абзал. Торлы материалдар пайдаланылатын болса, 80.100 мм-ден аспағаны абзал.

5.3.

МЕКЕНДЕРДІ СУМЕН ЖАБДЫҚТАУ

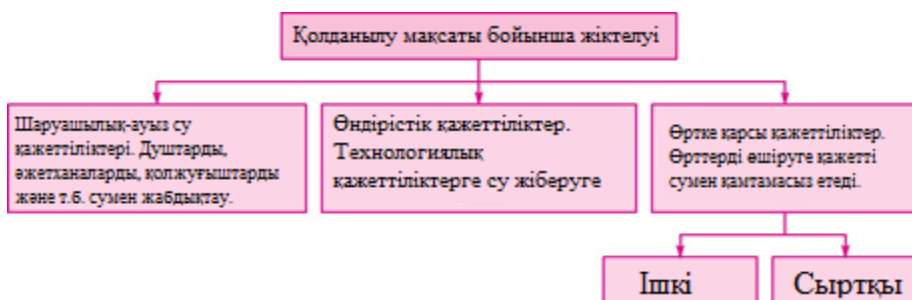
Құбыр желілеріне жіберілетін суды терең ұңғымалардан немесе жерүсті су қоймаларынан (бұлақтар, өзендер, көлдер, т.б.) алады. **Сумен жабдықтау жүйесі** дегеніміз — суды алу, тазарту және оны тұтынушыларға жіберуге арналған инженерлік құрылыстардың кешені. Оның құрамына су көздері, сорғыш станциялар,

тазарту станциялары, бактар, резервуарлар мен құбыр желілерінің жүйелері кіреді. Сумен жабдықтау жүйелері қызмет көрсетілетін нысан (5.3 сур.), мақсаты (5.4 сур.), суды жұмсау принципі мен жоспардағы конфигурациясының түрлері бойынша әр түрлі болып келеді.

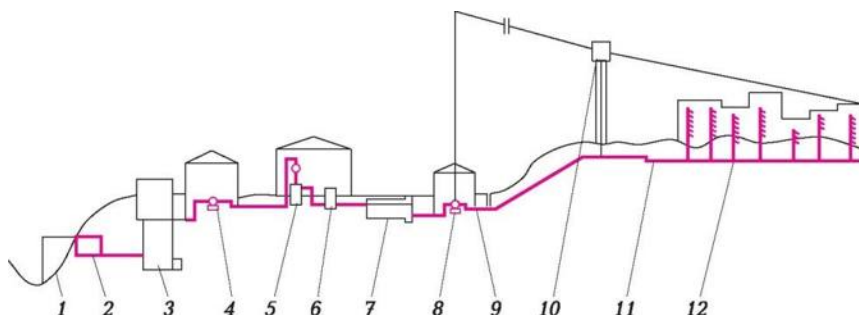
Көлден алынатын сумен жабдықтау схемасы 5.5-суретінде көрсетілген.



5.3-сур. Қызмет көрсету түрі бойынша сумен жабдықтау жүйесі



5.4-сур. Арнайы мақсат бойынша сумен жабдықтау жүйесі



5.5 -сур. Сыртқы сумен жабдықтау схемасы:

1 — суқабылдағыш; 2 — өздігінен ағатын құбыр желісі; 3 — жағалау құдығы; 4 — бірінші сатыға көтеру сорғы станциясы; 5 — тұндырғы; 6 — тазартқыш ғимараттар; 7 — қосымша резервуарлар; 8 — екінші сатыға көтеру сорғылары; 9 — магистральдік су таратқыштар; 10 — су айдауыш мұнара; 11 — магистральдік құбыр желілері; 12 — үлестіруші құбыр желілері

Көлдің суы су алу ғимаратына өздігінен ағып келіп түседі. Содан соң бірінші сатыға көтеру сорғыларымен оны тазарту ғимараттарына өзіндік ағынмен жібереді. Тазартылған су (дезинфекция – залалсыздандыруды қоса) таза су резервуарларына келіп түседі. Ол жерден суды екінші сатыға көтеру сорғылары алып кетіп, елдімекендер мен өндірістік кәсіпорындардың су құбырлары желілеріне жібереді.

5.4.

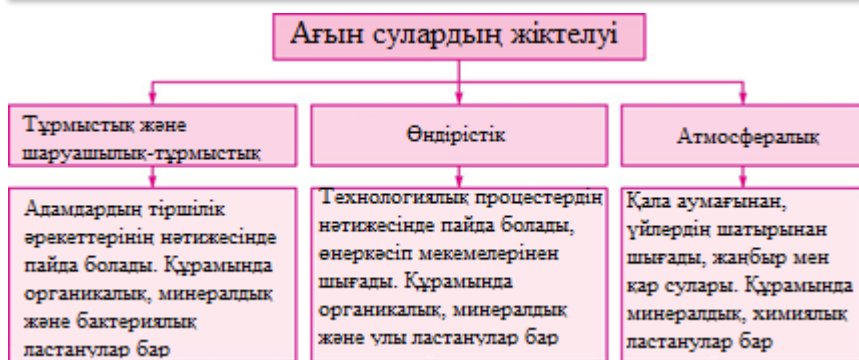
ЕЛДІМЕКЕНДЕРДІҢ КАНАЛИЗАЦИЯСЫ

Елдімекендерді ағын сулардан тазартудың ең қажетті формасы канализация болып табылады. Оның міндеті – тұрғындардың шаруашылық-тұрмыстық жұмыстарының нәтижесінде жиналып қалатын су мен сұйық қалдықтарды жою. Қалалық және ауылдық аймақтардың бетінде пайда болатын жерүсті суларымен (суаратын, атмосфералық, жерасты сулар) бірге, сұйық қалдықтар да лас сұйықтарға жатады және олар ағын сулар деп аталады.

Канализациялар жүйесі ағын сулардың құрамына қарай бөлінеді (5.6 сур.). Канализация жүйесінің екі түрі болады: су ағызатын және су әкететін.

Су әкететін канализация сұйықтықтың жекелеген көлемдерін ауа жіберу жазықтарына шығаруға негізделген.

Су ағызатын канализация ағын суларды тазарту ғимараттарына тасымалдайтын жерасты сукұбырлары мен құрылғыларының желісінен тұрады. Бұл жүйе үлкен елдімекендерде кең таралған. Су ағызатын канализация ағын суларды ағызу мәселесінің шешілуіне қарай,



5.6 сур. Ағын сулардың жіктелуі

жауын-шашындық, қалдықтық (шаруашылық-тұрмыстық), жалпы ағызатын, бөлуші (толық, толық емес), жартылай бөлуші және біріктірілген түрлерге бөлінеді.

Сыртқы канализация жерасты құбыр желілерінен құралады, олардың бойымен үйлерден сорғы станцияларына сулар өздігінен ағу арқылы жіберіледі. Кварталіші желілері көше желілеріне жалғанады. Жалғану орындарында бақылау құдықтары салынады, олар көшенің қызыл сызықтарында орналастырылады. Канализация жүргізілетін аумақ суайықтардың шекаралары бойынша жекелеген бассейндерге бөлінеді. Көше канализациясы бір бассейн төңірегінде біріктіріледі де, бас коллекторға бағытталады.

Биологиялық тазарту ағын суларды топырақ арқылы, биофилтрлері бар арнайы құрылыстардың көмегімен және оттегіні қолдану жолымен жүргізіледі.

Қазіргі таңда ағын суларды белсенді микроорганизмдер мен екінші реттік тұндыруды қолданатын биофилтрлердің көмегімен тазарту тәсілдері жасалған.

Ағын суларды тазартудың соңғы сатысында оларды зарарсыздандырып, дезинфекциялайды.

Ағын суларды су қоймаларына жіберуді Жерүсті суларын ағын сулардың лақтауынан қорғау ережелері мен Теңіз жағалауларындағы аудандарды қорғау ережелеріне сәйкес жүргізіледі.

Қалалардың санитарлық абаттандырылуы – оңтайлы санитарлық-гигиеналық жағдайларды жасауға бағытталған инженерлік шаралардың жиынтығы, оларға мыналар жатады: топырақты, әуе кеңістігін, су бассейндерін ластанудан сақтау, сондай-ақ қаланың ашық алаңдары (көшелер, саябақтар, т.б.) мен әр түрлі ғимараттардың тазалығын сақтау.

Қалаларда тұрмыстық қатты қалдықтар (ТҚҚ) қарқынды түрде жиналады, оларды дер кезінде және дұрыстап жойып, залалсыздандырмаса, қоршаған табиғи ортаны лақтап, оған зор зиян келтіруі мүмкін.

Қалаларды санитарлық абаттандыруда әр түрлі ластану түрлерімен бетпе-бет келуге тура келеді:

- **қатты қалдықтар** — тұрғын үйлер мен қоғамдық ғимараттардан шыққан қоқыстар, құрылыс қоқыстары, өндірістік және коммуналдық кәсіпорындардың қалдықтары, қар, мұз, т.б.;
- **сұйық қалдықтар** — тұрмыстық (шаруашылық-қалдықттық) ағын сулар, өндірістік және коммуналдық кәсіпорындардың ағын сулары, жаңбыр мен қар суы;
- **газ тәрізді қалдықтар** — кәсіпорын, көлік пен үй қазандықтарынан шығатын зиянды заттар, шаң, күл және әр түрлі жүзінділер.

Тұрғын үй аудандары мен ықшамаудандарын қатты үй қалдықтарынан санитарлық тазалау дегеніміз оларды жинау, жою, зарарсыздандыру және қалдықтарын кәдеге жарату шараларының кешенін құрайды.

Негізі қалдықтарды жинаудың екі әдісі қабылданған:

- **біртұтас** — барлық қалдықтар бірыңғай қоқыс жинағышқа жиналады;
 - **жеке-дара** — ТҚҚ-ны қалдықтың түрлеріне қарай (әйнек, қағаз, түсті металл, тамақ қалдықтары, т.б.) әр түрлі қоқыс жинағыштарға жинайды. Бұл схема жиналған ТҚҚ шығару үшін арнайы көлік құралдарын қажет етеді, дегенмен екінші реттік қайта өңдеу шикізаттарын, тамақ қалдықтарын жинауға мүмкіндік береді, зарарсыздандыруды қажет ететін қалдық көлемін азайтуға көмектеседі.
- ТҚҚ жоюдың екі тәсілі қолданылады:
- **шығарылатын** — үй қоқысы қоқыс желілері арқылы жойылады немесе ауладағы қоқыс жинағыштарға шығарылады, содан соң қоқыс тасығыштардың көмегімен тасымалданады;
 - **ағызатын** — арнайы құбыр желілері немесе тұрмыстық канализация (шаруашылық-тұрмыстық) коллекторлары арқылы жүргізіледі. Бұл айтарлықтай қымбат, дегенмен гигиеналық тұрғыдан таза тәсіл.

5.5.

ЕЛДІ МЕКЕНДЕРДІ ЖЫЛУМЕН ҚАМТУ

Жылу жүйелері мен ыстық су жүйелеріне әртүрлі отын түрінде жұмыс істейтін жылу көздері пайдаланылады:

- **қатты** — қоңыр көмір, тас көмір және антрацит. Пешпен жылытуда сүректі, шымтезекті қолданады;
- **сұйық** — мұнай өңдеу өнімдері — мазут;
- **газ тәрізді** — табиғи газ.

Жылу тасымалдағыштардың параметрлері мынадай:

- **сүрек пен шымтезек** — 250... 300 °C;
- **тас көмір** — 450... 500 °C;
- **антрацит** — 600.700 °C;
- **мазут** — 500 °C;
- **табиғи газ** — 500... 600 °C.

Жылуды тұтынушыларға тасымалдау үшін жылу құбырлары, яғни жылуды су мен будың көмегімен жібере алатын құбырлар пайдаланылады.

Құбыр желілері транзиттік, магистральдық, таратушы және сақиналық болып бөлінеді. Өнеркәсіп кәсіпорындарына жылу беретін жылу желілері өнеркәсіптік, тұрғын үйлер және қоғамдық ғимараттарға жылу беретіндері коммуналдық, кәсіпорындар мен азаматтық ғимараттарға жылу беретіндері аралас деп аталады.

Жоспарда жылу желілері схемасының екі түрі берілуі мүмкін:

- **радиалды** — барлық объектілерге апаратын тұйық тармақтарды білдіреді. Апат болған жағдайда осы объектілер ажыратылады;
- **сақиналық** — жылумен қамтудың сақиналық схемасы аса сенімді. Мұндағы ұсақ тармақтардың барлық тарамдары ортақ контурға бірігеді. Қандай да бір жылу көзі істен шыққанда басқасы оны алмастыруы үшін қаланың әр ауданындағы жылу желілерін өзара біріктіріледі.

Жылыту кезеңі — күнтізбелік жылдағы ғимараттарды жылыту жүргізілетін сағат немесе тәулік бойынша есептелетін кезең. Бұл ретте сыртқы ауаның орташа тәуліктік температурасы **+8 °C** төмендеген кез жылыту кезеңінің басы деп, ал 5 тәулік бойы қатарынан сыртқы ауаның орташа тәуліктік температурасы **+8 °C** жоғары болған кез жылыту кезеңінің соңы болып белгіленеді. Жылыту кезеңі көрсетілген кезеңнің соңғы күнінен кейінгі күннен басталуы немесе аяқталуы тиіс.

5.6. ЕЛДІ МЕКЕНДЕРДІ ГАЗБЕН ҚАМТУ

Елді мекендердің шекарасын табиғи газбен қамту — халықты жылумен қамтудың барынша үнемді тәсілі. Осы мақсатта қолданылатын табиғи газдар Түмен және Орынбор облыстарынан, Якутиядан, Ставрополь өлкесінен өндіріледі. Ресей елінде бірыңғай автоматтандырылған газ құбырлары жүйесі құрылған:

- **қысымы төмен газ құбырлары** — азаматтық ғимараттарға қолданылады;
- **1- сатылы қысымы орташа және жоғары газ құбырлары** — өнеркәсіп кәсіпорындары мен коммуналдық шаруашылыққа арналған;
- **2- сатылы қысымы жоғары газ құбырлары** — ЖЭО, МАЭС және өнеркәсіп объектілеріндегі жұмысқа арналған.

Жер белгісіне қатысты орналасуы бойынша газ құбырлары жерасты (су астындағы) және жерүсті (су үстіндегі) болып бөлінеді.

Қалалар мен елді мекендерді жоспарлау жүйесінде орналасуы бойынша газ құбырлары сыртқы (көшедегі, кварталішілік, ауладағы, цехаралық, кентаралық) және ішкі (үйішілік, цехішілік) болып бөлінеді.

Кенттер мен шағын қалалар үшін газбен қамтудың бір сатылы схемасы, орташа және үлкен қалалар үшін екі сатылы схема, ірі және аса ірі қалалар үшін көп сатылы схема қолданылады. Елді мекендерге газ желілерін тартудың негізгі схемасы әрқайсысын тұтынушыға бағыттау бойынша газ қысымы төмендейтін шоғырлас тұйықталған контурлар құрудан тұрады. Желіні бақылау-реттеу пунктері мен радиал бөліктері сыртқы сақинаны ішкісімен, ішкісін келесі сақинамен және т. б. жалғап тұрады. Сақиналық трассалар арасындағы барлық тармақтар мен жалғанған жерлеріне газ реттеу пунктерін орнатады. Газ арматурасының мынадай түрлері бар:

- **ілімекті** — газ құбырының жекелеген учаскелерін, аппаратура мен құрылғыларды мерзім сайын ауа кірмейтіндей етіп ажыратуға арналған;
- **реттегіш** — қысымды төмендетіп, оны берілген шекте ұстап тұруға арналған;
- **сақтандырғыш** — газ қысымының белгіленген шектен асып кету мүмкіндігін ескертуге арналған;
- **кері әсер ететін арматура** — газдың кері бағыттағы қозғалысының алдын алуға арналған;
- **апаттық және айырғыш** — белгіленген режим бұзылғанда газдың апаттық учаскеге қарай қозғалысын автоматты түрде тоқтатуға арналған.

БАҚЫЛАУ СҰРАҚТАРЫ

1. Құрылысқа дайындық кезеңін сипаттап беріңіз.
2. Құрылысқа қажетті құрылыс алаңын таңдау қалай жүзеге асады?
3. Инженерлік-техникалық ізденістер дегеніміз не?
4. Жерүсті суды бұру және құрылыс алаңының жер бедерін бағалау қалай жүргізіледі?
5. Құрылыс алаңына уақытша су құбыры, жарықтандыру, кәріз жүйесі қалай орнатылады?
6. Құрылыс алаңындағы уақытша қоршауларды, жолды сипаттаңыз.
7. Елді мекендердің кәріз жүйесі қалай жүргізіледі?
8. Елді мекенді сумен қамту қалай жүреді?
9. Елді мекенді газбен қамту қалай жүреді?
10. Жылыту кезеңі дегеніміз не?

ҚҰРЫЛЫС ОБЪЕКТІЛЕРІН САЛУ, ПАЙДАЛАНУ ЖӘНЕ ҚАЙТА ҚҰРУ КЕЗІНДЕГІ ҚҰРЫЛЫС ПРОЦЕСТЕРІН ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ЖОБАЛАУ

6.1. ҚҰРЫЛЫС ӨНДІРІСІНІҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ. ҚҰРЫЛЫС ЖҰМЫСШЫЛАРЫ ЖӘНЕ ЕҢБЕКТІ ҰЙЫМДАСТЫРУ

Құрылыс – адамның өндірістік қызметінің негізгі салаларының бірі.

Құрылыс өндірісінің технологиясы құрылыс материалдары мен конструкцияларын құрылыстың дайын өнімдеріне, яғни ғимараттар мен үй-жайларға айналдыру процестерінің жиынтығын білдіреді. Құрылыс өндірісі әртүрлі құрылыс жұмыстарын орындаудан тұрады. Барлық жұмыс құрылыс процестерінен құрылады.

Құрылыс процестері — бұл құрылыс алаңында жүретін және ғимараттар мен үй-жайларды тұрғызу мен қайта құру мақсатына ие өндірістік процестер.

Орындау күрделілігіне қарай олар қарапайым және кешенді процестер болып бөлінеді (6.1-кесте).

6.1-кесте. Құрылыс материалдарының сыныптамаcы

Процесс түрі	Сипаттамасы
Кешенді процесс	Өзара тікелей ұйымдық тәуелділікке ие және соңғы өнімнің біртұтастығына байланысты бір уақытта жүзеге асырылатын қарапайым процестер жиынтығы
Қарапайым процесс	Қандай да бір жұмысшы немесе бөлім орындаған технологиялық тұрғыдан өзара байланысты жұмыс операцияларының жиынтығы

Процесс түрі	Сипаттамасы
Жұмыс операциясы	Құрылыс өндірісінің технологиялық біртекті және ұйымдық тұрғыдан бөлінбейтін элементі. Жұмысшылардың сол құрамы әрдайым бөлшектің бір бөлігінде аспаптың бір түрін қолдану арқылы орындайтындығымен ерекшеленеді

Қолмен орындалатын процесс — бұл қандай да бір механизмді қолданбастан, қарапайым аспапты немесе жұмысшылардың қара күшін қолдану арқылы орындалатын процесс (қалып құрастыру және бұзу, жер жұмыстары).

Механизмдерді қолдану арқылы орындалатын қол процесіне механизм қатысады, бірақ процесті орындау жылдамдығы жұмысшылардың саны мен біліктілігіне байланысты (кірпіш қалай процесі). Бұл процесте кран материалдарды беріп тұрады, алайда жұмысты орындау жылдамдығы тас қалаушылардың саны мен біліктілігіне байланысты.

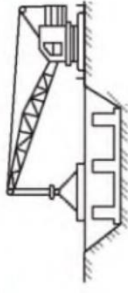
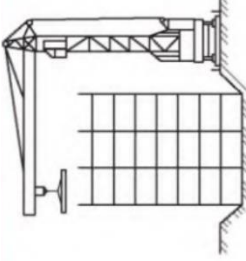
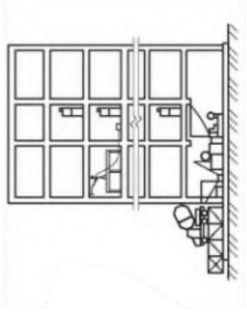
Механикаландырылған процесс — бұл орындау уақыты қолданылатын механизмнің мүмкіндігіне тәуелді процесс (контрукцияларды монтаждау процесі). Құрама темірбетон конструкцияларды монтаждауды орындау уақыты тек қолданылатын механизмнің мүмкіндігіне байланысты.

Құрылыс жұмыстары, оның құрылымы мен сыныптамасы. Құрылыс-монтаждау жұмыстары (ҚМЖ) құрылыс процестерінен (ұрапайым, кешенді және олардың үйлесімінен) құралады, ал құрылыс өнімі осы жұмыстарды орындау нәтижесі болып саналады.

Құрылыс жұмыстары қолданылатын материалдардың немесе конструкциялық элементтердің белгілері бойынша бірнеше түрге бөлінеді:

- жалпы құрылыс жұмыстары** — аяқталмаған құрылыс өнімі («ғимараттың қорабы», қазаншұңқырларды орнату, іргетасын, қабырғаларын тұрғызу, шатырын жабу және т. с. с.);
- арнайы жұмыстар** — сумен қамтуға кәріз, жылу, желдету, электр сымдары жүйелерін монтаждау, сондай-ақ өндірістік ғимараттардағы технологиялық жабдықты монтаждау;
- дайындық жұмыстары** — бұл жұмыс құрылыс бұйымдары мен жартылай фабрикаттарын (арматураларды, құрастырмалы бөлшектер мен конструкцияларды, бетон қоспасын, ерітінділерді) дайындауға арналған.

6.2-кесте. Құрылыс материалдар цикл бойынша сыныптамасы

Кезеңі	Мінездеме	Түрі
Нөлдік (жерасты)	Жер жұмыстары (шұңқыр қазу және қайтадан нығыздап топырақ төгу), бетон және темірбетон жұмыстары (іргетас, бетон дайындау құрылғысы), құрылыс конструкцияларын монтаждау (іріеуіштерді, жертеле қабырғаларының панельдерін), гидроокшаулау жұмыстары (жер төленің еденін, қабырғаларын гидроокшаулау), коммуникация жүргізу құрылғысы және т. б.	
Жерүсті	Құрылыс конструкцияларын, сыртқы және ішкі қабырғаның панельдерін, терезе жақтаулары мен күн тартарды монтаждау; шатыр (жабын құрылғысы), ұсталық (қақпаның, есіктің ілмегі) және санитариялық-техникалық жұмыстар	
Әрлеу	Сыртын сылау, қаптау, бояу. Таза еден құрылғысы, қабырғаға тұсқағаз жапсыру және т. б.	

Құрылыс процесінің алуан түрлілігі оларды орындау үшін тиісті білім мен практикалық тәжірибеге ие әртүрлі кәсіп жұмысшыларын тартуды талап етеді.

Құрылыс жұмысшылары мен еңбекті ұйымдастыру. Жұмысшылар *кәсібі* — олар атқаратын жұмыс түрі мен ерекшелігімен айқындалатын тұрақты қызметі (монтаждаушылар, бетоншылар, сылақшылар).

Мамандық — осы жұмыс түрлері бойынша барынша тар шеңберлі мамандану (биікті жұмыс істейтін монтаждаушылар, темір бетон немесе металл конструкцияларды монтаждаушылар).

Біліктілік — белгілі күрделілікке ие жұмысты орындауға қажетті білім мен дағдылардың болуы. Біліктіліктің көрсеткіші – әр кәсіптік біліктілік сипаттамаларына сәйкес бекітілетін *разряд*.

Құрылыс жұмыстары мен кәсіптерінің *бірыңғай тарифтік-біліктілік анықтамалығына* (БТБА) құрылыста қабылданған разрядтық кестені ескере отырып, 179 кәсіп кіреді. Анықтамалықта әртүрлі кәсіп мамандықтарының қандай да бір жұмысты орындау білімі мен машықтарына қатысты қойылатын талаптар берілген. Орныдалатын құрылыс процестерінің күрделілігіне сәйкес негізгі кәсіп жұмысшылары үшін алты біліктілік разряды бекітілді.

Техниканың қазіргі деңгейіне қарамастан құрылыс процестерінің көбісін жұмысшылар тобы орындайды (6.3-кесте).

6.3-кесте. Жұмысшылар тобын сыныптамасы

Атауы	Құрамы
Бөлім	Бірге бір жұмыс түрін орындайтын бір кәсіп жұмысшыларының тобы. Бөлім мүшелерінің біліктілігі әртүрлі болғанда барынша жоғары разрядты жұмысшылар аса күрделі операцияларды орындайды. Бөлімнің құрамы еңбектің ұтымды ұйымдастырылуына негізделеді
Жасақ	Бір жұмыс түрінің бірлескен өндірісі үшін біріктірілген бірнеше жұмысшылар бөлімі. Бөлімдер мен жасақтардың сандық және біліктілік құрамы жұмыс көлеміне, орындалатын процестің күрделілігіне, жұмыстың жоспарлы мерзіміне, жұмыс өндірісінің қабылданған әдістеріне қарай бекітіледі

Атауы	Құрамы
Мамандандырылған жасақ	Жұмыстың бір түрін орынлайтын бір кәсіп жұмысшыларының бөлімінен құралады (сырлаушылар, сылақшылар, кірпіш қалаушылар)
Кешенді жасақ	Біртұтас соңғы өнім байланыстарын бір уақытта жүретін құрылыс процестерін орындаумен айналысатын әртүрлі кәсіп жұмысшыларынан құрылады (әрлеушілер жасағы — сылақшылар, сырлаушылар және кірпіш қалаушылар; бетоншылар жасағы — қалыпшылар, ағаш ұстасы, арматурашылар, бетоншылар)
Соңғы өнімнің кешенді жасағы	Жекелеген аяқталған кешенді жұмыстарды (құрастырмалы элементтен тұрғызылған ғимараттың қаңқасын монтаждау, монолитті темірбетоннан ғимараттың контрукциялық элементтерін тұрғызу) немесе жалпы ғимарат немесе үй-жай құрылысын орындауды қарастыратын жұмысты жүргізу үшін құрылады. Мұндай жасақ әртүрлі кәсіп жұмысшыларынан құрылады және бүкіл әрлеу жұмыстарын қоса ғимарат тұрғызу бойынша жалпы құрылыс жұмыстарының толық кешенін орындайды

Жұмыс орны — бұл құрылыс процесіне қатысатын жұмысшылар ауысып жүретін және қажетті материалдар мен техникалық құралдар орналасқан учаске. Жұмыс орны еңбек процесіне ыңғайлып болып, еңбек қауіпсіздігін қамтамасыз етуі тиіс.

Құрылыс процесін қарқынды жүзеге асыру тұрғызылатын объектінің ауқымды кеңістігін көлденең жазықтықта бөлінген орындар мен қамтитын жерге, ал тігінен қабаттарға бөлуге байланысты сәйкес кеңістік параметрлерін таңдау арқылы қамтамасыз етіледі.

Бөлінген орындар — бөлімге ауысым бойы үздіксіз жұмыс істеу үшін бөлінетін учаске.

Қамтитын жер — ғимараттың үлгілік, жоспарда қайталанатын бөлігі, шамамен жұмыс көлемі тең және жасаққа барлық ауысымда жұмыс істеуге берілген бөлігі. Қамтитын жер ретінде бірқататты өнеркәсіптік ғимараттың жеке аралығы, тұрғын үйдің немесе көпқабатты өнеркәсіптік ғимараттың секциясы белгіленуі мүмкін. Ғимаратты қайта құруда қамтитын жер негізгі қабырғамен бөлінуі және құрамында саты болуы тиіс.

Жұмыс мөлшері — бөлімнің бір бөлінген жерден келесіне, ал жасақ үшін бір қамтитын жерден баскасына ауысу бағыты мен реттілігі.

Қабат — биіктігі бойынша шартты түрде бөлінген және көлемді-жоспарлау, техникалық және конструкциялық тұрғыда біртұтас дүниені білдіретін ғимарат (үй-жай) бөлігі.

Уақыт нормасы ($H_{\text{уак}}$) — жұмыс уақытының еңбекті дұрыс ұйымдастыру жағдайында сәйкес кәсіп пен біліктілікке ие жұмысшыларға сапалы өнім бірлігін дайындау үшін жеткілікті мөлшері (ад.-сағ, маш.-сағ).

Өңдеу — уақыт бірлігінде өңделген құрылыс өнімінің мөлшері (бір сағатта, ауысымда және т. б.)

Еңбек сыйымдылығы — құрылыс өнімінің көлеміне жұмсалатын жұмыс уақытының шығындары (ад.-сағ, ад.-к. және т. б.). Еңбек сыйымдылығы — еңбек өнімділігін бағалау көрсеткіштерінің бірі.

Уақыт нормасы мен нормативтік уақыт шығындарын айқындау үшін мыналарды қолданады:

Бірыңғай нормалар мен бағалаулар (БНмБ) — нормалардың 65 %, **86** жинақ; Ведомстволық нормалар мен бағалаулар (ВНмБ) — нормалардың 25 %; Жергілікті нормалар мен бағалаулар (ЖНмБ) — барлық нормалардың 10%. **Құрылыс өнәркәсібінің нормативтік және жобалау құжаттамасы.** Құрылыстағы нормативтік құжаттар жүйесі атқарушы биліктің құзыретті органдары мен құрылыс басқармасы қабылдайтын өзара байланысты құжаттардың жиынтығын білдіреді.

Тізім-2012 жаңа объектілерді жобалау мен тұрғызуды, салынған объектілерді қайта құруды, техникалық қайта қаруландыруды және қайта бейіндеуді, құрылыс конструкцияларын, бұйымдары мен материалдарын дайындауды, жобалау және құрылыс сапасын қадағалау мен бақылауды жүзеге асыратын құрылыс кешенінің жұмысшыларына қажетті құжаттар туралы, сондай-ақ тұрғын үй-коммуналдық кешенінің қызметін регламенттейтін нормативтік және әдістемелік құжаттар туралы ақпарат берілген.

Тізім-2012 мыналар да енгізілген:

14. құрылыс нормалары және ережелері (ҚНЖЕ) және оларға қосымша оқу құралдары;
15. техникалық регламенттер;
16. мемлекетаралық стандарттар (МемСТ) және Ресей Федерациясының ұлттық стандарттары (РМемСТ);
17. ережелер жинағы (ЕЖ) — ҚНЖЕ талаптарын дамыту үшін әзірленген құжаттар;
18. құрылыстағы жетекші құжаттар (ҚЖК);
19. шекаралық құрылыс нормалары (ШҚН);
20. сметалық нормативтік құжаттар (МЭСН, ФББ, СБФЖ, ЭМФТ және т. б.).

Құрылыс өнеркәсібін дайындау. Құрылыс нормалары мен ережелеріне сәйкес жаңа объектілерді тұрғызуды, тұрғызылған объектілерді кеңейту мен қайта құруды мұқият ұйымдық-техникалық дайындықтан кейін ғана бастауға рұқсат етіледі, ол жұмыс өндірісі үшін құрылыс алаңдарын және құрылыс ұйымдарын дайындау бойынша өзекті сұрақтар шеңберінен тұрады.

Бірыңғай жүйеге сәйкес құрылыс өндірісіне дайындық кезеңі төртке бөлінеді: құрылыс өндірісіне жалпы дайындық, құрылыс ұйымын дайындау, объектілер құрылысына дайындық, жасақтардың өндірістік процестерге және жұмысқа дайындығы.

6.2. ҚҰРЫЛЫС ПРОЦЕСТЕРІН ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ЖОБАЛАУ

Технологиялық жобалау дегеніміз минималды техникалық-экономикалық көрсеткіштердің: бағаның, ұзақтықтың және еңбек сыйымдылығының көмегімен сапалы құрылыс өнімін шығаруды қамтамасыз ететін құрылыс процестерін орындауға қажетті барынша оңтайлы ұйымдық-технологиялық шешімдерді айқындауды білдіреді.

Оңтайлы шешімге жобаны үлгілеу мен сәйкестендірудің, оның негізін құрайтын ғимараттың қаңқасын тұрғызу мен әрлеу жұмыстарының тұтас циклдерінің, кешенді механикаландыру мен озық электрленген қол аспабының базасында қол жеткізуге болады.

Сәйкесдендіру деп үлгі өлшедерінің қысқартылуы мен олардың кең бірін-бірі алмастыруын қамтамасыз ететін ғимараттардың, конструкциялардың, бөлшеутер мен жабдықтардың көлемді-жоспарлау және конструктивтік шешімдердің мақсатты біртектілігін айқындау түсініледі.

Үлгілеу белгілі ғимараттар мен үй-жайлар түрлерінің құрылысына арналған бұйым түрлерінің шекті мөлшерін сериялық өндіруге ықпал етеді. Стандарттау сәйкестендіру мен үлгілеуге негізделеді.

Стандарттау — осы саладағы қызметті пайдалы жаққа қарай және барлық мүдделі тұлғалардың қатысуымен реттеу мақсатында, атап айтсақ, құрылыс шарттары мен қауіпсіздік техникасының талаптарын сақтай отырып, жалпыға ортақ тиімді үнемдеуге қол жеткізу үшін қағидаларды бекіту және қолдануға процесі.

Стандарттау мыналарды: өлшем бірліктерді; терминдер мен таңбаларды; өнім мен өндірістік процеске қойылатын талаптарды; жұмысшылардың қауіпсіздігі мен материалдық құндылықтардың сақталуын қамтаасыз ететін талаптарды бекіту үшін қолданылады.

Стандарттауды енгізу құрастырмалы элементтердің табылған оңтайлы мөлшерінен олардың сериялық өндірісін ұйымдастыру мен әртүрлі мақсаттағы ғимараттарды тұрғызуға, әртүрлі сәулеттік-жоспарлау шешімдерін орындауға, яғни стандартты бөлшектер мен конструкциялардан стандартты мен ғимараттар мен үй-жайлар тұрғызуға мүмкіндік береді.

Құрылысты технологиялық жобалау технологиялық добалаудың келесі құжаттарынан тұрады.

Қауіпсіздік бойынша міндетті талаптардың сақталуын қамтамасыз ету мақсатында құрылысты ұйымдастыру жобасы (ҚҰЖ) әдетте мыналардан тұрады:

21. құрылыс барысында тұрғызылатын және тұрғызылған ғимараттар мен үй-жайлардың беріктігі мен мықтылығын қамтаасыз ету бойынша іс-шаралар;
22. тасымалдауды, сумен қамту, кәріз, энергиямен қамту, байланыс жүйелерін ұйымдастыру бойынша шешімдер, конструкцияларды тұрғызу, қиын табиғи-климаттық, сондай-ақ қысылған жағдайда құрылысты жүзеге асыру бойынша шешімдер;
23. көлік қозғалысын уақытша шектеу, көлік бағытын өзгерту бойынша іс-шаралар;
24. теміржол тораптарына, өзен және теңіз айлақтарына тірелетін, уақытша тұрақты және т. б. орналасқан жері берілген құрылыстың жағдаяттық жоспары;
25. құрылыстың күнтізбелік жоспары;
26. объектінің қауіпсіздігіне ықпал ететін және құрылыс барысында техникалық регламент талаптарын сақтаудың дәлелдік базасы болып табылатын нормативтік құжаттар мен стандарттардың талаптарға сәйкестігін бағалануы тиіс жұмыстар мен конструкциялар тізімі;
27. аяқталмаған (маусымдық) жұмыстарды орындау мерзімдері, оларды қабылдау тәртібі;
28. бақылау мен сынақты өткізу әдістері мен құралдары (соның ішінде сәйкес нормативтік құжаттарға сілтеме жасау арқылы).

Жұмыс өндірісінің жобасы (ЖӨЖ) жұмыс сызбаларының барысында әзірленеді, оған мыналар кіреді:

29. жұмыс өндірісінің толық күнтізбелік жоспары, мұнда құрылыстың бекітілген нормативтік мерзімінің ішіндегі ғимараттың немесе объектілер кешені құрылысының немесе қайта құрудың жалпы ұзақтығы және құрылыс алаңындағы жұмыстарды орындау

реттілігі мен ұзақтығы көрсетілген;

30. толық құрылыс бас жоспары, мұнда тек салынып жатқан немесе қайта құрылатын ғимараттар ғана емес, сонымен бірге тұрғызылған ғимараттар мен үй-жайлар, негізгі өту жолдары, жұмыс өндірісі мен жұмысшылардың еңбегі мен тіршілігін қалыпты ұйымдастыруға қажетті уақытша үй-жайлар көрсетілген. Сонымен бірге құрылыс бас жоспарында ауыр машиналар мен механизмдердің құауіпсіз жұмысын ұйымдастыру қарастырылады;
31. технологиялық карталар, еңбек процесінің карталары құрылыс процестерін орындауға арналған ғылыми еңбек ұйымы болып саналады.

6.3.

ҚҰРЫЛЫС ЖҮКТЕРІН ТАСЫМАЛДАУ

Тасымалдау жұмыстарының бағасы мен еңбек сыйымдылығы құрылыстың жалпы құны мен еңбек сыйымдылығының шамамен 30 % құрайды.

Құрылыста және күрделі жөндеуді ғимараттың құрылыс ауданының 1 м^3 500 кг дейінгі әртүрлі құрылыс материалдары мен бұйымдары шығындалады.

Құрылыс жүктерін сыныптамысы. Құрылыс жүктері үш топқа бөлінеді (6.4-кесте).

Автотартпақты қолдану құрастырмалы конструкцияларды тасымалдау схемасы бойынша көлік құралдарымен ғимараттарды монтаждауды кеңінен қолдануға мүмкіндік береді, оған сәйкес бір тіркемеге тиеліп жатса, басқасынан түсіріліп жатады, ал үшіншісі жолда болады. Бұл ретте тартпақ тиеу және түсіру орындарында тіркемелерді ауыстыруға аз уақыт жұмсайды.

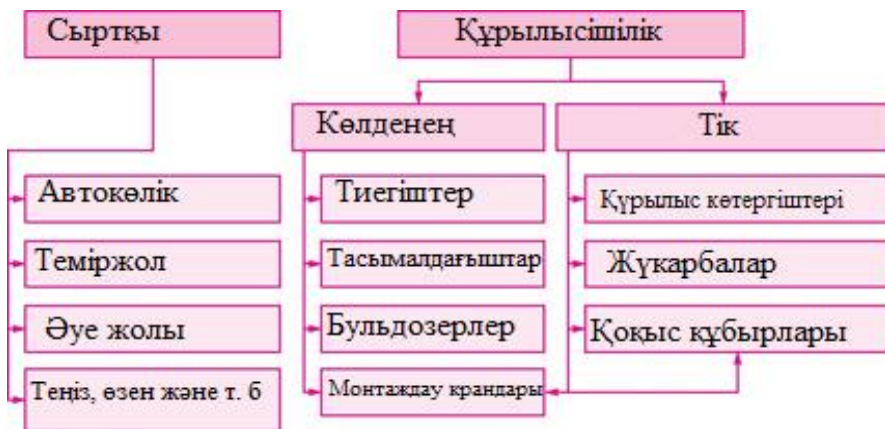
Көлік түрлері. Қазіргі құрылысты құрылыс алаңына құрылысқа қажетті материалдар мен конструкцияларды жеткізетін, немесе оларды құрылыс алаңына көлденең, сондай-ақ тігінен орналастыратын көлік құралысыз елестету мүмкін емес.

Көлік түрлерінің сыныптамысы 6.1-суретте берілген.

Құрылыс алаңындағы тиеу-түсіру жұмыстары. Жүк құрылыс алаңына жобалау аралықтары мен төсемдеруне жақын күйде жеткізіледі

6.4-кесте. Құрылыс жүктері мен тасымалдауға арналған көліктің сыныптамысы

Жүк түрі	Тасымалдау түрі	Көлік түрі
Сусымалы (құм, қиыршық тас, ұсақталған тас, топырақ және т. б.) және тиісін (бетон қоспасы, ерітіндісі және т. б.)	Қаптамасыз тасымалданады, бастырып тиеуге және түсіруге жол беріледі. Жүкті өзі түсіргішпен тасымалданады. Жүк көтерімділігі 2,25...25 т шегінде ауытқиды. Шанағының көлемі — 1,65. 14,3 м ³	Жүкті өзі түсіргіш 
Ұсақ даналап сатылатын жүктер әртүрлі қаптаманы талап етеді (терезе және есік блоктары, темірбетон плиталар, кірпіш)	Қаптамада (ыдыста) борттық автокөлікпен тасымалдануы мүмкін. Жүк көтерімділігі — 1,5. 12 т	Бортты автокөлік 
Тасымалдау үшін арнайы көлік құралдарын талап ететін құрылыс бөлшектері, конструкциялары мен жартылай фабрикаттар	Ауыр салмақты (массасы үлкен темірбетон элементтер), ұзын өлшемді (тіреуіштер, фермалар, құбырлар, орман материалдары), үлкен көлемді (санитариялық-техникалық кабиналар, лифт шахталары және т. б.). Мұндай материалдар мен конструкциялар жүк көтерімділігі 6, 12 т, арнайы мақсаттағы тіркемелерді тіркемелерді тасымалдауға арналған арнайы тартқыштармен тасымалданады	Панель тасығыш  Автобетон тасығыш 



6.1-сурет. Көлік түрлерінің сыныптамы

Объект маңындағы қоймада монтаждау краны жететін аймаққа қатқабат түсіріледі және жиналады, олардың арасында кем дегенде 70 см өтетін аралық болуы тиіс.

Материалдар мен конструкцияларды көтеру және монтаждау қондыру үшін крандармен жүкті ілетін құрылғылар мен ыдыстар әзірленген.

Матау — бұл монтаждау механизмінің ілмегіне монтаждалатын элементтерді бекіту. (Операцияның атауы жүк ілетін «ілемек» құрылғысынан шыққан.)

Жұмыс өндірісі, монтаждау жұмысындағы еңбек өнімділігі, монтаждау нақтылығы жүк ілетін құрылғыларды дұрыс таңдауға байланысты.

Қазіргі кезде әртүрлі конструкцияларға арналған сәйкестендірілген жүк ілетін құрылғылар шығарылуда (6.5-кесте).

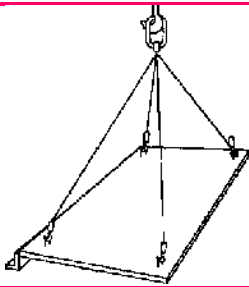
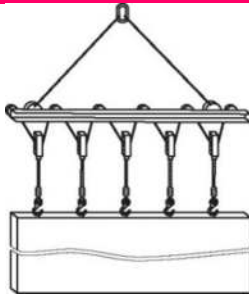
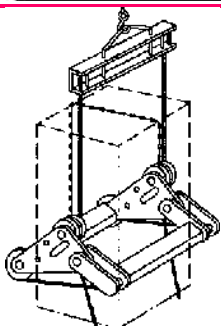
Жұмыс өндірісі жобасында монтаждалатын ғимараттың әр элементіне арналған матау схемасы әзірленеді. Жүк көтерімділігі мен мұрағаттық нөмірі көрсетілген элемент пен монтаждау құрылғысы бейнеленген схема әр элементке сай.

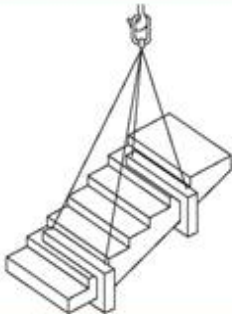
Краншы жүкті тек көрсетілген жүк ілу құрылғысымен көтеруге құқылы.

Тасымалдау жұмыстарына арналған автокөлікті іріктеу. Қазіргі құрылыс өндірісінде «дөңгелегінен бастап» монтаждау жиі қолданылады. Әсіресе бұл тым тар құрылыс алаңдарында өзекті, мұнда объект маңындағы қойманы ұйымдастыру мүмкін емес. «Дөңгелегінен бастап» монтаждау құрылыс материалдары мен конструкцияларын құрылыс алаңына жеткізуді нақты ұйымдастыруды талап етеді.

Материалдар мен конструкцияларды жеткізудің сағаттық кестелері құрастырылады, сондай-ақ материалды тасымалдауға қажетті автокөлік саны есептеледі.

6.5-кесте. Матау схемалары

Жүк ілу құрылғысының атауы	Матауда бұйымдар мен конструкцияларды қолдану	Матау схемасы
Төрт тараммен матау, жүк көтерімділігі 0,25...40 т	Жабын плиталары, іргетас блоктары, қабырға блоктары, ригельдер және т. б.	
Траверса	Кранның ілгегіне топсамен ілінген бөрене кеңістік элементтерін, ұзын қабырған панельдерін, аралықтарды, фермаларды көтеру үшін қолданылады	
Тіреуіштерге арналған монтажды ілу	Тіреуішті монтаждау орнына жобалық күйде береді	

Жүк ілетін құрылғының атауы	Бұйымдар мен конструкцияларды матау үшін қолдану	Матау схемасы
Саты бағыттары үшін ілу	Саты бағытын жобадағы қалып бойынша береді	

Есептеу белгіленген мерзімде белгіленген жүк мөлшерін тасымалдауға қажетті автокөлік санын анықтаудан тұрады.

Көлік саны мына формула бойынша анықталады

$$n = Q_{\text{см}}/\Pi,$$

мұндағы $Q_{\text{ауы}}$ — ауысымда тасымалдау қажет жүк мөлшері; Θ — көліктің ауысымдағы өнімділігі.

Автокөліктің немесе автопойыздың өнімділігі, т/см, мына формула бойынша анықталады

$$\Pi = QNK_T,$$

мұндағы Q — автокөліктің немесе автопойыздың жүк көтергіштігі; K_T — көлік бірлігінің жүк көтерімділігін пайдалану коэффициенті (жүктің түріне және оның қаптамасына қарай 0,6 ...0,8 және 1 құрайды); N — ауысымдағы рейс саны.

N мәнін мына формула бойынша шығарамыз

$$N = TK_B/t,$$

мұндағы T — ауысымдағы минут саны; K_B — көлікжайдан жұмыс орнына дейінгі және кері жолға кететін уақыт шығындарын есептеу коэффициенті, $K = 0,8...0,9$; t — бір рейстің ұзақтығы, мин.

t мәнін табамыз

$$t = t_r + t_{\text{жүріс}} + t_T + t_{\text{маневр}},$$

мұндағы t_r — тиеуге кеткен уақыт, $t_{\text{жүріс}} = QH_{\text{Вр}}60/I$; $t_{\text{жүріс}}$ — автокөліктің екі жаққа жүру уақыты, $t_{\text{жүріс}} = 2L60/V$; t_T — автокөліктің түсіруге кеткен уақыты,

даналап сатылатын жүктерге арналған $t_{\text{норр}}$ ретінде есептеледі, сусымалы жүктер үшін — 1 мин; ерітінділер мен бетондар үшін — 3...4 мин; $t_{\text{МаНеВр}}$ — маневрлерге кеткен уақыт, тиеуге және түсіруге кіру уақыты автокөліктер үшін 2.4 мин, автопойыздар үшін 4.6. мин құрайды; $H_{\text{уак}}$ — уақыт нормасы, № 1 «Тасымалдау және тиеу-түсіру жұмыстары» БНжР бойынша ад.-сағ тиеу тәсілі мен материал түріне қарай; 60 — сағатты минутқа ауыстыру; Θ — БНжР уақыт нормасы берілген өлшегіштер саны; $2L$ — екі жаққа жүру арақашықтығы; V — автокөліктің есептік жылдамдығы.

Тасымалдау және тиеу-түсіру жұмыстарындағы қауіпсіздік техникасы. Құрылыстағы сәтті тасымалдау жұмысының аса маңызды шарттарының бірі қауіпсіздік техникасы бойынша қолданыстағы арнайы қағидаларды қатаң ұстану болып табылады.

Автокөлікті пайдаланғанда «Автокөлік кәсіпорындарына арналған қауіпсіздік техникасы қағидалары» мен «РФ көшелері мен жолдарында жүру қағидаларын» басшылыққа алу керек.

Жұмысқа тек техникалық ақауы жоқ автокөліктер жіберіледі.

Тек жолаушылар үшін жабдықталған жүк автокөліктерімен адамдарды тасымалдауға рұқсат етіледі.

Құрылыс алаңындағы автокөліктің қозғалыс жылдамдығы 10 км/сағ, бұрылыстарда 5 км/сағ аспауы тиіс, құрылыс алаңына кіреберісте осы туралы сәйкес белгі ілініп тұрады.

Жылжып кетудің немесе түсіп қалудың алдын алу үшін жүк мықтап бекітілуі тиіс.

Жүк көтергіш көліктер мен барлық қосалқы құрылғыларды (арқандар, тростар, ілгектер) жылына кем дегенде 1 рет, ал олардың жалпы жай-күйін ай сайын тексеріп тұру керек.

6.4. ТОПЫРАҚ ӨНДЕУ ТЕХНОЛОГИЯСЫ

Жер жұмыстары құрылысқа арналған жергілікті учаскелерді жоспарлаудан, қазақшұңқырлар мен іргетас тұрғызуға және желілерді, инженерлік коммуникацияларды өткізуге арналған орларды қазу, шұңқыр дайындау мен топырақ толтыру жұмыстарынан тұрады.

Жер ғимараттарының түрлері 6.2-суретте берілген.

Жер ғимараттарының элементтері 6.3-суретте берілген.

Топырақ, оның негізгі құрылыс қасиеттері мен сыныптамасы. Еңбек сыйымдылығына қарай топырақ өңдеу 11 топқа бөлінеді,

Тұрақты жер имараттары – теміржол үйінділері, бөгеттер, дамбалар, жоспарланған аландар, жол құрылысына арналған пайдалы шұңқырлар, су қоймалары

Жер имараттарын тұрақты және уақытша деп бөлу қажет, себебі оларға еністердің тұрақтылығына, үйінді денесінің су өткізбеуіне, тығыздалу мүқияттылығы мен еністерді өрлеуге қатысты өртүрлі талаптар қойылады

Уақытша жер имараттары тек құрылыс уақытына тұрғызылады – жерасты коммуникацияларын өткізуге, іргетас тұрғызуға арналған траншеялар, ғимараттың жерасты бөліктерін тұрғызуға арналған қазаншұңқырлар

Траншеялар – ұзындығына қарағанда ені тар шұңқырлар

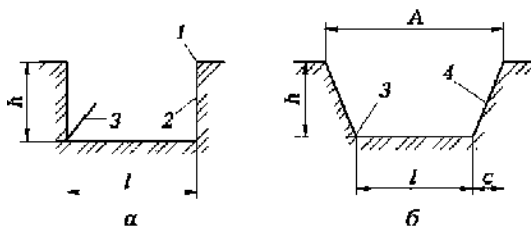
Қазаншұңқырлар – ені ұзындығымен шамалас шұңқырлар

Кюветтер – салыстырмалы шағын тереңдік және төменгі негізінің болмауы

Резервтер – үйінді үю үшін топырақ алатын шұңқырлар, мысалы, шекараны тігінен жоспарлағанда

Кавальерлер – қажетсіз топырақты тегуге арналған үйінділер

6.2-сурет. Жер ғимараттарының түрлері



6.3-сурет. Жер ғимараттарының элементтері:

1 — тік қабырғалы қуыс; б — еңіс қуыс; 1 — жиек сызығы;
2 — қуыс қабырғасы; 3 — табанының сызығы; 4 — еңіс; 1 — астыңғы негізі; А — жоғарғы негізі; h — қуыстың биіктігі; с — еңістің орналасуы (еңістің көлденең кескіні)

Бұл ретте топырақты өңдеу қиынға соққан сайын тобы да жоғары болады. Алғашқы төрт тобын не қарапайым механизацияның (экскаватор, бульдозер) көмегімен, не қолмен өңдеуге болатындарға жатқызады. Қалған жеті тобын жарылыстың көмегімен әзірлейтін тастақты жыныстар құрайды.

Жер жұмысы өндірісінже топырақтың қасиеттерін өңдеу еңбегінің сыйымдылығы тұрғысынан қарастырады, ол қопсығыштығымен,

тығыздалғыштығымен және шынайы еңіс бұрышымен ерекшеленеді.

Қопсығыштығы — табиғи жағдайда әрбір топырақ түрі өңдегенге дейін белгілі массаға және белгілі тығыздыққа ие. Өңдеу барысында топырақ қопсиды және көлемі ұлғаяды. Қопсығанда көлемінің ұлғаюы әрбір топырақ түрі үшін тұрақты жағдай.

Ол тығыз денедегі топырақтың алғашқы мөлшерінің ұлғаю пайызымен өрнектелетін бастапқы қопсу коэффициентімен K_{π} беріледі:

$$K_{\pi} = \frac{V_p - V}{V} 100,$$

онда V_p — пайдаланылған топырақтың көлемі; V — топырақтың бастапқы көлемі.

Бастапқы қопсыту коэффициенті мына маңыздарға ие болады:

32. балшықты топырақтарға арналаған — 1,24... 1,32;

33. құмды — 1,08.1,28;

34. құмдақ және сыздақ — 1,08.1,32;

35. тастақты жыныс — 50 % дейін.

Топырақты тасымалдауға арналған көлік құралдарын есептеген, жер қазатын машиналардың өнімділігінің анықтаған, кавальерлерді жобалау кезінде, топырақты бастапқы қопсыту коэффициентін есепке алу қажет.

Қопсытылған топырақты **тығыздаған** кезде, әдетті, топырақтың тығыздылығын оның бастапқы маңызына дейін жеткізу қолдан келмейді.

Жасанды тығыздаудан кейін топырақтың көлемі өңдеуге дейінге қарағанда, әрқашан неғұрлым көбірек болады. Өңдеуден және тығыздаудан кейін топырақ көлемінің көбеюі K_o қопсыту қалдығының коэффициентімен сипатталады, ол тығыз денесінде топырақтың көлеміне пайызда беріледі:

$$K_o = \frac{V_p - V}{V} 100,$$

онда V_p — өңделген топырақ көлемі; V — топырақтың бастапқы көлемі.

Бастапқы қопсу коэффициенті келесі маңызға ие болады:

36. батпақты топырақтар үшін — 1,24... 1,32;

37. құмдар үшін — 1,08.1,28;

38. балшықты топырақтарға арналған — 1,04.1,09;

39. құмдар — 1,01.1,05;

40. құмдақ және сыздақ — 1,01 . 1,09.

6.6-кесте. Тік қабырғаларымен орнатылатын шұңқырлардың шекті тереңдіктері

Сусымалы құмдауыт топырақтар	Құмайт топырақтар	Саздақтар мен батпақтар	Ерекше тығыз тастақты емес жыныстар
1	1,25	1,5	2

Ұзақ уақыт бойы шашылып жатқан қопсыған топырақ жоғарғы қабаттарының астыңғы қабаттарына әсерінен және атмосфералық жауын-шашынның әсерінен өздігінен тығыздалуға ұшырайды. Төрт айдан астам уақыт бойы шашылып жатқан топырақтың тығыздығы, сондай-ақ механикалық тығыздауға ұшыраған топырақтың тығыздығы зертханалық жолмен анықталады.

Топырақты еркін төккенде конус түзіледі (6.4-сурет).

Түзілген конустың α бұрышы әр топырақ түрі үшін көлденеңінен тұрақты және **табиғи еңіс бұрышы** деп аталады.

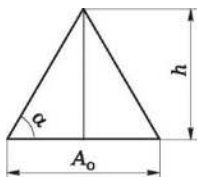
А бұрышы градуспен өрнектеледі немесе h конусы биіктігінің $0,5A_0$ жатысымен беріледі. $h = 1$ болғанда $1 : n$ өрнегімен (n — еңіс көрсеткіші).

Сызбаларда еңістің тіктігін $1 : n$ қатынасымен белгілеу қалыптасқан.

111-4-80* «Құрылыстағы қауіпсіздік техникасы» СНМҚ-да қазаншұңқырдың тереңдігі мен топырақ түріне қарай еңіс тіктігінің арақатынасы берілді ($1 : n$).

Орлар мен қазаншұңқырларды өңдеуде оларды тік қабырғаларымен қазу мүмкін болмайды, қабырғасының топырақтары құлайды және қуыстар пайда болады, сондықтан оларды бірден қуыспен қазады. Тік қабырғаларымен орнатылатын шұңқырлардың шекті тереңдігінің болжамды шамасы 6.6-кестеде берілді.

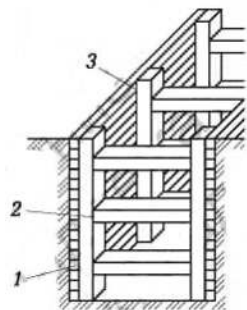
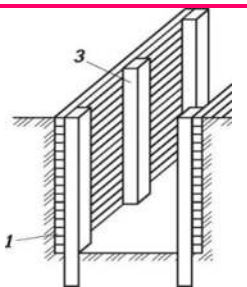
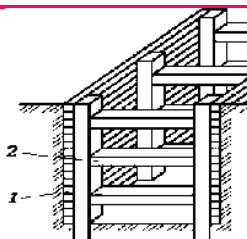
Шұңқыр қабырғаларын уақытша бекіту. Барынша терең шұңқыр қазу қажет болғанда қабырғалары мықты болуы үшін уақытша тіреуіштер орнату қажет.



6.4-сурет. Табиғи еңіс бұрышы

Қада аралықты тік күйінде ұстап тұру тәсіліне қарай бекіткіштің келесі түрлерін ажыратады (6.7-кесте).

6.7-кесте. Шұңқырлардың тік қабырғаларын уақытша бекіту түрлері

Бекіту түрлері	Сипаттамасы	Эскизі
Кергіш	3 баған шұңқырдың түбіне орнатылады және 2 көлденең кергішпен бірнеше деңгейде орнатылған 1 қада аралыққа бекітіледі. Шұңқырдың ені кергіш бекіткіштермен шектелген. Бағандары мен кергіштерін жылжымалы құбырлы жақтау түрінде дайындайтын, ал қада аралығы қалқаннан құрастырылатын инвентарлық бекіткіш түрлерін тандаған жөн	
Консолды үлгідегі бекіткіш	Астыңғы бөлігі топырақты қысылуына байланысты жұмыс істейді. Консольды бекітуді мынадай тәртіппен орындайды: осы жерде сынған орның орнына қазаншұңқырдан екі деңгей төмен 3 бағандарын қадайды. Осыдан кейін топырақты өңдейді. Егер топырақ сусымалы болса, көлденең қада аралықтарды 1 орның тереңдігіне қарай орнатады	
Тіреуіштерге арналған монтажды ілу	Қатты терең шұңқырларда қолданылады	

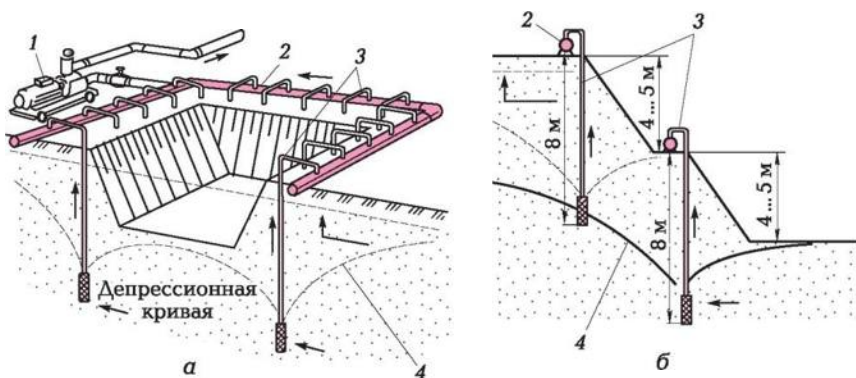
Жер жұмыстары өндірісіндегі дайындық және қосымша процестер. Жер жұмыстарынан бұрын дайындық және қосымша жұмыстар жүргізіледі. Оларға құрылыс шекарасын дайындау, ғимаратты бөлу, су ағызатын, топырақ суы деңгейін төмендету, топырақтың қопсуы мен тығыздалуы жатады.

Топырақ суы деңгейін төмендету (ТСД) қазаншұңқырдың маңына тұйық контур бойынша немесе орлар маңындағы сызықтық қатар түрінде батырылатын инесүзгілердің көмегімен жүргізіледі. Жеңіл инесүзгілі қондырғылар сүзгі бөлігі мен сүзгі астындағы түтіктен тұрады.

Құбырлар су ағызатын коллектормен біріктіріледі, одан су жұмыс сорғысымен айдап шығарылады. Мұндай инесүзгілер топырақ суының деңгейін 4... 5 м дейін төмендетуі мүмкін (депрессиялық қисық) (6.5-сурет, а) ТСД барынша төмендету үшін кейде инесүзгілерді екі және үш қатармен қояды (6.5-сурет, б).

Эжекторлық инесүзгілердің көмегімен су деңгейі 17.18 м дейін түсірілуі мүмкін.

Топырақты жасанды бекіту қазаншұңқыр жарылғанда су өтпейтін қоршау құру мақсатында күрделі геологиялық және гидрогеологиялық жағдайларда қолданылады. Құрылыста тереңге бекітуді (бірнеше метрге) және үстінгі қабатқа (кем дегенде 1 м тереңдікке) орнатуды қолданады.



6.5-сурет. Инесүзгілі қондырғылардың көмегімен топырақ суының деңгейін төмендету:

а — бір қабатты жеңіл инесүзгілері бар қазаншұңқыр; б — екі қабатты инесүзгілері бар қазаншұңқыр; 1 — жұмыс сорғысы; 2 — су ағызатын коллектор; 3 — ине сүзгі; 4 — құрғағаннан кейінгі топырақ суының деңгейі

6.8-кесте. Топырақты жасанды бекіту тәсілдері

Бекіту түрі	Сипаттамасы
Топырақты қатыру	Бұрғыланған ұңғымаларға 1... 3 м кейін өатыратын бағандарды түсіреді, ол арқылы тоңазытқыш қондырғыдан берілетін -20.25 °С температуралы салқындатқыш сұйықтық айналып жүреді. Кемшіліктері: қондырғы істеп тұрғанда қатыруды уақытша сақтау, ұзақ еру процесі, тоң топырақ дайындау қажеттілігі
Қыздырып бекіту	Батпақты топырақтар үшін қолданылады. Топырақты 600.800 °С қыздырылған ауа қысымымен айдау арқылы, не осы мақсат үшін бұрғыланған бітеу ұңғымаларда отын жағумен жүзеге асырылады. Жоғары температураның есебінен батпақты топырақ күйдіріледі, осының нәтижесінде ол тығыздалады.
Цементтеу, битумдеу	Инесүзгілер арқылы сәйкес ерітінділерді инъекциялау арқылы жүзеге асырылады. Кеуекті топырақтарға арналған
Силикаттау	Топыраққа алдымен натрий силикатын (сұйық шыныны), осыдан кейін хлорлы кальцийді кезекпен айдау. Силикаттау кезінде ерітіндіні жеке батырылатын немесе 5 дн төселетін арнайы түтік-инъекторлармен айдайды. Тұрғызылған ғимараттардың негізіне топырақ бекіту үшін қолданылады

Жоғарғы қабатына бекіткенде топырақ қопсиды және тұтқыр затпен араласады, осыдан кейін тығыздалады.

Тереңге бекіткен жағдайда топырақтың табиғи қасиеті бұзылмайды, ал бекітуді келесі тәсілдермен жүргізеді (6.8-кесте).

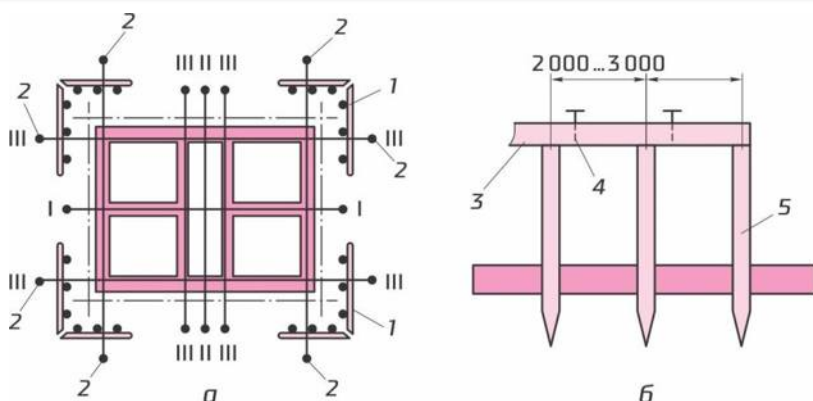
Ғимараттар мен үй-жайларды аймаққа бөлу. Қазаншұңқырларды ғимарат іргетастарына бөлуді жұмыс бөлу сызбалары бойынша жүргізеді, мұндағы координата біліктері деп ғимараттың өзара-перпендикуляр біліктерінің су қимасы танылған.

Ғимаратты мемлекеттік желінің геодезиялық реперіне тік жалғауды жүргізеді. Репердің таңбасын нивелирдің көмегімен құрылыс алаңына ауыстырады және жақын арада орналасқан ғимаратқа немесе топыраққа нық орнатылған металл құбырға бекітеді.

Жобаны «шынайылыққа» ауыстырғанда негізгі және толық геодезиялық жұмыстарды орындайды. Негізгі жұмыстар аймаққа ғимараттың басты және негізгі біліктерін бекітуден және оларды анықтаудан тұрады. Толық жұмыс үй-жай элементтерінің конфигурациясын, өлшемдері мен биіктік таңбаларын бекітуді қамтамасыз етеді.

Ғимарат біліктерін толық бөлу үшін, қазаншұңқырлар контурын белгілеу үшін және оларды аймаққа орнату үшін құрылыс қоршауы бар. Ол ғимараттың бүкіл периментрін тұтас алып жатуы және үзілмелі болуы мүмкін. Үзілмелі қоршау ыңғайлырақ, себебі құрылыс көліктері мен машиналарының объектідегі қозғалысына кедергі келтірмейді (6.6-сурет).

Қоршау бір-бірінен 3 м арақашықтықта топыраққа қадалған бағандардан құралған қаңқа түрінде болады. Бағандарға сыртқы жағынан жуандығы 40... 50 мм жұқа тақтайларды жалпақ жағымен қағады, оның әрқайсысы кем дегенде үш бағанға тіреледі. Барлық тақтайшалардың жоғарғы қабырғасы көлденең орналасады, бұл нивелирдің көмегімен бақыланады. Қоршаудың оңтайлы биіктігі 0,5,1,2 м. Конструкциялық тұрғыдан қоршау ағаш және металл болуы мүмкін. Қоршау құрылыс барысында тұрған қалпының өзгермейтіндігін қамтамасыз ететін арақашықтықта ғимараттың сыртқы контурын түзетін негізгі біліктерге параллель түрде орнатылады.



6.6-сурет. Қоршауды орнату және біліктерін бекіту:

a — қазаншұңқырды бөлу схемасы; *б* — қоршау элементтері; 1 — ағаш элементтен тұрғызылған қоршау; 2 — істік (аймақтағы білікті бекітудің бақылау белгісі); 3 — жұқа тақтай; 4 — қоршауға білікті бекітуге қажетті шеге; 5 — қоршаудың тіреуіші

Бөлу сызбасындағы барлық деректерді қоршауға жазады. Накты айтсақ, ғимараттың негізгі біліктерін жазады және оларды шегемен бекітеді. Бойлық және көлденең біліктерді қатты тартылған сымның немесе баудың көмегімен жүргізеді, оларды осы шегеге бекітеді. Қабырғалардың біліктерінен олар болашақ қазаншұңқырдың қабағын шығарады және сол қоршауға шегемен белгілейді. Қабақтарын «шындығында» сымның көмегімен де шығарады.

Жер жұмыстарының көлемін есептеу. Жер жұмыстарының көлемін ЕНЖР уақыт нормасы берілген бірліктермен есептейді. Шұңқырлар мен үйінділерді дайындау $[м^3]$ -пен, жұмысты жоспарлау — $[м^2]$ -пен. Жер жұмыстарының көлемін геометрия формулалары бойынша есептейді.

Жер имараттарының геометриялық пішіні дұрыс болмағанда, олардың көлемі қарапайым геометриялық пішіндерді (денелерді) мүшелеу жолымен анықталады және қолданыстағы формулалар бойынша есептеледі.

Тік қабырғалы ор:

$$V = ahL.$$

Еңіс ор:

$$V = \frac{(A + a)}{2}.$$

Қазаншұңқырлар ажыратылғандағы немесе көпбұрышты сызықтың параллель негіздеріне үйінділерді жинаудағы жер жұмысының көлемі көлденең қималардың көмегімен анықталады және Симпсон формуласы бойынша есептеледі:

$$V_k = \frac{H}{6}(F_1 + F_2 + 4F) = \frac{HF_1 + HF_2 + 4HF}{6},$$

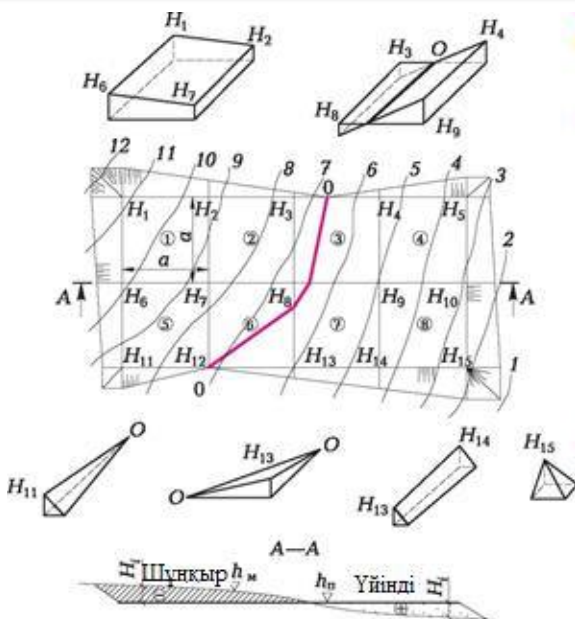
Мұндағы H — қазаншұңқырдың тереңдігі немесе негіздер арасындағы арақашықтық; F_1 — жоғарғы негіздің көпбұрышының ауданы; F_2 — төменгі негіздің көпбұрышының ауданы; F — екі негіз арасындағы ортаңғы қима ауданы.

Құрылыс алаңында өңделетін және төселетін жер массасының балансы жер жұмыстарын объектіге қолайлы түрде бөлу және ауыстыру есебінен құрастырылуы керек. Жұмыстың басталғанға дейін жоспарланған учаске жер үсті суларының келуінен қорғалуы тиіс.

Жоспар басталғанға дейін учаскеге құнарлы топырақ қабаты жойылып, бүлінген және өнім аз ауылшаруашылық жерлері алда қолдану үшін қалпына келтірілуі тиіс.

Жоспарлы жұмыстарда үйінділер мен шұңқырлардың көлемін есептеу әр түрлі әдістермен жүзеге асырылады. Көбіне жер жұмыстарының көлемі үшбұрышты призмалар әдісімен есептеледі, себебі бұл ең дәл әдіс. Жоспарлау жұмыстарының көлемін алу үшін жоспардағы бүкіл аумақты горизонталь түрде қарапайым аудандарға бөледі, содан кейін олар бойынша жұмыс көлемі жиынтықталады. Қарапайым учаскелер ретінде бұрыштары 10... 100 м квадратты қабылдайды (кейде — тікбұрыштар мен үшбұрыштарды (6.7-сурет). Жер бедері бірқалыпты болған сайын, квадрат бұрышы көбірек болады.

Квадраттың төбесінен, геодезия курсынан танымал тәсілдермен H_i жұмыс белгілерін есептейді (жобалық белгілер — h_m жоспарлау белгілері мен аймақ белгілері — h_n жердің үстің қабатының белгілері арасындағы айырмашылық). Жұмысшылар «плюс» белгісімен үйінді қажет екенін, «минус» белгісімен шұңқыр қажет екенін көрсетеді.



6.7-сурет. Жер жұмыстарының көлемін анықтау сызбалары.

Еністі ауданның жоспары (нөлдік жұмыс сызығы мен өңделетін топырақтың көлемін анықтауға арналған геометриялық пішіндердің схемалық нұсқасымен)

Әртүрлі белгілері бар жұмыс белгілерінің екі шыңының арасында әрдайым жұмыс белгісі 0 тең болатын нүкте бар. Бұл жерде ешқандай жер жұмыстары талап етілмейді. Осы нүктеден H_3 және H_4 (немесе H_8 және H^9) тиісті жұмыс белгілеріне ие шыңдарға дейінгі арақашықтық ұқсас үшбұрыштың тараптарының пропорционалдық ережесімен анықталады:

$$X = aH_3/(H_3 + H_4),$$

мұндағы X_1 - H_3 белгісіне ие шыңның нөлдік нүктесіндегі қашықтық; a - H_3 және H_4 жұмыс белгілеріне ие шыңдар арасындағы квадраттың жағы; H_3 және H_4 – параметрдің абсолютті мәндер болып табылады.

Нөлдік нүктелерді қосу арқылы жоспарлау аймағын жоспарлау аймағынан бөлетін аймақ нөлдік жұмыс сызығы алынады (сызба 0-ден 0-суреттегі 6.7). Жеке алаңдардағы немесе олардың бөліктеріндегі қазба немесе үйінді жұмыстарының көлемі геометрия формулалары мен ережелерімен есептеледі.

Топырақты өңдеу және тығыздау әдістері. Шұңқырлар мен орларды қазғанда, қазаншұңқырлар түбін тазалау және жоспарлауда және жоғары механикаландырылған жерлерде орын алатын басқа қосымша жұмыстарды жоспарлағанда аз мөлшердегі топырақты қолмен өңдейді. Топырақ жобалық белгілерге жатпайтын механизмдермен әзірленген, керісінше 10-15 см жоғары.

Қалған топырақ қолмен өңделеді. Бұл іргетас қаланатын негізді бұзбай, белгілердің дұрыстығын қамтамасыз ету үшін үшін жасалады.

Механикаландырылған жағдай деп қазу машиналарын, сондай-ақ гидромеханизациялау және жарылғыш құралдарды қолдану арқылы топырақты өңдеу түсініледі.

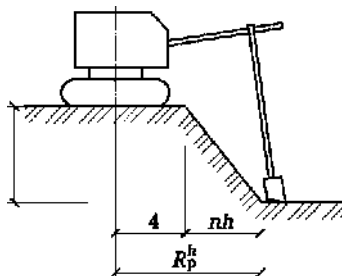
Өнеркәсіптік және азаматтық құрылыста жер жұмыстары үшін ең көп таралған машиналар:

41. **жер қазатын** — экскаваторлар;
42. **жер қазатын-тасымалдайтын** — бульдозерлер, скреперлер, грейдерлер;
43. **қопсытқыштар** — бульдозерлер, қопсытқыштар, дизель балғалар;
44. **топырақ тығыздағыштар** — домалатқыш, вибрациялық, тегістеуші плиталар;
45. **арнайы** — тұрғылау қондырғылары, копралар және т. б.

Экскаваторлардың арасында алдыңғы және артқы күрекпен жабдықталған бір шөмішті экскаваторлар құрылыста көп пайдаланылады.

6.9-сурет. Артқы күректі экскаваторды іріктеу:

R_p — экскаватордың кенжар шетінде қауіпсіз орналасуын қамтамаңыз етуші кесу радиусы; nh — еңіс салу; 4 — экскаваторды қазаншұңқырдың қабағына орналастырудың қауіпсіз арақашықтығы



Көлікке тиелген топырақты өңдеу кезіндегі басты сипаттамасы - экскаватордың төменгі шетіндегі қауіпсіз орналасуын қамтамасыз ететін кесу радиусындағы терең қазу тереңдігі, ол формула бойынша анықталуы мүмкін

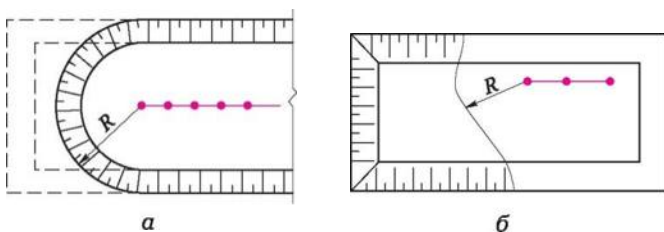
$$R_p^h = nh + 4.$$

Экскаватордың, көлік құралдарының немесе кавальердің бір бөлігі мен өңделетін массивтің бір бөлігін қамтитын экскаватордың жұмыс алаңы экскаватормен қазылған жер деп аталады.

Экскаватор бір қазылған жерден екіншісіне қарай қарай жылжығанда ұңғыма пайда болады (6.10-сурет). Экскаватордың орналасқан жеріне байланысты алдыңғы және көлденең өту жолы (беті) өңделген топырақ массасы мен көлік құралдарына қатысы бойынша ерекшеленеді.

Алдыңғы бетін қазғанда топырақ ұңғыманың бүкіл еніне қарай өңделеді.

Бүйірлік бетін қазғанда ұңғымаларды рет-ретімен өңдеу арқылы толық енуіне қол жеткізуге болады.



6.10-сурет. Экскаватордың ұңғымалары:

a — алдыңғы ұңғыма; b — бүйірдегі ұңғыма

Экскаватордың кесу радиусына байланысты топырақты көлікке тиеу кезіндегі алдыңғы ұңғымалар тар, қалыпты және кеңейтілген болып бөлінеді.

Ені кем дегенде 1,5 кесу радиусына тең болғанда тар ұңғыма деп саналады.

Ені 1,5 – 2 кесу радиусына тең ұңғыманы қалыпты ұңғыма деп санайды.

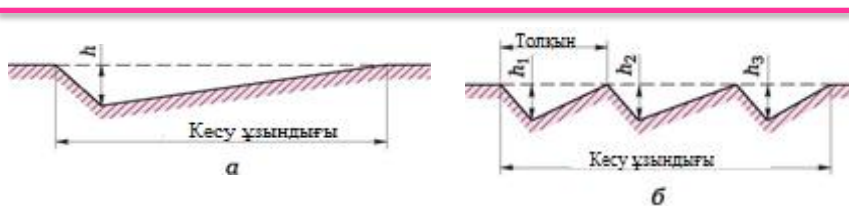
Ені екі кесу радиусынан асатын ұңғыманы кеңейтілген ұңғыма деп санайды. Мұндай ұңғымада экскаватор зигзаг түрінде қозғалады және көліктер экскаваторға қолайлы жағынан жақындайды.

Топырақты бульдозермен өңдеу. Бульдозерлер құрылыста әртүрлі жұмыстарды орындау үшін қолданылады: жақын арақашықтықтарға тасымалдау арқылы терең емес шұңғыр қазу, шекараны тазалау мен жоспарлау жұмыстарында, іргетастың негізін тазалауда, кірме жолдар құрылысында аласа үйінділер үю, беткейлерде топырақ өңдеу, орлар мен іргетас шұңқырларын қазу.

Бульдозермен топырақты кесудің келесі түрлері бар:

■ **қалыпты кесу** - пышақ алдымен осы топырақ үшін шекті тереңдікке батырылады және жүктеме ұлғайған сайын ақырын көтеріледі, себебі трактордың тарту күші жұмсалатын сүйреу арқылы қарсылық арта түседі (6.11-сурет, а);

46. **таракты кесу**— үйінді бірнеше кезекті ойықтармен және көтерулермен толтырылады. Таракты схема жоңқаның орташа тереңдігін арттырудың есебінен кесу ұзындығын азайтуға мүмкіндік береді. Сонымен бірге, пышақты әр тереңдеткен сайын топырақ опырылады және үйіндіде ойылған топырақ қатайды. Осының бәрі кесу уақытын қысқартуға және үйіндідегі топырақ мөлшерін арттыруға әкеледі (6.11-сурет, б);



6.11-сурет. Бульдозермен кесу түрлері:

а — қалыпты кесу; б — таракты кесу

- **еңіске қарай кесу тәсілі** — трактордың тарту күшін ұтымды қолдануға негізделген. Трактор еңіске қарай жылжығанда көліктің жылжуына қажетті тарту күшінің бір бөлігі босатылады, осының есебінен топырақты барынша терең қабатынан кесуге болады.

Бұған қоса, бульдозер еңісте жұмыс істегенде топырақтың опырылуы жеңілдейді, тарту күшінің ағыны азаяды, ол ішінара өз салмағының көмегімен жылжиды. $10 \dots 15^\circ$ еңісте жұмыс істеген кезде машинаның өнімділігі 1,5 есеге артады. Табиғи еңіс болмаған жағдайда бульдозермен алдымен үш, төрт рет жүріп өту арқылы оны өз қолыңмен жасауға болады.

Экскаватордың астындағы көлік құралдарын таңдау. Көлік құралдарын таңдаған кезде үш шарт орындалуы керек.

1. Автокөліктің жүк көтергіштігі осы топырақ массасына, соның ішінде экскаватордың шөміштерінің жалпы санына сәйкес келуі керек:

Онда O — автокөліктің жүк көтергіштігі; g — бір шөміштегі топырақтың массасы; K — жалпы шөміш саны (әдетте 4...7).

2. Автокөлік шанағының көлемі жалпы шөміш санындағы топырақ мөлшеріне сәйкес келуі тиіс:

$$V_{ea} * UKK$$

онда $V_{ка}$ — автокөлік шанағының көлемі, m^3 ; V_k — экскаватор шөмішінің көлемі; k_n — топырақтың алғашқы қопсыту коэффициенті.

1. Көлік құралдарының өнімділігі экскаватордың тиімділігіне

$$n = \frac{\Pi_a}{\dots}$$

2. онда n — тиісті автокөлік саны; Π_a — бір автокөліктің өнімділігі, $m^3/ауысымға$, осы жағдайда автокөліктің өнімділігін есептеуде топырақты экскаватормен өңдеу үшін $H_{вр}$ қолдану керек; Π_a — экскаватордың өнімділігі:

$$3. \quad \Pi_a = TEЦK_eK_b,$$

4. онда T — ауысымдағы уақыт, мин; E — шөміштің геометриялық сыйымдылығы, m^3 ; Π — бір минут ішіндегі экскаватор циклінің саны; K_e — шөміш сыйымдылығын қолдану коэффициенті; K_b — уақыт бойынша экскаваторды қолдану коэффициенті.

Қыс жағдайындағы жер жұмыстары. Қыс жағдайындағы жұмыстарға 6.9. кестесінде көрсетілген әдіс-тәсілдер қолданылады

6.9 – кесте. Қыс жағдайында жер жұмыстарын жүргізу тәсілдері

Сақтану тәсілдері	Әдіс	Жұмыстарды жүргізу
Топырақты қатып қалудан сақтау	Қар жабыны	Қалыңдығы 1,0...1,5 м қар жабынын жылуды оқшаулау ретінде пайдалану. Қарды тоқтату үшін бульдозермен қарды немесе топырақты итеріп үйеді немесе басым жел соғатын жаққа перпендикуляр етіп әр 20-30 м сайын қатарлап мөлшері 2х2 тасымалы қалқандар орнатады
	Жырту және тырмалау	Топырақтың үстіңгі бетін 35 см тереңдікке жыртады, содан кейін тырмалайды. Топырақты осылайынан қар жабынымен бірге өңдеу топырақтың бастапқы қатуын біржарым айға кейіндетеді және қату тереңдігін айтарлықтай азайтады
	Терең қопсыту	Топырақты бір шөмішті экскаватормен 1,3... 1,5 м. тереңдікке қопсыту болып табылады. Осылай өңделген топырақ үймегімен бүкіл болашақ ойық аймағы толтырылады
	Қашылау	Топырақты қатудан қашылау, яғни оны 2...6 м биіктігі бар кавальер себу арқылы қорғауға болады
	Жылылау	Топырақ қатып қалмау үшін, оның бетін жылулықты оқшаулау материалымен жабу кішігірім алаңдар мен ойықтар үшін пайдаланылады. Ең арзан жергілікті жылытқыштар: торф, құрғақ мүк, жапырақтар, сабан матылары,

Сақтану тәсілдері	Әдіс	Жұмыстарды жүргізу
		жоңқалар пайдаланылады.
Қатып қалған топырақты қопсыту және жібіту	Механикаландыр ылған қопсыту	Басым ең арзан және тиімді ретінде жарылыс тәсілімен жүзеге асырылады. Жұмыстардың көлемі онша үлкен болмағанда және қату тереңдігі 0,4...1,3 м болған кезде, механикалық қопсытуға немесе кесуге рұқсат етіледі.
	От тәсілі	Сору құбыры бар металл қорабы жыбынының астында топырақтың бетінде әртүрлі отындарды жағуға негізделген
	Электрмен қыздыру	Қатып қалған топырақты электрмен қыздыру не топырақтың бетіне салынатын, не тік топыраққа электродтардың көмегімен жүргізіледі.
Қатқан топырақты бұрғылау-жару әдісімен қазу		Қатқан топырақты қопсытудың бұрғылау-жару әдісі ғимараттар мен құрылыстардан алыс орналасқан алаңдарда жұмыс көлемі үлкен болған жағдайда қолданады. Қопсытылған топырақты экскаватормен 8.10 сағ. ішінде алып тастауға тиіс.

Жер жұмыстарының сапасын бақылау. Бақылау жасырын жұмыстарды оларды орындау процесінде қабылдау актісін рәсімдеуден тұрады. Мұнда шұңқырды ашу тереңдігі, ойықтардың геометриялық мөлшерлері, негізіндегі топырақ жағдайы мен орындалған жұмыстардың жобаға сәйкестігі көрсетілуге тиіс. Үйінділер мен ойықтарды қабылдау жер құрылысының табиғи жағдайының, оның геометриялық мөлшерінің, түбінің белгісінің, су таратқыш құрылғысының, топырақты тығыздау деңгейінің болмысын тексеруден тұрады.

Алаңдар мен аумақтарды жоспарлау бойынша жұмыстарды қабылдау процесінде белгілер мен еңістердің жобаға сәйкестігіне, қатты ылғалданған учаскелер мен топырақтың жергілікті отыруының болмауына көз жеткізу керек.

Жер жұмыстарын қабылдау оларды толық аяқтағаннан кейін ғана жүргізіледі, сондай-ақ тиісті актімен рәсімделеді.

Жер жұмыстарын жүргізу кезіндегі қауіпсіздік техникасы. Жер жұмыстарын жүргізу кезінде құрылыс алаңын ұйымдастыруға, құрылыс машиналары мен механизмдерін пайдалануға, ғимаратты пайдалануға, тиеу-түсіру және көлік жұмыстарын жүргізуге қатысты қауіпсіздік техникасы ережелері бұлжытпай орындалуға тиіс.

Жер асты коммуникацияларына жақын жерде жер жұмыстарын жүргізу барысында, жер асты шаруашылығын пайдалану үшін жауап беретін ұйымдардан жазбаша рұқсат алу керек екендігіне ерекше назар аудару керек.

Жұмысшыларды шұңқырға түсіру үшін, таянышы бар берік басшық орнату керек. Тәуліктің қараңғы уақытында тіректерге орнатылған тасымалы прожектор немесе басқа ғимаратмен жарық түсіруді қарастыру керек.

Ойық құламаларының жағдайына немесе тік қабырғалардың бекітілуіне жүйелі түрде бақылау жүргізіп отыру керек, топырақтың опырылу белгілері пайда болған жағдайда, қажетті шаралар қабылдау керек.

6.5.

ІРГЕТАСТЫ ОРНАТУ ТЕХНОЛОГИЯСЫ

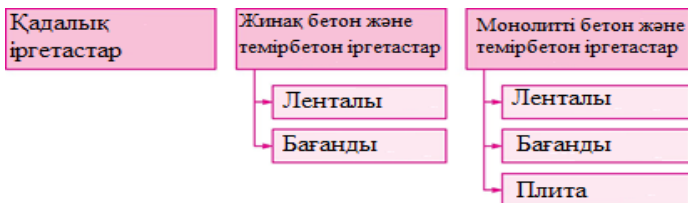
Конструктивті іргетастар үш топқа бөлінеді (6.12-сурет).

Қадалардың түрлері мен мақсаттары. Қадалар ғимараттардың, құрылыстардың астына бағанды іргетастарды қойған кезде, сондай-ақ тіреулік қабырғаларды, әртүрлі қоршауларды орнатқан кезде кеңінен қолданылады.

Қада жұмыстарын жүргізудің заманауи кешенді-механикаландырылған технологиясы кезінде қадалы іргетастар көптеген жағдайларда іргетастардың басқа түрлерімен техникалық-экономикалық салыстыру кезінде тиімдірек болады.

Қадалы іргетастардың артықшылықтары:

- жер жұмыстарын маңызды азайту (кейбір жағдайларда оларды толық жою);
- табанды дайындау, сондай-ақ суды түсіру қажеттілігін жою;



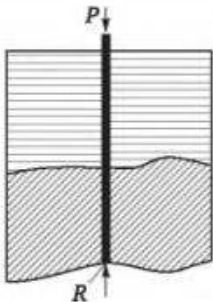
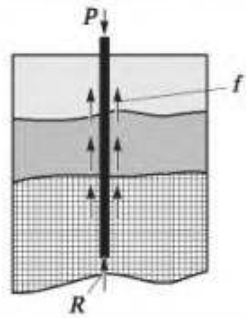
6.12-сурет. Қадалардың түрлері мен мақсаттары

- жұмыстар құны мен еңбек сыйымдылығын төмендету;
- жұмыстарды жүргізуді жылдамдату болып табылады.

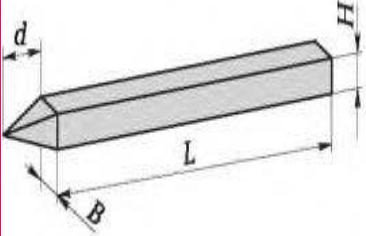
Қадалы іргетастардың үнемділігі қазіргі уақытта оларды тек әлсіз топырақтарда ғана емес, сондай-ақ көпшілікке үй құрылысын салу барысында болатын салыстырмалы түрде кішігірім жүктемелер түсетін тығыздығы орта және тығыз топырақтарды қолдануға мүмкіндік береді.

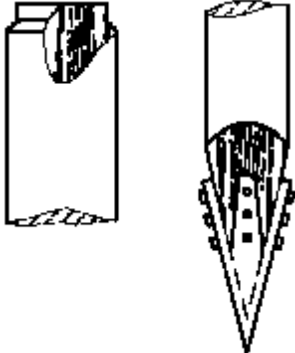
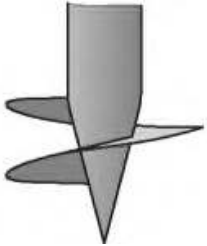
Қаданың топырақтағы жұмыс қағидасы бойынша олар екі негізгі типке бөлінеді (6.10-кесте).

6.10-кесте. Қадалардың топырақтағы жұмыс тәсілі

Қадалар түрі	Сипаттамасы	Эскизі
Баған қадалары	Кез келген топырақтың бүкіл қалыңдығын кеседі және қадалардың төменгі басының астындағы іс жүзінде қазба топырқатарға жүктемені береді. Топыраққа P жүктемені беру топырақтың іс жүзінде қысылмайтын қабатттарына тірелетін R ұшының жұмысы арқылы болады. Кез келген топырақтың бүкіл қалыңдығын кеседі және қадалардың төменгі басының астындағы іс жүзінде қазба топырқатарға жүктемені береді. Топыраққа P жүктемені беру топырақтың іс жүзінде қысылмайтын қабатттарына тірелетін R ұшының жұмысы арқылы болады.	
Аспалы қадалар	Өзінің f бүйірлік беті және ішінара - R ұшы бойынша құрылыстың жер үстіндегі бөлігінен P жүктемені беріп, топырақтағы үйкеліс арқылы жұмыс істейді. Өзінің f бүйірлік беті және ішінара - R ұшы бойынша құрылыстың жер үстіндегі бөлігінен P жүктемені беріп, топырақтағы үйкеліс арқылы жұмыс істейді.	

6.11-кесте. Қадаларды материалдар бойынша сыныптамасы

Қадалар түрі	Сипаттамасы	Эскизі
Темір бетонды	Көлденең кимасының нысаны, ұзындығы, салмағы, төменгі ұшының конструкциясы бойынша жіктеледі. Ең көп тарағандары тұтас көлденең кимасы бар тік бұрышты және квадратты қадалар болып табылады. Қимасы тұтас квадратты қадалардың мөлшері 20x20 см-ден 40x40 см-ге дейін болады (модулі 5 см). Олардың ұзындығы 28 м дейін жетеді. Ұзындығы 3-тен 10 м дейінгі дөңгелек кимасы бар қуыс қадалардың тиімділігі жоғары болып табылады: ■ құбырлы — диаметрі 800 мм дейінгі қуысты дөңгелек қадалар; ■ қабық қадалар — диаметрі 800... 1 600 мм; ■ құдық-қабықшалар — диаметрі 2...6 м қада-қабықшалар. Оларды тереңдетілген өнеркәсіп құрылыстарын салу барысында терең жататын тіректерде, сондай-ақ су тоғандарының құдықтары ретінде пайдаланады. Ұзындығы бойынша қадалар тұтас (12...20 м дейін) және жекелеген буындардан тұратын құрамдас болуы мүмкін. Құрамдас қадаларды пайдалану оның жекелеген буындарын дайындау қарапайымдылығы мен тасымалдау жеңілдігімен, сондай-ақ қадаларды жүк көтергіштігі мен биіктігі азырақ жабдық көмегімен түсіру мүмкіндігімен негізделеді. Алайда қаданың құрамдас буындары түсіру барысында буындарды қосу үшін қиын операцияларды орындауды талап етеді. Бұдан басқа, түсіру барысында тігінен айтарлықтай ауытқу береді	

Ағаш	Ағаш қадаларын негізінен қарағай бөренелерінен жасайды және олар ұзындығы 6...12 м, ұзындығы бойынша 40 м дейін ұзартылған тұтас, бірнеше бөренеден немесе дінгектермен біріктірілген пакетті болуы мүмкін. Ағаш қаданың төменгі ұшы үш немесе төрт қырға үшкірленеді. Ағаш қаданы тығыз топыраққа түсіру барысында оның ұшына металл башмак кигізеді. Қаданың жоғарғы жағы бойлық білікке қатал түрде перпендикуляр кесіледі және қаданың жоғарғы ұшына (комельді) ұшына жерге қағу кезінде ұшы түтеп кетпес үшін, болат жолақтан жасалған бугель қағады. Ағаш қадаларының кемшілігі олардың қызмет ету мерзімінің қысқалығы (әсіресе оларды ауыспалы ылғалды жерге орнату барысында) мен жәндіктердің оларды бұза алу мүмкіндігі болып табылады. Қызмет ету мерзімін ұзарту үшін, ағаш қадаларды арнайы құраммен сіңдіреді және мүмкіндігінше жер асты сулары деңгейінен төмен орнатады. Ағаш қадалар орманды аудандарда экологиялық тиімді болып табылады	
Болат	Болат қадаларды прокат бейіндерінен немес төменгі шында жабык конусы бар ұзындығы 20...30 м құбырдан жасалады, түсірілгеннен кейін құбыр бетонмен толтырылады. Осындай қадаларды терең салынатын іргетсатарда, мысалы көпір тіректерінде қолданады. Болаттан жұлынып алынатын жүктемеге жұмыс істейтін құрылыстар үшін қолданылатын бұрандалы қадалар жасалады (электр беріліс желілерінің тіректері, тартуға арналған зәкірлер), сондай-ақ олар айтарлықтай бекітілген жүктемелер барысынд қолданылады.	

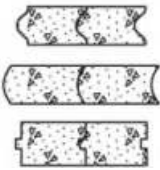
Тұрғызу тәсіліне байланысты қадалар негізгі екі топқа бөлінеді:

- **қағылатын** — олар дайын күйінде топыраққа түсіріледі;
- **тығындалатын** — алдын ала өтілген ұңғымаға бетондалады.

Қазіргі құрылыста темір бетоннан, ағаш пен болаттан жасалған (6.11-кесте) қағылатын қадалар кеңінен тараған.

Тығынталған қадаларды тұтас қоршау жасау, шұңқырлар мен орлардың жалғастырғыштарын, қабырға қоршауларын орнату барысында қолданады (6.12 кесте).

Қадалардың жоспардағы орналасуы 6.13-кестеде берілген.

6.12-кесте. Тығынды қадаларды сыныптамасы		
Тығын түрі	Сипаттамасы	Эскизі
Ағаш	Көбіне тік бұрышты қимасы бар кертпесімен және тарақпен жабдықталған діңгектен 6 м ұзындықпен жасалады	
Болат	Тығын индерінің бүйір шеттері бірігіп құлып құрайтын кертпемен және тарақпен жабдықталған. Құлыптар болат қадаларға, қосылу мықтылығы мен тығыздығын бұзбастан, өзінің жазықтықтарымен кішігірім бұрышқа бұрылуға мүмкіндік береді, ол қисық линиялы қабырғаларды қағу кезінде қажет болады. Болат Тығынды 12-ден 25 м дейін ұзындықпен жасайды	
Темір бетонды	Темір бетонды тығынды жағалаулы, айлақша және гидротехникалық құрылыстарды салған кезде немесе тығын конструкцияның бөлігі ретінде пайдаланылған кездегі жағдайларда қолданылады.	

6.13-кесте. Қадалардың жоспарда орналасуы

Орналасуы	Сипаттамасы	Эскизі
Жалаң	Жеке тұрған тіректер үшін	
Ленталы	Ұзындығы бойынша бөлінген жүктемелерді беру үшін	
Бұталы	Қадаларды квадратты, тікбұрышты, дөңгелек және басқа нысанда орналастырылатын бағандар мен діңгектер астына	
Қада өрісі	Қадаларды алаңдар астына үлкен жүктемемен орналасқан ғимараттардың немесе құрылыстардың астына тегіс салу	

Қадалы іргетастарды салу барысындағы дайындық жұмыстарының құрамына:

- алаңдарды дайындау;
- құрылыс пен қада өрісін геодезиялық бөлу;
- жабдықты жеткізу және монтаждау;
- қадаларды тасымалдау және салу;
- оларды түсіруге дайындау;
- копрлардың орналасқан жерін ауыстыру үшін төсеніштер мен жолдарын орнату кіреді.

Қада жұмыстарына алаңдарды дайындау дегеніміз, өсімдік қабагтарын, учаскенің тік қабатын алу болып табылады.

Қада қатарларын бөлшектеу және жерге бекітуді ғимараттың немесе құрылыстың басты біліктерін бөлгеннен кейін жүргізеді. Бөлшектеу қадаларды орналастыру жоспарына сәйкес жүргізіледі.

Әрбір қада қағылатын орындарды ұзындығы 20... 25 сминвентарлық металл істіктермен бекітеді. Қада біліктерін бөлшектеу мен бекіту актімен рәсімделеді.

Қадаларды оларды копр жұмысы аймағына орналастыру кезінде түсірген дұрыс. Бұл ретте қадалар бір-бірден немесе қатар-қатар, басын копрғ, оның қозғалысы бағытының білігіне қаратып салады.

Қадалатын қадағалар мен Тығынты түсіру тәсілдері:

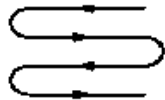
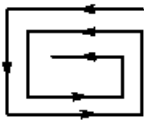
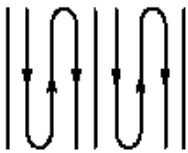
- **қағу** — тәсіл кез келген жерде жарамды;
- **вибротүсіру** — жер борпылдақ болған кезде ұсынылады;
- **қысу** — аққыш консистенциялы сазды жерлермен шектеледі;
- **бұрау** — терең орнаалсқан іргестатарда қолданылады.

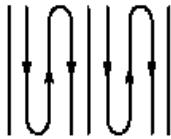
Қадаларды қағып түсіру. Соңғы жылдары өнеркәсіптік және азаматтық құрылыста тракторлар, крандар мен экскаваторлар базасында қадаларды түсіру үшін өздігінен жүретін копр қондырғылары кеңінен қолданылады.

Қадаларды қағу үшін механикалық, бу-ауалы, дизельді, штангілі және құбырлы бағалар пайдаланылады. Осы бағаларды қағылатын қадаға салмағы мен жер тығыздығына байланысты таңдап алады. Қадаға бағасын таңдау дұрыстығы жұмыс барысында тексеріледі.

Қадағалар белгілі бір жүйелілікпен қағылады (6.14-кесте). Қадағаларды қадаға ұратын қондырғылармен қадағалайды (6.13-сурет).

6.14-кесте. Қадағаны жерге қағу жүйелілігі

Түсіру түрі	Қолдану саласы	Схемасы
Жүйелі-қатарлы схема	Байланыспаған топырақтарда қолданылады. Сазды және саздақ жерлерде құрылыстардың тегіс емес отыруына әкеліп соғады	
Концентрациялық, шетінен ортасына қарай қағу	Орталық зонадағы қатты тығыздыққа тән, сондықтан осындай схеманы суға қаныққан жерлерде қолдану керек	
Концентрациялық, ортасынан шетіне қарай қағу	Нашар қысатын жерлерде мүмкін, әйтпесе қағылған қадалар мен сыртқы бос бөлігі жағынан топырақтың тегіс тығыздалмауы себебінен қадалар ұру кезінде ауытқып кетуі мүмкін	

Түсіру түрі	Қолдану саласы	Схемасы
Секциялық қағу	Байланысқан топырақтарда қолданылады – алдымен қадаларды шекаралық қатарға қаға отырып, қада өрісін секцияларға бөледі, содан кейін жүйелі түрде секцияларға қатарлап қағады	

Қадаларды қағу процесі белгілі бір жүйелілікпен орындалады: алдымен төменге қаратылған балғамен қадаға түсірілетін орынға ауысады, оның бағыттағышын тігінен дұрыстап қойып алғаннан кейін оны жылжымайтындай етіп бекітеді (6.14-сурет).

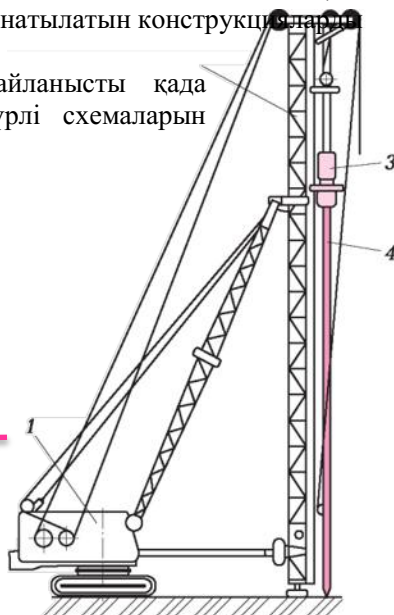
Содан кейін балғаны бағыттағыштар бойынша көтеріп, жоғарғы жағына бекітеді. Содан кейін қаданы тартып, коперге орнатады. Қада дұрыс орнатылғанына көз жеткізгеннен кейін, оның басына балғаны басымен түсіреді.

Қадалар ауытқып кетпес үшін, оларды балғаның ұратын жағымен онша биік көтермей, содан кейін толық көтеріп, 1...1,5 м тереңдікке қағады.

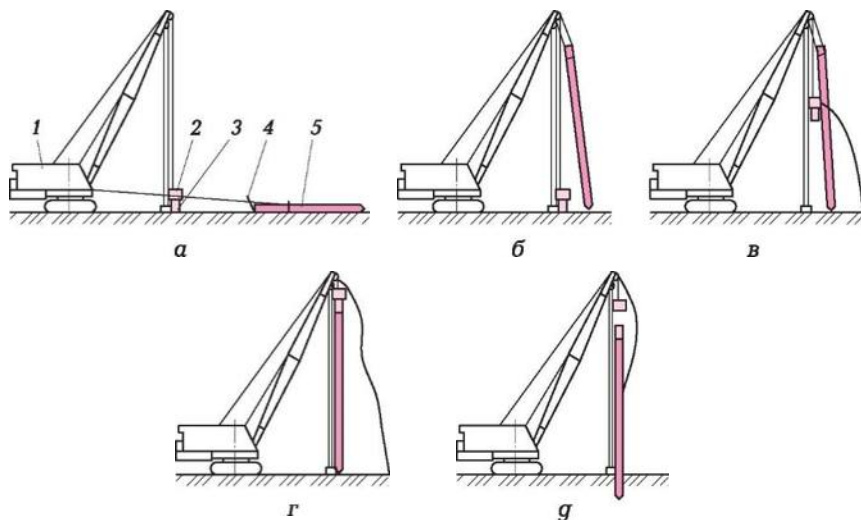
Қадаларды копрдың бағыттағышынан төмен қаққан жағдайда, **тоқпақ жастықты** – қада басына орнатылатын конструкциялар пайдаланады.

Ростверк белгісінің орнына байланысты қада жұмыстарын ұйымдастырудың әртүрлі схемаларын қолданады.

Егер ростверк нөлдік белгі деңгейінде болса, қаданы жер бетінен түсірген дұрыс, өйткені сол кезде машиналардың жұмысы мен барлық операцияларды орындау үшін жағымды жағдай пайда болады.



6.13-сурет Кран-экскаватор базасындағы қада шегелейтін агрегат:
1 — базалық машина; 2 — копрдің сегі;
3 — балға; 4 — қада



6.14-сурет Қаданы қағу арқылы түсіру бойынша технологиялық операцияларды орындау схемасы:

а — қаданы тарту; *б* — қаданы коперге көтеру; *в* — балғаны көтеру; *г* — қаданы қадағалау орнына және басшаны қадаға орнату; *д* — қаданы қағу; 1 — бұрылыс блогы; 2 — балға; 3 — басша; 4 — металл табағы; 5 — қада

Осы схеманың артықшылығын сақтауға ұмтыла отырып, іс жүзінде, ростверк нөлдік белгіден төмен орналасқан кезде, кейде қаданы жер бетінен түсіреді. Бұл жағдайда қаданы тоқпақ жастық арқылы күндізгі беттен төменірек қағып, содан кейін шұңқырды ашып, ростверкті орнатады.

Қаданы шұңқыр түбінен жер асты сулар болмаған жағдайда ғана қағады. Бұл ретте шұңқыр мөлшерін копраны монтаждау мен, әсіресе, бұрыштық қадаларды қағу кезінде копраны ауыстыру үшін үлкейтуге тура келеді.

Қадаларды дірілмен түсіру. Басқаларымен салыстырғанда осы тәсіл айтарлықтай экономикалық әсер береді. Алайда, қадаларды онымен тек байланыспаған суға қаныққан жерлерге ғана қағуға болады, вибромеханизмдердің қуатты көп пайдалануы мен ұзақ қызмет етпейтіндігі вибротүсіру ді қолдану саласын шектейді. Қазіргі уақытта вибротүсіру тәсілін Тығын пен қада-қабықшаларлы түсіру үшін қолданады.

Вибратор жұмысы бағыттағыш жебесі бар немесе жоқ өздігінен жүретін крандар, сондай-ақ копралар көмегімен Қадаларды вибротүсіру процесінде вибромеханизмді түсірілетін қада немесе Тығынпен қосу өте қиын және күрделі операция болып табылады.

Осы операцияны келесідей орындайды: вибротүсіргішті арнайы төсемге түсіреді, жиектейді, содан кейін оның басына Тығынті кіргізіп, оған қатты бекітеді. Көтерген кезде Тығынқа үлкен монтаждау жүктемесі түседі және ол нысанын өзгертуі мүмкін.

Қадаларды қысу, дірілді қысу және бұрау арқылы түсіру. Қадаларды алдын ала бұрғыланған ұңғымаларға қысу арқылы түсіреді, оның диаметрі мен тереңдігін қаданы тәжірибелік түсіру арқылы анықтайды. Қаданы енгізуге топырақтың кедергісін төмендету мақсатында жасалатын көшбасшы ұңғыма.

Қысу мен діріл әрекеттерін бірге қолдану түсіру әсерін арттыруға мүмкіндік береді. Ол виброқысатын түсіргіш арқылы орындалады, ол трактордағы аспалы жабдық болып табылады.

Бұрау арқылы түсірілетін қадалардың ерекше айырмашылығы, айналдыру барысында қаданы топыраққа қарай тартатын және қаданың тірек алаңын ұлғайтатын бұрандалы қалақшасының болуы болып табылады.

Қадаларды бұрай арқылы түсіруге арналған механизмдер ең алдымен кабестандар болып табылады.

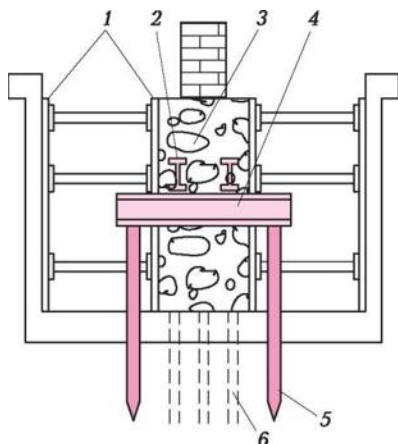
Тығыздалатын қадалар құрылымы. Бетонды және темір бетонды тығыздалатын қадалар болып бөлінеді. Тығыздалатын қадаларды орнату процесі келесі операциялардан тұрады:

- ұңғымаларды бұрғылау (немесе металл құбырын түсіру);
- арматуралы каркас орнату;
- бетон қоспасымен тығыздап салу;
- қосалқы операциялар.

Жұмыстарды жүргізу тәсілдері бойынша тығыздалатын қадаларды үш негізгі топқа бөлуге болады:

- шығарылатын металл қабықшамен қорғап бетондалатындар;
- топырақта қалатын қабықшада бетондалатындар;
- қорғаныс қабықшасыз бетондалатындар.

Оның көмегімен бетондау жүргізілетін құбыр *шегендеу құбыры* деп аталады. Шегендеу бағанының төменгі ұшы ашылатын жарма сияқты жасалған немесе құбырға бекітілмеген сүйірлеу башмак (жоғалатын) сияқты болады. Құбырды тартқан кезде, жарма ашылады да башмак бетон табаны сияқты қалып қояды.



6.15-сурет Шығарылатын тіректерге жүктеме беру:

1 — шұңқыр қабырғаларының уақытша бекітілуі; 2 — бекіткіш-бөренелер; 3 — бар іргетас; 4 — тығыздалатын қадалар; 6 — бар ағаш қадалар

Металл құбыр жоғалатын башмакпен жабылған ұшымен жерге қағылады. Башмак топырақтан құбырға су кіргізбейді, сол арқылы ол сапалы бетондауды қамтамасыз етеді.

Бетон қоспасын құбырға орнатылған құйғыш арқылы порциялап береді. Қос әрекетті арнайы жабдықталған балға көмегімен құбырды тарту мен түсіруді алмастыра отырып, тігінен қайтарымды-ілгерілемелі қозғалту арқылы шығарады.

Құбырды көтеру барысында бетон қоспасының порциясы босайды, ал құбырді келесі отырғызған кезде ол тығыздайды. Құбыр қабырғасын жақсырақ тығыздау үшін, олардың төменгі жағы жуандатылған. Қадалардың беті тегіс бұдырлы болады.

Қалтырылатын қабықшада бетондалатын тығыздалатын қадалар дегеніміз, қандай да болсын тәсілмен түсірілген, бетон толтырылған металл немесе темірбетон құбыр болып табылады.

Қорғаныс қабықшасыз орнатылатын тығыздалатын қадаларды бұрғытығыздалатынлы қадалар деп атайды.

Ғимараттарды қайта құрған кезде бұрғылап тығыздайтын қадалар ғимараттардан бар табанға түсетін қысымның шамасын азайту үшін қолданады (6.15-сурет).

Тығыздалатын қадалардың арқасында табанға жүктеме ғана азайып қоймайды, сонымен қатар қадаға толтырғышын тығындау кезінде сығу есебінен іргетас табаны астындағы топырақ та тығыздалады.

Дірілді тығыздалатын қадаға, құбырды түсіру мен бетон қоспасын тығыздау құбырдың жоғарғы ұшына бекітілген дірілді тетігінің көмегімен орындалатындығымен ерекшеленеді.

Тығыздалатын қадағалардың тағы бір түрі батырма құдықтар болып табылады. Олар жерге түсіріліп, бетонмен толтырылатын үлкен диаметрлі (1,5...2,5 м), қабықша болып табылады.

Ростверкті орнату. Қада іргетасы қада мен ростверктен тұрады.

Ростверк қадалардың басын біріктіріп, құрылысы салынып жатқан өнеркәсіп немесе азаматтық ғимараттар мен құрылыстардың тірек плитасы немесе арқалығы қызметін атқарады.

Темірбетон ростверктер жиналып немесе монолитті жасалады. Ростверкті орнатқанға дейін, кен балғасы мен қада бастарын кесуге арналған қамыттар көмегімен қада бастарын жобалық белгіге келтіріп кеседі.

Монолитті ростверктерді лента тәрізді бөлшектеніп, алынып-салынатын саймандық қалыпқа бетондайды.

Ағаш қадаларды шегелеу жұмыстарының көлемі істегі сүреппен $[м^3]$ саналады. Бөренелерден жасалған ағаш Тығынты қатарды шегелеу барысында Тығынты қабырға көлемін Тығынты қатардың ұзындығын қада ұзындығына (үшкір ұшын ескере отырып) және жоба бойынша Тығынтың жуандығына көбейту арқылы анықтайды.

Темірбетон қадаларды түсіру жұмыстарының көлемі конструкциялардағы қадағалармен $[м^3]$ анықталады.

Бұрғытұғыздалатын қадаларды орнату жұмыстарының көлемі қадалардың конструкциялық жобалық көлемі бойынша анықталады.

Болат Тығынты қадаларды түсіру жұмыстарының көлемі жобалық массасы бойынша (нормалар 1 т қадаға берілген) анықталады.

Қада жұмыстарының сапасын бақылау және қабылдау. Жұмыстар сапасы операциялар бойынша бақыланады. Шұңқыр мен келетін жолдарды дайындау, геодезиялық бөлу, қадаларды түсіру, ростверк орнату бақыланып, сәйкес актілер рәсімделеді.

Жұмыстар кезең бойынша өткізіледі: алдымен акт бойынша қада өрісі өткізіледі, жер асты коммуникациялар мен техникалық еден асты сымдары жүргізіліп, салынғаннан кейін – қада іргетасы өткізіледі.

Қаданы түсіру сапасына қойылатын негізгі талап алынған көтеру қабілеті болып табылады.

Қадалардың көтеру қабілетінің ең дұрыс анықтамасын арнайы әдістеме бойынша түсірілген статикалық сынақ береді. Алайда статикалық сынақ өте қиын, қымбат және ұзақ, сондықтан оларды жоба нұсқауларына сәйкес таңдамалы түрде жүргізеді

Әрбір қаданың көтеру қабілетін анықтау үшін, оларды толтыру барысында нақтылығы азырақ, бірақ қарапайым және қолайлы динамикалық әдіс қолданылады, ол қада кедергісі мен бас тартуды түетуге негізделген.

Бас тарту дегеніміз, қаданың берілген есептік кедергіге сәйкес балғаның бір соққысымен топыраққа кіру шамасы болып табылады.

Бас тарту шамасын іс жүзінде қаданың *кепіл* деп аталатын ұрулар сериясынан қаданы түсірудің орта ариаметикалық шамасы ретінде анықтайды.

Қаданың бас тарту шамасын біле отырып, қаданың есептік кедергісін есептеуге болады.

Іс жүзінде, бас тарту шегелеу сапасын бақылауға қызмет ету үшін, қаданың есептік көтеру қабілетіне сәйкес бас тартудың есептік шамасын берген қолайлы.

Әрбір қаданы оның шамасына тең немесе аз бас тарту алынғанға дейінгі тереңдікке қағу керек.

Қада жұмыстарын жүргізген кездегі қауіпсіздік техникасы. Қада іргетасын орнату жұмыстарын орындау барысында ең қауіпті операциялар: копрды монтаждау, демонтаждау және жылжыту, қадаларды көтеру және орнату, қада бастарын кесіп тастау болып табылады.

Копрды радиусы оның биіктігінен 5 м артық алаңға көтеру кезінде барлық басқа жұмыстар тоқтатылады.

Қада жұмыстарын орындау орны периметрі бойынша ескерту белгілерімен қоршалады. Қоршау қада ұзындығы плюс 5 қашықтықта жасалады.

Қадаларды шебердің немес жұмыс өндірушінің қатаң бақылауымен шегелеу керек.

Қада жұмыстарына арнайы дайындалған және техникалық минимум тапсырған жұмысшылар жіберіледі..

6.6. ТАС ҚАЛАУ ТЕХНОЛОГИЯСЫ

Тас қалау түрлері және қолданылатын материалдар туралы түсінік.

Тас қалау ерте заманнан бері белгілі.

Ежелгі әлем халықтары типі әртүрлі жасанды тас құрылыстарын көтерген: қарапайым үй мен қорғаныс құрылысынан бастап, өте үлкен пирамидаларға, храмдар мен сарайларға дейін салған .

Ірі тас жыныстарынан құрылысты ерітінділерсіз, құрғақ салған.

Ірі тастарды алу мен жеткізу және оны айтарлықтай өңдеу қажеттілігінің өте қиындығы кірпіш жасауға алып келді, ол алдымен саз ерітінділерге, содан кейін әктас ерітінділеріне салынатын.

Кірпіштен құрылыс салудың басталуы Ресейде VIII ғ. жатады. Орыс сәулетшілерінің жоғары сәулет және құрылыс үлгісі болып Киевтегі София соборы мен Новгородтағы София соборы болып табылады.

XIX ғ. соңында әктас-құм қоспасынан жасанды тастар алу тәсілі жасалды, силикатты кірпіш жасау ұйымдастырылды, ол қазіргі кезде кеңінен таралып, қызыл кірпіштен кейін екінші орынға ие болды.

Металлургияның дамуы мен тас көмір өндіру шлақтың көп бөлінуіне кезіліп соқты. Олардан массасы 16 кг дейін болатын қабырғаларға қолмен қалайтын шлак бетонды тастар жасай бастады.

Тас қалаудың және қолданылатын материалдардың түрлері. Тас қалауы табиғи және жасанды тастардан орындалады (6.16-сурет).

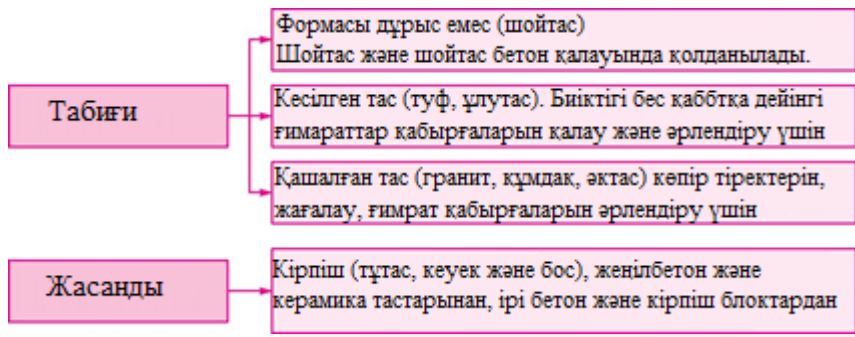
Тастар мен ерітінділер оған әсер ететін күштерге қарсы тұра алатын монолитті массив ретінде жұмыс істеу керек.

Қалауда тастарды орналастыру тәсілін *кесілетін қалау* деп атайды, ол белгілі бір ережелерге бағыну керек. Кесудің үш негізгі ережесі бар:

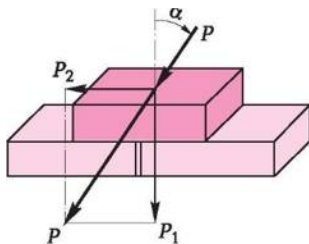
- **кесудің бірінші ережесі** — тастар қысуға жақсы, бірақ майысу мен уатылуға нашар қарсы тұру керек. Сондықтан массивтегі барлық тастар тек қысуға ғана жұмыс істеу керек және тастар үшін қауіпті өзге күштер пайда болмас үшін жылжуына жол бермеу керек. Осы мақсатта келесі талаптар сақталу керек:

Жоғарғы қабаттардан күштерді беру беттері төмендегілерге жазық, қалауға түсетін күштерге перпендикуляр болу керек.

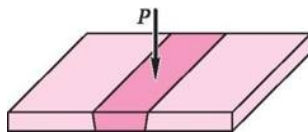
Ол кесудің бірінші ережесі болып табылады. Кесудің бірінші ережесін сақтай отырып, тік күштер әрекеті барысында тас қалауын (ғимараттар қабырғаларында) көлденең қатарлармен жүргізеді (6.17 сурет);



6.16-сурет Тас қалау материалдары



6.17-сурет Кесудің бірінші ережесі



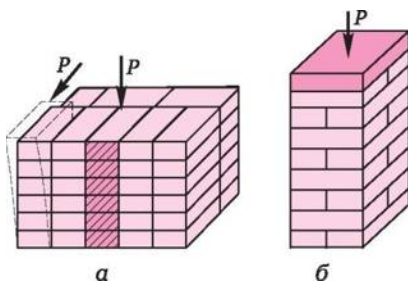
6.18-сурет Кесудің екінші ережесі

- **кесудің екінші ережесі** — тастар қалауда, тастардың шеткі беттерінің бағытына байланысты және қалаудың өзінде пайда болатын күштер әсерінен тастың жылжып кету мүмкіндігін болдырмайтындай етіп орналастыру керек. Мысалы, төсенішке қарай иілген шеткі қырлар, жекелеген тастар жақын көршілес тастарды жылжытуға тырысатын сына ретінде де әрекет ете алады (6.18-сурет).

Оны болдырмас үшін, кесудің екінші ережесін сақтау керек:

Жанаспа тастардың шеткі жазықтықтары төseinштерге перпендикуляр болу керек, ал қалауда параллель және перпендикуляр тігістердің екі жүйесі де құрылу керек;

- **кесудің үшінші ережесі** — егер бүкіл қалау бойынша кесудің алдыңғы екі ережесі сақталса, бірақ қалаудың көршілес қатарларында орналасқан тік тігістер сәйкес келсе, яғни бірі келесісінің жалғасы болса, онда қалау монолитті массив емес, бірі екіншісінен бөліне алатын жеке бағандар қатары болып табылады (6.19-сурет).



6.19-сурет Кесудің үшінші ережесі:

a — дұрыс емес; *б* — дұрыс

Осылай болмас үшін, қалаудағы тік тігістер биіктігі бойынша өтпеу керек, ал келесі қатарла немесе қатарлардың белгілі санынан кейін тұтас тартармен жабылу керек.

Қалауда тік тігістер байламы сақталу керек.

Бұл кесудің үшінші ережесі болып табылады.

Тігіс байламдарының бірнеше жүйелері бар, олардың көпшілігі тізбелік (жаңғыз), көп қатарлы, сондай-ақ профессор Онищик жүйесі бойынша үш қатарлы байлам ретінде кеңінен тараған.

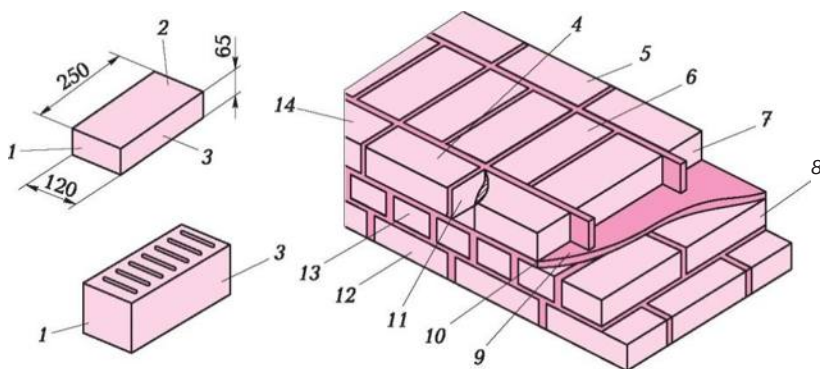
Қалауда тастар өзінің ұзын жағымен қабырғаның сыртқы шетіне параллель, шертпе, немесе қысқа жағымен, яғни үшкір қырымен орналасуы мүмкін.

Қабырғаның сыртқы және ішкі бетіне шығатын беттік тастар қатарын **верста** деп атайды. Қалаудың версталар арасындағы **шой тас** деп аталады (6.20-сурет).

Кірпішті ерітінді қабатына салады. Кірпіш салу үшін дайындалған ерітінді қабатын **төсеніш** деп атайды.

Кірпіштер арасындағы аралықты ерітіндімен толтырады және оны **тігіс** деп атайды.

Әдетте кірпішті жалпағынан қалйды, кейде қабырғасымен де жатқызады (жіңішке аралықтарды қалау барысында). Жылу-техникалық талаптар мен жүктемелерге байланысты жоба тағайындаған қабырға жуандығы кірпішке немесе жарты кірпішке еселі болады, ол келесілерге тең болады:



6.20-сур. Кірпіш қалауының элементтері:

1 — үшкір қыры; 2 — төсеніш; 3 — керте; 4 — сыртқы верста; 5 — ішкі верста; 6 — толтырма; 7 — екінші қатар; 8 — бірінші қатар; 9 — көлденең тігіс (төсеніш); 10 — тік бойлық тігіс; 11 — тік көлденең тігіс; 12 — қасбет; 13 — қырлы қатар; 14 — керте қатар

- ½ кірпішке — 120 мм;
- 1 кірпішке — 250 мм;
- 1 ½ кірпішке — 380 мм;
- 2 кірпішке — 510 мм;
- 2 ½ кірпішке — 640 мм.

Қабырғаларды қалауда қолданылатын кірпіштің маркасы (қысу төзімділігінің шегі) жобамен анықталады. ҚНЖЕ сәйкес кірпіштің негізгі төрт маркасы бар: 75, 100, 125 және 150.

Көлденең тігістердің орташа жуандығы - 12 мм, тік тігістердікі — 10 мм болуы керек. Тігістерді ерітіндімен қабырғасының сыртқы шетіне дейін толық толтыруға немесе толтырмауға да болады. Толық толтырылған тігістерге әдетте білікше нысанын береді. Тігіске нысан беруді *тігістерді сөгу* деген ат берілген, оны сыртқы және ішкі білікшемен орындайды.

Тігістерді сөгуді қалағаннан кейін тікелей аспапты тарту арқылы – тігістің жаңа салынған ерітіндісі бойынша сөгіп орындайды.

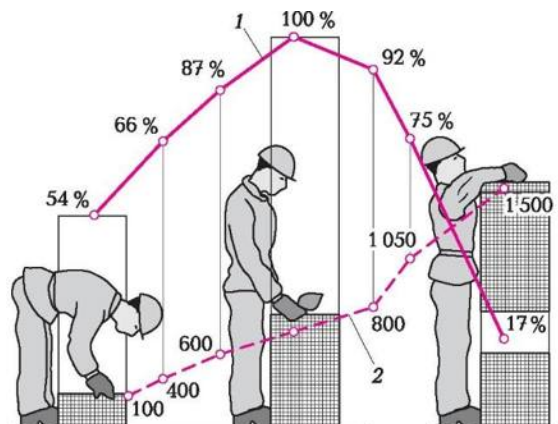
Сулы сылаққа арналған қабарғаларда ерітінді тігістерде сылақпен жақсы байланысу үшін, қабырғаның бет жағына 10...15 мм жетпеу керек. Осындай қалауды *қуыс жік* қалауы деп атайды.

Құрғақ сылақпен жалтылдатылған қабырғаларда, сондай-ақ қосалқы ғимараттар қабырғаларында тігістерді қалаумен беттеп кеседі.

Қалауды тоқтату қажет болған жағдайда, қалау тоқтатылған орынға *кемер* орнатылады, ол жұмысты жалғастырғаннан кейін қалаудың екі бөлігінің байланысын қамтамасыз етеді. Кемерлер тік немесе көлбеу (қума) болуы мүмкін, бұл ретте соңғысы ғимараттың түйісетін бөліктерінің жақсырақ байланысын қамтамасыз етеді.

Кемер деп, ұзындығы үлкен қабырғада тесілген немесе алдын ала қалтырылған қуысты айтады. Барлық бөлшектерін салыстыруға болатын қуыс – *ұя* деп аталады.

Қалаушының жұмыс орнын ұйымдастыру. Кірпішпен қалау барысында конструкцияда кірпішті қолмен қалайтын болғандықтан, кірпіштер біраз қаланғаннан кейін жұмыс істеу қиындай түседі – кірпіш пен ерітіндіні жоғары көтеру керек. Осындай биіктікке жеткеннен кейін қалауды тоқтатып, осы жерге мінбе орнатады.



6.21-сурет Қалау биіктігіне байланысты қалаушының жұмыс өнімділігінің графигі:

1 — еңбек өнімділігі; 2 — қалау биіктігі

Қалаушылардың максималды өнімділігі 80 см қалау биіктігінде қамтамасыз етіледі. Алайда бұл ретте мінбелерді өте жиі орнатуға тура келеді, сондықтан қалаудың қабылданған биіктігі – 110...120 см (6.21-сурет), содан кейін мінбелер орнатады.

110.120 см биіктікке қаланған қалауды **қалау қабаты** деп атайды.

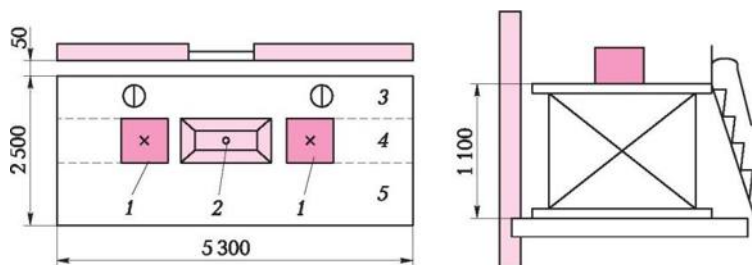
Жабыннан жабынға дейінгі қабырға биіктігі 4 м дейін болған кезде, сайман мінбелерін, ал 4 м асқаннан кейін құрылыс сатыларын пайдаланады. Сатылар мен мінбелер қалаушының жұмыс орны болып табылады.

Қалаушының жұмыс орнын, жұмыстарды қолайлы жүргізуге болатындай және артық қозғалыс болмайтындай етіп ұйымдастырады (6.22-сурет).

Қалаушылар мен көмекшінің жұмыс орны болып табылатын **жұмыс аймағы** орындалатын қалау мен материалдар ортасына орналастырылады. Осы зонаның ені 60.70 см құрау керек. Қаланатын қабырға мен төсеніш арасындағы жұмыс аймағы арасында қалаудың тік екендігін тіктеуішпен тексеру үшін 4.5 см саңылау қалтырады.

Материалдарды **жинау орнының** ені 60.70 см. болады. Кірпішті қабырғаларға қарсы, ал ерітіндіні – ойыққа қарсы орналастыру ұсынылады.

Адамдар қозғалысына арналған **қозғалыс аймағының** ені материалдарды тікелей жинау орнына беру кезінде 50.60 см болу керек, ал материалдарды көтергіштерден арбалармен жеткізген кезде 1 м болу керек.



6.22-сурет Қалаушының жұмыс орнын ұйымдастыру:

1 — кірпіші бар тұғырық; 2 — ерітінді салынған жәшік; 3 — жұмыс аймағы; 4 — жинау орны; 5 — қозғалыс аймағы

Кірпіш қалау процесі өзара дәйекті байланысқан келесі операциялардан тұрады:

- кірпішті сұрыптау;
- қатарлағыштарды орнату және түзік бауды тарту;
- кірпіштерді тарату;
- ерітіндіні жаю;
- кірпіштерді верста қатарлары мен толтырмаға ерітіндіден дайындалған төсенішті салу;
- қалау дұрыстығын тексеру;
- тігістерді кесу және сөгу.

Бұдан басқа, құрғақ және ыстық кезде, кірпіш ерітіндіден с ылғалды сорып алмас үшін, кірпішті сулайды; жекелеген кірпіштерді жону мен сыналастыруды қалау барысында керек болған жағдайда орындайды.

Кірпіш қалауын орындау тәсілдері. Кірпішті ерітіндіге төрт тәсілдің бірімен саласы (6.15-кесте).

Кірпіш қалауы кезінде жұмыстарды ұйымдастыру. Кірпіш қалау процесін жекелеген операцияларға бөлу біліктілікті талап ететін операцияларға, біліктілігі аз қалаушылар орындай алатын операцияларға бөлінуіне байланысты. Кірпіш қалаудың жұмыс процесінің барлық операцияларын жекелеген орындаушыларды бекіте отырып, бір, екі, үш, төрт топқа бөлу құрамында екі, үш және одан көп жұмысшы бар топтарды ұйымдастыруға әкеліп соқты.

Топ үшін жұмыс алаңы бөлінген орын болып табылады. **Бөлінген орын** — ол бір ауысымда бір топ қалайтын биіктігі бір қабат қабырға учаскесі.

6.15-кесте. Кірпішті қалауға салу тәсілдері

Қалау тәсілі	Сипаттамасы	Эскизі
Жақын	Қабырғаларды қуыс жікпен қалау барысында қолданылады. Ерітінді қатарын бұл жағдайда шетінен 20...30 мм шығарып салады. Қалаушы, кірпішті алдыңғы қаланған кірпіштен 5.6 см көлбеу ұстай отырып, оның қабырғасымен тік тігісті толтыру үшін, төсеніштен ерітінді алады. Тік тігістер толық толтырылмайды, тігістің жоғарғы жағы келесі қатарға төсенім салу барысында толтырылады. Көлденең тігістер бүкіл ұзындығына толтырылмайды	
Кесумен жақын	Тігіс толық толтырылған кезде қолданады. Бұл жағдайда ерітінді қатарын шеттен 10.12 мм шығарып салады. Кірпіш жақын тәсілі сияқты қаланады, бірақ кірпішті қалау барысында қысқан кезде артылған ерітіндіні күрекшемен кесіп алып, оны қайтадан төсенішке салады. Егер тігістің сөгілуі көзделсе, үш-төрт қатар қаланғаннан кейін оны сөгу арқылы орындайды	
Қысып қалау	Тігістер толық толтырылғанда қолданады. Қалаушы оң қолында ұстап тұрған күрекшемен жинап алып, қатар бөлігін алдында салынған кірпішке қысады. Содан кейін сол қолымен келесі кірпішті ерітіндіге отырғызады	

Қалау тәсілі	Сипаттамасы	Эскизі
Жартылай жақын	Толтырманы қалау барысында қолданылады. Кірпішті верста ленталары арасында салынған ерітіндіден төсеніш салып, содан кейін қолымен қыса отырып, толтырманың жоғарғы жағы верста қатарының жоғарғы жағымен бір деңгейде болатындай етіп басады	

Бөлінген орын ұзындығы:

$$L = \frac{1,2 \cdot 8,2}{b h H_{\text{вр}}} n,$$

Онда 1,2 — норманы артық орындау коэффициенті; 8,2 — ауысымдағы сағат саны; **b** — қалау жуандығы; **h** — қатар биіктігі; **n** — топдағы жұмысшылар саны; $H_{\text{уак}}$ — уақыт нормасы.

Бірнеше топ бригада құрайды. Қамту (еңбек сыйымдылығы бойынша салыстырылатын ғимараттың учаскелері) бригада жұмысының мөлшері болып табылады.

Кірпішпен қалау барысында топтардың жұмысын ұйымдастырудың екі тәсілі бар (6.16-кесте).

Кірпіш қалауына арналған аспаптар. Аспаптар мен олардың мақсаттары 6.17-кестеде берілген.

Бригада құрамын іріктеу. Қалаушылар топасының құрамы БНЖЖ-да минималды-техникалық қажеттісі қабылданған. Бригадаға жұмыскерлер санын, кірпіш пен ерітінді беру, мінбелерді ауыстырумен айналысатын механизм өнімділігіне сәйкес келетіндей етіп қабылдайды.

Бір механизммен қамтамасыз етуге болатын бригададағы жұмысшылардың жалпы санын еңбек шығындарын бөлу арқылы анықтайды —

$$\frac{-\text{сағ}}{\text{сағ маш}} = \frac{\cdot}{\text{маш}}.$$

Еңбек шығындарын есептеу үшін, адам-сағ және маш. Сағ., кірпіш қалаудың кешнді процесіне еңбек шығындарының калькуляциясы жасалады.

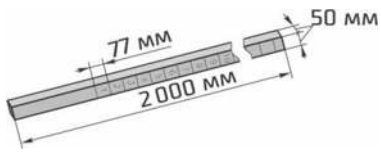
Ғимараттың бір қабатында бөлінген орындар мен звенолар санын анықтау үшін, қабырғалар түрі бойынша жұмыс көлемін анықтап, оны тұтас санға дейін дөңгелектей отырып, сәйкес бөлінген орынның

6.16-кесте. Кірпіш қалауды ұйымдастыру тәсілдері

Тәсіл	Сипаттама	Эскизі
Тұтас бөліп қалау	Ғимарат қармауларға бөлінеді. Бір ауысымдық жұмыс барысында бір қатарда қармаулар саны екіден кем болмауы керек. Екі және үш ауысымдық жұмыс барысында бір ғана қармау болуы мүмкін. Жұмысты келесідей ұйымдастырады: бір қармауда бір қабаттың кірпішін қалап жатқан кезде, екіншісінде келесі қабатты қалау үшін мінбер орната бастайды. Қабатта бір қармау болған жағдайда, мінбелерді екінші ауысымда орнатады.	
Шеңберлі тұтас қалау	Ғимараттарды қармауларға бөлмейді. Топтар бірінің артынан бірі қабырға периметрі бойынша жылжиды, және олардың әрқайсысы қалау тәсіліне байланысты 1...2 қатардан қалайды. Шеңберлі тұтас қалау тәсілін қабырғалары ұзын, жуан және ойықтары кішігірім қабырғаларды қалаған кезде қолданады.	

6.17-кесте. Кірпіш қалауына арналған құрал-саймандар

Атауы	Мақсаты	Иллюстрация
Күрекше	Төсеніш ерітіндісін тегістеуге және тігістерден шығып тұрған ерітіндіні кесуге арналған.	
Шотбалға	Кірпішті шабуға немесе жонуға арналған	
Сөгу	Тігістерді сөгуге арналған	
Құрылыс деңгейі	Кірпіш қабырғалардың көлденеңдігін бақылауға арналған	
Тіктеуіш	Кірпіш қабырғалардың тіктігін бақылауға арналған	
Бұрыштық	Тік бұрышықты тексеру мен тік бұрыштарды бақылауға арналған	

Атауы	Мақсаты	Суреті
Ереже	Қалаудың бет жағын және бетінің тіктігін тексеру үшін (деңгеймен бірге)	
Қатар төрткілдеші	Қалау қатарының көлденеңдігін белгілеу және қатарлардың көлденеңдігін тиянақтау үшін	
Кірпішке арналған тұғырықтар	Кірпіштер мен керамика тастарын салу үшін	

Топтар саны қабат бөлінген бөлінген орындар санына еселі болу керек.

Қабырғалардың тас қалауының көлемін [м^3], аралықтар қалауын — [м^2] өлшейді.

Көлем, ас қалауын БНЖЖ-дағы түрлерге бөлуге сәйкес, қалау түрін ескере отырып, әр қалау түрі үшін жеке өлшенеді.

Қалау көлемін ойықтарды алып тастап есептейді.

Қабырға жуандығы бірдей тұйық контурлар үшін:

$$V = [2(A + B)H - F_n]b;$$

Жеке қабырғалар үшін:

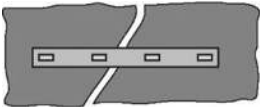
$$V = [(A \pm B_1)H - F_n]b,$$

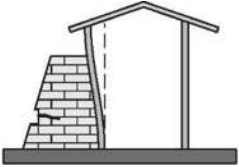
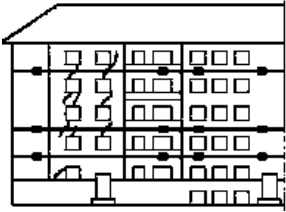
онда A мен B — p қалауды шектейтін біліктердегі мөлшерлер; H — қалау биіктігі; F_n — ойықтар ауданы; b — қабырға жуандығы; B_1 — қарастырылып отырған қабырға қосылатын қабырға жуандығы.

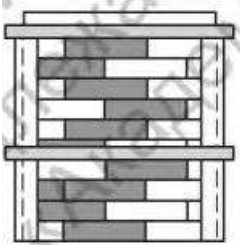
Формулада «плюс» белгісі екі қосылған қабырғалардың ең жуанын қарастырған кезде, ал «минус» - жіңішкерек қабырғаны қарастырған кезде қойылады.

Кірпіш қабырғаларын пайдалану кезіндегі негізгі жұмыстар 6.18-кестеде берілген.

6.18-кесте. Қабырғаларды жөндеу жұмыстарын жүргізу

Жұмыстар түрі	Орындау тәсілі	Эскизі
Қабырға жарықтарын бітеу	Қалауда немесе жалғастықта тұрақтанған кішігірім жарықтар болған кезде қолданады. Тұтас жарықтарды қабырғаның бір жағынан бітейді, екінші жағынан цемент ерітіндісін құяды. Ерітінді қатқаннан кейін, бітегішті шығарады, ал қалған йықты тігістерді сөге отырып, икемді цемент ерітіндісімен толтырады	
Жарықты қаптамалармен жабу	Мөлшері ұлғайып бара жатқан кішігірім жарықтарда қолданады. Прокат бейіндерден қаптама орнатар алдында қабырғада кен балғасымен немесе қолмен оларға қапталар салу үшін кемерлер жасап, бұрандалар үшін тесіктер бұрғылайды. Қаптамаларды қолмен орнатып, бұрандамамен тартады.	
Жарықтарды бөлшектеу арқылы жою	Қабырғалардың бұзылған жерлерін қайта қалау немесе тұтас жарықтарды бітеуді осындай бұзышылыққа әкеліп соққан себептерді анықтап, іргетастарды күшейткеннен кейін, сондай-ақ орнатылған маяктар қабырғалардың бұзылғаны аяқталғанын көрсеткеннен кейін ғана орындау керек.	

Жұмыстар түрі	Орындау тәсілі	Эскизі
	Кірпіш қабырғалардағы жекелеген тұтас жарықтарды жарық бойымен қабырғаның бүкіл жуандығына 38...51 см қалауды қайта алып тастау арқылы жойылу керек, содан кейін оны тұтас кірпішпен бітеу керек. Бұл ретте ескі және жаңа қалау байламдарын қатал сақтау керек	
Контрфорстар	Қабаттылығы көп емес ғимараттардың тіктігі ауытқыған кезде уақытша шара ретінде қолданады және кірпіштен қалайды	
Қиын белдіктер	Қабаттылығы кез келген ғимараттардың тіктігі ауытқыған кезде қолданады. Диаметрі 22.32 мм дөңгелек болат белдіктерін кемерде екі немесе одан көп жабын деңгейінде қабырғаның сырт жағынан немесе қабырға үстінен орнатады, соңынан сылап тастайды. Ғимараттың әр түрлі жағындағы белдіктерді жабын деңгейінде еден астынан өтетін тартпалар арқылы бір-бірімен қосады. Белдіктер мен тартпалар тарту жалғастығымен жабдықталған, солардың көмегімен олар тартылып, ғимаратты қысады. Белдіктерді орнатар алдында қабырғаларға кемер соғып, тесіктер бұрғылап, еден учаскелерін бөлшектейді	

Жұмыстар түрі	Орындау тәсілі	Эскизі
	Жарықтарды тас қоқымынан тазалайды	
Құрсаулар	Бағандар мен қабырғалықтардың көтеру қабілеті жеткіліксіз болған жағдайда қолданады. Құрсаулар металлды, темір бетонды немесе сылақтық болуы мүмкін. Металл құрсаулары бұрыштардан тұрады, оларды баған немесе қабырғалықтар бұрыштары бойынша тігінен орнатып, биіктігі бойынша 40...60 см ден кейін қаптамалармен бекітеді. Бұрыштар мен қаптамалар арасындағы кеңістікті ерітіндімен бітейді. Құрсау элементтерін шеберханаларда жасайды, қолмен орнатады. Құрсау элементтерін электр доғамен дәнекерлеп, бетондайды	

Тас жұмыстарын қысқы уақытта орындау. Сыртқы ауа температурасы минус болған кезде, қалыпты тәсілмен жасалған ерітінді қалағаннан кейін қатып қалады. Жылы күндер басталғаннан кейін олар еріп, сол кезде ғана қата бастайды. Қатып қалғаннан кейін ұсталған кірпіштердің жобаланған төзімділігі болмайды. Қысқы уақытта жұмыстарды орындау барысында тиісті сапаны қамтамасыз ету үшін, қысқы уақытта үш тәсіл қолданады (6.19-кесте).

Тас жұмыстарының сапасын бақылау және қабылдау. Тас конструкцияларының сапасын бақылау жұмыс орындалып жатқан кезде жүргізіледі. Тас жұмыстарын орындау барысында бірқатар құжаттар рәсімделеді, содан кейін оларды аяқталған объектіні пайдалануға беру үшін мемлекеттік қабылдау комиссиясына ұсынады. Ондай құжаттарға:

- жасырын жұмыстар актісі, яғни келесі жұмыстар жауып тастатын жұмыстар актісі;

6.19-кесте.Қысқы уақытта таспен істеу жұмыстарын өндіру тәсілдері

Жұмыстарды өндіру тәсілі	Сипаттама
Қатырып қалау (қатыру тәсілі)	Қатырып қалау тәсілі барысында ерітіндінің ерігеннен кейін қату қасиетін пайдаланады.. Қыстың күні қалау кезінде ерітіндіні қатырады, бірақ жобалықтан бір марка жоғары ерітіндіні пайдаланады және қатқанға дейін ерітіндінің шамамен 20 % жобалық төзімділігін қамтамасыз етеді. Қатқанға дейін ерітінді белгілі бір төзімділікке ие болу үшін, ерітінді температурасы кері белгідегі сыртқы ауа температурасына тең немесе артық болу керек ($t_{\text{ава}} = -20\text{ }^{\circ}\text{C}$; ерітінді $> +20\text{ }^{\circ}\text{C}$). Осы талаптарды сақтаған жағдайда, ерігеннен және ұсталғаннан кейін ерітінді жобалық төзімділікке ие болады
Аязға қарсы қоспаларды қолдану	Ерітіндіге аязға қарсы қоспаларды қосу ерітіндінің кейіннен қата отырып, ішінара қаттылануын, ал ерігеннен кейін аз отыруды қамтамасыз етеді. Химиялық қоспалар ретінде: натрий нитритін, хлорлы кальцийді, хлорлы натрийді енгізу суының көлеміне қатысты 5 ...7 % көлемінде пайдаланады. Алғашқы үш қоспаны жер үсті бөлігіне, барлығын – жер асты пайдалануға рұқсат етіледі.
Тас конструкцияларын жасанды қыздыру	Жылы үйшіктерде жұмыстардың кішігірім көлемдерінде қолданады. Ол болашақ құрылыстың үстіне уақытша салынған от жағылатын үйшік болып табылады. Қабырғаға жаңадан салынған әрбір учаскені қалқандармен жабады, олардың ішінде металл құбарлар болады, солар арқылы бу беріледі, сөйтіп қыздырылады. Электрмен қыздыру өткізгіш бойынша - бұл жағдайда – ерітінді бойынша ток жүрген кезде электр энергиясын жылу энергиясына түрлендіруге негізделеді. Токті ерітінді тігістеріне электродтар ретінде пайдаланылатын диаметрі 6 мм арматура кесектері немесе ені 40 ... 60 см болат жолақтар

Терезе және есік ойықтарына столяр бұйымдарын қойғанға дейін оларды қоршау керек. Ішкі мінберлерден қабырғаларды қалау барысында сыртқы қабырғалар периметрі бойынша сыртқы шетінде борттық тақтайлары бар кронштейндермен төсеніш сияқты сақтандырғыш кұнқағарлар орнату керек.

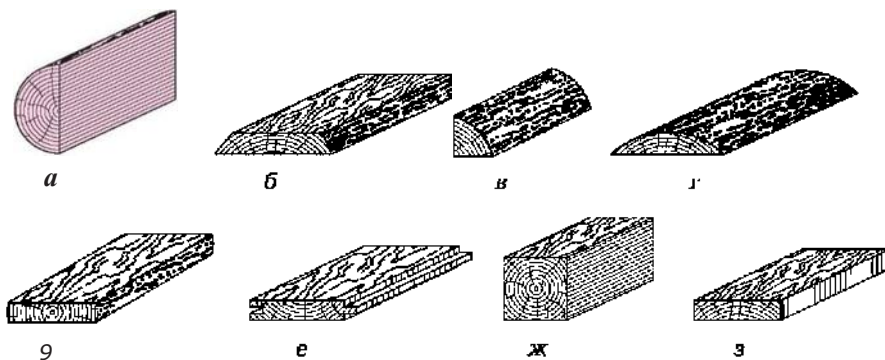
Кұнқағарлардың бірінші қатарын жерден 6 м биіктікте орнатады және қалау біткенге дейін қалдырады. Кұнқағарлардың екінші қатарын бірінші қатардан 6... 7 м биіктікте орнатады, содан кейін қалау бойы өскен сайын оны әрі қарай 6.7 м сайын биіктетіп отырады.

Ғимаратқа кіретін жердің үстіне кұнқағарлар орнатады..

Сатылардағы өтетін орын биіктігі 1,8 м кем болмау керек. Мінберлер мен сатылардың төсемдерін биіктігі 1 м сүйеніштермен қоршау керек. Сатылар мен мінберлердің жағдайын күнделікті жұмыс бастар алдында тексеру керек.

6.7. АҒАШ ЖҰМЫСТАРЫНЫҢ ТЕХНОЛОГИЯСЫ

Ағаш тығыздығы аз, механикалық төзімділігі айтарлықтай жоғары, аязға төзімді, жылу өткізгіштігі мен дыбыс өткізгіштігі төмен ежелден келе жатқан құрылыс материалы болып табылады. Оны өңдеу оңай. Ағаштарды пайдалану барысында 6.24-сурет көрсетілген ағаш дайындамаларының түрлерін ажыратады.



6.24-сурет Араланған материалдардың түрлері:

a — пластина; *б, з* — кесілген және кесілмеген тақтай; *в* — ширек; *г* — шет тақтай; *д* — қыртысты тақтай; *е* — тығындалған тақтай; *жс* — діңгек

Ағаш жұмыстары екі түрлі болады:

- **Ұсталық жұмыстар** — дөңгелек ағашты, бөренелерді өңдеуге байланысты жұмыстар. Ұсталық жұмыстарға ағаш іргетастарын, қабырғаларды, аралықтарды, жабындарды, едендерді, әртүрлі ағаш негізгі конструкциялар, ғимараттар мен құрылыстарды жасау, сондай-ақ қалып жұмыстары жатады;
- **Балташылық жұмыстары** — ағаштарды, бөренелерді, жұқа тақтайлар мен ағаш-жонқа плиталарын өңдеуге байланысты. Олардың ұсталық жұмыстардан айырмашылығы, олар дайындамаларды нақты орындайды, элементтерді кесу немесе түйістіруді нақты орындайды. Балташылықжұмыстарына паркет едендер, даналық аралықтар жасау, терезе және есік ойықтарын толтыру және кіріктірілген жиһазды орнату кіреді.

Құрылыс индустриализациясы дамуына байланысты ағаш жұмыстарын дайындау, жинау және монтаждау деп бөле бастады..

Дайындау және жинау операциялары ағаш өңдеу зауыттары мен комбинаттарында орындалады; құрылыс алаңында тек зауыттан жеткізілген бөлшектер мен конструкцияларды монтаждау ғана орындалады.

Кейбір қарапайым ағаш элементтерін құрылыс алаңында жасайды. Оларды жасау процесінде, сондай-ақ зауыттан келген бөлшектерді объектіде дайындау барысында әртүрлі ұста жұмыстарын орындауға тур келеді.

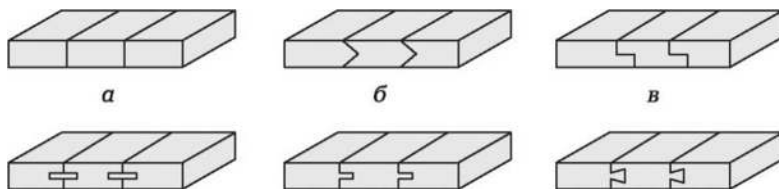
Құрылыс алаңында ағашты өңдеу үшін, әртүрлі аспаптар, көбіне электрленген: электр аралары, электр сүргілер, электр бұрғылар пайдаланылады.

Жекелеген ағаш бөліктерін біріктіру үшін кертпе қолданады, алайда ол үлкен еңбек шығынын талап етеді және біріктірілген жерде ағашты әлсіретеді.

Топтастыру — бөренелер мен тақтайларды бір бөлшекке біріктіру. Жіңішке тақтайлар немесе төрткілдештерді топтастыру жиі пайдаланылады (6.25-сурет).

Желімделетін конструкциялар ең прогрессивті болып табылады. Оларды өндіру жұмысы механикаландырылған, және бұдан басқа, олар сапасы төмен аз мөлшерлі материалдан жоғары сапалы өнім алуға мүмкіндік береді.

Желімдеп біріктірудің негізгі түрі жақын қиыстыра отырып, тақтай ұзындығымен жалпағынан жатқызылған тақтайларды желімдеу болып табылады. Барлық жапсарларды желіммен мұқият жағу керек. ТЖелім жапсарының жуандығы 0,15 мм артық болмау керек.



6.25-сурет Топтастыру түрлері:

a — тегіс fuga; *б* — в ойық және ұшбұрышты тарак; *в* — в ширегі; *г* — кіріктіріме төрткілдеш; *д* — жігі мен жотасы тік бұрышты в; *е* — қарлығаш

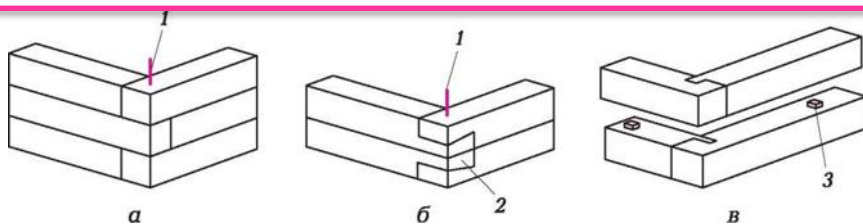
Ағаш жергілікті болған жерлерде, білеулер мен бөренелерден қабырғалар соғады.

Желімденетін білеулер кеңінен тараған. Желімденген білеулерден салынған үйлер отырудың ұзақ процесіне байланысты емес. Шеберлік бұйымдарын орнату мен әрлеу жұмыстарын қабырғаларды тұрғызғаннан кейін бірден бастай беруге болады.

Білеулер жинақтары алаңға жонылған бүйір жақтарымен келіп түседі, типтік үйлер үшін бөренелер барлық жалғамаларында тесіктерімен келіп түседі. Бекітпе тәждер металл немесе ағаш сыналармен бекітіледі (6.2- сурет).

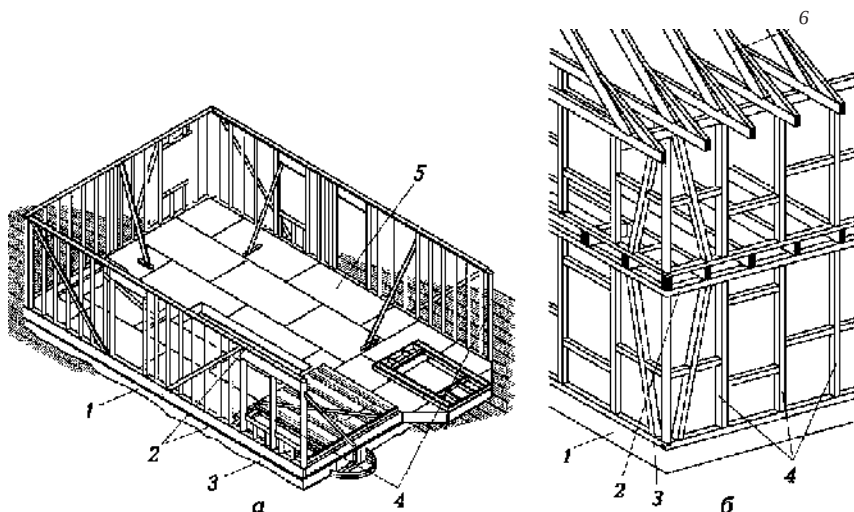
Каркас қабырғалар. Тіреушелермен, сүлелер және рамалардан тұратын каркас құрылғысы бар жонылмаған бөренелерден орындайды.

Каркасты жинауды төменгі байламды орнатудан бастайды, содан кейін жасырын керткітермен жоғары және төменгі байламдармен бекітілетін тірек тіктеуіші бойынша орнатады. Тіректерге жоғарғы байламдарды салып, қабырға мен каркастың қаттылығын қамтамасыз ететін құламалар орнатады, содан кейін қабырғаларды біріктіріп, плиталармен немесе тығыздалатынлармен жылытады (6.27-сурет).



6.26-сурет. Тәждерді бекіту:

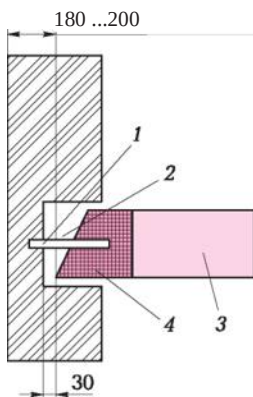
a — сынаға жақын; *б* — бекіткіш табанға; *в* — кілткекке жақын: 1 — сына; 2 — табанға отырғызу; 3 — кілткек



6.27-сурет. Ағаш каркас ғимараттар тұрғызу:

a — бірінші қабат конструкциясы; *б* — екінші қабат пен шатыр конструкциясы; 1 — темір бетон іргетасы; 2 — байламның жоғарғы белдігі; 3 — байламның төменгі белдігі; 4 — вкаркастың тік ағаш тіректері; 5 — бірінші қабат еденінің конструкциясы; 6 — итарқалық конструкция фрагменті

Ағаш ғимараттардың жабын арқалықтары тірек білеушемен немесе желімделген екі таврлы қимамен болу керек. Жабындарды орнатар алдында салынатын арқалықтардың біліктерін бөліп, тіректердің көлденеңдігін тексеру керек.



Арқалықтарды кірпіш қабырғаға салу үшін, олардың ұштарын қарамаймен майлап, рубероидпен орайды. Арқалықтардың ұштарын 180...200 мм тереңдікке қабырғаларға салады, арқалықтың сырт жағы қабырға ұясынан 30 мм шығып тұру керек. Арқалықтардың ұштарын әдетте «ұсқа» («қиғаштап») кесіп кіргізеді (6.28-сурет).

6.28-сурет. Арқалықтарды кірпіш қабырғаға салу:

1 — анкер; 2 — ерітіндімен бітеу; 3 — арқалық; 4 — мастиктегі окшаулау материалының екі қабаты

Ішкі қабырғаларға арқалықты ашық жолмен салады. Алдымен шеткі арқалықтарды, оларды тексергеннен кейін аралық арқалықтарды салады.

Терезе және есік блоктарын орнату. Блоктарды тас қабырғаларға орнатқанға дейін, қора беті периметрі бойынша антисептиленеді және гидроокшаулау материалдарымен қағылады.

Орнатқаннан кейін блокты тексеріп, шеткі біліктегі белгі бойынша сыналармен босатады.

Сыртқы қабырғаларда блоктарды тура ортасы, тігі және биіктігі бойынша қабырғаның сыртқы жазықтығынан бірдей арақашықтықта орнатады. Көп қабатты үйлерде екінші және одан кейінгі қабаттардың әр блогы бірінші қабаттағы блоктың ортаңғы жарнасы бойынша орталықтандырылады.

Тас қабырғалардағы терезе және есік қораптарын оны салу барысындағы қалау кезінде счалынатын, ағаш антисептиленген тығындарға қағылатын бұрама шегелермен немесе таутандармен бекітеді. Қораптардың тік бөренелерін биіктігі 1,5 м кем емес арақашықтықта екі таутанмен бекітеді.

Жұмыс көлемдерін есептеу ережелері. Жұмыс көлемін есептеу үшін келесі ережелерді сақтау керек:

- Сыртқы қабырғалардың периметрлерін ғимараттың сыртқы мөлшерлері бойынша, ішкілерін – сыртқы қабырғалардың ішкі шеттері арасындағы мөлшерлер бойынша, аралықтарды – ұзындығы бойынша анықтау керек;
- Қабырғалар мен аралықтар биіктігін жоба бойынша қабылдау керек;
- Қабырғалар мен аралықтар ауданын (қалқан және панельдідерден басқа) ойықтарды алып тастап есептеу керек;
- Есік, қақпа және терезе ойықтарының ауданын қораптардың сыртқы мөлшерлері бойынша анықтайды;
- Қабат аралық және шатыр жабындарының ауданын пештер мен құбырлар алатын ауданды алып тастамау, түбегейлі қабырға бойынша анықтау керек.

Ағашты шіруден және жанудан сақтау. Шіруге, сондай-ақ жануға ұшырайтын конструкциялар мен бұйымдар элементтері зауыттан антисептиленіп, және отқа қарсы құраммен (антипирендермен) сіңіріліп жеткізілуі тиіс.

Алаңда жасалатын және шіруге ұшырайтын элементтер, сондай-ақ объектіде кесу барысынла антисептикалық қабаты келісетін бұйымдарға фторлы немесе кремний фторлы 3% су ерітіндісімен шашырату арқылы үстіртін өңдеу керек.

Ол үшін антисептілеудің келесі түрлерін қолданады:

- бұйымдарға фторлы немесе кремний фторлы 3% су ерітіндісімен шашырату арқылы үстіртін өңдеу керек;
- двукратная обмазка нагретыми до 80...85°C дейін қыздырылған майлы антисептикермен - креозотты майлармен, антраценді маймен, тас көмір қарамайымен екі рет майлау. Осы антисептикердің иісі қатты және ғимарат ішіндегі элементтер үшін пайдалануға жарамайды;
- Ағаш бетіне антисептикалық және тұтқыр негізі (сұйық шынығ битум) бар антисептикалық тұздарды жағады.

Тұтануды азайту үшін, үстіртін майлау немесе оттан қорғаныс ғимаратымен антипирендермен (аммоний сульфаты, сырлар) сырлау.

Ұсталық және балташылық жұмыстарды жүргізу кезіндегі қауіпсіздік техникасы. Жұмысшылар еден салынып жатқан жерден өту үшін уақытша төсемдер салу керек. Электр аспабын пайдалану барысында ондай жұмыстарға тек арнайы оқу курсынан өткен тұлғалар ғана жіберіледі.

Жұмыстарды бастар алдында аспаптың ағаш тұтқаларының дұрыстығы мен мықтылығын тексеру керек.

Антисептикпен залалсыздандыру жұмыстарына, сондай-ақ химикаттарды тиеу және түсіру жұмыстарына арнайы оқу курсынан өтпеген тұлғаларды жіберуге тыйым салынады.

Антисептикпен жұмыс барысында жұмысшылар қорғаныс костюмдерімен, көзілдірікпен, қолғап және шаңға қарсы респираторлармен жабдықталу керек.

Сапаны бақылау. Жұмыстар сапасын технологиялық карталар құрамына кіретін операциялық бақылау схемалары бойынша бақылайды.

Ағашты қорғаныс өңдеу туралы негізгі мәліметтер (қорғаныс материалының түрі, ерітінді концентрациясы мен температурасы, олардың тұтқырлығы және т.б) арнайы журналға жазылады. Антисептикерді сіңіруге арналған ағаш ылғалдығы 25 % артық болу керек.

Негізгі конструкциялар мен олардың қалыптарының жобалықтан ауытқуы: конструкция ұзындығы бойынша - ± 20 мм; конструкциялар мен тіректердің биіктігі бойынша - ± 10 мм; конструкция біліктері арасындағы арақашықтық бойынша $\pm 0,2$ мм; тірек тораптарының ортасы тірек алаңдарының ортасынан жылжуы - ± 10 мм артық болмауы тиіс.

6.8. ДӘНЕКЕРЛЕУ ЖҰМЫСТАРЫНЫҢ ТЕХНОЛОГИЯСЫ

Дәнекерлеу дегеніміз, металдардан және олардың қорытпаларынан немесе әр текті материалдардан (металлдар мен металл еместерден) жасалған бөлшектерді ажыратпай қосуға қол жеткізілетін технологиялық процес болып табылады

Дәнекерлеу барысындағы металл жағдайына байланысты барлық дәнекерлеу процестерін келесі топтарға бөлуге болады:

- **термиялық** (балқыту арқылы дәнекерлеу) — металлдар қосылу орнында балқиды;
- **механикалық** — металлдар олардың байланысқан орнында бірлесіп пластикалық деформациялану нәтижесінде қосылады;
- **термомеханикалық** — қыздыру және қысым әсері негізінде орындалады.

Балқыту арқылы дәнекерлеу. Металлды қыздыру және балқыту үшін пайдаланылатын жыюу сөзінің сипатына байланысты дәнекерлеудің келесі түрлерін ажыратады (**6.20 кесте**).

6.20-кесте. Балқыту арқылы дәнекерлеу түрлері

Дәнекерлеу түрі	Сипаттамасы
Электрлі	Электрлі доғалы дәнекерлеу — металл дәнекерлеу доғасы шығаратын жылу есебінен қызады және балқиды
	Электр шлакты дәнекерлеу — балқытылған флюс (шлак ваннасы) арқылы өту барысында ток шығаратын жылу пайдаланылады
	Электрондық-сәулелі дәнекерлеу — металл электрондарды дәнекерленетін металлға енгізу кезінде вакуумдағы тез қозғалатын электрондарды қатты кенеттен тежеген кезде шығатын жылумен қыздырылады
Химиялық	Газбен дәнекерлеу – әтүрлі газдардың (ацетилен, сутегі және т.б.) жануынан шығатын жылу пайдаланылады
	Термитті дәнекерлеу – ұнтақ тәрізді жану қоспасының жану қызуынан металл қызады

Дәнекерлеу түрі	Сипаттама
Құю	Құю дәнекерлеу барысында арнайы пештерде балқытылған отырғызу металын қосылатын бөлшектер арасына құяды. Қосылатын бөлшектердің шеттері ериді де, металдар балқиды. Құрылыста кеңінен тарамаған

Дәнекерлеу қоспалары мен тігістерінің типтері. Қосылатын элементтердің өзара орналасуына байланысты дәнекерлеу қосындылары түйістірілген, айқас, бұрыштық, таврлі және т.б. болады.

Нысаны бойынша дәнекерлеу тігістері дөңес, жазық және майысқан болады; ұзындығы бойынша – тұтас және үзік; қабаттар саны бойынша – бір қабатты және көп қабатты; кеңістікте орналасуы бойынша – төменгі, көлденең, тік және төбелік болады.

Қосулар мен тігістердің негізгі типтері 6.29-сурет берілген.

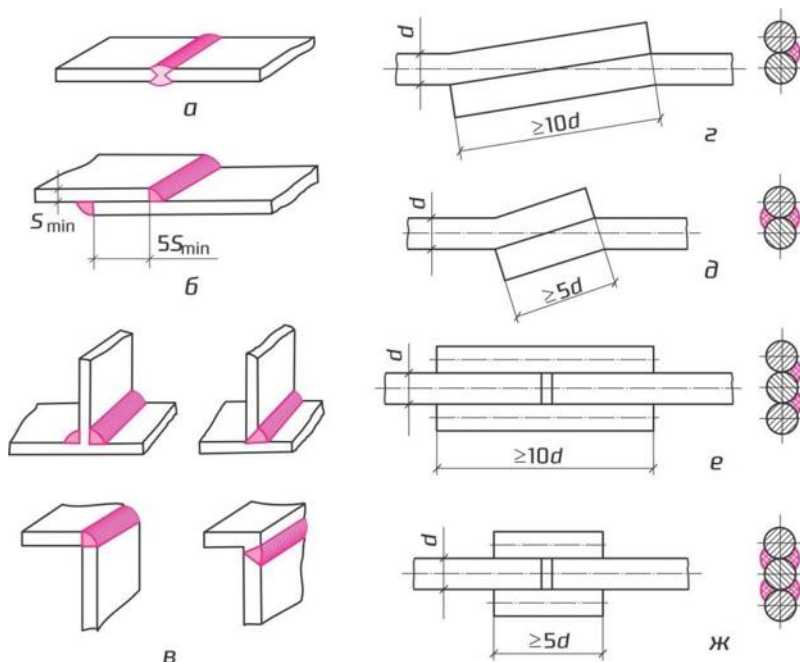
Жуандығы 8 мм артық дәнекерленетін бұйымдардың шетіне қиылған нысан беріледі, ал дәнекерлеу орындары тазаланып, майсыздандырылады.

Арматура өзектері айқастап немесе қаптамамен біріктіріледі. Металл мен электродтар шығыны үлкен болғандықтан, құрылыстағы дәнекерлеу жұмыстарының көлемін осындай тәсілдермен қысқарту керек.

Қолмен электр доғалы дәнекерлеу — құрылыста ең көп тараған дәнекерлеу түрі. Металлды балқыту электродтың дәнекерленетін бөлшектермен байланыс орнында пайда болатын электр доғасы әсерінен 6 000°C дейінгі температура барысында орындалады.

Металлды электр доғасында балқыту кезіндегі жоғары температура ауа молекуларының ыдырауына әкеліп соқтырады. Осы кезде бөлінген атомдар мен газ иондары өте белсенді және, балқыған металлға қосыла отырып, тігіс сапасын нашарлататын қосылыс құрайды. Балқыған металлды ауамен байланыстан оқшаулау керек, ол үшін тігісті суыту жылдамдығын реттейді, балқыған металлға әртүрлі қоспа қосып, электродтарды қосады.

Егер негізгі металлды қыздыру жеткіліксіз болса, онда металл балқымайды. Осындай құбылыс **шалапісірілім** деп аталады. Қатты қызған кезде, көміртектер мен болаттың басқа компоненттері жанып кетеді. Осындай құбылыс **күйін кету** деп аталады. Шалапісірілім мен күйін кету түйісу төзімділігін қатты түсіреді.



6.29-сурет. Дәнекерлеу қосылысы мен тігістерінің негізгі түрлері:

а, б, в — қыспақ, айкас, бұрыштық қосылыстар; *г, д* — арматураның айкас қосылуы; *е, ж* — арматурасының қаптамалармен қосылысы; *d* — арматура диаметрі; *S_{min}* — айкастың минималды ұзындығы

Дәнекерлеуді бұрыштық немесе металл электродтармен жасауға болады. Әдетте металл конструкцияларын электр доғары дәнекерлеу барысында майланған металл электродтар дұрысырақ болады.

Жартылай автоматты және автоматты электр дәнекерлеу. Диаметрі 20 мм артық арматура өзектерін *ванналық дәнекерлеуді* металл сұйық қалпында сақталатын алынып-салынатын нысандарда орындау ұсынылады.

Нысандарға, жоғары температура әсерінен балкитын ұнтақ (флюс) салынады, дәнекерлеу тігісінің сұйық металын атмосфералық ауаумен байланысынан қорғайды.

Флюс қабатында жасалатын ванналық дәнекерлеуді қолмен және жартылай автоматты режимде орындауға болады. Қолмен дәнекерлеу барысында барлық жұмыстар қолмен, ал жартылай автоматты дәнекерлеу барысында дәнекерлеу сымы жартылай автоматтар көмегімен автоматты беріледі.

Дәнекерлеу процесі операцияларының технологиялық жүйелілігі келесідей: екі жартылау нысандар орнатылады да, тоғынмен бекітіледі: флюс салынады; флюстің астына доғаны жағып, флюсті қоса отырып, дәнекерлейді; нысанны дәнекерлеу біткеннен кейін 5...10 мин. Кейін алады.

Флюс қабатымен автоматты дәнекерлеу жартылай автоматтықтан, сымнан басқа автомат өзі дәнекерленетін шеттер бойымен ауысатындығымен ажыратылады.

Электр илақты дәнекерлеу — флюстің астына доғаны жағады, флюс ериді, кедергісі жоғары электр өткізгіш шлак пайда болады.

Дәнекерлеу доғасы өшеді (шунтіленеді), ал ток, электр өткізгіш шлакпен өте отырып, балқыту жылуын береді. Балқытылған металл, кристалданып, дәнекерлеу тігісін құрайды.

Қорғаныс газымен доғалық дәнекерлеу — доға аймағына аргон немесе көмірқышқыл газ беріледі, ол ауаның металлға өтуіне жол бермейді.

Газ бен дәнекерлеу сымы электр доғасы аймағына автоматты беріледі.

Металл қышқылданып кетпес үшін, дәнекерлеу сымының құрамына марганец пен кремнийдің қоспасы енгізілген.

Бірқатар жағымды қасиеттеріне қарамастан (жоғары өнімділік және жұмыс сапасы), ашық аспан астында жүргізу қиындығына байланысты оны сирек қолданады.

Контактті дәнекерлеу — дәнекерленетін қосылыстар ток сығылған контактілер орнынан өту барысында шығаратын жылу есебінен балқиды. Контактті дәнекерлеуді түйіскен, нүктелік, рельефті, тігісті деп бөледі. Осындай дәнекерлеу әдетте зауыттарда қолданылады.

Газбен дәнекерлеу және металдарды кесу. Газбен дәнекерлеу барысында металл мен газқышқылды отпен қоспалайтын шыбықша бірге балқиды. Жанармай ретінде ацетилен, сутегі, пропан-бутан қоспасы, бензина мен керосин буы және басқа газдар қолданылады.

Газбен айқас және тавр қосылыстарын дәнекерлеуге болмайды, ал ұзын тігісті қыздыру температурасының жоғары болуына байланысты жекелеген учаскелерге бөліп дәнекерлеу керек.

Металлды газбен кесуді оттегімен орындайды.

Ғимарат конструкциясын монтаждаумен бір мезетте кешенді бригада орындайтын дәнекерлеу жұмыстарын монтаждау жұмыстарымен (көлденеңінен) әртүрлі қармауларда жүргізеді, бір секциялы үйлерде ғимарат конструкциясын монтаждауды 2- және 3-аусысымда, ал дәнекерлеу жұмыстарын – 1-аусысымда жүргізеді.

Дәнекерлеу жұмыстарының көлемін монтаждау түйісулеріндегі тігістер ұзындығының сомасы ретінде анықтайды.

Конструкциялар бойынша дәнекерлеу жұмыстарының толық көлемін, конструкциялардың жалпы санын ескере отырып, немесе келесі формула бойынша анықтайды.

$$L = \sum L_{\min} N,$$

онда $L_{\min}$ — монтаждлатын бір конструкцияға немесе қосылатын элементтердің бір түйілісіне келетін дәнекерлеу тігістерінің ұзындығы, м; N — конструкциялар саны немесе жинақ элементтерінің түйістерінің саны.

Дәнекерлеу жұмыстарының сапасын бақылау. Дәнекерлеу ақауларының пайда болуының негізгі себебі дәнекерлеу технологиясын бұзу, яғни сәйкес емес дәнекерлеу материалдарын қолдану, дәнекерлеу режимін дұрыс таңдамау, дәнекерлеушінің біліктілігінің төмендігі немесе жұмысқа құлықсыз қарауы болып табылады.

Дәнекерлеудің сыртқы ақауларын дайын дәнекерленген бұйымды көзбен қарап анықтауға болады: тігістер мен қосылыстар мөлшерінен ауытқу, ағылу, кесіктер, шикі пісірілу, қаяу, сыртқы тесіктер және басқа ақаулар.

Тігістің тығыз еместігін келесі тәсілдермен анықтауға болады:

- тігістің бір жағына бор жағады, екінші жағына керосин жағады. 20...50 мин кейін тігіс тығыз болмаса, бор белгісінде майлы дақтар пайда болады;
- герметикалануы мүмкін дәнекерленген бұйымдарды жұмыс қысымынан 1,5 – 2 есе артық қысыммен сумен толтырады. Тігіс дәнекерленуінің тығыз еместігі 5 мин кейін анықталады және ағыс немесе бетінде ұсақ тамшылар (терлеу) пайда болады.

Ішкі ақауларды техникалық сынақ, ультрадыбыстық дефектоскопия және рентгенмен жарық түсіру немесе гамма-сәулелермен тексереді.

Дәнекерлеу жұмыстары кезіндегі қауіпсіздік техникасы. Дәнекерлеуді орындау кезіндегі кернеу адам өмірі үшін қауіпті болуы мүмкін. Жәнекерлеу жұмысы барысында токқа түсіп қалмас үшін, қауіпсіздік техникасының келесі ережелерін сақтау керек.

Дәнекерлеу машиналарының, аппараттар мен ажыратқыштар корпустарын сенімді жерге тұйықтау керек.

Дәнекерлеу кабелін, электрод ұстағыш пен ажыратқыш тұтқасын оқшаулау керек.

Жаңбырлы күндері ашық орындарда, сондай-ақ су болған аяқ киім мен киім киіп жұмыс істеуге болмайды.

Дәнекерлеу доғасының жарық және жылу сәулелерінен көз бен бетті қорғау үшін арнайы қалқанмен немесе жарық және жылу сәулелерінің зиянды әсерін азайтатын қараңғылатылған шысы бар шлеммен жабу керек.

Тасымалы ацетилен аппараттарын пайдалану кезінде өте абай болу керек.

Барлық ацетилен аппараттары су ысырмаларымен жабдықталу керек.

Газ генераторынан 10 м жақын жерде от жағуға, темекі шегуге және сіріңке жағуға тыйым салынады.

Манометрлері жоқ, манометрлері сынған және тексеру мерзімі өтіп кеткен манометрлері бар газ редукторларын қолдануға тыйым салынады.

6.9. ҚҰРЫЛЫС КОНСТРУКЦИЯЛАРЫН МОНТАЖДАУ ТЕХНОЛОГИЯСЫ

Конструкцияларды монтаждау — бұл ғимараттар мен құрылыстарды дайын конструкциялар мен олардың элементтерінен салудың механикаландырылған индустриалды процесі.

Қазіргі уақытта ғимараттың барлық негізгі конструкциялары үшін жинақ темір бетон бөлшектері шығарылады: іргетас блоктары мен жертөле қабырғалары, бағандар, ростверктер, арқалықтар, жабындар мен аралықтар плитасы, аралық панельдері, баспалдақ элементтері.

Конструкцияларды монтаждаудың кешенді процесі, өз кезегінде, қарапайым процестер мен операциялардан тұрады (6.30-сурет).

Көлік процестері. Алаңға бөлшектерді қала жағдайында автомобиль көлігімен жеткізеді.

Тасымалдау барысында бөлшектер жобалыққа жақын қалыпта салынады. Жабындар панельдері мен плиталарын көлденеңінен, аралықтар мен бөгеттерді «қабырғасына» салады. Майшысуға есептелмеген бөлшектерді тігінен салады.

Биік емес бірнеше бөлшекті бір машинамен тасымалдау барысында оларды қатарлап салады. Автомобиль кузовының бойымен және



6.3-сурет. Құрылыс конструкцияларын монтаждау процесінің құрамы

бөлшектер арасына бөлшектерді тіреудің есептік схемасына сәйкес білеулерден жасалған аралықтар салады. Егер жабын плитасы жұмыс қалпында екі жақтан тірелетін болса, онда аралықтарды да осы екі жағынан салады. Аралықтарды штабельдің бүкіл биіктігі бойынша бтура бірінің үстіне бірін салады.

Аланда бөлшектерді жүк көтергіштігіне сәйкес келетін монтаждау немесе басқа да кранмен түсіреді. Бөлшектерді қандай кранмен түсіргенінен тәуелсіз, оларды бірден монтаждау кранның жұмыс аймағына жинау керек.

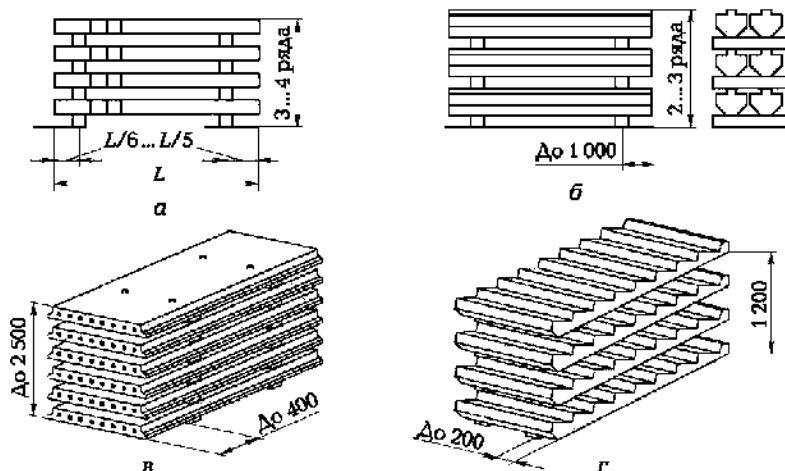
Бөлшектерді маркалары бойынша 2 м биіктікке дейін қатарлап салады, ауырырақ бөлшектерді кранға жақын орналастырады. Штабельдер арасынан ені 70 см кем емес өтетін жерлер қалдырады (6.31-сурет).

Қабырғалар мен аралықтар панельдерін арнайы конструкцияларда – қойма-пирамидаларға тігінен жинайды.

Кейбір жағдайларда бөлшектерді тікелей көлік құралында – «дөңгелектен» монтаждайды. «Дөңгелектен» монтаждау прогрессивті тәсіл болып саналады, өйткені бұл жағдайда қойма аландары қажет емес, бөлшектерді объект жанындағы қоймаға жинау процесі болмау себебінен еңбек шығындары азаяды.

Бұйымдарды монтаждауға дайындау. Ол бөлшектер жағдайы мен сапасын тексеру, ұсақ ақауларды жою, конструкцияларды ірілеп жинау, сондай-ақ сызықіз жасау болып табылады.

Бөлшектер жағдайын қарау арқылы анықтайды. Бөлшектерде жарықтардың, раковиналардың, қорғаныс қабатының бұзылуы және ақаулардың болуына назар аударылады.



6.31-сурет Құрамалы конструкцияларды қаттау:

а — бағандар; *б* — ригельдер; *в* — жабын плиталары; *г* — саты

Өлшеу барысында бөлшектер мөлшерінің жобалық деректерге сәйкестігі тексеріледі.

Егер ақаулар саны ұйғарылғаннан артық болса, бұйым бракка шығарылады. Егер ақаулар саны норма шегінде болса, онда бұйымды алаңда жөндейді.

Бөлшектерді, егер бұйым алаңға жекелеген бөлшектер ретінде жеткізілсе, ірілеп жинайды. Әдетте екі жарты ретінде алаңға әкелінетін үлкен аралықтарды ірілейді. Ірілеуді төсеме бөлшектерді дәнекерлеу және арнайы қалтырылған арналарға арматураларды енгізу арқылы орындайды, содан кейін оны домкратпен тартады. Арматура тартылып, бекітілгеннен кейін арнаға цемент ерітіндісін құяды.

Сызық іздерді үш бұрышты кима түріндегі арнамен немесе майлы сырмен салады. Сызықізбен элемент біліктерін, строптау орындары мен бөлшектердің ауырлық орталарын белгілейді.

Монтаждау циклі 6.21-кестеде көрсетілген операциялардан тұрады.

Монтаждау барысында қолданылатын құрылғылар үш топқа бөлінеді:

- кармау құрылғылары;
- монтаждлатын бөлшектерді уақытша бекіту және дәлдеу құрылғылары;

6.21-кесте. Меншікті-монтаждау кезеңі

Операция түрі	Жұмыстарды орындау тәртібі
Ілмектеу	Матаушылар бөлшекті монтаждау механизмінің ілмегіне жүк кармағыш құрылғылар көмегімен іледі. Краншыға оны 20 см көтеруге команда беріп, бекіту сенімділігіне көз жеткізгеннен кейін, бөлшекті монтаждау орнына көтеруге команда береді .
Көтеру және орнату	Бөлшектерді кран көмегімен жұлқыламай, баппен жоба жағдайына көтеріп, орнатады. Қажет болса, бөлшекті тербелістен тербеігіштермен ұстап тұрады. Сонтаждау көкжиегінен 250... 300 мм жерде монтажшылар бөлшекті қабылдап, оны орнату орнына бағыттайды.
Конструкцияларды дәлдеу	Монтаждау сапасын, құрылыс сенімділігі мен ұзақтығын анықтайтын жауапты операциялардың бірі болып табылады. Конструкцияларды тура дәлдеуді қамтамасыз етуге біліктерді дұрыс бөлу мен геодезиялық белгілерді сақтау арқылы қол жеткізеді. Дәлдеуді реперден белгі ақлдықтары мен жекелеген конструкциялар біліктерін ауыстыратын теодолит көмегімен жүргізеді. Көбіне ғимарат бөлігін, мысалы, цокольді пайдаланады.
Уақытша бекіту	Бөлшектер дәлденгеннен кейін екі жерден кем емес жерге кондукторлар, струбнидер мен тіркетер қою арқылы орындалады.
Ілмектен босату	Ілмектерді алыстан ажырату үшін тартпа көмегімен орындалады, тек бөлшектер уақытша бекітілгеннен кейін ғана
Соңғы бекіту	Дәлдегеннен кейін жүргізіледі. Соңғы бекіту кезінде бөлшектер уақытша бекіту үшін құрылғыда болады. Соңғы бекіту дегеніміз, жұмыс сызбаларында көрсетілген тәсілмен (дәнекерлеу, бетондау) бөлшектерді қосу болып табылады. Бірінші кезекте қосылу мықтылығын қамтамасыз ететін түйісулерді, содан кейін – герметикалықты қамтамасыз ететін түйісулерді бекітеді. Дәнекерлеу қосылыстары дәнекерлегеннен кейін, бірден мықтылықты қамтамасыз етеді, сондықтан уақытша бекіту үшін қолданылған құрылғыларды бірден алып тастауға болады.

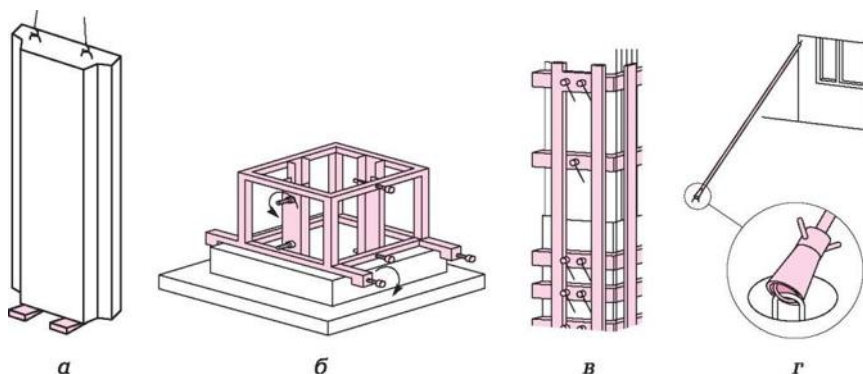
Операция түрі	Жұмыстарды орындау тәртібі
	Бетондау арқылы бекітілетін түйістер бетон мықтылығын жинауға қажетті уақытқа ғана мықтылық алады, сондықтан уақытша бекітуге арналған құрылғыларды бірден алуға болмайы
Төсеме бөлшектер коррозиясынан қорғау және түйістерді герметикалау	Дәнекерлегеннен кейін барлық металл бөлшектері мен дәнекерлеу орындарын коррозиядан қорғау керек. Әрбір нақты түйісті қорғау тәсілі жобаның сәулет-құрылыс бөлігінің жұмыс сызбаларында көрсетілген. Сыртқы қабырғалар панельдерінің түйістерін бітеу барысында операциялардың біраз бөлігін ғимарат іш жағынан, біраз бөлігін сырт жағынан орындайды. Ішкі көлденең қабырғалардың панельдерін оңмонтаждағаннан кейін түйіс қуыстарын жеңіл бетонмен толтырады. Содан кейін түйіс қуысына мермоаралық орнатады. Сырт жағынан тігістерге мастика жағады.

■ герметикалау мен түйістерді тұрақты бекітуге арналған мінбелер мен құрылғылар.

Бөлшектерді уақытша бекіту мен дәлдеу үшін сыналарды, сүйретпе темір арқандарды, кондукторлар мен струбциналарды қолданады. (6.32- сурет). Бағанды іргетас стаканында сыналармен керіп, баған басына бекітілген сүйретпе арқанмен ұстап тұрады. Сыналарды бір-екі жағынан ұру арқылы бағанды керек жағына жылжытып, содан кейін түйісті бетондайды.

Сыналарды жуындығы 40 см (тұрақтылық білігі) ірі блокты ғимараттардың сыртқы қабырғаларын блоктау барысында да пайдаланады (6.32, а сурет). Сыналарды қабырғаның ішкі қырының жанындағы бетон төсенішке орнатады, оларды ұра отырып, блокты тік қалпына келтіреді.

Бағандарды монтаждауға арналған кондукторлар дегеніміз, бұрандалармен жабдықталған металл рамасы болып табылады (6.32, б, в сурет). Раманың төменгі бөлігін іргетасқа немесе төмендегі бағанға бекітеді. Жоғарғы жағына монтаждалатын бағанды орнатып, бұрандалармен бекітеді. Бағанды кондукторға бекіткеннен кейін, кран босатылады, ал бағанды кондуктор блогын айналдыра отырып, сызықіздер бойынша орнатады.



6.32-сурет. Бөлшектерді уақытша орнату мен дәлдеуге арналған құрылғылар:

а — ерітіндіге салынған сыналарға қабырға блогын орнату; *б* — іргетасқа дара кондуктор орнату; *в* — бағанды бағанға орнатуға арналған кондуктор; *г* — штангі көмегімен қабырға панелін уақытша бекіту

Тұрақсыз сыртқы және ішкі панельдерді көлбеу тіреуіштер көмегімен бекітеді. Көлбеу тіреуіштер струбцинаға немесе панельдің монтаждау ілмегіне жалғанады. Струбцинаны орнатылған панельге, ал көлбеу тіреуіштің екінші ұшын жабынға бекітеді (6.32, г сурет). Көлбеу тіреуіш жалғастықпен жабдықталған, оны айналдыра отырып, панельді тігінен орната отырып, оны жоғарыға жылжытуға болады.

Аралықтарды уақытша тіреулер мен діңгектермен бекітеді.

Монтаждау жұмыстарын жүргізуге арналған мінберлер панельді немесе аспалыларды қолданады.

Бөлшектерді тұрақты бекіту түйіс түріне байланысты. Кейбір түйістер бөлшектердің қосылуының мықтылығын, кейбіреулері – герметикалығын қамтамасыз етеді.

Төзімділікті қамтаамсыз ететін түйістерді бетондау немесе төсем бөлшектерін дәнекерлеу арқылы орындайды. Бетондау есебінен төзімділікті қамтаамсыз ететін ең көп тараған түйіс – баған түйісі мен іргетас стаканы болып табылады.

Төсем бөлшектерін дәнекерлеу арқылы биіктік бойынша бағандарды өсіру барысында оларды өзара қосу мықтылығын, ригельдер мен бағандар, жабындар мен ригельдер, панельдердің өзара қосылу төзімділігін қамтаамсыз етеді.

Дәнекерлегеннен кейін төсем бөлшектерін бүкіл түйісті бетондай арқылы (өсіру барысында бағанды бағанмен), төсем бөлшектерін майлы сырлармен бояу (баған мен ригель) арқылы коррозиядан қорғайды.

Бөлшектер қосылысының герметикалығын қамтаамсыз ететін жіктерді ірі блокты қабырғалар блоктарын өзара қосу барысында жасайды.

Ірі панельді қабырғалардағы жіктерде аралас панельдердің шетжағы құрайтын фигуралы қуысты белгілі бір функциясы бар бірнеше материалмен толтырады (жылытқыш пакеті, герниталық бау немес майланған талшық, панельдің іш жағында қалатын қуысты жеңіл бетонмен толтырады).

Монтаждау крандары мен механизмдері. Азаматтық құрылыс үшін көбіне 6.22-кестеде берілген крандар мен механизмдерді қолданады.

6.22-кесте. Азаматтық ғимараттарды қайта құрылымдау конструкцияларын монтаждауға арналған негізгі монтаждау крандары мен механизмдері	
Монтаждау механизмі	Сипаты
Рельс крандары	Рельсті мұнаралы кран ғимараттың жер беті бөлігіндегі конструкцияларды монтаждауға арналған. Егер мұнара кранымен жер асты бөлікті монтаждайтын болса, онда оны жер үсті конструкциясын монтаждауды ескере отырып, орнату керек. «Нөлдік» рельс краны ғимараттың жер асты конструкцияларын (нөлдік цикл), сондай-ақ ғимараттың жер үсті бөлігінің бірінші үш қабатын монтаждауға арналған. Крандарды баспалдақ торлары жоқ жақтан орнату ұсынылады. Ол, ғимаратта баспалдақ торы жағынан жер асты коммуникацияларды жүргізеді және мұнара кранының жолдары кіргізу құрылғыларына кедергі болуымен байланысты. Бұдан басқа, жерүсті бөлігін монтаждау барысында адамдардың баспалдақ торымен жүруі және мұнара краны жроланда поъезден шығуы мүмкін, ал ол қауіпсіздік техникасы тұрғысынан дұрыс емес. Кранды ғимаратқа кіретін жағынан орнату мүмкін болмаған жағдайда, кран кіріс жағынан орнатылады, ал ғимараттың қарама-қарсы жағына терезе ойығы арқылы сүйеніші бар баспалдақ пен күнкағары бар ғимаратқа кіріс белгіленеді
Өздігінен жүретін жебелі кран	Әр бөлшекті монтаждау кезіндегі кран жағдайы қатаң анықталған. Қандай да болмасын бөлшек

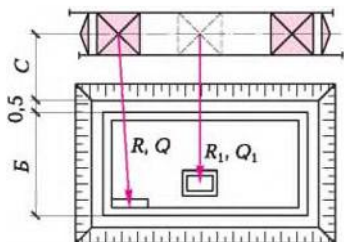
Монтаждау механизмі	Сипаты
	монтаждалатын орынды кран тұрағы деп атайды. Кран тұрақтарын жұмыстар өндіру жобасы анықтайды. Жұмыс өндіруші жобаға сәйкес кранды орнатуды тексеріп, кран журналына жазу керек: «Кранның орнатылуын тексердім. Жұмысқа рұқсат беремін». Тек содан кейін ғана кранның жебесін жұмыс қалпына көтеруге болады. Шынжыртабанды крандар бір қабатты өнеркәсіп ғимараттарын, көп қабатты ғимараттардың жерасты бөлігінің конструкциялары мен бірінші үш қабатын монтаждауға арналған. Өткізгіштігі мен жүк көтергіштігі жоғары, бірақ ұтқырлығы төмен. Пневмодөңгелекті крандар іргетастар мен аз қабатты ғимараттардың негізгі конструкцияларын және олардың бірінші үш қабатын монтаждауға арналған. Автомобиль крандары массасы кішігірім элементтерді монтаждайды, оларды бытыраңқы объектілердегі тиеу-түсіру жұмыстары үшін пайдаланады
Жиылмалы кран	Жоғары биіктікті (150 метр және жоғары) ғимараттарды салуға арналған. Ауыр салмақты көтереді.
Жалғамалы крандар	Өте биік ғимараттарды салу үшін пайдаланылады (150 м және одан көп). Тұрақты, жүк көтергіштігі жоғары

Нөлдік цикл конструкцияларын монтаждау үшін крандар таңдау. Ғимараттың бір жағынан нөлдік цилиндр конструкцияларын ортану барысында оларды монтаждау үшін мұнара крандары мен «нөлдік» крандарды таңдау екі параметр бойынша (6.33-сурет) жүргізіледі.

1. Кранның ең алыс білігіндегі ғимарат конструкциясын монтаждау үшін қажет **жебенің ұшып шығуы:**

$$R = B + C + 0,5,$$

Онда **B** — ғимарат ені;



6.33-сурет. Ғимараттың жерасты бөлігін монтаждауға арналған рельсті қранды іріктеп алу

C — кран асты жолдарының балластты призмасына дейінгі арақашықтықты ескере отырып, шұңқыр табанынан қранның қозғалыс білігіне дейінгі арақашықтық

Саз балшық үшін $H + 400$ мм, құм үшін — $1,5H + 400$ мм тең; $0,5$ — ғимарат іргетасынан шұңқыр табанына дейінгі арақашықтық.

1. Кран білігінен осы бөлшекке дейінгі арақашықтыққа сәйкес шығудағы ғимараттың шеткі білігіне қарама-қарсы орналасқан ең ауыр бөлшек салмағына сәйкес **жүк көтергіштігі**:

$$Q = Q_{эл} + Q_{нег},$$

онда $Q_{эл}$ — ғимараттың ең алыс білігіндегі ең ауыр бөлшек массасы; $Q_{нег}$ — жүк қапсырғыш құрылғылар, жарақтар және т.б. массасы.

Егер ең қолайлы біліктегі ең ауыр бөлшек ғимараттағы ең ауыры болмаса, онда қранды қранның ең ауыр бөлшекке дейінгі шығыстағы ғимараттың ең ауыр бөлшегінің салмағына сәйкес жүк көтергіштік бойынша тексереді.

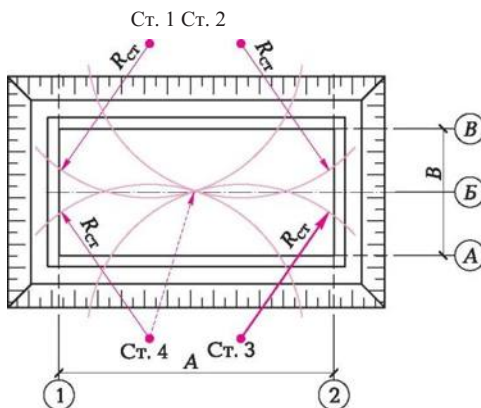
Егер нөлдік циклді монтаждау үшін, мұнара қранын қолданатын болса, онда ғимараттың жерүсті бөлігінде осы қранмен монтаждайды, сондықтан оны ғимараттың жерүсті бөлігін монтаждау үшін тексеру керек.

Жерасты бөлікті монтаждауға арналған жебелі қранды тандау. Қозғалысы ғимарат периметрі бойынша ұйымдастырылған қранды, сондай-ақ ғимараттың екі жағында орналасқан мұнара қранын және «нөлдік» қранды екі параметр бойынша тандайды.

1. Тұрақтардың мүмкін санын ескеретін ғимараттың орта білігіндегі конструкцияларды монтаждауды қамтамасыз ететін жебенің ұшып шығуы (6.34-сурет):

$$R = \sqrt{\left(\frac{0,5A}{N}\right)^2 + (0,5B + C)^2},$$

онда A — ғимарат ұзындығы; N — ғимараттың бір жағындағы тұрақтардың болжалды саны; B — ғимарат ені; C — ғимарат білігінен қран қозғаолысы білігіне дейінгі арақашықтық.



6.34-сурет Жерасты бөлік үшін өздігінен жүретін жебелі қранды іріктеп алу

Жебенің талап етілетін ұшып шығуын анықтау барысында, нөлдік циклдерді монтаждауға арналған қранды орнату барысында шынжыртабан шетінен шұңқыр шетіне дейінгі арақашықтық 1 м кем болмау керек екенін ескеру керек.

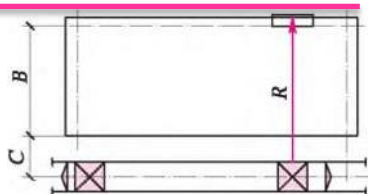
2. Ең алыстағы, бірақ ғимараттың шеткі емес, ортаңғы білігіндегі бөлшек салмағына сәйкес **жүк көтергіштік**, ол бөлшек егер осы білікте орналаспаса ең ауыр бөлшекке тексеріледі.

Ғимараттың жерүсті бөлігін монтаждауға арналған мұнара қрандарын таңдау.

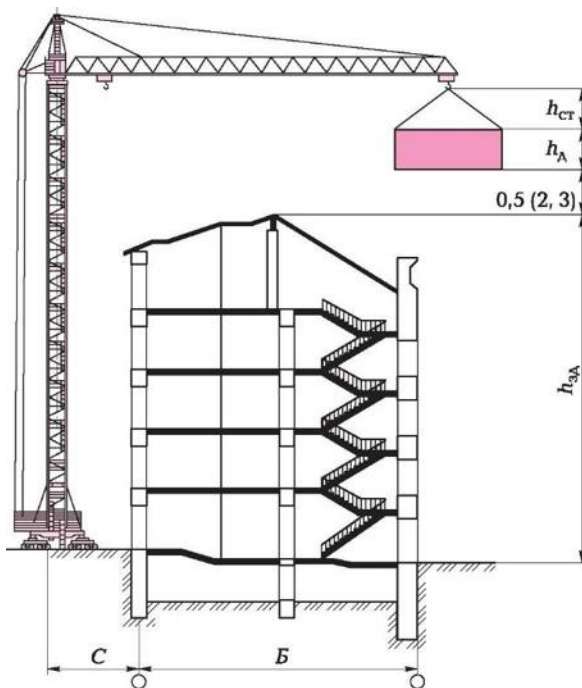
1. кран білігінен ең алыстағы ең алыс бөлшекті монтаждау үшін қажет **жебенің ұшып шығуы**, арақашықтық қранның ең шығып тұратын бөлігінен ғимараттың ең шығып тұратын бөлігіне дейін арақашықтығы 70 см кем болмау керек (6.35-сурет)):

$$R = B + C,$$

онда **В** — ғимарат ені; **С** — кран қозғалысы білігінен қранды ғимарат жанына қауіпсіз орнатуды қамтамасыз ететін ғимараттың ең жақын білігіне дейінгі арақашықтық.



6.35-сурет Жебенің ұшып шығуын анықтау



6.36-сурет Ілгектің көтеру биіктігін анықтау

2. Ілгектің көтеру биіктігі:

$$H_{кр} = h_{зд} + h_{д} + h_{ст} + 0,5(2,3)_г$$

Онда $L_{зд}$ — ғимарат биіктігі; $L_{д}$ — көтерілетін бөлшек биіктігі; $L_{ст}$ — жүк қапсыру құрылғысының биіктігі; 0,5 — егер осы нүктеде монтаждау кезінде адамдар болуы мүмкін болса, көтерілетін бөлшектің астынан ғимараттың жоғарғы нүктесіне дейінгі қауіпсіз арақашықтық, м; 2,3 — егер ғимараттың жоғарғы нүктесінде монтаждау кезінде адамдар болуы мүмкін (адам қолын көтеріп тұрған кездегі шамалы биіктік) (6.36 сур).

3. Кран білігінен осы бөлшекке дейінгі краннан шығымдағы ғимарат білігіне қарама-қарсы ең ауыр бөлшектің салмағына сәйкес **жүк көтергіштік**:

$$Q = q_{эл} + q_{нег}$$

онда $q_{эл}$ — ғимараттың ең алыс білігіндегі ең ауыр бөлшек массасы масса; $q_{нег}$ — жүк қапсырғыш құрылғылар, жарақтар және т.б. массасы.

Қажетті параметрлер анықталғаннан кейін анықтағыш бойынша параметрлері тапсырылған талаптарға сай кран таңдалады. Содан кейін ғимарат білігінен кран асты жолдарына дейінгі арақашықтық, ғимарат пен кранның шығып тұратын бөліктері арасындағы арақашықтық 70 см кем болмайтындау етіп анықтайды.

Ғимараттың екі жағынан жұмыс істейтін өздігінен жүретін жебелі қранды таңдау. Кран төрт параметр бойынша таңдалады.

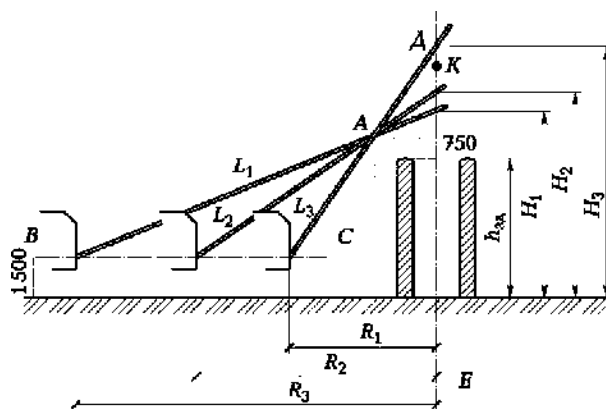
1. *Ғимараттың ортаңғы білігіндегі ең алыс бөлшекті монтаждауға қажетті* жебенің ұшып шығуы. Ол мұнара краны ұшып шығуына балама, кранның бұрылатын бөлігінен ғимарат қабырғасына дейінгі арақашықтық 1 м кем болмауы ескерілу керек.

2. Ілмекті көтеру биіктігі мұнара кранының сияқты есептеледі.

3. *Ғимараттың орта білігіндегі ең ауыр бөлшекті көтеру үшін қажетті* жүк көтергіштік.

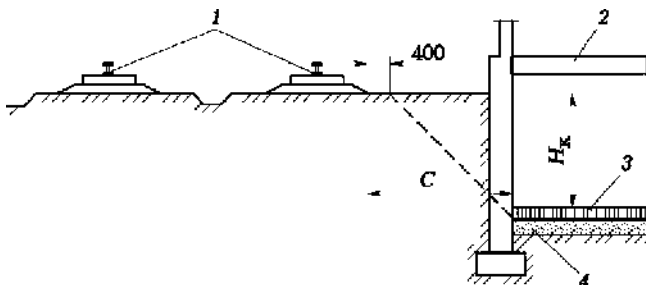
4. Жебе ұзындығы. Жебе ұзындығын ең оңайы графикалық тәсілмен анықтау болып табылады.

Ғимарат жанында қранды орнату орнын анықтағаннан кейін, масштабта схемалы түрде ғимарат кесінін сызады. Кранға жақын ғимараттың жоғарғы бұрышында көлдеенңінен және тігінен 0,75 м қашықтықта А нүктесін белгілейді. Содан кейін жер бетінен 1,5 м деңгейде (жебені ілу биіктігі) көлденең тік **В — С** түзуін және ғимараттың орта білігіне сәйкес тік түзуін **Д — Е** белгілейді. Онда



6.37-сурет Өздігінен жүретін кран жебесін графикалық тәсілмен анықтау:

H_1 , H_2 , H_3 — ілмектің көтеру биіктігі; L_1 , L_2 , L_3 — жебе ұзындығы; R_1 , R_2 , R_3 — жебенің ұшып шығуы



6.38-сурет Кранды, кран жүктемесінен қабырғаларды қысуды есептей отырып, тексерусіз бар ғимарат жертөлелерінің жанына байлау:

1 — рельсті кран жолы; 2 — жертөле үстіндегі жабын; 3 — жертөле едені; 4 — еден дайындамалары; H_k — еден дайындамаларының жоғарғы жағынан кран тұрағы деңгейіне немесе балластты призма табанына дейінгі арақашықтық; C — жертөлелің сыртқы қабырғасының ішкі жағынан мұнаралық немесе рельсті жебелік кранның балластты призма табанына дейінгі арақашықтық, $C = 1,5h + 400$ — құмды жерлерде, $C = h + 400$ — сазды жерлерде.

Ілмекті көтеру биіктігіне сәйкес K нүктесін белгілейді. А нүктесі арқылы көптеген кесіктер жүргізуге болады, осы кесіктерден ең қысқасын тандайды, міне сол кран жебесінің минималды мүмкін ұзындығына сәйкес болады. Осындай жебенің ұшып шығуы мен ілмекті көтеру биіктігін сызба бойынша анықтап, содан кейін анықтама бойынша қажетті параметрлері бойынша кранды тандайды (6.37 сурет).

Ғимараттарды қайта құрылымдау барысында монтаждау крандарының жебенің ұшып шығуын тандау барысында, жертөле қабырғаларын кран жүктемелерімен қысатын күшті ескеру керек (6.38 сурет).

Конструкцияларды монтаждау әдістері. Монтаждаудың жалпы бағытын «кранға» қабылдайды, яғни алдымен кран білігінен алысырақ бөлшектерді, содан кейін кранға жақынырақ бөлшектерді монтаждайды.

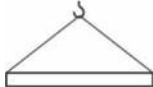
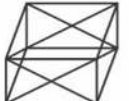
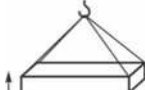
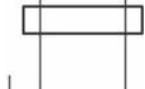
Монтаж бар жағдайларда бұрыштық бөлшектерден басталады.

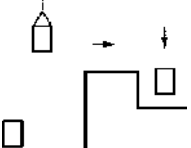
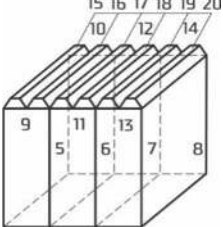
Егер бұрыштық бөлшектер арасындағы арақашықтық 30 м артық болса, онда олардың арасына маяк бөлшектерін орнатады. Бұрыштық және маяк бөлшектерін орнатқаннан кейін, белгілі бір жүйелілікпен барлық қалған бөлшектер монтаждалады.

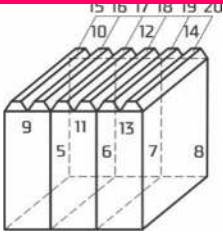
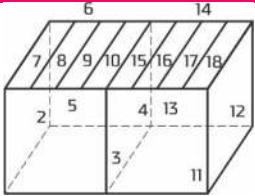
Монтаждау жүйелілігі монтаждау тәсіліне байланысты. Монтаждаудың білгілі жүйелілігі барысында әр бөлшекке монтаждау нөмірін береді (6.23-кесте).

Секциялық типті ғимараттарда қармау ретінде әдетте бір немесе екі секция шегінде бір қабатты алады.

6.23 кесте. Бөлшектерді монтаждау тәсілдері

Монтаждау тәсілі	Сипаттамасы	Эскизі
Конструкцияларды орнату алдында үлкейту деңгейі бойынша	Жекелеген элементтермен (бағандар, аркалықтар, панельдер және т.б.) <i>элементті монтаждау</i> . Құрылыста кеңінен тараған. Атықшылығы — күрделі дайындық жұмыстарын талап етпейді. Кемшілігі — көтерулер саны көп	
	<i>Блокты монтаждау</i> бірнеше элементтер арасында блоктармен. Артықшылығы: кран жүк көтергіштігі толығымен пайдаланылады. Биікте жұмыстар саны қысқарады. Кемшіліктері: жүк көтергіштігі, алаңы мен жинау жабдығы үлкен крандарды қажет етеді	 
	<i>Ұзарту</i> — монтаж бағыты төменнен жоғары. Ең көп, қарапайым және айтарлықтай сенімді тәсіл	 
	<i>Ұзартуды қысқарту</i> — монтаждау бағыты жоғарыдан төмен. Жоғарғы конструкция көтеріліп, бекітіледі, содан кейін - төмендеуі бойынша. Артықшылығы — қабаттық жұмыстар төменде орындалады. Кемшілігі — көтеру ғимараттың бес қабатымен шектеледі	 

Монтаждау тәсілі	Сипаттамасы	Эскизі
	<i>Жылжыту</i> — конструкция тіректен бөлек жиналады, содан кейін жылжытылады. Артықшылығы — жинау бөлек, қолайлырақ жерде. Кемшілігі — техникалық орындалуы күрделі	
	<i>Күрделі ауыстыру</i> — конструкция көтеріліп, кедергілер арқылы орнату орнына ауыстырылады және түсіріледі. Ғимараттарды қайта құрылымда кезінде кеңінен таратылған	
Элементтерді орнату жүйелілігі бойынша	<i>Бөлек (саралап) монтаждау</i> — алдымен элементтің бір түрін, содан кейін екінші түрін (мысалы, барлық бағандарды, содан кейін арқалықтарды, жабын плиталарын) орнатады. Артықшылығы — монтаждау жыбдығы жиі ауыстырылмайды. Кемшілігі — адыратылмаған конструкциялар тұрақтылығы үшін қосымша байланыстар қажет	
	<i>Кешенді (шоғырлап) монтаждау</i> — барлық конструкцияларды бір ұяшықпен, содан кейін басқасын (мысалы, төрт бағанды, екі арқалықты, тртжабын плитасын, содан кейін келесі ұяшыққа — екі бағанды, екі арқалықты және т.б.) орнатады	

	Артықшылығы: конструкциялар қосымша байланыс талап етпестен, бір-бірімен байланысады. Кемшілігі — монтаждау жабдығын жиі ауыстыру	
	<i>Аралас монтаждау</i> — бөлек пен кешендіні біріктіру (мысалы, барлық бағандарды, содан кейін ұяшықтар бойынша: арқалықтарды, плиталарды келесі ұяшыққа. Артықшылығы — бір уақытта бірнеше монтаждау механизмдерін пайдалануға болады. Кемшілігі бөлек әдістегі сияқты	

Секцияларға нақты бөлінбеген ғимараттарда қармау ретінде ғимарттың бүкіл ені немесе бөліктері бойынша бірнеше ұяшықтарды алады. Қармау шкараларын температуралық-денысанцияланатын тігістермен біріктірген дұрыс. Қармаулар қындығы бойынша бірдей болу керек .

Қабат деп, әдетте ғимарат қабатын есептейді.

Монтаждау жұмыстарын көлденең немесе тік схема бойынша жобалауға болады.

Көлденең схема барысында жұмыстарды алдыңғы толық біткеннен кейін келесі қабатқа ауыса отырып, бір қабат шегінде жүргізеді.

Тік схема барысында жұмыстарды бір қармау шегінде ғимараттың бүкіл ұзындығына жүргізеді. Тік схеманы ұзын көп қабатты ғимаратты монтаждау және түбегейлі жөндеу мен қайта құрылымдау барысында қолданады.

Ірі панельді ғимараттардың қабатындағы қармау санын, бір қармауда монтаждау, ал келесісінде жіктерді герметикалау жұмыстары жүргізілетіндей есеппен екіден кем емес етіп алады.

Монтаж әдетте құрылыстың жалпы мерзімі анықтайтын негізгі процес болып табылады, сондықтан екі, ал кейде үш ауысымда жүргізіледі.

Ғимараттар мен құрылыстардың жер үсті және жер асты бөліктерін салудың жалпы қағидалары. Нөлдік циклдары жұмыстарын орындағанға дейін құрылыс алаңында дайындық жұмыстарының барлығы орындалуы тиіс.

Нөлдік цикл жұмыстарының құрамына:

- Шұңқыр табанын іргетас үшін тазалап, дайындау;
- Ғимараттың жерасты бөлігін монтаждауға дайындық жұмыстары – өздігінен жүретін кранға күшейтілген негіз құрылымдау;
- Қазылған шұңқырда іргетас біліктерін бөлу;
- Ғимараттың жерасты бөлігін, оған қоса іргетасты, іргетас арқалықтарын, жертөле қабырғаларын монтаждау;
- Су құбыры, кәріз, газ құбыры, жылу желісі, усу таартқыш, дренаж, телефон кәрізсы, электр кабельдерінің жер асты коммуникацияларын салу;
- Едендер астына бетон дайындамалар қою;
- Ғимарттың жерасты бөлігінің үстіндегі жабынды монтаждау;
- Жертөле іргестастары мен қабырғаларын гидроокшалау;
- Қуыстарды тығыздап қайта толтыру;

- Ғимараттың жерүсті бөлігін монтаждауға дайындық жұмыстары — Мұнар кранының негізін күшейту және монтаждау, кран асты жолдарын салу;
- Жерасты бөлік конструкциясын монтаждау кіреді.

Жұмыс көлемдерін анықтау ережелері. Жұмыс көлемдерін есептеудің бастапқы құжаттары жоба мен конструкция сызбаларының спецификациялары болып табылады. Спецификациялар бойынша бұйымдар саны, сызбалар бойынша – олардың мөлшерлерін, бетондар маркаларын, арматуралау туралы деректер және т.б. есептеу үшін қажетті олардың сипаттамалары белгіленеді.

Көптеген жағдайларда жинақ конструкцияларын монтаждау жұмыстарының көлемі конструкциялар элементтерінде (данамен) есептеледі .

Монтаждау жұмыстары барысындағы қауіпсіздік. Монтаждау жұмыстарының қауіпсіздігі ғимарат пен құрылыс жобасын жасау барысында есепке алыну керек. Конструкция, олардың қосылысы, бекіту тәсілдері еңбек жағдайы мен жұмыстар қауіпсіздігін анықтайды.

Мүмкіндігінше, бекітілген блоктарды толық дайындауға монтаждай отырып, биікке өрмелеу жұмыстарының санын қысқарту керек.

Монтаждау көкжиегі, қабырғалардағы ойықтар биіктігі 1 м саймандық қоршаулармен қоршалу керек, тесіктер мен жабындар тұтас төсемдермен жабылу керек.

1,5 м биіктікте жұмыстарды орындау барысында, төсемдер мен қоршаулар орнату мүмкін емес жағдайда, жұмысшылар сақтандырғыш белдігімен (жеке қорғаныс ғимаратымен) жұмыс істеу керек.

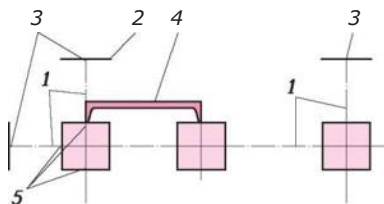
Жиылмалы баспалдақтармен жұмыс істеуге тыйым салынады.

6.10.

ІРІ ПАНЕЛЬДІ ЖӘНЕ БЛОКТЫ ҒИМАРАТТАРДЫҢ КОНСТРУКЦИЯЛАРЫН МОНТАЖДАУ

Жинақ үй құрылысының артықшылығы, темірбетон конструкцияларын дайындаудың қиын процестерін ұйымдасқан өндіріс жағдайындағы зауыттарға беру болып табылады, ал ол, әрине, еңбек өнімділігін, бұйым сапасын көтеріп, құнын төмендетеді. Жинақ үй құрылысы индустриалды құрылыс қағидаларына толық төтеп береді, өйткені барлық құрылыс процестері механизмдер көмегімен жүргізіледі.

Ғимараттың жерасты бөлігін монтаждау. Іргестасты монтаждауды тек дайындалған негізді қабылдағаннан кейін ғана бастайды.



6.39-сурет Стақан типті іргетасты белгілеу:

1 — ғимараттың басты біліктері; 2 — тозымы; 3 — біліктер жағдайын көрсететін шегелер; 4 — қалып; 5 — қазық, қадалар

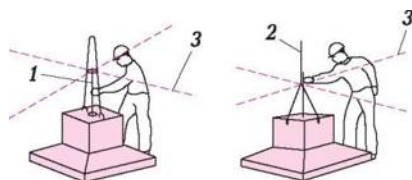
Жер негізін құмдық топырақта тазалау арқылы немесе, егер іргетасты басқа жерлерге орнататын болса, құм себу арқылы тегістейді. Құм себу жуандығы 5 см кем емес және 15 см артық болмау керек. Себуді болаашқ іргетастар шегінен тыс жерде де жүргізеді: әр жағынан 10 см кем емес.

Құм немесе бетон дайындығы құрылыстан жер негізіне жүктемені тегіс беруді қамтамасыз етеді.

Стақан типті іргетастар. Негіздеме дайын болғаннан кейін іргестастар остерін белгілейді, оларды тозымға шығарады, кейіннен іргетастар орнатылатын орында біліктер белгіленеді. Ол үшін тозымда білік шектерін тартып, тіктеуіш көмегімен олардың қиылысу нүктелерін шұңқырлар мен орлар түбіне ауыстырады (6.39 сурет). Іргетас біліктерінің қиылысу нүктелерінен өлшеуішпен немесе қалыппен әр стаканның шеткі жағының жағдайын белгілейді. Осы жағдайды жерге қағылған үш қазықша немесе металл қадағалармен бекітеді.

Монтаждаушы сым біліктері қиылысқан жерге құламаны бекітеді және строп тартылып тұрған кезде, құлама бауын стаканның жоғарғы қырындағы сызықіздермен толық біріктіруге қол жеткізе отырып, іргетасты түзетеді. Содан кейін ол машинистке, стакан түбіне қалып орната отырып, стропты босату командасын береді, сызықіздің ғимараттың бөлу білігінің қалыбына сәйкестігі бойынша іргестастың дұрыс орнатылғанын тексереді (6.40 сурет).

Барлық каркас ғимараттарда стакан типті іргетастардың жоғары кесігінің белгісі кері болады — 0,15 м, ол қолайлы уақытта еден асты бетон дайындамаларын орнатуға мүмкіндік береді, демек нөлдік цикл жұмыстарын толық аяқтауға мүмкіндік береді.



6.40-сурет Іргетасты дәлдеу:

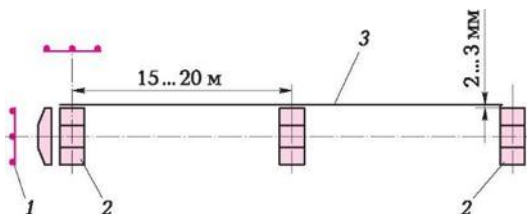
1 — құлама; 2 — қалып; 3 — сым біліктер

Лента типті іргетастар — блок-жастықтар. Жинақ ленталы іргетастар екі типті блоктардан тұрады: іргетас негізіне салынатын блок-жастықтар мен ғимараттың жерасты қабырғалары болып табылатын қабырға блоктары. Ленталы жастықтарды монтаждау барысында біліктер қиылысы нүктесінен метрмен іргетас лентасының сыртқы шегінен жоба жағдайын өлшейді және екі металл қадасын, олардың арасына тартылған сым түзік бауы іргетас лентасы линиясынан 2...3 мм жерде орналасатындай етіп өлшейді (6.41-сурет).

Негіздегі 10 см артық қазаншұңқырды әдетте бетон қоспасымен толтырады.

Негіз белгісін нивелирлеу арқылы тексереді. Ленталы іргетастарды бұрыштар бойынша маяк блоктарынан бастап және қабырғалардың қиылысу орнында монтаждай бастайды. Содан кейін түзік-бауды блоктардың жоғарғы сыртқы қабырғасы деңгейіне дейін көтеріп, сол бойынша барлық аралық блоктарды орналастырады. Бүйір қуыстар мен блок-жастықтар арасындағы 10.15 см дейінгі үзіктерді монтаждау процесінде құммен толтырып, тығыздайды. Бойлық және көлденең қабырғалары түйіскен жерлерде блок-жастықтарды жақын саалды, олардың арасын бетон қоспасымен бітейді.

Қалыпты топырақ барысында іргетас жастықтары бойынша көлденең гидрооқшаулау орнатады, сол бойынша жоғарғы жағынан жуандығы 30 мм цемент тұтастырғышын орнатады. Топырақ нашар болған және іргетастардың тегіс отырмауы мүмкін жағдайда, іргетас жастығы үстімен цементті-құм тұтастырғышына арматура торын салады, ол жоғарыда жатқан блоктар мен конструкциялардан түсетін жүктемені тегісірек бөлуге әкеліп соғады. Тор өзегі диаметрін жоба бойынша 5 см кем емес етіп алады. Цемент тұтастырғышын орнатуды аяқтағаннан кейін шұңқырды монтаждalған іргетас жастығының үстіне дейін сепкен дұрыс.



6.41-сурет. Іргетас жастығы жағдайын белгілеу:

1 — тозым; 2 — сыртқы іргетас жастықтары; 3 — түзік бау

Жертөле қабырғалары блоктарын монтаждау. Қабырға іргетас блоктарын монтаждауды бастағанға дейін іргетас жастықтарының лентасына, тозқымнан сым біліктерін осы мақсатта пайдалана отырып, көлденең және бойлық біліктерді белгілейді. Іргетас блоктарын монтаждауды бұрыштық – ғимараттың екі шеткі қасбеті бойынша орнатудан бастайды. Бұрыштықтан кейін бір бірінен 20...30 м арақашықтықта аралық маяк блоктарын орнатады, солар бойынша маяктүзік бауларын іргетастың сыртқы шеті линияларынан 2.3 мм арақашықтықта маяк түзік бауларын тартады. Түзік бау блоктардың орнатылған қатары деңгейінен 4.5 см жоғары орналасу керек.

Екі бірінші қатар блоктарын жер деңгейінен, келесілерін – мінбелерден орнатады. Блоктарды байлау – блок ұзындығынан V_4 кем емес, кезекті қатардың барлық блоктарын орнатқаннан кейін олардың арасындағы тік жіктерді бітейді.

Ерітіндімен тегістелген және көлденең қалпына келтірілген іргетастың бүкіл жазықтығы бойынша гидроокшаулаудың бір-екі қабатын салады.

Жертөле қабаттары болған жағдайда, тік гидроокшаулау жасап, жоба деректеріне сәйкес қабырғаларды жылыту шараларын жүргізеді.

Ірі блокты ғимараттарды монтаждау кезіндегі жұмыстар. Блокты ғимараттарды бөлек немесе аралас тәсілмен жүргізеді.

Егер бөлек тәсілді қолданса, онда барлық сыртқы қабырғалар монтаждалады, содан кейін барлық ішкі қабырғалар, жалғастырғыш блоктар мен жабындар монтаждалады, ал егер аралас болса – ішкі қабырғалар мен жалғастырғыш блоктарды кешенді монтаждауға болады.

Екі жағдайда да сыртқы қабырғаларды монтаждау жүйелілігінің екі нұсқасы бар:

- **бір нұсқада** барлық қабырға блоктарын монтаждайды, содан кейін қармау шегінде барлық терезе асты блоктарын монтаждайды;
- **екінші нұсқада** алдымен алдыдағы қабырға блоктарын, содан кейін алдыңғы терезе асты блоктарды монтаждайды. Осы нұсқашы «бір қадам артқа» деп атайды.

Барлық белдік блоктары бөлек тәсілмен монтаждалады. Жерүсті бөлігін монтаждауды жертөлесі жоқ ғимараттардағы цоколь панельдерінің жоғары деңгейінде немесе жертөлесі бар ғимараттарда жабын төбесі деңгейінде монтаждау көкжиегін орнатқаннан кейін бастайды. Монтаждау көкжиегін анықтар алдында жабында блоктарды орнату орындарын белгілейді. Монтаждалған жабынға теодолит көмегімен секциялық біліктерді ауыстырады, ал олардан өлшегіш көмегімен аралыс осбтер жағдайын белгілейді.

Ішкі қабырғалар қырларының қалыбын сізікіздермен сызады. Содан кейін нивелир көмегімен блоктарды орнату орындарындағы жабындардың нақты деңгейді анықтайды. Монтаждау көкжиегінің деңгейі ретінде максималды белгісі бар блокты орнату орнын қабылдайды. Монтаждауды көрсетілген жүйеліліктің бірімен жүргізеді. Блоктарды ағаш сыналар салынған цемент төсенішіне орнатады.

Сыртқы қабырғалар панельдері арасындағы жіктерді бітейді. Қабырға блоктарының төсем бөлшектерін монтаждау бойынша дәнекерлейді.

Ірі панельді ғимараттарды монтаждау. Монтаждау бригадасына монтаждау кранын бекіте отырып, ағылмалы әдіспен жүргізеді. Конструкцияларды монтаждау көлік ғимаратынан немесе объект жанындағы қоймадан жүргізіледі. Конструкцияларды монтаждау жүйелілігі серияны салудың конструкциялық-жоспарлау ерекшеліктеріне сәйкес жұмыстарды жүргізу жобасы белгілейді. Конструкцияларды монтаждау жүйелілігін белгілеу барысында келесі фактілерді басшылыққа алу керек: элементтер негізінен «кранға» орнатылу керек, орнату кезектілігі жүк қапсыру құрылғыларын жиі ауыстыруға әкеліп соқпауы тиіс.

Ірі панельді үйлерді монтаждауда қабырға панельдерін орнатуға ерекше назар аудару керек, өйткені солардың жағдайы бүкіл ғимаратты салу нақтылығы мен сапасын анықтайды.

Әр қабат конструкцияларын монтаждауды бастау үшін:

- Төменгі қабаттың барлық монтаждау және ілеспе жұмыстары толық аяқталуы тиіс;
- Төменгі қабаттың монтаждалған конструкцияларының нақтылығына геодезиялық тексеру жүргізу керек;
- Жоба біліктерін геодезиялық бөлу және конструкцияларды орнату орнын белгілеу, монтаждау көкжиегі орындалып, маяктар орнатылу керек.

Әр қармаудағы элементтерді монтаждауды келесі жүйелілікпен орындау ұсынылады:

- Лифт шахталарының көлемді элементтері мен санитарлық-техникалық кабиналар монтаждалады;
- Қармау периметрі бойынша сыртқы қабырға панельдері орнатылады;
- Ішкі қабырғалар панельдері монтаждалады;
- Аралықтар, баспалдақ элементтері мен басқа элементтер орнатылады;

- барлық қажетті бөлшектер мен материалдар қармау қабатына берілгеннен кейін жабын панельдері мен лоджия-балкон плиталары орнатылады.

Сыртқы қабырға панельдерін монтаждау. Такелеажшы төменде панельді іліп жатқан кезде, жоғарыда панелорнату орнын дайындайды.

Әр панель астына нивелирлі алу нәтижесіне байланысты жуандығы өзгеруі мүмкін ағаш тақтайшалардың екі маркасын салады, бірақ олар орта есеппен 12 мм құрау керек. Оларды шеткі қырлардан 15...20 см қашықтықта ғимарат қабырғасының сыртқы жазықтығына жақынырақ орнатады. Осы маркалардың арқасында панельдерді биіктікке орнату нақтылығы қамтамасыз етіледі.

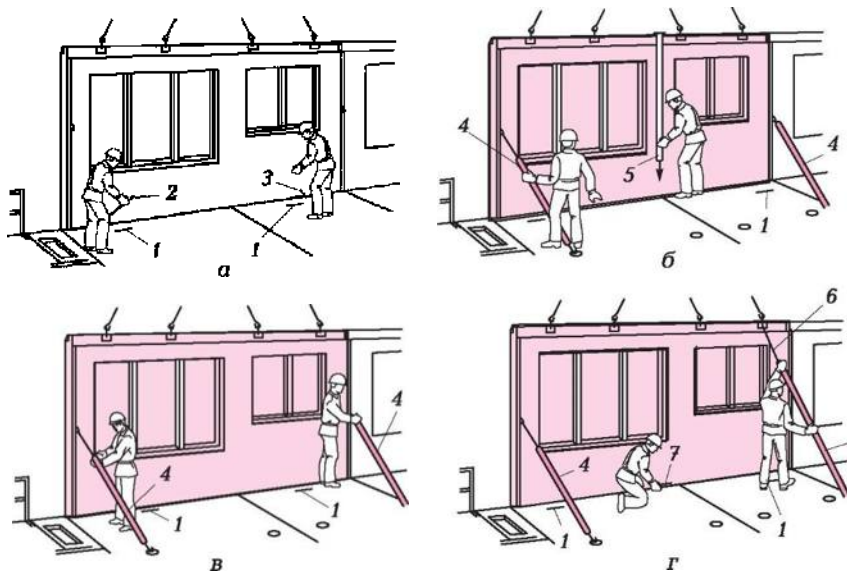
Панельді ғимараттың сырт жағынан дайындалған негізден 0,3. 0,5 м биіктікте орнату орнына әкеледі. Панельді жобалық қалыпқа, тартуға жол берместен, тура тік түсіре отырып, орнатады. Топ жетекшісі мен монтаждаушылардың біреуі, панель сыртында тұрып, панельді, оның сыртқы қыры бойынша тексере отырып, алдын ала белгіленген сызықіздер бойынша орнатады. Сыртқы қабырғалардың төменгі панельдерінің жоғарғы қырына «изол» мастикасының жұқа қабатына немеес оған ұқсасқа бірден бірнеше элемент үшін кеуекті гернитті бау салады.

Панельді тікелей орнатар алдында бау бетін мастик қабатымен жабады, маяк деңгейінен 3.5 мм жоғары икемді ерітінді жағады. Сыртқы панельдер үшін ерітінді төсеніші, еретінді сыртқа шықпас үшін және ғимарат қасбетін ластамас үшін, қабырға кесігіне дейін 2. 3 см дейін жетпеу керек. Қабырға панелін орнату барысында гернитті бау 40 % кем емес сығылады. Кейіннен барлық жіктердің аспалы бесіктерінен герметик-паста қабаты жағылады, оны сыртқы атмосфералық әсерден қорғау үшін, ол кепкеннен кейін қорғаныс қабаты орындалады (әдетте кремний органикалық эмальдан).

Панельді орнына орнатып, строптар тартылып тұрған кезде, оның қалыбын монтаждау сүймендерімен түзетеді (6.42, а сурет).

Панельді түзетіп, оны тартпа жалғастығы бар екі тіреуішпен бекітеді, панельді тарту жалғастығының көмегімен тік қалпына жеткізеді (6.42, б, в сурет). Содан кейін строп ілгектерін босатып, ілмектерді алыстан бастауға арналған тартқыштар көмегімен панельдің көлденең тігісін тегістейді (6.42, г сурет).

Панельді ерітінді төсенішіне орнату барысында, маяк аралықтарын қабырғаның сыртқы қырына жақынырақ салу есебінен оның алғашқы біраз иілісін қамтамасыз ету керек.



6.42 сурет. Сыртқы қабырға панелін орнату:

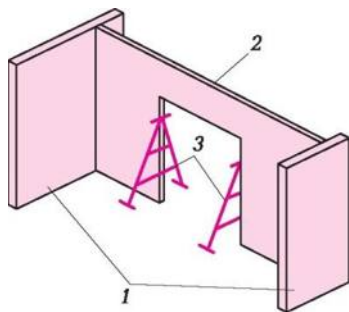
а — жоспарда дәлдеу; б — уақытша бекіту; в — тігінен дәлдеу; г — ерітіндіні торлау және ілмектен босату; 1 — белгілеу сызықіздері; 2 — сүймен; 3 — панельдерді сызықіздер бойынша түзету қалыбы; 4 — тіреуіш; 5 — рейка-құлама; 6 — ілмекті алыстан ажырату тартқышы; 7 — күрекше

Тіреуіштер ұзындығын өзгерту арқылы панельді ік қалпына келтіру барысында ерітінді оның сыртқы қырынан тығыздала бастайды (6.42, в сурет). Панельді уақытша бекіту жоғарғы жағынан панельдің ішкі жағына орналасқан арнайы монтаждау ілмегіне, ал төменгі жағынан — панельжабынының монтаждау ілмегіне бекітілетін тіреуіш көмегімен орындалды.

Уақытша бекіткіштерді тек жобалық тұрақты бекіту орындалғаннан кейін ғана алуға рұқсат етіледі.

Ішкі қабырғалардың панельдерін монтаждау. Сыртқы панельдердің тұрақты бекіткіштерін жабын плиталарына орнатқаннан кейін орындалады. Ішкі қабырғалар панельдерін цемент ерітіндісімен монтаждау құрылғыларының екі нүктесіндегі уақытша бекіткішпен орнатады.

Сыртқы панельдерге ұқсас, әр ішкі панель астына аралықтың екі маркасын саалды, ерітінді қабатын маркалар деңгейінен 3...5 мм жоғары жағады. Панельді строптарды тартып түсіреді,



6.43-сурет. Гипсті-бетон жабынды уақытша бекіту схемасы:

1 — ішкі қабырға панелі; 2 — гипсобетон-аралығы; 3 — аралықтарды бекітуге арналған тірек

Строптарда қалып көмегімен оның негізін дұрыс орнатылуын тексеріп, ауытқуларды сүйменмен кетіреді. Тіреуіштерді орнатып, струциналармен бекітеді. Бірт тіреуіштің орнына панель шетінен немес есік ойығынан үш бұрышты тірек қоюға болады. Жанаспа қабырға сыртқы және ішкі қабырғалар араларына струбцинамен тарту түрінде (струбцина ішкі панельге, ал сыртқыға – ілмек монтаждау күршегіне бекітіледі) бұрыштық байланысты жиі орнатады.

Панельдің тік екендігін рейка-тіктегіш пен тіреуіштің тартқыш жалғастығы немесе монтаждау байланысы көмегімен дәлдейді.

Панельден строптарды алып, таңбалап, панель астындағы ерітіндіні жан-жағынан тығыздайды .

Гипсобетон аралықтарды аралық бойынша салынған ені 120 мм қарақағаздың екі қабатынан тұратын аралықтар қойылады. Орнату барысында гипсобетон аралықтар уақытша аралықтың екі жағына орнатылған тіректермен бекітіледі (6.43 сурет).

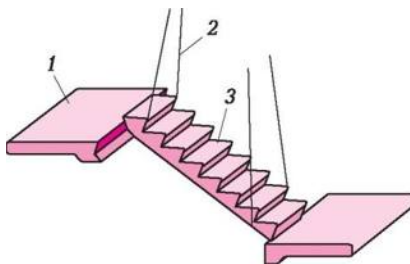
Уақытша бекіту тіректерін тек аралықтар толық бекігеннен кейін ғана алады.

Баспалдақтық жинақэлементтерін монтаждау. Монтаждауды осы қапсырмадағы жабын панельдерін салуды бастағанға дейін жүргізеді. Монтаждау алаңдарын цемент ерітіндісіндегі тірек элементтеріне орнатады.

Баспалдақ марштарын алаңды жоба жағдайымен толық дәлдеп, бекіткеннен кейін ғана орнату керек. Марштарды орнату орнына арнайы қармағыштармен қажетті еңіс бұрышымен немесе тармақтары қысқартылған төрт тармақты строптармен береді (6.44 сурет). Маршты монтаждау барысында алдымен оның төменгі бөлігін, содан кейін жоғарғы бөлігін түсіреді. Маршты алаңға құрғақ қалпында салып, содан кейін тігістерге ерітінді құяды. Баспалдақ элементтерін монтаждап біткеннен кейін тұрақты немесе уақытша қоршау орнату керек.

6.44-сурет. Баспалдақ маршын орнату:

1 — баспалдақ алаңы; 2 — жүк қармағыш құрылғы; 3 — баспалдақ маршы



Сантехникалық кабиналар блоктары мен лифт шахталарын монтаждау орнына көлемді элементтерді строптауға арналған траверстер көмегімен береді.

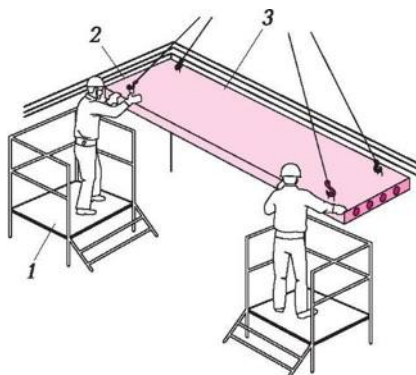
Сантехникалық кабиналарды берер алдында монтаждаушылар ннгидроокшаулаудың орам материалдарын екі қабат етіп жаяды. Содан кейін жабынға қыздырылған құм шашады. Содан кейін ережемен, ережені әртүрлі бағыттағы деңгеймен салу арқылы оның көлденеңдігін тексере отырып, құмды тегістейді. Блок орнату орнына беріледі. Монтаждаушылар блокты 200... 300 мм биіктікте қабылдап, бар сызықіз бойынша бағдарлайды. Блокты негізге орнатқаннан кейін, монтаждаушы блок бетіне қалыпты салып, блоктың геодезиялық сызызге қатысты жағдайын анықтайды. Блокты жылжыту қажет болса, монтаждаушы сүйменмен кабинаны жылжытады.

Содан кейін блоктың төрт қырына да рейка-тіреуіш ілініп, оның тік екендігі тексеріледі.

Лифт шахтасы элементтерінің астына икемді ерітіндіден төсеніш салынады. Төсеніштің бір жағына екі марканы батырады, олардың жоғарғы жағы монтаждау көкжиегіне сәйкес, қарама-қарсы жағынан — екі сына, олардың төбесі монтаждау көкжиегінен жоғары болу керек. Көлемді элемент орнына түсіру барысында оның сызбаіздер бойынша отырғызылу дұрыстығын тексереді, бұрын орнатылған мен монтаждалатын элементтердің сыртқы қырлары сәйкес келу керек. Сыналарды түзетіп, көлемді элементті тігіне дейін жеткізеді.

Көлемді элементтерді тұрақты бекітуді, тігіс ерітінділері қажетті төзімділікке ие болу мүмкіншілігін бере отырып, монтаждаудан біраз кешіктіріп орындайды. Алдымен түйістірілетін блоктардың төсем бөлшектерін дәнекерлеп, содан кейін сыналарды шығарып, тесіктерді ерітіндімен бітейді.

Жабын панельдерін монтаждау. Осы қармау мен осы қармау қабатындағы басқа жинақ элементтерін орнатып, дәлдеп, тұрақты бекіткеннен кейін жүргізеді. Жабын панельдерін монтаждауды баспалдақ торына жанасатын ұяшықтардан жүргізеді. Алдымен



6.45-сурет. Жабынның бірінші плитасын қалау:
1 — мінбе-аландар; 2 — қалыңдығы 10... 15 мм ерітінді төсеніші; 3 — жабын плитасы

Қатар қранынан алыс панельдерді, содан кейін жақын панельдерді орнатады. Монтажды дәйекті баспалдақ торының екі жағынан жүргізеді. Қалау барысында бірінші плитка мінберлерден қабылданады, келесілері – монтаждalған жабын плиталарынан алынады (6.45 сурет).

Жабын панельдері тура монтаждау алдында ішкі және сыртқы қабырғалар төбесі бойынша салынатын қалыңдығы 10 мм икемді цемент ерітіндісінің қабатына салынады.

Жабын панельдері өзара дәнекерлеу арқылы металл байланыстармен қосылады.

Жабын панельдері мен металл байланыстардың өзінің арасындағы барлық жіктерді мұқият цемент ерітіндімен бітейді.

Бөлшектерді соңғы бекіту дәлдегеннен кейін жүргізіледі. Соңғы бекіту кезінде бөлшек уақытша бекіту құрылғысында болады. Соңғы бекіту дегеніміз, бөлшектерді жұмыс сызбаларында (дәнекерлеу, бетондау) көрсетілген тәсілдермен бекіту болып табылады).

Бірінші кезекте қосылу мықтылығын, екінші кезекте – герметикалықты қамтамасыз ететін жіктерді бекітеді.

Дәнекерлеу қосылыстары дереу дәнекерлеуден мықтылықты қамтамасыз етеді, уақытша бекіту құрылғыларын бірден алуға болады. Дәнекерлегеннен кейін барлық металл бөлшектер мен дәнекерлеу орындары коррозиядан қорғалады.

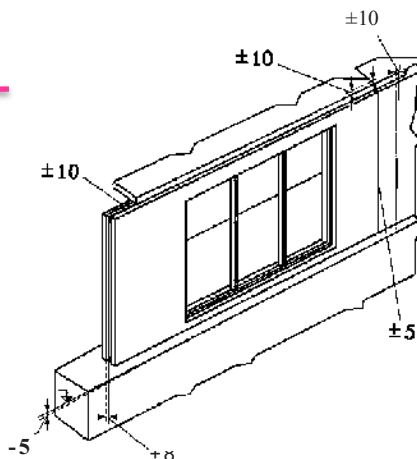
Бетондау көмегімен бекітілген жіктер біраз уақыт өткеннен кейін ғана төзімділікке ие болады, сондықтан уақытша бекітуге арналған құрылғыларды бірден алуға болмайды.

Жұмыстар сапасын бақылау және қабылдау. Жинақ конструкцияларын монтаждау сапасын бақылау белгілі бір конструкциялар мен жалпы құрылыстың талап етілетін мықтылығын сақтауды көздейді.

6.46-сурет Қабырға панельдерінің ұйғарымды ауытқулары

Құрылыс алаңына келіп түсетін жинақ конструкцияларды монтаждау ұйымы қолданыстағы нормаларға, ММСТ-лар мен жұмыс сызбаларына сәйкес қабылдайды.

Конструкциялардың жобалық және стандартты мөлшерден ауытқуы белгіленген ұйғарымдар шегінде болу керек.



Монтаждау процесінде орнатылаын конструкциялар элементтерін біліктерге қатысты монтаждау жұмыстарын жүргізу жобасында көздеген тәртіпте және тәсілмен дәлдейді. Бұл ретте монтаждалған жинақ конструкциялары жағдайында ауытқулар ұйғарымдылардан артық болмау керек (6.46 сурет). Монтаждау сапасын бақылау барысында жасырын жұмыстарды өткізу-қабылдау олардың орындалуы бойынша жүргізіліп, жасырын жұмыстардың техникалық актілері жасалады.

6.11. ҚАҢҚАЛЫ-ПАНЕЛЬДІ ҒИМАРАТТАРДЫҢ ҚҰРЫЛЫМДАРЫН МОНТАЖДАУ

Темірбетон, металл немесе аралас қаңқалы өндіріс ғимараттарының 70 % астамы бір қабатты орындаумен жобаланады және салынады. Металл құрылымдары әсіресе әжептәуір алаңдары бар ғимараттардағы үлкен аралықтарды жабу үшін кеңінен қолданылатыны белгілі.

Тәжірибеде ауданы 3...20 мың. м² бір қабатты толық жиналмалы өнеркәсіптік ғимараттар жиі кездеседі. Олар крансыз немесе көпірлі электр крандарымен жабдықталуы мүмкін. Ғимарат аралықтары 12, 18, 24 және 30 м, ұстындар аралығы 6 және 12 м, ғимарат биіктігі 8,4 - 18 м дейін құрайды. Жиналмалы элементтер салмағы 2,5 - 33 т. құрайды. Ғимараттар біртүрлі ұяшықтармен, құрылмалармен және бойлық, көлденең бағыттарының үлкен өлшемдерімен сипатталады.

Бір қабатты өнеркәсіптік ғимараттардың негізгі жетістігіне салыстырмалы арзандық, сиретілген бағана торын қолдану және жүк-салмақтарды технологиялық жабдықтардан тікелей жерге беру жатады.

Бірқабатты өнеркәсіптік ғимараттарды монтаждау кезінде объектілік қоймалар жасалмайды. Құрылмалар монтаждау аумағына үшінші ауысымда жеткізіледі, оларды көтеру орындарына түсіреді және орын-орындарына қояды.

Іргетастар. Ғимарат қаңқасы бағанасының астына монолитті темірбетоннан немесе тостаған типіндегі жинамалы іргетас блоктарынан құйылған іргетастар қойылады.

Қаңқа іргетастарының жинамалы блоктарын және іргетас арқалықтарын монтаждау нөлдік циклдағы жұмыстарды жүргізу немесе болашақта қаңқа бөлшектерін монтаждауға қолдану үшін арнайы таңдап алынған өздігінен жүретін жебелі крандардың көмегімен орындалады.

Жерүсті бөліктерінің құрылмасын монтаждау. Бірқабатты ғимараттардың (қаңқа элементтері және қабырға қоршаулары) жерүсті бөліктерін монтаждау көбіне өздігінен жүретін шынжыр табанды жебелі крандармен жүргізіледі.

Темірбетон, металл немесе аралас қаңқалы бір қабатты ғимараттар құрылымдарын монтаждау аралас әдіспен жүргізіледі: тіректер мен кран асты арқалықтар бөлек монтаждалады, жабын құрылымдары, шам элементтерін қосқанда – кешенді әдіспен. Ғимарат қаңқасы монтаждалған соң қабырға панельдері, қақпа, терезе жақтаулары монтаждалады. Мұндай реттілік монтаждау үшін түрлі құрастырмаларды, түрлі жүккөтергіш крандарды қолдануға мүмкіндік береді.

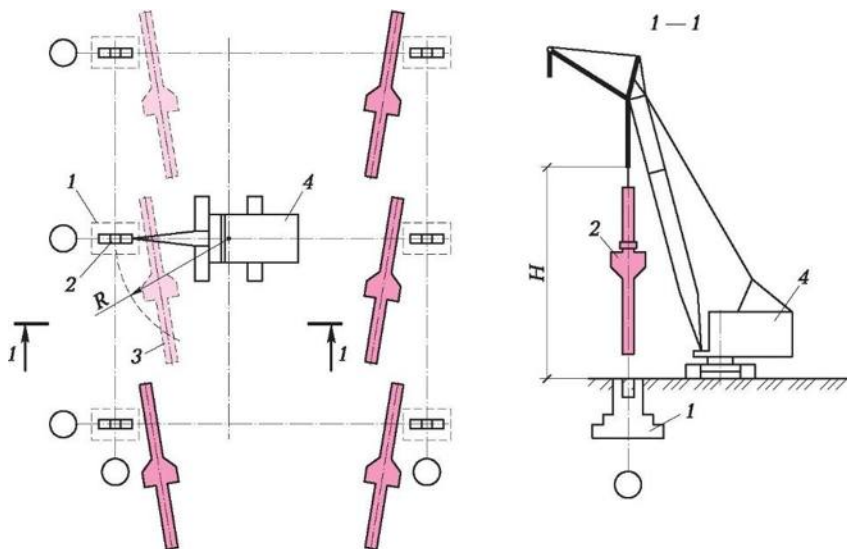
Көпірлі крандары бар типтік ғимараттар, ереже бойынша, кран ұңғымаларымен аралықтардың бойына монтаждалады.

Монтаж үшін тіректер, кран асты арқалықтар, жабын тақталар ғимарат аралықтарындағы кран әрекеттері аумағында уақытша жиналады.

Қоршау құрылымдарын монтаждау (қабырға панельдері, терезе және есік блоктары, қақпалар) қаңқа құрылымдарын барлық ғимаратқа немесе жеке бөліктерге (секция, аралық) монтаждаудан кейін өз бетінше ағыммен жүргізіледі.

Іргетастар бірінші ағыммен монтаждалады.

Тіректер нөлдік цикл жұмыстары аяқталған және қабылдап алғаннан кейін, екінші ағыммен монтаждалады. Тіректер құрылыс алаңына автокөлікпен жеткізіледі. Ауыр тіректерді көлік құралдарына тиемей монтаждаған дұрыс. Жеңіл тіректер монтаждау орнына жиналады (6.47-сурет).



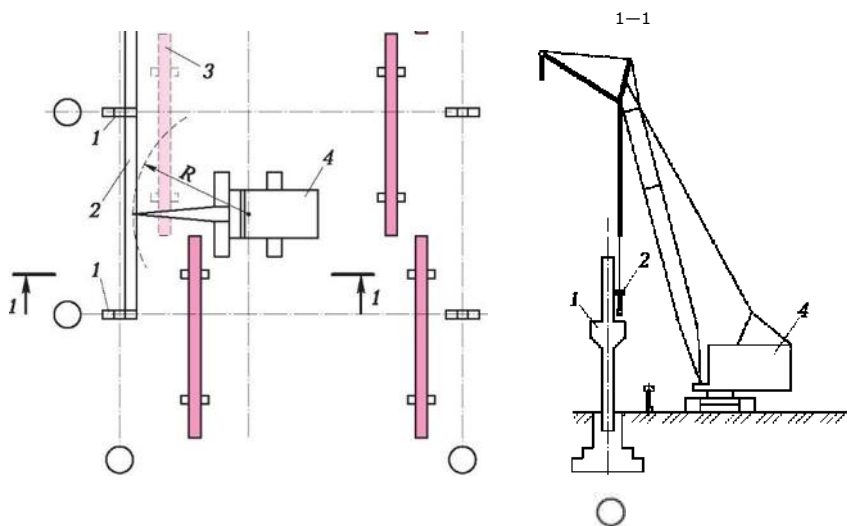
6.47-сурет. Бірқабатты өнеркәсіптік ғимарат тіректерін монтаждау схемасы:

1 — темірбетонды бағаналы іргетас; 2 — темірбетон тірек; 3 — темірбетон элементтерінің қоймасы; 4 — жебелі жүккөтергіш кран

Биіктігі 12 м дейінгі тіректер әдетте керілмейді; олардың тұрақтылығы іргетасты бітеумен қамтамасыз етіледі. Тым биік тіректерді орнату кезінде оларды жазықтықта ең кіші қаттылықпен керу қажет (тіректер қатарының бойымен). Тіректерді дәлдеу және уақытша бекіту түгендеу қосымша парағы немесе кондукторларды қолдану арқылы жүзеге асырылады. Дәлдеу және уақытша бекітуден соң тірек жіктеріне ерітінді немесе ұсақ түйіршікті бетон құйылып бекітіледі. Тірек жіктері іргетасқа берік бекітілген соң, байланыс монтажі мен кран асты арқалықтарды монтаждауға кірісуге болады.

Кран асты арқалықтарын монтаждау. Әдетте ғимаратты жабу элементтерімен бірге орындалады. Кран асты арқалықтарды ағаш төсемдерге немесе түгендеу бағаналарына (6.48-сурет) қояды. Кран асты арқалықтарды дәлдемей-ақ кейін дәлдеу әдісімен орнатады. Арқалықты тірек консоліне орнату алдында анкерлі бұрандалар арасына қалыңдығы 6... 10 мм металл төсем түріндегі компенсаторлар салады. Арқалықты дәлдеген соң анкерлі бұрандамен немесе электр тұтқышпен бекітеді.

Кран асты арқалықтарының кіргізетін бөлшектері тіректер консоліне ілінген соң және жіктері құйылған соң, тіректер арасындағы сүйретпе темір арқандарды алып тастайды.



6.48-сурет. Біркабатты өнеркәсіп ғимаратының кран асты арқалықтарын монтаждау схемасы:

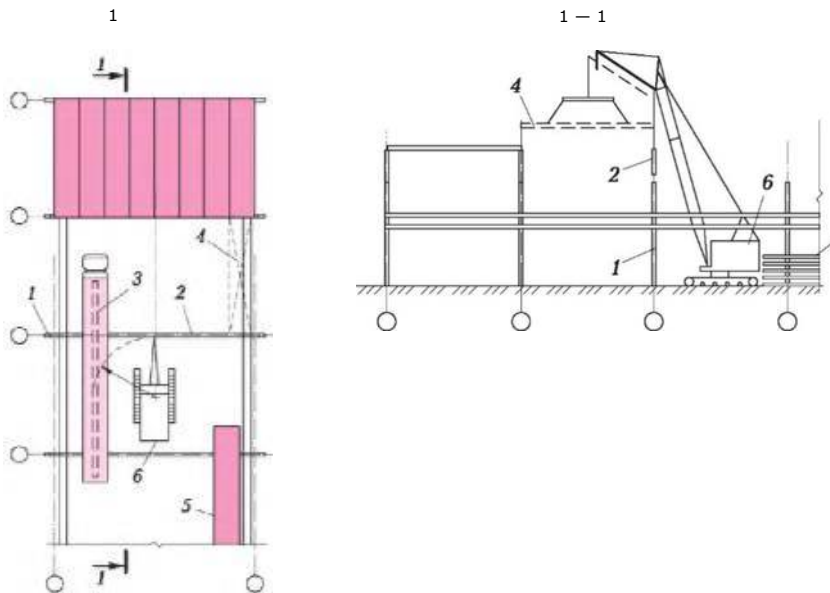
1 — темірбетонды тірек; 2 — темірбетонды кран асты арқалық; 3 — темірбетон элементтерінің қоймасы; 4 — жібелі жүккөтергіш кран

Итарқалық фермалар және жабын тақталар. Олар монтаждау краны әрекет ету аумағында түсіріледі және орындарына қойылады (6.49-сурет).

Бірінші ферманың аралықтағы орнықтылығы жылжымалы түгендеу зәкіріне және алдыңғы монтаждalған іргетастардың ілгішіне бекітілген сүйретпе байлаумен қамтамасыз етіледі. Фермалар орнықтылығы түгендеме кергіштер немесе арнайы төбелі кондуктор-кергіштің көмегімен қамтамасыз етіледі. Тақталардың тіреу бөліктері фермалардың жоғарғы белімен кем дегенде үш орында электрмен пісірілген соң, бір-екі жабын тақтасының монтажынан кейін уақытша бекітуді алып тастайды.

Тақталарды бір қапталдан басқасына қарай ретімен салады. Бірінші тақтаны шеткі аралық үшін бірінші қатар тіректеріне бекітілген аспалы алаңдардан, ортаңғы аралық тақтасын бұрын жасалған шеткі аралық тақталарынан орнатады.

Қабырға панельдері. Монтаждаудың соңғы ағынында әдетте өздігінен жүретін кранмен монтаждалады. Панельдерді алдын ала



6.49-сурет. Бірқабатты өнеркәсіп ғимаратының фермалары мен жабын тақталарын монтаждау схемасы:

1 — темірбетонды тірек; 2 — темірбетонды жабын фермасы; 3 — фермотасығыш; 4 — жабын тақтасы; 5 — жабын тақталары қоймасы; 6 - жебелі жүккөтергіш кран

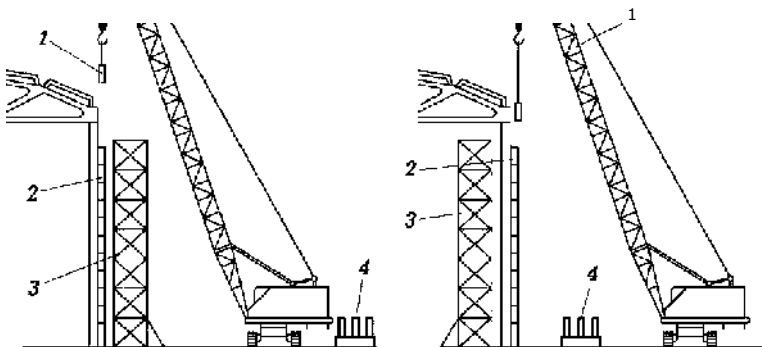
кран мен қабырға арасындағы кассеталарға, кран артына, кранның екі жағына орнатады. Панельдер әдетте терезе жақтауларын орнату және элементтер арасындағы жіктерді бітеу процестерімен бірге көрші тіректер аралығындағы барлық биіктікке ілінеді (6.50-сурет).

Қабырға панельдерінің ілмесі қаңқа элементтерінің монтажынан бір қабаттан кем қалмағаны жөн.

Тіректерді (әсіресе көпқабатты) орнату және дәлдеу - аса күрделі монтаждау операциялардың бірі болып табылады, сондықтан бір қабатқа дара тіректерді, ал екі-үш қабатқа топтық кондукторларды қолдану ұсынылады.

Жалаң кондуктор түріндегі монтажды жарақтау болған жағдайда, қаңқа монтажын **бөлек сұлба** бойынша орындаған дұрыс.

Қаңқа элементтерін қабат бойынша жинау қажет. Әр қабатқа тіректер орнатқанға дейін төменде тұрған тіректердің басына бұрамалар көмегімен кондукторлар бекітіледі. Кранмен көтерілген тіректі



6.50-сурет. Кабырға панельдерін монтаждау:

1 — кран; 2 — кабырға; 3 — мұнара; 4 — кабырға панельдеріне

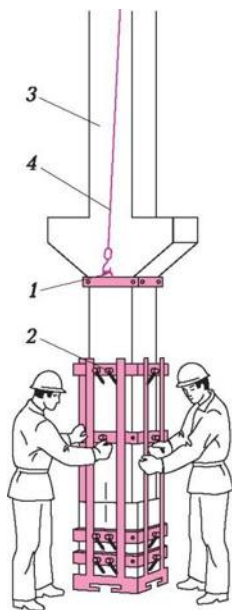
кондуктор қамытына кигізіп, төменде тұрған тіректер басына баяу түсіреді (6.51-сурет).

Орнатылатын және төменде тұрған тіректердің өстестігін қамтамасыз етумен, кондуктор бұрамалары арқылы тіректер жобалық қалыпқа келтіріледі. Оларды тігінен кондуктордың жоғарғы бұрамалары арқылы дәлдейді.

Тіректерді тік күйге дәл келтіру екі білік бойынша теодолитпен бақыланады.

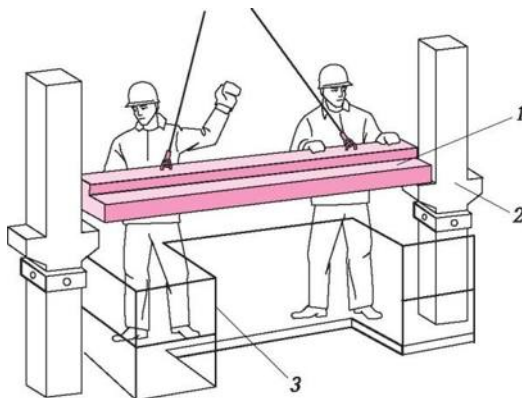
Дәлдеуден кейін тіректердің бірінші қабат-ярус ригельдерін салуды және ригельдер мен тіректердің (6.52-сурет) төсейтін бөлшектерін пісіруді бастайды.

Ригельдерді орнату және олардың түйіндерін пісіріп, монолиттеп болған соң, баспалдақты алаң элементтерін монтаждау және жабын тақталарын салуды бастайды. Алдымен тіректер аралығына керетін тақталарды, одан соң негізгі және аралық тақталарды салады. Барлық тақталар ригель-



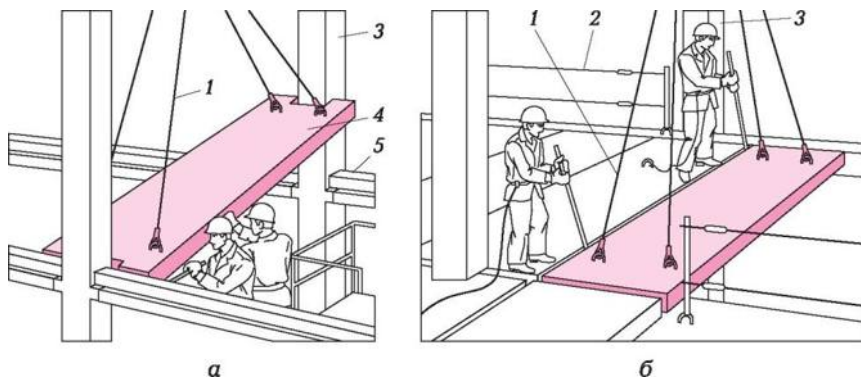
6.51-сурет. Жалаң кондуктордың көмегімен төменде тұрған тірекке тіреу орнату:

1 — тіректерді монтаждауға арналған қармау; 2 — жалаң кондуктор; 3 — монтаждлатын тірек; 4 — арқан



6.52-сурет. Ригельді монтаждау:

1 — ригель; 2 — тірек; 3 — шығару алаңы



Сур. 6.53. Жабын тақталарын монтаждау:

а — керме тақталарды орнату; *б* — қатарлық тақта орнату; 1 — арқан; 2 — қоршау; 3 — тірек; 4 — керме тақта; 5 — ригель

дерге нық жабыстырылады және арасындағы жіктер бетонмен бітеледі. (6.53-сурет).

Тірек жіктері пісіріліп, ригельдер төселіп, пісірілгеннен кейін, керме және негізгі жабын тақталар төселгеннен кейін ғана кондукторларды келесі позицияға ауыстырып қоюға болады. Жинамалы арақабырға қолданған жағдайда, соңғылары қатарлық жабын тақталарын төсегенге дейін орнатылады.

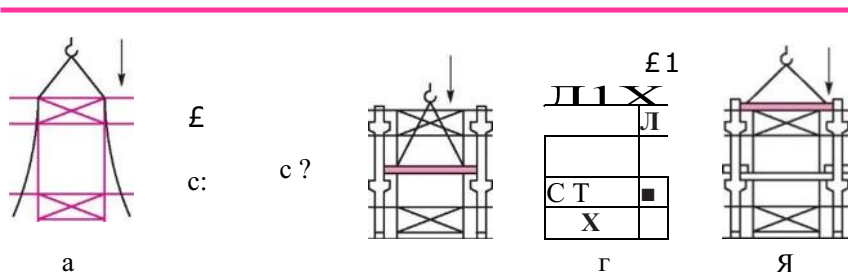
Келесі қабаттың құрылмасына жіктерді бетонмен 70 % жобалық беріктікте бітегеннен кейін көшеді.

Топтық кондукторлар бар болған жағдайда, монтаж *кешенді сұлба* бойынша орындалады. Әр ұяшықта қаңқаның барлық элементтері ретімен орнатылады, дәлденеді және бекітіледі, содан соң ғана кондуктор келесі тұраққа көшіріледі.

Топтық кондуктор қаңқаны ұзындығы 18 м дейінгі, 6 х 6 м торкөз бойынша орналасқан тіректермен бірге жинауға арналған. Ол аралары ферма түріндегі белдікпен төрт деңгейде байланысқан төрт бағанадан құралады.

Кондуктор екі қабаттың ригельдерін төсеу және пісіру кезінде жұмысты орындауға ыңғайлы және қауіпсіздікті қамтамасыз ету үшін бұрылу алаңдарымен, айналма мінбелермен жабдықталған. Одан басқа, кондуктор бағанасында екі қатар қамыт бекітілген. Төменгі және жоғарғы қатарлар дәлдеу және орнатылатын тірекке сәйкес төменгі және жоғарғы жақтарын уақытша бекіту үшін қызмет етеді. Тіректің жоғарысы шамамен екінші қабат деңгейінде бекітіледі. Кондукторда оны бұрын монтаждalған құрылмаларға бекіту үшін сүйемелер болады, сондай-ақ арақабырғаларды дәлдеу және уақытша бекіту үшін бұранды қысқыштар болады. Кондуктор салмағы шамамен 5 т.

Топтық кондукторларды келесі ретпен қолдану арқылы қаңқаны монтаждайды: кранның көмегімен кондукторды монтаждalатын қабатты жабуға алып береді, ағаш төсемдерге орнатады және әрқайсысының ұшында ілмегі мен фаркопф (төсемдік муфт) бар монтаждalған құрылмаларға төрт сүйем көмегімен бекітеді. Іргетас тостағаншасына тіректерді орнату кезінде кондукторды іргетас ілмектеріне бекітеді, ал кондукторларды жабуға орнату кезінде – ригельдерді монтаждау ілмегіне (6.54-сурет) бекітеді.



6.54-сурет. Топтық кондукторды қолданумен құрылманы монтаждау реттілігінің схемасы:

а — кондукторды орнату; б — тіректерді монтаждау; в — төменгі қатар ригелін монтаждау; г — керме тақталарын жинау; д — жоғарғы қабат ригелін монтаждау

Орнату алдында тіректерді жұмыс қалпына бұру және жұмыс алаңдарын, төменгі және жоғарғы қамыттарды тоқтату қажет. Тірек төменде тұрған аумаққа кранмен беріледі, монтаждаушылар оны қабылдап алады, кондуктордың ашық қамытына кіргізеді, төменде тұрған тіреке немес іргетас тостағаншасына түсіреді, одан кейін қамыттарды жабады. Қамыттардың қысқыш бұрандалары көмегімен тіректі уақытша бекітеді және нығыздайды. Оны өзара перпендикуляр біліктері бойынша теодолит көмегімен дәлдейді. Дәлдеу процесінде тірек қалпын қамыт бұрамалармен ретке келтіреді.

Тіректер орнатылған соң олардың бекітпесін кондуктор қамытымен шешеді, алдын ала нүктелік пісіру жүргізеді, ригельдерді жинап, олардың жіктерін тірекпен бірге пісіреді, керме тақталарды ригельдердің кіргізетін бөлшектерімен жинайды және пісіреді, тірек жіктерін биіктік бойынша пісіреді, негізгі жабын тақталарын (кондукторсыз ұяшықтағы) жинайды және пісіреді. Бұл жұмыстардың негізгі бөлігін топтық кондуктор төсемінен орындайды.

Бір қабат биіктіктегі тірек жіктерін пісіру аяқталған соң кондукторды жабу үшін келесі ұяшыққа ауыстырады; кондукторды қабатқа жылжыту әдетте шығырдың көмегімен жүзеге асырылады. Кондукторды қабаттан қабатқа мұнаралы кранмен жиналған түрінде қайта қояды.

6.12. ҮЛКЕНАРАЛЫҚТЫ ҒИМАРАТТАРДЫҢ ҚҰРЫЛЫМДАРЫН МОНТАЖДАУ

Бағаналар арасында үлкенаралық жабындары бар ғимараттар (спорттық, ойын-сауық, сауда, құрастыру және жөндеу цехтары) жер үсті бөлігіне жекеше әзірленген технологиямен тұрғызылған, жекеше жоба бойынша салынған бірегей ғимарат болып табылады. Жерүсті бөлігіне құрылыс құрылымын жүргізер алдындағы циклды жұмыстар, сонымен бірге, әрлеу, арнайы жұмыстар және жабдықтарды монтаждау осы жұмыстарды азаматтық және өнеркәсіптік ғимараттарда орындау әдістеріне ұқсас әдістермен жүргізіледі. Жеке, тек үлкенаралықты ғимараттарға ғана тән технологиялар жерүсті бөлігіне тұрғызу және нақтырақ айтқанда, салмақ түсірілетін құрылыс құрылымдарын монтаждау кезінде әзірленеді және қолданылады.

Ғимараттардағы үлкен аралықтар (40м артық): аркалық, жақтаулық, аркалы, кеңістіктер құрылыс құрылымдарының жүйесімен

6.24-кесте. Үлкенаралықты ғимараттардың құрылымдарын монтаждау әдістері

Жабынды монтаждау әдісі	Жабынның құрылымалық шешімі	Монтаждау алдында құрылманы үлкейту дәрежесі	Құрылманы жобалық қағидатпен орнату әдісі	Машиналар мен жабдық
Толық жиналған аралық құрылмаларды бір сериялы кранмен монтаждау	Арқалық, жақтаулық, аркалы жабын	Аралық құрылыстың толық жиналған элементі — арқалық, ферма, рама ригелі, блок, арка	Өсіру	Сериялы шығарылатын кран — мұнаралы, өздігінен жүретін жебелі, мосылық
Толық жиналған аралық құрылмаларды бірнеше сериялы кранмен монтаждау	Арқалық, жақтаулық, аркалы, кеңістіктік жабын	Аралық құрылыстың толық жиналған элементі, кеңістіктік жабын — арқалық, ферма, рама ригелі, блок, арка, құрылым	Өсіру	Бір немесе түрлі маркалы сериялы шығарылатын кран
Уақытша аралық тіректер орнатумен аралық құрылмаларды элементтер бойынша монтаждау	Арқалық, жақтаулық, аркалы жабын	Монтаждалатын элементтер — аралық құрылыс, арқалық, ферма, арка бөліктері	Өсіру	Сериялы шығарылатын кран (крандар). Жылжымалы немесе стационарлық уақытша аралық тіреулер

Арнайы монтаждау алаңында аралық құрылыс блогін жобалық қағидатқа жылжытумен көшіре жинау	Арқалық, жақтаулық, кеңістіктік жабын	Аралық құрылыс немесе кеңістіктік жабынның толық жиналған элементі	Жылжыту	Сериялы шығарылатын кран, құрасытру кезеулеткіші, жылжуға арналған полиспаст-жұкарба жүйесі
Арнайы жобаланған және дайындалған көтеру құрылғысымен толық жиналған аралық құрылманы монтаждау	Арқалық, жақтаулық, аркалы, кеңістіктік жабын	Аралық құрылыс немесе кеңістіктік жабынның толық жиналған элементі	Өсіру	Арнаулы көтергіш құрылғылар (монтаждау шеврлер, радиалдық крандар, домкрат жүйелері, полиспаст-жұкарбалар жүйелері)

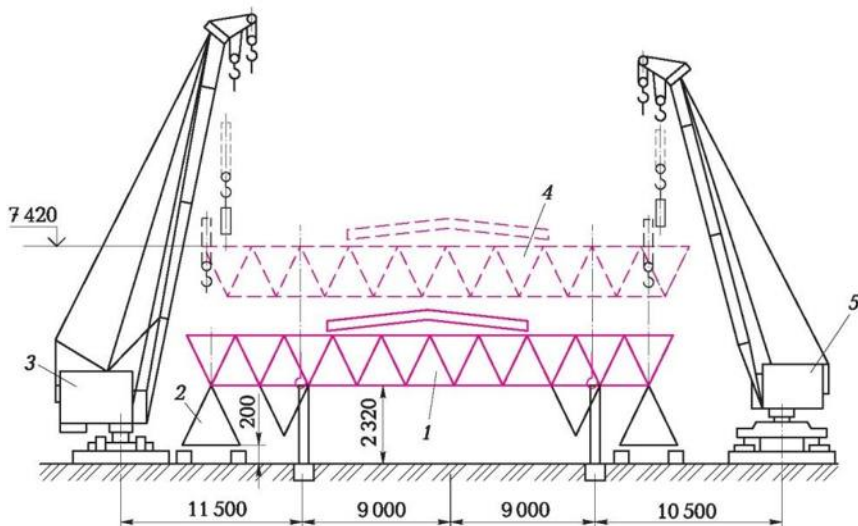
құрылады (күмбездер, қатпарлы және мембраналы жүйелер, керме жүйелер, құрылымдық жабындар).

Әрбір үлкенаралықты ғимараттың (құрылыстың) бірегейлігі аралықты құрылыс монтажының ресми топтастыру технологиясының болмауымен түсіндіріледі. 6.24-кестеде жабын элементтерін монтаждау үшін жүккөтергіш машина және арнайы құрылғыларды таңдау, монтаждау кезектілігі және құрылмаларды жобалық қағидатпен орнату әдістері негізге қойылған.

Аркалық жабындарды аралық құру, рамалы құрылма ригельдері, толық жиналғандары жобалық қағидатқа бір сериямен шығарылған кранмен орнатылады. Кранның (мұнаралы, өздігінен жүретін жебелі, мосылық кран) жүк сипаттамасы монтаждау талаптарына сай болуы қажет: жүккөтергіштігі, жебе шығымы және көтеру ілмегінің биіктігі талапқа сай қамтамасыз етілуі қажет.

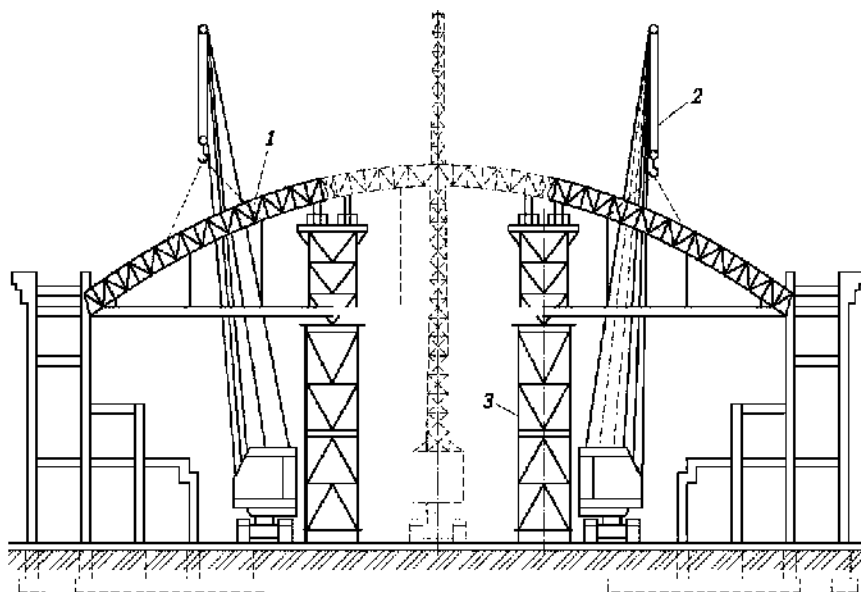
Егер жабынның аралық элементінің салмағы бір кранның жүккөтергіштігінен артық болса, бұл құрылманы бірге жұмыс жасайтын екі немесе үш кранмен монтаждау мүмкін.

Төрт бағанға құрылмалы жабынды өздігінен жүретін жебелі екі кранмен монтаждау технологиясы жеткілікті.



6.55-сурет. Құрылымдық жабынды монтаждау:

1 — жерде жиналған тақта құрылымы; 2 — уақытша тірек; 3 — МКП- 40 краны; 4 — жабын құрылымын жобалық қағидатпен орнату; 5 — МКП-25



6.56-сурет. Аркалы жабынды монтаждау:

1 — арка элементі; 2 — монтаждау краны; 3 — жылжымалы монтаждау тірегі

дәрежеде (6.55-сурет) қолданылған. Құрылымдық жабын жерде жиналады; алдымен тірек-капителдерін монтаждау үшін екі кранмен көтеріледі, одан соң екі кранмен жобалық қағидатта монтаждалады.

Үлкен аралықтар (100... 180 м) және аралық құрылмалардың жалпы салмағы кезінде (аркалықтар, аркалар, жүз тоннадағы жақтаулық құрылмалар), оларды монтаждау монтаждалатын элементтердің шеттеріне уақытша аралық тіректер орнатумен бөлек жүргізіледі. 6.56-суретте жақтаулық құрылмалар мен аркаларды сериялы крандармен уақытша аралық тіректер орнатумен элемент бойынша монтаждау схемасы келтірілген.

Тіректер ғимарат ұзындығы бойынша бірнеше аралық құрылмаларды монтаждау үшін қолданылатындай, стационарлық немесе жылжымалы болуы мүмкін. Едәуір биік болып келетін уақытша тіректерге аса күрделі инженерлік имаратты қажет етеді және олар алдын ала әзірленген жоба бойынша дайындалатынын ескеру қажет.

Үлкенаралықты жабындарды монтаждау мысалдарының анализі көп жағдайда 6.24-кестеде келтірілген технологиялық шешім – түрлі әдістердің үйлесуі тиімді болатынын көрсетеді.

6.13. ҚҰРЫЛМАЛАРДЫ ЭКСТРЕМАЛДЫҚ ЖАҒДАЙЛАРДА МОНТАЖДАУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Қыста жіктерді бітеу, әсіресе есептеу күшін қабылдайтын жіктер, монтаждау процесінің жауапты жұмысы болып табылады.

Қыс уақытында жіктерді бітеудің қызусыз, қызулы және аралас әдістері қолданылады.

Қызусыз әдіс бетонды аязға қарсы қоспалармен қолдануға негізделген.

Негізгі кемшіліктері осы тәсілі болып табылады, айтарлықтай ұзақтығы беріктігінің арту шектеулілігі, оны қолдану түйіскен жерлеріндегі бар ашық металл бөлшектері, ылғалдылығы жоғары және агрессиялық орталарда

Бұл әдістің негізгі кемшіліктері беріктігінің едәуір ұзақтықпен өсуі, ылғалдылығы жоғары және агрессиялық орталарда ашық металл бөлшектері бар жіктерде оны қолданудың шектеулілігі.

Бетонды жылумен өңдеу электродты, инфрақызыл, индукциялық қыздырумен, сондай-ақ қыздырушы кассеталардың көмегімен қыздыру арқылы орындалады. Бетондауға дейін жіктер қалыпты температураға дейін қыздырылу қажет.

Қыс уақытында металл құрылмаларды монтаждау кезінде жұмыс жүргізу қауіптілігін азайтудың барлық шаралары қолданылу қажет. Қоршаған орта температурасы -25°C төмен кезде екпінді әрекеттерді қолдануға болмайды. Металды ию және түзету үшін оны алдын ала қыздырып алу қажет.

Климаты ыстық аймақтардағы металл құрылмалар жоғары температураға дейін қыздырылады және едәуір температуралық қисаюларға ұшырайды. Табақты құрылмаларды жинау ең үлкен қиындық пен еңбек сиымдылығын береді. Мұндай жағдайларды әдетте екі тәсілмен жүзеге асырады: алдымен бөлек табактарды немесе жіберілетін бірліктерді арнайы қабырғаларға жинайды және монтаждау блогіне пісіреді, одан кейін келесі жинауды жүзеге асырады.

6.14. МОНОЛИТТІ ТЕМІРБЕТОННАН ҒИМАРАТТАР ТҮРҒЫЗУ ТЕХНОЛОГИЯСЫ

Монолитті темірбетоннан ғимарат тұрғызу құрылма шешімдерін оңтайландыруға, кесілмеген кеңістіктік жүйелерге өтуге, элементтердің бірлескен жұмысын ескеруге және олардың қимасын төмендетуге мүмкіндік береді. Монолитті құрылмаларда жіктер

мәселесі оңай шешіледі, олардың жылутехникалық және оқшаулау қасиеттері артады, пайдалану шығындары төмендейді.

Бетонды деп жасанды тас материалдар аталады, олар түрлі ұсақ және ірі толтырғыштардан, судан және қажет жағдайларда арнайы қоспалар түрінде тұтқырлы заттардан, дұрыс таңдап алынған қоспалардың қатаюынан алынады. Мұндай қоспа қатайғанға дейін бетон қоспасы деп аталады.

Темірбетон деп құрылмалық материалды айтамыз, ол бетон қоспасы мен болат арматурадан тұрады және бетон қоспасы қатайғаннан кейін, бетонның арматурамен тұтасуы арқасында бір монолитті материал түрінде бірге жұмыс жасау үшін жасалған.

Құрастыру әдістеріне және бетон мен темірбетоннан құрастырмалар жасау тәсілдеріне байланысты әрі қарай төмендегідей беріледі:

- **монолитті** — құрылыс алаңында орындалады;
- **құрастырмалы** — алдын ала зауытта немесе сол құрылыс алаңында дайындалған жеке элементтерден тұрады;
 - **құрастырмалы-монолитті** — құрастырмалы темірбетон элементтері мен монолитті бетонның өзара үйлесімділігін береді. Монолитті темірбетоннан құрастырмалар тұрғызудың кешенді процесі келесі процестердің өзара байланыста орындалуынан тұрады:
- кейін бұзып алынатын қалыптар орнату;
- арматураны орнату;
- бетон қоспасын төсеу;
- бетонды бабына келтіру уақытында оған күтім жасау және бетон бетін өңдеу.

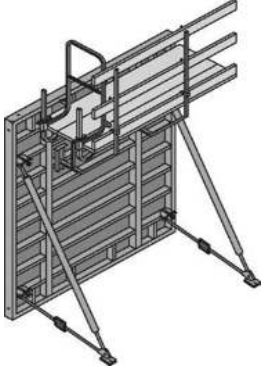
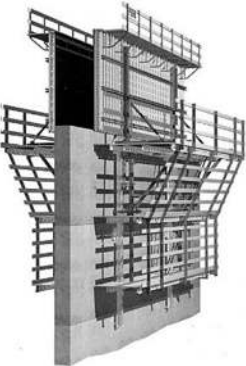
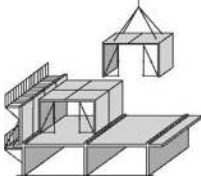
Мұндайда бетон қоспасын төсеу негізгі процесс болып табылады, қалған жұмыстардың барлығы соған бағынады.

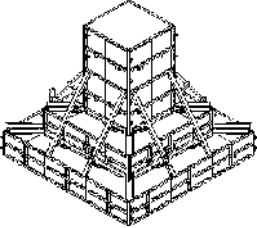
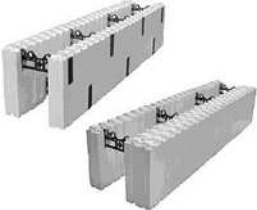
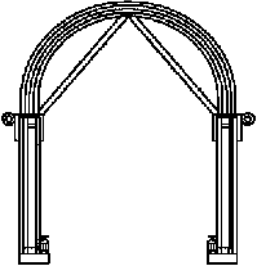
Қалыптың тағайындалуы. **Қалып** — монолитті және құрастырмалы темірбетонды және бетонды құрылмаларды дайындау үшін, бетон қоспасын құюға арналған форма.

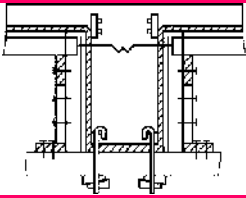
Қалыпты дайындау және орнатуға байланысты жұмыстар **қалыптық** деп аталады. Бетон қоспасы қатайғаннан кейін қалыпты бұзып алу және бетонның берілген беріктікте болуы **қалыпты алып тастау** деп аталады.

Қалып берік әрі төзімді, құрылма формасын, бетон бетінің сапасын дұрыс және негізгі қабілетте, тез жиналатын және бұзып алынатындай, арматураны орнату, бетон қоспасын төсеу және нығыздау кезінде қиындық тудырмайтындай болуы қажет (6.25-кесте).

6.25-кесте. Қалып типтері

Қалып тип	Сипаттамасы	Эскизі
	Элементтер мен бекітпелерді ұстап тұратын инвентарлық қалқандардан тұрады. Қалыптың бұл типі құрылыста айтарлықтай кеңінен таралған. Бетон беріктігі қалыпты алуға болатындай болған кезде, қалып элементтері бұзылады және жаңа орынға қайта құрылады.	
Тайғанақ (жылжым алы)	Тұрақты немесе айнымалы қалыңдықтағы (өабырға, бағана, сыйымдылық, құбырлар) темірбетон ғимаратары мен құрылыстарының вертикалды элементтерін тұрғызу кезінде қолданылады. Мұндай қалып бірдей биіктіктегі: сыртқы және ішкі) екі қаптамадан тұрады. Қалыпты домкраттың көмегімен көтереді. Құрылманы бетондау кезінде қалып көтеріледі. Көтеру жылдамдығы қалып алынатын бетонның беріктігіне байланысты.	
Блокты	Айрықша салмағымен ерекшеленетін құрылмаларды орнату кезінде ажырамалы болат блок түрінде қолданылады.	

Қалып тип	Сипаттамасы	Эскизі
Блок- форма	Механикаландырылған монтаждау және демонтаждауға есептелінген, қалқандар мен бекітпелерден тұратын, үлкен салмақты және көлемді қаңқалы кеңістіктік құрастырмаға келеді. Блок- формалар жеке тұратын іргетастарды бетондауда кеңінен қолданылады. Мұндай қалыптардың ерекшелігі монтаждау кранының көмегімен оны тұтастай орнатуға болады, ал шешу кезінде бетон бетінен алып, кранмен көтеруге болады.	
Алынбай тын қалып	Негізгі құрастырмалармен бетондау процесінде, берік бірігетін металл тордың, темірбетонды, армоцементті немесе пенополиуретан құрылмалар негізінен жасалады.	
Туннель қалып	Туннель типіндегі қалып монолитті қабырғалы, жабындары және аспалы қасбет панельдері бар ғимараттарға жиі қолданылады. Туннель қарама-қарсы тұрған екі туннельдің көлденең және тік тұрған қалқандарын тез ажыратылатын құлыптар арқылы қосу жолымен пайда болады. Көлденең орналасқан қалып көлбей созылған құрылмалар мен имараттарды бетондауға арналған.	

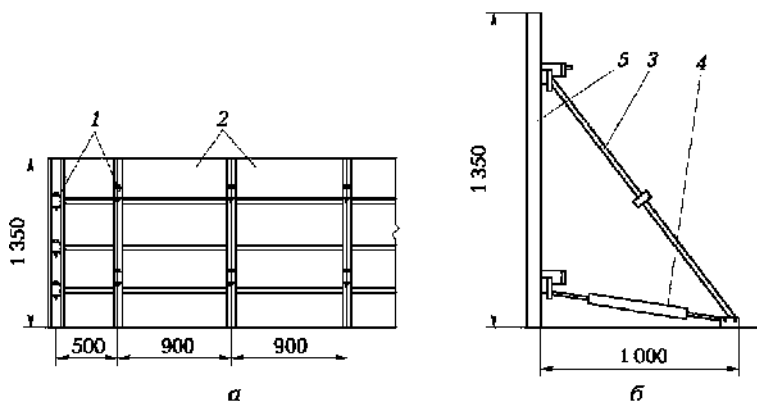
Қалып типі	Сипаттамасы	Эскизі
Аспалы қалып	Қатты металл профильдермен немесе арматуралы көтергіш қаңқалармен армиленген құрылмаларға қолданылады.	

Іргетас, қабырға, бағана, жабындар қалыптарын құрастыру.
Іргетас тақтасының қалпын ірі қалқандардан температуралық блокта жинайды. Қалқандар арасын серіппелі қапсырмалармен немесе ілмектермен жалғайды; қалқан беттеріне ұстағыштар қояды; ұстағыштар қалқанмен сыналы немесе бұрамалы ілмегі бар кермелі ілмектермен жалғанады; ұстағыштар бетіне сол ұстағыштарды қолдану үшін, оларға перпендикуляр түрде қаттылық байланыс қояды; ұстағыштарды байланыстармен бұранда арқылы жалғайды; ұстағыштардың жоғарғы қабатына монтаждау ілмегін бекітеді; ұстағыштардың төменгі қабатына немесе қаттылық байланысына тіке тұрған қабырғалардың орнықтылығын қамтамасыз етуші сүйемелер бекітеді (6.57-сурет).

Таспалы іргетастардың қалпын іргетастарды топырақта бөлген соң орнатады. Қалып үшін ұсақ және ірі өлшемдегі қалқандар, белағаштар, ұстағыштар және бекіту бөлшектері қолданылады (6.58-сурет).

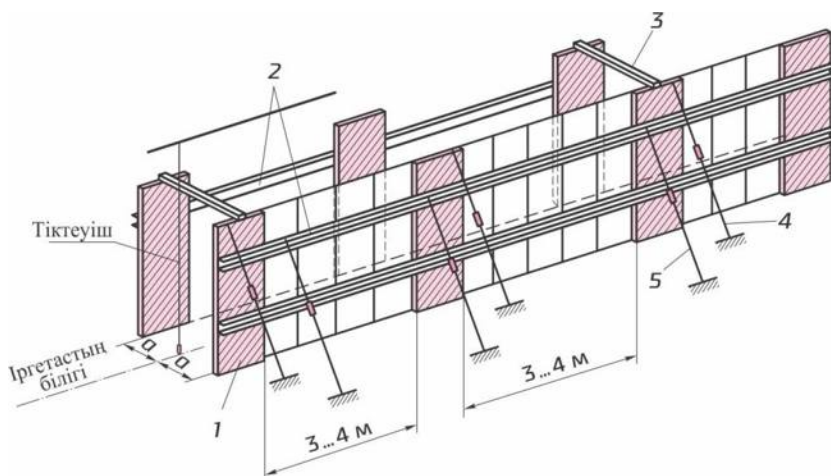
Тұрақты көлденең қималы іргетастар үшін алдымен жоспардағы орны мен іргетастың төмендік белгісін анықтайтын шамшырақтар орнатылады.

Іргетастың екі жағына 3...4м соң шамшырақ қалқандары орнатылады және оларды уақытша сүйемелер мен тіректерге бекітеді. Шамшырақ қалқандарының арасы олардың арасына қалқандардың еселенген саны орнатылатындай болуы қажет. Шамшырақ қалқандарын ұстағыштармен біріктіреді. Ұстағыштарды қалқанға кермелі ілмектермен бекітеді. Қалқандардың орнықты болуы үшін ұстағыштарға бұрамалы домкраты бар инвентарлық сүйемелер орнатады, олардың көмегімен шамшырақты қалқандардың түзулігін дәлдейді. Шамшырақ қалқандарының арасындағы берілген өлшемді сақтау үшін оларды сыналы қысқыштармен бекітетін тіректермен жалғастырады. Қалған қалқандарды шамшырақтылар арасында кермелі ілмектер немесе серіппелі қапсырмалармен ұстағыштарға бекітеді. Бетондауға ыңғайлы болу үшін қалыпты жұмыс алаңдары және аспалы сатылармен қамтамасыз етеді.



6.57-сурет. Қалыптың ірілендірілген панелі:

a — қалып қалқандарын қосу схемасы; *б* — қалып сүйемелерін құру; 1 — сыналы құлыптар; 2 — қалып қалқандары; 3 — консольді тіреу; 4 — тірек; 5 — қалып қалқаны

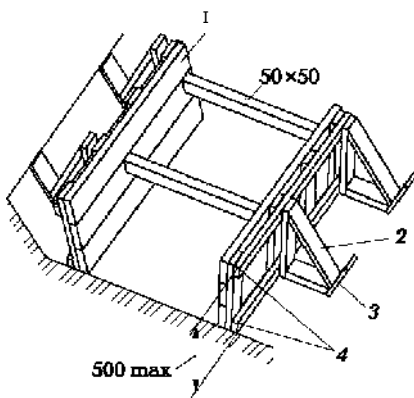


6.58-сурет. Тікбұрышты қималы таспалы іргетас қалыбы:

1 — шамшырақ қалқандары; 2 — ұстағыштар; 3 — іргетас кегіштері, оған қызылмен қауіптерді көрсетеді; 4 — сүйемелер; 5 — инвентарлық сүйеме

Едәуір ұзындықтағы таспалы іргетастарды (6.59-сурет) бөлек қармауларға бөледі.

Биіктігі 0,2...0,75 м іргетастар қалыбын тақтайшалардан жиналған және кергіштермен бекітілген ағаш қалқандардан немесе



6.59-сурет. Таспалы іргетас қалыбы:
1 — бүйірлік қалқан; 2 — сүйеме; 3 —
қазықша; 4 — бастырық және
бағыттаушы тақталар

жерге қағылған бағандардан жасайды. Тақтайшалар бетін ұстағыштармен, ал ішін кергіштермен қосады (6.60-сурет).

Тікбұрышты ұстын негізінің қалыбы екі қос қалқаннан тұрады. Ұстын негізі қалыбының негізгі қабілеті керу және сымды тартумен қамтамасыз етіледі.

Кішіқалқанды қалып келесі құрамдағы бөліктерден тұрады:

- **жолақты қалқандар** — иілген профильден (швеллер) жасалады, қалқандағы палуба қалыңдығы **12** мм ламинатталған фанерден жасалады;
- **негізгі элементтер** — ұстағыштар — қалыпқа әрекет етуші, сондай-ақ дара қалқандарды панельдер немесе блоктарға біріктіру үшін, жүк салмақтарын қабылдауға арналған. Олар иілген профильден (швеллерден) жасалады.

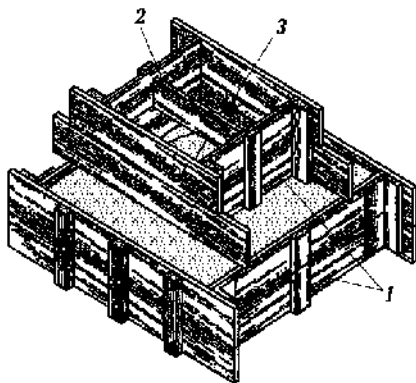
Қалыпты монтаждаудан бұрын панельдерге қалқандар ірілендіріліп жиналады.

Іргетастар қалыбын орнату келесі тәртіппен жүзеге асырылады:

- қалыптың ірілендірілген панелін табанның төменгі сатысына орнатылады және бекітіледі;
- жиналған қорап қатаң түрде біліктер бойынша орнатылады және төменгі саты қалыбы металл қазықтармен негізіне бекітіледі;
- ірілендірілген панель қабырғаларына іргетастың екінші сатысындағы қорап күйін бекітуші тәуекел қорабы қойылады;
- қалқандардың қалыңдығына тең келетін қашықтыққа шегіне отырып, алдын ала жиналған екінші саты қорабы орнатылады;
- екінші саты қорабы түпкілікті орнатылады.

6.60-сурет. Тікбұрышты ұстын негізінің іргетас құрылмасы:

1 — іргетас қалқандары; 2 — кергіш; 3 — тұтастырғыш



Бағаналардың қалыбы келесі жүйелікте орнатылады:

- іргетаста бағаналар білігі белгіленеді;
- іргетасқа негіз жақтауы салынады және қалқандар қорапқа жиналады;
- қалқандар сырт жағынан бетон қоспасының бүйірлік қысымын қабылдаушы металл қамыттармен бекітіледі.

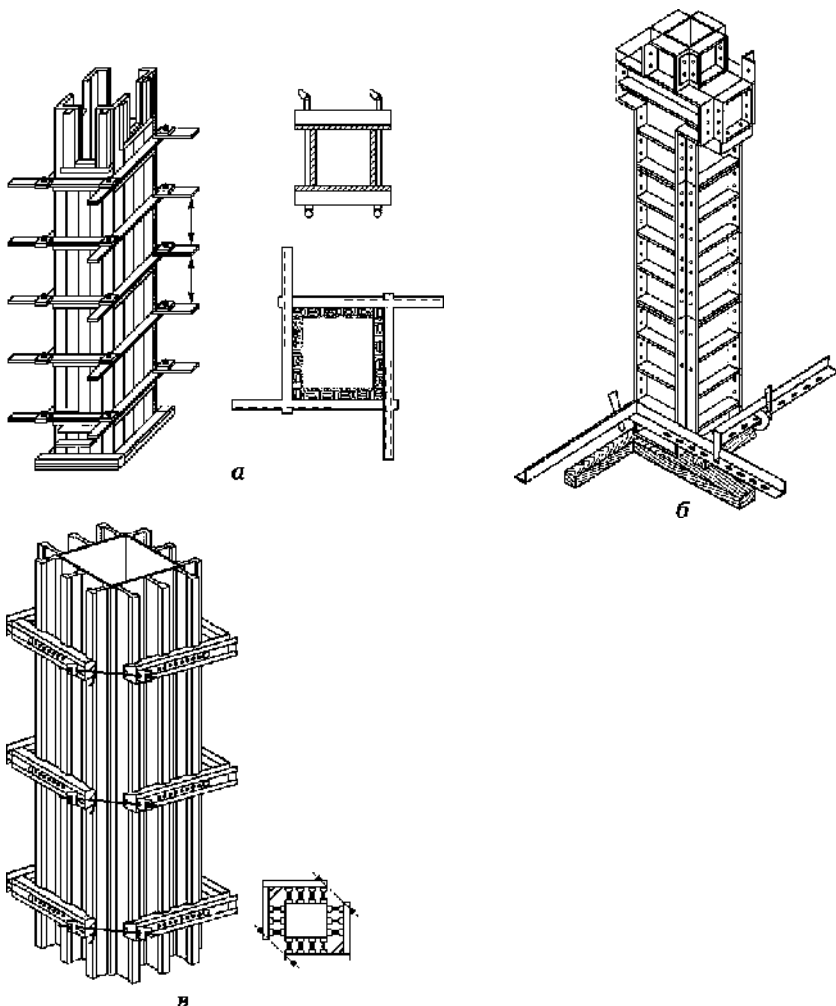
Қалып толық жиналғаннан кейін оны тігінен дәлдейді, темір арқандармен бекітеді және сыналардың көмегімен көлденең белгілер бойынша дәл орнатады (6.61-сурет).

Қалыпты ұстау үшін жабындарды бетондау кезінде, телескопиялық бағандар немесе биіктігі 200 мм ағаш арқалықтар жүйесіндегі жабынды ормандар орнатылады. Арқалықтарға қабырға қалыптарының қалқандары немесе арнайы қалқандар қойылады (6.62-сурет).

Орнатылған қалыптың күйі бетондау процесінде үздіксіз бақылауда болуы тиіс. Қалыптардың дара элементтерінде күтпеген деформациялар немесе саңылаулар ашылған болса, қосымша бекітпелер орнатып, деформация болған орындарды түзету қажет.

Қабырға қалыптары қалқандардан жиналған қатаң екі параллель панельден тұрады (6.63-сурет). Қалыпты монтаждау және демонтаждау мұнаралы кранның көмегімен жүргізіледі.

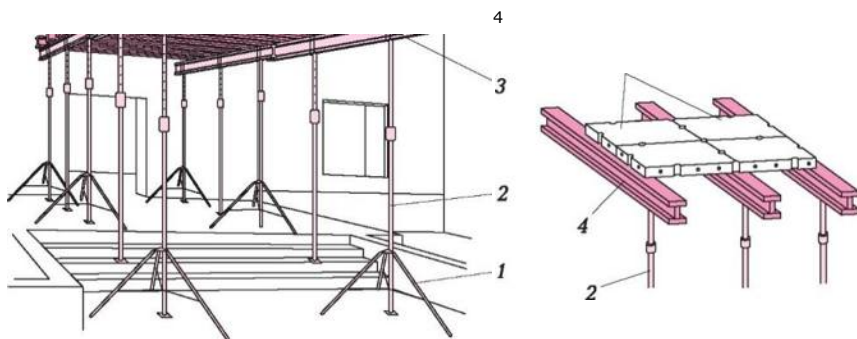
Іріқалқанды қалып ұстап тұрушы элементтермен, қосу және бекіту элементтерімен конструкциялық байланысқан іріөлшемдегі қалқандардан тұрады. Қалқандар бетондау үшін мінбелермен, реттеуші және орнатушы домкраттармен жабдықталады.



6.61-сурет. Тікбұрышты бағана қалыбының құрылымы:

а — ағаш іргетас; *б* — металл іргетас; *в* — пластмассалы іргетас

Қалқан қаңқаларының қабырғаларында кронштейндерді, сатыларды ілуге және сүйемелерді орнатуға арналған саңылаулар бар. Қалыпты монтаждау үшін маяк тақтайшаларын бетондалатын құрылманың барлық контуры бойынша төсеуден бастаған жөн. Тақтайшаның ішкі қыры бетондалатын қабырғаның сыртқы қырымен сәйкес келуі тиіс. Маяк тақтайшалары дәлденген соң, оларға ашық



6.62-сурет. Монолитті жабындарға арналған қалыптың құрылымы:

1 — ұштаған; 2 — телескопиялық бағана; 3 — унвилка; 4 — арқалықтар; 5 — қалып қалқандары

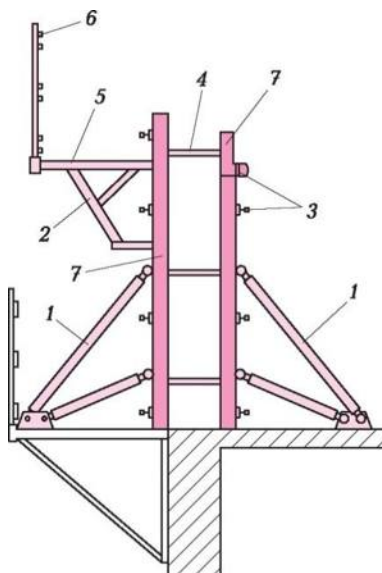
бояумен іргетас қалқандарының шектік күйін білдіретін тәуекелдер кескінін салады, одан соң қалқандар қабырға ұзындығы бойынша кранмен монтаждалады. Жоғарғы қабат қалқандары бетондалған қабырғаға бекітілген монтаждау мінбелеріне орнатылады.

Қабырға қалыбы екі кезеңмен орнатылады: алдымен қабырғаның бір жағындағы қалып қабаттың бүкіл биіктігіне монтаждалады, арматура орнатылған соң, екінші жағының қалыбы монтаждалады.

Іргетасқа арматура салу.

Арматура деп болат сырықтар, қаңқалар және торлар аталады, олар темірбетон құрылмаларда созғыш және кескіш күшке ие болады.

Арматуралық жұмыстар өздігінен жасалатын екі жұмыс операцияларынан тұрады: арматураларды дайындау және орнату. Арматураны дайындауды



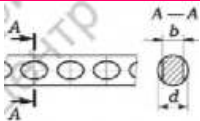
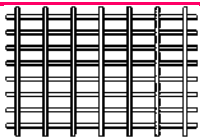
6.63-сурет. Қабырға қалыбы:

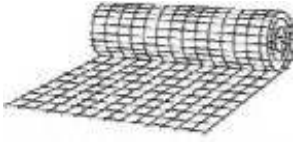
қалып жұмыстарын бастаудан бұрын және оны қалыпты орнату қажетіне қарай салу қажет.

Арматуралық болат құрылыс алаңына бөлек сырықтар немесе орамдар, дайын рулон және тегіс дәнекерлеу торлары түрінде, ірілендірілген құрастырмалы элементтер күйінде келеді (6.26-кесте).

Арматураның қолданылуы 6.27-кестеде берілген.

6.26-кесте. Арматура типтері

Арматура типі	Эскизі
Сырықты мерзімді профильдегі, класы А-II	
Сырықты мерзімді профильдегі, класы А-III, А-IV, А-V және А-VI	
Сымды мерзімді профильдегі, класы Вр-II	
Арматуралық арқандар, класы К-7	
Арматуралық бумалар	
Арматуралық тор	
Кеңістіктік қаңқа	

Арматура типі	Эскизі
Зауытта дайындалған пісірілген тор	

6.27-кесте. Арматураның қолданылуы

Арматура түрі	Қолданылуы
Жұмыс	Негізінен сыртқы жүк салмақтарынан, құрылманың жеке салмағынан, кейбір жағдайларда – қысқыш күштерден де созғыш күштерді қабылдауға арналған.
Бөлу	Жұмыс арматурасының сырықтар арасындағы жүктерді теңдей етіп бөлуіне қызмет етеді. Бөлу арматурасын пісіру немесе байлау арқылы жұмыс арматурасымен қосу олардың бірлескен жұмысын қамтамасыз етеді.
Монтаждау	Қаңқаларды жинау және барлық орнатылған арматураны жұмыс күйінде ұстауға қызмет етеді.

Арматуралық сырықтарды дайындау келесі операциялардан тұрады: арматураны түзету, тазалау, кесу, ию және жіктерді пісіру.

Арматуралық сырықтарды қосудың негізгі әдісі – электрмен пісіру. Ол арматураны дайындау және монтаждау, арматуралық сырықтарды жапсарлау, қаңқаларды жинау кезінде қолданылады.

Құрылыста негізінен түйіспелі жапсарлы электрмен пісіру қолданылады, мұнда арматура сырықтарының ұштары басқа металды қоспай тікелей пісіріледі.

Арматураны монтаждау белгіленген қалыптың өлшем сызбалары бойынша мұқият тексерілген соң, сондай-ақ оның беріктігі мен төзімділігі тексерілген соң басталады.

Арматураны құру кезінде бетонның қорғаныс қабатының қалыңдығын және арматура сырықтары арасындағы тиісті қашықтықты қамтамасыз ету қажет.

Арматуралармен жұмыс жасау кезінде берілген қорғаныс қабаты қалыңдығын қамтамасыз ету үшін қалыпқа қалыңдығы қорғаныс қабатының қалыңдығымен тең болатын бетонды төсеме-білеулер орналастырады. Бұл төсемелер бетондаудан кейін бетон бойында қалады.

Арматураны орнатқан кезде, өзектердің арасындағы қышықтық өзек диаметрінен кем болмауын және барлық жағдайларда 20 мм кем болмауын қадағалау керек. Өзектердің арасындағы қышықтықты сақтау әр өзекті бетонмен цементпен бүркеуді қамтамасыз етеді, ол бетон мен арматураның бірлесіп жұмыс істеуіне қажет.

Арматураны орнатуды іргетастан бастайды. Арматуралық пісірілген торларды кранның көмегімен бетондық немесе ұсақтас төсенішіне қазаншұңқырға түсіреді. Торға тік өзектерді немесе тапалдарды пісіріледі, оларға кейін бағанның арматурасы бекітіледі.

Бағананың қаңқасы қалыптың төртінші ашық жағынан бекітіледі, немесе бүкіл қаңқа толықтай жиналған қалыптың ішіне түсіріледі, немесе қаңқа қалып орнатылғанға дейін түсіріледі.

Бағананың арматуралық қаңқасын қалып ішіне орнатылғаннан соң, баған білдіктері бойынша түзетіледі. Бетонның қорғау қабатының қалыңдығы бағана периметрі бойынша тексеріледі. Одан кейін қаңқа өзектері мен іргетастағы арматуралармен өзара біріктіріледі.

Сүле мен арқалықтардан кейін арматураны бірнеше әдістер арқылы орната беруге болады.

Дайын пісірілген қаңқалар кран көмегімен орнатылады. Сүле мен арқалықтардың қаңқаларын сол жерде арқалық қорабының үстінде немесе қораптың түбінде ұстатуға немесе пісіруге болады.

Плитаның арматурасы екі пісірілген тордан тұрады, олар құрылыс басына бумамен жеткізіледі. Бумалар плитаның ұалыбы бойынша жайылады. Торлар өзара ұштастыру немесе пісіру арқылы қиыстырылады.

Бетон қоспасын дайындау және тасымалдау. Бетон қоспасын дайындау процесі төмендегідей шаралармен шектеледі:

- қоймадан толтырмалардың және бетонның араластыру білдектеріне берілуі;
- бөлек құрамдастардың мөлшерленуі;
- олардың механикалықараластырылуы;
- дайын бетондық қоспаның әрі қарай қалау орнына жеткізу үшін көліктерге құйылуы.

Бетондық қоспаны жасаудың негізгі шарасы болып оның құрамдас бөліктерінің механикалық араластырылу процесі болып есептеледі.

Бетондық қоспа, әдетте, зауыттарда бетонды қоспалаушы машиналарында орындалады, олар келесідей негізгі топтарға бөлінеді (6.28-кесте).

Бетондық қоспаны дайындау орнынан құю орнынан шамадан асырмай немесе шаманың шағын ғана асуын мүмкін етіп тасымалдау қажет, төмендегідей ережелерді сақтай отырып:

6.28-кесте. Бетон қоспалауыштарының түрлері

Белгілері	Бетон қоспалауыштарының түрлері
Компоненттерді жүктеу әдісі және дайын қоспаны беру бойынша	Үзіліссіз әрекет ететін — қоспаның жүктелуі мен берілуі үздіксіз өндіріледі
	Циклдық — компоненттердің жүктеу және шығу уақыты бойынша бөлшектенуі (компоненттерді жүктеу араластыру → түсіру). Циклды толықтай аяқталмағанша жаңа порция жүктелмейді
Қоспалау әдісі бойынша	Гравитациялық бетон қоспалаушыларында қоспалау барабаны оған компоненттері мен су жүктелген соң ғана айнала бастайды. Барабанған жүктелген, барабан барабан қалақшаларымен араластырылатын материалдар қоспаланады
	Мәжбүрлеп араластыру қоспалаушыларына қалақша нысанды білік орналастырылған, оның айналымы барысында масса араласқа түседі
	Үздіксіз әрекет етуші бетон қоспалаушылардың барабаны екі жақтан ашық. Материалдардың берілу мен түсірілу процестері үздіксіз. Ондай қоспалаушылар бетондық қоспаның үздіксіз беріліп отыруы қажет етілген жағдайда пайдаланылады, мысалы ол бетон сорғышпен тасымалдануы барысында

- бетондық қоспаны тасымалдау үшін арналған ыдыс оның ыңғайлы түсірілуін, босатылуын, ілініп тұрып қалмауын қамтамасыз ететіндей болу қажет;
- бетондық қоспаны тасымалдауға арналған ыдыстың құрылымы, оны жүйелі түрде жууға және бетонның қатпарларынан тазартылуы қамтылатындай болу қажет.

Қоспаның талап етілген қозғалысы қамтылатындай сырт температура мен пайдаланылатын цемент сипатын ескере отырып құрылыс зертханасы тасымалдаудың ұзақтық шегін белгілейді.

Бетондық қоспа қсыпайдалану орнына дайын түрде (тауарлық бетон) авто өзі аударғыш және автобетонтасығыш машиналарымен немесе құрғақ (толтырмалар мен цементпен дозаланған) түрінде - автобетондықоспалаушылармен жеткізілуі мүмкін.

Автобетондықоспалаушы, ол автокөлікке орнатылған шасси ретіндегі гравитациялық қоспалаушы. Қоспалаушы барабанында, барабан айналу кезінде қоспаның араластырылуын және барабан кері айналған кезде дайын бетондық қоспаны түсіретін шұралы

бар.

Құрғақ қоспаны тасымалдау барысында, машина жүргізушісі құю орнына жетуге 5 ...10 минут қалған кезде қоспалаушы барабанның айналатын механизмін қосып машинаға монтаждалған күбішеден мөлшерленген су порцияларын береді.

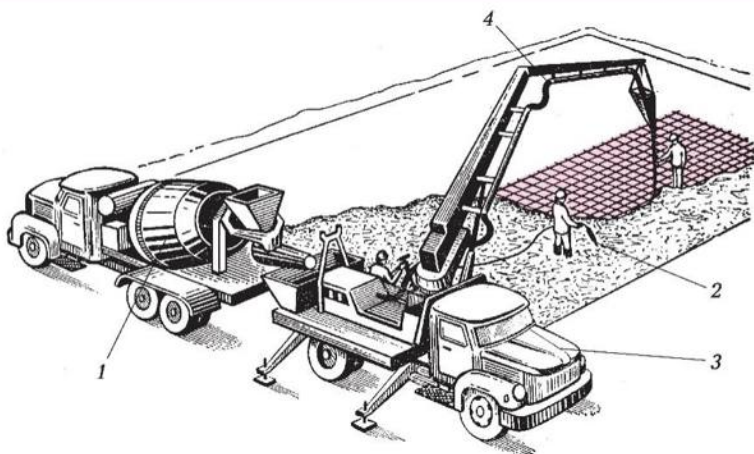
Авто өзі аударғыш және автобетонтасығыш бетонды қоспаны тікелей құю орнына немесе эстакададан жүк түсіретін бункерге аударады. Авто өзі аударғыш машиналардың бетон қоспасы ерекше құрылғыларға түсірілуі мүмкін, мысалы бұрма қауғаға, жүк көтергіш механизмдер арқылы қоспа бетондау орындарына беріліп құйылады. Үлкен көлемді бетондық жұмыстар автобетонсорғыштары арқылы өндіріледі (сур. 6.64).

Бетондық қоспаны құймай тұрып арматура мен қалыпты жақсылап тексеріп шығу қажет..

Бетонды еркін түсіру биіктігі әдеттегі бетон үшін 3 м жоғары болмау қажет, ал ірі боқылдақ бетон үшін 1 м аспау қажет. .

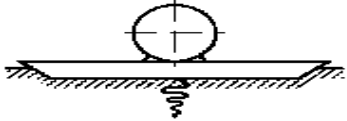
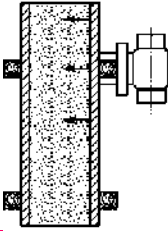
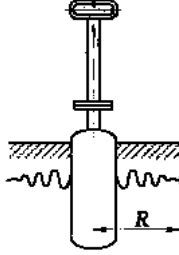
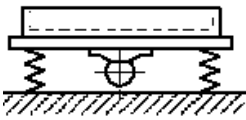
Бетон берендігін арттырудың қажетті жағдайлардың бірі, ол қоспаны тығыздау..

Дірілдету — құю барысындағы бетонды тығыздаудың ең кеңінен таралған әдісі. Бетондық қоспаның тербелгіш қозғалысын қамтитын дірілдегіштер.



6.64 -сурет. Автобетондысорғылармен бетон қоспаны салу:1 — бетон тасығыш; 2 — дірілдеткіш; 3 — автобетондысорғысы; 4 — бетон құбыры

6.29-кесте. Дірілдеткіш түрлері

Түрі	Қолдану саласы	Эскизі
Беткі	Аражабын тақтасын, едендерді, жол жол жабындысын бетондау үшін қажет.	
Сыртқы	Қалын армирленген бағанатар мен қабырғаларға. Дірілдегіш қалыпқа сырттан тіркеледі	
Ішкі (тереңдік)	Бетондық қоспаны құюшамасы бойынша батырылады. Тереңдік дірілдету әдісі ең өндірімді және нәтижелі болып табылады	
Діріл алаңы	Қалыңдығы жұқа құрылымдар, алаңдар, жолдар құрылысы үшін	

Діріл барысында қатты бетондық қоспаларда қимыл әрекетімен қамтылады, жақсы тығыздалады да қалып формаларына құйылады. ...

Құрылыста көбінесе электр механикалық дірілдегіштер кеңінен таралған (6.29-кесте).

Бетондау барысындағы жұмыс жіктері бетондау үзіліп жасалған кезде болады. Ескі және жаңа бетондардың шиеленісуі құрылғының беріктігіне әсер етпейтіндей орындарында болу қажет.

Бағанатарды бетондау барысында жіктер арқалықтың төменгі жағында, іргетастың үстінгі жағында қалдырылу мүмкін.

Бетондау процессінде арқалық бойының үштен орта бөлігінің шегінде жік қалдыру мүмкіндігі жойылады.

Арқалық пент плиталарды бетондау барысында жік тігінен орналасу қажет. Жік салу үшін тақтай толықтау плита қалыңдығы бойынша немесе арқалық биіктігі бойынша орнатылады

Ескі бетон мен жаңа бетонды салу орны жаңа бетонды салмай тұрып жақсылап қоқыстан, шаңнан және пайда болған цементтік қабыршақтан тазартылу қажет.

Жік жақсылап жуылады, ал цементтік қабыршақ металлды щеткамен тазартылады.

Жаңа менк ескі бетонның жақсылап ілінісуі үшін орны тегіс болмау нұсқауланады, ол үшін керткітер жасалады.

Ірі ауқымдарды бетондау барысында жіктерді қалдыру орындары алдынаала жобаланады. Үлкен ауқымдар бетондалған кезде жіктер доңес немесе ойық ретінде қалдырылады. Жік орнына ескі мен жаңа бетонға кіріп тұратын қысқа болатты өзектер салынады.

Бетондаудың технологиялық процессі элементтері болып табылатын жұмыс жіктерін жайластырудан басқа, температуралық және деформациялық (шөкпелі) жіктер жайластырылады. Температуралық жіктерде темірбетонды құрылғылар орнатылады, олар температураның өзгеруіне байланысты ұзындығын өзгерте алады. Температуралық жік ғимарат бөліктерінің іргетаспен бірге биіктігі бойынша еркін шөгу тереңдігін қамтамасыз етеді.

Құрылғының салмағы жүктемесінен тәуелсіз **құрылғылардың қоршама қалыбын алып тастау процесі**, элементтердің қалыбын шешу барысында бетон беті мен бұрыш жиектері қаозғалмайтын қалыпқа дейін қатқаннан кейін ғана орын алады. Салмақ түсетін темірбетонды құрылғыларының жойылуы және жартылай жүктелуі бетонның бекендігі қамтамасыз етілген соң ғана рұқсат (% жобаланған бекендіктен): 2 м дейінгі плиталар мен аралық күмбездер үшін — 50 %, 2 м-ден 8 м-ге дейінгі плиталар мен аралық күмбездер үшін — 70 %, 8 м-ге дейінгі арқалықтар мен аралық сүлесі үшін — 70 %, аралығы 8 м-ден артық салмақ түсетін құрылғылар үшін — **100%**.

Арнайы бетондау әдістердің пайдаланылуы — егер әдеттегі әдістердің жарамдылығы төмен немесе үнемсіз болған жағдайда. Арайыландырылғандардың ішінен құю, бөлшектеп бетондау, торкреттеу, инъекциялау әдістері пайдаланылады.

Бетон қимыл-қозғалысы жоғары болу барысында суперпластификаторларды қосып құю әдісімен пайдалануға болады, олар бетонның құйылмалық көлемін арттыра түседі де қалыпқа құюды ыңғаландырады, яғни үлестіру мен діріл арқылы тығыздау қажеттілігі жойылады. Бұнда, гравитациялық күштер арқылы қоспа қалыпты толықтай толтырады.

Әдіс цемент шығынын азайтуға мүмкіндік береді де бетондалатын құрылыстардың сапасын арттыра түседі.

Бөліп бетондау әдісі - қалыпқа ірі толтырма (ұсақ тас) бөлектеліп салынады, кейін қалыптың бос орнындарын толтыратын цементтік-күмді қоспа салынады. Бұл әдіспен темір бетонды резервуарларын құру барысында, ағынды сулардың қарқынды түрде ағу жағдайында бетондау барысында пайдаланылады.

Торкреттеу әдісі – өнделетін бетонды бетке цемент-пушка арқылы цементтік-күмді қоспа салынады немесе бетондық шприц-машина арқылы (бетон шашырмасы) бетондық қоспа салынады.

Торкреттеу әдісін бетонның суға қарсы төзімділігін арттыру мақсатында пайдаланылады. Бұл әдіспен бетонды және темір бетонды құрылымдардың, темір бетонды ауқымдық құрылыстардың пішіндерін өзгерту бойынша ақаулар түзетіледі, сонымен қатар жұқа қабырғалы құрылымдар.

Қыста және экстрималды жағдайларда бетондық жұмыстардың технологиясы. Құрғақ және ыстық климат жағдайларында бағанаалы бетон алу үшін төмендегідей қажетті технология талаптары сақталу қажет:

- жылдам қататын цементтерге классы 1,5 мәртеден кем емес маркалы бетонмен пайдалану;
- жаңадан салынған бетонды, оны құрылымға салу сәтінен бастап күту қажет және оның жобалық бекемдігі 50 %-дан жоғары болғанша дейін. Салынатын жабындының бетондық құрылымның ашық бөлігінің (қапталмаған) үстінде жүйелі түрде ылғалдандыратын құрылғының болуын қарастырады;
- күннің тік сәулелерінен жаңадан салынған бетон сәулелердің шағылысы коэффициенті 50 % асатындай үлдірлі жылу оқшаулау материалдармен жабылу тиіс;
- бетонның қатуын тездету үшін күн радиациясымен пайдалануға болады, ол үшін бетон бетін жарықты селдір, ылғал өтпейтін материалмен жабылу қажет (үлдірлі, бумалы немесе табақты).

Қыс жағдайында бетонның қатуы үшін, ол қалыпқа жылы бетінде салыну қажет, сонымен қатар оның барлық бөліктерінің температурасы болымды болу қажет.

Қыс жағдайында бетонның тез қатуы үшін жоғары белсенді цементтер пайдаланылады, суды жылытады да бетон толтыр-толтырмаларын салады, бетон құрамына химиялық қосындыларды (хлорлы тұздар), яғни қату температурасын төмендететін, қатуды үдеткіштерді қосады.

Қалып арқылы жылудың жоғалтылуын азайту үшін қалып жылытылуы мүмкін. Бетонды қатырудың ең нәтижелі әдістері, ол, электр энергиясымен, бумен, жылы ауамен бетонды жасанды түрде

жылытылуы.

Бетонды термосты түрде ұстау үшін, бетон қатқанға дейін оның жобалық бекемдігі 50 % асу қажет. Бетондағы жылу қорын арттыру мақсатында жоғары белсенді цементтер пайдаланылады, сонымен қатар суды, құм мен қиыршық тасты алдын ала жылыту арқылы бетонның бастапқы температурасы жоғарлатылады.

Монолитты темір бетонды және бетонды құрылымдардың көбісі үшін жұмыстар көлемі жобалық көлем ретінде анықталады (істегі бетонның және темір бетонның м³).

Монолиттік құрылымдардың көлемі жобалық мөлшерлер бойынша анықталады.

6.30-кесте. Жеке құрылымдар үшін жұмыс көлемдерінің есебі

Құрылым	Есептеу ережелері
Бағана	Бағанатың көлденең қимасының алаңы оның биіктігіне көбейтіледі Бағана көлеміне консольдер мен ұстың негізінде кіреді, егер олардың биіктігі 2 м артық болатын болса
Іргетас	Есіктермен, қуыстар мен бағанатармен орын алған көлемді алып тастағанда, көлем жобалық мөлшерлер бойынша анықталады
Аралық	Аралықтың көлденең қимасының алаңы оның ұзындығына көбейтіледі
Жалпақ плита	Плитаның тік проекциясының алаңы оның қалыңдығына көбейтіледі. Алаңды анықтау барысында плитаның қабырғаға бекітілуі ескеріледі (тіреуіш бөлігі)
Қырлы аражабын	Аралықтар мен плиталардың көлемімен белгіленеді, жиынтықтары сомаланады
Қабырғалар мен қалқа	Қуыстарды есептемегенде қажет көлем анықталады (қораптардың сыртқы қоршалуы бойынша)

Монолитты темір бетонның көлемін анықтау барысында жеке құрылымдар үшін ерекшеліктерге назар аударылып отыру қажет (6.30-кесте).

Жұмыстардың сапасын бақылау және қабылдау. Бетон және темір бетон жұмыстарының сапасын бақылау мыналарды:

- құрылыстың бетондауға дайындығын (негізін дайындау, қалыпты орнату, арматура мен салынатын бөліктерді орнату);
- бетон қоспасын оны дайындау, тасымалдау және құю кезіндегі сапасын;
- бетонды күтудің дұрыстығын, қалыпты шешу мерзімдерін, құрылымдардың жартылай және толық қатуын;
- орындалған құрылымдардың сапасын айқындалған ақаулықтарды жою бойынша шаралар қолдануды тексеруден тұрады.

Бұндай шараларды өткізіп отыру үшін жұмыстардың өндірілуін жүйелі түрде қадағаланып отыруын қатамасыз ету қажет, қажетті жағдайларда лайықты талдаулар, зерттеулер және зерделеулер өткізілу керек, және өндіріс пен жұмыс сапасын қадағалау бойынша белгілі техникалық құжаттаманың жүргізілуі қажет.

Бетонның сапасын тексеру процесі төмендегіден тұрады:

- құрылымның фактылы бекемдігі жобамен талап етілген бекемдікке және аралық мерзімді бақылаумен белгіленген бекемдікке сәйкес болуы, мысалы қалыпты шешу алдында;
- жоба бойынша қойылған талаптар барысында аязға төзімді және су өтпейтін қасиеттерінің көрсеткіштері.

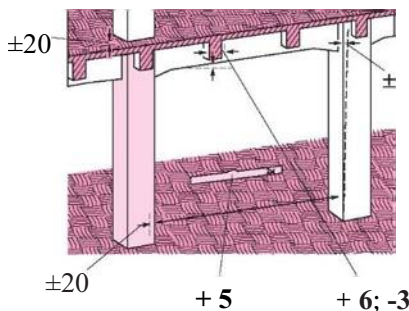
Бетонның бекемдігін тексеру барысында, міндетті түрде оның үлгілері тығыздыққа тексерілу қажет.

Бетондау орындарында дайындалған ақырғы үлгілер құрылымдардағы цементтің қату жағдайларына ұқсас жағдайларда сақталу қажет.

Бетондардың, бетондық және темір бетондық жұмыстардың сапасын бақылау нәтижелері лайықты құжаттарға еңгізілуі қажет (актлер, журналдар).

Сапаны бұзбай бақылау. Құрылымдағы арматураның салыну дұрысытығын тексерудің қазіргі заманауи әдістерінің бірі темір бетондық құрылымның рентгеноскопиясы. Бұл мақсатта арнайы жылжымалы рентгендік аппаратура құрылған.

Импульстық әдіс бетонның физико-механикалық қасиеттерін білуге көмектеседі. Оның әрекет ету әдісі, ол зерделенетін элементке сәулелендіргіш арқылы қысқы акустикалық дабыл жолданады. Дәл сол уақытта шағын секунда өлшегішіне де дабыл жолданады, ол уақыт есебін жүргізе бастайды. Элементтің қалыңдығы мен одан толқындардың өту уақытын біле тұрып бұл материалдағы дыбыс жылдамдылығы есептеледі, кейін оның бекемдік шегі анықталады.



6.65-сурет. Монолитті қаңқаны орындаудың рұқсат етілген ақаулары

Элементтің қалыңдығын, одан толқындардың өту уақытын біле тұрып сол материалдағы дыбыс жылдамдылығы анықталады, кейін оның бекемдік шегі анықталады.

Бетоннан, темір бетоннан орындалған құрылымды элементтердің қабылдануы бетонның жобалы бекемдегіне жеткеннен кейін жүзеге асырылады.

Жұмыстарды қабылда келесіні белгілеу қажет:

- бетонның сапасын (бекемдігі, аязға төзімділігі, су өткізбеу қасиеті);
- салынатын бөлшектердің бар болуы және дұрыс салынуы;
- ҚНменЕ талап етуші болуы мүмкін қателердің сәйкестігі (6.65-сурет).

Бетондық және темір бетондық жұмыстар барысында қауіпсіздік техникасы. Қалыптық, араматуралы, бетондық жұмыстарды өндіру барысында арнайы баспалдақты, мінбені олардың беріктігін, жабындылардың дұрыс салынуын, сүйеніштер мен қоршауыштардың дұрыс орнатылулары қажет. Ірі блокты элементтерді бір неше қабатқа бекіте отырып, әр келесі салынатын қабат астыңғы қабаттын толық орнатылуынан кейін ғана жүзеге асырылуы қадағаланып отыру қажет. 5 метрден астам биіктікте жұмыс жасау жылжымалы мінбенің болуымен, қоршалған алаңның болуымен қамтылған.

Қалыпты жерден немесе жабындыдан 8 метрлік биіктікте тіреп тұрған баспалдаққа төселген жұмыс төсенешітерінен бекітіледі.

Арматураны түзету және оны кесу тек қана жұмыс орындарынан және өткелдерден 3 метрлік қашықтықта орналасқан қоршалған алаңда жасалуы мүмкін.

Пісіру жұмыстарына тек қана лайықты дәнекерлеуші мамандығы бар тұлғалар ғана қатынаса алады.

Дірілдегіш қалыбын жұмыстарды бастамай тұрып оталдырып қою қажет .

6.15. ТӨБЕ ЖАБЫНДЫСЫ ҚҰРЫЛЫМЫНЫҢ ТЕХНОЛОГИЯСЫ

Бумалық және мастикалық жаппалардың негіздері. Цементтік немесе асфальттық тұтастырғышы бар құрамалы темір бетонды плиталардың және жылу оқшаулауың беттері сол жаппалардың негізі болып табылады.

Даналанған материалдар үшін ағаш негіздер пайдаланылады (тұтас және сиретілген), кесектерден, сырықтардан және тақтайлардан.

Төбе жабындысы үшін негіздер ғимараттар шатырынан жоғары (парапеттік қабырғалар құбырлар, шахталар), тік, көлденең және көлбеленген төбелеріне жайғастырылады.

Қандай материалдардан жасалғандарынан қарамастан негіздердің беттері тегіс және майсаяйтындай болу қажет . Төбеде судың жиналуы мүмкін болатындай ойықтар мен еңістер болмау қажет.

Біртұтас ағаш негіздер асбестоцементтік табақтар астына салынады, металлды жабынқыш пен битумдық жабынқыш астына.

Қимасы 50 x 50 мм кесекті және қимасы 50 x 200 мм тақтайлы сиретілген ағаш негіздері толқынды асбестоцементтік табақты, табақты болатты, жабынқыш жаппалардың және ағаш бұйымдардың астына жайғастырылады.

Оқшаулау қабаттарды жайғастыру алдында негі құрғақ, шаңсыз болуы қажет, онда дөңесшелер, атыздар және басқа да тегіс еместіктер болуы мүмкін.

Бумалы төбе жабындылары. Төбе жабындыларын жабу жұмыстары келесі ізділікпен атқарылады:

- суық қасиеттермен негіздерді тегістеу (праймерлермен);
- су қабылдағыш құйғыштар айналасының гидро оқшаулауын жайғастыру;
- негізгі төбе жаппалық кілемін жайғастыру;
- орынды науалар мен тұтасу орындарын қосымша қабаттармен қамту;

- қорғау қабатын жайғастыру;
- қорғау тетікті механизмдерін бекіту.

Төбе жабындыларын жайғастыру үшін келесі жаппалық материалдар пайдаланылады: негізді (картон негізді, шыныматалар, шынылыкиіз және басқ.), толтырма қосылатын кез келген ұстастырғыштардан жасалатын негізсіз (изол мен полимерлік материалдар).

Құрылымы бойынша материалдар жабынды және жабынсыз болады.

Толтырма (минералды, құмды немесе тасты құрамды) қосылған баяу балкитын ұстастырғыштарды (битум) негіздің екі жағына жайластыру арқылы жабынды материалдарын жасайды.

Жабынсыз материалдары негіздерді ұстастырғыштармен сіңіру нәтижесінде пайда болады.

Бумалық материалдарды жабыстыру үшін мастика пайдаланылады..

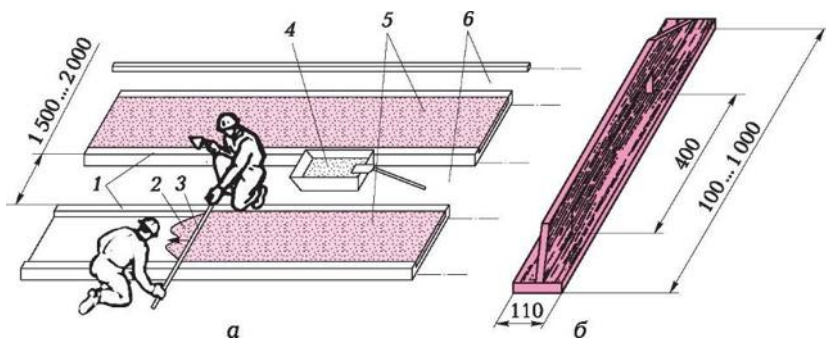
Пайдалану әдісі бойынша мастикалар ыстық, жартылай ыстық және суық, қарамайлы ыстық болады. Мастипкалар ұстастырғыштармен толтырылған, ал суық мастикаларға еріткіш те қосылады.

Бу оқшаулау құрылғысы. Бу оқшаулау бір немесе екі қабат мастика жағылған жақпалау түрлі және мастикамен жабыстырылатын бумалық материалдардан жасалған жабыстырма түрлі болады. Буоқшаулау үшін салмақ түсетін конструкцияның беті түзу, қоқыстан, шаңнан тазартылған болу қажет. Төбе жаппаның тік бетке тұтасу орындарында буоқшаулау қабат 10 ...15 см-ге дейін көтеріледі.

Жылу оқшаулау құрылғысы. Жылу оқшаулау қабаты органикалық емесе плиталық жылытқыштардан жайғастыру нұсқауланады (көбікті бетоннан, көбікті силикаттан, көбікшыныдан). Плиталық жылытқыштарбуоқшаулау қабатқа тығыздап жанастырыла мастикаға отырғызылады. Ерекшелік ретінде нәтижелі себу материалдары (пемза, керамзит) пайдаланылуы мүмкін.

Тұтастырғыш құрылғысы. Тұтастырғыш гидро оқшаулау кілем асты негізі болып табылады. Негіз болып цементті құмды ерітінді тұтастырғыш, құйылған құмды асфальт, құрама-бетонды немесе асфальттыбетонды плиталар бола алады.

Тұтастырғыш процесін бастамастан буоқшаулау қабат қоқыстан, шаңнан тазартылу қажет, ал қажет болған жағдайда кептіреді. Цеменнті құмды ерітіндіден жасалатын тұтастырғыштарды жайғастыру барысында 6 м қашықтықта темепературалық – шөгу жіктерін жасайды, асфальтты-бетонды тұтастырғыштар темепературалық–шөгу жіктермен 4 x 4 алаңдарына отырғызылу қажет. Жіктер қалыңдығы 10 мм-лі тақтайшаларды орнату арқылы жасалады, кейін олар алынады, ал жіктер орындарына битумдық мастика құйылады.



6.66-сурет. Маяк төрткілдештері бойынша тұастырғыштарды орнату:

a — цементті-құмды ерітіндіні тегісту; *б* — бұрыштардағы ерітіндіні тегістеу үшін жартылай үккіш; 1 — маяк таяқшасы; 2 — тұастырғыштық жаңа тілмегі; 3 — ереже; 4 — ерітінді үшін жәшік; 5 — дайын тұастырғыш; 6 — мак таяқшалары алынғанан кейін толтырылатын аралық тілмектер.

Цементті-құмды тұастырғыш келесідей жайғастырылады. Нивелир бойынша маяк таяқшалары орнатылады 1, негізі шаңнан тазартылады да қажет болған жағдайда кептіріледі. Цементтік-құмды тілмекті екі жұмыскер жайғастырады, отырғызылған ерітіндіні күрекпен тегістейді де, бұлталақ қимылдар арқылы ережемен 3 немесе жартылай еккішпен ерітінді бетін жазып өтеді. Егер ережемен бір рет өткеннен кейін жазылмаған жерлер қалып қоятын болса, жазықтау қайталаңады. Тұастырғыш тілмектер 5 2 м-ге дейінгі енмен және алдында отырғызылған цемент кепкеннен кейін кезекті түрде орындалады (6.66-сурет).

Дөнестелген конструкциялардың тік беттерінің тұтасу орындарында 100%-ға дейін еңкейтілген (45° бұрышында), биіктігі 100 мм кем болмайтындай өтпелі кемершелері құрылады.

Асфальтты бетонды тұастырғыш 20 % еңкею бұрышы қамтылып кұйылған немесе тығыздалған құмды асфальттық бетонмен жайғастырылады. Монолиттік органикалық емес, сонымен қатар плиталық қатты жылытқыштар бойынша және момлиттік бетон бойынша қалыңдығы 15...20 мм-ік тұастырғыштар жасалады, қатты емес плиталық жылытқыштар бойынша – 20...30 мм .

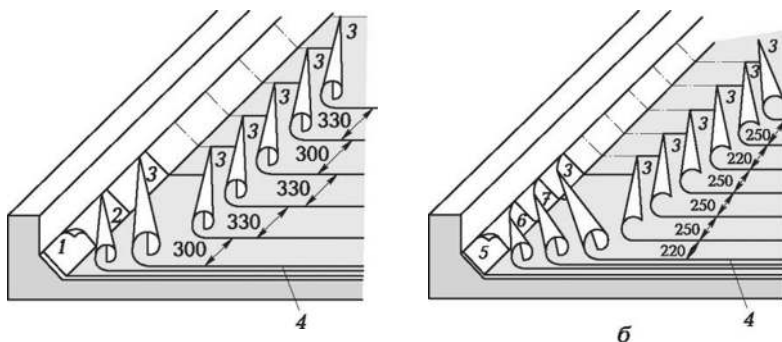
Бумалы гидро окшаулау кілемнің төсенеші. Бумалы кілемді жабыстыру алдында негіз пневматикалық құрылғы арқылы суық астарлық құраммен тазартып топырақталады. Топырақтау тұастырғыштың жылдам кебуінің алдын алады.

Бумалы кілемді жайғастыру алдында негізді қоқыс пен шаңнан тазарту қажет.

Бумалы гидро окшаулау кілемді төсеуің асылма ернеулерді орнатудан басталады да төбе жабындысының төмендеген жағынан бастап жоғартылған жаққа қарай жайылады. Барлық жабындылы бумалы материалдар ыстық немесе суық мастикаға жабыстырылады, ал жабындысыз материалдар тек қана ыстық мастикаға отырғызылады. Бумалы кілемдердің саны төбе жабындысының еңістерінен байланысты: еңіс 10... 25 % болған жағдайда екі - үш қабат жабылады, 2,5... 10%болғанда үш қабат, еңі 2,5 %-ға дейін болса – төрт- немесе бес қабат жабылады. Төбе жабындысының 2,5 %-ға дейінгі еңістері үшін те қана биотабанды бумалы материалдармен пайдалану нұсқауланады— филизол, гидростеклоизол және с.ұ.

Төбе жабындысының 15% дейінгі еңістері барысында бумаларды жаю бағыты төбе шатыржалы бойына параллельді түрде жайылады, ал жаппаның еңісі 15 % жоғары болғанда - перпендикулярлы түрде. Ыстық және суық мастикаларға жабыстырылған бумалы материалдар механикалық әдіспен жабыстырылады. Бұл мақсат үшін өздігінен жүретін мәшине – кілем төсеуіш пайдаланылады.

Бумалы кілемнің қабаттары кезек кезек қабатталып және барлық қабаттардың жабыстырылуы бір мезгілде жабыстырылады. Төбе жабындылары ыстық мастикамен пайдалану арқылы жайғастырылса, бумалы кілемнің қабаттарын бір мезгілде жабыстыру нұсқауланады, ал суық мастика пайдаланылса – кезеке кезек қабаттап.



6.67–сурет. Ендерді жылжытып, үш қабатты (а) және төрт қабатты (б) бумалы кілемді бір уақытта желімдеу:

1 — ені 330 мм; 2 — ені 670 мм; 3 — толықмөлшерлі, ені 1 000 мм; 4 — қажетті қалыңдық; 5 — ені 250 мм; 6 — ені 500 мм; 7 — ені 750 мм

Төрт қабатты төбе жабындысын кезек кезек қабаттау әдісі ернеуден бастайды (еңіс 15 % дейін болған жағдайда) немесе фронтоннан бастайды (еңіс 20 % атсам болған жағдайда) Каток-жаймалағышы арқылы ені 25 см көлемді төсем, сосын 50, 70 және 100 см төсемдер жайлады. Әрі қарай жабыстыру процесін тұтас төседермен жүргізеді. (сур. 6.67).

Филизолды желімдеу. Балқытылатын қабат сұйылтылған пропан-бутан газбен немесе сұйық жанармаймен жұмыс жасайтын шілтермен қыздыру арқылы жүзеге асырылады. Жұмыспен қармау аясында төбе жабындысының құрылымы төмендетілген учаскілерден, ернеу асылмалардан, суағар шұқанақтары орналасқан учаскілерден басталады.

Оқшаулау қабаттарды жабыстыру барысында іргелес ендердің - 100 мм айқассалындысын қарастыру қажет .

Балқытылып құйылатын бумалы материалдарды жабыстырудың технологиялық әдістері түрлі болуы мүмкін. Жұмыстар келесідей кезекте орындалуы мүмкін.

Дайындалған негіз бетіне бес – жеті бума жайылады, бір буманың екінші бумаға сәйкестігі келтіріледі де қажетті айқассалын қамтамасыз етіледі. Кейін барлық бумалардың шеттері бір жағынан жабыстырылады және бумалық материалдың ендері қайтадан бумаланып оралады (қысқы уақытта ендер талай салқындатылған болғанда бұл операциялар қол шілтермен бума бетінің жай ғана қыздырылуымен шектеледі). Бумаларды жайып, негізге газды немесе сұйықты қол шілтермен жабыстырады.

Төбе жабындысы жоғарғы жақта орналасқан, 450 мм-ден жоғары парапеттік тақтайшалармен іргелесу орындарында қорғау жапқыш пен төбе жабындысының кілемі дюбельдермен қамдалады, костыльдерден немесе парапеттік плаиталардан жасалған парапеттің жоғарғы жағы төбе жабындысының болатымен өңделеді, арасындағы пайда болатын жіктер герметизацияланады. (6.68-сурет).

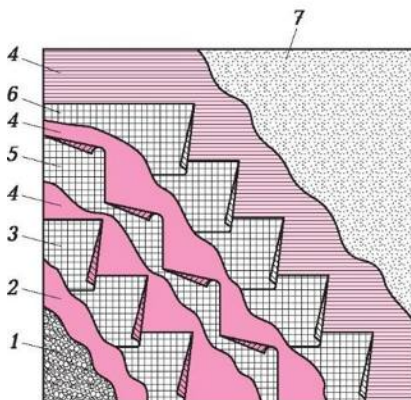
Тік беттермен іргелесетін орындар үшін флизиолды жаппалық қосымша қабаттаралдын ала дайындалған қажетті ұзындықтағы флизиол кесектерінен орындалады.

Битумдық мастикалардан жасалатын төбе жабындылары. Ондай жаппалар тұрғын, қоғамдық және өнеркісіптік ғимараттарда жайғастырылады. Жабындылар гидро оқшаулау қабаттан немесе гидро оқшаулау және армиленген қабаттардан құралады.

Армиленген қабат шыны материалдарынан тұрады: шыныторшыныкөнеп, шыны талшық (бұталанған). Тұтас армиленген қабатты жаймай, армиленген төсеніштермен шектеледі. Мастикалар пен талшықты немесе жұқа ұнтақталған толтырмасы бар битумдық ұстастырғыш коспалардан жасалады.

6.69-сурет. Мастикалық төбе жабындыларын орнатқан кезде шыныкенеп ендерін жайып салу:

1 — негізі; 2 — топырақты негізі; 3, 5, 6 — шыныкенептің бірінші, екінші, үшінші қабаттары; 4 — мастика; 7 — қиыршық тасты қорғау қабаты.



Сол тәртіпте қалған шыныкенептер 5 пен 6 жабыстырылады, мұнда, мастиканың әр қай қабаты алдағы қабат кепкеннен кейін жағылады. 6.69-суретте көрсетілгендей, мастикалық төбе жабындысы, бұл жағдайда үш қабатты мастика мен шыныкенептің екі қабаттан тұрады, жоғарғы жағында – шиыршықталған тасты қорғау қабаты 7. Еңіс 10% төмен төбе жабындылары біріншіден ыстық мастикамен жабылады, кейін, ол суығаннан кейін шыныкенептен жасалған гидро окшаулау жайғастырылады, қайтадан оның үстіне ыстық мастика құйылады, шыныкенеп толықтай мастиканы сіңіргенше.

Асбест цементтік төбе жабындысының құрылымы. Төбе жабындыларын құру барысында жаппалар ернеулерден төбенің шатыржалынына қарай құйылады, төбенің жаппа еңісіне назар аударыла, әр, төменде орналасқан қатар 120...200 мм айқассалынмен қамтамасыз етіледі ал шектестабакшалар бір толқынмен жайғастырылады.

Астаушалар мен ендовтар металлды табақтармен немесе науалы бөлшектермен жайғастырылады, олар төменнен бастап 150 мм айқассалынмен жайғастырылады. Тік беттермен іргелесу орындары металлды табақтармен жабылады.

Төбе жабындысы бойынша жүру үшін ені 80 см ағаш өтпелдер құрылады.

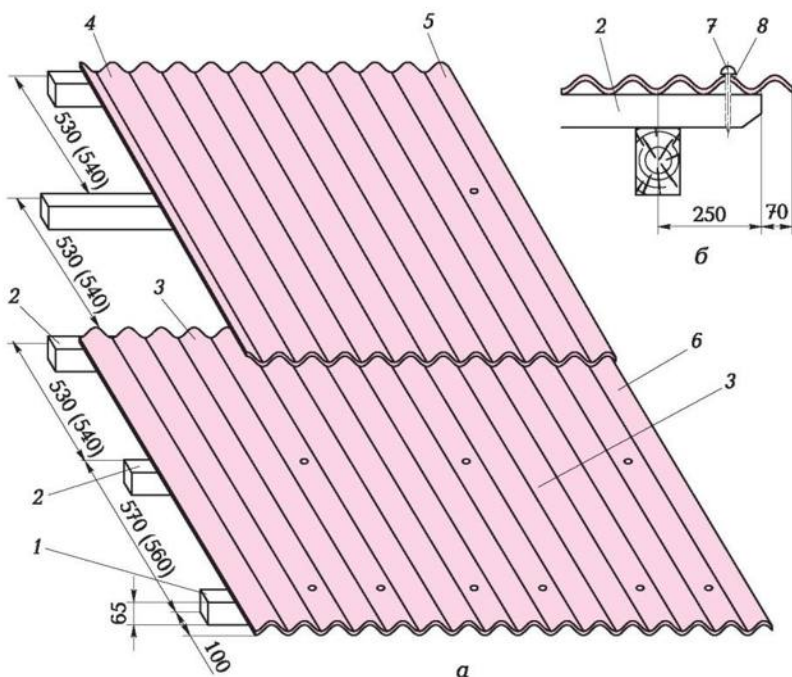
Ас бестцементтік табақтарды отырғызудың екі таралған әдіс бар: алдыңғы қатар табақтарына қарай бір адымға жылжыту арқылы және жылжытусыз .

Табақтар тұтастырғыш қатарларда айқассалынның бір жолды еңіс ұзындығы бойынша жылжуы арқылы жайғастырылады. Бұл жағдайда, 2-ші, 3-ші табақтарды орнату барысында жылжыту арқылы жайғастыру барысында бірінші қатардың бұрыштары кесіледі. Нығайтылған және бірыңғайланған бейімнің табақтары, әдеттегідей, бұрыштарының кесілуі арқылы жайғастырылады.

Көлденеі табақтардың айқассалындары бір толқынға тең, демек үстем желдерінің бағытында.

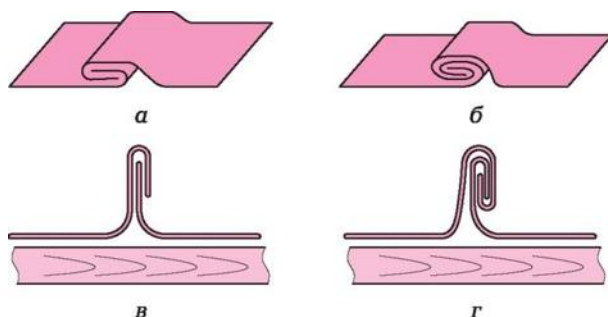
Асбестоцементтік парактар, шиферлік шегелермен, бұрандамалар мен шұралар арқылы жұқа шайбылы торламаға жабыстырылады. (рсурис. 6.70).

Табақты болаттан жасалған төбе жабындысы. Металды үнемдеу үшін, жаппа болатты заманауи ғимараттардың төбесін жабу үшін материал ретінде қолданбайды. Мырышталған жаппа болаттан бумалы, асбестоцементтік және жабынқыш төбелерге арналған жеке элементтер жасалады (астаулар, су қабылдағыш құйғыштар, суағар құбырлар), бірақ ғимараттарға қолданылады.



6.70 – сурет. Құламаны ВО табақтарымен жабу:

a — бойлық жиектерді сәйкестіріп, ВО табақтарын орналастырудың бастапқы деңгейі; *б* — фронтонды асылманың көлденең кесігі; 1, 2 — ернеулік және керегелі кесектер; 3 — ағызғыш; 4 — қарапайым; 5 — фронтонды; 6 — бұрышты; 7 — шеге; 8 — рэзёнке шайба (жакшадағы цифрлар - құлама ені 58 % төмен болу барысында керегені жайғастыруға қатысты)



6.71-сурет. Бүктеу қосылыстары:

a — жатқан, жалаң; *б* — жатқан, қос; *в* — тік, жалаң; *г* — тік, қос

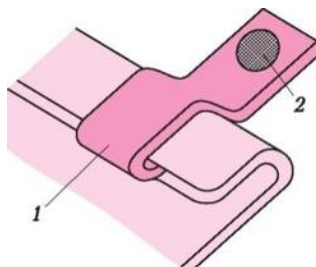
Болатты төбе жабындыларын жайғастыру барысында төбе жаппалық болат керегеге отырғызылады, оны жайғастырудың адымы 21 см (білдек бойынша) болу қажет, 50 x 50 мм көлемді кесектерден.

Төбе жаппа болат табақтарын өзара **фальцтармен** жалғастырылады, олар жататын және тік тұратын болады.

Фальцтар сонымен қатар жалаң және қос болады. (сур. 6.71).

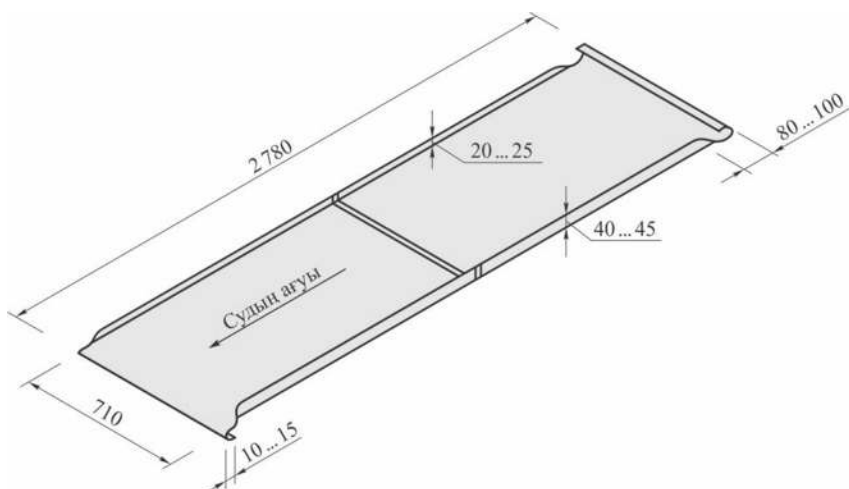
Фальцтарды жайғастыру барысында оларға төбе жаппалық болат жолақтарын – **кляммерлерді** жайғастырады, олар арқылы табақтар керегеге отырғызылады. (6.72-сурет).

Табақтарды керегеге отырғызу алдында, олар өзара байланыстырылады, сонымен үш-төрт табақты «**бейне**» қадлыптасады. Бейнелердегі табақтар, қысқа жақтарымен жататын фальцтармен біріктірілед, ал тік фальцтарды қалыптастыру үшін жиектер қайырылады. Құламадағы бейнелере құламаға көлденең жайғастырылады. Шатыржалынына перпендикулярды бағытта тік жайғастырылады. (6.73-сурет).



6.72–сурет. Табақтарды керегеге бекіту:

1 — кляммер; 2 — шеге



6.73–сурет. Қарапайым жаппа үшін қос бейне

Тік фальцтар өзара қатар орналасу қажет және биіктіктері бірдей болу қажет. Әдетте, қатардағы бейнелер астаудан шатыржалынына қарайғы бағытта жайғастырылады. Тік фальцтарда бір құлама аясында төбе жабындысы бір жаққа қарай қайырылады. Бірінші қарапайым жолқтағы бірінші бейнеге қарай екінші бейне жайғастырылады, ол қайырма арқылы біріншіге тұтастырылады және с. ұ. Бейнелер өзара жататын фальцтармен біріктіріледі, оларды тығыздау барысында төсеніш ретінде 5 x 60 мм болатты жолақ пайдаланылады. Құламаға Жабылатын құламаның барлық қарапайым жолақтары шатыржалынынан өткізіледі. Шатырға шығатын барлық қарапайым жаппаның тік фальцтарды кіші қайырмаға қарай 80 ...100 мм ұзындыққа жайғастырылады. Кейін, кляммерлермен керегеге қарай тығыздай отырып қарапайым жолақты кіші қайырымға көлденең жайғастырады. Табақты әр бетіне екі кляммерден (арақашықтығы 600 мм),керегенің жанындағы кесектеріне шегемен қағадыда (3,5 x 45 мм) кіші қайырым жиегіне қайырып бекітеді.

Екінші қарапайым жолақ бірінше жолақтай жиналады, кейін үлкен қайырымы бар жағымен бірінші жолақтың кіші қайырымына қарай жылжытады. Екінші жолақтың кіші қайырымы керегеге кляммерлермен бекітіледі, одан кейін жолақтар тік фальцтармен жалғастырылады.

Металды жабынқыштан төбе жабындысы. Меллды жабынқыш мырышпен қапталған жоғары бағанаалы болаттан жасалады, оның бетіне арнайыландырылған полимерлі қабат жағылады, ол қабат қоршаған ортаның жағымсыз әсерлерінен сақтайды және оның

құндылығының арттырылуына ықпал етеді.

Жұмыстарды бастамастан диагональдар бойынша құлама ұзындықтарын тексеріп алу қажет, оның тікбұрыштығын дәлелдеу мақсатында, сонымен қатар шатыржалдың, ернеудің көлденеңділігін де, құламалардың тегістігін тексеру қажет. Тегістеуден кейін (қажет болған жағдайда) әрі қарай монтаждау жұмыстарына кірісе беруге болады.

Қимасы 32 x 100, 25 x 100 мм көлемді тақтайлардан жасалған кереге немесе 50 x 50 мм кесектер металлды жабынқышты төбе жаппаның негізі болып табылады, олардың жайғастырылу адымы көлденеі толқынға тең (300, 350, 400 мм). Ендовтарда (құламалардық тұтасы орындарында), өңеш айналасында, мансардтық терезелердің айналасында тұтас керегелік орнатылады.

Металлды жабынқыш табағы толқын ойығына керегеге іргелесу жерлерінде бекітіледі. Барлық табақтар әр керегешікке жақсылап тартылып отырғызылу қажет. Тік айқассалындарды бекіту үшін айқассалындар орындарындағы табақтар толқын ойығында өзара қысқа саморездармен (19 мм) бекемделеді (сур. 6.74).

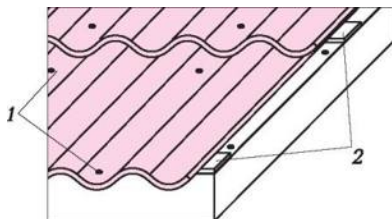
Құлама периметрі бойынша бекітілім әр толқынның ойығына орнатылады. Әрі қарай саморездердің шахматты түрде әр керегешікке бекітілуі жүзеге асырылады. Металлды жабынқыштың айқассалын орындарында саморездерді бұрыштап орнатқан дұрыс, өйткені табақтар сондығымен бір біріне жақсы тартыла түседі.

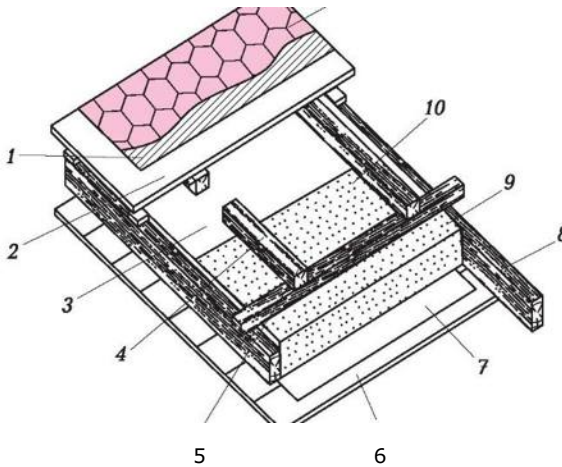
Бірінші табақ жайғастырылғаннан кейін қалған табақтар оңға да, солға да жайғастырыла береді. Табақтарды орнату бағытының басты белгісі монтаждаушының ыңғайына қарай таңдау жасауы. Әдетте орнатылу қиғаштықтар жоқ жақтан басталады, яғни қиғаш шатыржалына қарай немесе құламалар арасындағы ендовқа қарай.

Монтаждау барысында табақ екінші табақтың бірінші толқынын жабады, капиллярлық арық та жабылады.

ннЖұмсақ битумды жабынқыш — түрлі геометриялық нысанды және түрлі түсті, аяздарға төзімді, шусыз, герметикалы иілгіш плита, бекіту барысында көп қоқыс шықпайды.

6.74-сурет. Металды жабынқыштың кеңірдектенген бүкпелеріне бұрандаларды орнату: 1 — өзі кесетін бұранда; 2 — ағаш керегесі





6.75-сурет. Иілгіш жабынқыштан жасалатын төбе жабындысының құрылымы:

1 — гидрооқшаулау; 2 — ылғалға төзімді шере; 3 — буоқшаулау; 4 — қарсы кереге; 5 — кереге; 6 — тігінде; 7 — буоқшаулау; 8 — итарқа; 9 — жылытқыш; 10 — жылытқыштың қосымша қабаты; 11 — иілімді жабынқыш

Көбінде, төменгі жағындағы жабысқыш қабаты бар $1,0 \times 0,33$ м көлемді табақтармен жеткізіледі.

Иілімді жабынқыш астында таза тегіс тұтас негізін ұйымдастыру қажет (кереге), ол үшін бейінді-жоңқалы плита пайдаланылады немесе ылғалға төзімді шере пайдаланылады (кесілген тақтай салу да мүмкін). Қылқанды ағаш түрлерін пайдалану нұсқауланады (6.75-сурет).

Төбе жабындысы астының дұрыс желдетілуі үшін үш негізгі мәселенің шешімін ойластыру қажет: сырт ауаның кіруі үшін саңылау орнату, төбе жабындысының тарту саңылаулары, ауаның айналымын қамтитын каналдар. Төбе жаппа астының желдендіру құрылымы жаппа астының сырт ауамен жақсылап үрленуін қамтамасыз ету қажет.

Төбе жабындысы бойынша жұмыс көлемдері жобалық мәліметтерге сәйкес жабылатын төбенің толықтай тұтас алаңын есептеу бойынша есептеледі, үй төбесінің терезесі және өңеш орналасқан алаңдар да толық есепке кіреді.

Құлама ұзындығы шатыр жалыдан бастап ернеудің соңғы шегіне дейін өлшенеді. Қалқандарды, брандмауэрлы қабырғаларды және негізгі төбені жабу процесімен байланыссыз басқа да элементтердің жұмыстар көлемі бөлек есептеледі.

Бумалы төбе жабындысын жайғастыру барысында бумалы материалдардың қабаттары мен сипаттамалары белгіленген жабу алаңынан басқа келесілер жеке есептеледі: жабындылардың жылытылуы бойынша жұмыс көлемдері қалыңдығы белгілене m^3 немесе m^2 есебімен; тегістеуіш және еңістәрізді тұтастырғыштарды, буоқшаулауы жайғастыру m^2 есебімен; төбе жабындысының жобаға кірмеген басқа да элементтер бойынша жүргізіледі.

Төбе жабындысымен пайдалану үнемі назарда болуды талап етеді. Болра болмас пішінін өзгерту жағдайы пайда болса да, ол қиын зардаптарға әкеліп соғуы мүмкін. Төбе жаппалық кілемінде уақытында байқалмаған саңылау жылуоқшаулауың ылғалдандырылуына әкеліп соғады, сондықтан оны қайта ауыстыру қажет болады. Егер оқшаулау ауыстырылмаса үйдің ішкі өңдемесі, шатырға орнатылған жабдықтар немесе инженерлік коммуникациялар бүлінеді. Соңында капиталды жөндеу жұмыстарын өткізу қажет етіледі, алдын алу зерделеулер мен дұрыс пайдалану шығындарына қарағанда екі есе шығындалу қажет етіледі.

Негіздердің бағанаасын бақылау. Бұнымен барлық материалдардың, екістердің, суағарлардың орналасуын және с.ұ. жобаға сәйкестіктерін тексеру қарастырылған. Бумалы төбе жабындысы үшін негіздің беті тегіс және қатты болу қажет.

Кілемнің тұтастырылуының бекемдігі бір қабатты екінші қабаттан ақырындап жабыстырылуын айырумен тексеріледі. Ондай жұлу бумалы материалдың қабаты бойынша 50 % -дан аспайтын болса ғана тиісті болады.

Еш бір жағдайда бумалы кілем негізінен жұлынуға тиісті емес.

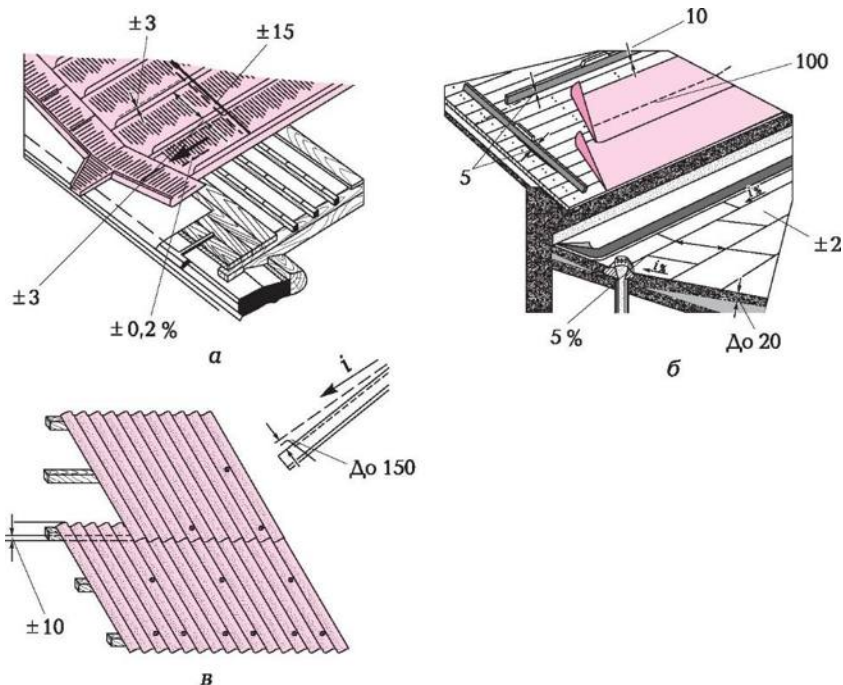
Бумалы төбе жабындысында еш қандай қалындықтар, ойықтар, қабару саңылаулары және жыртылу орындары болмау қажет. Төбе жабындысын жайғастыру барысындағы мүмкін етілетін ақаулар 6.76. суретінде көрсетілген.

Мастикалық төбе жабындысы кілемінің гидрооқшаулау қалыңдығы жобамен мүмкін етілген ақаулар белгісінен, яғни ± 10 % шамадан аспау қажет. Ондай кілемнің негізбен тұтастырылу бекемдігі де тексеріледі.

Егер зерделеу барысында қабарулар, ағындылар, бездер, кеуек секілді қабаттар жзаңадан жөнге келтірілу қажет.

Суға төзімділік бағанаасы бірінші жаңбырдан кейін тексеріледі. Суағарларды бекітіп, төбе бетіне су құю арқылы тегіс төбе жабындылары (еңісі 3 %-дейін болса) тексеріледі.

Еңбекті қорғау. Төбе жабындысын жабу барысында жалында шілтерлермен пайдалану процесі «Құрылыс басындағы қауіпсіздік», Құрылыс-монтажды жұмыстарды өндіру барысында өрт қауіпсіздігі ережелері» атты СН мен Е 12-03-01 ережелерімен шектеледі.



6.76-сурет. Төбе жабындысын орнатқан кездегі рұқсат етілген ауытқулар:
a — металл; *б* — орама; *в* — асбоцементтік парақтардан

Шатыршы жеке қорғаныс құралдарын қолдануға міндетті.

Шатыршы биіктікте жұмыс істеуде сақтандыратын белбеу қолдану керек, ал басын құлап түсетін заттардан қорғау үшін қорғайтын дулыға қолданылады.

Жабын үстінде өрт сөндіру мақсатында уақытша өртке қарсы су құбыры жабдығын қарастырған дұрыс.

Битумды еріткіш жаттармен араластыру орнынан 50 м радиуста ашық отты қолдануға болмайды.

Ыстық битумды шайырды жұмыс оындарға жеткізу қажетті:

- Қиылған конустар қалыпы бар, кең жағымен төмен бағытталған, қақпағы нық жабылатын **арнайы металды бөшкелерде**;

■ Құрылыс конструкцияларына тік учаскелерде бекітілген, ағуға жол бермей **құрыш құбырмен сорғы арқылы**.

Қысқы жағдайларда орамды және шайырлы жабындар сыртқы ауа температурасы - 20⁰С төмен болғанда қоныстанады.

Жабыстырғанша орамды жабын материалдары жылы үй – жайда дайындалып жылы қалыпқа келтірілген ыдымта беріледі.

Орамды материалдардан жасалатын жабынды қыста, көбінесе ыстық қарамай мастикасымен бір қабатқа бояу арқылы орындайды. Жылы мезгілдер басталғанда жабын кілем мұқият куәландырылып, қажет болған жағдайда жөндеуден өту керек, содан кейін орамды кілемнің қалған қабаттарын жапсыра беруге болады.

Қыста орамды материалдарды төсеу келесі жағдайда болады: тас жолдық бетонды жайғаннан кейін; қыс басталмас бұрын алдын – ала дайындалған кез келген негізге; алдын – ала тегістелген тақта жиналмалы негізгелит.

Орамды кілем жапсыру алдында негіз беті жарамды температураға дейін жылытылып, кебу түрде болуы керек.

Ыстық битумды битумды шайыр орамды кілемді жапсырған кезде 80⁰С төмен болмауы керек, суық битумды шайырдыкі 70⁰С төмен емес, ал ыстық қарамай шайырының 140⁰С төмен емес. Шайырды жұмыс орындарға жылылатылған бөшкелер-термостарда немесе гудронаторларда ыстық шайырды шатырға насос арқылы жеткізу арқылы жеткізеді.

Ауаның төмен температурасы, сонымен қатар өткіндер немесе шілтелердегі қар мен қызылсу мұзы, материалдары даналы және табақты шатырлы құрылымдарын қиындатады. Бұл жағдайда барлық дайындалу жұмыстары жылы қалыпқа келтірілген шеберханаларда өткізуге ұмтылған дұрыс. Өткіндеу мен торлауды нық қарап, қар мен қызылсу мұзынан тазартады.

6.16. ЖЫЛУ ОҚШАУЛАУ ЖАБЫНДЫЛАРЫ ҚҰРЫЛЫМЫНЫҢ ТЕХНОЛОГИЯСЫ

Жылылықты сақтау түрлері. Жылылықты сақтау ыстық және суық беттердің, қоршаған ортаға суық пен ыстықты жоғалтудан сақтауға қорғауға қолданады.

Жылылықты сақтаудың келесі түрлері бар:

- **мастикалық** — ұнтақ тәріздес және талшықты материалдардан жасалған шайырлардан (асбест, асбозурит, совелит, вулканит);
- **құйылған** — кеңістікті пено немесе газ бетонмен толықтыру нәтижесінде қонысталады;
- **қаптаушы** — ілімді материалдардан (минералды мақта, маттардан, сызықтардан, орамды шыны талшықтар және т.б.);
- **көметін (толтырмалы)** — борпылдақ материалдардан;
- **нысандандырылған бұйымдардан** — тақта, қыш, әкқабақтардан.

Жылылықты сақтау таңдау тұрғызу жағдайы мен пайдалануы, белгіленген оқшалау конструкцияларының арнауына байланысты.

Жылылықты сақтау құрылымы негізгі жылылық сақтау қабатынан, қорғаныс жабыны мен бекітпесінен тұрады.

Жылылықты сақтау материалдар ретінде асбест, минералды және шыны мақта, диатомит, трепел, керамзит, перлит, вермикулит және олардан дайындалған бұйымдар қолданылады, пеношыны, пено және газды бетон, тығынды бұйымдар, торфоизоляциялық тақталар, ағаш-талшықты бұйымдар, алюминді фольга, жылу сақтағыш пластмассалар.

Қорғаныс қабаты негізгі жылылықты сақтау негізгі қабатын механикалық зақымдардан, басқыншылдық ортадан қорғауға арналған. Ол металлдық беттер, шыныпластиктерден, сылақшы ерітінділер, бетоннан болады.

Айырушы қабатына тиісу тығыздығы бекітпелері жылылықты сақтау қажетті бекемдігін қамтамасыз етеді.

Шайырлы жылылықты сақтауды, жобалы температураға дейін қыздырылған құбыр және құрал-жабдықтар беті бойынша орналастырады. Шайырды оқшалаушы қабатқа қолымен немесе пневможылытқыштармен безектейді.

Көп еңбекті және айырушы бөлімді жылыту қажеттілігіне байланысты, шайырлы оқшалауды қолдану шектеулі.

Өндірістік пештерді, тоңазытқыштарды, каналсыз жылу желілерін орнатуда құруда құйылған жылылықты сақтауды қолданады. Оны шегендел бекітілген қабаттармен жобалы қалыңдық мен биіктікте, пено- және газобетон немесе битумоперлиттен төсеу арқылы орындайды.

Сонымен қатар құйылған оқшалау жабдығы үшін торкредиттеу әдісі қолданылады, бұл ретте оқшалауды 3 – немесе 5- миллиметрлі сымнан жасалған тор бойынша безектейді.

Қаптамалы жылылықты сақтау иілімді орамды материалдар мен құралдардан жасалады (минмақта, пенополистерол, шыны мақтадан).

Жылылықты сақтау материалдары оқшалау қабатына төселіп түйреуіш, бұрандалы бекіткіш, анкерлермен бекітіледі. Беріктігін жоғарлату үшін оқшалауды металлдық торшамен армирлеп, үстінен сылақпен қаптап, клейлеп бояу керек.

Тиімді шағылысатын оқшалау ретінде, бір немесе екі жағынан алюминді фольгамен типылданған, полиэтиленді көбік ретінде пено фольгаланған жылытқыш қолданылады. Дұрыс қолданған жағдайда ол термо – және гидро оқшалағыш болып табылады.

Құрылғыш бұйымдардан жылылықты сақтау индустриалды және де ыстық және суық беттерді оқшалауда кең қолданылыс табады. Құрылыс бұйымдар құрғақ беттер немесе шайыр қабатына жол ретінде төселеді.

Барлық тақталарды орнатқанна кейін және де тігістерді өңдегеннен кейін тор бойынша пароизоляция өткізіп, соңынан сылақтау жүргізеді.

Минералды мақта және пенополистеролдан жасалған тақталар қабырғаға пластмасс дюбельдермен бекітіп, шыны торшамен армиялайды да, декоративті – сылақшы құраммен әрлейді.

Құрылыстарды алдын ала зауыттық жағдайларда жылылықты сақтау әдісін қолдану аса тиімді, яғни оларды монтаждау алдында. Құрылыс объектісінде тек қана тоғыспаларды өңдеу мен түпкілікті өңдеуді әрлеуді ғана жүргізіледі, бұл өз алдына жұмыс бағанаасын жақсартып, еңбек өнімділігінің жоғарлауын қамтамасыз етеді.

Фасондық элементтер ретінде диатомит немесе пенобетоннан жасалған эккабаттар, сегменттер және қыш қолданылады.

Тақталармен, сонымен қатар себу материалдарымен оқшалау көлемі істегі жобалы көлем бойынша саналу керек.

Қысқы жағдайларда сулы процесстерге байлансыты емес жылылықты сақтау жұмыстарды, ауа температура – 20⁰С төмен емес температурада өткізуге рұқсат етіледі. Сулы процесстер болған кезде жылылықты сақтау құралы тек қана жабық жайларда (жып-жылы ғимаратта), 5⁰С төмен емес температурада өткізуге болады.

Жылылықты сақтау ұйымдастыруда булы оқшалау қабаттардың үзілмеуін, механикалық зақымдардың болмауын және сырғып түсуін, қабаттардың бірін біріне тығыз орналасуын, тігістерінің асып түсуін, оқшалау қабатының үзілмеуін («көпіршелер» суықтың болмауын), оқшалау және жинақталған құрылыстардың қаттылығы мен беріктігін, қорғаныс жабындарының бағанаасын бақылайды.

Жылылықты сақтағыш бетінің тегістігі екі метрлік рейкамен тексереді, оқшалау беті мен оның арасындағы саңылау 5 мм аспау тиіс. Жылылық сақтау қабатының жалпы қалыңдығының ауықтқуы + 10% немесе -5% жоғары емес, бірақ 20 мм артық емес болуы керек.

Еңбекті қорғау. Жылылықты сақтау жұмыстары жұмыс істеп тұрған құрал-жабдықта жүргізуге тыйым салынады.

Оқшалау шайырын резеңке қолғап және қорғаныс көзілдірік киіп безектеу керек.

Минералды және темір мақтадан жасалған бұйымдармен жұмыс істеуде, міндетті түрде қорғаныс көзілдірік пен шаңға қарсы респиратор мен тығыз матадан тігілген қолғап кию керек. Арнаулы жұмыс киімнің жеңі мен жағасы түймеленген болуы тиісті. Түрілген жеңмен жұмыс істеуге тыйым салынады. Шалбар етік сыртынан киілуі керек (сыртқа шығарылып қойып киілуі тиіс).

Жылылықты сақтау бұйымдарды кесу алдында стационарлы немесе ауспалы циркулярлы ара қатаң бекітілген болуы тиісті. Қоршау орнатып, сорып алушы желдетпені орнату керек.

Биіктікке оқшалау материалдарын беру механикаландырылған болуы керек.

Шанданатын оқшалаушы материалдар, минералды және шыны мақта жұмыс орнына, олардың ұшуына жол бермейтін контейнерлер немесе пакеттерде жеткізілуі керек.

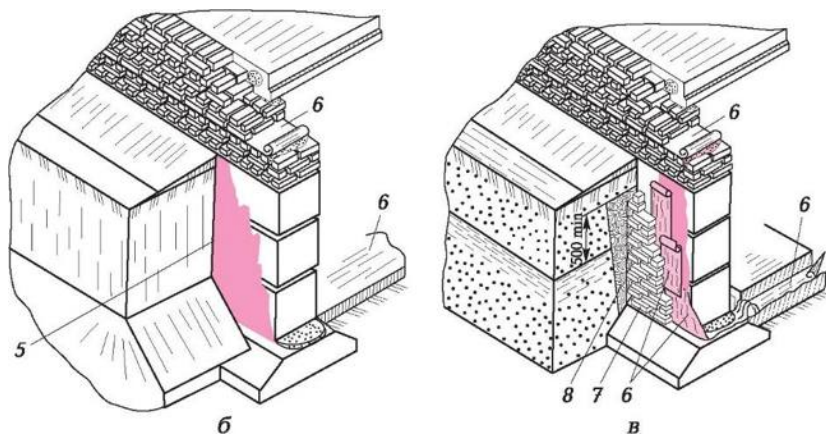
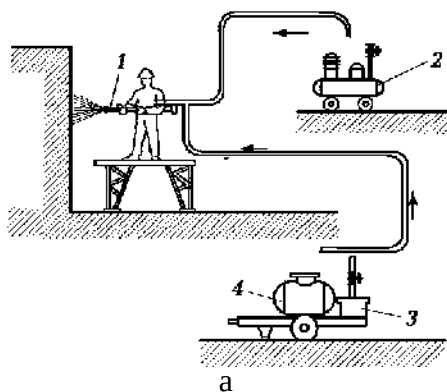
6.17. ГИДРООҚШАУЛАУ ЖАБЫНДЫЛАРЫ ҚҰРЫЛЫМЫНЫҢ ТЕХНОЛОГИЯСЫ

Гидрооқшаулау жабындыларды құрылыстар мен имараттарды ылғалдың агрессивті әсерінен қорғау үшін орнатады.

Қолданылатын материалдар құрылымының тәсілінен және түрінен тәуелді гидрооқшаулауды сырлыға, майлау, битумдық, полмерлік материалдардан, битумдық, қарамай немесе полимерлік негізінде орама және табақ материалдардан желімдіге, сылақтыға, цементті мен асфальттіге, құйылатын асфальттіге, металл және пластмасс парақтарынан құрама-парақтыға бөледі.

Механикалық әсерге тартылатын құрылымдарды қорғау үшін снірілген гидрооқшаландыру қолданады.

Гидрооқшаулау жабындылары, әдетте, гидро статистика қысым жағынан орнатады.



6.77-сурет. Ғимараттың жер асты бөлігін гидроокшаулау:

а – бояу; б – сылау; в – желімдеу; 1 – бүріккіш; 2 – компрессор; 3 – сорғы; 4 – суық эмульсияға және шайырға арналған бак; 5 және 6 – тиісті майлау және желімдеу гидроокшаландыру; 7 – қорғау қыш қабырғасы; 8 – балшық қабаты

Бояу жабындысы. Оқшауланған бетке ыстық және суық битумді шайырларды, синтетикалық шайырдың негізінде дайындалған екі қабаттан кем емес жағу арқылы орындалады. Шайырларды бүріккіштер мен шашыратқыштар арқылы, қалыңдығы 2 мм қабатта (6.77-сурет., а) механикалық әдіспен безектейді. Әр қабатты алдындағы қабат үстінен қатқаннан кейін безектейді. Оқшалау құрылғысын қолымен жасау 500 м^2 жұмыс көлемінде рұқсат етіледі.

Жақпа гидрооқшаулау (6.77 сурет, б). ды ғимараттың жерастылық бөліктеріне сыртқы жағынан сылақшы қабат жаққаннан кейін немесе еңі 40.50 см балшықтан бекіткіштер орнатып, жасыл майға ерітілген нефтебитум қосылған суглинка немесе топырақ қоспасын жағуға болады.

Кері себүді оқшаланудың кепкенінен кейін орындаған дұрыс.

Жапсырмалы гидрооқшалау (6.77 сурет, в). Бұл орамды және иілімді табақты, бір – төрт қабатты оқшаулы көлденең, қиғаш және тік жазықтықта арнайы шайыр мен желіммен жапсырылған жалпылай кілем. Оқшалауды топырақтау суларының үлкен гидростатикалық қысымында жасайды.

Көлденең және қиғаш жазықтарда гидрооқшаландырушы кілем топырақовка кепкеннен кейін ғана жапсырады. Оның үстіне қалыңдығы 1.1,5 мм шайыр қабатын безектейді. Содан кейін орамды орап, оны жобалы күйде, бойы бойынша бір шетінен жапсырады. Содан кейін орамды жинап, шайырды құя отырып, қайта илеп құндақтап, негізіне жапсырып тығыздайды.

Тік жазықтықта орамдарды биіктігі 1,2,1,5 м. қармаулармен учаскелер бойынша жапсырады. Алдын ала орамды 15 . 20 см. арнайы бөліктерге кеседі, азғантай орамдар орап оларды жұмыс мөлшерін жағалай контейнерлерге орнатады. Жапсыруды астынан үстіне орамдарды ортасынан шетіне қарай бағыттап сипай отырып жүргізеді. Жапсырылған орамдар жиектерін жақсылап қалқаншамен тегістеп тексереді. Жапсырма тығыздығын тексергеннен кейін, қалыңдығы 1. 1,5 мм. ыстық шайыр қолдану арқылы әрлеу қабатын безектейді.

Цементті – құмды сылақтау гидрооқшаландыру. Қолданыс барысында динамикалық әрекеттерге тартылмайтын сызатқа төзімді, қатаң құрылыстарды қорғау үшін қолданылады. Оқшауды құрылыстың толық шөгуінен кейін орнатады.

Цементті-құмды ерітпені дайындау үшін суға төзімді отырмайтын цемент (СТОЦ) қолданылады, суға төзімді кеңейгішті цемент (СТКЦ), мықшындау цемент (МЦ) немесе тығыздалған гидравликалық қоспалары бар портланцемент қолданылады.

Сылақтауды торкретирлеу әдісімен жаққан дұрыс, кату барысында екі апта ішінде тәулігіне 2 – 3 рет дымқылдату және механикалық зақымдардан қорғау қажет.

Сылақтау асфальттік гидроокшалау. Айтылған ыстық және суық (эмульсиялы) асфальттік, шайырдан және қабатты ерітінділерден окшаландыру қабатына қабаттап безектеу арқылы орындалады.

Шайырлар мен ерітінділер механикаландырылған әдіспен асфальтометр арқылы, ерітінді метрлер немесе ерітіндісорғыштар арқылы безектейді.

Құйылған асфальттік гидроокшаулау. Ыстық асфальттік шайырлар, оларды көлденең жазықтық бойынша ағызып тегістеу арқылы немесе қалып (қорғаныс қабырғасы) арасы мен тік жазықтық арасындағы саңылауды құя отырып, ерітінділер және асфальттіполимерлі қоспалардан орындалады.

Шайыр үстінен астына қарай биіктігі 30 ... 50 см қабатпен және де астынан үстіне қарай құбырлар бойынша айдамалау арқылы құяды.

Жинақтау-жапырақты гидроокшаулау. Оны жалпы құрышты немесе пластмасс жайма ретінде орындайды.

Металлды гидроокшаулау. Жауапты құрылымдарда қолданылады – балқытып біріктіру арқылы бірігетін құрышты жаймалардан тұрады. Оны әдетте құрылыстың ішкі бетінде орнатады және анкерлер көмегімен дәнекерлеп құрылыстарға балқытып жабыстырады. Окшалау беттері мен окшалау жазықтығы жаймалары арасында 25.30 мм саңылау қалдырады, оны цементтік ерітіндімен қысым көмегімен толтырады. Гидроокшаландыру ашық жазықтығы тотығудан, тотығуға қарсы құраммен қаптау арқылы қорғайды.

Пластмасс (винопластмасс) қаптамаларды басты құрылымдарды агрессивті сулардан қорғау үшін қолданады. Винилпласт жаймалары окшаландыру жазықтық қалпы бойынша кескіндеп ПХ желімі көмегімен жапсырады. Жаймаларды өзара 200.220⁰С температурасында ыстық ауа жіберу арқылы дәнекерлеу жолымен қосады.

Жөндеу жұмыстары барысында көлденең термоокшаулау ретінде кремний қосындыларының гидрофобизирлі ерітіндіні қолдануға болады, ол қабырғаға инъектор арқылы енгізіледі.

Окшалау жазығындағы гидроокшалау жұмыстарының көлемі – окшалауды өлшеу окшалаудың сыртқы бетінде өтеді, көп қабатты әртүрлі окшалауда – әртүрлі қабатты сыртқы жазықтықтың әр қабатында [м²] өлшемімен есептеледі.

Қысқы жағдайларда шайыр мен ерітінділердің жұмыс температурасы 160.180⁰С болуы тиісті. Орамды материалдар 15.20⁰С температурасына дейін қыздырылады.

Эмульсиялы шайыр мен цементтік ерітінділерден гидроокшалау, тек қана жылы жайларда орындайды. Металлдық гидроокшалауды, сыртқы ауа температурасы -20⁰С төмен емес температурада орындауға болады.

Гидроокшалау жұмыстарын жылы жайларда жүргізу, гидроокшалау жабындарын безектеу технологиясын орындауды өзгертпейді.

Гидроокшалауды жабыдқтауда міндетті түрде қолданылатын материалдар, окшалау жазықтығы, дайын жабыдықтар мен қорғау қоршауларын бағанаасы бақыланады.

Бояу гидроокшалауы кеуекті, сызатты, қабатталмаған болуы тиісті. Анықталған ақаулы орындары тазырытылып, қайтадан гидроокшаулы материалдармен безектелуі керек.

Жапсыру гидроокшалау барысында бойы бойынша жабысуы, қиысқан жерінің өлшемі, қиылысуының орналасуы, жапсырмасының беріктігі, кілемнің жарылуы мен үрілуінің болмауы, жабыспай қалған орындарының болмауын бақылау қажет.

Сылақтау асфальтті және цементті-құмды гидроокшалаудың сызаттары, оjarлы және қаббаталған жерлері болмауы керек. Барлық бағанасыз орындалған учаскелері кесіліп, қайтадан бітелуі керек.

6.18. ШЫНЫЛАУ ПРОЦЕСТЕРІНІҢ ТЕХНОЛОГИЯСЫ

Адамдар бар ғимарат ішінде жасанды жарық беру мүмкіндігі болғандығына қарамастан, жарық шамдары және т.б. терезе арқылы кірген. Жарық өткізуші материал ретінде шыны қолданылады. Ең алғашқы Ресей шыны зауыты 1635 ж. Воскресенск жанында пайда болған. Бірақ XX ғ. ғана табақты шыны өндіру технологиясы қалыптасқан.

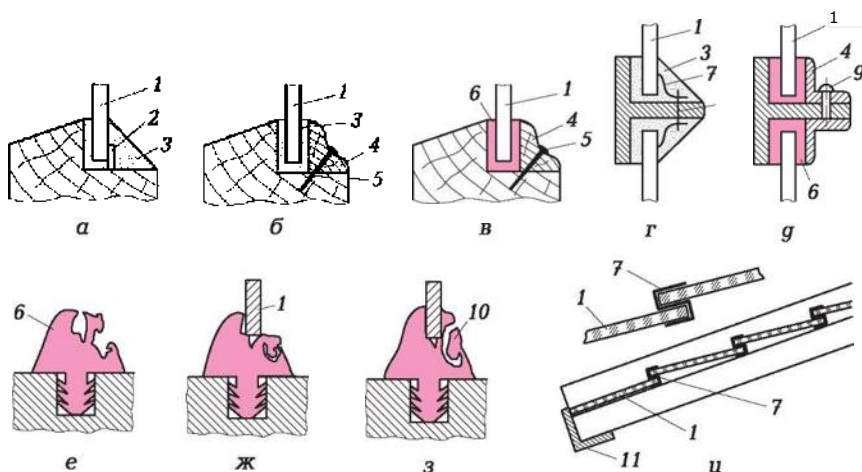
Табақты шыныдан басқа босденелі шыны блоктар, екі-үш шыныдан құралған шыны әйнектер пакеты, жуандығы 3...5 мм шыны плиткалар, шыны профильдер, бұдырлы шынылар қолданылады.

Табақты шыны үгітілген бор мен табиғи зәйтүн араласқан жағындыға бекітіліп орнатылады, құрышты қапсырмаларға алдын ала құрғақ борды қорғасын жосасымен араластырады. Жағындыны безектеу шприц арқылы өткізеді.

Қапсырмалар мен ойықтарды шынылау екі кезеңде орындайды. Бірінші кезеңде материалды дайындайды, екіншіде – шынылауды жүргізеді.

Шыныны алмазды, қатты қорытпалы немесе электр шыны кескішпен кеседі (электр тоғы жұқа нихромды сымды қыздырады, оның астында шыны сызат беріп, жіп бағыты бойынша ыдырайды).

Пішу барысында шыны фалецтің $\frac{3}{4}$ еңін жауып, шыныны жағындыға 2.3 мм және резеңкеге орнатқанда фалецтің жиектеріне 3.5 мм-ге (шыныны температураның ұлғаюында шыныны ауыстыру үшін) жетпеуі керек.й



6.78 - сурет. Шыныны бекіту әдістері:

а,б,в – ағаш қапсырмаларда; г,д – құрыш қапсырмаларда; е,ж,з – пластик қапсырмаларында; и – жылыжай мен оранжереяларды шынылағанда; 1 – шыны; 2 – екі жағы бүрлі шеге; 3 – жақпа; 4 – штапик; 5 – шеге; 6 – тығыздағыш; 7 – клеммер; 8 – найза; 9 – бұранда; 10 – пластик құлпы; 11 – тірек

Ағаш және пластик қапсырмаларда шыныларды екілі жақпаға, жақпа мен штапиктарға, иілімді төсеніштерге және штапиктерге орнатылады (6.78 сур.), екі жақты металлды бүрлі шегемен, клеммерлер, қыстырғыштар, бұрандалармен, бұрыштар мен құлыптармен бекітеді.

Терезе мен есік тесіктерін қораптың сыртқы айналымы толықтыру бойынша ауданымен анықталады, жұмыс көлемі m^2 өлшенеді.

Есіктік, терезелік және шарбақтық құралдар жеке бағалау бойынша еңгізілмеген және сметалар бойынша жеке ұсыныстар жасауға міндетті.

6.19. СЫЛАҚТАУ ПРОЦЕСІНІҢ ТЕХНОЛОГИЯСЫ

Әрлеу ғимаратты ауа және басқада сыртқы әрекеттерден қорғайды, оның қызмет ету мерзімін созады, ғимаратты сәндейді.

Сыртқы әрлеу үшін (экстерьерде) гранит, мәрмәрмен, декоративті ғыш, қаптау, бейнелеу өнері және т.б. қолданылады.

6.31-кесте. Әрлеудің мақсаты бойынша сыныптамасы

Әрлеу түрі	Мінездеме
Қарапайым	Сырлаудың негізі болып табылады. Әкті-құмды, цементті-құмды, әкті-цементті-құмды, балшықты, гипстелген және басқа ерітпелер
Декоративті безендіру	Фасад және интерьерлерді әрлеуге қызмет етеді. Көркемдік безендіру проектімен кзделген ғимараттарда және құрылыстарда қолданылады. Бұл әрлеу құрғақ құрылыс қоспасын және ақшыл- және сілтіге төзімді бояуларды және граниттік ұнтақ араластырумен боялған ерітінділерден құрастырылған.
Арнайы	Гидрооқшаулы, газдықшаулы, дыбысжұтушы, ыстыққа төзімді, рентген қорғашышты.

Ішкі көріністі өрлеуде экстерьерде қолданылатын дәл сол материалдар қолданылады, сонымен қатар тұсқағаздар, линолиум, паркетті, столярлы бұйымдар, синтетикалық материалдар.

Әрлеу материалдарының және әрлеу түрлерінің алуандығына байланысты дыбыс изоляциясын жақсартату үшін қажет сылақтау, ғимараттың жартылай жаңбауы және оның ағаш бөліктерін шіруден сақтау.

Сылақтаулар арнауы бойынша сипатталады (6.31-кесте).

Сылақтауды бағанаасы бойынша сыныптамасы 6.32-кесте. көрсетілген.

Ауа ылғалдылығы жоғары сылақтау жұмыстары үшін үгітілген минералды қоспалары бар цементі және цементті-әктік ерітінділер қолданады.

Ылғалдылығы кәдімгі ғимараттарда ішті тас қабырғалары үшін – әк ерітінділерін, ағаш және гипстік қабырғаларға – әктік-гипсті ерітінділер, сыртқы қабырғаларға – әкті-цементті ерітінділер және бетонды беттерді – цементті ысқылау қолданылады.

6.32-кестесі. Сылақтың сапасы бойынша сыныптамасы

Сылақ түрі	Сипаттамасы
Қарапайым	Алғашқы қабатын жағуда – шашырату, екінші қабатын – жерін тегістеп түзетіп тегістеу. Орташа жуандығы 12 мм.
Жақсартылған	Шашырау қабатын бір қабатын қонлдыру, жердің бір екі қабатын және жабу қабатын тегістеп, түзетіп және сипалау арқылы орындау. Орташа жуандығы 15 мм.
Аса жоғары бағанаалы	Шашырау қабатын бір қабатын қонлдыру, жердің бір екі қабатын және жабу қабатын тегістеп, түзетіп және сипалау арқылы орындау. Орташа жуандығы 20 мм.

Келесі декоративті сылақ түрлері көп тарлуы (6.33 кестесінде) көрсетілген.

6.33-кесте. Декоративті сылақ түрлері

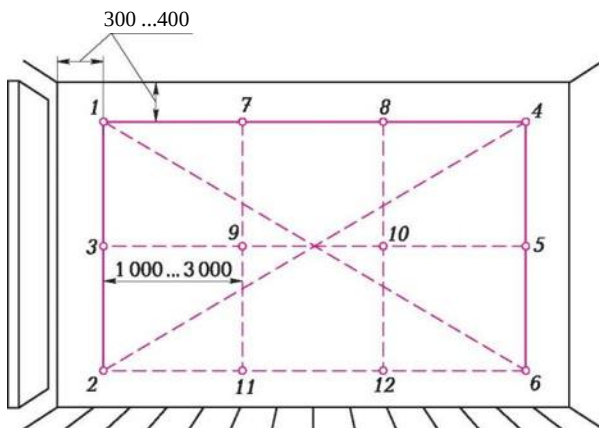
Сылақ түрлері	Сипаттамасы
Әктік-топырақты	Кірпіш қабырғаларды, маркасы 50 ден төмен материалды қабаттарды өңдеу үшін қолданылады. Әктік-топырақты түрлі түсті қабатпен жабуда кварцты топырақ және тиісті бояулар қолданылады.
Терразитті	Қабырғалар, бағаналар, цокольдарды өңдеуге қолданылады. Осы сылақтардағы тұтқырлауы цемент қосылған әктеу-үрпілдегі немесе ұсақталған әк болып табылады, толықтырушы ретінде мәрмәр ұнтағын мен кварцтық топырақ қолданады. Терразитті бояу үшін бояулар (пигменттер), мәрмәрлі ұн, ұсақталған кірпішті ұнтақ енгізеді.
Тасты	Сыртқы сылаушы табиғи тасты еліктендіру (гранит, мәрмәр, әктік, туф). Бұл сылақ маркасы 100 ден төмен емес материалдарға қолданылады. Тасты сылақ құрамына мәрмәр және гранитті сылақтан тұратын қоқымдар мен цемент тығыздағыш енеді. Негізгі түсі және тас сылақты, жазықтық бетінің көп бөлігін алатын дән қоқымды түрлес фактура береді.

Сылақ түрлері	Сипаттамасы
Рустованды	Фасадының бетінде сызаттар (русталар) пайда болады, олар ірі блоктар ретінде қаланған тігістерді еліктендіреді. Тастар арасындағы русталар – әртүрлі профилді болуы мүмкін – үшбұрышты, төртбұрышты және т.б. Русталарды қалыптастыру үшін цоколь бетін немесе фасадын сызғыш немесе баумен тастарға бөледі. Бөлігіс сызықтары бойымен жана сылақтау үстімен рустарды сызғышпен кеседі немесе шаблонмен сорып алады.
«Сграффито»	Түрлі түсті сылақтау. Екі-үш қабатты түрлі түсті ерітінділер дәйектілік жолымен және тыналуымен, бетіне талапты суретті әртүрлі қалпын көмегімен ойып салу арқылы орындалады.
«Венецианды»	Жазықтыққа мәрмәр түрін келтіреді. Құрамында мәрмәр және гранитті шан бар. Пигментерді қосу арқылы синтетикалық шайырмен араласқан арнайы сулы эмульсияда араластырылған. Тоттанбайтын қалақашамен жағылып тегістеледі. Қолмен тегістеледі. Түссіз балауызбен өңделеді.

Сылаққа сыртқы бетті дайындау. Жағылған беткі қабатымен нақты қапсырылуын сылақ бағанаасын анықтаушы негізгі манызды факторлар болып табылады. Сылақтың жеткілікті түрде жақсы бекітілуі үшін жазықтыққа бұдырлатып, шаннан және басқа кірлеуден тазартады.

Сылақ астылық жазықтықты дайындау еңбегі оның қаттылық дәрежесіне байланысты. Көбінесе гипсті, шлакобетонды, кірпішті жазықтықтарды өңдеу онайға түседі, бетонды жазықтықтар өңдеу өте қиынға түседі.

Кірпіш қабырғалар, бостыққа жинастырылған және жеткілікті бұдырлығы бар жазықтықтар, сылақтау алдында металлды сырығымен тазалап, сумен сулайды. Кірпішті қалау тігістері ерітіндімен толық бітелген жағдайда, оларды 10 мм терендікте тандайды.



6.79 сурет. Жазықтықтың орналастырылуы:

1...12 — шегелер

Тегіс бетонды жазықтықтар сылақпен нашар біріктіріледі, оларды механикалық әдіспен біріктіреді немесе электр механикалық щеткелермен өңдейді.

Жазықтықты дайындауда сылақтық жуан қабаттарының астына, торшалары 40×40 мм ірі емес металлдық торшамен тығыздайды.

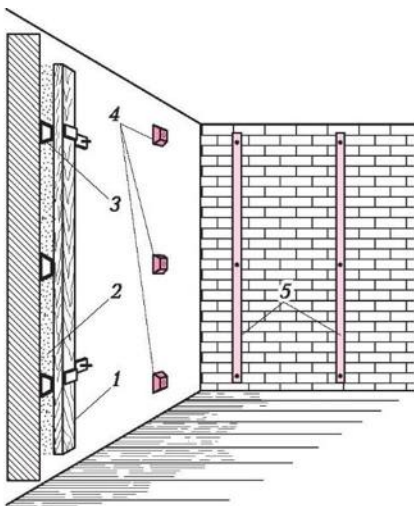
Жазықтықтарды тіктегішпен, метростат, ватерпас немесе рейка деңгейімен ілмектейді. Ілмектеудің нәтижелерін маркалармен немесе маяктармен бекітеді – рейка астына жіберілетіен сызықтар бойынша ерітінді жүргізу (ереже) (6.79 сур.).

Маркалар жай және жақсартылған сылақтауда, жерді түзету бағдарлар ретінде қызмет етеді, маяктар – аса жоғары бағанаалыда (6.80 сур.).

Жазықтықты дайындауды орындағаннан кейін нақты сылақтауды жүргізеді.

Шашырату – сылақтаудың бірінші қабаты. Қолмен жабуда жуандығы 3...5 мм., ағаш жазықтықтарға ерітінді сорғышпен – 9 мм артық емес, тастық, бетондық және кірпішті – 5 мм артық емес болуы тиісті. Шашыратуды жағу үшін сұйық ерітінді қолданылады. Шашыратуды жағу алдында тасты және бетонды жазықтықтарды жылы мезгілде сумен сулайды.

Шашырату қабатының ерітіндісі, бұдырланған жазықтыққа және тесіктерге ағып кіріп жабысып, келесі қабаттарды – топырақ және жабындыны ұстап тұрады.



6.80. сур. Ерітінді маркалары құралы мен қабырға маяктары:

1 – ереже; 2 – ереже мен қабырға аралық кеңістік; 3,4 – маркалар; 5 – маяктар

Шашырату ерітінді дұрыс дайындалуына байланысты, бұдырлықты жақсырақ толтырып, сылақ жазықтықпен бекімірек бекітіледі.

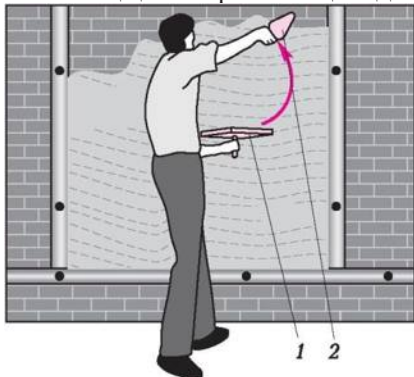
Топырақ – сылақ жағудың екінші қабаты. Топыраққа арналған ерітіндіні, шашыратуға қарағанда қоюлатып дайындайды. Топырақ – (көлемі) бойынша сылақ жағынының негізгі қабаты. Ол сылақтың қажетті қалыңдығын орнатады.

Егерде сылақ жуандығы үлкен болса, топырақты бірнеше қабатпен жағады. Өктік және әкті-гипстік ерітінділерде және 5 мм цементті ерітінділерде әрқайсысының қалыңдығы 7 мм – ден аспауы тиіс. Топырақ өте жақсы тегістеледі.

Жабынды – сылақтың үшінші қабаты. Оның жуандығы 2 мм. Жабынды ерітіндісі ұсақ құмнан жасалады, оны тесіктері $1,5 \times 1,5$ мм торшалары бар илегіш арқылы илеп дайындайды.

Жабынды ерітіндісі қатқан топырақ (жабысқан) үстінен, тиянақты тегістеп жағады. Жабынды оңай тегістелетін, жұмсақ қабықша орнатады.

Сылақ қабаттары жазықтыққа әртүрлі әдістермен жағады:



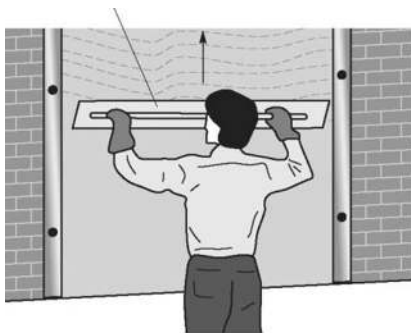
лақтырып жағумен. Шашыранқы ерітінді және топырақтың бірінші қабатын лақтырып жабыстырады, ол барлық тегіссіздіктерге еніп жазықтықпен қаттырақ жабысуы үшін тегістейді. (рис. 6.81).

6.81-сурет Ерітіндіні қабырғаға лақтырып жағу:

1 — сокол; 2 — мастерок



a



б

6.82. сур. Қабырғаға ерітіндіні жағу:

a — жағу; *б* – тегістеу; 1 – үтіктеп тегістеу; 2 – жартылай уатқыш

Топырақтың екінші және келесі қабатын жағуғ болады (6.82 сур.).

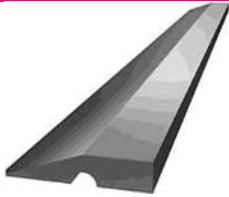
Жабындыны лақтыра отыра жағады.

Сылақ жұмыстарын жүргізу құрал – жабдықтары 6.34 кесте.

6.34-кесте. Сылақ жұмыстарын жүргізуге арналған құрал – сайманлап

Құрал-сайман	Сипаттама	Сурет
Қырғыш	Металлдық кенептеден істелінген, трапециялы түрлі күрекке ұқсас. Жазықтықтан тегіссіздікті тазалау үшін қолданылады.	
Кельма	Тығыз темір кенетпеден істелген, оған бағана жапсырылған. Кельманы ерітіндіні сылақтау жазықтығына лақтырып, лақтырылған материалды тегістеуге арналған.	
Сокол	Соколға кельмамен ерітіндінің аздаған бөлігін жағып, оны қабырғаға жағады. Соколдың өзі ерітіндіні тегістеп түзету үшін қолданылады.	

6.34 кесте. Сылақ жұмыстарының құрал саймандары

Құрал	Сипаттамасы	Суреті
	Ішкі бұрыштарға ерітіндіні сылауға және ысқылауға арналған. Онымен қоспаны сылауға, тегістеуге және жазуға болады	
Үккіш	Қабырғаға қондырылған қоспаны оны алдыңғы тегістеуден кейін, ысқылауға	
Ескек	Бұл, ұзындығы кемінде 2 м аспайтын тақтай немесе кесек. Қабырғаға қосындының түсірілуін және оның тегістелуін бақылауға арналған	
Үшкір қалақ	Сылақтың беткі қабаттарын дайындағанда сызаттар мен жарықтарды тазалауға арналған құрал.	

Сылақ жұмыстарын механикаландыру. Толтырғыштарды (күм, қож, мәрмәр және гранит ұнтақтары), сондай-ақ тұтқыр материалдарды елеу үшін, тербелістер дірілдеткіштен берілетін механикалық дірілелеуіштер пайдаланады. Ондай елеуіштер жоғары өнімділікке ие, ықшамды және жайлы. Елеуіштер рамаларға тартылған, қажет кезінде, оларды ауыстыруға болады.

Қолмен мөлшерлеу жұмыстардың аз көлемінде рұқсат етіледі. Үлкен көлемдерде материалдарды көлемді немесе салмақты мөлшермен өлшейтін **мөлшерлеуішпен** өлшейді.

Қоспаларды дайындау үшін әр-түрлі конструкциядағы **езінді қоспалауыштарды** қолданады: СО-23Б, СО-46А, СО-26Б.

Езінді сорғы қоспаны беру қашықтығы 50 м дейін көлденең және 15 м дейін тігінен тасымалдауға және қолдануға арналған.

Қоспаларды езінді сорғылардан жұмыс орнына дейін апару үшін металл құбыры немесе құбыр шек түріндегі **ерітінді құбыры** қызмет жасайды.

Құбырлар мен құбыр шектердің диаметрі машиналардың өнімділігі мен олардың мақсатына байланысты.

Ерітіндіні қабаттарға берілетін бункерлерге немесе тік құбырда тікелей бүркетін бүріккішке іріктеп алу үшін, әр қабатта үш қозғалтқышты кранды орнатады. Үш қозғалтқышты кранның бұрып жіберетін келте құбырына бүріккіші бар резеңке шланг жалғанады.

Бүріккіш — ол ерітінді құбырдың ұшына кигізілетін ұштық. Ол ерітіндіні сылайтын беттерге себу үшін қызмет етеді. Қысылған ауа ерітіндіні кішкентай бөлшектерге бөледі де, оны үлкен жылдамдықпен сылайтын беттерге шашыратады.

Сылақшы агрегаттар сылақ ерітінділерін дайындауға, оларды сүзуге, орнына тасымалдауға және өңделетін бетке жағуға арналған. Агрегаттар езінді қоспалауыштан, езінді сорғыдан, діріл елеуіштен, көтергіштерден тұрады. Оның барлығы жалпы рамаға жинастырылған.

Жылытылған кабинада жинастырылған агрегаттар **сылақ станциялары** деп аталады. Станциялар жылдың суық мезгілінде қосымша жылы жайды құрмай-ақ жұмысты орындауға мүмкіндік береді.

Беттерді торкреттеу. Хауыздарды, су қоймаларын, жертелелерді гидроокшаулау үшін, тығыз су өткізбейтін торкрет-сылау қабылданады, оны торкрет-зеңбірек арқылы жатқызады.

Бұл әдістің мәні мынада: қысылған ауаның қысымымен ерітіндінің ағыны тегіс бетке соғылып, қалыңдығы 15 ...25 мм торкрет-сылақ қабатына айналады.

Торкрет-сылақты дайындау үшін 300 немесе 400 маркалы цемент пен өзен құмын пайдаланады. Цемент пен құмның арасындағы арақатынас **1:1** до **1:8** болуы тиіс.

Магистралды ерітінді құбыры ретінде бір тік құбыры бар инвентарлық ерітінді құбырын пайдаланады.

Сылақ ақаулары. Техникалық қағидалар мен сылақ жұмыстарын өндкабырға н кезде нормалардың бұзылуы сылақта ақаулықтардың пайда болуына әкеледі.

Бұғтима — сылақ бетіндегі кішкене төбешік; ортасында ақ немесе сары таңба қалдырып, жеңіл үгітіледі. Кішкентай бөліктері өшпеген, жетпеген әкте дайындалып, пайда болады. Сылаққа түсіп, бірнеше уақыттан соң өше бастайды да, көлемінде көбейеді.

Жарықтар — ірі және ұсақ, майлы немесе нашар араласқан ерітіндіні пайдаланған жағдайда пайда болады (тұтқыр материалдардың басымдылығы). Жарықтар ақырын қатаятын ерітіндінің қалың қабатын жағудан, жұқа жағылған, бірақ әлі ерітіндінің алдыңғы қабаты қатпаған ерітіндінің нәтижесінде пайда болады.

Жарықтардың пайда болуын болдырмау үшін, жағылған сылақты аса тез кебуден, өтпе желден сақтау, сыланған бөлмелердің есігі мен терезелерін жабу қажет. Ыстық немесе желді күні қасбеттерді суланған кішкентай шетпірлермен іліп не сумен сулау қажет.

Сылақтың **қопарылмалары мен тасыраюы** дымқыл беттерді немесе сыланған беттердің үнемі ылғалды болған кезінде болады. Қопарылмалары мен тасыраюын болдырмау үшін, дымқыл жерлерді алдымен кептіріп, содан соң ғана сылау қажет.

Сылақтың **жіктелуі** ерітінді тым құрғақ бетке немесе бұрын салынған ерітіндінің кеуіп қалған қабатына салынса, пайда болады.

Сапаны бақылау. Операциялар құрамы 6.35-кестеде келтірілген.

6.35-кесте. Операциялардың құрамы және сылақ жұмыстарын бақылау әдістері

Жұмыс кезеңдері	Бақыланатын операциялар	Бақылау (әдіс, көлем)
Дайындық жұмыстары	Тексеру қажет: Беттерді ластанудан, шаңнан, күйеден, майлы және битумдық таңбалардан, шыққан тұздардан тазалау	Көрнекі
	Тік және көлденең беттердің қақтауын орындау	Көрнекі, өлшеуіш
	Алынатын маркалар мен шамшырақтарды орнату	Көрнекі
Сылақ жұмыстары	Бақылау қажет: бүркудің, бояу қабатының орташа қалыңдығын анықтау	Өлшеуіш
	Сылақ қабатының тіктігі, көлденеңдігі	Көрнекі, өлшеуіш

Жұмыс кезеңдері	Бақыланатын операциялар	Бақылау (әдіс, көлем)
	Еңістер ені	Көрнекі, өлшеуіш
	Сылақ бетінің сапасы	Көрнекі
Қабылдау	Тексеру : Сылақтың негізбен байлану мықтылығы	Көрнекі
	Сыланған беттердің сапасы	Сол

Бақылау-өлшеуіш аспап: құрылыс тіктеуіші, металл сызғышы, тақтайша-тегістеуіш, сызба үлгісі.

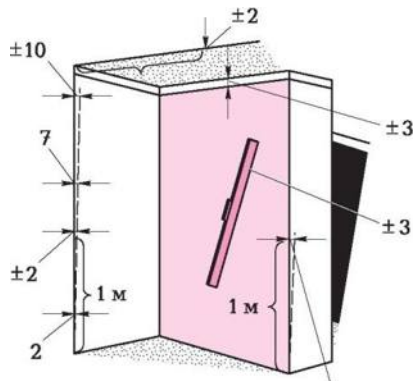
Жоғары сапалы сылаққа арналған мүмкін ауытқулар 6.83-суретте көрсетілген.

Сылақ жұмыстары кезінде қауіпсіздік техникасы. Сылақ жұмыстарына кірісер алдында, алдымен, жұмысшыға қауіп көзі болып табылмайтын жұмыс орнын ұйымдастыру қажет.

Көптеген жұмыстар еденнен асқан әр-түрлі биіктікте өтеді, сондықтан, төсеме тақтайлар сенімді және тұрақты болуы тиіс. Төсеме тақтайлардың саңылаулары 5 мм кем болмау керек, төсем тегіс болуы тиіс. Егер жұмыстар 1,3 м және одан жоғары биіктікте жүргізілсе, төсем тақтайлардың сүйеніші **0,8 м** кем болмауы тиіс.

Ерекше сақтықты әкті өшқабырға н кезде сақтау қажет, себебі, кесек әк пен судың қосылу процесінде едәуір жылу шығады да, күйік алу мүмкіндігі бар.

Қатты беттерді ойған кезде, қол мен бетті тас сынықтардан сақтау қажет. Мұнда қолғаптар, қорғаныс көзілдірігі мен каска пайдаланады.



6.83-сурет. Жоғары сапалы сылаққа арналған мүмкін ауытқулар

Сылақ жұмыстарына арналған құралдар мен аспаптар ақаусыз болуы тиіс. Аспаптардың тұтқалары мен саптары сенімді отырғызылып, орнатылуы тиіс, олардың металл бөліктерінде ақау болмау керек.

Сылақты кептіру қыздыратын құралдармен жүзеге асыруға болады. Бұл жерде өрт сөндіру және электр қауіпсіздігін сақтау қажет.

6.20. БЕТТЕРДІ ҚАПТАУ ПРОЦЕСТЕРІНІҢ ТЕХНОЛОГИЯСЫ

Қаптау жұмыстары ғимараттар мен құрылыстардың құрылымдық элементтерінің беттеріне әрлеу материалдарын күшейтуге арналған бірқатар операцияларды қамтиды. Сыртқы (негізінен ғимараттардың қасбеті) және ішкі (қабырғалар, бөлімдер, едендер және ғимараттардың ішіндегі басқа ғимараттар) қаптау кездеседі.

Ғимараттардың қасбеттері табиғи немесе жасанды тастармен, жасанды тақталармен және әртүрлі архитектуралық бөлшектермен, керамикадан, кірпіштен және басқа да материалдармен қаптайды. Мұндай қаптауды, әдетте, қабырғаларды салумен бір мезгілде орындайды.

Ішкі қаптауды, әдетте, бұрын тұрғызылған қабырғалар, бөлімдер немесе ғимараттың ішіндегі басқа элементтері бойынша орындайды. Ішкі қаптау үшін жасанды материалдарды пайдаланады, оған кіші және орта көлемдегі тақталар жатады-керамикалық, бетонды-мозаикалық, шыны, пластмасс (полистирольды, поливинилхлоридтік және т.б), ірі көлемді — құрғақ сылақ парақтары, тегі немесе беті қапталған ағаш-талшықты табақтар, синтетикалық эмальмен қапталған қабатты пластиктен жасалған табақтар мен оралған қаптау материалдары.

Бағыты бойынша қаптаулар:

- **қорғайтын** — бетті қоршаған ортаның зиянды әсерінен қорғайды (ылғалдану, жоғары және төмен температуралардың әрекеті, оттың тікелей әрекеті, механикалық зақымдану, химиялық заттардың әрекеті (қышқылдар, сілтілер, майлар);
- **акустикалық** — дыбысты жұтады;
- **санитарлық - гигиеналық** — жайларды пайдалану кезінде талап етілетін санитарлық нормалардың қолдауына ықпал етеді;

■ **декоративтік** — қапталатын беттердің сыртқы әлпетін жақсартады.

Беттері тегістелген керамикалық жылтыр тақталарды жоғары санитарлық-гигиеналық талаптарға сай келетін беттерді қаптауға пайдаланады және олар жоғары ылғалды талаптарда пайдалану кезінде тұрақтылыққа ие болуы тиіс.

Жоғары химиялық беріктікке ие шыны эмальданған қаптау тақталары құрылыс конструкцияларын қышқылдардан, сілтілерден, майлардан, сынап буларынан және басқа да зиянды заттардан қорғау үшін қолданады.

Ұсақ тақталардан жасалған қаптаулар өте бейнетті, сондықтан, Қабырғаларды жиі ірі көлемді тақталармен қаптайды (ағаш-талшықты, қабатты пластик тақталары және т.б.), олардың бет үсті берік түсті эмальмен қапталған.

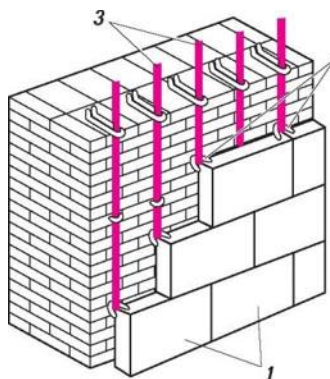
Полистирольды тақталармен душ кабиналарын, санитарлық тораптарды және т.б. қаптайды.

Ірі тақталарды қабырғаға коррозияға берілмейтін (жез, тот баспайтын болат) материалдан жасалған арнайы металл бөлшектермен бекітеді. Қаптау мен қабырға нің арасындағы кеңістік ерітіндімен толтырылады. Қабырғаға бекіткіштен басқа, тақталар өзара қада, пластина және т.б бекітіледі (6.84-сурет).

Ұсақ тақтамен қаптау. Қаптау жұмыстарын өндіру кезінде, дайындық және негізгі жұмыстарды ажыратады.

Дайындық жұмыстарына көлемі мен түсі бойынша қаптау материалдарын сұрыптау және таңдау және, бетті қатауыға дайындау жұмыстарын жатқызады.

Сыртқы қаптау кезінде бетті дайындау қабырға нің жалпақтығын тексеру және ерітінді мен ластану қалдықтарынан тазарту жатады. Бетон Қабырғаларды қаптау кезінде, бетонға кедір-бұдырлықты келтіру үшін, оны пневматикалық аспаппен кертеді.



6.84-сурет. Дайын қабырға бойынша табиғи тастардан қаптау тақталарын бекіту:

1 — қаптау тақталары; 2 — қапсырмалар; 3 — вертикальды біліктер

Ағаш қабырғалар мен аралықтарды қаптау алдында сылақтайды.

Қабырға жазықтығын дәлдеу тіктеуіштер мен ережелер арқылы жүзеге асырады, онымен қатар, қабырғаға қаптаудың қабырғаға таяу белгілерін, бұрыш білдектерін шығарады.

Қаптау алдында әр қапталатын учаскеде шамшырақтар орнатады. Тақталарды астынан қатарлап жатқызады. Қапталатын бетті дымқыл шүберекпен тазалайды.

Ішкі қабырғаларды қаптау. Қаптаудың негізгі тәсілі-екпінмен, «тігіске тігіс» және диагональ бойынша.

Соңғы тәсіл бейнетті және қиындау, бірақ, жоғары сәнділікке ие болады. Тік беттерді қаптау кезінде керамикалық тақтаны цемент ерітіндісіне, мастикаға немесе желімдерге жатқызады.

Керамикалық тақтаның сырт жағын оған ерітіндіні жатқызғанға дейін, тақтаны негізбен жоғары жабысуын қамтамасыз ету үшін, сулы қылқаламмен ылғалдау қажет. Тақтаға ерітінді тісті қалақша жатқызылады (6.85-сурет).

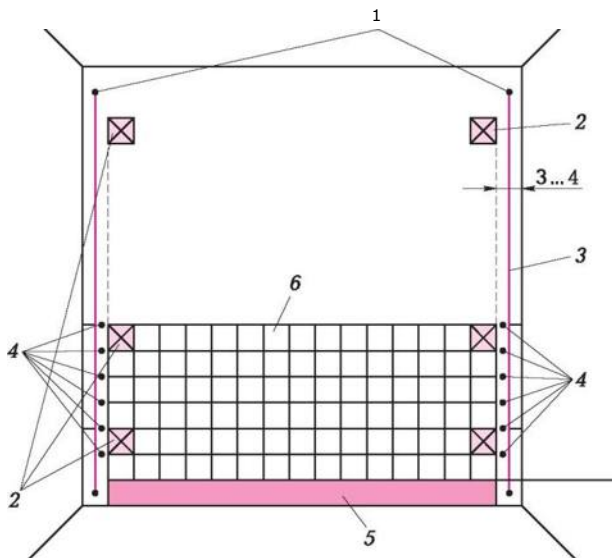
Қабырғалардың қаптауын еденнен бастайды, ернеулік орнына қолдаушы тақтайды орнатады. Тақтайды орнында қалдырады да, еденді төсеген кезде ғана алады (6.86-сурет).

Болашақ қаптау желісінен кішкене биік жерден екі бұрыштың маңынан қабырғаға екі болат бұранда қағады. Бұрандадан екі тік бау жібереді. Баулардың тіктігін дәлдеген соң, олардың астыңғы жағын еден қасында қабырғаға қағылған бұрандаларға байлайды. Бұл екі бау қабырға де жұмыс барысында қала береді. Олар болашақ қаптау жалпақтығының орналасуын және оның тік тігістерінің бағытын көрсетеді.

Тақталардың бірінші қатар биіктігінде горизонталды бау тартады, оның соңын қабырғаға қағылған алмастырылатын қадаға байланды. Тақталардың бірінші қатарын орнатқан соң, горизонталды бау мен оны ұстайтын қадаларды алмастырады.



6.85 — сурет. Тісті қалақшамен ерітіндіні салу



6.86 – сурет. Қаптау жұмыстарын жүргізу схемасы:

1 — қақпалар; 2 — шамшырақ табақтар; 3 — тік баулар; 4 — алмастыратын қадалар; 5 — «таза» еден деңгейіндегі тақтайлар; 6 — көлденең түзік бау

Тік бауларды пайдаланып, тақталардың бірінші қатарымен бір жазықтықта төрт шамшырақ тақталарын орнатады. Ондай екі шамшырақты қаптау қатарының басында және екінші қатардың аяғында, ал соңғы екеуі-болашақ қаптаудың үстіңгі деңгейіне орнатады.

Егер қабырға нің ұзындығы кемінде 4 м асса, қатарларда аралық шамшырақ тақталарын қояды.

Тақталар арасындағы тігістер сүртілетін ерітінділермен ысқыланады. Екі-үш күннен кейін қаптау беті сумен әбден жуылады.

Қабырғаларды гипсокартон парақтарымен (ГКП) және басқа да парақты материалдармен қаптау технологиясы екі тәсілді қарастырады: қаңқалы және қаңқасыз.

Қаңқасыз тәсілде парақтар қабырғаға желім арқылы жапсырылады. Ондағы қапталатын жайлардың рұқсат етілетін биіктігі парақтың биіктігіне тең, бірақ, 3 м кем емес.

Қаңқалы тәсіл кезінде парақтарды бұрын орнатылған қаңқаға құрастырады. Онда жайлардың биіктігі парақ биіктігімен лимиттелмейді, бірақ, 10 м аспау тиіс.

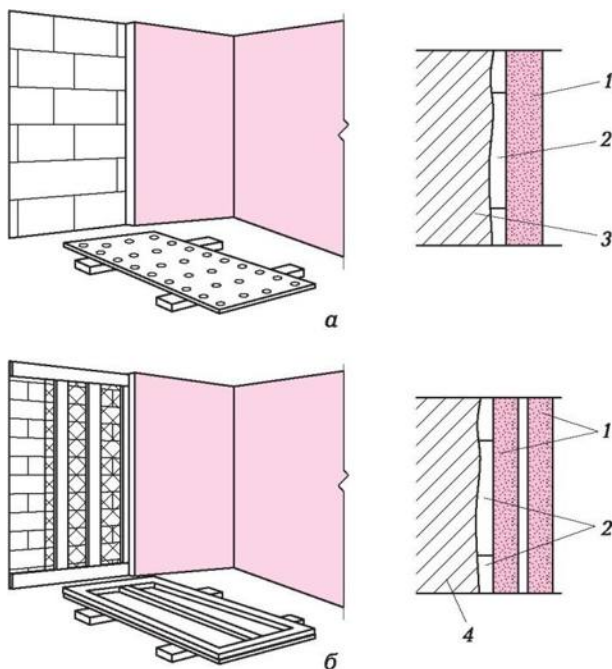
Екі жағдайда да қаптауды құрастыру қаптау жұмыстары кезінде жасалуы тиіс, таза едендерді құрғанға дейін, барлық «сулы»

процестер аяқталғанда. Жұмыстар жайдағы ауа температурасы $+15^{\circ}\text{C}$ төмен емес құрғақ және қалыпты ылғалды режим шартында жүзеге асырылуы қажет.

Қабырғаларды қаңқасыз қаптау тәсілі. Қаңқасыз тәсілде гипсокартон парақтары тікелей қабырғаға жабыстырылады. Желім ретінде гипсті тегістегіштің ерітілген езіндісін немесе арнайы желімді пайдаланады. Оларды периметр бойынша ГКП ортасына тісті тегістегіш арқылы бірыңғай жолақтармен жатқызады

Ойлы-қырлылығы 20 мм аспайтын кірпіштен, ұсақ блоктардан және басқа материалдардан жасалған қабырғалар, гипсті желімнің қалын қабатын талап етеді (6.87, а сурет).

Егер қабырғаның ойлы-қырлылығы 20 мм артық болса, бет үстінде алдын-ала ені 10 см жуық, ГКП кесілген жолақтар көмегімен тегіс жазықтық қалыптастырылады. Жабыстырылған жолақтар шамшырақ ролін ойнап, жақсы дәлденуі қажет.



6.87-сурет. Қабырғаларды қаңқасыз қаптау тәсілі:

а — кемінде 20 мм тегіссіздіктермен; б — 20 мм артық тегіссіздіктермен; 1 — ГКП; 2 — желім; 3 — блоктардан жасалған қабырғасы; 4 — кірпіштен қаланған қабырға

және, қабырға нің бір жазықтығына жабыстырылуы тиіс. Желім толық кепкен соң, бұл жолақтарға парақ жабыстырылады. Парақ көтеріледі, еден деңгейінен ұзындығы 10 ...20 мм биік бір-екі гипсокартоннан тұратын төсемге орнатылып, қабырғаға қысылады. Параққа жабыстырылған түзеуіш бойынша жеңіл соғады, ол тегістеледі де, қатаң түрде тік қалыпқа келтіріледі (6.87, б сурет).

Тіктілілігін бақылау деңгеймен жүргізіледі. Парақтардың үстіңгі беттерінің арасында жабын арасында 5 мм саңылау қарастырылуы керек, жіктерді құрған кезде ол тегістеуішпен толтырылады, ал монтажға дейін бөлінетін жолақ жабыстырылады.

Негіз маңында пайда болатын саңылау желім құрамдары кепкен жағдайда гипскартон парақтарының вентиляциясын қамтамасыз етеді және, еденнің өздігінен тегістелетін тұтастырғышын орнатқан кезде, парақтар мен ерітіндінің жанасуын болдырмайды.

Желім толық қатқан соң, тігістер жабылады.

Қабырғаларды қаңқалы қаптау тәсілі. Қабырғалар маңызды қисық және шалқайып тұрса және ұзындығы 3 м артық жайларда қабырғаларды гипсокартонмен және гипс талшықты парақтармен қаптау тәсілі қабылданады (ГТП).

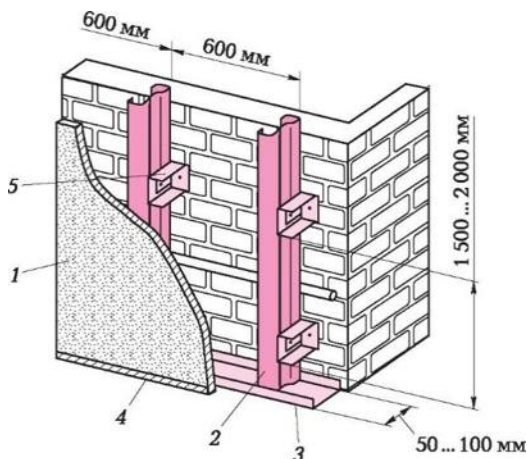
Қаптау парақтары металл пішінді каркасқа жабыстырылады. Құрылғы парақтардың екінші, үшінші және кейінгі парақтарымен жеңіл қапталады (негізделген қажеттілік жағдайында), электр сымдардың өтуі жеңілдетіледі және электр розеткаларға монтаждық қораптардың, телевизиялық және телефон розеткаларының үлкен санын орнатуға көп қиындық туғызбайды. Қабырға мен қаптау арасындағы саңылауды минералдық мақтамен толтырыла алады, ол қосымша жылу және дыбыс изоляциясы болып табылады.

Қаңқа мырышпен қапталған пішіндерден тұрады: тік құбыр мен қабырғаға міндетті бекітіліген кронштейнмен бағыттаушылар.

Монтаждау технологиясы келесіде. Еден мен төбе негізінде таңба жасалады. Бағыттаушы пішінінің (БП), тік құбыр пішіндері (ТП), тік құбыр пішіндерін орнату үшін анкерлерді бекіту орындары белгіленеді.

Бағыттаушы пішіндерді орнату үшін олардың үстінен металл қаңқаларды шудан қорғайтын арнайы нығыздағыш жолақты жапсыру қажет (6.88-сурет).

Еден мен төбеге пішіндер дюбел арқылы қағылады, дюбелдерді орнау адымы 60 см құрайды. Егер ГКП керамикалық тақтамен қаптау қарастырылса, тік құбыр адымын 40 см азайту қажет. Дыбыс изоляциясын жақсарту үшін кронштейн мен қабырға ортасында нығыздағыш жолақтың кесіндісін салады.



6.88 – сурет. ПП-1 пішінінен қаңқа бойынша ГКП парақтарын қабырғаны қаптау:

1 — қаптау; 2 — ТП-пішін; 3 — БП-пішін; 4 — қымтақ; 5 — асқыш

Қаңқаны орнатқан соң оған ұзындығы 25 см артық емес өздігінен тесетін бұранды шегенің көмегімен ГКП бекітіледі. Бекіту жұмыстарын ГКП бұрышынан екі аралас перпендикулярлық бағытта орнату қажет.

Ағаш-талшықты тақталар, декоративты қағаз-қабатты пластик парақтары, синтетикалық материалдан жасалған панельдер, табиғи тастан жасалған тақталар және басқа да ірі көлемді бұйымдарды ерітінді мен мастикаларда немесе бұрандалар арқылы пішінделген тараулар арқылы жасалады.

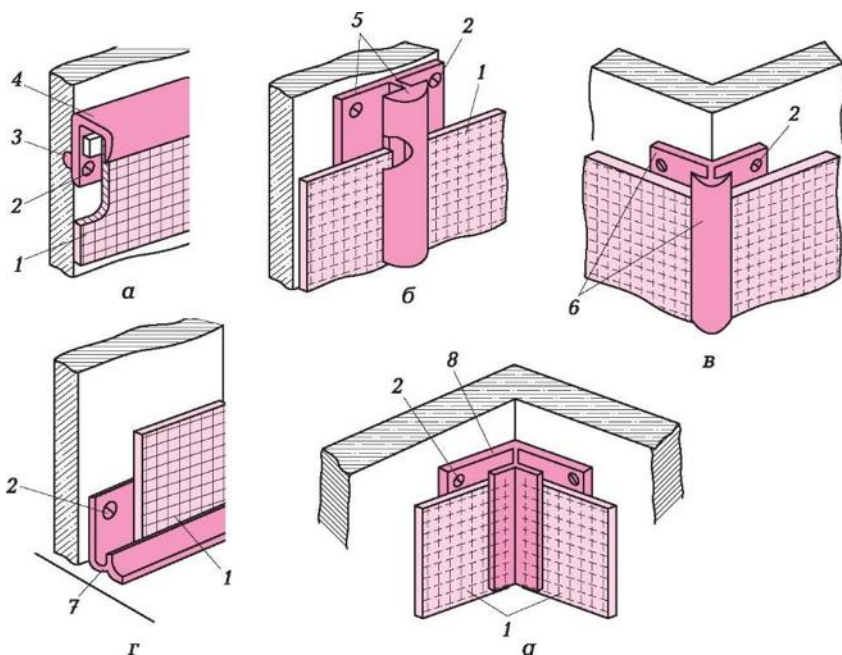
Жұмысты бетті бөлуден бастайды, яғни, болашақ қаптау тігістерін және бекіту бөлшектерін орнату орындарын анықтаудан бастайды. Таңбалау арқылы бұйымды қол ара арқылы пішеді, онымен қатар, қаптаудағы тігістердің симметриялық орналасуын есепке алады.

Ондай парақтарды пішінді тараулар арқылы орналастырады, олар қаптау тігістерін декоративты безендіреді. Борлы баумен қабырға бетін таңбалау тарауларды және оларды әрі қарай бекіту үшін тығындардың орналасуын белгілейді. Тығындарды орнату жерінде электр бұрамамен диаметрі және тереңдігі 40 мм кем емес саңылау теседі. Тығындарға арналған саңылаулар арасындағы арақатынас 400 ...500 мм. Ағаш тығындарын қаққан соң, тарауларды орнатады, оларды тығындарға бұрандалармен бекіту арқылы (6.89-сурет).

Лак бояуымен бегі қапталған ағаш-талшықты қатты тақталарды (су көтеретін эмальдардан) жоғары ылғалды жайларды қаптауға пайдаланады, мысалы, ванна бөлмесі, ас бөлмесі. Тақталардың өңі тегіс немесе тік жолақтар түрінде не квадрат түрінде кедір-бұдырланған

Ағаш-талшықты тақталарды мастикада бетондық, сыланған немесе ағаш беттерге жабыстырады. Тақталарды жабыстыруға арналған беттер тегіс болуы тиіс, шаңнан тазартылып, құрғақ болуы қажет (1 мм артық емес екі метрлік тақтайша салған кезде саңылауға рұқсат беріледі).

Тақталарды қаптау панелінің деңгейін және тігістердің орналасу орнын анықтаған соң, ұсақ тістері бар қол арамен немесе линолеум пышағымен кеседі.



6.89-сурет. Ірі мөлшерлі қаптау бұйымдарын тараулармен бекіту:

а — үстіңгі жиек; *б* — шектес парақтардың жиегі; *в* — сыртқы парақтарының жиектері; *г* — еденмен түйіндесу кезінде; *д* — ішкі бұрыш парақтарының жиегі; 1 — қаптау тақтасы; 2 — бұранды шеге; 3 — ағаш тығын; 4 — жоғарғы жиекті жиектеу үшін тараулар; 5 — жазықтағы жиектерді тарату; 6 — сыртқы бұрыш жиектерін тарату; 7 — астыңғы жиекті тарату; 8 — ішкі бұрышты тарату

Сырт жаққа ағаш-талшықты тақталарды жапсыру алдында, мастиканың жіңішке қабатын жапсырады да, толық кепкенге дейін ұстайды. Одан кейін мастиканы қабырғаға және тақталардың сырт жағына екінші рет жатқызады. 10 ... 15 мин ұстап, тақталарды қабырғаға инвентарлық тірегішпен тығыз қысып, тақталарды орнатады. Тірегіштерді тақталар негізге берік жапсырылуы үшін, бір тәуліктен кейін шешеді.

Декоративтік қағаз-қабатты пластик парақтарын арнайы желіммен немесе мастикамен жабыстырады.

Парақтарды жабыстыру негіздері-бетондық, асбест бетондық, гипс бетондық, сыланған және басқа беттер.

Қаптау бетті бөлуден бастайды – жапсырылатын парақтардың тігіс орнын анықтау. Бөлуге байланысты пластик электр арамен (үш параққа дейін бумалап) немесе линолеум пышағымен пішіледі (даналап).

Жиектерді сүргімен қорғайды, парақтардың сырт бетін кедір-бұдырлықты алу үшін ажарлайтын қажақпен өңдейді. Қаптауға жататын бетті және дайындалған бұйымдардың сырт бетін бір тәулік бұрын мастикамен тегістейді. Негізге және сырт бетіне жапсырар алдында 20 ...30 мин бұрын ағаш немесе пластмасс қалаушамен мастиканың қабатын екінші рет жатқызады.

Парақтардың жабыстырылуын жайдың бір бұрышынан бастайды. Ір парақты ұқыпты қабырғаға жапсырады да, қисаюды болдырмай, барлық күшпен бидай шүберекпен алдымен ортасынан, содан соң оңға және солға, содан соң жиегін сүрте бастайды. Жапсырылған парақтар арасында су эмульсиялық бояумен боялатын не тараулармен жабылатын ені 5.20 мм саңылау қалдырады.

Бойлық бұйымдар (ернеулік, жақтау, түкпір, саңылау жапқыш, тақтайша, кесек және штапик, ойық және т.б.). Жалпы құрылыс, арнайы және өңдеу жұмыстары аяқталған соң орнатады.

Бойлық бұйымдарды олардың конструкциясы мен желім мен мастикадағы мақсатына қарай орналастырады, бұрандамалар мен бұрамаларда, қосалқы нығайтқыш, қыздыру есебінен. Бойлық бұйымдарды өзара қыспақ бекітеді, онымен қатар, қыспақтар тура бұрыш астында немесе 45° еңкейтіліп – ашылып қалуына не пісірілген бола алады

Желім мен мастикаларда өзін көтеруші болып табылатын барлық топтағы бұйымдарды орналастыруға болады. Онымен қатар, желімдер мен мастикаларды бойлық бұйымның сырт бетіне және орнату орындарындағы дайындалған бетке жіңішке қабатпен жатқызады. Желім құрамынан еріткіштің қалдықтары ұшып кеткен соң, бұйымды орнату орнына қысып, саңылау болмау үшін қағып қояды.

Бойлық бұйым орнату орынан тығыз бекітілу үшін, оны алдын ала қыздырады.

Кейіннен нақты бір салмақтарға қарсы келетін бойлық бұйымдарды бұрамалар мен бұрандалар арқылы орнатады. ОЛ көбінесе, қаптау бұйымдарын оларды жасаған не арнайы таңбалаудан кейін орнатқан тікелей қабырғаға, қаңқалар мен тығындарға бекітеді.

Бетті табиғи таспен қаптау бойынша жұмыс көлемі қаптау алаңы бойынша саналады онда:

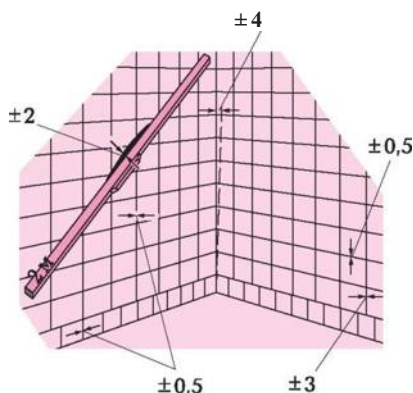
- қабырғалар мен бағандардың көлемдері сыртқы қасбет бойынша бетбұрыс есебінен алынады, яғни, өзіне қаптау тақталарын енгізетін, қималар бойынша;
- пішінделген тастармен және бөлшектермен қаптау кезінде, қаптау бетінің алаңы тастардың немесе бөлшектердің кедір-бұдырын есепке алмай қабылданады (үлкен жақтың проекциясы бойынша).

Бетті жасанды тақталармен қаптау жұмыстарының көлемі оның кедір-бұдырлығын есепке алмай, беттің алаңы бойынша есептеледі.

Бетті табиғи мәрмәрмен қаптау бойынша жұмыстардың көлемі қаптау бетінің жазылуымен есептеледі.

Сапаны бақылау. Қапталған беттің сапасын бақылаған кезде материал мен қаптау суретінің сәйкестігін тексереді. Тігістер толтырылған, тік жолақты, өзара перпендикулярлы және бірдей енге ие болуы керек. Қапталған бет қатаң, жырықсыз, таңбасыз, ерітінді мен мастиканың ағуысыз болуы тиіс. Қабырға мен салынған тақта арасындағы саңылау толық ертіндімен толтырылуы тиіс, ал мастика мен желімге жатқызылған тақталар негізге барлық бетімен жабысып тұруы керек.

Тігістердің вертикальдан және горизонтальдан ауытқуы 6.90 - суретте көрсетілген.



6.90-сурет. Тігістер орналасуының вертикальдан және горизонтальдан ауытқуы

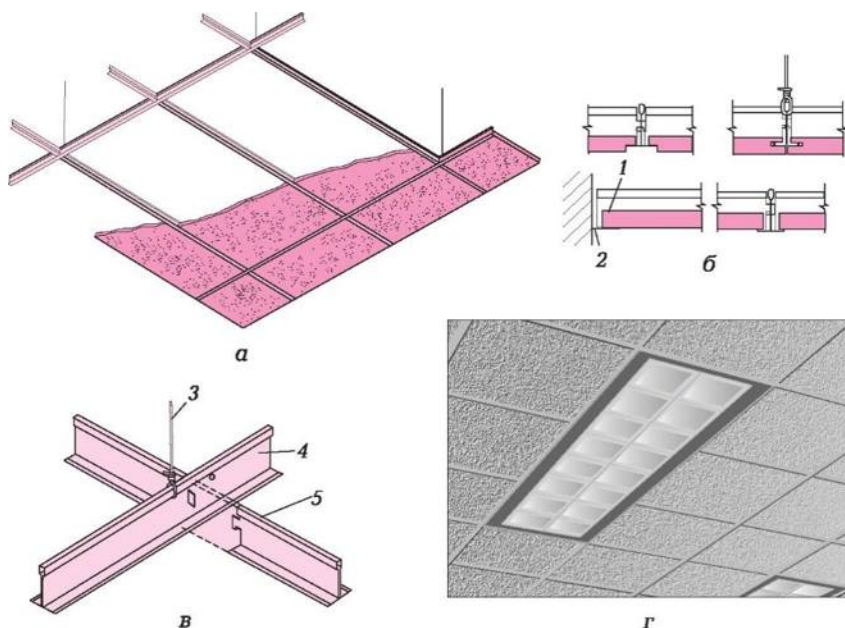
6.21. АСПАЛЫ ТӨБЕЛЕР ҚҰРЫЛЫМЫНЫҢ ТЕХНОЛОГИЯСЫ

Аспалы төбелерді өнеркәсіптік және қоғамдық ғимараттарда интерьерді тартымды ету үшін, құрылыстар мен төбелер, электр желілері, жылу жүйелері мен басқа коммуникациялар арасындағы өзара байланыстарды жасыру үшін қолданады.

Төбелердің монтажын өңдеу жұмыстары барысында бастаған жөн, «сулы» процестер аяқталған соң.

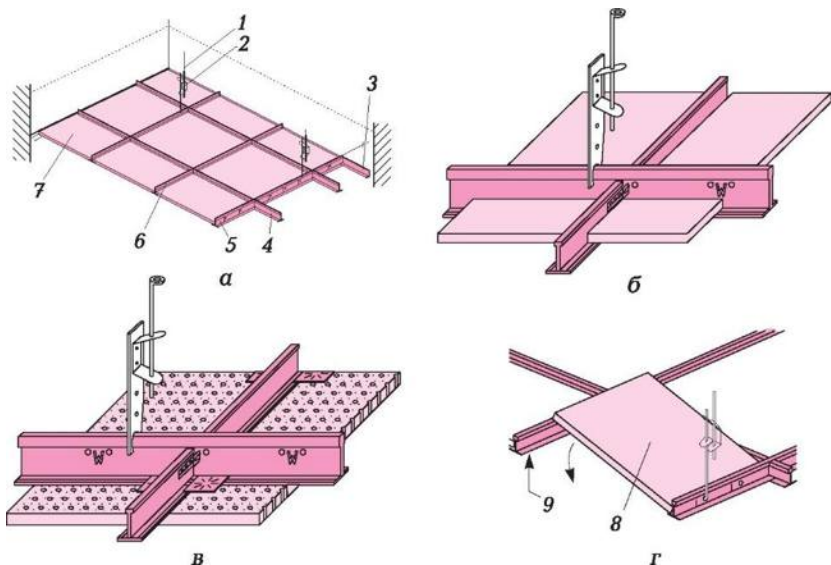
«Акмигран» тақталарынан сәулеттік-акустикалық парақтар мен ГКП гипсокартон парақтары кең таралған.

«Акмигран» тақталарынан жасалған төбелерді (6.91-сурет) болат бөренеге тірелетін алюминий коставрлар арқылы бекітеді. Бағыттаушыларды қабырға мен бағандарға бекіткен соң, фриз тақталарын тіреу үшін бойылық бұйымдарды (бұрыштарды) бекітеді.



6.91- сурет. «Акмигран» тақталарынан аспалы төбелерді монтаждау:

a — жалпы түрі; *б* — тақталарды салу нұсқалары; *в* — пішіндердің түйісі түйіні; *г* — шамдарды орнату; 1 — тақтаны қабырғаға тіреу; 2 — қабырға қасындағы бұрыш; 3 — тарту; 4 — болат пішіні; 5 — алюминий пішіні



6.92-сурет. ГКП аспалы төбелерді монтаждау:

а — жалпы түрі; *б* — ГКП салу *в*, *г* — тесілген және термодыбыстық тақталарды салу; 1 — тарту; 2 — ілгіш қысыммен; 3 — қабырға маңындағы пішін; 4, 5 — алюминий пішіні; 6 — болат пішіні; 7, 8 — ГКП тақталары мен АМФ; 9 — қаңқаның көрінетін сөресі

Таңдау мен сұрыптаудан соң, тақталарды алюминий пішін жоталарына жіктеп енгізеді. Өзара оларды пластмасс немесе пластина-сыналармен біріктіріп, су эмульсиялық немесе басқа бояумен бояйды.

Гипскартондық төбелер ғимарат жабынының салмақ түсетін конструкциясына бекітілген ағаш не металл қаңқадан және, ГКП, тесілген гипскартондық дыбыс жұтатын парақтардан немесе, қаңқада бекітілген жылу изоляциялық тақталардан тұрады (АМФ). Төбелердің көрсетілген үлгілерінде гипскартондық парақтарының қосымша қабаттарын, жылу изоляциялық және дыбыс жұтатын материалдарды пайдалану төбелердің тиімділігін көтереді. Монтаж келесі жүйелілікте жүзеге асырылады:

- негізгі пішіндерді бекіту орындары мен аспаларды таңбалау;
- аспаларды базалық төбеге бекіту;
- аспаларда негізгі пішіндер мен кесектерді бекіту;
- реттелетін аспалар арқылы бір жазықтықтағы негізгі пішіндерді тегістеу;

- салмақ түсетін пішіндерді негізгі пішіндерге бекіту (кесек) ;
- ГКП жобалық қалыпқа орналастыру және оларды бұрама арқылы адымы 170 мм артық емес қаңқаға бекіту;
- гипскартон парақтары арасындағы тігістерді жабу және аспалы төбенің бетін тегістеу (6.92-сурет).

6.22. МАЙЛАУ ЖҰМЫСТАРЫНЫҢ ТЕХНОЛОГИЯСЫ

Майлау жұмыстары келесі топтамаға ие болады:

- **байланыстырушы түрі және оны еріту тәсілі** — су эмульсиялық құрамдармен, су құрамдарымен, су емес құрамдармен бояу;
- **алынатын жабынның сапасы** — қарапайым, жақсартылған, жоғары сапалы бояу;
- **технология қиындығы** — майлау, альфрейлі, монументалды-декоративтік;
- **жұмысты орындау талаптары** — ішкі, сыртқы.

Майлау жұмыстары кезінде 6.36 кестесінде көрсетілген бояу құрамдары пайдаланады

6.36-кесте. Бояу құрамдарының топтамасы		
Құрамы	Бояу түрі	Қолданылуы
Сулы	Сұйылтқыш ретіндегі суы бар бояулар: әкті	Әкті бояуды жоғары сапалы өңдеуді талап етпейтін жайларда орындайды (қоймалар, қосалқы мақсатты жайлар) және үлкен ылғалдылыққа ие жайлар (ванналар, душ кабиналары және т.б)
	желімді	Желімді бояуды тек қана ішкі өңдеу жұмыстарында ғана пайдаланады
	казеинді	Мықты сылағы бар әбден құрғақ беттерге ғана пайдаланады

Құрамы	Бояу түрі	Қолданылуы
Сулы емес	Майлы және эмульсиялық, эмальдар мен органикалық еріткіштермен эмаль	Сыртқы да, ішкі да жұмыстарда пайдаланады. майлы бояуды сылақ, ағаш, бетон, металл бойынша пайдалануға болады

Майлау жұмыстарының сапасы едәуір деңгейде бояу құрамдарының сапасымен анықталады. майлау құрамдары бояу дайындайтын шеберханаларда өндірілуі қажет.

Бояу дайындайтын шеберханалар бірнеше құрылыс нысандарына қызмет көрсететін орталық және, бір ғана құрылыс нысанына қызмет көрсететін, құрылған бола алады.

Майлау жұмыстарына арналған машиналар екі топқа бөлінеді: майлау құрамдарын дайындау үшін және бояу құрамдарын салу үшін.

Соңғы уақытта жылжымалы майлау станциялары көп таралып кетті. Бұл станциялар майлау құрамдарын дайындауға немесе, орталық шеберханалардан алынған жартылай фабрикаттарды қайта өңдеуге және механикаландырылған әдіспен жұмыс істеу үшін арналған.

Майлау станцияларының бірнеше түрі бар. Негізінен, майлау станциясы өзімен бір немесе басқа механизмдер жиынтығын құрайды. Механизмдер негізінен, жалғамалы автофургондарда құрастырылады.

Бояу құрамдарын дайындау үшін келесіні пайдаланады:

- **бояу езгі** — бояу құрамдарын дайындауға арналған. Бояу езгілер диірмен арасындағы қамыр тәріздес материалдарды үгітеді.
- **діріл елеуіш** — дайын бояу құрамдарын оларды пайдаланар алдында сүзуге арналған.

Қысылған ауаны алу үшін компрессорларды пайдаланады. Бояу құрамдарын салу үшін келесіні пайдаланады:

- **электр бояу пульты**- су әкті және су борлы құрамдармен беттерді бояу үшін тасымалды аппарат. Кез келген бояу пульты бүріккішке резеңке құбыр шек бойынша бояу құрамын әперетін сорғыны ұсынады (бүріккіш — ұзын тұтқада бекітілетін форсунка, қармақ деп те атайды);
- **қол тапаншалар-бояу бүріккіштер** — бетке тұтқыр бояу құрамдарын салуға арналған.

(желімді, лакты, майлы) оларды қысылған ауамен бүріккен жағдайда.

Бетті бояуға дайындау. Ғимаратта өңдеу жұмыстары басталар алдында құрылыс және монтаждау жұмыстары толығымен аяқталуы тиіс, елілер тексерілуі тиіс.

Өңдеу жұмыстары, әдетте, бірінші қабаттан басталады. Бірақ, ғимараттардың үлкен қабаттылығында, өңдеу астынан да басталына алады, ол құрылыс мерзімін қысқартады.

Бояуға жататын беттерге майлау жұмыстарының сапасын камтамасыз ететін, нақты талаптар қойылады:

- сыланған беттерде жырықтар мен бұртималар болмауы тиіс;
- сылақ қабаттары сылақ ерітіндісімен сыланып, ағаш сылақ щеткасымен сыланып тасталуы керек;
- ағаш конструкциялары сенімсіз болмауы тиіс, барлық бөліктер тығыз орнатылуы керек;
- металл конструкциялары бояу алдында коррозиядан, шаңнан, кірден тазалануы қажет.

Бетті бояуға дайындау бойынша жұмыстар қарапайым операциялар қатарына бөлінеді (6.37-сурет).

6.37-кесте. Беттерді бояуға дайындау процестері

Жұмыстар түрі	Сипаттамасы
Сыланған беттерді тегістеу	Түппен немесе ағаш кесегімен айналдыра отыра бетке әлсін баса отыра әлсіз ұсталып отырған құм ұнтақтарын кетіру үшін және беттің ұсақ кемістіктерін тегістеу үшін. Бетті тегістеу кезінде 2 м биіктікке дейінгі жұмыстар еденнен жүргізіледі, одан биік-сатылардан.
Металды шаң мен қақтан тазалау	Металл беттерін бояу тек қана декоративті сипатта ғана емес, ол металды қақтанудан сақтайды. Бұл маңызды мәселе металл жылтырлатып тазаланған жағдайда және жатқызылатын бояу астында қақ қалмаған жағдайда ғана шешілуі мүмкін. Металдың үлкен беттерін құм ағызғыш аппаратпен тазалайды. Ол аппарат өзімен ұсақ құрғақ құмды әкелетін, ауаның ыстық ағынды апарады. Кішігірім беттерді тазалау үшін электр щеткаларын пайдаланады.

Жұмыстар түрі	Сипаттамасы
Бетті алифтеу	Кез келген ағаш немесе сыланған бет біркелкі емес уак тесіктікке ие, ол өзіне бояу құрамын жұтып алу мүмкіндігіне әсер етеді — созылмалы мүмкіндігі. Бояу әр-түсті болып шығады. Созылмалы мүмкіндікті тегістеу үшін алифтеу қолданады.
Жырықтарды майлау	Сыланған беттер алифтелген соң, жырықтар мен беттің басқа да ұсақ кемшіліктерін майлайды. Майлауды алифтелген бет толық кепкен соң жасайды. Бетті металл немесе ағаш қалақшамен жасайды. Майлаған соң, айланған орындарды алифтейді.
Бетті тұтас тегістеу	Боялған бетті тегістеу үшін жақсартылған немесе жоғарғы сапалы бояу кезінде жасайды. Бірыңғай тегістеу кезінде бет бірыңғай, тегістелген тегістеуіш қабатымен жатқызылады. Бояу класы жоғары болғанымен, бетті соншама тегістеу қажет.
Бетті тегістеу	Тегістеу беті тегістелмей тұрып, тегістеу пемзасының немесе әйнек терісінің көмегімен орындалады. Электр құралын ұнтақтау үшін пайдалануға болады. Осы мақсатта электр құралында айналмалы бөлік тегістеу жастықшасымен жабылған шеңбермен ауыстырылады. Жиі бұл мақсатта сылақ талшықтары қолданылады, ағаш дискіні тегістеу жастықшасымен жабылған дискімен ауыстырады
Бетті тегістеу	Бет пен бояу құрамының арасындағы аралық қабат болып қызмет етеді. Тегістеу құрамы боялатын бетпен тығыз байланысып, бояу құрамы жақсы байланысатын бетті құрайтын болады. Осылайша, төсеме бояу құрамы мен боялатын бетті қосу сенімділігін арттырады

Жұмыстар түрі	Сипаттамасы
	Төсеме бояуды тегіс, жіңішке қабатпен жатқызады. Егер жұмыс қолмен жасалса, төсеме бояуды ағызбай азайту қажет. Механикаландырылған төсеме бояу қол және электр бояу пульттарының көмегімен жүзеге асырылады
Флейцтеу	Қылқаламның, іспектің және боялған беттің басқа да кедір-бұдырлығының ізін тегістеуге арналған. Флейцтеуді «флейц» қылқаламының басымен, ол кепкенге дейін бояу құрамын жағып, тура ізінен кейін жүргізеді.

Қарапайым, жақсартылған немесе жоғары сапалы бояуға арналған қажетті операциялар (6.38-кесте).

Боялған бет қапталдаумен немесе флейцтеумен өңделеді.

Жөндеу жұмыстары кезінде бұрын боялған бетті бояу бетті бояуға дайындау жұмыстарына жататын бірнеше ерекшеліктерге ие.

Қасбеттерді бояу. Қасбетті бояу ерекшеліктерінің бірі үлкен биіктікте жұмыс істеу, ол сулау үшін құрастыруды талап етеді.

Қасбет бойынша үлкен жұмыстар көлемі кезінде құрылыс ағаштарын орнатады, ал жұмыстардың аз көлемінде аспалы бесікті пайдаланады.

Қасбетті бояу алдында шатырдың науалары не құламалары, сандрикттер, терезе ағызғыштары жойылылып немесе тәртіпке келтірулуі тиіс.

Егер бояуды бұрын боялған сылақ үстінен жасаса, бетті ішкі жұмыс кезінде дайындағандай, әзірлейді.

Қасбеттерді жиі әкті бояу құрамдарымен бояйды. Перхлорвинил шайыры негізінде жасалған бояу құрамдары кең пайдаланады. Ол жеткілікті қымбат, бірақ, өңдеудің мықты түрі. Сондықтан, бетті мұндай өңдеуге бетті дайындау мұқият жасалуы тиіс.

Қасбетті ескі бояудан құм ағызғыш аппарат арқылы тазалау қажет, қарастырылмаған жағдайда – болат қырғышпен.

Майлау жұмыстарының көлемі қасбеттер мен ғимараттардың ішкі жайларына бөлек есептеледі.

Қасбеттерді әкті, силикаттық және цементтік құрамдармен бояу қасбет қабырғаларының сынықтарына саңылауларды шегерусіз есептеледі. Бұл жағдайда терезелер мен есіктердің беткейлері, сондай-ақ бұрыштар, шыбықтар және басқа да архитектуралық бөлшектердің беті есептелмейді. Қасбеттерді перхлорвинил, кремний органикалық және поливинилацетаттық құрамдармен бояу жұмыс көлемін боялатын бет алаңы бойынша есептеледі.

Ішкі беттерді су құрамдарымен бояу ойықтарды санамай және терезе және есік еңістері мен қуыстардың жандарын есепке алмай анықтайды. Бағандар мен пилястрлердің шеткі жақтары жұмыстар көлеміне енгізіледі.

6.38-кесте. Әр-түрлі сапада бояу кезіндегі операциялардың тізбесі

Қарапайым операция	Жаксартылған және жоғары сапалы операция
Бетті тазалау	Бетті тазалау
Тегістеу	Тегістеу
Жазықтарды сөгу	Жазықтарды сөгу
Алифтеу	Алифтеу
Сыланған орындарды алифтеп майлау	Сыланған орындарды алифтеп майлау
Майланған орындарды тегістеу	Майланған орындарды тегістеу
—	Жаппай тегістеу
—	Тегістеу
—	Төсеніш салу
—	Флейцетеу
—	Тегістеу
Бірінші рет бояу	Бірінші рет бояу
—	Флейцетеу
—	Тегістеу
Екінші рет бояу	Екінші рет бояу

Қабырғаларды майлы және поливинилацетатты құрамды бояу бойынша жұмыстардың көлемі ойықтарды шегерумен анықталады.

Сапаны бақылау. Бояу астына дайындалған негіз сапасы келесі талаптарды қанағаттандыруы тиіс:

- майлы, желім, су эмульсиялық құрамдармен бояған кездегі беттер тегіс, бұдырсыз болуы тиіс;
- үстіңгі жарықтар ашық, төселген, сылақпен тереңдігі 2 мм кем емес болып толтырылған және ажарландырған болуы керек;
- негіз беті тегіс, бұдырсыз болуы керек; 1,0 мм дейін биіктігімен (тереңдігі) - 4 м² ауданынан артық емес жергілікті бұдырлар болуы мүмкін;
- дайындықтан кейінгі бетке төсеніш салынуы керек (желім құрамымен, олифамен және т.б.). Төсенішті жалпақ біркелкі қабатпен, қуыссыз және үзілмей орындалуы керек.

Майлау жұмыстарын жасаған кезде, белгілі бір талаптар сақталуы тиіс. Майлы жақпа қабатының рұқсат етілетін қалыңдығы:

- сылақтың — 0,5...1,5 мм;
- бояу бүркеуі — 25 мкм-ден кем емес.

Сулы емес құрамдары бар жақсартылған және жоғары сапалы ішкі бояу кезіндегі майлы бүркеудің әр қабатының беті тегіс, бояу ақпау керек, тісті құрылыспен иелену керек.

Еңбекті қорғау. Майлау жұмыстарында келесі операциялар ең қауіпті:

- майлау құрамдарын дайындау;
- бояудың астына беттерді дайындау;
- денсаулыққа зиянды материалдармен және құрамдармен жұмыс;
- биіктікте жұмыс жасау және механикаландырған құрал-сайманды қолдану (пневматикалық және электр).

Лакпен бояу материалдары сақталатын жайлардың өрт қауіпсіздік ережелеріне сәйкес, жайлар мен ғимараттарда тікелей далаға шығатын жол болуы керек. Бұл жайларда ашық отпен пайдалану тиым салынады.

Бояу шеберханаларындағы электр жарығы мен механизмдердің жарылу қаупі жоқ болуы керек.

Майлау құрамдарын дайындау жоғары қауіп пен зиянды жұмыстар қатарына жатады. Құрамдарды дайындау 18 жастан кем емес тұлғаларға рұқсат беріледі.

Органикалық ерітінділер құрамында бар материалдармен жұмыс жасайтын барлық жұмысшылар алдын алу және мерзімдік медициналық тексерістерден өтеді.

Бояу шеберханалары ауаның төрт есе алмасуын қамтамасыз етумен жабдықталуы керек.

Ғимараттың ішінде жабыннан немесе жер деңгейінен 1,1 м биіктіктен бастап, жұмыстар берік бекітілген инвентарлы мінбелерден, жылжымалы мінбелерден немесе баспалдақ-сатылардан жүргізіледі. Жиылмалы басқыштармен бояудың кішігірім алаңынан және жерден 5 м-ден артық емес биіктікте ғана қолдануға болады.

Қасбеттерді бояу мінбелер мен люлькалардан жасалады, ал іш қабаттан артық болса – түрлі жүйелердің құбырлы ағаштарынан жүргізіледі.

Ағаштарды пайдалану олардың құрылыстың техникалық жетекшісінің қабылдаусыз рұқсат етілмейді. Ағаштарда өрт сөндіргіштерді, құмдары бар жәшіктер мен күректерді орналастырады.

6.23. БЕТТЕРДІ ЖЕЛІМДЕУ ТЕХНОЛОГИЯСЫ

Қолданылатын тұсқағаздар түрлері 6.39- кестеде көрсетілген

6.39-кесте. Тұсқағаздардың түрлері және оларды желімдеу тәсілі	
Тұсқағаздар түрлері	Желімдеу құрамы мен тәсілі
Мәнерленген қағаздан жасалған	Ауыр талшықталған макулатурадан алынған қағаздың бірнеше қабатынан тұрады. Мәнерленген тек үстіңгі қабат, ал төменгі қабат қағаз кілемнен қалғаны соншалықты, тұсқағаздар төменгі қабатын түптөсем ретінде қабырғада қалдыра отырып, жөндеу кезінде «құрғақтай» шешуге болады. Жапсырған кезде желім тұсқағаздарға емес, қабырғаға жағылады.
Көдімгі қағаз	Қарапайым қағаз тұсқағаздарды үсті-үстіне қаусырып жабыстырады. Айқассалынның кесілген жиегі жарыққа көрсетілуі тиіс. Ол айқассалыннан көлеңкелердің пайда болуын болдырмайды. Бірінші енді сыртқы қабырғаның жанындағы бұрышқа жапсырады. Қабырғаларды жапсырған жағдайда, бір жұмысшы төменде, екіншісі - жоғарыда мінбеден не баспалдақтан жұмыс жасайды.

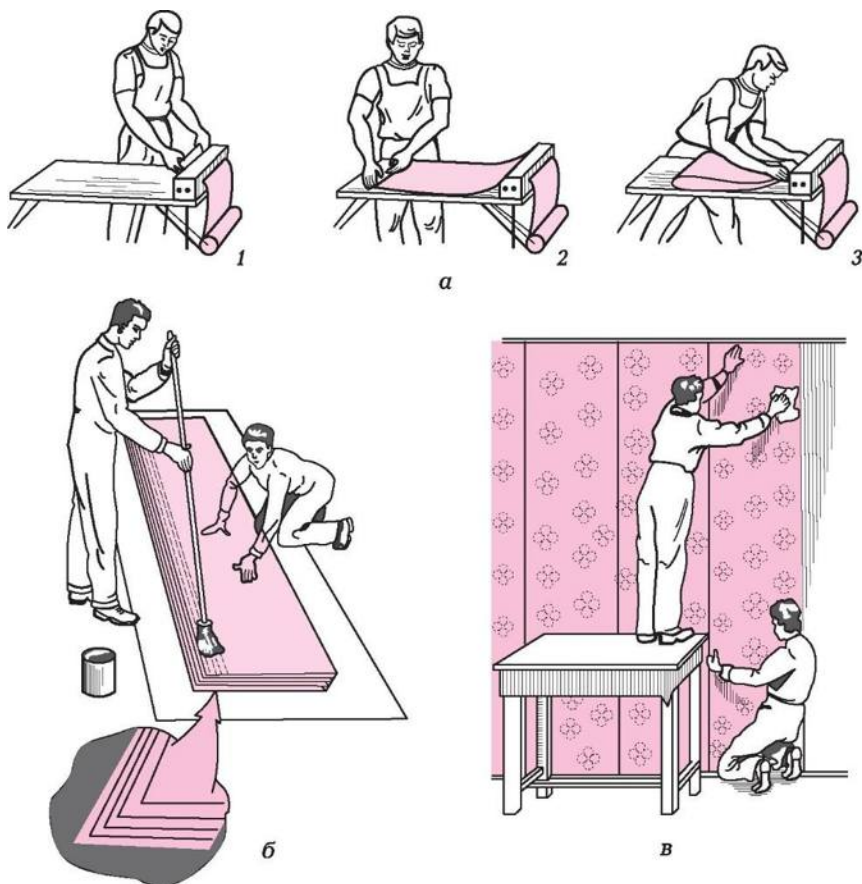
Тұсқағаздар түрі	Жабыстыру тәсілі мен құрамы
Ылғалға төзімді (жуылатын)	Жуылатын және маталық негізіндегі тұсқағаздар созылады және отырып қалады, сондықтан, оларды жиектерді кесе отырып, асатып жабыстырады. Қабат кепкеннен кейін, жиектерді сызғыш бойынша пышақпен кеседі, қайырады және домалатады. Сығылған желімді жылдам алып тастайды.
Линкруст	Линкруст — қағаз негіз астынан тұратын пластмасс пленка. Қағазды негізден тұратын мәнерленген жуылатын тұсқағаз және созылмайтын тұсқағаздардың басқа түрлерін сызғыш бойымен жиектердің алдын ала кесіндісімен жақын жабыстырады.
Негізсіз синтетикалық және мата негізіндегі	Кеппейтін зауыт желім және түп төсемдері бар декоративті қабықтардың дайын ендері ашылған күйде бір тәуліктен кем емес уақытқа төзімді.
	Жабыстырмас бұрын қорғау қабығының кішігірім бөлігін шешеді. Босатылған бөлікпен енді оны бағыттағаннан кейін бетке бекітеді. Түп төсемнің қалған бөлігін енді жабыстырған сайын алып тастап отырады.
Құрылымдық	Құрылымдық тұсқағаздар екі рет өңделген қағаз талшықтарынан (90 %), целлюлозадан, ағаш ұнынан, қоспалардан тұрады және түрлі мәнерлі суреттермен ерекшеленеді. Үш қабатты қағаз құрылымы көмегімен құрылымдық тұсқағаздар жабыстырылған кезде мыжылмайды және созылмайды. Оларды ыспақпен жабыстырады, одан кейін бояйды. Бояу үшін акрил лак немесе жұмсақ-жылтыр латекс ұсынылады.
Сұйық	Тұсқағаздар целлюлозды талшық пен байланыстыратын желім негізіндегі композициядан (КМЦ) тұратын ұнтақ түрінде беріледі. Ұнтақ суда ерітіледі, алынған ерітінді кез-келген таза, құрғақ бетке жағылады. Зең басуды алдын алу үшін бетті майлы бояумен жабады. Қоспаны күрекшемен жағады және талап етілетін қалыңдыққа дейін білікшемен тегістейді. Қабаттың қалыңдығы беттің сапасына байланысты 1...10 мм болуы мүмкін. Фактуралы әрлеу 5.6 сағ. кейін рельефті білікшемен домалатады немесе бүріккішпен шашу арқылы жүзеге асырылады.

Тұсқағаздар түрі	Жабыстыру құрамы мен тәсілі
Галшықты	Ерекше конструкциямен өзгешеленеді: қағаздың екі парактарының арасына ағаш үгінділері бірдей орналастырылған. Үгінділердің санына байланысты тұсқағаздар бедерліліктің түрлі деңгейімен ерекшеленеді. Бұл тұсқағаздар экологиялық таза. Тұсқағаздарды қаспақтап бедерлі текстураны болдырмау мақсатында жабыстырады, жабыстырған кезде білікшемен емес, жұмсақ шөткемен сипалайды. Кептіргеннен кейін дисперсионды бояумен бояйды.
Шыны тұсқағаздар	Бұндай тұсқағаздарды жасау процессінде 1 200 °C температурада шыны жіптер созылады, талшықтанып бірігеді және «шетпір», «жібек», «өрме», «шырша» т.с.с. аталатын матаға қайта өңделеді. Басқа тұсқағаздармен салыстырғанда, көптеген артықшылықтарға ие: экологиялық таза, себебі табиғи материалдардан құралған (кұм, сода, әк және доломит); жанбайды; химикаттарға бейтарап; берік және ұзақ қызмет етеді; микроағзалар мен жәндіктер әсер етуіне тұрақты
Флизелинді	Тігілмеген ен негізінде — флизелинде жасалған. Шыны алшыққа ұқсас, бірақ жіңішкерек текстурасы бар. Енге қажетті текстураны туындататын көбіктелген целлюлозаны жағады. Олар шыны тұсқағаздардан арзанырақ, жөндеу жұмыстары кезінде дымқылдатқаннан, буландырғаннан және т.б. кейін оңай алынады. Жабыстыру технологиясы – дәстүрлі. Қабырға бояуын тұсқағаздарды жапсырғаннан кейін орындауға болады. Негіздің көрінген себебінен көбіктелген целлюлоза негіздері боялған қабырғамен көлеңкеленеді.

Тұсқағаздарды дайындау. Тұсқағаздардың барлық түрлерін орталық шеберханаларында қиып өлшейді, реңін таңдайды, нөмірлейді және құрылысқа жинақпен жеткізеді. Мұндағы қарапайым қағаз тұсқағаздарында бір жиекті кеседі. Сәнді-әрлеу пленкалары, екі рулонды және ағаш тұсқағаздарды тікелей объектіде кесіп тастайды.

Линкруст орамаларын 5... 10 мин ішінде суға малады. Ол линкрусттың бет қабатында жарықтардың пайда болуын алдын алады.

Бетті дайындау. Тұсқағаздарды бетонға, сылаққа, ағаш-жоңқа тақталарынан жасалған қаптамаға, картоннан жасалған қаптауышқа және т.б. жабыстырады.



6.93-сурет. Тұсқағаздарды жабыстыру:

а, б — желімді шағын ванна мен жаққыш бар үстелде, тиісті еденде жағу; в — жағылған ендерді жабыстыру; 1, 2, 3 — ендерді дайындау бойынша операциялар реті

Қатты бұдырлар мен сұрту құралдары жоқ тегіс және біркелкі беттерді қағазбен алдын ала жабыстырмай жабыстыруға болады. Құрғақ сылақ жіктерін, картоннан және басқа тегіс материалдардан жасалған қаптауыштарды тегістейді және қырсаулатады, ал кепкеннен кейін қағаз жолдарымен жабыстырады да, қайта қырсаулатады.

Жуылатын тұсқағаздармен және сәндеу пленкаларымен жабыстырылатын беттерді майлы бояуға дайындағандай әзірлейді.

Тұсқағаздарды жабыстырмас бұрын беттерді желіммен қаптайды. Тегістеу тұсқағаздардың бетпен бірігу беріктігін арттырады, оларды ылғалдан қорғайды. Тегістеуге желім құрамының түрі мен тұсқағаздарды жабыстыру тұсқағаздар түріне байланысты.

Тұсқағаздарды жабыстыру үшін тұсқағаздардың сол типті өндірушісімен ұсынылған желім түрін қолдану дұрыс. Тұсқағаздар желіммен жағылғаннан кейін, қабырғаны да желімдеу қажет. Кенеп матаны ала отырып, төбенің жанындағы қабырғаға сызықтарды белгілеу дұрыс. Кенеп матаны үстіңгі деңгейге сәйкес бірдей теңестіру қажет.

Одан кейін кенеп матаны қабырғаға жабыстыра отыра, оны кең киім щеткасымен жоғарыдан төмен, ортада және ортадан шетке тегістеу керек. Одан соң, кенеп матаның төменгі бөлігін ашу керек. Екінші тұсқағаздардың типіне байланысты кенеп матаны қаусырып немесе қыспақтап жабыстырады (6.93-сурет).

Қабырғаларды тұсқағаздармен жабыстыру бойынша жұмыстар көлемі ойықтарды алып тастаудан жабыстырылған бет ауданы бойынша өлшенуі керек.

Сапаны бақылау тұсқағаздармен жабыстырылған беттер сапасын құрылыс ұйымындағы сапаны бақылау қызметінің өкілі мен әрлеушілер бригадасының шебері құрамындағы комиссия тексереді. Тексеріс нәтижелерін жұмыс өндірісі ортақ журналында жазады және жұмыстарды қабылдау актісін құрайды.

Тұсқағаздармен жабыстырылған беттерге ***руқсат етілмейді:***

- ластанулар, дақтар, бұдырлар, қисықтар, тұсқағаздардың түсуі, беттен қисық кетуі;
- ендердің тіктен мм-ден артық емес ауытқулар (ендер ойықтары тік болуы керек);
- суреттің ен ойықтарына сәйкес келмеуі;
- қыспақ жабыстырылған, 2 м қашықтықтан көрінетін тұсқағаздар ендерінің біріктірулері ;
- электр розеткаларына сүйеуіштерді, сөндіргіштерді, ернеуліктерді, және басқа да орнатылатын заттарды тұсқағаздармен жабыстыру.

6.24.

ЕДЕНДЕР ЖАБЫНДЫЛАРЫ ҚҰРЫЛЫМЫНЫҢ ТЕХНОЛОГИЯСЫ

Едендер ғимараттың негізгі элементтерінің бірі болып табылады және мына талаптарға сай болуы тиіс:

- әсіресе тұрғылықты үй-жайларда жылу ыңғайлығын қамтамасыз ету

- берік және мықты болуы керек, едендер конструкциясы майыспай және кемшіліксіз жеткілікті қатты болуы керек;
 - едендер жабыны тозуға төзімді болуы және ғимараттардың функционалды міндетіне сай болуы тиіс.
- Еденнің конструктивті элементтерінің келесі анықтамаларын бөледі.

Жабын — «таза еден», пайдалану әсерлеріне тікелей бейім болып келетін еденнің үстіңгі қабаты.

Қаттам — жабынды еденнің төмен жатқан қабатымен байланыстыратын немесе жұмсақ төсекпен жабуға қызмет жасайтын еденнің аралық қабаты.

Тұтастырғыш — еден жабынына тиісті иілгіштікті беру үшін қатты емес төмен жатқан қабаттар бойымен қысымдарды жаю, еденнің немесе жабынның төмен жатқан қабатының бетін тегістеу үшін қызмет етеді.

Еденнің дыбысты өткізуі жабын конструкциясына және қолданылатын дыбысты оқшаулау материалдар конструкциясын байланысты (минералматалы, ағаш-талшықты плиталар және т.б.).

Жылытылатын бөлмелердің жылу режимін жақсарту үшін, еденде жылу оқшаулау қабатты орнатады немесе минималды жылу сіңіретін жабынды салады.

Жылудың азаю деңгейі бойынша еденді жылы, орташа және суық деп бөледі.

Жылы едендер — әдетте жабын ағаштан жасалады (тақтайшалар, паркет, кілем жабындары және т.с.с.).

Орташа едендер — тозды линолеуммен, оқшауландырғыш қабатындағы және т.б. поливинилхлоридтан.

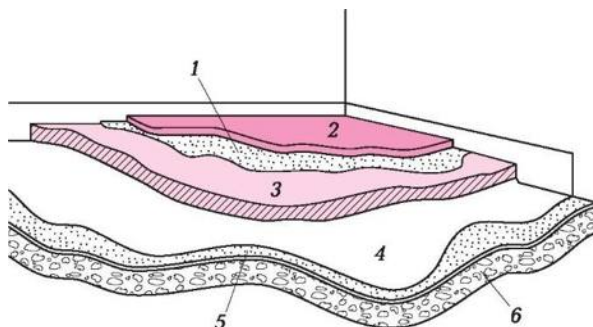
Суық едендер — цементті тұтастырғыш немесе бетон үстінен тікелей жайылған тақталар.

Бұдан басқа, негізіне жылу элементтерін салынатын еден *белсенді жылы еден* деп аталады.

Еденнің барлық жабындыларының типтері бетон немесе цемент тұтастырғыштан жасалады деп айтса да болады, бұл ретте ол мінсіз тегіс және құрғақ болуы керек (6.94-сурет).

Тұтастырғыш бетон немесе 50... 100 маркалы ерітіндіден жасайды. Оларды тұтастырғыштың өзі сияқты қалыңдығы жобамен бекітілген алдын ала дайындалған жылу- және дыбыс изоляция қабаты (шлактан, құмнан, бұдыр бетоннан) бойынша салады. Тұтастырғыштың ұсынылатын қалыңдығы 20.40 мм.

Тұтастырғыштар маяктарға әдетте бір қабатпен жабылады және 2 м-ге дейін жалпақтықты қамтумен ауданы $15... 25 \text{ м}^2$ -ден көп емес), тұтастырғыштарды салғандағы маяк қызметін атқаратын шектелген төрткілдештермен орындалады.



6.94–сурет. Бетон тұтастырғышшының құрылғысы:

1 — сұйық цемент камыры; 2 — тұтастырғыш; 3 — бетон қабаты; 4 — полиэтилен мембранасы; 5 — тегістейтін қабат; 6 — керамзит

Маяктарды дұрыс салу деңгей бойынша тексеріледі. Жаңа салынған ерітілген қоспаны тегістеу ұзын ескекпен орындалады. Тұтастырғыштар қатаю кезеңінде судың булануынан, мысалы, полиэтилендік пленка көмегімен сақталуы керек (үш-жеті күн).

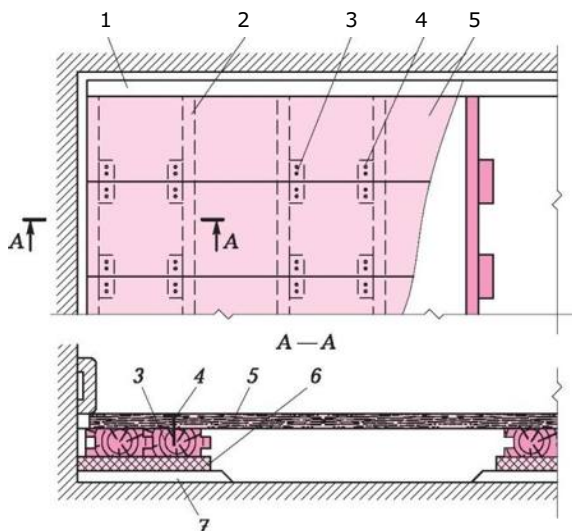
Құмның ылғалдануы мен сулануын болдырмау үшін (шлак немесе бұдыр бетон) бетон немесе цемент тұтастырғышты құрамы жобамен анықталатын бу оқшауланатын қабатта жасалады.

Негіз тұтастырғыштың үсті таза еден белгісінен жабын қалыңдығына төмен болуы керек.

Жабындыны тегістегеннен кейін бір тәуліктен кешіктірмей жабуға болады, егер бұл уақытқа төсеме жабысқақ болмаса, ал тұтастырғыш жеткілікті мөлшерде ылғалдық пен беріктікті қамтамасыз етсе.

Еденнің негізін жиі АТТ, АЖТ, цементті-жоңқаланған және гипс-талшықты плиталардан жасалады. Жоғары сапа жеңіл бетоннан орындалған негіздерде болады. «Жылы» тұтастырғышты жасау үшін, жеңіл бетондар қолданылады. Жылуды игерудің төмен коэффициенттері бола тұра, жеткілікті мықты болса, олар оңай жазылады, сылау мен ажарлауды талап етпейді.

Бетон едендерін тегістеуге арналған жаңа заман материалдары — құрғақ ерітінді қоспалары. Олар цемент негізінде орындалады (жиі түрлі таңбалармен түрлердің әр түрлі таңбалары: созылған, жылдам қатаятын, отырмайтын және т.б.), сонымен бірге жіңішке дисперсті кварц құмы, арнайы толтырушылар (мысалы, талшықты)



6.95-сурет. Едендерді ағаш желімделген қалқандардан төсеу:

1, 2 — тиісті контурлы және қатарлы еденарқалық; 3 — дөңсеше; 4 — бұрандалы шегелер; 5 — қалқан; 6 — дыбысты окшаулау төсем; 7 — тегістейтін сеппе

және қоспалар (қатайту және беріктендіруді реттегіштер, пластификаторлар және т.б.).

Ағаш едендер. Жеке құрылыста және Сібір Таяу және Қиыр Шығыс аудандарының орманға бай өлкелерінде қолданылады.

Тақтайлы едендерді ағаштың қылқан жапырақты тұқымдастың сүргіленген білте тақтайшасынан жабады. Еден білте тақтайшасының қалыңдығы 22...37 мм (сүргіленгеннен кейін тақтайлар 25.40 мм қалыңдықпен), ені 74.124 мм (одан артық ен болса, жарылуы мүмкін). Еден төрткілдеші берік біріктірілуі үшін бір жағынан тығынмен, екінші жағынан жотамен иеленген.

Тақтайлы едендердің тақтайлары 400... 600 мм арқылы орналасқан кешеуілдер бойынша жатқызылады. Кешеуілдер жатынның темір бетон тақталары немесе қызыл кірпіштен жасалған кірпіш бағаналарымен жатқызылады.

Бөлмелерде тақтайларды жарық бағыты бойынша, ал дәліздерде — қозғалыс бағыты бойынша орналастырады. Тақтайларды жота тарақпен өзінен паркетті және пакетті тәсілдермен орналастырады.

Паркетті тәсілде бірінші тақташаны қабырға бойына 10.15 мм саңылаумен жаяды және әр еденарқалыққа тақтай қалыңдығының 2,5 ұзындықта шегемен бекітеді. Келесі тақтайды алдында жайылған тақтайдың жанына қысады, балғамен соғады, төсем арқылы, және шегемен қағады. .

Шегелердің бүркеншіктерін жасыруға мүмкіншілік беретін бүркеншіктерді тығынды біріктіру бөлшектеріне немесе тақтайлардың бергі бетіне басумен қағады.

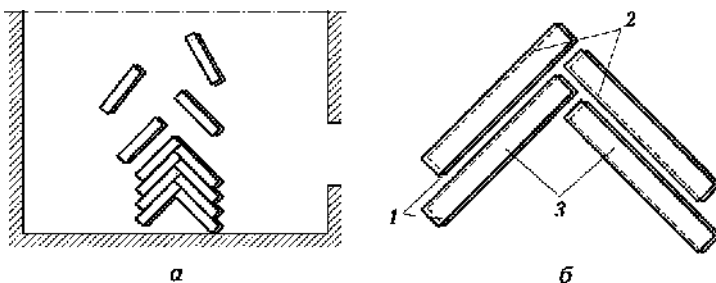
Пакетті тәсілмен бірінші тақтайды қабырға қатарына жатқызады және шегелермен қағады. Содан кейін келесі 10... 15 тақтайларды жатқызады. Оларды біріншісіне сыналармен немесе қысқыштармен қысады және шегелер қағады. Соңғы тақтайды қағумен қояды.

Едендерге арналған ағаш қалқандарды суға ағаш қалдықтарынан жасалған төзімді желімнен жинайды. Жіктер және тарағы бар төртбұрыш қалқандарды кешеуілдердің айқас жүйесімен жатқызады және паркетті тәсілмен бекітеді. Қалқандарды кешеуілдер бойымен жылжитын сырғақ дөңестерге бұрандалы шегелермен бекітеді (сур. 6.95).

Дара паркеттен жасалған едендер. Тұрғылықты және қоғамдық ғимараттарда салынады. Қатты тұқымдас ағаштан жасалған дара паркет еңсіз жұқа тақтайларын 12 мм қалыңдықта, қарағай ағашынан және 18 мм балқарағай ағашынан жасайды.

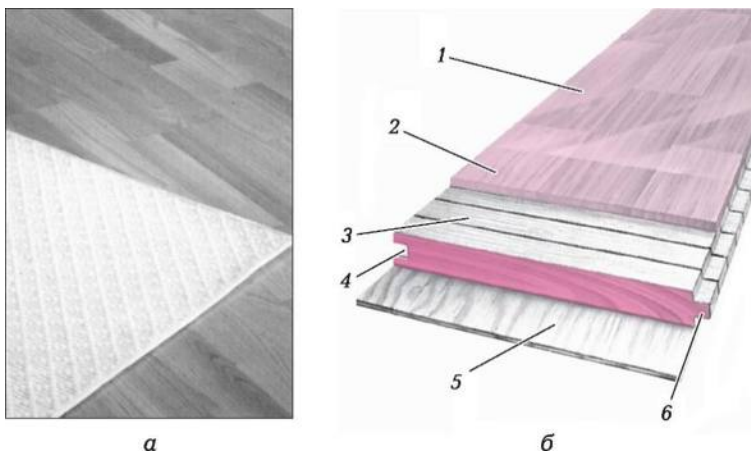
Мастикада едендерді цемент-күмды ерітіндіден жасалған тұтастырғыштары, темірбетон жабындары немесе ағаш-талшықты тақталардан тегіс жалпақ төсеніштер бойымен, сонымен қатар, тақтайлардан негіз бойымен шегелер біріктірулерінен жайғастырады.

Дара паркетті ыстық және суық мастикада орналастырады. Бірінші жағдайда мастиканы құрылысқа жабық ыдыста жеткізеді. Жақсы араластырылған мастиканы кішігірім бөшкеден не құйғыштан қабырға бойымен жіңішке етіп құяды. Таңбалық қатарды шығатын жерге қарама-қарсы, қабырға бойымен жатқызады. Ол кеппеген мастикасы бар жайылған паркетпен артық жүрістерден қорғайды. Мастика жолының ені жайылатын «шырша» енінен біраз асуы керек (6.96-сурет).



6.96-сурет. Дара паркетті шырша түрінде салу:

a — Таңбалық шырша; *b* — таракты жікке біріктіру; 1 — жіктер; 2 — тарактар; 3 — паркеттің планкасы еңсіз жұқа тақтайшасы



6.97-сурет. Үш қабатты паркетті тақтайлардан жасалған едендер:

a — жалпы түрі; *б* — тақтай конструкциясы; 1 — лак қабаты; 2 — қатты ағаштан жасалған қабат; 3 — қарағайдан жасалған қабат; 4 — жік (астау); 5 — балқарағайдан жасалған төменгі қабат; 6 — дөңес жер (тілше)

Паркетті едендерді әрлеу оны тегістеу машинкаларымен бүкіл жалпақтықпен аяқтайды. Галтел мен ернеуліктерді құрғаннан, жұмыстарды аяқтағаннан кейін, еденді лакпен қаптайды.

Паркетті тақтайлар. Оларды паркетті тәсілмен тақтайша едендер технологиясы бойынша жаюға болады: лагтар жайылады немесе тегістелетін қабат бойымен тегіс тақталық ДТТ төсеніш орналастырылады. Паркетті тақталар біріктіріледі, негізге қағылады не жабыстырылады.

Бір-бірімен жіктер немесе бойлық не дөңбелік жақтары бар тарақтың көмегімен біріктірілетін «қалқымалы» үш қабатты ленталық паркетті тақталар болады (6.97-сурет). Бұндай жолмен жиналған төсенішті периметр бойымен ернеуліктермен қысады.

Тақтайдың үстіңгі қабаты толықтырғышпен (төсеммен) және аса берік лактың бірнеше қатарымен жағылған, ал қатты тұқымдас ағаштан жасалған шегелерді дара паркетке ұқсас суретпен жайғастырады.

Ламинат немесе ламинатталған паркет. Өзіне келесілерді қосатын көп қабатты конструкциядан тұрады :

- негіз жоғары немесе орташа тығыздығы бар суға төзімді ағаш талшықты материалдан орындалған (негізгі панель)
(АТТ не АПТ);

- ішкі қысымдарды төмендететін ылғалға төзімді тенестіретін меламина ламинаты (пішінін тиянақтайтын);
- жабын түсі мен суретін анықтайтын сәнді қабат-пленка. Сәнді қабат меламинаді (синтетикалық) шайырмен сіңірілген;
- мөлдір қорғаныс қабат.

Ламинаттан жасалған еденнің негізі болып темір бетонды тақта немесе табиғи не жасанды түрде кептірілген цемент-құм ерітіндіден жасалған тұтастырғыш қызмет етеді.

Ламинатты жатқызу амортизацияланатын түп төсемнің (қабаттары) — пластиналардың астына соққыларды жұмсартатын, сықырларды болдырмайтын және дыбыс изоляциясын жақсартатын серпімді төсеніштің болуын талап етеді. Түптөсем ретінде гоферленген қатты қағаз, көбіктелген полиэтилен, 2...3 мм қалыңдығы бар пенопласт қолданылады.

Астындағы ылғалдылық себебінен түп төсемнің және жабынның бұзылуын болдырмау үшін, оларды цемент тұтастырғышты салған кезде, түп төсемнің астына қалыңдығы 0,2 мм-ден кем емес полиэтилен (полиамидті) пленканы салу керек, яғни гидроизоляция жасау қажет.

Өзара ламинат тіліктерін біріктіру үшін, олардың жиектеріне және шет жағына жіктер, ал қарама-қарсы жақтардан — тарақтар қарастырылған.

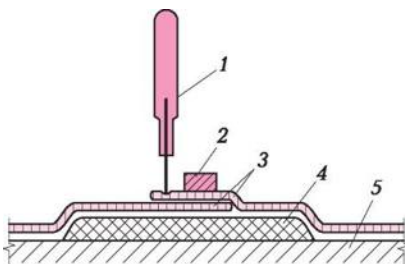
Тіліктерді белгілеу не жабыстырумен, не «құлыпқа» ілумен жүзеге асырылады (жиналатын ламинат). Ілмек металлдық болып келеді (пластинаға жайылады) немесе ламинаттың өз негізінен қалыңырақ кесіледі.

Рулон материалдарынан жасалатын ламинат. Цемент-құм тұтастырғыштар, ағаш не басқа негіздер бойынша орындалады. Жабыстыру үшін резенке битумды кумарон-каучукты және басқа да мастикалар және желімдердің алуан түрлері қолданылады.

Өлшемдері бойынша кесілген ендерді ғимаратқа кіргізеді, жаяды және 1.2 тәулік ішінде ғимараттың сәйкес температурасына дейін жайылып, орнына келгенше ұстайды. Лиолеумді бөлменің жартысына дейін домалатады, одан соң жартысына жапсырады, одан кейін осылайша жиекті жабыстырмай - **100** мм жазықтықта айқассалын бойымен жолды қалдыра отырып жапсырады. Мастика кепкеннен кейін жиектерді кеседі және жабыстырады. Ылғалды өткізбейтін кілемді орындау қажет болған жағдайда, ендер жіктерін «суық» немесе «ыстық» тәсілмен балқытады.

Бірінші жағдайда жіктерді арнайы шашыратқыш-қарындашпен жабыстырады, ал екінші жағдайда — балқытылған бауды арнайы кептіргіштен не балқытқыш аппаратпен ыстық ауамен балқытады.

6.98-сурет. Ендер жиектерін өңдеу:



1 — пышақ; 2 — болат сызғыш; 3 — линолеумның түйісетін ендері; 4 — фанера; 5 — жабын тақтасы

Жиектерді екі тәсілмен кеседі. Ең кең жайылған түрі екі жиектің бірлескен өлшеп кесілуі. Үсті-үстіне жатқан жиектер жіктеріне металлдық сызғышты жаяды және сол бойынша бір уақытта екі ен арқылы өткір линолеум пышағымен кеседі. Пышақ кескіші өткірлігі кетпес үшін, жиектердің астына жұмсақ материалдан жолдарды төсейді (мысалы, фанералар) (6.98-сурет).

Жылу- және дыбыс оқшауланған линолеум жеке ендердің ғимарат мөлшері бойынша кілемге қайнатылып, құрғақтай жазылады.

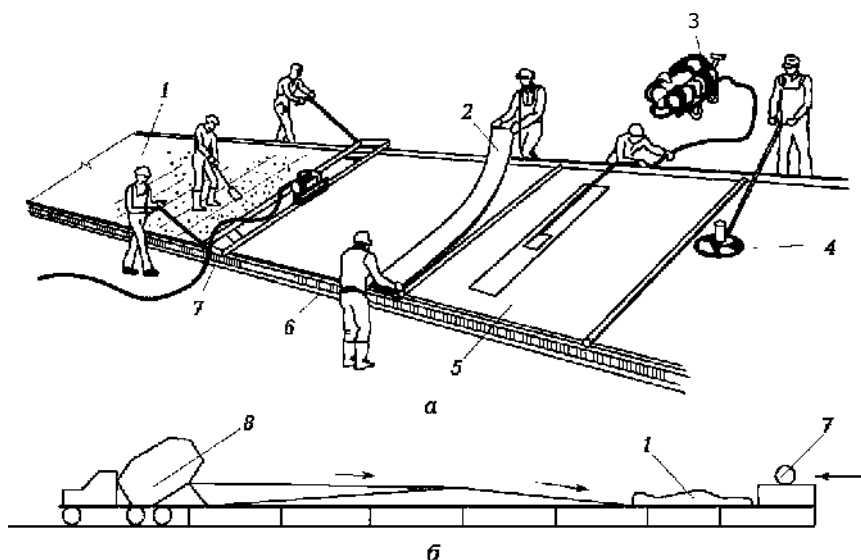
Түкті материалдардан жасалатын жабындар құрылымының технологиясы (ковролин) кәдімгі линолеумді салуынан еш айырмашылығы жоқ.

Монолит едендер. Келесі ретпен салынады:

- су ағынына және басқа сұйықтықтарға арналған еңісі бар дайындықтың бетон, ұсақтас және басқа түрлерін жайластыру;
- гидроизоляцияны жайластыру;
- бір- не екі қабатты бетонды, ксилолитті және монолитті жабындардың басқа түрлерін жайғастыру, салу және тегістеу;
- беттерді өңдеу (вакуумдау, темірлендіру және т.б.);
- ернеулікті жабындағыдай құрамнан жайғастыру. Ксилолитті жабындарға, әдетте, ағаш ернеуліктерді қолданады (6.99-сурет).

Құйма едендер. Жоғары беріктікпен иеленген, қорғаныс функциясын атқарады. Олар еденнің негізін ылғалдан және басқа жағымсыз әсерлерден қорғайды. Еденнің тазалығына және шаңсыздығына жоғары талаптары бар үй-жайларына жайғастырылады.

Құйылмалы еденді салған кезде негізі мұқият тегістеледі, ажарландырылады, тазаланады және төселеді. Одан кейін мастиканың 1... 1,5 мм қалыңдығы бар тегістелетін қабаты жағылады. 6... 8 сағаттан соң оны



6.99-сурет. Монолитті бетон едендерді жазу:

а — «кран-қауға» сызбасы бойынша; *б* — бетонараластырғышты қолдану арқылы; 1 — бетонды қоспа; 2 — тазалайтын кенеп мата; 3 — вакуум-сорғы; 4 — сүрткіш машина; 5 — вакуум-мат; 6 — инвентарлық бағытталушылар; 7 — дірілтактайша; 8 — тасымалдағышы бар автобетон араластырғыш

ажарландырады, шаңнан тазалайды және поливинилацетатты мастикадан әрлеу қабатын жағады.

Қыш тақталардан жасалған едендер. Оларды жабуға болады, егер ғимаратта өндірілген еденнің дайын жабыны бұзылу мүмкіндігі болған жағдайда, жалпы құрылыстық және монтаждау жұмыстар аяқталса.

Тақталарды цемент ерітінділерінде, қою цинк ақ сырларына, битумды-силикатты және сазбитумды мастикаларына немесе полимерлі қосқыштар қоспалары бар арнайы құрамдарға жабыстырады (поливинилацетатты дисперсия, эпоксидті не карбамидті шайырлар). Керамикалық тақталардан жасалған еденді марка ерітіндісі 150-ден кем емес және қалыңдығы 15 мм-ден артық емес қабаттың суды ұстайтын қабілетін жоғарылататын пластификаторды қосылған, мұқият дайындалған қабатқа салады.

Қыш тақталардан жасалған едендерді жайғастыру жұмыстары келесі технологиялық ретте орындалады:

- негізді жуу, тазалау;
- негіздің белгілеу, ию, маяктарды орнату;

- тақталарды шақтау, өлшемі, түсі, реңі бойынша саралау және қажет болған жағдайда көбірек п жіберу;
- қалыңдығы 15 мм-ден артық емес ерітіндіден қабат негізіне жағу және оны тегістеу;
- берілген сурет бойынша тақтайларды салу;
- тігістерді ерітіндімен құю және еденді дымкыл жоңқалармен тазалау.

Тақталық жабынды жаймас бұрын еден ауданын бөлуді тақталардың өлшеміне қатысты қапсыра орындау керек.

Еденді бөліп қоюды бөлменің ұзындығы мен еніне тақталардың қатары салынатындай есеппен орындау керек. Қажет болса, тақтаны иінітпекті тақтайкескіш көмегімен кеседі.

Таза еден деңгейін белгілеуді құрылыс деңгей көмегімен, ал үлкен бөлмелерде – нивелир көмегімен көшіреді.

Маяктарды еден деңгейінің тікелей өзін анықтау үшін қада белгілі маякты бекітуден бастайды, ал ол бойымен басқаларын бекітеді (фризды, аралық).

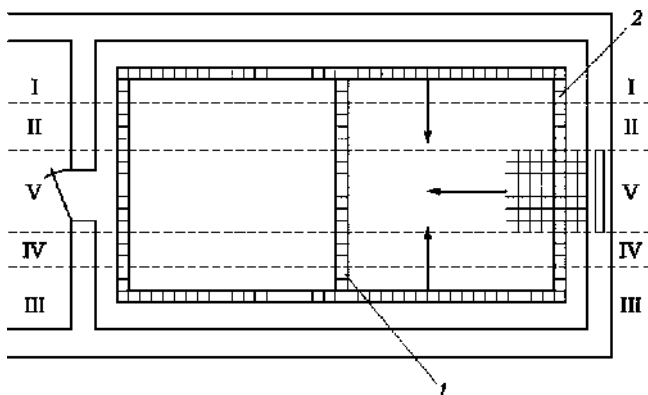
Нивелир көмегімен анықталатын қада белгісінен еден көлденеңділігін қамтамасыз ету үшін, еденнің берілген маяғын белгілейтін маркалар мен маяктарды шығарады. Бірінші негізгі марканы қабырғаның жанына және одан қалған маркаларды бірінен кейін бірін 2... 2,5 м қашықтықта білте тақтайша мен деңгей бойынша орналастырады. Қада белгіден қалған қабырғалардағы барлық белгілерді көлденең сызықпен біріктіру дұрыс.

Фриз маяктарын реперлі маяктар деңгейіндегі бұрыштарда орналастырады.

Фриз маяктарын орналастырғаннан кейін олардың жанына еденге болашақ тақ тайлық қатарында тегіс сызықты жасау үшін түзік бауларды созатын болат бұдырларды қағады. Бауды бұдырларға ол маяқтық фриз тақталар деңгейінде болатындай байлайды. Созылатын бау бойымен тақталардың фриз қатарын алдымен аралық фриз маяктарын орналастыруды нақты анықтау үшін құрғақтай жағады.

Одан кейін бөлмеге кесе көлденең фриздардың қысқа жағына параллель жүретін маяқтық сызық-қайысқан жерлерді орналастырады. Маяқтық қайысқан жерлер бөлменің ұзын жағы бойымен созылатын бау салбырамас үшін қызмет атқарады.

Қайысқан жерлер деп аталатын тақталардың фриз және көлденең қатарларын салу аяқталғаннан кейін (әр 20.25 тақталар сайын) бөлменің ұзын жағы бойымен жеке сызық-қапсырмалармен плиткалық едендерді жаюға кіріседі.



6.100–сурет. Қапсырмаға жұмыстар фронтын бөлу:

I — IV бойлық қапсырмалар; V — бөлмеге көлденең жағылатын қапсырма; 1 — қайысқан жер; 2 — фриздер

Қапсырмаларды бір жағынан қабырғамен немесе алдында жайылған тақтайшалармен, ал екінші жағынан – бөлменің қарама-қарсы қабырғалардың жанындағы іргеге қағылған екі істік арасында созылған баумен шектейді (6.100-сурет).

Қапсырмаларда жұмыстардың келесі реті бекітіледі.

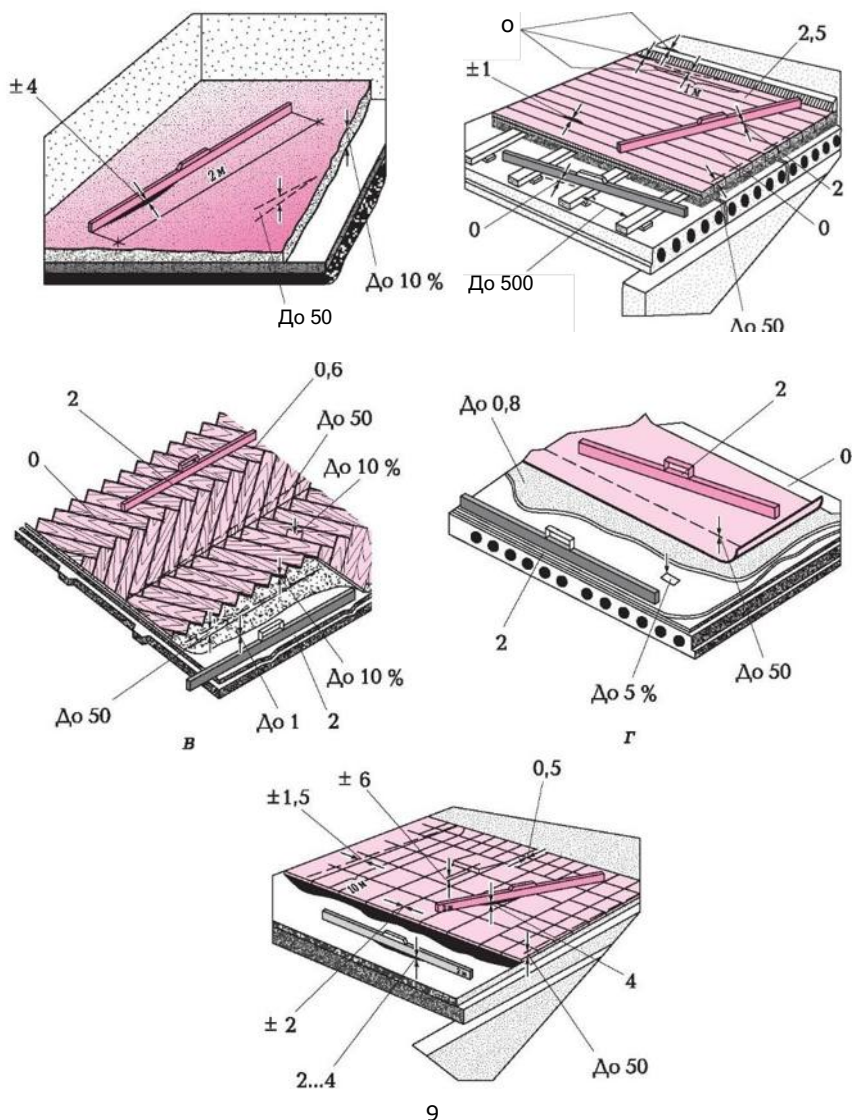
I қапсырмаларда қабылданған еніне дейін фриз қатарын жазады және қабырға жанына тақтайшаларды кеспегі бар бітемен салады. Одан кейін есік ойығына бағытталған II қапсырмаға көшеді.

III және IV қапсырмаларды солай есік ойығына қарай сала береді. Соңғы кезекте бөлмеге кіруге қарсы орналасқан V қапсырмаларын салуға кіріседі.

Тақтайшаны ерітіндіге жазады, содан соң плиткалы күрекшемен жеңіл ұра отырып тегістейді және отырғызады. Тақтайшаларды келесі қатарының қабатына жайғастыру кезінде жалпы тігісті ұзын ескекпен бір жақ шетіне тақтайшаны қыса отырып, тегістейді.

Тақтайшаларды салған күннен бір-үш күннен кейін 1:1 сұйық цементті ерітінді құраммен бетін шаң-тозаңнан алдын ала тазартылған салынған тақтайшаларды немесе арнайы сұртумен ерітінділерімен құяды және құйылған бетті тігістер толық толғанша түкті щеткамен ысады.

10 x 10 см және 15 x 15 см кілемдері бар тақтайшаларға қолдану Едендерін салу үшін жұмыстың шығындарын төмендететін, өнімділікті жоғарылататын, плиткалы жабындар сапасын жақсартатын торлы үлгілерді де қолданылуы мүмкін.



6.101-сурет. Едендер салған кездегі мүмкін болатын ауытқушылықтар:
a — тұтастырғыштар мен монолитті едендер; *б* — ағаш едендер; *в* — паркетті едендер; *г* — линолеумнан жасалған едендер; *д* — плиткадан жасалған едендер

дайын үлгі плитканың көлеміне сәйкес келетін төртбұрыш ұяшықтары бар металл тор болып табылады. Тор плиткалар арасындағы тігістер еніне тең кесінделген және арматуралық

Болаттан жасалған. Барлығы бұндай үлгілер көмегімен бір бекіту үшін 50 плитканы орналастыруға болады.

Жұмыстар көлемін есептеу. Едендер астына салатын қабат көлемі (дайындау) іргетаспен және басқа да бөлшектермен шығатын пештер, колонналармен орын алатын, ауданды алып тастаумен есептеледі. төсемнің қиыршық тас немесе кесектермен тығыздалуы $[м^2]$ -мен есептеледі.

Едендер ауданы қабырғалардың ішкі қырларымен және қалқалары арасында оларды әрлеуді ескерумен есептеледі.

Сапаны бақылау. Барлық едендерді жайғастырған кезде жабын бетінің бақылау екі метрлік білте тақтайшамен өлшегенде ауытқуы 2 мм-ден аспау керек. Жабындардың берілген еңіс ауытқулары — бөлменің сәйкес көлемі 0,2 % , бірақ 50 мм-ден аспау керек. Едендерді жайғастырғандағы мүмкін болатын ауытқулар 6.101-суретте көрсетілді.

БАҚЫЛАУ СҰРАҚТАРЫ

1. Бір шөмішті экскаваторлармен жер қазу жұмыстарын жүргізу процессін сипаттаңыз однокоровными экскаваторами.
2. Кірпіш қалауды ұйымдастырудың сіз қандай тәсілдерін білесіз?
3. Конструкцияларды монтаждау үшін механизмдерді таңдау қалай болады? механизмов для монтажа конструкций?
4. Монтажды ұйымдастырудың қандай тәсілдері сізге белгілі?
5. Монолитті конструкциялары құрылымының жүйелілігін келтіріңіз.
6. Қадалы іргетастардың құрылымы қандай?
7. Төбе жабындысының сыныптамасын келтіріңіз. көрсетіңіз.
8. Сырлау жұмыстарының қандай түрлері болады?
9. Бояу жұмыстарының қай түрлері сізге белгілі?
10. Едендер жабындысының құрылымы қандай?

ЖҰМЫСТАРДЫ ҚАУІПСІЗ ЖҮРГІЗУ ЖӨНІНДЕГІ ЕРЕЖЕЛЕР

7.1. ҚҰРЫЛЫС АЛАҢЫНДА ЕҢБЕКТІ ҚАУІПСІЗ ҰЙЫМДАСТЫРУ

Кез-келген объекті құрылысын жүзеге асырудың негізгі кезеңі құрылыс алаңын дұрыс ұйымдастыру мен онда қауіпсіз еңбек шарттарын жасау болып табылады.

ҚҰЖ өңдеу сатысында келесі жағдайлар алдын ала қарастырылуы тиіс: алаңды қашамен қоршау, үстіңгі суларды жою, подъезд жолдарын және алаң ішіндегі жолдар мен жүретін жерлерді құру.

Уақытша көлік жолдары көліктердің кез-келген жыл мезгілінде және кез-келген ауа-райында жүре алатындай орналастырылуы керек.

Қойма мен жұмыс арасындағы максималды қашықтық 0,5... 1,0 м, жолмен және рельс жолдарымен — 6,5.12,5 м кран тілшесінің ұшуына және орналасуына байланысты, жолмен және қаша — 1,5 м-ден кем болмау керек. Бір бағытта көліктердің жүргендегі уақытша жолдар мен орындар ені 3,6 м, екі жыл бағыттарында — 6 м болу керек. Уақытша жұмыстардың айналма радиусы 15 м-ден кем болмау керек.

Құрылыс алаңының жеке учаскелерінде және құрылыс ішіндегі жолдарда «Кіру», «Шығу», «Бұрылыс» нұсқалары, материалдарды түсіру орнының нұсқалар, қауіпсіздік белгілері мен ескерту жазулар алдын ала қарастырылуы керек.

Орлар мен арықтар арқылы адамдардың жүру орындарында ені 0,6 м-ден кем емес және тіреуіштері екі жақтан 1 м биіктіктегі көпіршелер болуы керек.

Крандардың рельс жолдары қорғалуы және қағылуы керек; түйық сүйеніштері мен өшіретін сызғыштар бекітілуі керек.

Құрылыс бас жоспарын құрған кезде маңызды сұрақтардың бірі қауіпті аймақтарды анықтау болып табылады.

Қауіпті аймақтар тұрақты немесе уақытша болуы мүмкін. Тұрақты қауіпті аймақтар электр қондырғылардың оқшауланбаған тоқ жүретін бөліктерге жақын орналасады; 1,3 м және одан да көп биіктігі бойынша қоршалмаған айырмаларда; машиналар мен жабдықтаулар жүретін жерлерде; рұқсат етілгеннен шектен тыс асып кететін зиянды заттар концентрациясындағы заттар мен шулар бар жерлер; жүктер тасылатын орындар.

Әлеуетті қауіпті өндіріс аймақтарының факторларына келесі жатады: құрылыс жасалатын ғимаратқа жақын аумақ учаскелері; конструкцияларды монтаждау не демантождау жүретін, және жүктер тасылатын бір қармаудағы ғимарат қабаттары (ярустар).

Қауіпті аймақтар қоршалу керек, қауіпсіздік белгілерімен және жазуларымен белгіленуі керек (7.1-кесте).

Кесте 7.1. Қауіпсіздіктің құрылыс белгілері

Белгі коды	Түс графикалық сурет	Мән-мағынасы	Орналастыру орны (бекіту) және қолдану бойынша ұсыныстар
<i>Тиым салатын белгілер</i>			
P 1		Шылым шегуге тиым салынады	Шылым шегу өрт себебін туындататын мүмкіндігі туындаған жағдайда қолдану. Тез жанғыш және өртке бейім заттар бар ғимараттар, үй-жайлар есіктері мен қабырғаларында
P 02		Ашық отпен және шылым шегуге тиым салынады	Ашық от пен шылым шегу өрт қаупін тудыратын себеп болғанда қолдану кіре беріс есіктер мен қабырғаларда, бөлмелерде, учаскелерде, жұмыс орындарында
P 03		Өтуге болмайды	Қауіпті аймақтар, ғимараттар, учаскелер және т.б. кіре берістерінде

Белгі коды	Түс-графикалық сурет	Мән-мағынасы	Орналастыру орны (бекіту) және қолдану бойынша ұсыныстар
P 21		Тиым салу (басқа да қауіптер немесе қауіпті әрекеттер)	Нағыз стандартпен қарастырылмаған қауіпті белгілеу үшін қолдану
<i>Ескерту белгілері</i>			
W 01		Өртке қауіпті. Тез жанатын заттар	Жылдам жанатын заттары бар үй-жайларға назар аударту үшін қолданылады. Кіре беріс есіктерінде, шкаф есіктеріне, ыдыстарда және т.б.
W 06		Қауіпті. Жүктің құлауы мүмкін	Көтері көлік жабдығы қолданылатын қауіпті аймақтарға жақын жерлерде
W 08		Электр тоғымен зақымдану қауіпі	Электр жіберу желілерернің сүйніштерінде, электр жабдыктарында, күш қалғандарының есіктерінде, электр панельдері мен шкафтарында
W 09		Наза аударыңыз. Қауіп (басқа да қауіптер)	Нағыз стандартпен қарастырылмаған қауіптің басқа да түрлеріне назар аудартуды қолдану
W 15		Абай болыңыз. Биіктіктен құлау мүмкіндігі	Биіктіктен құлау мүмкін болатын қауіпті участоктар мен орындардың кіре берісімен

7.1 кестенің соңы

Белгі коды	Түс-графикалық сурет	Мән-мағынасы	Орналастыру орны (бекіту) және қолдану бойынша ұсыныстар
Нұсқау белгілері			
M 02		Қорғау маскасында жұмыс жасау (шлем)	Басты қорғауды талап ететін орындар мен жұмыс жерлерінде
M 09		Сақтану белдігінде жұмыс істеу	Ақтау белдіктерін қолдануды талап ететін жұмыс орындары мен учаскелерінде

Өрт қауіпсіздік белгілері			
F 04		Өрт сөндіргіш	Өрт сөндіргіштерді орналастыру орындарында
F 06		Өртке қарсы қорғаудың бірнеше құралын орналастыру орны	Өртке қарсы қорғаудың бірнеше құралдарының бір уақытта болуы (орналасуы) орындарында

Электр токпен зақымдану қауіптілігі

Электр беру желілерінің тіреулерінде, электр жабдықтары мен құралдарында, күштік кішкентай қалқаншаларда, электр техникалық панельдер мен шкафтарда

Абай болыңыз. Биіктен құлау мүмкіндігі.

Қауіпті учаскелерге кіру алдында және биіктіктен құлау мүмкіндігі ба жерлерде

Шүмектерді монтаждау жұмысындағы қауіпті аймақ жүктің жан-жаққа ұшып кету қаупі бар ілмегі бар қашықтықтағы параллельді

жолдармен шектелген алаң және ол құлағандағы жүктің ұзындығы мен түсі қауіпі бар алаң болып табылады.

Электр желілері өтетін орындардағы қауіпті аймақты жұмысшы ең ұзын салынатын бөлшектермен сымдарға тигізіп алатын плюс 1 м қашықтықтағы қауіпі бар кеңістікте анықтайды. Аймақтың өндіріс факторларының қауіпіне қарамастан, бөгде тұлғалардың кіруін болдырмау үшін өзінің міндеттерімен қорғаны, күзетілетін-қорғау, дабылды болып бөлінетін қорғаныс қоршауларымен жабылады.

Еңбекті қорғау сұрақтары арнайы жоба құжаттарында көрсетілген:

- тұрғын үйлерде, өндіріс, ауылшаруашылық және коммуналды объектілерді салу бойынша жұмыстарды қауіпсіз өндірістің үлгілік жобаларында, сонымен қатар, құрылым алаңдарындағы еңбекті қауіпсіз ұйымдастыру бойынша альбомдарында;
- негізгі құрылыс-монтаждау жұмыстары үшін үлгілік құрал-саймандар, жабдықтар мен құралдарда;
- құрылыс-монтаждау жұмыстарының күрделі және қауіпті түрлерін орындау бойынша кешенді механикаландыру сызбаларында.

Технологиялық карталар еңбекті қауіпсіз ұйымдастырудың барлық сұрақтары мен әдістері шешілетін жұмыстарды өңдеу жобасының негізгі құжаттары болып табылады.

Ерекше күрделі және қауіпті жұмыстарға рұқсат. Нұсқалған объектілер қауіпсіздігіне әсер ететін капиталды құрылыстың техникалық тұрғыдан ерекше және күрделі, аса қауіпті объектілерін капиталды жөндеу, қайта құру мен салумен байланысты жұмыстарға рұқсат туралы куәлікті өзіндік реттейтін ұйыммен беруге минималды қажетті талаптарды сақтаған кезде жүзеге асырылады.

Өтініш берушіге кадр құрамынан талаптары:

- штат басшылар лауазымын атқаратын (бас директор, директор) үштен кем емес қызметкерлердің болуы, техникалық директор (бас инженер), сай мамандық бойынша кәсіби білімі мен құрылыс саласында 5 жылдан кем емес жұмыс өтілі бар олардың орынбасарлары;
- штатта жоғары білімі (төрттен кем емес) немесе орташа кәсіби техникалық білімі мен құрылыс саласында 5 жылдан кем емес жұмыс өтілі бар (техникалық) өндіріс техникалық, энергия механикалық, бақылау және басқа да техникалық қызметтер мен бөлімдердің жетіден кем емес мамандары (төрттен кем емес);
- жоғары кәсіби (техникалық) білімі бар штатта құрылымдық бөліністер басшыларының лауазымындағы немесе орташа кәсіби (техникалық) білімі мен құрылыс саласында жұмыс өтілі 5 жылдан

- штатта 4-тік дәрежеден төмен емес кәсіби разряды бар және құрылыс саласындағы жұмыс өтілі 3 жылдан кем емес, 15-тен аз емес жұмысшы негізгі мамандардың болуы.

Құжаттарға талаптар заңды тұлғада және жеке кәсіпкерде сәйкес лицензиялар мен басқа да рұқсат құжаттарының болуы.

Заңды тұлғада және жеке кәсіпкерде сапаның бақылау жүйесі болуы керек.

Құрылыстағы еңбекті қорғаудың негізгі міндеттерінің бірі жұмысшылардың биіктіктен құлауын алдын алу (сақтау құралдары) мен апат жағдайында қауіпті аймақтардан кету болып табылады. Бұл міндеттің шешімін қамтамасыз ететін негізгі жабдық – ***сақтау монтаж белдігі***.

Белдіктің конструктивті шешім бойынша екі түрі шығарылуы керек: иық баусыз және иық баумен.

Белдіктер матағыштардың екі максималды ұзындығына тең биіктіктен 100 -101 кг салмағы бар жүк құлаған кезде туындайтын динамикалық қысымды ұстай алуы керек; қуат сіңіретін құрылғымен жабдықталуы керек (амортизатормен); жеңіл шешіліп тағылу керек;

Карабин конструкциясы киілген жұмыс қолғап бола тұра бір қолмен жылдам және сенімді ағытып, бекітуді қамтамасыз етуі керек. Карабин сүйенішке бекіткеннен кейін жұтқыншақтың кездейсоқ абайсызда ашылып кетуіне жол бермейтін сақтау құрылғысымен иелену керек.

Аса шекті дене қысымдарының нормалары. Нормативтік тәртіпте 18 жастан кіші әйелдерге және басқа да ер адамдардың жеке дәрежедегі бекітілген. Әйелдер мен кәмелеттік жасқа толмаған тұлғаларға бекітілген жүктерден асып кететін жүктерді ауыстыру және жылжыту тиым салынған. Әйелдер үшін орындалатын жұмыс басқа жұмыспен алмастырылып отырған жағдайда (бір сағатта 2 ретке дейін), жүктің шектелген салмағы 10 кг құрайды; әрдайым жүктерді жылжытқан және көтерген кезде — 7 кг. 18 жастан кіші тұлғалармен жүктерді көтеріп апару мен жылдытудың шекті нормалары: 16-18 жас аралығындағы ер жынысты жасөспірімдерге — 16,4 кг, 16-18 жас аралығындағы әйел адамдарға — 10,25 кг. 18 жасқа дейінгі тұлғаларға 4,1 кг-нан артық жүктерді көтеріп апару мен жылжытудан тұратын жұмыстарға тағайындалмауы керек.

Қолданыстағы жерасты коммуникациялары орналасқан аймақтарда жер жұмыстарын жүргізуді бастамас бұрын, қауіпсіз еңбек жағдайлары бойынша іс-шаралар әзірленуге және осы коммуникацияларды пайдаланатын ұйымдармен келісілуге тиіс, ал жерасты коммуникациялардың аймақта орналасуы тиісті белгілермен немесе жазулармен белгіленді.

Қолданыстағы жерасты коммуникацияларының аймағында жер жұмыстарын жүргізуді прорабтың немесе шебердің тікелей басшылығымен, ал кернеудегі кабельдердің немесе қолданыстағы газ құбырларының күзету аймағында электр- немесе газ шаруашылығы жұмыскерлерінің бақылауында жүзеге асыру керек.

Жерасты суларының деңгейінен жоғары, жартасты емес және қатып қалмаған топырақта бекіткіш және жерасты құрылыстарының маңында болмаған кезде, тік қабырғалары бар қазаншұңқырлар мен орларды қазу төмендегі тереңдіктен артық емес м-де рұқсат етіледі:

- үйілген, құмды және ірі сынықты топырақта— 1,0;
- құмайтта — 1,25;
- саздақ және саз жерлерде — 1,50.

Монтаждау жұмыстарын жүргізу қауіпсіздігін арттырудың маңызды элементі жұмыстарды жүргізу жобасын әзірлеу болып табылады. Жобаны әзірлеу кезінде құрастырылған құрылымдардың тұрақтылығын қамтамасыз етуге, монтажшылардың, пісірушілердің және бетоншылардың жұмыс орындарын жабдықтауға, ілгіш және ұстағыш құрылғылар мен монтаждау тетіктерін таңдауға және әзірлеуге ерекше көңіл бөлінуге тиіс.

5 м артық биіктікте монтаждау жұмыстарын жүргізуге (жоғары өрмелеу жұмыстарына) арнайы оқытудан өткені туралы куәліктері бар, жасы 18 үлкен және медициналық тексеруден өткен кем дегенде 4-және 5-ші сыныпты жұмысшыларға ғана рұқсат беріледі.

Монтаждау қабаты, қабырғалардағы ойықтар биіктігі 1 м инвентарлық қоршаулармен қоршалуы керек, жабулардың саңылаулары тұтас төсемдермен жабылуы тиіс.

1,5 м биіктікте жұмыс істеу кезінде төсемелер мен қоршауларды орнату мүмкін болмаған жағдайда, жұмысшылар сақтандыру белдіктерімен (жеке қорғау құралдары) жұмыс істеуі керек.

Сүйеп қоятын сатылардан жұмыс істеуге тыйым салынады.

Басқа да жұмыстар жүргізіліп жатқан немесе өтетін жерлерде, сылақ және майлау жұмыстарын жүргізген кезде қолданылатын тас төсеу құралдардың саңылаулары жоқ төсемдері болуға тиіс.

Ерітінді сорғы қондырғыларын қолданып, сылақ жұмыстарын жүргізу кезінде оператордың қондырғының машинисімен екі жақты байланысты қамтамасыз ету қажет.

Жылу беру жүйелерін пайдалану мүмкін болмаған кезде, салынып жатқан ғимараттар мен құрылыстардың үй-жайларын кептіру үшін, ауа (электр немесе сұйық отынмен жұмыс істейтін) жылытқыштарды қолдану керек. Оларды орнатқан кезде «Құрылыс-монтаждау жұмыстарын жүргізу кезінде өрт қауіпсіздігі ережелерінің» талаптарын орындау керек.

Бояу құрамы, әдетте, орталықтандырып дайындау керек. Оларды құрылыс алаңында дайындау кезінде, жұмыс аймағының ауасында зиянды заттардың шекті рұқсат етілген концентрациясын артуға рұқсат етілмейтін желдеткішпен жабдықталған үй-жайларды пайдалану қажет.

Бояу құрамын дайындауға арналған, мәжбүрлі желдеткішпен жабдықталмаған мобильді бояу станцияларын пайдалануға **рұқсат етілмейді**.

Нитробояуларды және басқа да лак-бояу материалдарды және жарылуға қауіпті буларды жасайтын құрамдарды қолдану жерлерде отты немесе ұшқын шығаратын әрекеттерге тыйым салынады.

Әйнекпен жұмыс жүргізіліп жатқан жерлердің үстін қоршап қою керек.

Шыны жұмыстары жүргізілетін жерлерді қоршау қажет

Шыны жұмыстарын бастауға дейін терезе жақтауларының беріктігі мен жарамдылығын көзбен тексеру керек

Шыныны көтеруді және оның орнын ауыстыруды тиісті қауіпсіз тетіктерді немесе арнаулы ыдысты қолданып, жүргізу керек.

Еденнің немесе жердің деңгейінен 1,1 м артық биіктікте орындауды талап ететін әрлендіру жұмыстарын құрылыс ағаштардан, жима сатыдан немесе биіктікте жұмыстарды жүргізуге арналған арнайы жабдықтарды пайдаланып жүргізу керек.

Егер әрлендіру жұмыстарын орындау процесінде электр құралдары пайдаланылатын болса, онда электр құралдарымен жұмыс істеу бойынша қауіпсіздік техникасын орындау қажет.

Өрлендіру материалдарын олардың құлап қалмауы үшін, оларға кем дегенде 1 м енімен еркін түрде жақын келу мүмкіндігімен, құлауын болдырмау үшін биіктігі 1 м артық емес қатарлармен жүзеге асырылады.

Жоғары өрмелеу жұмыстары. Қауіптілігі жоғары жұмыстарға жатады және онда осы жұмыстарды дайындау және қауіпсіз орындау бойынша ұйымдастырушылық және техникалық іс-шаралар көзделуге тиіс рұқсат наряды бойынша орындалады.

Жоғары өрмелеу жұмыстарын орындау үшін медициналық қарсы көрсеткіштері жоқ, жасы 18-ден жас емес жастағы, кіріспе нұсқама алған, өрт қауіпсіздігі жөніндегі нұсқама алған, жұмыс орнындағы бастапқы нұсқама алған, жұмыс орнындағы электр қауіпсіздігі жөніндегі нұсқама алған және оның мазмұнын игеруді тексеруден өткен адамдарға ғана рұқсат беріледі.

1 жылдан кем емес өтілі және III төмен емес тарифтік разряды бар, жоғары өрмелеу жұмыстарын қауіпсіз орындау ережелерін арнайы оқытудан және маманның басшылығымен қажетті жаттығудан өткен адамдарға рұқсат етіледі.

Кәсіби-техникалық оқу орындары мен техникумдарының оқушыларына, 17-18 жас аралығындағы жоғарғы оқу орындарының студенттеріне өндірістік тәжірибеден (оқытудан) өту үшін өндірістік оқыту шеберінің басшылығымен және тұрақты бақылауымен жоғары өрмелеу жұмыстарына күніне 3 сағаттан артық емес уақытқа рұқсат берілуі мүмкін. Жүк ілдіруші жұмысты бастар алдында:

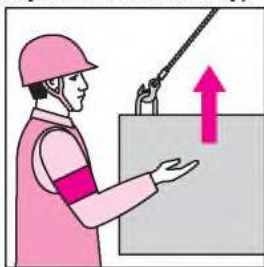
- басшысына жұмыстардың қауіпсіз әдістерін білуін тексеру туралы куәлігін көрсетуге;
- белгіленген үлгідегі каска, арнайы киім, арнайы аяқ киім киюге;
- жүк көтергіш кранмен көтерілуі тиіс жүкті ілдірудің алдында жүк ілдіруші оның массасын жүктің тізімі немесе жүктегі таңбалануы бойынша тексеріп шығуға;
- жүктерді ілмектеуді немесе бекітуді ілмектеу схемасына сәйкес жүзеге асыруға *міндетті*.

Кран машинисіне белгі беру үшін жүк ілдіруші Ресей Мемлекеттік техникалық қадағалау ұсынған белгілермен сигнал беруді пайдалануға міндетті. «Тоқта» сигналын қауіпті байқаған кез-келген жұмыскер бере алады (7.1-сурет).

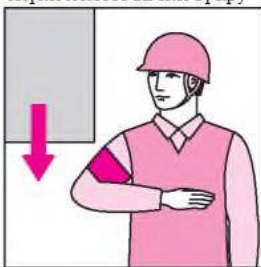
Құрылыс сатылары, мінбелер, мұнаралар, бесіктер, жима сатылар тұрғын, қоғамдық және басқа да ғимараттар мен құрылыстарды салу кезінде қолданылады.

Сатылар, әдетте, жерде орналастырылса, мінбелер – жерде және қабатаралық жабуларда орналастырылады. Сатылар мен мінбелерді ағаштан, металдан немесе ағаш пен металдан дайындайды.

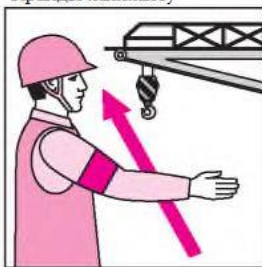
Жүкті немесе ілгекті көтеру



Жүкті немесе ілгекті түсіру



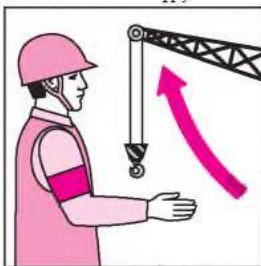
Кранды жылжыту



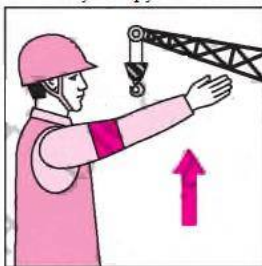
Арбаны жылжыту



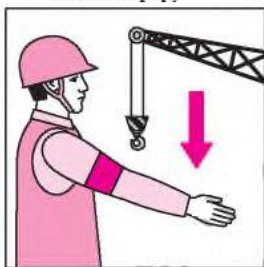
Жебені бұру



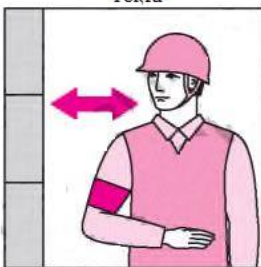
Жебену көтеру



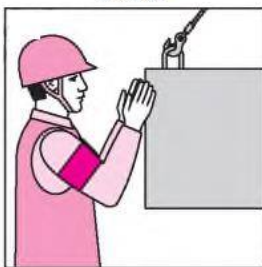
Жебені түсіру



Токта



Абайла

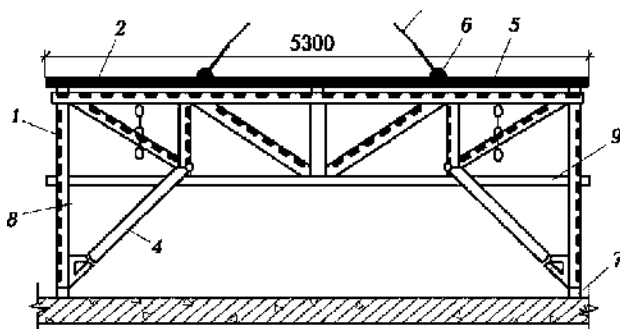


7.1-сурет. Жүктерді кранмен жылжыту кезінде белгімен сигнал беру

Екі бағыттағы тіреу мен беларқадан тұратын бұрандасыз құбыр тәрізді сатылар кеңістіктік қатты жүйені береді. Сатылардың айтарлықтай орнықтылығын қамтамасыз ету үшін оларды тұрғызылатын қабырғаларға анкерлермен бекітеді. Беларқалардың бойымен тақтайлардан жасалған төсем салады.

Ішекті сатыларды ғимараттың қаңқасына бекітілетін консольдарға іледі де, қаңқалы ғимараттардың қабырғаларын тұрғызу үшін пайдаланады.

Құрылыс жұмыстарын жүргізу кезінде мінбелердің бірнеше түрін қолданады: блокты, топсалы-панельді, эмбебап өздігінен орнатылатын пакетті және т.б.



7.2-сурет. 2-ші және 3-ші қабаттарды қалауға арналған блоқты мінбелер:

1 — блоктың фермасы; 2 — төсем; 3 — аспаның арқандары; 4 — диагональ байланыстар; 5 — шынжырлар; 6 — монтаждау күрмектері; 7, 8 — сәйкесінше төменгі және жоғарғы дінгектер; 9 — қайырмалы тіреулер

Блоқты мінбелер пайдалануда қарапайым және ауыстырып қою және тасымалдау кезінде құрастыруды және бөлшектеуді қажет етпейді (7.2 сурет).

Панель биіктігі 1 м кеңістіктік торлы конструкциядан тұрады, оның үстінен ағаш төсем салынған. Блоктың төменгі бөлігімен биіктігі 1 м қайырмалы фермалар топсамен жалғастырылған. Олар 3-қабатты қалау үшін оларды көтергеннен кейін мінбелерді тіреуіш қызметін атқарады. Бұл мінбелер кранның көмегімен көтеріліп, орнатылып және орны ауыстырылады. 2-ші қабатты қалау үшін мінбелерді қайырмалы фермаларға бекітілген болат арқандар (аспалар) арқылы қапсыра ұстап орнатады. 3-ші қабатты қалау үшін мінбелерді жылжыту кезінде оларды арнайы шығыршықтары арқылы көтереді; қайырмалы фермалар өз салмағының әсерінен төмен түседі де, оларды тік күйінде байланыстырып бекітеді.

Құрылыс сатыларының атмосфералық электрлі разрядтардан зақымдануынан қорғау үшін жайтартқыштар мен тұйықтағыштарды орнату қарастырылады, олардың конструкциясы таңдап алынған қорғаныс жүйесіне байланысты — белсенді немесе пассивті болады.

Көбіне-көп пассив қорғаныс жүйесі қолданылады. Ол жай қабылдағыштан, яғни диаметрі 60 мм және ұзындығы 3...4 м құбырлардан тұрады, олардың төменгі ұшы майыстырылып, әрбір бағанға, бірақ бір-бірінен 20 м алшақ емес етіп пісіріледі. Бұл жағдайда бағандар ток бұру қызметін атқарады, ол электр разрядын ток бұрғышпен кабель арқылы жалғасқан тұйықтағышқа тасымалдайды.

Тұйықтағыш ретінде көбінесе жерге көмілген металл резервуарлар немесе салынып жатқан ғимараттың темірбетон іргетасы пайдаланылады.

БАҚЫЛАУ СҰРАҚТАРЫ

1. Сізге құрылыс алаңындағы қандай қауіпті аймақтар белгілі?
2. Сіз құрылыс алаңында қандай қауіпсіздік белгілерін білесіңдер?
3. Ерекше күрделі және қауіпті жұмыстарға қалай рұқсат беріледі?
4. Денеге түсетін ауырлықтың қандай шекті рұқсат етілген нормалары бар?
5. Жұмысшылардың биіктіктен құлауының алдын алу үшін не қажет?
6. Жоғары өрмелеу жұмыстары деген не?
7. Жүк ілдірушінің міндеттері қандай?
8. Құрылыс сатылары деген не?
9. Құрылыс мінбелері деген не?

1. Құрылыс алаңдарын жайластыру үшін уақытша ғимараттар мен құрылыстардың бірыңғайланған шешімдерінің альбомы. — М.: ПКТИПромстрой, 2002.
2. *Ардзинов В.Д.* Құрылыстағы баға белгілеу және сметалар жасау / В. Д. Ардзинов. — СПб. : Питер, 2006.
3. *Белевич В.Б.* Шатыр жұмыстары: шатыршының тәжірибелік оқу құралы / В. Б. Белевич. — М. : ЭНАС НО, 2003.
4. *Белецкий Б.Ф.* Құрылыс өндірісінің технологиясы және механикаландыру: оқулық / Б. Ф. Белецкий. — 4-ші басылым, стер. — СПб. : Лань, 2011.
5. *Волков Д.П.* Құрылыс машиналары және кіші механикаландыру құралдары: оқулық / Д. П. Волков, В. Я. Крикун. — 7-ші басылым, стер. — М. : «Академия» баспа орталығы, 2011.
6. *Дикман Л.Г.* Құрылыс өндірісін ұйымдастыру / Л. Г. Дикман. — М. : АСВ, 2002.
7. *Добронравов С.С.* Құрылыс машиналары мен жабдықтары. Анықтамалық / С. С. Добронравов, М. С. Добронравов. — 2-ші басылым, қайта өңделген және толықт. — М. : Жоғарғы мектеп, 2006.
8. *Доценко А.И.* Құрылыс машиналары: оқулық / А. И. Доценко, В. Г. Дронов. — М. : ИНФРА-М, 2012.
9. *Зайцев В.Е.* Электротехника. Құрылыс алаңдарының электрмен қамтылуы, электротехнологиясы және электр жабдықтары: оқу құралы / В. Е. Зайцев, Т. А. Нестерова. — 4-ші басыл., стер. — М.: «Академия» баспа орталығы, 2006.
10. *Куштин И.Ф.* Геодезия: оқу-тәжірибелік құралы / И. Ф. Куштин, В. И. Куштин. — Ростов на/Д: Феникс, 2009.
11. *Леонов В.* Компьютердегі құрылыс сметалары: өндірістік-тәжірибелік басылым / В.Леонов ; А.Барановтың ред. — М. : Эксмо, 2010.
12. *Недорезов И.А.* Құрылыс өндірісінің машиналары: оқу құралы/ И. А. Недорезов, А. Г. Савельев. — 2-ші басыл., түзетілген және толықт. — М. : Н. Э. Бауман ат. ММТУ баспасы, 2012.
13. *Олейник П.П.* Құрылыс өндірісін ұйымдастыру және технологиясы (дайындық кезеңі) / П. П. Олейник, С. П. Олейник. — М.: АСВ, 2006.
14. Жобалау және құрылыс бойынша қағидалар жинағы. Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық кешен бойынша РФ АК. — М.: Ресей МЕМҚҰРЫЛЫС, 2000.

15. *Соколов Г.К.* Құрылыс өндірісінің технологиясы: оқу құралы / Г. К. Соколов. — М.: «Академия» баспа орталығы, 2006.

16. *Теличенко В.И.* Ғимараттар мен құрылыстар тұрғызу технологиясы: оқулық / В. И. Теличенко, О. М. Терентьев, А. А. Лapidус. — 2-ші басылым, қайта өңделген және толықт. — М.: Жоғарғы мектеп, 2004.

17. *Теличенко В.И.* Құрылыс процестерінің технологиясы. 2 бөлімнен тұрады. 2-ші б.: оқулық / В. И. Теличенко, О. М. Терентьев, А. А. Лapidус. — 2-ші басыл., түзетілген және толықт. — М.: Жоғарғы мектеп, 2008.

18. Толық жиналмалы ғимараттарды тұрғызу технологиясы: оқулық / А. А. Афанасьевтың ред.. — М.: АСВ, 2000.

19. Құрылыс процестерінің технологиясы: оқулық/ [А. А. Афанасьев және т.б.]. — 2-ші басылым, қайта өңд. — М.: Жоғарғы мектеп, 2000.

20. *Шрейбер К.А.* Жөндеу-құрылыс өндірісінің технологиясы және ұйымдастырылуы / К. А. Шрейбер. — М.: АСВ, 2008.

Интернет-ресурстар

<http://www.stroyrubrika.ru>

<http://www.gosthelp.ru/text/SbornikE11Izolyacionnyera.html>

http://www.znaytovar.ru/gost/2/Tipovaya_tehnologicheskaya_kar17.html

Алғысөз.	4
---------------	---

I бөлім. ҚҰРЫЛЫС ОБЪЕКТІЛЕРІН САЛУ, ПАЙДАЛАНУ ЖӘНЕ ҚАЙТА ҚҰРУ КЕЗІНДЕ ДАЯРЛАУ ЖҰМЫСТАРЫН ҰЙЫМДАСТЫРУ ЖӘНЕ ОРЫНДАУ

1 тарау. Құрылыс алаңында жұмыстарды жүргізу кезіндегі инженерлік геологиялық негіздері 6

1.1. Геологиялық карталар мен қималар.	6
1.2. Құрылыс ауданындағы инженерлік-геологиялық зерттеу нәтижелерін камералық өңдеу.....	8

2 тарау. Құрылыс алаңындағы электрмен қамту негіздері және энергия үнемдеу технологиялары10

2.1. Құрылыс алаңын электрмен қамту негіздері	10
2.2. Рұқсат етілген қыздыру және рұқсат етілген кернеу жоғалтымы бойынша сымдардың қималарын таңдау	16

3 тарау. Құрылыс алаңындағы геодезиялық жұмыстар 18

3.1. Азаматтық ғимараттарды тұрғызу кезіндегі геодезиялық жұмыстар	18
3.2. Ғимараттың жерасты бөлігін тұрғызу кезіндегі геодезиялық жұмыстар.	19
3.3. Өртүрлі конструкциядағы ғимараттардың жерүсті бөліктерін тұрғызу кезіндегі геодезиялық жұмыстар.....	20
3.4. Жерасты коммуникациялар құрылысы кезіндегі геодезиялық жұмыстар.....	22
3.5. Атқарушылық түсірілімдер	25

II бөлім. ҒИМАРАТТАРДЫ САЛУ, ПАЙДАЛАНУ ЖӘНЕ ҚАЙТА ҚҰРУ КЕЗІНДЕГІ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ПРОЦЕСТЕРДІ ҰЙЫМДАСТЫРУ ЖӘНЕ ОРЫНДАУ

4 тарау. Құрылыс машиналары және шағын механикаландыру құралдары 28

4.1. Құрылыс машиналарының жалпы сыныптамасыі	28
4.2. Құрылыс машиналарының бөлшектері туралы жалпы мәліметтер.....	29

4.3. Автоматиканың техникалық құралдары және автоматтық реттеу негіздері	36
4.4. Құрылыс машиналарының жүрістік жабдықтары	40
4.5. Көлік және тасымалдау машиналары	42
4.6. Жүк көтергіш машиналар	50
4.7. Тиеу-түсіру машиналары.....	71
4.8. Жер қазу жұмыстарына арналған машиналар мен жабдықтар	73
4.9. Қада қағу жұмыстарына арналған машиналар мен жабдықтар	101
4.10. Тас материалдарды өңдеуге арналған машиналар мен жабдықтар.....	104
4.11. Бетондау жұмыстарына арналған машиналар мен жабдықтар	106
4.12. Өрлендіру және шатыр жұмыстарына арналған машиналар мен жабдықтар.	
Қолмен істейтін машиналар	111

5 тарау. Аумақтар мен құрылыс алаңдарын ұйымдастыру және техникалық даярлаудың негізгі қағидаттары120

5.1. Құрылыс алаңын ұйымдастырушылық-техникалық даярлау.....	120
5.2. Құрылыс алаңын инженерлік даярлау	122
5.3. Қоныстарды сумен қамту	126
5.4. Қоныстардың кәріз жүйелері	128
5.5. Қоныстарды жылумен қамту	130
5.6. Қоныстарды газбен қамту	131

6 тарау. Құрылыс объектілерін салу, пайдалану және қайта құру кезіндегі құрылыс процестерін технологиялық жобалау 134

Құрылыс өндірісінің ерекшеліктері. Құрылыс жұмысшылары және еңбекті ұйымдастыру	134
Құрылыс процестерін технологиялық жобалау	140
Құрылыс жүктерін тасымалдау	142
Топырақ қазу технологиясы.....	147
Іргетастарды орналастыру технологиясы	164
Тас қалау технологиясы	176
Ағашпен жұмыс істеу технологиясы	193
Пісіру жұмыстарының технологиясы	199
Құрылыс конструкцияларын құрау технологиясы	204
Ірі панельді және блоқты ғимараттардың конструкцияларын құрау	221
Қаңқалы-панельді ғимараттар конструкцияларын құрау.	231
Үлкен аралықты ғимараттар конструкцияларын құрау.	239

6.1. Конструкцияларды экстремальды жағдайларда құрау ерекшеліктері.....	244
Монолитті темірбетоннан ғимараттар тұрғызу технологиясы	244
Төбе жабындысын орнату технологиясы	265
Жылу окшаулау жабындарын орнату технологиясы	279
Гидроокшаулау жабындарын орнату технологиясы	282
Әйнектеу процестерінің технологиясы.....	286
Сылау процестерінің технологиясы	287
Беткі қабатты қаптау процесінің технологиясы	298
Ілме төбелерді орнату технологиясы	308
Майлау жұмыстарының технологиясы.....	310
Беткі қабаттарды желімдеп жапсыру технологиясы.....	317
Еден жабындарын орнату технологиясы	321
7 тарау. Жұмыстарды қауіпсіз жүргізу қағидалары	334
7.1. Құрылыс алаңында еңбекті қауіпсіз ұйымдастыру	334
7.2. Құрылыс жұмыстарын жүргізу кезіндегі қауіпсіздік техникасы	340
Әдебиеттер тізімі	346

Оқу басылымы

**Русанова Татьяна Георгиевна,
Абдулмажидов Хамзат Арсланбекович**

**Құрылыс объектілерін салу, пайдалану және қайта құру кезінде
технологиялық процестерді ұйымдастыру**

Оқулық

Редакторы Е.В. Могилевец
Компьютермен беттеу: Г. Ю. Никитина
Корректор О. Н. Яковлева

Басылым № 101116665. 27.05.2015 ж. баспаға қол қойылды. Форматы 60х90/16.
«Балтика» гарнитурасы. № 1 офс. қағаз. Офсеттік баспа. Баспа б. шарты 22,0.
Таралым 1500 дана. Тапсырыстың №

«Академия» баспа орталығы ЖШҚ, www.academia-moscow.ru 129085, Мәскеу, Бейбітшілік
даңғ., 101 В, 1-кұрыл. Тел./факс: (495)648-0507, 616-0029. 25.05.2015 ж. № РОСС RU. АЕ51.
Н 16679 Санитарлық-эпидемиологиялық қорытынды.

Баспаның электронды тасымалдаушыларынан басып шығарылды.
«Тверь полиграфия комбинаты» ААҚ, 170024, Тверь қ., Ленин даңғ., 5. Телефоны: (4822) 44-
52-03, 44-50-34. Телефоны/факсі: (4822) 44-42-15.
Home page — www.tverpk.ru Электронды пошта (E-mail) — sales@tverpk.ru