

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС  
ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

ТОШКЕНТ АРХИТЕКТУРА ҚУРИЛИШ ИНСТИТУТИ  
НАМАНГАН МУҲАНДИСЛИК –ПЕДАГОГИКА ИНСТИТУТИ

**А.М. Рахимов, Х.И. Юсупов, Х. Хамидов**



# **Қурилиш ишлари технологияси**

Фанидан ўқув қўлланма

Ўрта махсус, касб-хунар коллежлари  
3580201 –“Бино ва иншоотлар бўйича техник архитектор” касби учун

Тошкент -2013  
Тақризчилар:

Қурилиш ишлари технологияси: Ўрта махсус ўқув юртлари учун дарслик / А.М. Рахимов, Х.И. Юсупов, Ҳ.Ҳ. Ҳамидов ва бошқалар. – Тошкент.: (нашриёт),2012.– 300 б;

Ўқув қўлланмада саноат ва фуқаро бино ва иншоотларини барпо этишда бажариладиган қурилиш ишлари технологиясининг назарий асослари, услублари ва усуллари берилган. Кетма-кет равишда қурилиш технологияларининг умумий масалалари, умумқурилиш ишлари ва уларни бажаришдаги жараёнларнинг таркиби ва уларни бажаришда механизациядан фойдаланиш берилган. Мазкур дарслик касб-хунар коллежлари 3580200 – “Бино ва иншоотлар қурилиши” тайёрлов йўналишининг 3580201 – “Бино ва иншоотлар бўйича техник” архитектор мутахассислиги бўйича таълим олаётган ўрта ва махсус ўқув юртлари талабалари учун мулжалланган. Шунингдек бакалаврлар, магистрлар, қурувчилар ва шу соҳага яқин мутахассислар фойдаланиши мумкин.

## КИРИШ

Қурилиш инсон бунёдкорлик фаолиятининг асосий шаклларида биридир.

Қурилиш – бу моддий ишлаб чиқаришнинг соҳаси бўлиб, унда ишлаб чиқариш (саноат корхоналари, энергетик мажмуалар, йўллар, магистрал кувурлар ва бошқ.) ва ноишлаб чиқариш (турар жой уйлари, жамоат бинолари, меҳмонхона мажмуалари, ва бошқ.) вазифаларини бажарувчи асосий фондлар яратилади.

Қурилиш, шунингдек бу бинолар ва иншоотларни бунёд этиш жараёнини ҳам англатади, бунга уларни кейинги таъмирлаш, қайта қуриш, бошқа ихтисосликка ўтказиш, кафолатли фойдаланиш ҳам киради.

Тўлиқ (капитал) қурилиш – умумлаштирувчи атама бўлиб, унга янги қуриш, қайта қуриш ва техник қайта қуроллантириш билан кенгайтириш, бино ва иншоотларни тўлиқ ва жорий таъмирлаш киради.

Республикаимиз халқ хўжалиги тармоқлари орасида қурилиш соҳаси алоҳида ўрин тутди. Мустақилликка эришилгандан сўнг ўтган даврда халқ хўжалигининг барча тармоқлари жадал ва кенг кўламда ривожлантирилмоқда. Бу ривожланиш жараёнини халқ хўжалиги аҳамиятига эга бўлган бино ва иншоотлар қурилишисиз тасаввур этиб бўлмайди. Бу эса ўз навбатида қурилиш соҳасини замон талаблари асосида такомиллаштиришни талаб этмоқда.

Замонавий капитал қурилиш ишларини олиб боришда мамлакатимиздаги иқтисодий ва ижтимоий вазифаларни ҳал қилиш энг муҳим масалалардан биридир. Капитал қурилиш ишларининг самарадорлигини оширишнинг энг муҳим омилларидан бири материал-техник ресурслардан оқилона фойдаланиш, қурилиш сифатини ошириш ҳамда умумқурилиш ишларини бажаришдаги технологик жараёнларни такомиллаштиришдан иборат.

Қурилиш маҳсулоти ҳисобланган бино ва иншоотларнинг сифати умумий ҳолда лойиҳа сифати, қурилиш материаллари ва конструкцияларининг сифати ҳамда қурилиш-монтаж ишларининг бажарилиши, яъни жараёнлар технологияси сифати билан белгиланади. Қадимда яшаб ўтган меъморларимиз буни жуда яхши билганлар ва унга қатъий амал қилганлар. Шу сабабли ҳам Самарқанд, Хива, Бухоро каби қўҳна шаҳарларда минглаб йиллар аввал қад ростлаган мадраса ва миноралар лойиҳасининг мукамаллиги, ишлатилган материалларнинг узоққа чидамлилиги, аниқ технология асосида тикланганлиги натижасида ҳозирда ҳам ўз кўрки ва салобатини йўқотмаган.

Қурилиш ишлаб чиқариши – қурилишнинг тайёргарлик ва асосий даврларида қурилиш майдончасида бажариладиган ишларнинг йиғиндисидан иборат бўлиб, унга яна бинонинг ер ости ва ер усти қисмларини барпо этиш ишлари, барча пардозлаш ишлари ва муҳандислик санитария ва электротехник қурилмалар, лифтлар ва бошқаларни киради.

Қурилиш ишлаб чиқариш йўналиши сифатида қурилиш ишлаб чиқаришнинг технологиясини ва ташкил этилишини бирлаштиради, бунда ҳар бир фан равшан намоён бўлган моҳиятга ҳам, илмий асосларга ҳам эга.

Технология умумий тушунишда – зарур маҳсулотни олиш жараёнида амалга ошириладиган материалларни ёки ярим маҳсулотларни тайёрлаш ёки уларга ишлов бериш услуб(метод)ларининг йиғиндисидир. Технологиянинг вазифаси – замонавий илмий ютуқлар ва ишлаб чиқариш тажрибаси негизида янги, самарали ва иқтисодий жиҳатдан мақсадга мувофиқ технологик жараёнларни ишлаб чиқиш ва жорий қилишдан иборат.

«Қурилиш ишлари технологияси» қурилиш жараёнларини бажариш услублари тўғрисидаги фан бўлиб, бу фанни мукамал ўзлаштиришлари учун талабалар «чизмачилик», «математика», «физика», «материалшунослик» ва бошқа касб фанлари бўйича етарли маълумотга эга бўлишлари талаб этилади.

# 1-БОБ. ҚУРИЛИШ ИШЛАБ ЧИҚАРИШИ

## ТЕХНОЛОГИЯСИДАГИ АСОСИЙ ҚОИДАЛАР ВА

### ТУШУНЧАЛАР

#### 1.1. Қурилиш жараёнларининг таркиби ва меҳнат манбаалари

Саноатнинг бошқа тармоқларида ишлаб чиқариш жараёнида маҳсулот ҳаракатланади, меҳнат воситалари эса қўзғалмасдир. Қурилиш ишлаб чиқаришида эса аксинча, меҳнат воситалари ҳаракатланади, маҳсулот, яъни бино ва иншоотлар эса қўзғалмасдир. Бундан ташқари қурилиш маҳсулоти ўзининг ранг-баранглиги, жуда кўп турдаги материалларнинг ишлатилиши, технологик услубларнинг табиий-иқлим шароитига боғлиқлиги билан саноатнинг бошқа тармоқларидаги маҳсулотлардан фарқ қилади.

Барча қурилиш жараёнларида *материал элементлар* ва *техник воситалар* ишлатилади. *Материал элементларга* қурилиш материаллари (ғишт, пўлат, ойна ва ш.к.), ярим фабрикалар (бетон, қоришма, асфальт), деталлар ва буюмлар (дераза, эшик, каркас элементлари), тайёр конструкциялар (ферма, тўсин, устун, плита) киради. *Техник воситаларга* эса қурилиш машиналари, механизациялашган ва қўл асбоблари киради.

Ташкилий мураккаблигига кўра қурилиш жараёни иш операцияси, оддий жараён ва мажмуали (мураккаб) жараёнга бўлинади.

*Иш операцияси* деб, ташкилий жиҳатдан бўлинмайдиган ва технологик бир жинсли қурилиш жараёнига айтилади.

Оддий жараён битта ишчи ёки звено томонидан бажариладиган технологик боғланган иш операциялари йиғиндисидан иборат. Оддий жараёнда материаллар ва асбоблар алмашиши мумкин, лекин бажарувчи ишчилар алмашмайди.

Комплекс жараён оддий жараёнлар йиғиндисидан иборат бўлиб, якуний маҳсулот чиқарилиши билан характерланади. Бунда турли мутахассисликка эга бўлган ишчилар иштирок этади.

Қурилиш жараёнлари технологик белгиларига кўра *асосий, ёрдамчи* ва *транспорт жараёнларига* бўлинади.

*Асосий* жараёнда қурилиш маҳсулоты (девор, том ёпмалар, бино ёки иншоот қисмлари) яратилади.

*Ёрдамчи* жараёнда асосий жараён учун зарур бўлган ишлар (сўри ва хавозаларни ўрнатиш) бажарилади.

*Транспорт* жараёни қурилиш материаллари, тайёр буюм ва конструкцияларни ташиб келтиришдан иборат.

Механизациялашганлик даражасига кўра қурилиш жараёнлари механизациялашган, ярим механизациялашган ва қўлда бажариладиган жараёнларга бўлинади.

Ҳар бир қурилиш жараёнини бажариш учун иш ўрни ташкил этилади. *Иш ўрни* деб, қурилиш жараёнида иштирок этувчи ишчилар ҳаракатланадиган, Техник воситалар, ёрдамчи мосламалар ва қурилиш маҳсулоты жойлашадиган жойга айтилади.

Битта ишчи ёки звенога ажратиладиган иш ўрнига *бўлинма* (делянка), бригадага ажратиладиган участка эса *қамров* (захватка) дейилади. Бўлинма ва қамровларнинг кўлами энг камида ярим сменага етадиган бўлиши керак.

Қурилиш жараёнларининг хилма-хиллиги жихатидан уларни бажариш жараёнида турли касбдаги ишчиларни бўлишини талаб этади. қурилиш ишчиларининг *касбини* улар бажараётган иш белгилайди (масалан, сувоқ ишларини бажарувчи-сувоқчи, монтаж ишларини бажарувчи-монтажчи деб номланади). *Мутахассислик* (дурадгор умум қурилиш иши учун, темир бетон заводлари учун ) эса касбга нисбатан торроқ маънода ишлатилади.

Қурилиш жараёнларини бажариш турли малакадаги ишчиларни талаб қилади. Қурилишда олтита малака тоифаси мавжуд бўлиб, улар тариф коэффициентлари билан баҳоланади. Тариф тизимининг асосий элементлари

тариф тўри ва ставкаси, ҳамда тариф-малака маълумотномаси (ТММ) ҳисобланади. Тариф тоифалари ТММ да баён қилинган қоидаларга асосан берилади. ТММ да ҳар бир касб тавсифи, тегишли тоифа учун талаб қилинадиган билим ва касб кўникмаси (малакаси) ҳажми тўғрисидаги маълумотлар келтирилган.

Қурилиш жараёнларини муваффақиятли бажариш ишчиларнинг малакасига қараб меҳнатни тақсимлаш ва уларнинг биргаликда ишлашини ташкил этишни талаб қилади. Шу сабабли қурилиш жараёнлари ишчилар звеноси ёки бригадаси томонидан амалга оширилади. Звено ҳар хил касбдаги, лекин турли малакага эга бўлган 2...5 ишчидан ташкил топади. Бригада бир неча звенодан иборат бўлиб, унинг миқдорий ва малакавий таркиби бажариладиган ишнинг ҳажми ва мураккаблигига боғлиқ равишда белгиланади. қурилиш бригадалари ихтисослашган ва мажмуали бўлиши мумкин. Ихтисослашган бригадалар 25-30 кишидан, мажмуали бригада эса 40-50 кишидан иборат бўлади. Ихтисослашган бригадалар одатда бир хил касбдаги ишчилардан ташкил топади (масалан, сувоқчилар бригадаси, бўёқчилар бригадаси). Комплекс бригада эса бир неча ихтисослашган звенолардан иборат бўлади. Масалан, яхлит темир-бетон конструкцияларни тиклаш учун дурадгорлар, арматурачилар ва бетончилар звеносидан иборат мажмуали бригада ташкил этилади.

Қурилишда меҳнатга ҳақ тўлашнинг икки шакли: *вақтбай* ва *ишбай* шакли мавжуд бўлиб ишбай асосий шакл ҳисобланади (85%). Бундан ташқарии, вақтбай-мукофотли ва ишбай-мукофотли шаклда ҳам ҳақ тўланади. Вақтбай-мукофотли шаклда мукофот миқдори тариф ставкасига нисбатан 20-40% ни ташкил этади. Ишбай мукофотлида (аккорд нарядлар асосида) ҳам мукофот миқдори умумий иш ҳақининг 40% идан ортиб кетмаслиги керак.

Ишчи меҳнат фаолияти самарадорлигининг асосий меъзони меҳнат унумдорлиги ҳисобланади. Қурилиш ишчиларининг *меҳнат унумдорлиги*

бирлик вақт (соат, смена) давомида тайёрланган маҳсулот миқдори ( $m$ ,  $m^2$ ,  $m^3$ , дона, тонна) билан ёки бирлик маҳсулотни тайёрлаш учун сарфланган иш вақти меҳнат сарфи (одам-соат, одам-смена) билан аниқланиши мумкин.

Меҳнат сарфи миқдорий жиҳатдан техникавий меъёрлаш орқали белгиланади. Меҳнат сарфининг меъёри вақт меъёри ва маҳсулот миқдорининг меъёри кўринишида ифодаланади. Бу кўрсаткичлар «Умумий меъёрлар ва нархлар» тўпламида (ЕНиР) ҳар бир иш тури учун келтирилган.

Вақт меъёри ( $H_v$ ) деб, бирлик сифатли маҳсулот тайёрлаш учун сарфланадиган иш вақтига айтилади; ўлчов бирлиги: ишчи-соат, маш-соат.

Ишлаб чиқариш маҳсулот меъёри ( $H_m$ ) деб бирлик вақт ичида тайёрланадиган сифатли маҳсулот миқдорида айтилади.  $H_v$  ва  $H_m$  ўзаро қуйидагича боғланган:

$$H_v = \frac{1}{H_m} \quad (I.1)$$

$H_v$  ва  $H_m$  ни билган ҳолда меҳнат унумдорлиги даражаси қуйидагича аниқланиши мумкин:

$$M_u = \frac{T_m}{T_x} 100 \% \quad (I.2) \quad \text{ёки} \quad M_u = \frac{V_x}{V_m} 100 \% \quad (I.3)$$

бу ерда:  $T_m$  - маълум бир ишни меъёр бўйича бажарилиш вақти;  $T_x$  - ҳақиқатда бажарилган вақт;  $V_m$  - меъёр бўйича бирлик вақт ичида тайёрланиши керак бўлган маҳсулот;  $V_x$  - ҳақиқатда тайёрланган маҳсулот.

Меъёрлар қурилиш ишчилари меҳнатига ҳақ тўлашда, ишларни бажаришга оид ҳужжатларни ишлаб чиқишда, ҳамда қабул қилинган технологик ечимларнинг самарадорлигини баҳолашда фойдаланилади.

## 1.2 . Қурилиш монтаж ишларининг сифати

Қурилиш маҳсулотининг сифати қурилишнинг таннархига, тежамлилигига, бино ва иншоотнинг ишончилигига ва узоққа чидамлилигига таъсир қилувчи асосий омил ҳисобланади.

Қурилиш маҳсулотининг умумий сифати лойиҳа сифати, қурилиш материаллари ва конструкцияларининг сифати ва қурилиш-монтаж ишларини олиб бориш сифати билан белгиланади.

Қурилиш-монтаж ишларининг сифати «қурилиш меъёрлари ва қоидалари» (ҚМҚ) талаблари асосида белгиланади. қурилишни олиб бориш даврида ёпиқ ишлар расмийлаштириб борилади. *Ёпиқ ишлар* деб кейинчалик кузатиб бўлмайдиган ишларга айтилади. Масалан, пойдевор учун тайёрланган асос, лойиҳа белгисидан пастда жойлашган юзаларнинг гидроизоляцияқатлами, темир-бетон конструкцияларга ўрнатиладиган арматуралар ёпиқ ишларга киради ва улар маълум шаклдаги далолатнома билан расмийлаштирилади. Далолатномани расмийлаштиришда бажарувчи ва буюртмачи иштирок этади.

Қурилиш-монтаж ишларини бажаришдаги нуқсонлар уларнинг оқибатларига кўра шартли равишда тўртта гуруҳга бўлинади:

-юзаларни пардозлашга қўйиладиган талаблардан четланиш бинонинг ички ва ташқи кўринишининг ёмонлашувига олиб келади;

-бинодан фойдаланиш сифатини ёмонлаштирувчи камчиликлар меҳнат ва дам олишдаги меъёрий шароитларнинг бузилишига, хизмат кўрсатишдаги энергетик манбаалар сарфининг ортишига, бинонинг тез таъмирталаб бўлиб қолишига олиб келади;

-конструкцияларнинг деформацияланиши бино ва иншоотнинг бузилиши (авария) ҳолатига олиб келади;

-бино ва иншоотнинг чизикли ўлчамларига амал қилмаслик (йўл қўйиладиган четланишлар миқдори ҚМҚда белгилаб қўйилган);

-қурилиш-монтаж ишлари сифатининг пастлигига асосий сабаблар қуйидагилар ҳисобланади: лойиҳадаги технологиядан четланиш, эскирган машиналар ва такомиллашмаган асбоблардан фойдаланиш, муҳандис-техник ходимлар томонидан зарурий назоратнинг йўқлиги ва ш.к.

Ҳозирги пайтда сифатни назорат қилиш, кўздан кечириш, чизиқли ўлчамларни ўлчаш, бино ва иншоот конструкцияларини турган ҳолатида синаб кўриш, механик ёки бузувчи (деструктив), физик ёки бузмайдиган (адеструктив) услублар орқали амалга оширилади.

Бино ва иншоотнинг чизиқли ўлчамларига амал қилиш қурилиш конструкциялари сифатининг энг муҳим кўрсаткичи ҳисобланади. Мисол учун, ғиштни устуннинг ҳисобий марказдан 50 мм га (кенглигининг 0,1 қисмига) силжиши унинг юк кўтариш қобилиятини 2 баробар камайтириб юборади.

Қурилиш конструкцияларининг ҳақиқий ўлчамлари ҚМҚ даги йўл кўйиладиган миқдорлар-қўйим (допуск)дан ортиб кетмаслиги керак. Бу қўйимлар мусбат (+), манфий (-) ва ўзгарувчан ( $\pm$ ) ишорали бўлиши мумкин.

Механик ёки бузувчи услуб конструкцияларнинг техник ҳолатини аниқлашда қўлланилади. Бу услуб конструкция таркибидаги материалларнинг мустаҳкамлиги, намлиги, деформацияси ва шу каби хоссаларини аниқлашга имкон беради. Бунинг учун қурилишнинг турли босқичларида текшириш намуналари олиниб, лаборатория синовидан ўтказилади. Синов натижалари бино ва иншоот қисмларининг сифати тўғрисида асосли хулосалар чиқариш имконини беради.

Турган ҳолатида синаб кўриш бино ва иншоот конструкцияларидаги ҳақиқий зўриқишларни тегишли асбоблар ёрдамида ўлчашга асосланган.

Физик ёки бузмасдан текшириш услуби конструкция материалининг асосий физик-механик хоссаларини аниқлашда қўлланилади. Бу услуб

синалаётган конструкцияни бузмасдан, қисқа вақт ичида аниқ натижалар олиш имконини беради.

Физик услубда импульсли ва радиацион усуллардан фойдаланилади.

Импульсли усул ультратовушнинг материалдан ўтишдаги тезлиги ва сўнишига асосланган.

Радиацион усул гамма-нурлар оқимининг материалдан ўтишдаги жадаллигининг камайишига асосланган. Материал қанчалик зич бўлса, гамма-нурларнинг ютилиши шунчалик кўп кузатилади.

Қурилиш-монтаж ишларининг зарурий сифати ҳар бир ишлаб чиқариш жараёнини мунтазам назорат қилиб бориш орқали таъминланади. Ташкил этилишига кўра сифатнинг назорати ички ва ташқи назоратга бўлинади. Ички назоратни қурилиш ташкилоти олиб борса, ташқи назорат буюртмачи ва лойиҳа ташкилоти томонидан олиб борилади.

*Ички назорат* иш бошқарувчи (прораб), уста (мастер) ва бригадирлар томонидан амалга оширилади. Ички жамоатчилик назоратини ташкил этиш иш сифатини оширишда катта аҳамиятга эга. Бунда сувоқчилар ғишт терувчилар ишини, бўёқчилар сувоқчилар ишини назорат қилиб борадилар.

Буюртмачи *техник назоратни* олиб борса, лойиҳа ташкилоти *муаллифлик назоратини* олиб боради. Муаллифлик назорати лойиҳага нисбатан четланишлар аниқланганда қурилишни тўхтатиш ҳуқуқига эга. Бунда аниқланган нуқсонлар тўлиқ бартараф этилгандан сўнг қурилиш ишлари давом эттирилади.

Қурилиш маҳсулоти сифатини яхшилашда ташкилий, иқтисодий ва тарбиявий тадбирлар муҳим ўрин тутди. Бригада ва звеноларни тўғри ташкил этиш, назорат ва ўз-ўзини назоратнинг самарали усуллари қўллаш ташкилий тадбирлар қаторига киради. Юқори сифатли иш учун мукофотлар бериб бориш иқтисодий тадбир ҳисобланса, маънавий рағбатлантириш ва танқид қилиш тарбиявий тадбирлар қаторига киради.

**1-масала.** 2 кишидан иборат ғишт терувчилар звеноси ўртача мураккабликдаги 1,5 ғишт қалинликдаги девор чокларини чизиб, 5 смена давомида тиклади. Иш зилзилали ҳудудда бқариш меёрини аниқланг?

**Ечилиши.** Звено учун ишлаб чиқариш меёри қуйидаги формула билан аниқланади:

$$H_M = n \cdot t_{sm} \cdot K_i / H_v$$

бу ерда  $n$ - ишчи сменалар сони;

$t_{sm}$  – смена давомийлиги (8,2 ёки 6,83 соат);

$K_i$  – звенодаги ишчилар сони;

$H_v$  – вақт меёри, ишчи - соат;

Масала шартига кўра  $n = 5$  смена,  $K_i = 2$  киши. Иш ҳафтасини 5 кунлик деб олсак  $t_{sm} = 8,2$  соатга тенг. Амалдаги «Умумий меёрлар ва нархлар» тўпламидан  $H_v = 4,8$  ишчи- соат/м<sup>3</sup> га тенг.

Аниқланган қийматларни формулага қўйиб ишлаб чиқариш меёрини ҳисоблаймиз

$$H_M = \frac{n \cdot t_{sm} \cdot K_i}{H_v} = \frac{5 \cdot 8,2 \cdot 2}{4,8} = 17 \text{ м}^3$$

Демак, звено меёр бўйича беш смена давомида 17 м<sup>3</sup> ҳажмда ғишт териш ишларини бажарган.

**2-масала.** 4 кишилиқ ғишт терувчи звеноси ҳажми 126 м<sup>3</sup> бўлган 1 ғишт қалинликдаги сирти сувоқ қилинадиган оддий деворни зилзилавий ҳудудда неча сменада тиклайди?

**Ечилиши.** Иш жараёни давомийлиги қуйидаги формула ёрдамида аниқланади:

$$T = \frac{H_v \cdot V}{K_i \cdot t_{sm}}, \text{ смена}$$

Бу ерда  $V$  - иш ҳажми, м<sup>3</sup>

Масала шартига кўра  $V = 126 \text{ м}^3$ ,  $K_i = 4$  киши,  $t_{sm} = 8,2$  соат.  
Амалдаги «Умумий меъёрлар ва нархлар» тўпламидан  $H_v = 4,7$  ишчи - соат/ $\text{м}^3$  га тенг.

Аниқланган қийматларни формулага қўйиб иш давомийлигини хисоблаймиз.

$$T = \frac{H_v \cdot V}{K_i \cdot t_{sm}} = \frac{4,7 \cdot 126}{4 \cdot 8,2} = 18 \text{ смена}$$

Демак, звено белгиланган ишни 18 сменада бажаради.

**3-масала.** ғишт терувчилар бригадаси вақт меъёрини 10 % камайтиришга эришди. Агар ишлаб чиқаришнинг аввалги меъёри 17,45  $\text{м}^3/\text{смена}$  бўлса меҳнат унумдорлиги неча фоизга ортган?

**Ечилиши.** Меҳнат унумдорлигининг даражаси қуйидагича аниқланади.

$$M_u = \frac{H_{m.ya}}{H_m} \cdot 100, \quad \%$$

Бу ерда  $H_{m.ya}$  - ишлаб чиқаришнинг янги меъёри

$$H_{m.ya} = \frac{H_m \cdot 100}{100 \pm x} \quad \text{бу ерда } \pm x - \text{вақт меъёрининг ортиши ёки камайиши.}$$

1. Масала шартига кўра ишлаб чиқаришнинг янги меъёри қуйидагига тенг бўлади:

$$H_{m.ya} = \frac{H_m \cdot 100}{100 \pm x} = \frac{17,45 \cdot 100}{100 - 10} = 19,39 \text{ м}^3/\text{смена}$$

2. Меҳнат унумдорлигининг даражаси

$$M_u = \frac{H_{m.ya}}{H_m} \cdot 100 = \frac{19,39}{17,45} \cdot 100 = 111 \%$$

3. Меҳнат унумдорлигининг ортиши:

$$111 - 100 = 11 \%$$

Демак, меҳнат унумдорлиги 11 % га ортган.

**Назорат саволлари:**

1. Қурилиш жараёнлари қандай турларга бўлинади?
2. Қурилиш ишчиларига малака тоифалари қандай тартибда берилади?
3. Қурилиш бригадалари қандай турларга бўлинади?
4. Қурилишда меҳнатга ҳақ тўлашнинг қандай шакллари қўлланилади?
5. Вақт меъёри деб нимага айтилади?
6. Ишлаб чиқариш меъёри деб нимага айтилади?
7. Қурилиш-монтаж ишларини бажаришдаги нуқсонлар неча гуруҳга бўлинади?
8. Қурилиш-монтаж ишларининг сифати қандай услублар ёрдамида текширилади?

## **2-БОБ. ТЕХНОЛОГИК ЛОЙИҲАЛАШ**

## **2.1. Қурилиш жараёнларини вариантлаб лойиҳалаш**

Технологик лойиҳалашга «Қурилиш меъёрлари ва қоидалари» (ҚМК) ва маҳаллий шароитларни ҳисобга олиш учун чиқарилган кўрсатмалар асос бўлиб хизмат қилади.

Бино ва иншоотларни лойиҳалаш бир ва икки босқичли бўлиши мумкин. Икки босқичлида аввал техник лойиҳа, сўнгра иш чизмалари ишлаб чиқилади; бир босқичлида эса техник лойиҳа иш чизмалари билан биргаликда ишлаб чиқилади.

Лойиҳа ташкилоти техник лойиҳа таркибида «қурилишни ташкил этиш лойиҳаси» (КТЭЛ) ни ишлаб чиқади. қурилиш ташкилоти эса иш чизмалари асосида «Ишларни бажариш лойиҳаси» (ИБЛ) ни ишлаб чиқади. ИБЛ бино ёки иншоотнинг тайёргарлик ва асосий қурилиш даврларини ўз ичига олади. ИБЛ КТЭЛ ни ҳисобга олган ҳолда ишлаб чиқилади ва қурилиш монтаж ташкилоти бош муҳандиси томонидан тасдиқланади.

ИБЛ таркибига қурилишнинг бош режаси, тақвимий режа ва технологик хариталар киради. Тақвимий режа чизиқли, тўрсимон график ва циклограмма кўринишида бўлиши мумкин.

Технологик харитада ишларни бажариш усуллари, қамров ва ярусларга бўлиш, транспортларнинг ҳаракатланиш йўллари, жараёнларнинг кетма-кетлиги ва давомийлиги, моддий-техникавий манбаалар миқдори, одатдан ташқари шароитларда (қиш шароити, қуруқ-иссиқ иқлим шароити) ишларни бажаришнинг ўзига хос жиҳатлари ва хавфсизлик техникасига оид қоидалар кўрсатилади.

Ишларни бажаришнинг мақбул вариантини танлаш техникавий-иқтисодий кўрсаткичларга асосланади. қурилиш ишлаб чиқариши самарадорлигининг асосий техникавий-иқтисодий кўрсаткичларига қуйидагилар киради:

1. Қурилиш маҳсулотининг таннарни, сўм;

2. Қурилишнинг давомийлиги, кун, смена;
3. Меҳнат сарфи (ишчи-кун) ёки солиштирма меҳнат сарфи, ишчи-кун /м<sup>2</sup>, ишчи-кун/т.

ИБЛ ни тузишда вариантларни иқтисодий жиҳатдан баҳолаш қуйидаги формула билан бажарилади (таққосланаётган жараёнлар давомийлиги бир хил):

$$S = (S_1 - S_2) + E_m (K_1 - K_2) \quad (\text{II.1})$$

бу ерда  $S_1$ ,  $S_2$ -таққосланаётган вариантлардаги қурилиш-монтаж ишларининг таннари;  $K_1$ ,  $K_2$ - асосий ва айланувчи ишлаб чиқариш фондларининг (материал элементлари ва қуроллари) нархи;  $E_m$ - капитал маблағ самарадорлигининг меъёрий коэффиценти ( $E_m = 0,12-0,15$ ).

Техникавий–иқтисодий кўрсаткичларга қабул қилинган машиналар комплекти сезиларли таъсир этади. Вариантлаб лойиҳалашда машиналар комплектининг самарадорлиги келтирилган солиштирма харажатлар ( $S_{к.с.}$ ) бўйича баҳоланади.

$$S_{к.с.} = S_b + E_m \cdot K_s \quad (\text{II.2})$$

бу ерда  $S_b$  - бирлик маҳсулотнинг таннари, сўм;  $K_s$ - солиштирма капитал маблағ, сўм.

Бирлик маҳсулотнинг таннари комплект таркибига кирувчи машиналарнинг сменалик иш унумдорлиги ва машина смена нархи асосида аниқланади.

$$S_b = \frac{1,08 \sum S_{\text{mash-sm}} + 1,5 \sum I_{\text{o'r}}}{\Pi_{\text{mash-sm}}} + \frac{1,08 S_t}{P} \quad (\text{II.3})$$

бу ерда 1,08 ва 1,5 - машинадан фойдаланишга ва иш ҳақиға қўйиладиган устама харажатлар коэффицентлари;  $\sum S_{\text{mash-sm}}$  - комплектга кирувчи машиналарнинг бир сменалик нархлари йиғиндиси, сўм;  $\sum I_{\text{o'r}}$  - қурилиш жараёнида иштирок этувчи ишчиларнинг бир сменалик ўртача иш ҳақи, сўм;

$\Pi_{\text{маш} - \text{с.м}}$  - машиналар комплектининг бир сменалик меъёрий иш унумдорлиги,  $\text{м}^3 / \text{с.м}$ ,  $\text{м}^2 / \text{с.м}$ ,  $\text{т} / \text{с.м}$  ва ш.к;  $s_i$  - тайёргарлик ишларининг нархи (масалан, минорали кранлар учун кран ости йўллари куриш), сўм;  $P$  - умумий иш ҳажми,  $\text{м}^3$ ,  $\text{м}^2$ ,  $\text{т}$  ва ш.к.

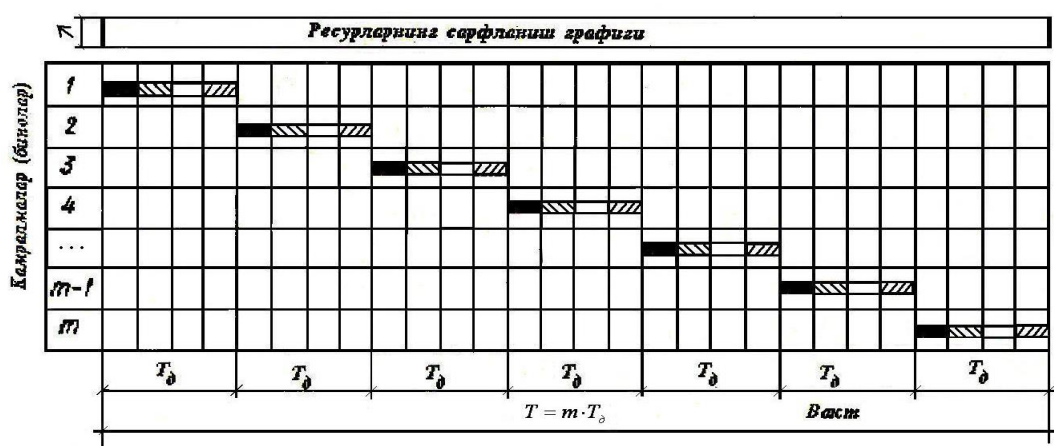
Таққосланаётган вариантлар учун солиштирма капитал маблағ сарфи қуйидагича аниқланади:

$$K_s = \frac{1,07 \sum S_u}{\Pi_{\text{маш} - \text{с.м}} \sum T_{\text{yil}}} \quad (\text{II.4})$$

бу ерда  $\sum S_u$  - комплектга кирувчи машиналарнинг улгуржи нархи, сўм;  $\sum T_{\text{yil}}$  - комплектга кирувчи машиналарнинг бир йиллик меъёрий сменалари сони;  $1,07$  - машиналарни тайёрловчи заводдан олиб келиш учун сарфланадиган харажатларни эътиборга олувчи коэффициент.

Агар таққосланаётган вариантлардан бири иккинчисига нисбатан курилиш муддатини қисқартириш имконини берса, бу ҳолда тежаладиган устама харажатлар миқдори қуйидагича аниқланиши мумкин:

$$S = 0,5 \cdot H \cdot \left(1 - \frac{T_1}{T_2}\right) \quad (\text{II.5})$$



1-расм. Қурилиш ишларини бажаришнинг кетма-кет услуби графиги

бу ерда  $0,5$  - устама харажатларнинг шартли-доимий қисмини ҳисобга олувчи коэффициент;  $H$  - бирлик маҳсулот учун устама харажат

миқдори ( $T_2$  вариант учун), сўм;  $T_1, T_2$  – таққосланаётган вариантлардаги қурилиш муддатлари ( $T_2 > T_1$ ), кун, смена.

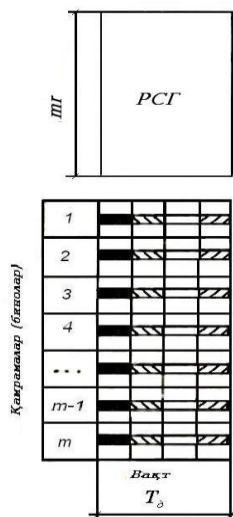
## 2.2. Қурилишнинг узлуксиз оқим услуби

Саноатлашган қурилиш ишлаб чиқариши қурилиш-монтаж жараёнини мажмуали механизациялаштириш ва автоматлаштириш, ишларни узлуксиз оқим услубида бажариш, йиғма қурилиш конструкцияларини кенг қўламда тадбиқ этиш ва ишларни режалаштиришни тўғри ташкил этиш билан характерланади.

Механизация даражаси *механизацияланганлик коэффиценти* билан характерланади. Бу коэффицент механизациялашган ишлар ҳажмининг умумий қурилиш ишлари ҳажмига нисбати билан аниқланади (% да).

Ҳозирги пайтда эришилганлик даражаси: ер ишларида - 98,2%, бетон ва темир-бетон ишларида - 92,6%, бетон ва темир-бетон конструкциялари монтажида - 96,6%, бетон қоришмасини тайёрлашда - 87,7%, қоришма тайёрлашда - 73,8% ни ташкил этади.

Саноатлашган қурилишнинг яна бир муҳим кўрсаткичи *йиғмалик коэффиценти* ҳисобланади. Бу коэффицент йиғма конструкциялар нархининг бино ёки иншоотнинг умумий нархига нисбати билан (% да) аниқланади. Қурилишни ташкилий жиҳатдан кетма-кет, параллел ва узлуксиз оқим услубларида олиб бориш мумкин.



2-рasm. Параллел услуб

Кетма-кет услубида биноларни қуришнинг умумий муддати қуйидагига тенг бўлади (1-рasm):

$$T = m \cdot T_d \quad (\text{II.6})$$

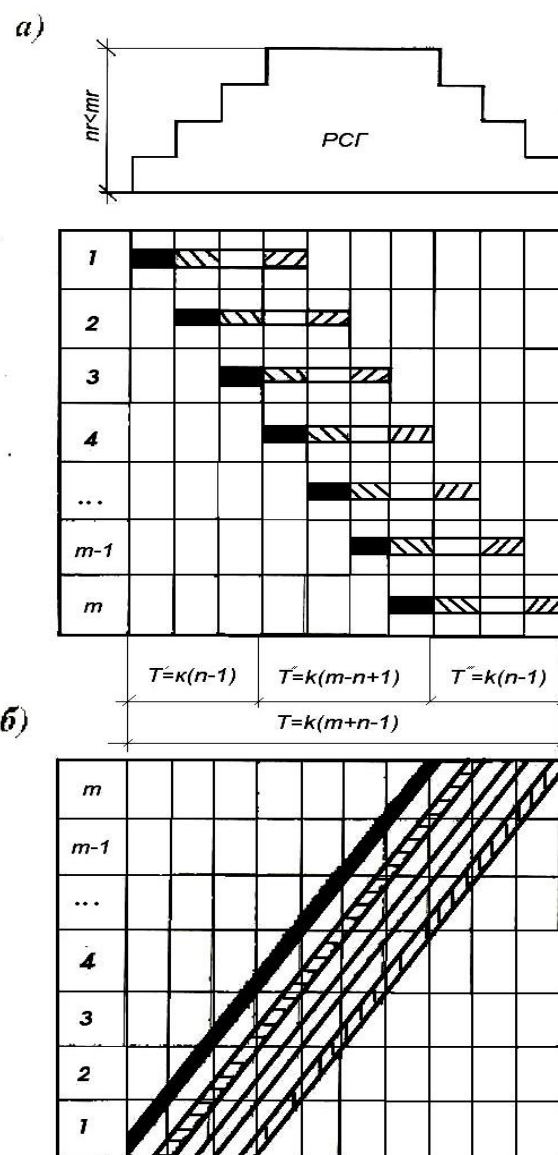
бу ерда  $m$  - бинолар сони;  $T_d$  - битта бинони қуриш давомийлиги.

Параллел услубида биноларни қуришнинг умумий муддати:  $T = T_d$  яъни  $m$  марта қисқаради, лекин манбаалар сарфи  $r$  эса  $m$  марта ортади (2-расм).

Узлуксиз оқим услубида (3-расм, а) қурилиш муддати кетма-кет услубидан кам ( $T < m \cdot T_d$ ), манбаалар сарфланишининг интенсивлиги эса

параллел услубидан  
ёки бошқача қилиб  
узлуксиз оқим  
кетма-кет ва  
услубларининг  
тамонларини ўзида

кам ( $n r < m r$ )  
айтганда  
услуби  
параллел  
ижобий



3-расм. қурилишнинг узлуксиз оқим услуби (а) ва циклограммаси (б).

муҳассамлаштирилган услуб ҳисобланади.

Қурилиш оқими циклограмма кўринишида ҳам тасвирланиши мумкин (3-расм, б).

Циклограммада тасвирланган ҳар бир ташкил этувчи жараён *хусусий узлуксиз оқим* дейилади (яъни битта жараённинг барча қамровларда бажарилиши).

Кетма-кет қўшилиб келувчи ва параллел бажарилувчи хусусий узлуксиз оқимлар йиғиндисига *ихтисослашган узлуксиз оқим* дейилади.

Турли типдаги бино ва иншоотлар мажмуасини қуришда объект узлуксиз оқимлари жамланиб *мажмуали узлуксиз оқимни* ташкил этади.

Хусусий узлуксиз оқимнинг давомийлиги қуйидагича ифодаланади.

$$t = m \cdot k$$

бу ерда  $m$  - қамровлар сони;  $k$  - даврийл (II.7) ик модули (хусусий узлуксиз оқимнинг битта қамровдаги давомийлиги).

Қурилиш узлуксиз оқимининг қонуниятини (давомийлиги) қуйидагича ифодаланади:

$$T = k(n - 1) + mk \quad \text{ёки} \quad T = k(m + n - 1) \quad (\text{II.8})$$

бу ерда  $n$  - хусусий узлуксиз оқимлар сони.

Қурилиш узлуксиз оқимини ташкил этиш учун қуриладиган бино ёки иншоот иш ҳажми бўйича тенг бўлган участкаларга - *қамровларга* ажратилади.

Узлуксиз оқим услубини қўллаш тажрибаси бу услубда қурилиш муддатининг қисқариши, меҳнат унумдорлигининг ортиши ҳамда қурилиш нархининг 6...12% га камайишини кўрсатади.

### 2.3. Қурилиш жараёнларининг технологик ишончлилигини баҳолаш

Қурилиш жараёнига таъсир қилувчи тасодифий омиллар кўзда тутилмаган узилишларни келтириб чиқаради (транспорт воситаларининг бузилиб қолиши, ишчиларнинг кеч қолиши ёки ишга чиқмаслиги).

Қурилиш жараёнининг *ишончлилиги* деганда, унинг берилган муддат давомида иш қобилятининг сақланиб қолиш эҳтимоллиги тушунилади.

Ишончлиликнинг миқдорий тавсифларини аниқлаш учун аввало унинг элементлари ишончлилиги аниқланиб, сўнгра бу элементларнинг биргаликда ишлаш ишончлилиги аниқланади. Қурилиш жараёни таркибига қуйидаги элементлар киради:

- 1) техника воситалари;
- 2) моддий ресурслар;
- 3) меҳнат манбаалари (ишчилар, ИТХ, хизматчилар).

Қурилиш жараёни элементининг вақт бўйича узлуксиз ишлаш эҳтимоллиги қуйидагича аниқланади.:

$$P(t) = \frac{N - n(t)}{N} \quad (\text{II.9})$$

бу ерда  $N$  - қурилиш жараёнида иштирок этувчи элементлар сони;  $n(t)$  -  $t$  вақт давомида ишламай қолган элементлар сони.

Тайёрлик коэффициенти:

$$K_t = \frac{t_u}{t_u + t_{t,q}} \quad (\text{II.10})$$

бу ерда:  $t_u$  -элементнинг бутун кузатилган вақт давомида узлуксиз ишлаш вақти;  $t_{t,q}$  -туриб қолиш вақти.

Туриб қолиш коэффициенти:

$$K_{t,q} = 1 - K_t \quad (\text{II.11})$$

Ишончилиликнинг энг умумлашган кўрсаткичи тайёрлик коэффиценти ҳисобланади. Қурилиш жараёни элементлари учун тайёрлик коэффиценти ўртача статистик қийматларга кўра қуйидаги чегараларда жойлашган:

-техника воситалари (TV) учун  $K_t = 0,86...0,92$ ;

-материалли ресурслар (MR) учун  $K_t = 0,8...0,85$ ;

-меҳнат манбаалари (MM) учун  $K_t = 0,78...0,83$

Ишончилилик элементларининг миқдорий тавсифлари аниқлангач, бутун қурилиш жараёнининг ишончилиги аниқланади. Бунинг учун элементларнинг биргаликда ишлаш даврини билиш керак бўлади.

Агар барча учта элемент биргаликда ишлаётган бўлса:

$$K_{t1} = K_t^{TV} \cdot K_t^{MR} \cdot K_t^{MM} \quad (\text{II.12})$$

Агар иккита элемент масалан, материалли ресурслар ва меҳнат манбаалари биргаликда ишлаётган бўлса:

$$K_{t2} = K_t^{MR} \cdot K_t^{MM} \quad (\text{II.13})$$

Агар қурилиш жараёни тўлиқ даврининг давомийлигини  $t_{um}$ , биринчи турдаги биргалик вақтини  $t_1$ , иккинчи турдаги биргалик вақтини  $t_2$  десак у ҳолда қурилиш жараёнининг умумий ишончилиги қуйидагича бўлади:

$$K_t = \frac{t_1 \cdot K_{t1}}{t_{um}} + \frac{t_2 \cdot K_{t2}}{t_{um}} \quad (\text{II.14})$$

Қурилиш жараёнларининг ишончилиги бино ёки иншоот қурилиши учун зарур бўлган манбааларни аниқлашда ҳисобга олиниши керак.

### Назорат саволлари:

- 1.«Ишларни бажариш лойиҳаси» таркибига нималар киради?
- 2.Технологик харита таркибига нималар киради?

3. Курилиш ишлаб чиқариши самарадорлигининг асосий техникавий-иқтисодий кўрсаткичлари нималардан иборат?
4. Механизациялашганлик ва йиғмалик коэффициентларининг моҳиятини тушунтиринг?
5. Кетма-кет ва параллел услубларида қурилиш ишлари қандай бажарилади?
6. Узлуксиз оқим услубининг моҳиятини тушунтиринг?
7. Курилиш жараёнининг технологик ишончилиги қандай тартибда баҳоланади?

### **3-БОБ. МАЙДОННИ ҚУРИЛИШГА ТАЙЁРЛАШ**

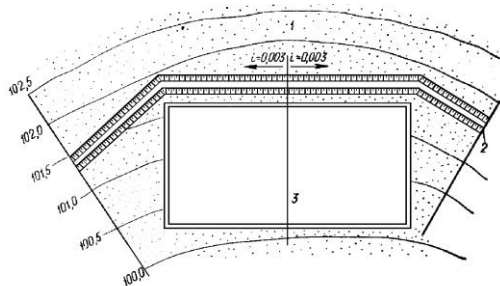
#### **3.1. Майдонни тозалаш, юза ва грунт сувларини қочириш**

Тайёрлаш жараёни қурилиш майдонининг маҳаллий шароитига ва жойлашишига (аҳоли яшаш жойларидан ташқарида ёки шаҳар ичида) қараб турлича бўлиши мумкин. Умумий ҳолатда бу жараёнга майдонни тозалаш, юза ва грунт (ер ости) сувларини қочириш, геодезик режалаш асосларини яратиш киради.

Майдонни тозалашда мавжуд дарахтлар кейинчалик фойдаланиладиган бўлса бошқа жойга кўчириб ўтқазилади, шу жойда қолдириладиган дарахтларни эса шикастланишдан ҳимоя қилинади. Кераксиз ҳисобланган дарахт ва буталар электр ёки механик арралар ёрдамида қирқилади, тракторлар ва бульдозерлар ёрдамида йиқитилади. Майдон дарахтлар ва тўнкалардан тозалангач тупроқнинг ҳосилдор қатлами қирқиб олиниб, алоҳида ажратилган жойларга тўкилади. Айрим ҳолларда ҳосилдор қатлам бошқа майдонларни кўкаламзорлаштириш мақсадида ташиб кетилади.

Агар майдонда эски қурилишлар бўлса бузиб олинади. Бузишда металл шар билан жиҳозланган автокранлар ва кран-экскаваторлардан фойдаланилади. Айрим ҳолларда портлатиш усули ҳам қўлланилиши мумкин.

Ёғочдан қурилган биноларни бузишда уларнинг ярқли қисмлари ажратиб олинади, қолган қисмлари эса шу жойнинг ўзида ёқиб юборилиши мумкин. Ёқиб юбориш жараёни ўт ўчириш ва санитария назорати ташкилотлари билан келишилган ҳолда амалга оширилади.



4-рasm. Майдонни юза сувларидан химоя қилиш: 1-юза сувларини ҳосил бўлиш жойи, 2-сув оқизиш ариқчаси, 3-қурилиш майдончаси

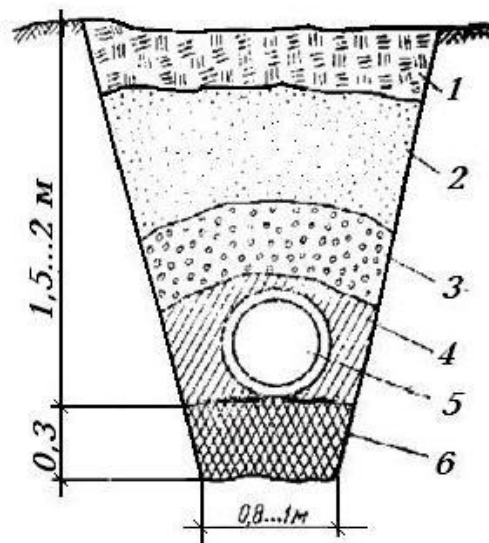
Яхлит темир-бетон ва металлдан иборат бўлган қурилишлар махсус ишлаб чиқилган схемалар асосида бузилади. Бузиш

жараёнида ажратиб олинadиган темир-бетон блоклар ва металл элементлар оғирлиги ишлатилаётган краннинг энг катта қулоқдаги юк кўтарувчанлигининг ярмидан ортиб кетмаслиги керак.

Йиғма темир-бетондан ташкил топган қурилишлар монтаж схемасига тескари бўлган схемалар асосида бузиб олинади.

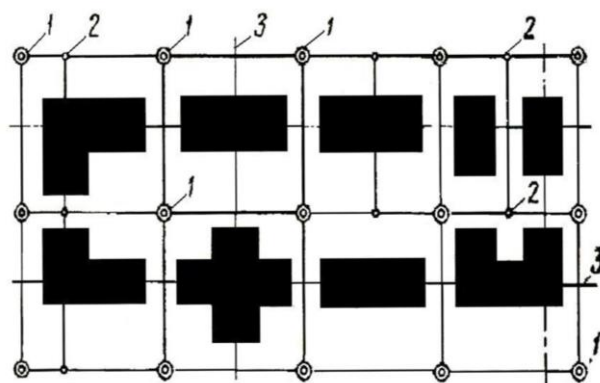
Қурилиш майдонидаги тозалаш ишлари яқунлангач, майдон атрофи ўралади ёки махсус белгилар ва ёзувлар қўйиб қўйилади.

Қурилиш майдонини тайёрлашдаги навбатдаги жараён юза ва грунт сувларини қочириш ҳисобланади.



5-рasm. Майдонни қуришиш учун мўлжалланган ёпиқ дренаж схемаси. 1-маҳаллий грунт; 2- майда қум; 3- йирик қум; 4- шағал; 5- тирқишли қувур (керамик, бетон, асбестоцемент); 6-зичланган қатлам

Юза сувлари ёғингарчиликлар (ёмғир, қор) натижасида ҳосил бўлади. Юза сувлари майдоннинг ўзида ҳосил бўладиган ва бошқа юқори участкалардан оқиб келадиган («бегона сувлар») турларга бўлинади.



6-расм. Қурилиш тўри

1-тўр асосий фигураларининг чўққилари;

2- тўрнинг қўшимча фигуралари чўққилари ариқчанинг бўйлама нишаблиги

3- бинонинг асосий ўқлари.

Майдоннинг ўзидаги юза сувларини оқизиб юбориш учун майдон маълум нишабликда текисланади.

«Бегона сувлар» майдонни

айланиб ўтадиган ариқчалар ёрдамида оқизиб юборилади (4-

расм). Сув яхши оқиши учун

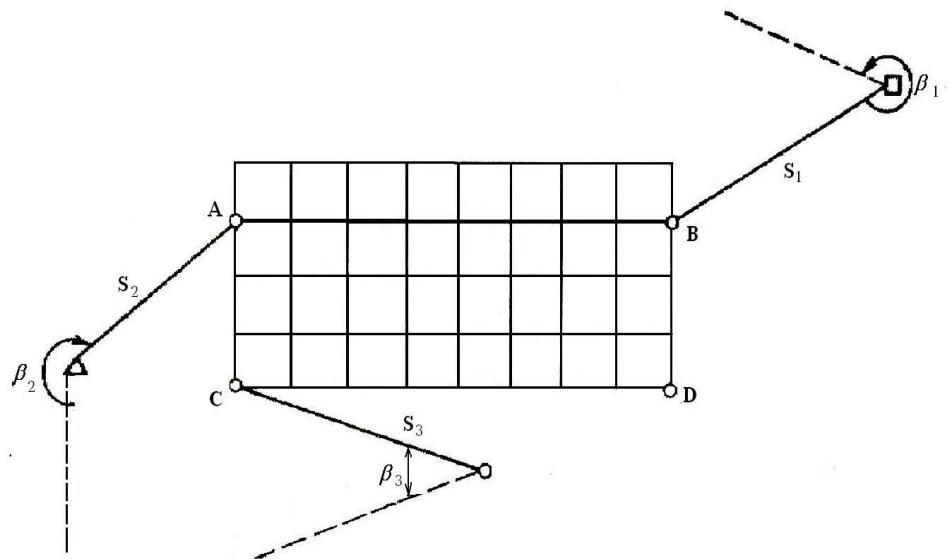
камида 0,003 бўлиши керак.

Қурилиш майдонидаги грунт сувларининг сатҳи юқори (ер устига яқин) бўлса майдонни қуриштиш (грунт сувларини қочириш) учун очик ва ёпиқ дренажлардан фойдаланилади (5-расм). Очик дренажлар чуқурлиги 1,5 м гача бўлган ариқча кўринишида бўлади.

Ёпиқ дренаж қувурлари грунтнинг музлаш сатҳидан пастда ва бўйлама нишаблиги камида 0,005 бўлиши керак.

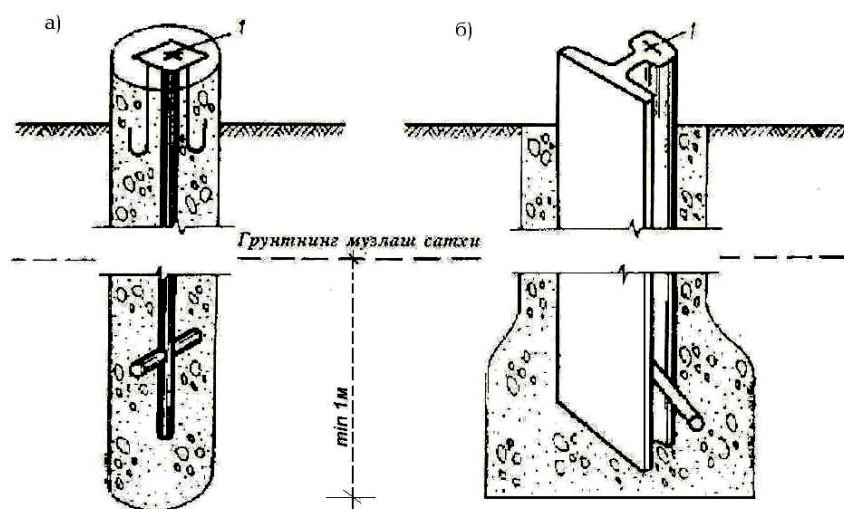
### 3.2. Геодезик режалаш асосларини яратиш

Геодезик режалаш асослари бино ёки иншоот лойиҳасини жойга кўчиришда лойиҳа режаси ўрнини ва баландликларни аниқлашга хизмат қилади, ҳамда қурилишнинг бутун даври давомида геодезик ўлчаш ишларини таъминлайди. Геодезик режалаш асоси қуриладиган бино ёки иншоотнинг ҳолатини режада аниқлаш учун қурилиш тўри (6-расм) ва қизил чизиқ ўрнини белгилаб беради.



7-расм. Курилиш тўрини жойга кўчириш схемаси

Курилиш тўри курилиш бош режасида лойиҳаланади. Бунда тўрнинг курилиш бош режасидаги ўрни аниқланади ҳамда тўрни жойга  $S_1$ ,  $S_2$ ,  $S_3$  масофалар ва  $\beta_1$ ,  $\beta_2$ ,  $\beta_3$  бурчаклар тўрнинг дастлабки йўналишларини жойга кўчиришга хизмат қиладиган кутб координаталаридир.



8-расм. Доимий белгилар: а-бетонланган қувур бўлакларидан, б-рельс бўлагидан

Дастлабки йўналишлар  $AB$  ва  $AC$  дан фойдаланиб курилиш тўри жойнинг ўзида ҳосил қилинади (7-расм) ва доимий белгилар билан

маҳкамланади. Доимий белгилар ичига бетон тўлғазилган қувурлар, рельслардан иборат бўлиб (8-рasm), бу белгиларнинг остки асоси грунтнинг музлаш сатҳидан камида 1 м пастда бўлиши карак. Қуриладиган бино ёки иншоотнинг асосий ўқларини қурилиш тўри ёрдамида жойга кўчиришда тўғри бурчакли координаталар услубидан фойдаланилади.

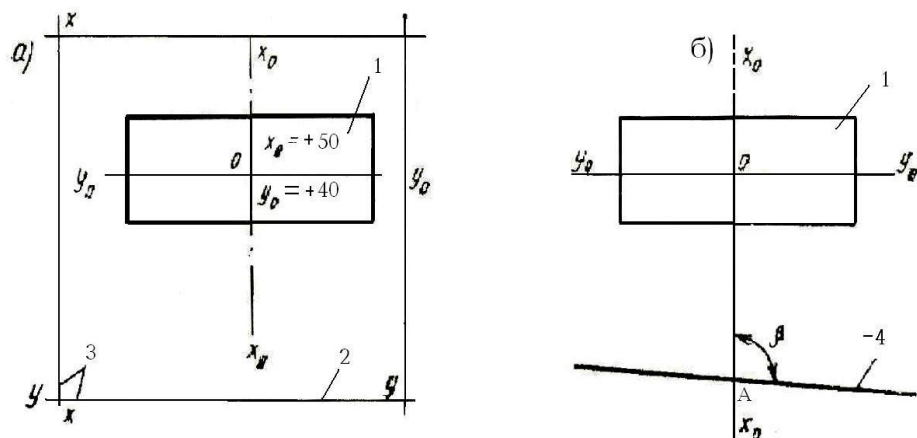
Агар  $X_0 = +50 \text{ м}$  ва  $Y_0 = +40 \text{ м}$  бўлса  $O$  нуқтанинг ўрнини аниқлаш учун  $X-X$  чизиғидан  $X_0-X_0$  чизиғи томонга 50 м,  $Y-Y$  чизиғидан  $Y_0-Y_0$  чизиғи томонга 40 м ўлчаб қўйилади (9-рasm, а).

қизил чизиқ ёрдамида  $O$  нуқтанинг ўрнини аниқлаш учун  $A$  нуқтанинг қизил чизиқдаги ўрни,  $\beta$  бурчакнинг қиймати ва  $AO$  масофа берилган бўлади (9-рasm, б).

Қурилиш майдонида баландлик белгилари қурилиш реперлари ёрдамида аниқланади. қурилиш реперлари сифатида одатда қурилиш тўрининг таянч нуқталари (чўққилари) ва қизил чизиқдан фойдаланилади.

Ҳар бир қурилиш реперининг баландлик белгиси камида иккита давлат ёки маҳаллий аҳамиятга эга бўлган геодезик тўр реперидан олинган бўлиши керак.

Бутун қурилиш давомида геодезик тақсимлаш асосларининг белгилари сақланиб қолади.



9-расм. Бинонинг асосий ўқларини жойига кўчириш усуллари.  
а-қурилиш тўри ёрдамида, б-қизил чизик ёрдамида

### 3.3. Меҳнат муҳофазаси ва қурилишда хавфсизлик техникаси

#### 3.3.1. Қурилиш майдончасини ва иш жойини ташкил этиш

Қурилиш майдончасини шундай ташкил қилиш керакки, бунда барча участкалар ва иш жойларида меҳнат хавфсизлиги таъминланган бўлиши керак .

Қурилиш майдончаси ва иш жойини ташкил қилиш ҚМҚ 3.01.02-00 «қурилишда хавфсизлик техникаси»га асосланиб амалга оширилади.

Ҳар бир қурилиш майдонида хавфсизлик техникаси ва ёнғин хавфсизлиги бўйича тадбирларини ўз ичига олган «Ишлаб чиқариш ишлари лойиҳаси» (ИИЛ) деб номланган ҳужжат бўлиши керак. Ишлаб чиқариш ишлари лойиҳаси қурилиш бошқармасининг бош муҳандиси томонидан тасдиқланиб, қурилиш ишларини бошлашдан икки ой олдин қурилиш

жойига берилади. Бу хужжатсиз қурилиш - монтаж ишларини бажаришга рухсат этилмайди.

Қурилиш жойига иш бошқарувчилар (участка бошлиғи, иш юритувчи ёки усталар) мазкур лойиҳа билан танишиб, шу хужжат асосида қурилиш майдончаси ва иш жойини ташкил қилиш учун бир қатор тайёргарлик ишларини бажарадилар. Аввало қурилиш майдончаси ташқи муҳитдан тахта тўсиқлар билан (тўсиқларнинг баландлиги 1,6 метрдан кам бўлмаслиги керак) ўралиб, транспорт воситалари ва ишчилар кириб-чиқиши учун дарвоза ўрнатилади. Дарвоза олдида транспорт воситаларининг қурилиш майдончасида ҳаракатининг схемаси ва бино паспорти ҳам ўрнатилади. Схемада қурилиш материаллари ва конструкцияларини ташийдиган транспорт воситаларининг қурилиш майдончасидаги ҳаракат тезлиги, қаерда тўхташи, юклаш-тушириш ишларини бажарадиган жойлар, хавфли зоналар ва яна орқага қайтадиган йўлнинг белгиси кўрсатилади. Хайдовчилар шу схема орқали қурилиш майдончасида аниқ ва пухта ҳаракат қилишлари керак.

Қурилиш паспортида эса қурилаётган бино ва қурилиш бошқармасининг номи, иш бошқарувчиларининг фамилиялари ҳамда бино қурилиши қачон бошланиб, қачон тугалланиши ҳақидаги ёзувлар ўз ифодасини топиши шарт.

Қурилиш майдончасида транспорт воситалари ҳаракатланиши учун вақтинчалик йўлларни шундай ҳисоб билан қуриш керакки, майдончага кираётган автомобиллар йилнинг барча фаслини ҳар қандай об-ҳаво шароитида ҳам бемалол ҳаракат қила олсин. Транспорт воситалари учун меъёр бўйича бир томонлама ҳаракат қиладиган йўлнинг кенглиги 3,5 м, икки томонлама ҳаракатланадиган йўлнинг кенглиги 6м бўлиши керак. Транспорт воситалари қайтадиган йўлнинг радиуси 10м ва бошқа йирик ҳажмли автомобиллар учун 12 метрдан кам бўлмаслиги керак.

Қурилиш майдончаси электр энергияси билан узлуксиз таъминланиши лозим. Тунгги сменаларда ишловчилар учун уларнинг қулай

жойларга ва прожекторларнинг корпуслари, барча электр жихозлари, рубильниклар албатта ерга уланиши керак. Вақтинчалик ўтказилган электр кабеллари ерга қўмилиши, бунинг иложи бўлмаган тақдирда иш жойларида 2,5 м, ишчилар ўтадиган жойларда 3,5 м ҳамда транспорт воситалари ҳаракатланадиган жойларда эса 6 м баландликка қўтарилиши лозим.

Рубильник ва электр жихозларининг эшиклари қулфланиши ва уларга огоҳлантирувчи белгилар осиб қўйилиши керак.

Ишчилар учун маданий-маиший шароитлар яратилиши, жумладан; вагон-уйчалар ҳар бир ишчи учун алоҳида кийим сақлайдиган шкафлар билан жихозланган бўлиши, аёллар учун шахсий гигиена хоналари, ҳўл бўлган кийимларни қуришти учун махсус жой, исиниш ва дам олиш хоналари, йил бўйи фойдаланадиган душлар, ҳожатхона, қўл ювиш учун жихозлар ҳамда ошхоналар бўлиши керак. Бу ёрдамчи бинолар қурилиш майдончасида ҳаракат қилаётган минорали кранларнинг ҳавф туғдириши мумкин бўлган чегарасидан четроқ бўлиши лозим. Асбоб-ускуналар ва майда материаллар сақланадиган омборхоналар, ёнғинни ўчириш воситалари ҳамда ҳавфсизлик техникаси бурчаги, шунингдек чекиш учун махсус жойлар қилиниши керак.

Цемент, оҳак, алебастер ва бошқа шу каби чангийдиган материаллар ёпиқ биноларда сақланади. Қурилиш материаллари ва конструкциялари тахланадиган жой яхшилаб текисланади ҳамда керакли мослама (поддонлар, контейнерлар, кассеталар ва бошқалар) билан таъминланади. Ҳар бир материал ва конструкциялар қўйиладиган жойга улар аралашиб кетмаслиги учун материалнинг номи ёзилган кўрсаткичлар ўрнатилади.

Қурилиш-монтаж ишлари бошлангандан сўнг, энди иш жойларини ҳавфсиз ташкил этиш масаласи туради.

Иш жойларини шундай ташкил этиш керакки, қурилиш объектларида ишлаётган ҳар бир ишчининг ҳаёти ва соғлиғига бирор мослама ёки воситалар томонидан ҳавф солинмаслиги лозим, яъни ишчиларнинг

бемалол меҳнат қилишлари учун қулай шарт-шароитлар яратилган бўлиши керак.

Қурилиш объектида одамлар ўтадиган жойлардаги қазилган котлован ва чуқурликлар бирон бир кишининг тушиб кетмаслиги учун тўсиқлар билан ўралиб, ўтиш жойига кенглиги 0,6 м дан кам бўлмаган кўприкчалар ўрнатилади. Кўприк ён томонларидаги тўсиқларнинг баландлиги 1 м дан кам бўлмаслиги керак.

Тунгги сменада қурилиш майдончаси ёритгичлар билан ёритилади ва ҳамма иш жойларида ёруғлик етарли бўлишига эришиш талаб қилинади. Юқорига ёки чуқурликка чиқиб-тушишда илмоқли нарвонлардан фойдаланилади.

Қуриладиган бино ёки иншоот кириш қисмининг тепасига кириб чиқаётганларга юқоридан бирор нарса тушиб кетмаслиги учун кенглиги 2 м дан кам бўлмаган айвонча қилинади. Айвончанинг оғиш бурчаги  $20^{\circ}$  дан ортиб кетмаслиги лозим.

Зарарли газ пайдо бўладиган жойларда, шунингдек қудуқлар, чуқурлик, ҳандақ ва шурфларда иш бошлашдан олдин у ердаги ҳаво таркиби махсус асбоблар билан таҳлил қилинади. Бунинг учун қурилиш лабораторияси ходимлари жалб этилади.

Қуриладиган бино ва ҳавоза ёки супалардан ахлатлар махсус тарновлар, ёпиқ яшик ёки контейнерларда пастга туширилади. Тарновни пастки қисми ердан 1 м дан ортиқ бўлмаган баландликда ёки ахлат ташийдиган мослама ичида бўлиши керак. Тарновлардан фойдаланмасдан ахлат ташлаш фақат баландлиги 3 м гача бўлган жойлардангина ташлашга руҳсат этилади. Шунда ҳам ахлат ташланадиган ерларда бирор киши келиб қолмаслиги учун ҳар томондан ўралади ёки огохлантирувчи белгилар қўйилади.

Қуриладиган бинонинг баландлиги 25 м дан ортиқ бўлса, ишчиларнинг чиқиб-тушишлари учун лифт ўрнатилади.

### **3.3.2. Қурилиш машиналари билан ишлашда хавфсизлик техникаси**

Қурилиш майдончасида ер қозиш, текислаш, юкларни ортиб бериш ҳамда юк кўтариш ишларини бажаришда албатта қурилиш машина ва механизмларидан фойдаланилади. Қурилиш машиналарига бульдозер, эксковатор, барча типдаги минорали кранлар, юк кўтарувчи автомобиль ва ўзи юрар кранлар, грейдер ва скреперлар киради. Ҳар бир қурилиш машиналаридан бехатар фойдаланиш учун ишлаб чиқариш ишлари лойиҳаси бўлиши лозим. Лойиҳада қурилиш майдончасидаги краннинг ҳандақ бўйлаб ҳаракатланиш схемаси, электр узатиш тармоғини жойлашиши, қурилиш материаллари ва конструкцияларининг кранларга илиб бериш схемаси ҳамда юкларнинг массаси кўрсатилган жадваллар, шунингдек, ишлаб чиқариш ва хавфсизлик техникаси бўйича кўрсатмалар ўз ифодасини топиш керак.

Қурилиш машиналари «қурилишда хавфсизлик техникаси» (ҚМҚ 3.01.02-00) талаблари ва машиналар тайёрловчи корхона йўриқномаси асосида ҳамда кранлар учун ишлаб чиқариш ишлари лойиҳасига таянган ҳолда ишлатилади.

Қурилиш машиналарини ишлатишда хавфсизлик техникаси талабларига риоя этиш жавобгарлиги бошқарма бошлиғи ва бош муҳандисга шунингдек, уни ишлатаётган муҳандис-техник ходимга юклатилади. Бошқарма маъмурияти қурилиш объектларида машина ва механизмларидан фойдаланар экан, албатта ишларни хавфсиз бажариш учун у ердаги муҳандис-техник ходимларидан бирини жавобгар шахс сифатида тайёрлаши зарур. Қурилиш машиналари ва механизмларини бехатар ишлатиш ва уларни ҳолати учун жавобгар ходимлар аввало шу ихтисос бўйича махсус курсларда ўқиган ва уларнинг билимлари комиссия томонидан синовдан ўтказилган ҳамда тегишли гувоҳномага эга бўлиши керак. Улар ҳар уч йилда аттестациядан ўтказилади.

Худуд бошлиғи кранни ишлатишдан олдин қурилиш майдончасидаги хавфли жойларга огоҳлантирувчи кўрсаткичлар ҳамда кран ёрдамида кўтариладиган юкларнинг рўйхати ва уларнинг оғирлиги кўрсатилган кўрсаткичлар қўйиши лозим.

Қурилиш машинасини ишлатаётган уста ёки иш юритувчи ҳар ойда бир марта кранга хизмат кўрсатаётган ходимлар (машинистлар ва юк илувчилар) билан хавфсизлик техникаси бўйича суҳбат ўтказиб, бу ҳақда махсус журналга қайд этиб боради. Шунингдек, ҳар 10 кунда кран стреласини, ҳар ойда қути ва бошқа юк олувчи мосламаларни, ҳар 6 ойда юк кўтарувчи тросслар ҳолатини текшириб, журналга қайд этиб қўяди.

Минорали ва автомобиль кранларини фақат жавобгар шахс рухсат бериб, машинистнинг йўл варақасига имзо қўйилгандан кейингина ишлатишга киришилади. Шунингдек, электр узатиш тармоқлари яқинида (оралиқ масофа 30 метрдан кам бўлмаслиги керак) ишлаётганда, ҳар бир тўхтаб, таянчларга ўрнатилганда машинистнинг йўл варақасига ёки навбатчилик журнаliga жавобгар шахс томонидан «Краннинг кўрсатилган жойга ўрнатилганлигини текширдим, ишлашга рухсат бераман» деб ёзиб қўйилади. Бу ишлар кран стреласи ишчи ҳолатига келтирилгунга қадар бажарилиши керак. Электр узатиш тармоғи яқинида кранлар билан иш бажаришда туман электр тармоғининг розилиги олинган иш бошлаш ҳужжати бўлиши шарт. Бу иш бошлаш ҳужжати 4 нусхада ёзилиб, улар кран билан таъминлайдиган механизация бошқармаси маъмуриятига, туман электр тармоқлари бўлимига кран хайдовчисига берилади ва бир нусхада қурилиш бошқармасида сақланади.

Қурилиш майдончасида икки ёки ундан ортиқ кранлар ишлаётганда бир-бирлари билан тўқнашиб кетмаслиги учун уларнинг орасида 5 метрдан кам бўлмаган масофа қолдирилади, ҳамда бу ҳақда кран хайдовчи ва илувчи (Юклаш-тушириш ишларини бажарувчилар) огоҳлантириб қўйилади.

Намгарчилик пайтларда кранлар ҳаракатланадиган йўлга темир-бетон плиталари қўйилади ёки шағал тўкилади. Кранларни қазилган зовур ёки

котлованлар яқинига ўрнатаётганда зовур ёки котлован ёнбағирлари ўпирилиб тушмаслиги учун улар орасида лойихада кўрсатилган масофа қолдирилади. Автомобил ва ўрмаловчи кранлар учун зовурга тушадиган қиялик 15 даражадан ортиб кетмаслиги керак. Кранларни юмшоқ, лой ерга, қор ёки муз қоплаган жойларга ўрнатишга йўл қўйилмайди. Шамолнинг тезлиги секундига 15 метрдан ортганида ва қалин туман тушганда барча турдаги кранларни ишлатиш тўхтатилади ва уларни стреласи шамолнинг йўналишига мослаб қўйилади. Кранларни таъмирлаш қилиш, мойлаш ва тозалаш ишларини фақат улар бутунлай тўхтатилгандан кейингина бажарилади.

Миноравий кран рельслар устига, рельслар эса текис ва яхшилаб шиббаланган ерга ўрнатилади. Кран ости йўли тўрттала томонидан 1,2 метр баландликдаги тўсиқлар билан муҳофазаланади. Кран ости йўлидан ишчиларнинг ўтиши ёки бирон-бир иш бажарилиши таъқиқланади. Кран ости йўли (рельс) албатта ерга уланиши керак.

Ўзбекистон Республикаси Давлат стандарти ва Давлат техник назорати қоидаларига биноан юк кўтарувчи кранлар юк кўтариш қобилиятидан ортиқча юкларни автоматик тарзда кўтармаслиги учун мўлжалланган асбоблар (органичителлар) краннинг оғишини кўрсатадиган стрелкалар, товушли сигналлар билан жихозланган бўлиши керак. Кран хайдовчилар бу асбоб ва сигналларнинг созлигини ҳамиша назорат қилиб туришлари зарур. Асбоблар ишламай қолганда дарҳол ишни тўхтатиш ва камчиликларни тузатиш учун керакли мутахассисларни чақириш лозим.

### **3.3.3. Юклаш-тушириш ва жойлаштириш-тахлаш ишларини бажаришда хавфсизлик техникаси**

Қурилиш майдончаси юклаш-тушириш ишларини бажаришга ўн саккиз ёшга тўлган, махсус ўқув муассасаларида шу ихтисослик бўйича ўқиб, юклаш-тушириш ишларини бажарувчи ишчи - илувчи (стропчи,

такелажчи) гувоҳномасига эга бўлган ва қурилиш материалларини ҳамда конструкцияларини жойлаштириш, тахлаш қоида ва меъёрий ҳужжатларни биладиган ишчиларгагина рухсат этилади.

Илувчи аввало махсус кийим-бош, пойафзал, бошга киядиган мослама ва бошқа шахсий ҳимоя воситалари билан таъминланган бўлиши лозим. Махсус кийим-бошлар ихчам, иш пайтида унинг ҳаракатига ҳалал бермаслиги керак.

Юклаш-тушириш ишлари асосан механизмлар ёрдамида бажарилади. Иш бошлашдан аввал илувчи юк кўтарадиган мосламалар ва идишларни техник жиҳатдан созлиги ва уларга корхона рақами кўрсатилган ёрлиқ ва муҳр борлигини, шунингдек, уларнинг юк кўтариш қобилияти ва синаб кўрилган муддатларини текшириб кўради. Тросларнинг бутунлигига (улардаги тўқима симларнинг узилган-узилмаганлиги ва чириб қолмаганлигига) эътибор бериш керак. Шундай бир узунликдаги тросларни танлаш керакки, юк кўтараётганда уларнинг орасидаги ҳосил бўладиган бурчак  $90^0$  дан ортиб кетмаслиги керак.

Материал ва конструкциялар тахланадиган майдонча текис, зичланган-шиббаланган, ёмғир ёққанда сувлар тўпланиб қолмаслиги учун бироз ( $5^0$ ) қия бўлиши, қиш пайтида қор ва музлардан тозаланиши лозим.

Майдончада материал ва конструкцияларнинг кранга илиб бериш схемаси, юкларни оғирлиги ёки ҳажми ва уларни қандай тахлаш тартиби кўрсатилган кўрсаткич бўлиши керак. Илувчи ана шу схемалар ва тайёрловчи корхона паспорти талаблари асосида юклаш-тушириш ишларини бажаради. Қаватлараро плиталар, устунлар, ригеллар ва бошқа горизонтал ҳолатда тахланадиган конструкцияларни тахлаётганда, уларнинг орасига қистирмалар қўйилади. қистирмаларнинг қалинлиги конструкцияларнинг илмоғидан (20 мм) баланд бўлиши керак.

Девор панеллари, дераза блоклари, парда деворлар, диаграммалар ва шунга ўхшаш суяб қўйиладиган конструкциялар махсус кассета ва

пирамидаларда тахланади. Бу конструкцияларни вақтинчалик қўйилган элементларга тираб ёки суяб қўйишга рухсат этилмайди.

Қурилиш конструкцияларини транспорт воситаларидан тушираётган пайтда хайдовчи кабинадан ташқарида бўлиши, илувчи эса конструкцияларни кранга илиб бергач, ўзи хавфсиз жойга ўтиб, сўнгра кран хайдовчисига «кўтар» ишорасини қилиши керак.

Тахланаётган конструкция ва буюмларнинг оралиғида 0,8 метрдан кам бўлмаган ўтиш йўлкаси қолдирилади. Қазиб қўйилган траншея ва котлованларнинг четига оғир конструкциялар тахланмайди. Чунки, траншея ва котлован четлари ўпирилиб тушиб, кутилмаган нохуш ҳоллар рўй бериши мумкин.

Юклаш-тушириш ишларини бажараётган илувчи конструкция ва буюмларни илиб бераётганда трос илгагини конструкцияларнинг махсус қилинган жойидан илиши ва уларни чиқиб кетмаслигини таъминлаши лозим. Агар конструкциянинг оғирлиги маълум бўлмаса ёки унинг вазни краннинг юк кўтариш қобилиятидан ортиб кетса, шунингдек қиш пайтида у музлаб ерга ёпишиб қолган бўлса, бундай конструкцияни кранга илиб беришга рухсат этилмайди.

Конструкциянинг илмоғи қайрилиб қолган бўлса, уни лом ёки болға билан уриб тиклашга йўл қўйилмайди. Бу усул билан тикланган илмоқ мўрт бўлиб қолиши ва юк кўтарилаётган пайтда синиб, узилиб кетиши мумкин.

Конструкция ва буюмларни кранга илиб, кран хайдовчисига юк кўтариш ҳақида огохлантириш беришдан олдин илувчи кўтарилаётган юк бирор нарсага илиниб қолмаганлигига ишонч ҳосил қилиши керак. Конструкция ва буюмларни ортаётганда ёки тушираётганда илувчи минорали краннинг ёки кран ости йўлининг носозлигини сезиб қолса, дарҳол ишни тўхташиш учун кран хайдовчисига огохлантириш бериши ва бу ҳақида уни хабардор қилиши лозим.

Қурилиш материаллари, конструкциялар ва буюмларни қурилиш меъёрлари ва қоидалари талаблари асосида тахламаслик, уларни дуч келган

жойга ташлаб қўйиш, зарур оғохлантирувчи белгиларни керакли жойларга ўрнатмаслик баъзан бахтсиз ходисалар содир бўлишига олиб келади.

### **Назорат саволлари:**

1. Майдонни тозалаш жараёнида қандай ишлар бажарилади?
2. Қурилиш майдони қор ва ёмғир сувларидан қандай ҳимоя қилинади?
3. Грунт сувларини қочириш қандай амалга оширилади?
4. Қурилиш тўри деганда нимани тушунаси?
5. Қурилиш тўрининг жойдаги ўрни қандай аниқланади?
6. Доимий белгилар қандай тайёрланади?
7. Бинонинг жойдаги ўрни қурилиш тўри ёрдамида қандай аниқланади?
8. Қизил чизик ёрдамида бинонинг жойдаги ўрни қандай аниқланади?

## **4-БОБ. ҚУРИЛИШ ЮКЛАРИНИ ТАШИШ**

### **4.1. Қурилиш юклари ва транспорт турлари**

Юклаш-тушириш, ташиш ишлари қурилишнинг нархига, меҳнатталаблигига таъсир этади ва қурилиш маҳсулоти умумий нархи ҳамда меҳнатталаблигининг 20...25% ини ташкил этади.

Қурилиш юклари физик тавсифларига кўра қуйидаги турларга бўлинади:

- 1) сочилувчан—қум, шағал, чақилган тош, тупроқ;
- 2) қукунсимон—цемент, гипс;
- 3) бўтқасимон—бетон қоришмаси, қоришма, охак бўтқаси;
- 4) кичик донадор—ғишт, тош, плиткалар;
- 5) донадор-эшик ва дераза блоклари, темир-бетон плита ва панеллари;
- 6) оғир массали — оғир массали темир-бетон элементлар, оғир жихозлар;
- 7) узун ўлчамли - темир-бетон ва металл устунлар, фермалар, қувурлар ва ёғоч материаллар;
- 8) йирик ҳажмли - санитария-техникавий кабиналар, хона блоklar, йирик ўлчамли контейнерлар, резервуарлар;
- 9) суюқ - бензин, керосин, мойлаш материаллари.

Қурилишда юklar горизонтал ва вертикал транспортлар ёрдамида ташилади (узатилади). Горизонтал транспортлар воситасида юklar қурилиш майдонига ташиб келтирилади. Вертикал транспортлардан эса юклаш-тушириш ва қурилиш-монтаж жараёнида фойдаланилади.

Қатор ҳолларда ташиш жараёнини технологик жараён билан қўшиб юбориш имконияти туғилади. Шу мақсадда махсус технологик аҳамиятга эга бўлган транспорт воситалари ишлатилади. Бундай воситаларга автобетонқориштиргич (тайёрлаш ва ташиш жараёни қўшиб олиб борилади)

ва бетоннасоси (узатиш ва жойлаштириш жараёни қўшиб олиб борилади) ни мисол келтириш мумкин.

Саноат ва фукаро қурилишида юклар асосан рельсли ва рельсиз транспортларда ташилади. Айрим ҳолларда сув ва ҳаво транспорти, ҳамда махсус транспортлардан (осма арқонли йўллар, бир рельсли йўллар) фойдаланилади.

Горизонтал транспорт воситаси ҳар бир аниқ ҳол учун вариантларни таққослаш йўли билан танлаб олинади. Бунда ташиш таннархи ( $S$ ) энг кам бўлган вариант қабул қилинади:

$$S = \sum E + \sum F \rightarrow \min \quad (\text{IV.1})$$

бу ерда  $S$  - жаъми харажатлар;  $\sum E$  - бир йўла сарфланадиган харажатлар йиғиндиси;  $\sum F$  - транспорт

воситаларидан фойдаланиш харажатлари йиғиндиси.

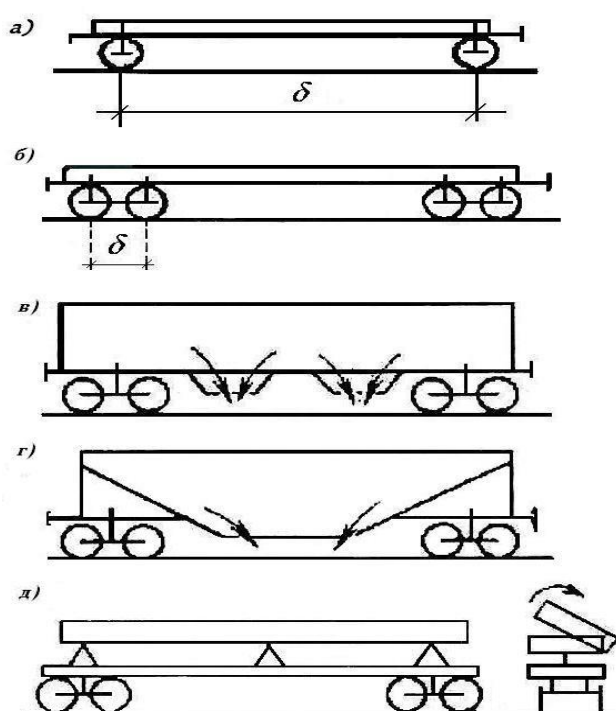
Айрим ҳолларда транспорт воситалари 1т юкни ташиш таннархи энг кам бўлган вариантни аниқлаш асосида танлаб олинади.

$$S_t = \frac{S_{\text{mash-sm}}}{\Pi_{\text{sm}}} \quad (\text{IV.2})$$

бу ерда  $S_t$  - 1 т юкни ташиш таннархи, сўм;  $S_{\text{mash-sm}}$  - транспорт воситасининг бир маш-сменалик таннархи, сўм;  $\Pi_{\text{sm}}$  - транспорт воситасининг бир сменалик иш унумдорлиги, т/см.

## 4.2. Рельсли транспорт

Қурилишда рельсли транспорт сифатида меъёрий (1524 мм) ва тор изли (750 мм) темир йўл транспортдан фойдаланилади. Бу транспортнинг

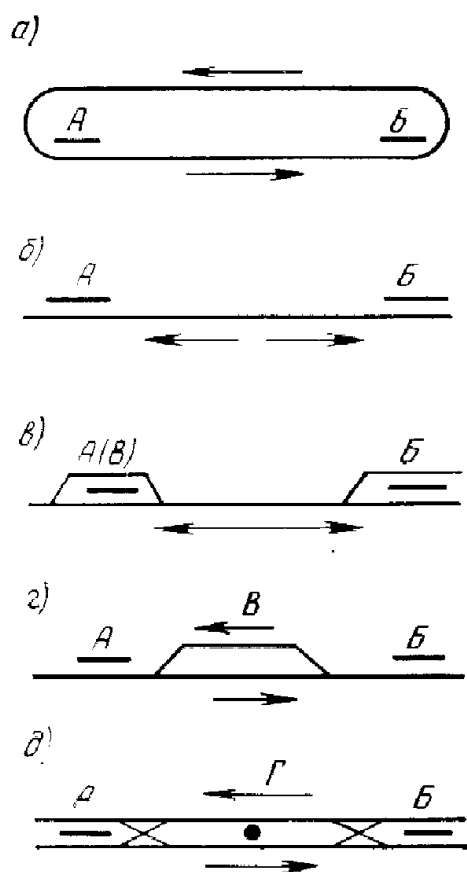


10-расм. Ҳаракатланувчи темир йўл таркибининг схемалари  
 а-икки ўқли платформа; б-4 ўқли платформа; в-гондола; г-хоппер; д-думпка.

юк кўтариш қобилияти юқори бўлгани учун ташиш таннархи кам бўлади. Темир йўл транспортдан фойдаланиш ташиш масофаси 200 км дан ортиқ бўлганда мақсадга мувофиқ ҳисобланади. Темир йўл транспорти асосан саноат ва гидротехник иншоотлар қурилишида, ҳамда қурилиш материаллари қазиб олинadиган йирик карьерларда ишлатилади.

Ҳаракатланувчи таркиб сифатида очик платформалар (қурилиш конструкциялари учун), ярим вагонлар-гондоллар (сочилувчан ва донатор материаллар учун), бункер кўринишидаги кузовли хопперлар (сочилувчан материаллар учун) ўзи ағдарар вагонлар (думпкар) хизмат қилади (10-расм). Булардан ташқари махсус темир йўл вагонлари - цемент, битум ва ш.к. ларни ташийдиган цистерналар ишлатилади. Ҳозирги пайтда асосан 4 ўқли, юк кўтариш қобилияти 50..60 т бўлган (20..25 т тор изли учун) вагонлар ишлаб чиқарилмоқда. Икки ўқли вагонлар аввал ишлаб чиқарилган бўлиб, юк кўтариш қобилияти 20 т гача бўлади.

Темир йўл таркибининг ҳаракати қуйидагича ташкил этилиши мумкин:



а-халқасимон; б-тупикли; в-охирида вилка ва разъезд бўлган тупикли; г-оралиқ разъездли тупикли; д-икки йўлли; А,Б - станциялар; В - разъезд ; Г - пост (11-расм).

Поездлар ҳаракати локомотивга боғлиқ ҳолда икки хил усулда ташкил этилади.

- 1) Локомотив бутун давр давомида (юклаш, олиб бориш, тушириш, қайтиш) таркиб билан бирга бўлади;
- 2) Локомотив бўш таркибни қолдириб юкланган таркибни ёки юкланган

таркибни қолдириб бўш таркибни тортиб кетади.

Биринчи усулда таркибнинг айланиш вақти:

$$T = T_{yu} + \frac{2Z}{v} + T_t \quad (IV.3)$$

Иккинчи усулда локомотивнинг айланиш вақти:

$$T_l = \frac{2Z}{v} + T_m \quad (IV.4)$$

бу ерда  $T_{yu}$ ,  $T_t$  – таркибни юклаш ва тушириш вақти;  $T_m$  - локомотивнинг маневр қилиш вақти;  $Z$  - станциялар оралиғидаги масофа (ташиш масофаси), км.  $v$  - ўртача ҳаракатланиш тезлиги, км-соат.

#### 4.3. Рельсиз транспорт

Асосий рельсиз транспорт воситаси сифатида автомобиллар ва нисбатан кам ҳолларда тракторлар ишлатилади. Тракторлардан оғир юкларни ташишда ва йўл бўлмаган ҳолларда фойдаланилади.

Автомобил транспорти юк ташиш масофаси 200 км гача бўлганда темир йўл транспортига нисбатан афзал ҳисобланади. Ҳозирда ташиладиган қурилиш юкларининг 85% и автомобил транспортига тўғри келади. Асосий қурилиш транспотри сифатида юк кўтариш қобилияти 1,5...40 т бўлган турли типдаги автомобиллар ишлатилади.

Автомобил транспорти вазифасига кўра икки гуруҳга бўлинади:

- 1) умумий транспорт аҳамиятига эга бўлган автомобиллар;
- 2) ихтисослашган автотранспорт воситалари.

Иккинчи гуруҳдаги автомобиллар юкларни ташишдан ташқари қўшимча вазифаларни ҳам бажаради. Масалан, бетон қоришмасини қатламланишдан сақлайди; қоришмани йўлда тайёрлаб бориши мумкин; ташилаётган конструкцияларни синишдан сақлайди. Биринчи гуруҳга

кузовли автомобиллар, автомобил-тортгич (тягач) лар, ўзитўкар автомобиллар киради.

Иккинчи гуруҳга автобетонташигич, автоқоришматашигич, автобетонқориштиргич, автоцементташигич, плитаташигич, тўсинташигич, ферматашигич, панелташигич, сантехкабинаташигич ва ш.к. лар киради.

Автомобил транспортнинг бир сменалик иш унумдорлиги қуйидагича аниқланади:

$$П_{sm} = \frac{T_1 \cdot Q_{yu} \cdot K_{yu}}{T_{yu} + \frac{2Z}{v} + T_t} \quad (IV.5)$$

бу ерда  $T_1$  - транспортнинг ҳақиқатда ишлаган вақти, соат;  $Q_{yu}$  - транспортнинг юк кўтариш қобиляти, т;  $K_{yu}$  - транспортнинг юк кўтариш қобилятидан фойдаланиш коэффиценти (0,5...1);  $T_{yu}$ ,  $T_t$  - юклаш ва тушириш вақти, соат;  $Z$  - юк ташиш масофаси, км;  $v$  - ўртача ҳаракат тезлиги, км/соат.

Транспорт воситаларининг зарурий сони қуйидагича аниқланади;

$$N_z = \frac{Q_x}{Q_{yu} \cdot T_2 \cdot K_{sm}} \quad (IV.6)$$

бу ерда  $Q_x$  - ҳисобий даврдаги юк миқдори, т;  $T_2$  - ҳисобий давр муддати, соат;  $K_{sm}$  - транспорт воситасининг сменавийлик коэффиценти (1, 2, 3).

Автотранспорт воситасидан оқилона фойдаланишни белгилайдиган кўрсаткич юк кўтариш қобилятидан фойдаланиш коэффиценти ( $K_{yu}$ ) ҳисобланади:

$$K_{yu} = \frac{Q_x}{Q_{yu} \cdot n} = \frac{q_1 + q_2 + q_3 + \dots + q_n}{Q_{yu} \cdot n} \quad (IV.7)$$

бу ерда  $Q_x$  - бир сменада ташилган юкнинг ҳақиқий массаси, т;  $Q_{yu}$  - автомобилнинг юк кўтариш қобиляти, т;  $n$  - автомобилнинг бир сменадаги қатновлари сони;  $q_1, q_2, q_3, \dots, q_n$  - 1-, 2-, 3- ва ҳ.к. қатновлардаги ташилган юклар массаси, т.

Энг оқилона фойдаланилган ҳол учун  $K_{yu}=1$  ёки  $K_{yu}=100\%$  ҳисобланади.

Автотранспортнинг бир сменалик иш самарадорлиги қуйидагича аниқланади:

$$K_{sam} = \frac{R_1}{R_2} = \frac{q_1 \cdot l_1 + q_2 \cdot l_2 + q_3 \cdot l_3 + \dots + q_n \cdot l_n}{Q_{yu} \cdot n \cdot Z_m} \quad (IV.8)$$

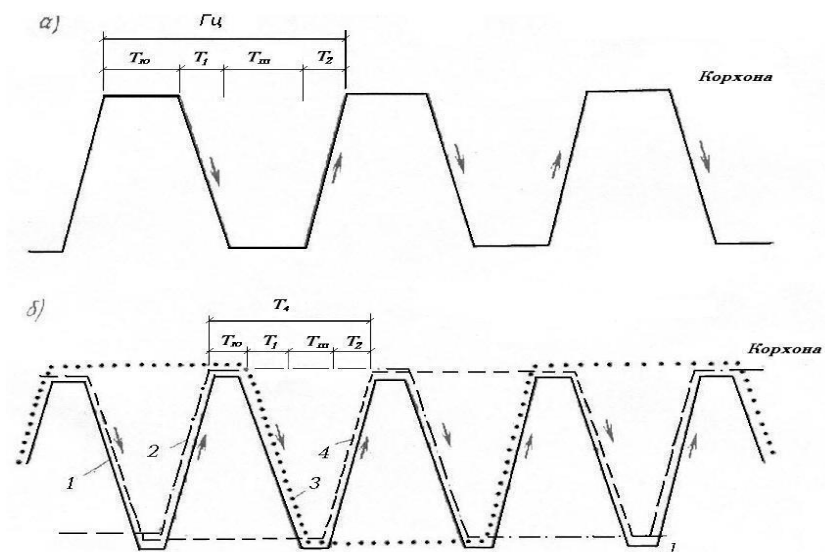
бу ерда  $R_1, R_2$  - автотранспортнинг бир сменалик ҳақиқий ва меъёрий иши, т·км;  $l_1, l_2, l_3, \dots, l_n$  - 1-, 2-, 3- ва ҳ.к. қатновлардаги босиб ўтган йўллари, км;  $Z_m$  - автомобилнинг бир сменалик меъёрий босиб ўтиш йўли, км.

Қурилишда автотранспортда юк ташишнинг икки схемаси: *маятникли* ва *моксимон* схема қўлланилади (12-расм).

Маятникли схемада автопоезд ёки автомобилнинг тўла даври ( $T_d$ ) қуйидагича аниқланади:

$$T_d = T_{yu} + T_1 + T_t + T_2 \quad (IV.9)$$

бу ерда  $T_{yu}, T_1, T_t, T_2$  - автомобилнинг юклаш, юк билан ҳаракатланиш, тушириш ва юксиз ҳаракатланиш вақтлари.



12-расм. Автотранспорт ёрдамида қурилиш юklarини ташиш схемалари:

а-маятникли, б-мокисимон. 1 –автомобил-тортгич (тягач);  
2,3,4 - тиркамалар (ярим тиркамалар).

Челночли (мокисимон) схемада автомобил-тортгичнинг тўла даври ( $T_d$ ) қуйидагича аниқланади:

$$T_d = T_1 + T_2 + T_3 + T_4 \quad (\text{IV.10})$$

бу ерда  $T_1$  - бўш тиркамани узиб юкли тиркамани улаш вақти;  $T_3$  - юкли тиркамани узиб бўш тиркамани улаш вақти.  $T_4$

**1-масала.** Қурилиш майдонидан 20 км масофада жойлашган заводдан гишт КамАЗ - 5510 маркали ўзи тўкар автомобил ёрдамида ташилади. Юклаш вақти - 21 мин, тушириш вақти 12 мин, автомобилнинг юк кўтарувчанлиги 7 т, ўртача ҳаракат тезлиги - 40 км/соат смена давомида автомобилнинг ҳақиқатда ишлаган вақти - 7,5 соат. Шу автомобилнинг бир сменалик иш унимдорлиги аниқлансин.

**Ечилиши.** Автомобилнинг бир сменалик иш унимдорлиги қуйидаги формула ёрдамида ҳисобланади.

$$\Pi_{sm} = \frac{T \cdot Q_{yu} \cdot K_{yui}}{T_{yu} + \frac{2J}{V} + T_t}, \quad \text{tonna}$$

Масалани

шартига

кўра

$$T = 7,5 \text{ soat},$$

$$Q_{yu} = 7 \text{ t}, \quad K_{yu} = 1, \quad T_{yu} = 21 : 60 = 0,35 \text{ soat}$$

$$J = 20 \text{ км},$$

$$V = 40 \frac{\text{км}}{\text{soat}},$$

$T_t = 12 : 60 = 0,2 \text{ soat}$  Аниқланган қийматларни формулага қўйиб КамАЗ-5510 автомобилнинг бир сменалик иш унумдорлигини ҳисоблаймиз.

$$\Pi_{sm} = \frac{7,5 \cdot 7 \cdot 1}{0,35 + \frac{2 \cdot 20}{40} + 0,2} = 34 \text{ tonna}$$

**5-масала.** Курилиш майдонларидан 25 км масофада жойлашган заводдан ҳар куни 50 минг дона ғишт ташиб келиш учун ЗИЛ -555 маркали автомобиллардан неча дона керак бўлади? Автомобилнинг юк кўтарувчанлиги -4,5 т; ўртача ҳаракат тезлиги -35 км - соат ғиштлар таглик (поддон)ка 400 донадан тахлаб юкланади. Иш икки сменада ташкил этилади.

**Ечилиши.** 1. Тагликнинг ғишт билан биргаликдаги оғирлиги:

$$3,7 \cdot 400 + 20 = 1500 \text{ кг} = 1,5 \text{ t}$$

Бу ерда 3,7 кг - битта ғиштнинг оғирлиги;

20 кг - тагликнинг оғирлиги

Битта машинага юкланадиган тагликлар сони:

$$4,5 : 1,5 = 3 \text{ dona}$$

Автомобилларни юк кўтариш қобилиятидан фойдаланиш коэффициенти:

$$K_{yu} = \frac{Q_x}{Q_{yu}} = \frac{3 \cdot 1,5}{4,5} = \frac{4,5}{4,5} = 1$$

2. Битта автомобилнинг тўла даврини ҳисоблаймиз:

$$T_d = T_{yu} + \frac{2 \cdot J}{v} + T_t$$

$$T_{yu} = T_m = \frac{H_v}{100} \cdot Q_{yu} \cdot K_{yu} = \frac{4,4}{100} \cdot 4,5 \cdot 1 = 0,198 \text{ soat}$$

Бу ерда  $H_v = 4,4 \text{ mash} - \text{soat}$  - амалдаги «Умумий меъерлар ва нархлар» тўпламига асосан тагликка тахланган ҳолдаги 100 t юк юклаш ёки туширишдаги вақт меъёри.

$$T_d = 0,198 + \frac{2 \cdot 25}{35} + 0,198 = 1,82 \text{ soat}$$

3.Битта автомобилнинг 2 сменалик иш унумдорлиги:

$$\Pi_{sm} = \frac{T \cdot Q_{yu} \cdot K_{yu}}{T_d} = \frac{15 \cdot 4,5 \cdot 1}{1,82} = 37 \text{ t}$$

Бу ерда  $T = 7,5 \cdot 2 = 15 \text{ soat}$  - автомобилнинг икки смена давомида ҳақиқатда ишлаган вақти.

4.Белгиланган ишни бажариш учун зарур бўлган автомобиллар сони.

$$N_a = \frac{P}{\Pi_{sm}} = \frac{185}{37} = 5 \text{ ta}$$

Бу ерда  $P = 50000 \cdot 3,7 = 185000 \text{ kg} = 185 \text{ t}$   $P$ -ташиб келиши зарур бўлган жами ғиштнинг оғирлиги, tonna.

Демак, белгиланган ишни бажариш учун 5 та ЗИЛ-555 маркали автомобил керак бўлади.

### Назорат саволлари:

1. Қурилиш юклари физик тавсифларига кўра қандай турларга бўлинади?
2. Транспорт воситаларини танлаш қандай амалга оширилади?

3. Темир йўл транспортида қурилиш юкларини ташиш учун ҳаракатланувчи таркиб сифатида нималардан фойдаланилади?
4. Темир йўл таркибининг ҳаракати қандай ташкил этилади?
5. Автомобил транспорти вазифасига кўра неча гуруҳга бўлинади?
6. Транспорт воситаларининг зарурий сони қандай аниқланади?
7. Автотранспортнинг бир сменалик иш самарадорлиги қандай аниқланади?
8. Автотранспорт ёрдамида қурилиш юкларини ташишнинг маятникли ва мокусимон схемаларини тушунтиринг.

## 5-БОБ. ЕР ИШЛАРИ

### 5.1. Грунтларнинг технологик хоссалари. Тайёргарлик ва ёрдамчи жараёнлар

Ер иншоотлари вазифасига, ишлатилиш муддатига кўра доимий ва вақтинчалик иншоотларга бўлинади. Доимий ер иншоотларига текисланган майдонлар, йўлларнинг ерли қопламалари, тўғон, дамба, суғориш ва қуритиш каналлари, сунъий сув ҳавзалари киради. Вақтинчалик ер иншоотларига эса ер ости муҳандислик тармоқларини жойлаштириш, саноат ва фуқаро бинолари пойдеворларини тайёрлаш учун қазиладиган қазилмалар киради.

Ер ишлари қурилиш-монтаж ишлари умумий меҳнат сарфининг 10-15% ини ташкил этади.

*Ер ишлари* деб грунтни қазиш, ташиш ёки суриш, ётқизиш, зичлаш жараёнлари ва шу жараёнларга тегишли бўлган тайёргарлик ва ёрдамчи жараёнлар мажмуига айтилади.

Ер иншоотлари қуйидагича номланади:

- *котлован* - узунлигининг кенглигига нисбати 10:1 дан кичик бўлган қазилма;
- *траншея* - узунлигининг кенглигига нисбати 10:1 дан катта бўлган қазилма;
- *шурф* - режадаги ўлчамлари кичик бўлган чуқур қазилма;
- *кўтарма* - грунтни тўкиб зичланган иншоот;
- *заҳира* - қурилиш майдонидан ташқарида жойлашган, грунт олинadиган жой;
- *отвал* - ортиқча грунт тўкиладиган жой;
- *кавальер* - ортиқча грунtdан тўғри шаклда ҳосил қилинган кўтарма.

Грунтларнинг хоссалари ер иншоотларининг турғунлигига, меҳнатталаблигига ва нархига таъсир қилади. Шу сабабли ер ишларини бажаришнинг самарали усуллари танлашда грунтларнинг қуйидаги хоссаларини ҳисобга олиш керак: зичлик, намлик, боғланувчанлик, юмшалувчанлик ва табиий қиялик бурчаги.

1) *Зичлик* деб табиий ҳолдаги  $1 \text{ м}^3$  грунтнинг массасига айтилади. Унинг қиймати қумли ва тупроқли грунтлар учун  $1,6...2,1 \text{ т/м}^3$  ни ташкил этса, тошли грунтлар учун  $3,3 \text{ т/м}^3$  гача бўлади.

2) *Намлик* деб грунтнинг сувга тўйиниш даражасига айтилади ва қуйидагича аниқланади:

$$w = \frac{q_n - q_q}{q_q} \cdot 100 \% \quad (\text{V.1})$$

бу ерда  $q_n$ ,  $q_q$  - грунтнинг нам ва куруқ ҳолатдаги оғирликлари.

$w = 5\%$  бўлса грунт куруқ,  $5 < w < 30\%$  бўлса нам,  $w = 30\%$  бўлса ҳўл деб ҳисобланади.

3) *Боғланувчанлик* деб, грунтнинг силжишга қаршилик кўрсатиш хусусиятига айтилади. Боғланиш кучи қумли грунтлар учун  $0,003...0,05 \text{ МПа}$ , тупроқли грунтлар учун  $0,005...0,2 \text{ МПа}$  ни ташкил этади.

Ер қазииш машиналарининг иш унумдорлига зичлик ва боғланиш кучи асосий таъсир кўрсатади. Грунтлар хоссаларига ва ер қазувчи машиналарнинг конструктив хусусиятларига боғлиқ равишда қазииш қийинлигига кўра қуйидаги гуруҳларга бўлинади:

- бир чўмичли экскаваторлар учун 6 гуруҳга;
- кўп чўмичли экскаваторлар ва скреперлар учун 2 гуруҳга ;
- бульдозер ва грейдерлар учун 3 гуруҳга;
- кўл билан қазиишда 7 гуруҳга.

4) Табиий ҳолдаги грунт қазिश жараёнида юмшалади. Грунтларнинг юмшалувчанлиги дастлабки юмшалувчанлик ( $K_{d,yu.}$ ) ва қолдиқ юмшалувчанлик ( $K_{q,yu.}$ ) коэффициентлари билан белгиланади. Дастлабки юмшалувчанлик коэффициенти юмшатишган грунт ҳажмини табиий ҳолдаги грунт ҳажмига нисбати билан аниқланади (қумли грунтлар учун  $K_{d,yu} = 1,08 \dots 1,17$ , тупроқли грунтлар учун  $K_{q,yu} = (1,24 \dots 1,3)$ ). Кўтармага ётқизилган грунт ўзининг оғирлиги, механик зичлаш, транспортлар ҳаракати, қор ва ёмғир таъсирида зичлашади. Лекин у ўзининг дастлабки табиий ҳолдаги ҳажмини эгалламайди ва маълум даражада қолдиқ юмшалувчанлик сақланиб қолади. Қолдиқ юмшалувчанлик коэффициенти ( $K_{q,yu.}$ ) нинг қиймати қумли грунтлар учун 1,01...1,025, тупроқли грунтлар учун 1,04...1,09 ни ташкил этади.

5) Ер иншоотларининг турғунлигини таъминлаш учун қазिश жараёнида уларга маълум қиялик берилади. Бу қиялик 1:m кўринишида белгиланади.

$$m = \frac{1}{\operatorname{tg} \alpha} = \frac{b}{h} \quad (\text{V.2})$$

бу ерда  $m$  - қиялик коэффициенти;  $\alpha$  - қиялик бурчаги;  $b$  - қиялик асоси;  $h$  - қиялик баландлиги.

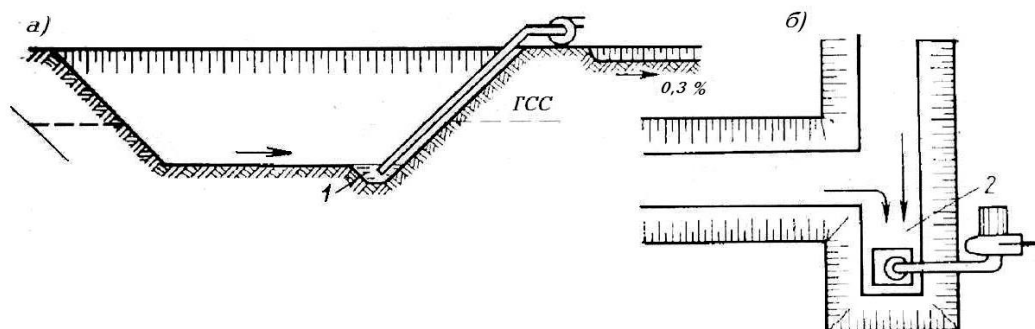
Доимий ва вақтинчалик ер иншоотлари учун қиялик коэффициентининг қиймати ҚМҚ да келтирилган.

Ер ишларини бажаришда айрим ҳолларда грунтларнинг ювилувчанлиги ва электр ўтказувчанлиги ҳам эътиборга олинади.

Ер иншоотларини ҳосил қилишда бажариладиган тайёргарлик жараёнлари таркибига майдонни тозалаш, иншоотнинг жойдаги ўрнини белгилаш, грунтнинг ҳосилдор қатламини қирқиб олиш, майдонни қуриштириш, юза сувларини қочириш киради. Ёрдамчи жараёнлар таркибига эса сув оқизиш ва грунт сувлари сатҳини пасайтириш, қазилмалар деворини

вақтинчалик маҳкамлаш, грунтларни сунъий қотириш ва зич грунтларни юмшатиш киради.

Сиқиқ-тор шароитларда ва грунт сувлари мавжуд бўлган ҳолларда ер ишларини олиб боришда котлован ва траншеялар деворининг қияликларини таъминлаб бўлмайди. Бундай ҳолларда уларнинг деворлари вақтинчалик маҳкамлаб қўйилади.



13-расм. Очик сув оқизиш схемаси:

а-котловандан, б-траншеядан.

Грунт сувларининг сатҳи юқори бўлган ҳолларда ер ишларини бажаришда бу сувлар сатҳини вақтинчалик пасайтириб турилади. Бунинг учун насослардан (бевосита котлован ёки траншея ичидан сувни тортиб олишда), игнафилтрли, эжекторли, игнафилтрли қурилмалардан, сув пасайтирувчи қудуқлардан фойдаланилади.

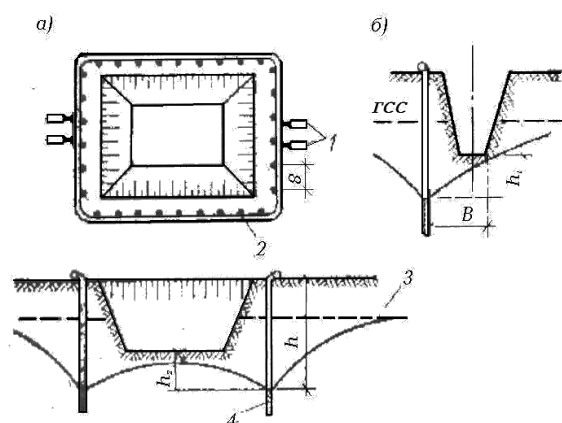
Очик сув оқизиш усулидан одатда филтрланиш коэффициенти 1 м/сут дан кам бўлганда (соз тупроқли грунтларда) котлован ва траншеяларни қазишда фойдаланилади (13-расм).

Игнафилтрлар диаметри 38 мм бўлган пўлат қувурлардан иборат бўлиб, бу қувурлар котлован четидан 1...1,5 м масофада бир-биридан 1,5 м ораликда жойлаштирилади (14-расм).

Қувурлар котлован периметри бўйлаб бир-бирига туташтирилади ва насос қурилмасига уланиб грунт сувлари сўриб олинади. Бу усулда грунт сувлари сатҳини 5...6 м гача пасайтириш мумкин.

Грунт сувлари сатҳини 20 м гача пасайтиришда эжекторли игнафилтрли қурилмалардан, 20 м дан ортиқ пасайтиришга тўғри келган ҳолларда махсус насослар ва филтрлар билан жиҳозланган сув пасайтириш кудукларидан фойдаланилади.

Айрим ҳолларда ер ишларини бажаришда қазилаётган қазилма атрофида сув ўтказмайдиган тўсиклар ҳосил қилишга, грунтларнинг юк кўтариш қобилиятини оширишга тўғри келади. Бундай ҳолларда грунтларни сунъий қотириш усулларида фойдаланилади. Бундай усуллар каторига музлатиш усули, цементлаш, битумлаш, кимёвий моддалардан ( $Na_2 SiO_3$ - суюқ шиша ва  $CaCl_2$ ) фойдаланиш, электр токи ёрдамида қуришиб қотириш ва электрокимёвий усуллар киради.



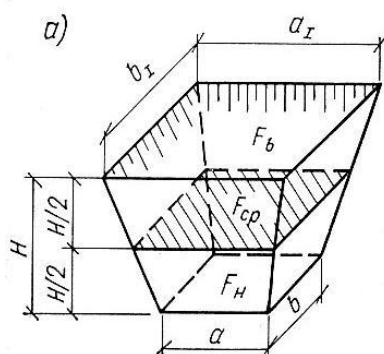
14-расм. Игнафилтрли қурилмаларни жойлаштириш схемаси:

а-котлован учун, б-траншея учун. 1-насослар, 2-ҳалқасимон сўрувчи коллектор, 3-депрессия эгри чизиғи, 4-филтрлаш звеноси

Зичлиги катта бўлган грунтларни қазиш анчагина қийин жараён ҳисобланади. Шу сабабли бундай грунтларни қазишдан аввал юмшатиб олинади. Ўртача зичликдаги грунтларни юмшатишда омочлардан, юқори зичликдаги (оғир) грунтларни юмшатишда махсус юмшатгичлардан фойдаланилади. Юмшатгич занжирли тракторга осилган 5 та устун-пичокли жиҳоздан иборат бўлиб, устун пичоклар оралиғи 0,55 м ни ташкил этади. Ўта зич бўлган грунтларни юмшатишда устун-пичоклардан иккитаси (иккинчи ва тўртинчиси) олиб қўйилади. Бу ҳолда устун-пичоклар оралиғи 1,1 м ни ташкил этади.

## 5.2. Ер ишлари ҳажмини ҳисоблаш

### 5.2.1. Котлован ва траншеяларни қазишда ер ишлари ҳажмини ҳисоблаш



15-расм. Котлован ҳажмини аниқлаш схемаси.

Ер ишларининг ҳажми ер иншоотларининг геометрик ҳажми бўйича ҳисобланади. Ер ишларининг ҳажми қурилишнинг смета нарҳини ҳисоблаш, бажарилган иш учун маош тўлаш мақсадида ҳисобланади. Ер ишларининг ҳажми иш чизмалари асосида қурилиш бошланмасдан аввал ҳамда қурилиш жараёнида ҳақиқий ўлчамлар асосида ҳисобланади.

Мураккаб шаклдаги ер иншоотлари ҳажмини ҳисоблашда уни оддий геометрик фигураларга бўлиб чиқилади ва бу фигуралар ҳажмлари ҳисобланиб, сўнггра жамланади. Ҳар бир ер иншооти учун жой рельефини ҳисобга олган ҳолда тегишли ҳисоблаш услубидан фойдаланилади.

Котлованнинг ҳажми (15-расм) қуйидаги формулалардан бири ёрдамида ҳисобланиши мумкин:

$$V_{\kappa} = \frac{h_{\kappa}}{6} [(2a + a_1)b + (2a_1 + a)b_1] \quad (V.3)$$

$$V_{\kappa} = \frac{h_{\kappa}}{6} [ab + (a + a_1)(b + b_1) + a_1b_1] \quad (V.4)$$

$$V_{\kappa} = \frac{h_{\kappa}}{3} (F_{ost} + F_{ust} + \sqrt{F_{ost} \cdot F_{ust}}) \quad (V.5)$$

$$V_{\kappa} = \frac{h_{\kappa}}{6} (F_{ost} + F_{ust} + 4F_{o'r}) \quad (V.6)$$

бу ерда котлованнинг остки ўлчамлари  $a$  ва  $b$  унинг чуқурлиги  $h_k$  лойихага асосан, қиялик коэффициенти  $m$  эса ҚМҚ га асосан маълум миқдорлардир. Котлованнинг юқори қисми ўлчамлари  $a_1$  ва  $b_1$  қуйидагича аниқланади:

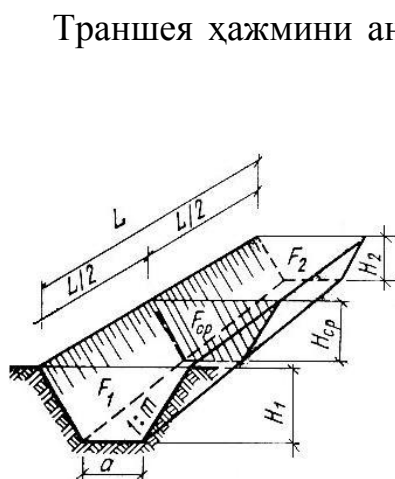
$$a_1 = a + 2 \cdot m \cdot h_k \quad (V.7)$$

$$b_1 = b + 2 \cdot m \cdot h_k \quad (V.8)$$

Котлованка тушиладиган траншея ҳажми қуйидагича аниқланади:

$$V_{TT} = \frac{h_k^2}{6} \left( 3b' + 2mh_k \frac{m' - m}{m'} \right) (m' - m) \quad (V.9)$$

бу ерда  $b$  - траншея остининг кенглиги (бир томонлама қатновда 3-3,5 м, икки томонлама қатновда 7-7,5 м);  $1:m' = 1:10$  - тушиладиган траншеянинг нишаблиги.



16-расм. Траншея ҳажмини аниқлаш схемаси

Траншея ҳажмини аниқлашда дастлаб траншеянинг бутун узунлиги бўйича бўйлама қирқимдаги синиш нуқталари оралиқлари алоҳида қисмларга бўлиб чиқилади (16-расм). Ҳар бир қисм ҳажми алоҳида ҳисобланиб сўнгга улар жамланади.

Ҳисоблашда қуйидаги формулалардан фойдаланилади:

1) агар  $l \leq 50$  м ва  $h_1 - h_2 \leq 0,5$  м бўлса

$$V = F_{o'r} \cdot l \quad (V.10)$$

$$F_{o'r} = \frac{F_1 + F_2}{2} \quad (V.11)$$

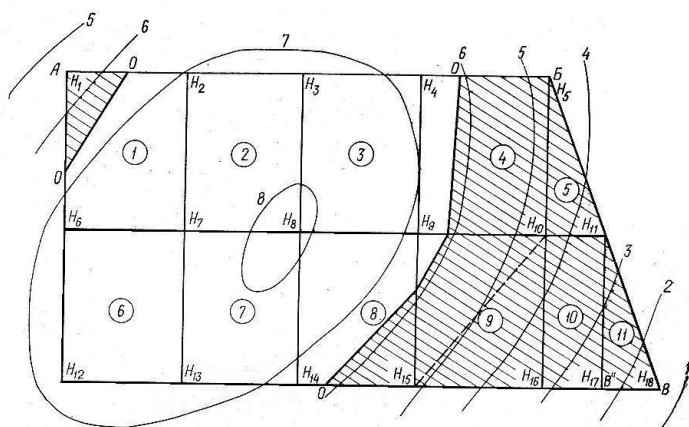
2) агар  $l > 50$  м ва  $h_1 - h_2 > 0,5$  м бўлса Мурзо формуласидан фойдаланилади:

$$V = \left[ F_{o'r} + \frac{m(h_1 - h_2)^2}{12} \right] \cdot L \quad (V.12)$$

### 5.2.2. Қурилиш майдонини текислашда ер ишлари ҳажмини ҳисоблаш

Қурилиш майдони берилган режа белгиси асосида ёки қазилма ва кўтармадаги грунт ҳажмларини тенглаштириш (нол баланси) асосида текисланиши мумкин. Бундан ташқари майдон маълум нишаблик ҳосил қилиб ҳам текисланади.

Майдонни берилган режа белгиси асосида текислашда қазилма ҳажми



17-расм. Горизонталлар билан берилган майдонни элементар бўлақларга ажратиш.

кўтармадан ва кўтарма ҳажми қазилмадан ортиб кетади. Бу ҳолда етишмаган грунтни ташиб келишга ёки ортиқча грунтни майдондан ташқарига чиқаришга тўғри келади.

Майдонни нол

баланси асосида

текислашда эса ҳисоб йўли билан шундай режа белгиси танланадики, натижада қазилма ва кўтарма ҳажмлари бир-бирига тенг бўлади. Бу усул майдонни текислашда энг тежамли ҳисобланади, чунки қазилмадан олинган жами грунт кўтармага ётқизилади.

Ер ишлари ҳажмини ҳисоблашда тўрт ёкли ва уч ёкли призмалар усулидан фойдаланилади. Уч ёкли призма усули майдон рельефи мураккаб бўлган ҳолларда ишлатилади.

Тўрт ёкли призмалар усулида ер ишлари ҳажмини ҳисоблашда дастлаб горизонталлар билан берилган майдон 10...100 м ли квадратларга ёки тўғри тўртбурчакларга бўлиб чиқилади (17-расм).

Горизонталлардан фойдаланиб тўғри тўртбурчаклар чўққиларининг табиий ( $H_m$ ) белгилари аниқланади (интерполяция ва экстраполяция йўли билан). Сўнгра майдоннинг ўртача режа сатҳи ( $H_o$ ) аниқланади:

$$H_0 = \frac{\sum H_1 + 2\sum H_2 + 4\sum H_4}{4n} \quad (V.13)$$

бу ерда  $\sum H_1, \sum H_2, \sum H_4$  мос равишда битта, иккита ва тўртта квадратга (тўғри тўртбурчакка) тегишли бўлган чўққиларнинг табиий белгилари йиғиндиси;  $n$  -квадратлар (тўғри тўртбурчаклар) сони.

Агар лойиҳа сатҳи берилмаган бўлса у ҳолда ўртача режа сатҳи лойиҳа сатҳи деб қабул қилинади, яъни  $H_l = H_0$ .

Агар майдон маълум бир  $i$  нишабликда текисланиши лозим бўлса, у ҳолда лойиҳа сатҳи қуйидагича аниқланади:

$$H_l = H_0 \pm l_{1...n} \cdot i \quad (V.14)$$

Бу ерда  $l_{1...n}$  - квадрат (тўғри тўртбурчак) чўққиларидан буралиш ўқиғача бўлган масофа (буралиш ўқи майдоннинг ўртасидан берилган нишабликка перпендикуляр қилиб ўтказилади).

Ишчи белгилар лойиҳа ва табиий белгиларнинг фарқи тарзида аниқланади:

$$\pm h_i = H_l - H_t \quad (V.15)$$

Ишчи белгилари олдидаги (+) мусбат ишора кўтармани, (-) манфий ишора эса қазилмани билдиради.  $h_i$  нинг ишоралари ўзгарган жойлардан нол чизиғи ўтказилади. Бу чизиқ кўтарма ва қазилманинг чегарасини белгилайди.

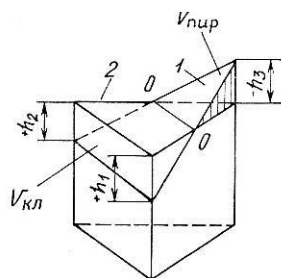
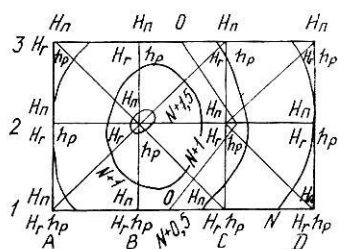
Нол чизиғи кесиб ўтиши натижасида ҳосил бўлган шакллардаги ер ишлари ҳажми қуйидагича аниқланади:

1) Тўлиқ тўртбурчак ёки квадрат билан чегараланган қазилма ва кўтарма ҳажми:

$$V = \frac{F(h_1 + h_2 + h_3 + h_4)}{4} \quad (V.16)$$

бу ерда  $F$  - тўртбурчак ёки квадрат юзаси,  $m^2$ ;  $h_1...h_4$  - тўртбурчак ёки квадрат чўққиларининг ишчи белгилари,  $m$ .

$$2) \text{ учбурчак учун } V = \frac{F \cdot h_1}{3} \quad (\text{V.17})$$



3) трапеция учун

$$V = \frac{F (h_1 + h_2)}{4} \quad (\text{V.18})$$

4) бешбурчак учун

$$V = \frac{F (h_1 + h_2 + h_3)}{4}$$

18-расм. Уч ёкли призмалар усулида ер ишлари ҳажмини ҳисоблаш схемаси.

(V.19)

Уч ёкли призмалар усулида (18-расм) ер ишлари ҳажмини ҳисоблашда аввалги усулда ҳосил қилинган квадрат ёки тўртбурчаклар диагоналлари ўтказиб учбурчакларга ажратилади.

Майдоннинг ўртача режа белгиси умумий ҳолда қуйидагича аниқланади:

$$H_0 = \frac{\sum H_1 + 2 \sum H_2 + 3 \sum H_3 + 4 \sum H_4 + 5 \sum H_5 + 6 \sum H_6 + 7 \sum H_7 + 8 \sum H_8}{3n} \quad (\text{V.20})$$

бу ерда  $\sum H_1, \dots, \sum H_8$  -мос равишда битта, иккита ва х.к. учбурчакларга тегишли бўлган чўққиларнинг табиий белгилари йиғиндиси;  $n$ -учбурчаклар сони.

Тўлиқ учбурчак билан чегараланган қазилма ва кўтарма ҳажми қуйидагича аниқланади.

$$V = \frac{F (h_1 + h_2 + h_3)}{3} \quad (\text{V.21})$$

бу ерда  $F$  - учбурчак юзаси,  $\text{м}^2$ ;  $h_1, h_2, h_3$  - учбурчак чўққиларининг ишчи белгилари,  $\text{м}$ .

Нол чизиги кесиб ўтганда ҳосил бўладиган турли шакл ва ўлчамга эга бўлган учбурчак ва тўртбурчак билан чегараланган қазилма ва кўтарма ҳажмлари қуйидагича аниқланади. Дастлаб уч ёкли призманинг баланс ҳажми аниқланади:

$$\pm V_b = \frac{F (\pm h_1 \pm h_2 \pm h_3)}{3} \quad (V.22)$$

Пирамиданинг ҳажми қуйидаги ифода бўйича ҳисобланади:

$$V_{pir} = \frac{F (\pm h_3)^3}{3(h_1 + h_3)(h_2 + h_3)} \quad (V.23)$$

бу ерда  $h_3 - h_1$  ва  $h_2$  га тескари ишорали бўлган ишчи белгиси, м;  $h_1, h_2$  - бир хил ишорали ишчи белгиларининг абсолют қийматлари, м; (махражда  $h_3$  нинг абсолют қиймати олинади).

Пона ҳажми қуйидаги ифодадан аниқланади:

$$V_{pona} = \pm V_b - V_{pir} \quad (V.24)$$

### 5.3. Грунтларни механизациялашган усулда қазииш

#### 5.3.1. Бир чўмичли экскаваторлар билан грунтларни қазииш

Саноат ва фуқаро қурилишида асосан чўмичининг сиғими 0,15 дан 2,5 м<sup>3</sup> гача, айрим ҳолларда 4 м<sup>3</sup> гача бўлган экскаваторлар ишлатилади. Бир чўмичли экскаваторлар тўғри куракли, тескари куракли, драглайн ва грейфер кўринишида бўлиши мумкин. Экскаваторнинг иш жойига *-қазииш ўрни* дейилади. Тўғри куракли экскаваторлар учун *-қазииш ўрни-* олдлама ва ёнлама бўлиши мумкин, яъни экскаватор грунтни олдлама ва ёнлама усулларда қазиб ўтади.

Қазилаётган қазилманинг кенглиги ва экскаваторларнинг техник имкониятларига боғлиқ равишда 19-расмда кўрсатилганидек қазиб ўтиш схемалари қўлланилади.

Ёнлама қазиб ўтиш кенглиги ( $B_{yo}$ ) қуйидаги схема асосида аниқланади:

$$B_1 \leq \sqrt{R_i^2 - l_s^2} \quad (V.25)$$

$$B_2 = 0,7 R_{st}^{\max} \quad (V.26)$$

$$B_{yo} = B_1 + B_2 = \sqrt{R_i^2 - l_s^2} + 0,7 R_{st}^{\max} \quad (V.27)$$

$$R_i = 0,9 \cdot R_{\max} \quad (V.28)$$

$$l_s = R_{st}^{\max} - R_{st}^{\min} \quad (V.29)$$

бу ерда  $R_i$  - экскаваторнинг ишлаш радиуси, м;  $R_{\max}$  - экскаваторнинг энг катта қазиш радиуси, м;  $l_s$  - экскаваторнинг силжиш оралиғи, м;  $R_{st}^{\max}$ ,  $R_{st}^{\min}$  - экскаваторнинг ўзи турган сатҳ бўйича энг катта ва энг кичик қазиш радиуслари, м.

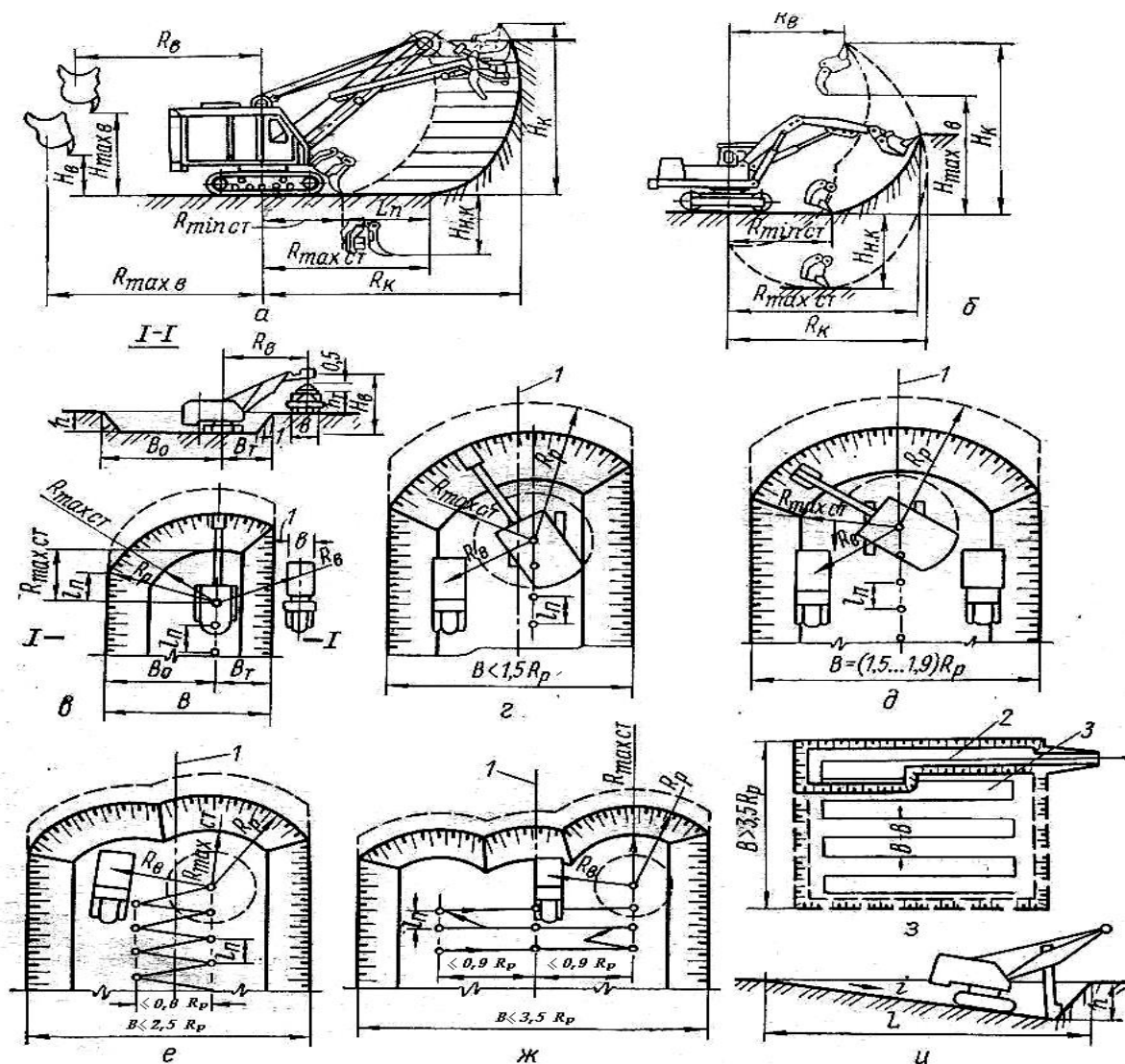
Олдлама қазиб ўтиш кенглиги ( $B_0$ ) қуйидагича аниқланади:

$$B_0 = 2\sqrt{R_i^2 - l_s^2} \quad (V.30)$$

Тескари куракли экскаватор ҳамда драглайн ёрдамида грунтни қазишда тисланма ва ёнлама қазиб ўтиш усуллари қўлланилади. Бундай экскаваторлар учун силжиш оралиғи ( $l_c$ ) қуйидагича аниқланади:

$$l_s \leq R_{\max}^0 - R_{\min}^0 \quad (V.31)$$

бу ерда  $R_{\max}^0$  ва  $R_{\min}^0$  - экскаваторнинг котлован ва траншея ости бўйича энг катта ва энг кичик қазиш радиуслари (котлован ёки траншеянинг чуқурлигига боғлиқ бўлган ўзгарувчан миқдорлар).



19-расм. Тўғри куракли экскаватор ёрдамида котлованни қазиш схемалари: а-механик экскаватор билан, б-гидравлик экскаватор билан, в, г, д, ж—олдлама қазиб ўтиш схемалари, е-ёнлама қазиб ўтиш схемаси, и-тушиладиган траншеяни қазиш.

Бир чўмичли экскаваторларнинг иш унумдорлиги иш цикли (даври) нинг давомийлигига, чўмичининг сиғимига ва тўлувчанлигига, вақтдан фойдаланиш даражасига боғлиқ бўлади. Экскаваторнинг бир сменалик иш унумдорлиги қуйидагича аниқланади:

$$\Pi_{sm} = 60 \cdot t_{sm} \cdot V_{ch} \cdot N \cdot K_s \cdot K_v \cdot m^3 / \text{смена} \quad (V.32)$$

бу ерда 60 - минутлар сони;  $t_{sm}$  - смена давомийлиги, соат;  $V_{ch}$  - экскаватор чўмичининг сиғими,  $m^3$ ;  $N$  - 1 минутдаги даврлар сони;  $K_s$  - чўмич сиғимидан фойдаланиш коэффициенти;  $K_v$  - смена вақтидан фойдаланиш коэффициенти.

### 5.3.2. Скреперлар билан грунтларни ишлаш

Скреперлар грунтни қатламлаб қазиш, ташиш, ётқизиш ва текислаш мақсадида ишлатилади. Скреперлар тиркамали ва ўзиюрар бўлиши мумкин. Скреперларнинг ишлатилиш чегараси грунтни ташиш масофасига боғлиқ бўлади.

Чўмичининг сиғими 6 м<sup>3</sup> гача бўлган тиркамали скреперлар грунтни 350 м гача, 8-10 м<sup>3</sup> - 650 м гача, 15 м<sup>3</sup> - 1000 м гача ташиши мақсадга мувофиқ ҳисобланади. Ўзиюрар скреперлар чўмичининг сиғими 8 м<sup>3</sup> гача бўлса - 1500 м, 10 м<sup>3</sup> - 2500 м ва 15 м<sup>3</sup> - 5000 м гача грунтни ташиши мумкин.

Скреперлар грунтни 0,12...0,35 м қалинликда ва 1,9...2,93 м кенгликда қирқа олади. Грунтни тўкиш (ётқизиш) қалинлиги эса 0,3...0,55 м ни ташкил этади. Скрепер чўмичининг тўлиш масофаси қуйидагича аниқланади:

$$Z_t = \frac{q \cdot K_t}{b \cdot h_1 \cdot K_{yu}} \quad (V.33)$$

бу ерда  $q$  - скрепер чўмичининг сиғими, м<sup>3</sup>;  $K_t$  - чўмичининг тўлувчанлик коэффициенти (қумли грунтлар учун  $K_t=0,8$ , соз тупроқли грунтлар учун  $K_t=1$ );  $b$  - қирқиладиган қатламнинг кенглиги, м;  $h_1$  - қирқиладиган қатламнинг қалинлиги, м;  $K_{yu}$  - грунтнинг юмшалувчанлик коэффициенти.

Скрепер чўмичининг бўшалиш йўли ёки бошқача қилиб айтганда грунтни тўкиш масофасининг узунлиги қуйидагича аниқланади:

$$Z_{to'k} = \frac{q \cdot K_t}{b \cdot h_2} \quad (V.34)$$

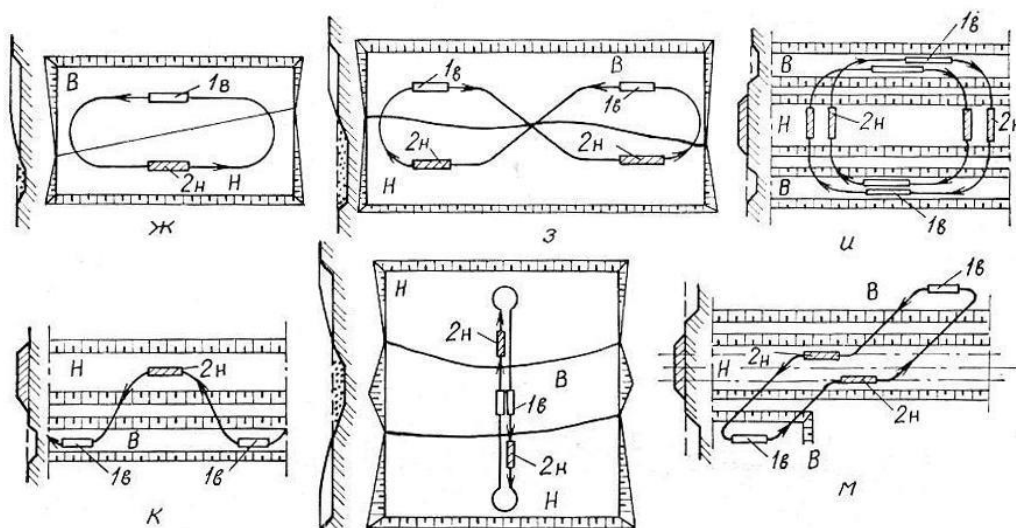
бу ерда  $h_2$  - грунтнинг тўкилиш қалинлиги, м.

Ер ишларини бажаришда скреперлар қуйидаги схемаларда ҳаракатланади (20-расм):

Эллипс шаклида скреперлар майдонларни текислашда, унча баланд бўлмаган кўтармаларни ҳосил қилишда, иш фронти 50-100 м бўлганда ҳаракатланади.

Саккизсимон шаклда скреперлар иш fronti катта бўлганда, баландлиги 4-6 м бўлган кўтармаларни ҳосил қилишда, қазилмаларни қазишда ва текислаш ишларида ҳаракатланади.

Илон изи шаклдаги ҳаракатланиш баландлиги 2,5...6 м бўлган жуда узун кўтармаларни ҳосил қилишда самарали ҳисобланади.



20-расм. Скреперларнинг ҳаракатланиш схемалари:

а-эллипс шаклида, б-саккизсимон шаклда, в-спирал шаклида, г-илон изи шаклида, д-кўндаланг-мокисимон, е-бўйлама-мокисимон.

Спирал шаклида скреперлар баландлиги 2...2,5 м бўлган кўтармаларни ҳосил қилишда, грунтни кавальерга ётқизишда ишлатилади. Кўтарма кенглиги скрепер чўмичининг бўшалиш йўлидан кам бўлганда мақсадга мувофиқ ҳисобланади.

Кўндаланг-мокисимон схема икки ёнида отвал ҳосил қилиб қазиладиган чуқурлиги 1,5 м гача бўлган қазилмаларда ишлатилади.

Бўйлама-мокисимон схема баландлиги 4...6 м бўлган кўтармаларни ҳосил қилишда ишлатилади. Бунда грунт захирадан ёки канал ўзанидан олиниши мумкин.

Скрепернинг сменалик иш унумдорлиги қуйидагича аниқланади:

$$П_{sm} = \frac{60 t_{sm}}{t} q \frac{K_t}{K_{yu}} K_v \text{ м}^3 / \text{смена} \quad (\text{V.35})$$

бу ерда  $t_{sm}$  - смена давомийлиги, соат;  $t$  - скрепер иш цикли (даври) нинг давомийлиги, мин;  $q$  - скрепер чўмичининг сифими,  $\text{м}^3$ ;  $K_v$  - смена вақтидан фойдаланиш коэффиценти ( $K_v = 0,8 \dots 0,9$ )

## 5.4. Грунтларни ёпиқ усулда ва гидромеханик усулда қозиш

### 5.4.1. Грунтларни ишлашнинг ёпиқ усуллари

Одатдаги шароитларда ер ости мухандислик тармоқларини жойлаштиришда дастлаб траншея қазиб олинади, сўнгра қувурлар ётқизилгач траншея қайта кўмиб текислаб қўйилади. Лекин ҳар доим ҳам бу технологияни қўллаш имконияти бўлавермайди. қувурлар темир йўлларни, серкатнов автомагистралларни ва шунга ухшаш объектларни кесиб ўтадиган ҳолларда грунтларни ишлашнинг ёпиқ усулларида фойдаланилади. Бундай усуллар қаторига уриб киритиш, суриб киритиш, горизонтал бурғилаш, пневматик усул ва тўсиқ ёрдамида қазиб ўтиш усуллари киради.

*Уриб киритиш усули*да диаметри 100...500 мм бўлган пўлат қувурларга конуссимон учлик кийдириб, гидравлик домкратлар ёрдамида грунтга уриб киритилади. Бу усулда қувурларнинг ўтиш масофаси 50 м гача бўлади.

*Суриб киритиш усули* диаметри 600 дан 1400мм гача бўлган пўлат ва уч қисми пўлатдан бўлган темир-бетон қувурларни жойлаштиришда қўлланилади. Уч қисми очик бўлган қувурлар домкратлар ёрдамида грунтга суриб киритилади. Суриш жараёнида қувур ичига кириб қолган грунтни айланувчи шнеklar ёрдамида ёки сув билан ювиб чиқариб борилади. Бу усулда қувурларнинг ўтиш масофаси 30...80 м ни ташкил этади.

*Горизонтал бурғилаш усули*да қувур учига қирқувчи мослама ўрнатилиб, 5...40 айл-мин частота билан айлантрилади. қувур ичидаги грунт

айланувчи шнеклар ёрдамида ёки сув билан ювиб чиқариб борилади. Бу усулда диаметри 100...1000 мм бўлган қувурлар 100 м гача узоқликка ўтказилиши мумкин. Бу усул асосан соз тупроқли грунтларда қўлланилади.

*Пневматик усулда ўзи ҳаракатланувчи махсус машиналар (пневматик тиркиш очувчи) ёрдамида грунтда диаметри 300 мм, узунлиги 50 м гача бўлган қудуқлар ҳосил қилинади.*

*Тўсиқ ёрдамида қазиб ўтиш усулида диаметри 2; 2,56; 3 ва 3,6 м бўлган металл тўсиқлар ёрдамида 6...25 м чуқурликда туннеллар ҳосил қилинади. Металл тўсиқлар бутун периметри бўйлаб жойлаштирилган гидродомкратлар ёрдамида грунтга суриб киритиб борилади. Тўсиқ ҳимоясида қазилаётган грунтни вагонеткалар ёки лентали конвейер ёрдамида чиқариб ташланади. Туннел девори темир-бетон тубинглар - сегментли блоклардан йиғилади ва тубинглар билан грунт оралиғи яъни металл тўсиқлар ўрни цемент-қумли қоришма билан тўлдириб борилади.*

#### **5.4.2. Грунтларни гидромеханик усулда қазиш**

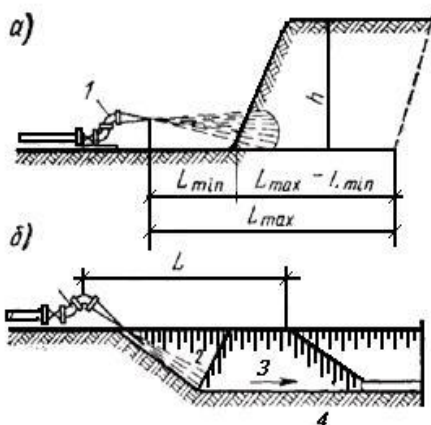
Ер ишларини гидромеханик усулда бажаришда грунт сув ёрдамида қазилади, узатилади ва ётқизилади. Бу усул осон ювилувчан грунтларда ва сув манбалари етарли бўлган ҳолларда самарали ҳисобланади.

курукликдаги грунтлар гидромонитор қурилмалари ёрдамида, сув остидаги лойқалар эса сўрувчи снарядлар ёрдамида қазилади. Гидромонитор ёрдамида грунтлар икки хил усулда ювилиши мумкин: рўпарадан ювиш ва юқоридан пастга ювиш (21-расм).

Грунтларни гидромонитор қурилмалари ёрдамида қазишда  $1 \text{ м}^3$  грунт учун сув сарфи қумли гурунтлар учун 3,5-9  $\text{м}^3$  ни, сув босими эса 0,25 МПа ни, соз тупроқли гурунтлар учун 5-14  $\text{м}^3$  ни, сув босими эса 0,2...0,7 МПа ни ташкил этади.

Гидромонитор курилмасининг грунтгача бўлган энг кичик яқинлашуви хавфсизлик техникаси талабларига асосан қуйидагича қабул қилинади:

$$Z_{min} \geq (0,8-1,2)h, \text{ м} \quad (V.36)$$



21-расм. Гидромонитор ёрдамида грунтни ювиш усуллари: а-рўпарадан ювиш, б-юқоридан пастга ювиш.

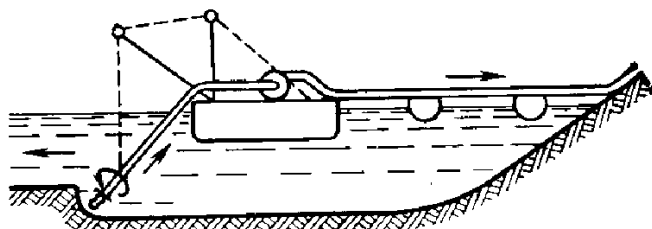
1-гидромонитор; 2-лойқа оқизиш арикчаси; 3,4-қазиш кетма-кетлиги кўчирилади.

Сув ўзининг энг катта бузиш кучига 3-4 м масофада эга бўлади. Масофа ортиб бориши билан сувнинг ювиш кучи камайиб боради. Энг катта ювиш масофаси қуйидагига тенг бўлади:

$$Z_{max} = (0,35-0,4)H, \text{ м} \quad (V.38)$$

бу ерда  $H$  - сув босими, м.сув устуни.

$Z_{max}-Z_{min}$  масофадаги грунт ювилиб бўлгач гидромонитор янги ўринга



22-расм. Сўрувчи снаряд схемаси

Сув остидаги грунтларни қазишда кемага ўрнатилган сузиб юрувчи сўрувчи снарядлардан фойдаланилади (22-расм). Сув остидан насослар

ёрдамида суриб олинган грунт сув билан аралаш ҳолда қувурлар орқали соҳилга узатилади ва 20...25 см қалинликда қатламлаб ётқизилади. Сўрувчи снарядда ўлчами 100...400 мм бўлган тошларни ҳам ўтказа оладиган марказдан қочма насослардан фойдаланилади.

Бу усулда ҳосил қилинадиган кўтармаларда грунт яхши зичланиши сабабли сунъий усулда грунтларни қотириш зарурияти бўлмайди.

### **5.5. Ер қазииш ишларида хавфсизлик техникаси**

Бино пойдеворларини куриш учун аввало ер қазииш ишлари бажарилади. Бинонинг ертўлали ёки ертўласизлигига қараб траншея ёки котлован қазилади. Ер қазииш ишлари ҳам бирмунча мураккаб ҳисобланади.

Агар ер ости коммуникациялари (электр кабеллари, газ ва водопровод қувурлари, канализация, телефон, радио симлари,) ўтган жойларда ер қазиишга тўғри келган ҳолларда дастлаб тегишли ташкилотларнинг рухсати олинади ҳамда ишларни хавфсиз бажариш учун тадбирлар тузилиб, зарур жойларга белги ва ёзувлар ўрнатилади. Шунингдек, бўш жойдан юқори кучланишли электр кабеллари ёки газ қувурлари ўтган бўлса, иш юритувчи (прораб) ёки уста (мастер)лардан ташқари электр ёки газлантириш корхонаси ходимларининг назорати остида иш бошланади. Бу ер жойларда қазилаётганда лўм, кирка, болға ва уриб ишлатиладиган асбоблардан фойдаланиш таъқиқланади.

Ер қазилаётган жойларда портлаш хавфи бўлган материаллар борлиги аниқланганда ёки сезилган тақдирда тегишли ташкилотлар рухсат бермагунча бу ерларда ишлаш тўхтатилади.

Аҳоли яшайдиган жойлар яқинида қазиладиган траншея ва ҳандақлар ҳар томонидан муҳофаза тўсиқлари билан ўралади. Тўсиқларга огоҳлантирувчи ёзув ва белгилар, тунги вақтларда эса ёритувчи сигналлар ўрнатилади. Котлован устидан одамлар ўтадиган жойга кўприк қилиниб, тунги вақтларда ўтиш жойлари ёритиб қўйилади. Траншеяга ишчиларнинг тушиши учун кенглиги 75 см дан кам бўлмаган тутқичли зинопоялар, котлованларга эса норвонлар ўрнатилади.

Траншея ва ҳандақларнинг четлари ўпирилиб тушмаслиги учун уларни қазийётганда юқоридан пастга томон торайтириб қазилади. Торайтирилмаган тақдирда траншея ва котлован четларига маҳкамлагичлар ўрнатилади. Маҳкамлагичларсиз қазиладиган траншея ва ҳандақларнинг чуқурлиги сизот сувлари бўлмаса, кумли ва шағалли тупроқларда 1,25 м

дан, соз тупроқларда 1,5 м дан, зич тупроқларда эса 2 м дан ошмаслиги керак.

Маҳкамлигичлар ишлаб чиқариш ишлари лойихаси кўрсатмалари асосида (иш юритувчи ёки усталарни назорати остида) пастдан юқорига қараб ўрнатилади ва шу тартибда бузиб олинади.

Экскваторлар билан ер қазилаётганда ишчилар эксковатор ишлаётган чегарадан ташқарида бўлишлари керак. Булдозер ва скреперлар билан ишлаётган вақтда уларнинг траншеяга сурилиб ёки ағдарилиб тушмаслик чоралари кўрилади. Намгарчилик пайтида траншея яқинида ҳаракат қилаётган қурилиш машиналари йўлига шағал ёки темир-бетон плиталар ётқизиши лозим.

Маҳкамлагичлар ўрнатилмаган траншея ва котлован четларига қурилиш машиналарини ўрнатиш ёки уларнинг ҳаракатланиши, шунингдек, қурилиш материаллари ва конструкциялари жойлаштириш таъқиқланади.

Ер қазилар ишларини бажараётган ишчилар иш давомида махсус кийим-бош ва бошқа шахсий ҳимоя воситаларидан фойдаланишлари, юк кўтариш меъёрларига ҳамда хавфсизлик техникаси қоидаларига қатъий риоя қилишлари лозим.

**1-масала.** Узунлиги 80 м бўлган траншея ҳажмини аниқланг. Траншеянинг остки кенглиги  $a = 3 \text{ м}$ ; қиялик коэффиценти  $m = 0.67$ ; траншеянинг бошланғич ва охири чуқурликлари:

$$h_1 = 2.4 \text{ м ва } h_2 = 3.1 \text{ м га тенг}$$

**Ечилиши.**

1. Траншеянинг бошланғич ва охири кўндаланг кесими учун устки кенглигини ҳисоблаймиз:

$$b = a + 2 \cdot m \cdot h_1 = 3 + 2 \cdot 0.67 \cdot 2.4 = 6.22 \text{ м}$$

$$c = a + 2 \cdot m \cdot h_2 = 3 + 2 \cdot 0.67 \cdot 3.1 = 7.15 \text{ м}$$

2. Бошланғич ва охири кўндаланг кесим юзаларини ҳисоблаймиз.

$$F_1 = \frac{a+b}{2} \cdot h_1 = \frac{3+6.22}{2} \cdot 2.4 = 11.06 \text{ м}^3$$

$$F_2 = \frac{a+c}{2} \cdot h_2 = \frac{3+7.15}{2} \cdot 3.1 = 15.73 \text{ м}^3$$

3.Траншея хажмини қуйидаги Мурзо формуласи ёрдамида аниқлаймиз:

$$V = \left[ F_{o'r} + \frac{m \cdot (h_1 - h_2)^2}{12} \right] \cdot L = \left[ 13.395 + \frac{0.67 \cdot (2.4 - 3.1)^2}{12} \right] \cdot 80 = 1074 \text{ м}^3$$

$$\text{Бу ерда } F_{o'r} = \frac{F_1 + F_2}{2} = \frac{11.06 + 15.73}{2} = 13.395 \text{ м}^2$$

Демак берилган траншея хажми 1074 м<sup>3</sup> га тенг экан

**2-масала.** Чуқурлиги  $h_k = 4.6 \text{ м}$ , остки ўлчамлари  $a = 60 \text{ м}$  ва  $b = 12 \text{ м}$  бўлган котлован хажмини ҳисобланг. қиялик коэффиценти  $m = 0.75$

### Ечилиши

1.Котлованнинг устки ўлчамларини аниқлаймиз

$$a_1 = a + 2 \cdot m \cdot h_k = 60 + 2 \cdot 0.75 \cdot 4.6 = 66.9 \text{ м}$$

$$b_1 = b + 2 \cdot m \cdot h_k = 12 + 2 \cdot 0.75 \cdot 4.6 = 18.9 \text{ м}$$

2.Котлован хажмини қуйидаги формула орқали ҳисоблаймиз.

$$V_k = \frac{h_k}{6} [(2 \cdot a + a_1) \cdot b + (2 \cdot a_1 + a) \cdot b_1] = \frac{4.6}{6} [(2 \cdot 60 + 66.9) \cdot 12 + (2 \cdot 66.9 + 60) \cdot 18.9] = 4528 \text{ м}^3$$

Демак берилган котлован хажми 4528 м<sup>3</sup> га тенг экан.

### **Назорат саволлари:**

1. Ер ишлари қандай номланади?
2. Грунтларнинг технологик хоссалари таркибига нималар киради?

3. Ер иншоотларини ҳосил қилишда бажариладиган тайёргарлик ва ёрдамчи жараёнларни тушунтиринг.
4. Котлован ва траншеяларни қазишда ер ишлари хажмини қандай ҳисобланади?
5. Қурилиш майдонларини текислашда ер ишлари хажмини ҳисоблаш қандай тартибда бажарилади?
6. Бир чўмичли экскаваторлар билан грунтларни қазишда қандай усуллардан фойдаланилади?
7. Ер ишларини бажаришда скреперлар қандай схемаларда ҳаракатланади?
8. Грунтларни ишлашнинг ёпиқ усуллари моҳиятини тушунтиринг?
9. Грунтларни гидромеханик усулда қазишда қандай воситалардан фойдаланилади?

## 6-БОБ. УСТУН-ҚОЗИҚ ИШЛАРИ

### 6.1. Тайёр устун-қозикларни грунтга киритиш услублари

Устун-қозиклар бино ва иншоотдан тушаётган юкланишни грунтга узатиш, бўш грунтларнинг устуворлигини орттириш, бино ёки иншоотнинг ер ости қисмини грунт сувларидан ҳимоя қилиш, грунтларнинг кўчишини олдини олиш ва шу каби мақсадларда ишлатилади.

Анъанавий лентасимон пойдеворлар ўрнига устун-қозикли пойдеворларни қўллаш ер ишлари ҳажмини 70...75% га, бетон сарфини 25...30% га қисқартириш, иншоотнинг ер ости қисмини тиклаш ишларининг меҳнатталаблигини 1,5...2 баробар камайтириш, ҳамда қурилиш муддатини қисқартириш имконини беради.

Устун-қозиклар грунтдаги ишлаш характерига кўра таянч ва осма устун-қозикларга бўлинади. Тайёрланадиган материалга кўра ёғоч, бетон, темир-бетон, пўлат ва грунждан бўлиши мумкин. Тайёрланиш усулига кўра киритиладиган (тайёр устун-қозиклар) ва тўлдириладиган (жойнинг ўзида ҳосил қилинадиган) турларга бўлинади.

Тайёр устун-қозикларни грунтга киритишда қуйидаги усуллардан фойдаланилади:

**Зарбавий усул.** Бу усулда устун-қозиклар турли конструкцияга эга бўлган болғалар ёрдамида грунтга уриб киритилади. Уриб киритиш жараёни қуйидаги операциялардан иборат бўлади: уриб киритувчи қурилмани устун-қозиклар киритиладиган жойга олиб келиш, ўрнатиш ва тўғрилаш; устун-қозикни кўтариб режадаги жойига ўрнатиш; уриб киритиш; киритилиш чуқурлигини ўлчаш; динамик синаб куриш.

Саноат ва фуқаро қурилишида энг кўп ишлатиладиган устун-қозикларнинг узунлиги 6..10 м бўлиб, уларни кран, трактор, автомобил ва экскаваторлардаги мосланган механизмлар ёрдамида грунтга уриб

киритилади. Устун-қозикларни грунтга киритишда механик (осма) болға, дизел-болға ва буғ-ҳаволи болғалардан фойдаланилади.

Механик (осма) болғалар иш унумдорлигининг камлиги (минутига 10...15 зарба) сабабли устун-қозик ишларининг ҳажми унча кўп бўлмаган ҳолларда ишлатилади. Болғанинг зарба берувчи қисми оғирлиги устун-қозик оғирлигининг 1,25...1,5 қисмидан кам бўлмаслиги зарур.

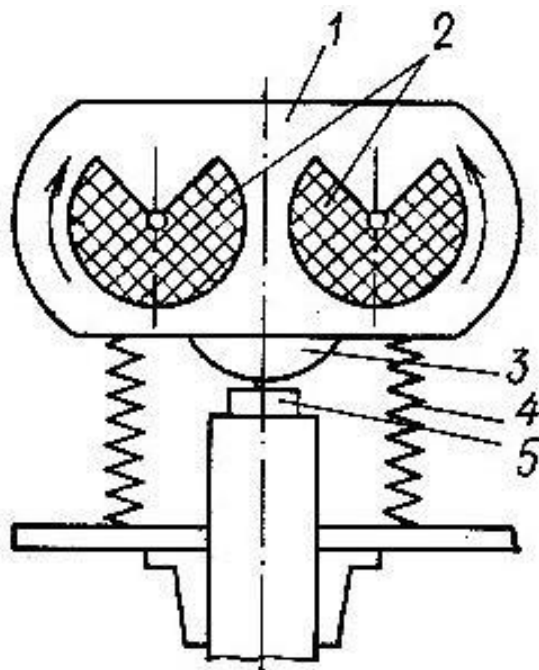
Қурилишда штангали ва қувурсимон дизел-болғалардан фойдаланилади. Штангали дизел болғаларнинг зарба берувчи қисмининг оғирлиги 0,15...2,5 т ни 1 мин даги зарбалар сони 50...100 ни ташкил этади. қувурсимон дизел-болғаларда эса бу кўрсаткичлар мос равишда 0,5...5 т ва 47...55 ни ташкил этади.

Буғ-ҳаволи болғалар конструкциясига кўра бир ҳаракатли ва икки ҳаракатли бўлади. Бир ҳаракатли буғ-ҳаволи болғаларда зарба берувчи қисм оғирлиги 1,8..8 т ни, 1 мин даги зарбалар сони эса 30..50 ни ташкил этади. Икки ҳаракатли буғ-ҳаволи болғаларда бу кўрсаткичлар мос равишда 0,36...2,25 т ва 95...295 ни ташкил этади.

Устун-қозик грунтга киритилиш жараёнида грунтни зичлаштириб боради ва натижада грунтнинг устуворлиги ортади. Шу сабабли аввал четки, сўнгра ўртадаги устун-қозикларнинг киритилиши мақсадга мувофиқ ҳисобланади.

Устун-қозикни грунтга уриб киритилаётганда шундай бир давр келадики, ҳар бир зарбадан сўнг устун-қозик бир хил чуқурликка чўкади. Бу чўкиш «тўхтам» деб номланади. «Тўхтам» ўнта зарбадан ўртача чўкиш миқдори бўйича аниқланади. Агар уч марта ўлчанган ўртача «тўхтам» ҳисобий «тўхтам» дан ортиб кетмаса устун-қозикни грунтга киритилиш жараёни тўхтатилади. Зарбалар сонини аниқлаш қийин бўлган ҳолларда «тўхтам» миқдори устун қозикнинг 1 мин даги чўкиш миқдори бўйича аниқланади.

**Титратиш ва титратиб зарба бериш усуллари.** Устун-қозиқларни титратиш усулида грунтга киритишда титратувчи машиналар (титратиб чўктиргичлар) дан фойдаланилади. Титратиб чўктиргичлар қуйи частотали



23-расм. Титратгичли болға схемаси.  
1-электродвигательная часть, 2-дебаланс, 3-ургич,  
4-пружина, 5-сандон.

(420 тебр/мин) ва юқори частотали (1500 тебр/мин дан ортиқ) бўлиши мумкин. қуйи частотали чўктиргичлар оғир темир-бетон устун-қозиқларни, юқори частотали чўктиргичлар эса енгил (оғирлиги 3 т гача бўлган) устун-қозиқларни грунтга киритишда қўлланилади. Титратиш услуби боғланиш кучи кам бўлган ва сувга тўйинган грунтларда самарали ҳисобланади.

Титратиб зарба бериш усули зарбавий ва титратиш

усулидан биргаликда фойдаланиш имконини беради. Бу усул титратгичли болғалар ёрдамида амалга оширилади (23-расм).

Титратгичли болғанинг зарба берувчи қисми оғирлиги устун-қозиқ оғирлигининг 50% идан кам бўлмаслиги керак.

**Устун-қозиқларни сув ёрдамида грунтга киритиш усули** боғланиш кучи кам бўлган қумли грунтларда қўлланилади. Бунда диаметри 38...62 мм бўлган қувур устун-қозиқни тайёрлаш жараёнида унинг ўзагига ўрнатилади ёки агарда ўрнатилмаган бўлса, устун-қозиқнинг икки ёнига маҳкамланади. қувурлар учи устун-қозиқ учидан 50 см пастда жойлашади. Бу қувурлар орқали 1,2 МПа гача босим билан сув юборилади. Грунтнинг ювилиши натижасида устун-қозиқ ўзининг оғирлиги таъсирида чўкади. Лойиҳа

белгисига 1..1,5 м қолганда грунтнинг ювилиш жараёни тўхтатилади ва устун- қозиқнинг қолган қисми уриб киритилади.

*Устун-қозиқларни бураб киритиш усули* кўпинча радиоалоқа ва электр узатиш тармоқларининг таянчлари ҳамда бошқа иншоотлар пойдеворларини ҳосил қилишда қўлланилади. Чунки, бу усулда киритилган устун-қозиқлар суғурилишга яхши қаршилиқ кўрсатади. Бураб киритиш усули тракторлар ёки автомобилларга ўрнатилган махсус қурилмалар ёрдамида амалга оширилади.

*Босиб киритиш ва титратиб-босиб киритиш усуллари*дан боғланиш кучи кам бўлган грунтларда фойдаланилади. Устун-қозиқларни босиб киритиш иккита занжирли трактордан ташкил топган агрегат ёрдамида амалга оширилади. Агрегат устун-қозиқ каллагига 350 кН гача юкланиш бера олади ва смена давомида 6 м гача узунликдаги устун-қозиқлардан 15...20 та сини грунтга киритиши мумкин.

Титратиб босиб киритиш усулида устун-қозиқлар дастлаб титратиш асосида, грунтнинг қаршилиги ортача эса бир вақтнинг ўзида ҳам титратиш, ҳам босиш (яъни статик юкланиш бериш) натижасида грунтга киритилади.

## **6.2. Тўлдириладиган устун-қозиқларни ҳосил қилиш услублари**

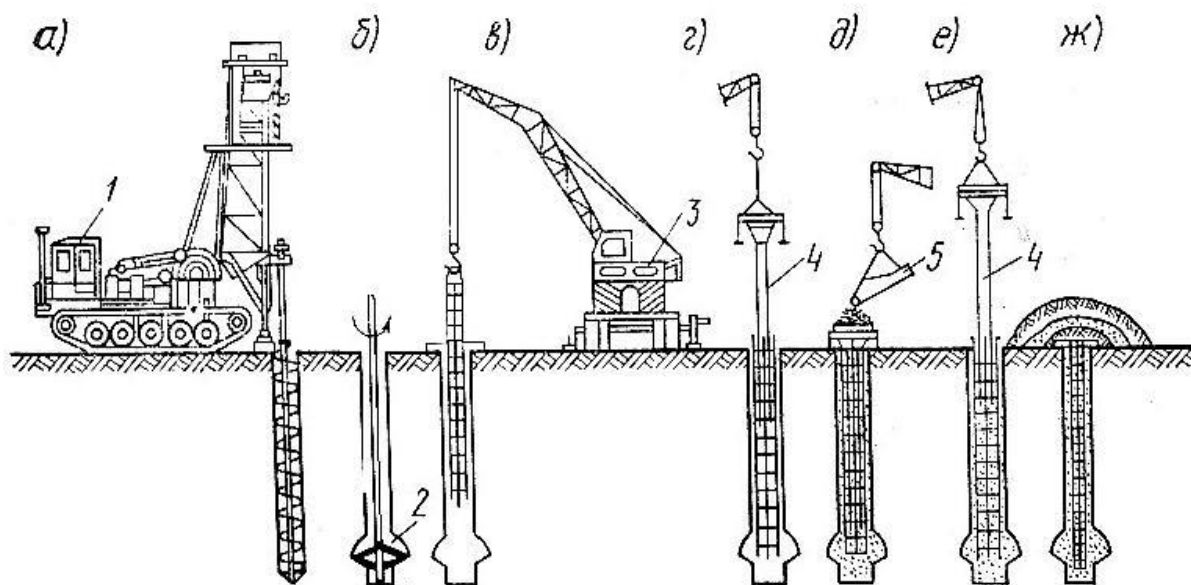
Грунтда устун-қозиқ ўрнини ҳосил қилиш, материални жойлаштириш ва зичлаш услубларига кўра тўлдириладиган устун-қозиқлар қуйидаги турларга бўлинади: бурғилаб тўлдириладиган, сиқилган ҳаво ёрдамида тўлдириладиган (пневматик), титратиб зичланадиган.

### **6.2.1. Бурғилаб тўлдириладиган устун-қозиқларни ҳосил қилиш**

Бундай устун-қозиқлар уч хил усулда ҳосил қилинади: қудук деворларини мустахкамламасдан ҳосил қилиш (қуруқ усул); қудук деворлари

нураб кетмаслиги учун лойли қоришма ишлатиш усули; тушириладиган қувурлар усули.

қуруқ усул. қудуқ деворлари нурамайдиган грунтларда қўлланилиб, устун-қозиқларни ҳосил қилиш жараёни қуйидаги тартибда амалга оширилади (24-расм). Бурғилаш йўли билан грунтда зарурий диаметр ва



24-расм. Бурғилаб тўлдириладиган устун-қозиқларни қуруқ усулда ҳосил қилиш схемаси:

а-бурғилаб скважина ҳосил қилиш, б-уч қисмини кенгайтириш, в-арматура синчини ўрнатиш, г-бетон қоришмасини узатувчи қувурни тушириш, д-вибробункерни бетон қоришмаси билан тўлғазиш, е-тик кўтариловчи қувурлар усулида (ТКҚ) бетонлаш, ж-қиш ойларида устун-қозиқ каллагига иссиқсаклагич ётқизиш.

чуқурликка эга бўлган қудуқ ҳосил қилинади.

Зарур ҳолларда қудуқнинг остки қисми махсус кенгайтиргичлар ёрдамида 1,6 м гача кенгайтирилади. Сўнгра тайёр бўлган қудуқга арматура каркаси туширилади ва тик кўтариловчи қувурлар усулида (ТКҚ) бетонланади. Бетон қоришмаси қоришмани узатувчи қувурга маҳкамланган титратгичлар ёрдамида зичланади. Бу усулда диаметри 400, 500, 600, 1000 ва 1200 мм, узунлиги 30 м гача бўлган устун-қозиқлар ҳосил қилинади.

Лойли қоришма ишлатиш усули грунт сувларига тўйинган ва нураб кетадиган грунтларда тўлдириладиган устун-қозиқлар ҳосил қилишда қўлланилади. Бу усулда бурғилаш жараёнида қудуқга зичлиги  $1,2..1,3 \text{ г/см}^3$

бўлган лойли қоришма юбориб турилади. қудуқ тайёр бўлгач арматура каркаси тушириб, ўрнатилади; ТКҚ усулида бетон қоришмаси юборилади ва бетон қудуқни тўлдириш жараёнида лойли қоришмани сиқиб чиқаради.

*Тушириладиган қувурлар усулида* алоҳида секциялардан иборат бўлган қувурлар бурғилаш жараёнида қудуқга тушириб борилади. қувурлар грунтда қолдирилиши ёки ТКҚ усулида бетонлаш давомида суғириб олиниши мумкин. Бу усул исталган геологик ва гидрогеологик шароитларда қўлланилиши мумкин. Юқорида баён этилган барча усулларда бетон қоришмасининг ёйилувчанлиги 16...20 см ни ташкил этади.

#### **6.2.2. Пневматик -ҳаво ёрдамида тўлдириладиган устун-қозиқларни ҳосил қилиш**

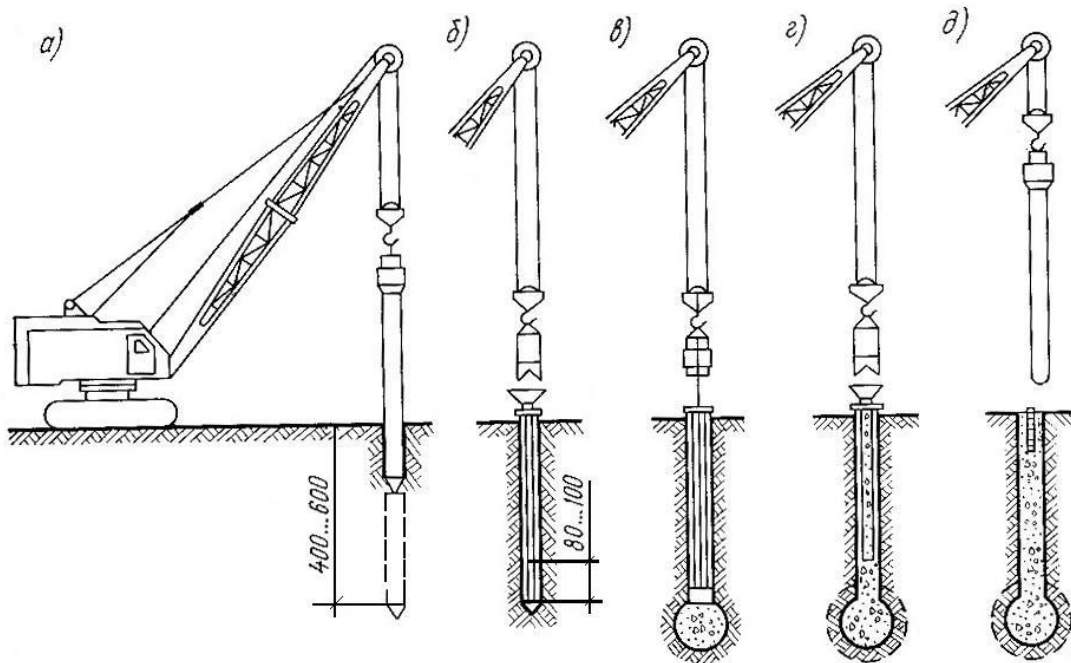
Бу усул грунт сувлари оқими катта бўлиб, бурғилаб тўлдириладиган устун-қозиқларни тайёрлаш қийин бўлган ҳолларда қўлланилади. Бунда бетон қоришмаси туширилувчи қувур орқали компрессор ёрдамида 0,25...0,3 МПа доимий ҳаво босими остида узатилади.

Бетон қоришмаси шлюзли камералар орқали қисмлаб узатилади. Шлюзли камера иккита қирқилган ва фланецлар билан бириктирилган қувурлардан иборат бўлиб, юқори ва остки камераларга эга. Бу камеранинг юқори ва остки тирқишлари клапанлар билан бириктирилади. Юқори камера бетон қоришмаси билан тўлдирилгач юқори клапан беркитилади ва остки клапан очилади. Арматура каркаси қудуқ бетон қоришмаси билан тулғазилгандан сўнг туширилади. Бу усулда диаметри 600 мм гача ва узунлиги 20 м гача бўлган тўлдириладиган устун-қозиқлар ҳосил қилинади.

#### **6.2.3. Титратиб зичланадиган устун-қозиқларни ҳосил қилиш**

Бу усулда қурук, боғланган грунтларда узунлиги 4...6 м бўлган тўлдириладиган устун-қозиқлар ҳосил қилинади (25-расм).

Бундай устун-қозикларни ҳосил қилиш қуйидаги тартибда



25-расм. Титратиб зичланадиган устун –қозикларни ҳосил қилиш схемаси:

а-скважина ҳосил қилиш, б-0,8...1 м қалинликда бетон қоришмасини жойлаштириш, в-зичловчи штанга ёрдамида бетон қоришмасини зичлаш, г-бетон қоришмасининг қолган қатламларини жойлаштириш ва зичлаш, д-туширилган қувурни чиқариб олиш ва устун-қозикни унинг каллаги билан бириктирувчи арматура каркасини ўрнатиш

бажарилади. Экскаваторга осилган титратиб чўктиргич ёрдамида уч қисмига ажралувчи темир-бетон бошмоқлар кийдирилган пўлат қувурлар грунтга киритилади. қувурлар белгиланган чуқурликка киритилгач титратиб чўктиргич олиб қўйилади ва қувур ичига 0,8...1 м қалинликда бетон қоришмаси жойлаштирилади. Сўнгра титратиб чўктиргичга осилган зичловчи штанга ёрдамида бетон қоришмаси зичланади. Зичлаш натижасида бетон қоришмаси темир-бетон бошмоқ билан биргаликда грунтга кириб шар шаклини эгаллайди ва устун-қозикнинг юк кўтариш хусусиятини орттирувчи кенгайган товон ҳосил қилади. Шундан сўнг бетон қоришмасининг қолган қатламлари жойлаштирилади, зичланади; туширилган қувурни чиқариб олинади ва устун-қозикни унинг каллак қисми билан бириктирувчи арматура каркаси ўрнатилади.

### **Назорат саволлари:**

1. Тайёр устун-қозиқларни грунтга киритиш қандай усуллар ёрдамида амалга оширилади?
2. Устун-қозиқларни грунтга киритишнинг зарбавий усули қандай воситалар ёрдамида амалга оширилади?
3. Устун-қозиқни грунтга киритилиш жараёни қачон тўхтатилади?
4. Устун-қозиқларни сув ёрдамида грунтга киритиш усулининг моҳиятини тушунтиринг?
5. Тайёр устун-қозиқларни гурунтга босиб киритиш ва титратиб босиб киритиш усулларида қандай ҳолларда фойдаланилади?
6. Бурғилаб тўлдириладиган устун-қозиқлар қандай усулда ҳосил қилинади?
7. Ҳаво ёрдамида тўлдириладиган устун-қозиқлар қандай тартибда ҳосил қилинади?
8. Титратиб зичланадиган устун-қозиқлар қандай тартибда ҳосил қилинади?

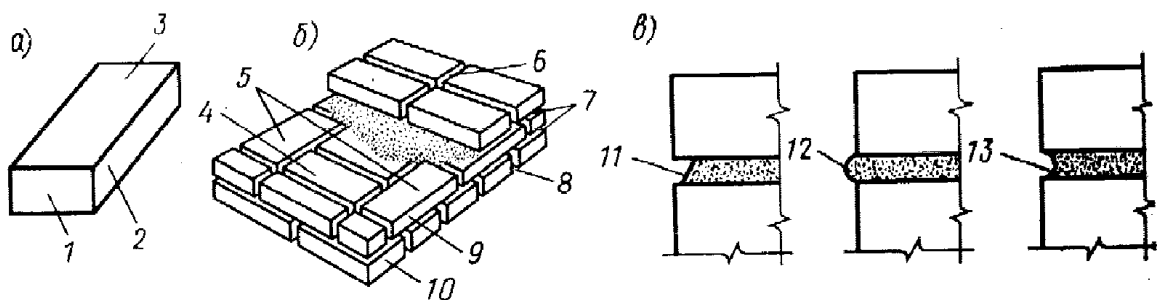
## 7-БОБ. ҒИШТ-ТОШ ИШЛАРИ

### 7.1. Терим турлари

Ғишт-тош терим қурилиш қоришмаси билан маълум тартибда терилган конструкция бўлиб, у ўзининг хусусий оғирлигидан ва бошқа конструктив элементлардан тушадиган юкланишларни қабул қилади. Бундан ташқари иссиқлик ва товушдан ҳимоя қилиш вазифаларини ҳам бажаради.

Ҳозирги пайтда қурилишни йиғма элементлардан тиклашнинг саноатлашган услублари кенг қўлланилишига қарамай бино ва иншоотлар қурилишида ғишт-тош ишларининг кўлами салмоқли ўрин тутади.

Ишлатиладиган тошларнинг турига кўра ғишт-тош терим қуйидаги турларга бўлинади:



26-расм. Ғишт-тош терим элементлари.

а-тош (ғишт), б-терим, в-терим чокларининг шакллари. 1-олди; 2-ёни; 3-усти (тўшама томони); 4-ўрта қатор; 5-ташқи ва ички қатор; 6-тик бўйлама чок; 7- горизонтал чок; 8- тик кўндаланг чок; 9-ёнлама қатор; 10-олдлама қатор; 11-бир томонга оғдириб; 12- бўртиқ қилиб; 13-ботиқ қилиб.

-*ғиштли терим* - лойли ёки силикатли ғишtdан;

-*кичик блокли терим* - керамик, бетон ва тўғри шаклдаги табиий тошлардан;

-*енгиллаштирилган терим* - ғовакли ғишт ва енгил бетондан тайёрланган тошдан;

-*силлиқ тошли терим* - ишлов бериб тўғри шаклга келтирилган табиий тошлардан;

-*харсанг тошли терим* - ишлов берилмаган (нотўғри шаклдаги) табиий тошлардан;

-*харсанг тош-бетонли терим* - бетон қоришмасига ботириладиган табиий тошлардан;

Айрим ҳолларда терим сирти сунъий ва табиий тошлар билан кошинланиши мумкин.

Ғишт-тош теримда ишлатиладиган тошлар донатор материал ҳисобланиб, оғирлиги 3...5 кг ва кўпи билан 25 кг гача бўлади.

Чокларни тўлдирилиш даражасига қараб терим бўш чокли ва чоки чизиладиган бўлиши мумкин.

## 7.2. Терим қоришмалари

Ғишт-тош терим ишларида оддий ва мураккаб қоришмалар қўлланилади. Оддий қоришмаларга цементли, оҳакли ва лойли қоришмалар кирса, мураккаб қоришмаларга цемент-оҳакли, цемент-лойли қоришмалар киради.

Зичлигига кўра қоришмалар оғир яъни кварц куми қўшиб тайёрланган ( $\rho > 1500$  кг/м<sup>3</sup>) ва енгил ( $\rho < 1500$  кг/м<sup>3</sup>) яъни енгил тўлдирувчилар ҳисобланган шлак, пемза ва шу кабилар қўшиб тайёрланган бўлиши мумкин.

Ғиштин терим учун қуйидаги маркадаги қоришмалар ишлатилади: 4, 10, 25, 50, 75, 100, 150, 200.

Қиш шароитида музлаб-эрийдиган конструкцияларда совуққа чидамли қоришмалар ишлатилади. қоришмаларнинг совуққа чидамлилики бўйича маркалари: 10, 15, 25, 35, 50, 100, 150, 200, 300.

Қоришмалар мустаҳкамлик ва совуқбардошлик хусусиятидан ташқари зарурий ёйилувчанликка ҳам эга бўлиши керак. Қоришмаларнинг ёйилувчанлиги 4..15 см ни ташкил этади. қуруқ-иссиқ иқлим шароитида ғишт-тош терим учун қоришманинг ёйилувчанлиги камида 14...15 см бўлиши керак.

## 7.2. Вишт-тош териш қоидалари

Теримга таъсир қилувчи кучларга асосан ғишт-тошнинг ўзи қаршилик кўрсатади, чунки қоришманинг мустаҳкамлиги ғишт-тошга нисбатан кам.

Бир тошдан иккинчисига босим бир меъёрда тушиши учун устидаги тош пастдаги тошга айрим нуқталари билангина эмас, балки бутун юзаси билан тегиб туриши керак.

**Биринчи қоида:** тошларнинг тўшама томонлари теримга таъсир қиладиган кучларга перпендикуляр бўлиши, теримдаги тошлар эса қаторма-қатор ётиши лозим (27-расм, а).

$$P_1 = p \cdot \cos \alpha \quad (\text{VII.1})$$

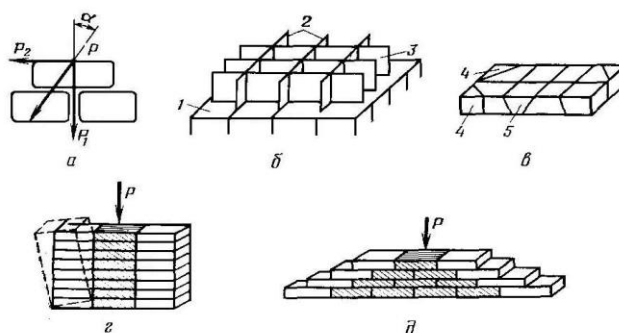
$$P_2 = p \cdot \sin \alpha \quad (\text{VII.2})$$

Тошнинг силжишига қаршилик кўрсатувчи куч:

$$fP_1 = fp \cdot \cos \alpha \quad (\text{VII.3})$$

Мувозанат бузилмаслиги учун қуйидаги шарт бажарилиши керак:

$$p \cdot \sin \alpha \leq fp \cdot \cos \alpha \quad (\text{VII.4})$$



27-расм. Вишт-тош териш қоидалари учун схемалар:

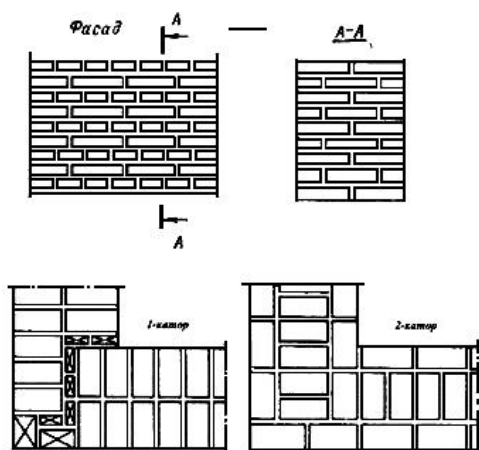
а -теримга таъсир қиладиган кучнинг вертикалдан оғиши; б-иккинчи қоидага асосан тўғри терим; в-иккинчи қоидага асосан нотўғри терим; г-учинчи қоидага асосан нотўғри терим; д-ўчинчи қоидага асосан тўғри терим.

бу ерда  $f = \operatorname{tg} \varphi$  ишқаланиш коэффиценти;  $\varphi$  - ишқаланиш бурчаги,  $\varphi^* 30-350$

Демак

$$p \cdot \sin \alpha \leq \operatorname{tg} \varphi \cdot p \cdot \cos \alpha \quad \text{ёки} \quad \operatorname{tg} \alpha \leq \operatorname{tg} \varphi \quad (\text{VII.5})$$

Бундан  $\alpha \leq \varphi$  ёки  $\alpha \leq 30 - 35^\circ$ . Эҳтиёт юзасидан  $\alpha \leq \frac{\varphi}{2}$  деб олинади. У



28-расм. Бир қаторли (занжирли) ғишт-тош териш схемаси

ҳолда теримга таъсир қилувчи кучнинг вертикалдан оғиши  $15-17^\circ$  бўлиши келиб чиқади.

**Иккинчи қоида:** бутун терим ташқи юзасига параллел (бўйлама чоклар) ва ташқи юзасига перпендикуляр текисликлар (кўндаланг чоклар) билан бўлиниб турадиган қилиб теририлиши керак (27-расм, б, в).

**Учинчи қоида:** Юқори қатордаги тошлар пастки қатор тошларининг вертикал бўйлама ва кўндаланг чокларини босиб тушадиган қилиб теририлиши керак (27-расм, г, д).

### 7.3. Терим чокларини боғлаш усуллари

Ғишт-тош терим жараёнида чокларни боғлаш (чок бостириш) нинг куйидаги усуллари қўлланилади:

**Бир қаторли (занжирли) чок боғлаш усули.** Бу усулда ёнлама ва олдлама қаторлар алмашиб келади, яъни ҳар бир қатордаги барча вертикал кўндаланг ва бўйлама чоклар кейинги қаторнинг ғиштлири ёки тошлари билан бостириб терилади (28-расм).

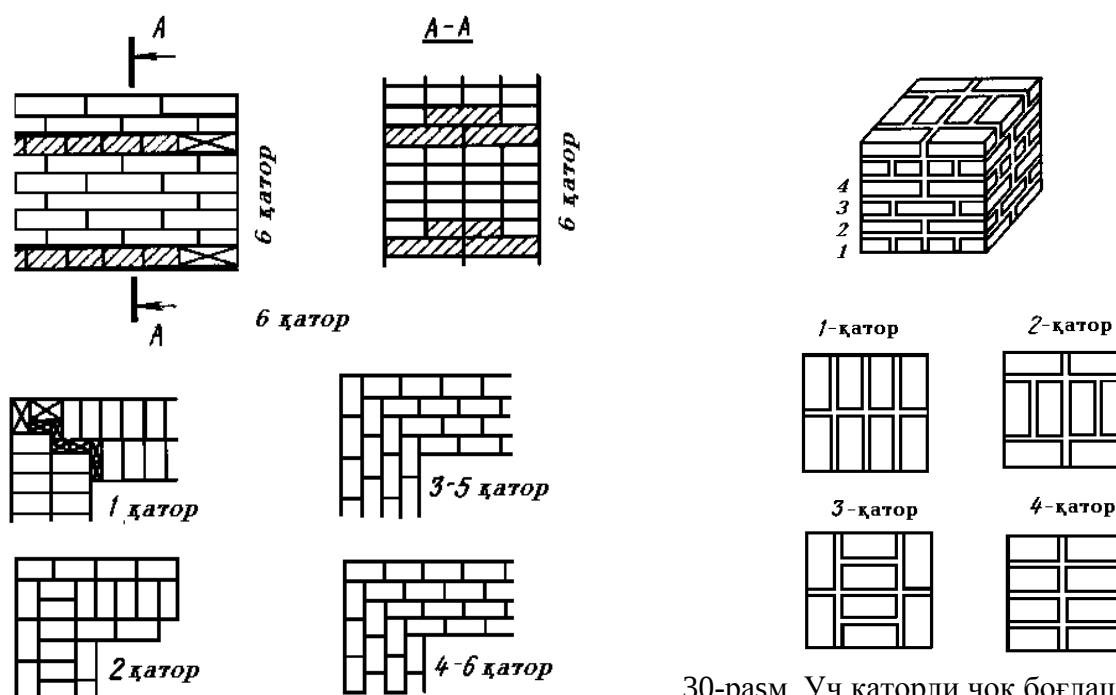
**Кўп қаторли чок боғлаш усули.** Бу усулда битта олдлама қатор ва бешта ёнлама қатор алмашиб келади. Бунда ҳар бир қатор ўзидан олдинги қатордаги кўндаланг вертикал чокларни ёпиб кетади. Бўйлама вертикал

чоклар эса 6-қаторда ёпилади. Шу сабабли бу усулни *6 қаторли чок боғлаш усули* деб ҳам номланади (29-расм).

Кўп қаторли чок боғлаш усулида теримнинг юк кўтариш қобилияти бир қаторли усулга нисбатан 6% кам бўлади.

**Уч қаторли чок боғлаш усули.** Бу усул Л.Н.Онишчик томонидан таклиф этилган бўлиб кўп қаторли чок боғлаш усулининг бир тури ҳисобланади (30-расм). Бу усулда вертикал чоклар уч қатордан сўнг 4-қатор ғиштлири билан ёпиб (бостириб) кетилади. Бу усул кенглиги 1 м гача бўлган устун ва оралиқ деворларни теришда қўлланилади.

Уч қаторли чок боғлаш усулида теримнинг юк кўтариш қобилияти бир қаторли усулга нисбатан 3% кам бўлади.



30-расм. Уч қаторли чок боғлаш схемаси

29-расм. Кўп қаторли (6 қаторли) чок боғлаш схемаси

## 7.5. Ғишт териш усуллари

Ғишт тўрт хил усулда терилади.

**Қоришмани ғишт билан сидириб бориб териш усули.** Бу усулда қоришма 2...2,5 см қалинликда, девор сиртидан 2..3 см қочириб (ичкарига) тўшалади. Бунда ғишт кельма ёрдамисиз қўйилади. ғишт терувчи ғиштни маълум бурчак остида аввалги қўйилган ғиштга томон суриб боради. қўйилаётган ғишт қўйилган ғиштга 6...7 см қолганда қирраси билан қоришмани суриб боради ва ғиштлар орасидаги вертикал чоклар деярли тўлади. Бу усул ғиштни бўш чокли қилиб теришда, яъни сирти суваладиган деворларда қўлланилади.

**Сидирганда ортиқча қоришмани йиғиб олиб териш усули.** Бу усулда пластик қоришма девор сиртидан 1 см ичкарига 2...2,5 см қалинликда тўшалади. Ғиштни териш жараёнида девор сиртига чиқиб қолган ортиқча қоришма кельма билан сидириб олинади. Бу усул чоки чизиладиган теримда (девор сирти сувалмайди) қўлланилади.

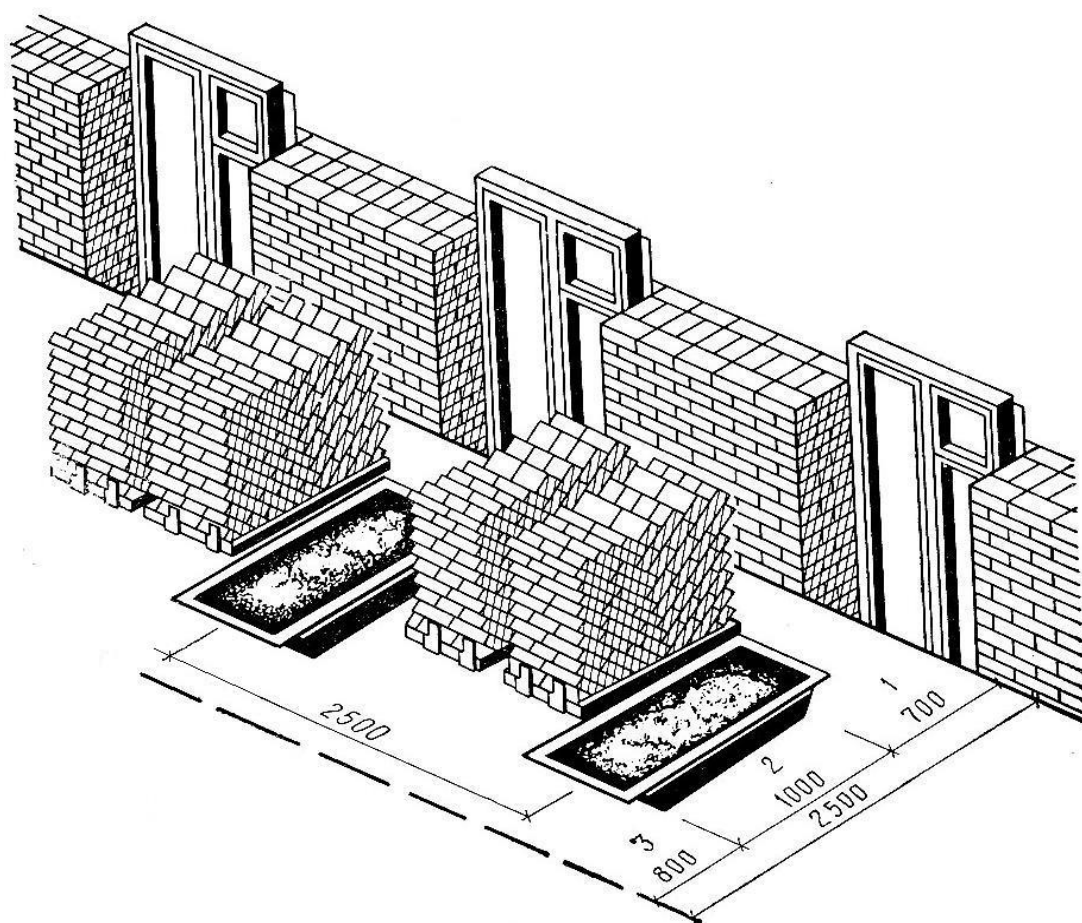
**Ғиштни сиқиб туриб териш усули.** Бу усул катта юк кўтарадиган девор ва устунларни теришда қўлланилади. Бунда қоришма 2,5...3 см қалинликда девор юзасидан 1 см ичкарига тўшалади. Ғишт терувчи кельма билан қоришмани сидириб бориб, аввал қўйилган ғиштга суяйди ва қўйилаётган ғишт билан қоришмани сиқиб туриб кельмани кўтариб олади. Девор сиртига чиқиб қолган ортиқча қоришма кельма билан сидириб олинади. Бу усулда горизонтал ва вертикал чокларнинг тўлиқ тўлишига эришилади.

**Ярим сидириш усули.** Бу усул оралик қаторни теришда қўлланилади. Бунинг учун олдин ички ва ташқи қаторлар орасига қоришма солинади ва текисланади. Сўнгра ғишт терувчи қоришма тўшами устига ғишт қўяди. қўйиладиган ғиштни унча қийшайтирмай ушланади ва қирраси билан озгина қоришма сидириб борилади. Бунда вертикал чоклар қисман очик қолади. Улар навбатдаги қатор ғиштлирини териш жараёнида тўлдириб кетилади.

Теримнинг тўғрилиги назорат-ўлчов асбоблари ва мосламалари ёрдамида терим жараёнида текшириб борилади. Теримнинг вертикалдан оғиши битта қават учун 10 мм, бинонинг бутун баландлиги учун 30 мм дан ортмаслиги керак. Терим қаторларининг горизонталдан оғиши деворнинг 10 м узунлиги учун кўпи билан 15 мм ни ташкил этиши мумкин. Шунингдек четланишлар миқдори оралиқ деворлар кенглиги учун минус 15 мм ни, эшик ва дераза ўрни кенглиги учун 15 мм ни ташкил этади.

### 7.6. Ёшт терувчиларнинг иш ўрнини ва терим жараёнини ташкил этиш

Ёшт терувчиларнинг иш ўрни учта зонадан – иш зонаси, материаллар зонаси ва транспорт (ташиш) зонасидан ташкил топади.



31-расм

1-иш зонаси; 2-материалларни жойлаштириш зонаси; 3-материалларни ташиш зонаси

Иш зонасининг кенглиги 0,6...0,7 м, материаллар зонасининг кенглиги 1..1,1 м, ташиш зонасининг кенглиги 0,8 м бўлиб, иш ўрнининг умумий кенглиги 2,5...2,6 м ни ташкил этади (31-расм).

Материалларни жойлаштиришда улардан фойдаланиш қулай бўлишини эътиборга олиш керак. Шу сабабли ғиштлар оралик деворлар рўпарасига, қоришма қутилари эса эшик ва дераза ўрнилари рўпарасига жойлаштирилади. Устунларни теришда ғишт устуннинг бир томонига, қоришма эса иккинчи томонига қўйилади.

Ғишт терувчиларнинг иш унумдорлиги терим баландлигига боғлиқ бўлади. Баландлик 0,5...0,6 м бўлганда иш унумдорлиги энг юқори кўрсаткичга эга бўлади; баландлик бундан ортиб борган сари иш унумдорлиги камайиб боради. Шунини ҳисобга олиб теримни 1,1...1,2 м баландликлардан иборат ярусларга бўлиб бажарилади.

Ғишт териш ишлари турли малакали ишчилардан ташкил топган ғишт терувчилар бригадаси томонидан амалга оширилади. Бригада звенолардан таркиб топади. Звенодаги ишчилар сонига қараб уларни «иккилик», «учлик», «тўртлик», «бешлик» ва «олтилик» деб номланади.

«Иккилик» звено одатда мураккаб меъморий кўринишдаги деворларни, қалинлиги 1 ва 1,5 ғишт бўлган устун, девор ва парда деворларни теради. Деворлар соддалашиб, қалинлиги ортиб борган сари кўпроқ кишилик звенолар ишлаши мақсадга мувофиқ ҳисобланади.

Ғишт териш жараёни 2 хил усулда: *тақсимланган-узлуксиз оқим* ва *конвейер-узлуксиз оқим* усулида ташкил этилиши мумкин.

*Тақсимланган-узлуксиз оқим* усулида бино қамровларга (бинонинг бир қисми) ва ҳар бир қамров бўлинмаларга бўлиниб, ҳар бир бўлинмада биттадан звено ишлайди. Бу усулда «иккилик», «учлик», «тўртлик» ва «бешлик» звенолар иш олиб борадилар.

Битта звенога ажратиладиган 1,1...1,2 м ярусли бўлинма узунлиги қуйидагича аниқланади:

$$L = \frac{N t_{sm} K_m K_{e.d}}{H_v b h} \quad (\text{VII.6})$$

бу ерда  $N$ -звенодаги ишчилар сони, одам;  $t_{sm}$ -иш сменаси давомийлиги, соат;  $K_m$ -меъёрнинг бажарилиш коэффиценти;  $K_{e.d}$  - девордаги эшик ва дераза ўрниларини ҳисобга олувчи коэффицент (деворнинг умумий юзасини эшик ва дераза ўрнлари чиқариб ташланган юзасига нисбати тарзида аниқланади);  $H_v$ -1 м<sup>3</sup> терим учун меҳнат сарфининг меъёри, ишчи-соат;  $b$ -девор қалинлиги, м;  $h$  -ярус баландлиги, м.

Конвейер-узлуксиз оқим (халқасимон) усулида қамров ўз навбатида бўлинмаларга ажратилмайди. Бунда «олтилик» звенолар қамровда кетма-кет (халқасимон йўналишда) ҳаракатланади. Ҳар бир звено битта қатор ғиштларини қўйиб кетади. Бу усул қалинлиги 2-3 ғишт ва эшик, дераза ўрнлари 40% дан ошмаган деворларда айниқса самарали ҳисобланади.

### 7.7. Қиш шароитида ғишт-тош терим ишларини бажариш

Қиш шароитида ғишт-тошдан тикланадиган конструкцияларнинг лойиҳа мустаҳкамлигини таъминлаш учун қуйидаги усуллардан фойдаланилади:

**Музлатиб териш усули.** Бу усулда терим жараёни очиқ ҳавода мусбат ҳароратли қоришма ишлатиб бажарилади. Деворни бу усулда тиклашда шуни ҳисобга олиш керакки, у эриганда мустаҳкамлиги жуда пасаяди ва ўта юкланиш таъсирида бузилиши мумкин. Шу сабабли зарурий мустаҳкамликни таъминлаш мақсадида ҳаво ҳарорати -4<sup>0</sup>С дан -20<sup>0</sup>С гача бўлганда қоришма маркаси бир поғона, -20<sup>0</sup>С дан паст ҳароратда икки поғона юқори қилиб олинади. Музлатиб териш усулида цементли, цемент-оҳакли ёки цемент-лойли қоришмалар ишлатилади. қоришманинг ишлатиш

пайтидаги ҳарорати ҳавонинг ҳарорати  $-10^{\circ}\text{C}$  гача бўлса  $10^{\circ}\text{C}$ ,  $-10^{\circ}\text{C}$  дан  $-20^{\circ}\text{C}$  гача бўлса  $15^{\circ}\text{C}$ ,  $-20^{\circ}\text{C}$  дан паст бўлганда камида  $20^{\circ}\text{C}$  бўлиши керак. Бу усулни эриш пайтида динамик таъсирларга учраши мумкин бўлган конструкцияларда, нотўғри шаклдаги ҳарсанг тошли теримда, шунингдек юқори зилзилавий ҳудудларда қўллаш тавсия этилмайди.

***Кимёвий қўшимчали қоришмалар ишлатиб териш усули.*** Кимёвий қўшимчалар қоришмани тайёрлаш жараёнида қўшилади. Бу қўшимчалар қоришма таркибидаги сувнинг музлаш ҳароратини пасайтиради ва натижада қоришманинг қотиши манфий ҳароратда ҳам давом этаверади.

Музлашга қарши қўшимчалар сифатида кальций хлорид ( $\text{CaCl}_2$ ), натрий хлорид ( $\text{NaCl}$ ), калий карбонат (поташ -  $\text{K}_2\text{CO}_3$ ), натрий нитрит ( $\text{NaNO}_2$ ) ишлатилади.

( $\text{CaCl}_2$ ) ва ( $\text{NaCl}$ ) теримнинг сув олувчанлигини орттириб юборади, натижада девор сирти шўрлашиб кетади. Шу сабабли бу қўшимчалардан фақатгина деворнинг ер ости қисмларини теришда фойдаланилади. Бу қўшимчалар цементнинг оғирлигига нисбатан 1,5...7,5% миқдорда қўшилади ва ҳаво ҳарорати  $-15^{\circ}\text{C}$  гача бўлганда қўлланилади. Цемент оғирлигига нисбатан 5...15% миқдорда поташ қўшилган қоришмалар ҳаво ҳарорати  $-30^{\circ}\text{C}$  гача бўлганда ҳам қотиш хусусиятига эга бўлади. Поташ цементнинг қотиш даврини кескин камайтириб юборади. Шу сабабли поташ билан биргаликда цементнинг ушлашишини секинлаштирувчи ССБ, СДБ (ЛСТ) каби қўшимчалар (цемент оғирлигига нисбатан 0,5...2,5% миқдорда) қўшилади.

Музлашга қарши қўшимчалар қўшилган қоришмалар маркаси камида М50 бўлиши керак.

***Электр ва буг билан қиздириш усули.*** Электр ёрдамида теримни горизонтал чокларга қўйилган диаметри 4...6 мм бўлган арматуралардан иборат электродлар ёрдамида қиздирилади. Электродлар ҳар 1-2 қатордан кейин қўйилиб, улар орасидаги масофа 25-40 см ни ташкил этади. Электродлар 220...380 В кучланишли ўзгарувчан ток тармоғига уланади.

Теримни қиздириш  $30-35^{\circ}\text{C}$  ҳароратда қоришма лойиҳа мустаҳкамлигининг камида 20 % ини олгунга қадар давом эттирилади.

Буғ билан қиздиришда терим атрофида махсус қолипли тўсиқ ҳосил қилинади ва терим билан тўсиқ оралиғига буғ юборилади.

**Ҳавони қиздириш усули.** Бу усулда терим атрофини ўраб иссиқхона ҳосил қилинади ва ҳавони қиздиргичлар ёки калориферлар ёрдамида қиздирилади. Ҳаво ҳарорати  $5-10^{\circ}\text{C}$  да терим зарурий мустаҳкамликни эгаллагунга қадар сақлаб турилади.

#### **7.8. Қуруқ-иссиқ иқлим шароитида ва зилзилавий ҳудудларда терим ишларини бажариш**

Қуруқ-иссиқ иқлим шароитида терим ишларини бажаришда асосий эътибор қоришманинг ёйилувчанлигини сақлаб туришга қаратилиши керак. Бунинг учун қоришмани ташиш ва ишлатиш жараёнида сувсизланишдан ҳимоя қилиш зарур бўлади. Шу мақсадда қоришмани ёпиқ идишларда ташиш ва иш ўрнида ҳам ёпиқ идишларда сақлаш тавсия этилади.

Зилзила пайтида ғишт-тош конструкцияларнинг мустаҳкамлиги ва турғунлиги теримнинг чўзувчи зўриқишларга қаршилик кўрсатиш хусусиятига боғлиқ бўлади. Бу қаршилик тош ва қоришманинг бир-бирига қай даражада боғланганлиги (ёпишганлиги) билан асосланади.

Теримнинг яхлитлигини таъминлашга девор материалининг аввалдан намланиши ва қоришмадаги бошланғич сув миқдори ўртасидаги мақбул нисбатни сақлаб туриш орқали эришилади. қоришманинг ёйилувчанлиги тошнинг ҳажмий оғирлиги  $1800 \text{ кг/м}^3$  дан катта бўлганда - 60...80 мм; ғишт ва тошнинг ҳажмий оғирлиги  $1800 \text{ кг/м}^3$  дан кичик бўлганда - 120...140 мм бўлиши зарур. Сувни яхши шимувчи енгил жинсли тошлар теришдан аввал камида 1 минут давомида сувга ботириб олиниши керак. Зилзилавий

худудларда терим ишларини бажаришда бир қаторли ва уч қаторли қулф-калит қилиш усулларида фойдаланиш мақсадга мувофиқ ҳисобланади.

**1-масала.** 2 кишилик ғишт терувчилар звеноси ўртача мураккабликдаги, 1,5 ғишт қалинликдаги деворни чокларини чизиб тиклаши керак. Иш зилзилавий худудда бажарилади. Меъёрнинг бажарилиш коэффициенти  $K_m = 1,1$ ; эшик ва дераза ўринларини ҳисобга олувчи коэффициент  $K_{e.d} = 1,2$ ; ярус баландлиги  $h = 1,1 \text{ м}$ .

Шу звенога ажратилган бўлинма узунлигини аниқланг.

**Ечилиши.** Бўлинма узунлигини қуйидаги формула орқали ҳисоблаймиз.

$$L = \frac{N \cdot t_{sm} \cdot K_m \cdot K_{e.d}}{H_v \cdot b \cdot h}$$

Масала шартдаги  $1 \text{ м}^3$  терим учун вақт меъёри амалдаги «Умумий меъерлар ва нархлар» тўпламига асосан  $H_v = 4,8$  ишчи-соатига тенг. Девор қалинлиги 1,5 ғиштга ёки  $b = 0,38 \text{ м}$  га тенг.

$N = 2$  киши-звенодаги ишчилар сони.

Аниқланган қийматларни формулага қўйиб ҳисоблаймиз:

$$L = \frac{N \cdot t_{sm} \cdot K_m \cdot K_{e.d}}{H_v \cdot b \cdot h} = \frac{2 \cdot 8,2 \cdot 1,1 \cdot 1,2}{4,8 \cdot 0,38 \cdot 1,1} = 10,8 \text{ м}$$

Демак, звенога ажратиладиган бўлинма узунлиги камида 10,8 м бўлиши керак.

### Назорат саволлари:

1. Ишлатиладиган тошларнинг турига кўра ғишт-тош терим қандай турга бўлинади?
2. Ғишт-тош теримда қандай қоришмалар ишлатилади?
3. Ғишт-тош териш қоидаларини тушунтиринг.
4. Терим юкларини боғлашда қандай усуллардан фойдаланади?
5. Ғишт териш усуллариининг моҳиятини тушунтиринг?
6. Ғишт терувчининг иш ўрни қандай ташкил этилади?

7. Қиш шароитида ғишт-тош терим ишларини бажаришда қандай усуллар қўлланилади?
8. Қуруқ-иссиқ иқлим шароитида ва зилзилавий худудларда терим ишларини бажаришда нималарга аҳамият бериш керак?

## **8-БОБ. ЁҒОЧСОЗЛИК ВА ДУРАДГОРЛИК ИШЛАРИ**

### **8.1. Ёғоч ашёлар ва уларнинг ишлатилиши**

Ёғоч тайёр қурилиш ашёси бўлиб, у халқ хўжалигининг турли соҳаларида кенг кўламда ишлатилади. Ёғоч дурадгорликда ишлатиладиган асосий ашё ҳисобланади. Ундан бино ва иншоотлар қурилишида, автомобилсозликда, вагонсозликда, кемасозликда, химия ва кўмир саноатида, қоғозцеллюлоза саноатида фанер, мебел, спорт анжомлари, гугурт тайёрлашда ва бошқа соҳаларда фойдаланилади.

Ёғочнинг кенг кўламда ишлатилишига сабаб унинг техник хоссаларининг юқорилигидир. Ёғочни ишлаш осон, вазни енгил, пухталиги юқори, иссиқлик ва электрни ёмон ўтказиши, кислота ва ишқорлар таъсирида тез емирилмайди, кўпчилик ёғочларнинг ташқи кўриниши чиройли бўлиб, пухта елимланувчан бўлади ва яхши пардозланади. Аммо ёғочнинг айрим камчиликлари ҳам бор: температура, намлик ўзгариши натижасида ёғоч қуриб шишади, эшилиб тобланади, ёрилади ва ҳоказо.

Ёғочнинг пухталиги, қаттиқлиги ва бошқа механик хоссалари, металллардаги сингари, турли йўналишда турличадир, ёғочнинг механик хоссалари нам таъсирида кескин камаяди. Ёғоч осон алангланади, чиришга, ҳашаротларнинг емиришига қаршилик кўрсата олмайди. Бундан ташқари, ёғочда айрим нуқсонлар ҳам бўлиб, булар ёғоч сифатининг пасайишига олиб келади.

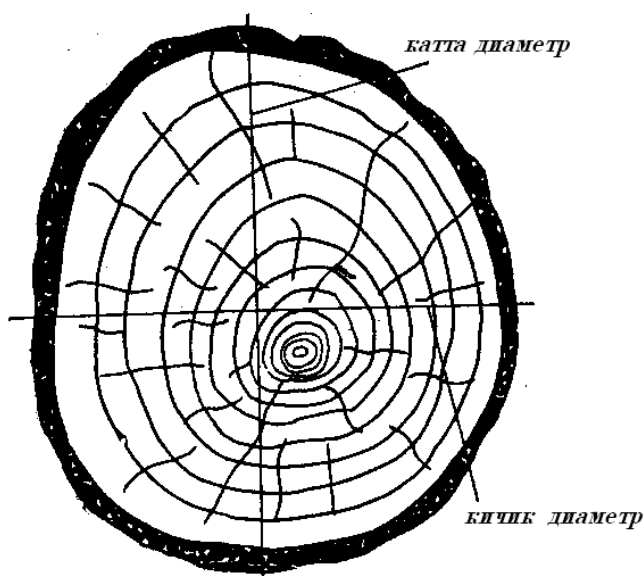
Ҳозирги кунда ёғоч ишлаш корхоналарида табиий ёғоч ўрнини оладиган янги тур ёғоч ашёлар ишлаб чиқарилмоқда. Ёғоч ишлаш корхоналарида ҳосил бўладиган чиқиндилардан: арра тўпони ва пайраҳаларни зичлаш йўли билан тайёрланаётган ёғоч ашёлар табиий ёғочларда учрайдиган ҳар қандай нуқсонлардан, камчиликлардан холи, пухталик жихатидан устун бўлиб, айрим ҳолларда металл ўрнини ҳам олмоқда. Саноатда ишлаб чиқарилаётган айрим зичланган ёғоч ашёлар қурилишларда, мебель корхоналарида кенг ишлатилмоқда.

Ишлаб чиқаришда ҳар қандай буюм тайёрлашда ашёлардан тўғри ва тежамкорлик билан фойдаланиш, тайёрланган буюмнинг сифатини, ишлаб чиқаришнинг самарадорлигини ошириш учун ишлатиладиган ашёнинг турини, хусусиятини унга ишлов бериш технологиясини билиш талаб этилади.

## 8.2. Ёғоч ашёларни тайёрлаш

Ўрмонларда дарахтларни йиқитиб ёғоч ашёлар тайёрлаш жараёнида бир қатор ишлар амалга оширилади. Буларга дарахтларни арралаб йиқитиш, шохларни буташ, йўғонлигига қараб ўлчаб турларга, ўтинга ажратиш ва омборга ташиш; пўстлоғини шилиш, навларга ажратиш ва маркалаш; сув йўли ва темир йўл орқали жойларга юбориш киради.

Йиқитилиб, шохлари бутаб тозаланган дарахт танаси хода деб юритилади. Ходаларни ҳар хил ўлчамда узун-қисқа қилиб арраланади ва стандартга асосан йўғонлигига қараб навлар мажмуига ажратилади, яъни йўғон ва ингичка ходалар, ғўлалар бир-биридан ажратилади. ғўлалар



32-расм. Ғўланинг ўртача диаметрини ўлчаш

ишлатилишига қараб фанербоп, гугурт чўпи ёки паркетбоп ва чанғибоп қилиб арраланади. Ходаларнинг пўстлоғи шилинади.

Ёғоч ашёлар тайёрлашдаги барча ишлар механизмлар ёрдамида бажарилади.

Дарахтларни йиқитиш, шохларини буташ, хода ва ғўлаларни арралаш, бензин ёнилғиси асосида ишлайдиган

арра ёки электр арралар ёрдамида амалга оширилади. Ходаларнинг пўстлоғи электрлаштирилган кўчма ёки кўзғалмас пўстлоқ шилувчи ускуналарда шилинади.

Ёғоч ашёларга қўйиладиган талаблар Давлат Стандарти ДАСТ асосида белгиланади. ДАСТда ёғоч ашёларнинг ўлчамларига, рухсат этиладиган нуқсонларга, ишлов бериш сифатига, ўлчаш усулига, навларга ажратиш, маркалаш ва ҳисоблашга нисбатан қўйиладиган талаблар кўрсатилади.

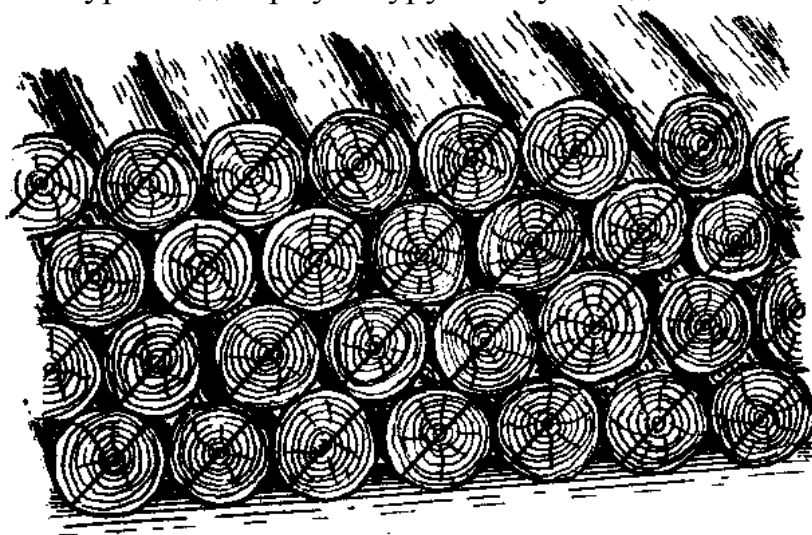
Қурилишларда ишлатиладиган ёғочларнинг сифатсиз бўлиб қолмасликларини олдини олиш мақсадида уларни махсус лабораторияларда текширилади ва синаб кўрилади.

Қурилишларда ишлатиладиган ёғоч ашёлар юмалоқ ёғоч—ходалар ва тахта ашёларга бўлинади.

### 8.3. Юмалоқ ёғоч ашёлар - ходалар

Ходаларнинг диаметри кесилган, пўстлоғи тозаланган дарахт танасининг бир қисми ҳисобланади.

Ходаларнинг диаметри уч қисмининг йўғонлигига қараб бутун сонларда ўлчанади. Шунга кўра ходалар уч гуруҳга бўлинади: ингичка ходалар—диаметри 8 см дан 13 см гача; ўртача ходалар—диаметри 14 см дан 24 см гача; йўғон ходалар—диаметри 25 см ва ундан йўғон бўлади. Ходаларнинг кўндаланг кесими кўпинча нотекис шаклда бўлади. Бундай ҳолларда энг катта ва энг кичик диаметрлар



33-расм. Ходаларнинг диаметрини бир хил йўналиш бўйича ўлчаш асосида аниқлаш.

ўлчаниб, уларнинг ўртачаси олинади. (32-расм). Амалда ходаларнинг фақат битта диаметри бир йўналиш бўйича ўлчанади (33-расм). Ходаларнинг

ўлчами икки сон билан кўрсатилади. (6,5x18). Биринчи рақам ходанинг узунлигини, иккинчиси йўғонлигини см ҳисобида кўрсатади. 2 м дан қисқа бўлмаган ходалар маркаланади ва муҳрланади. Марка ёғочнинг қандай мақсадларда ишлатилишини, йўғонлиги ва навини билдиради; муҳр ёғоч нави ва маркасининг тўғрилигига жавобгар ёғоч тайёрловчининг рақамини кўрсатади.

Ходаларнинг асосий узунлиги 6,5 м бўлиб, қурилишларда ишлатила-диган ходалар кўпинча 4-7 м узунликда тайёрланади.

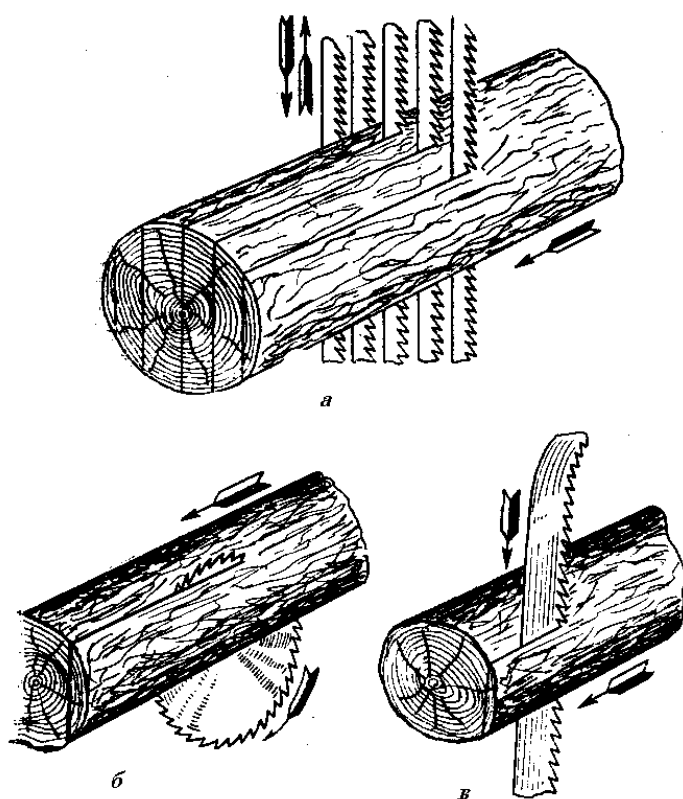
Ингичка ва ўртача йўғонликдаги ходалар қурилишларда тилинмасдан, қўшимча ишлов берилмасдан юмалоқ ҳолида ишлатилади. Йўғон ходалар тилиниб тўсин, тахта ҳолига келтирилади.

#### **8.4. Тахта ашёлар**

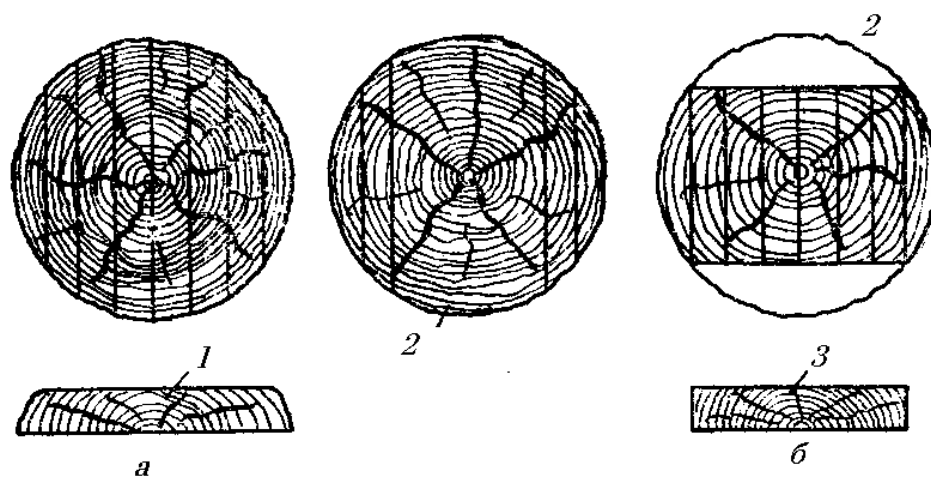
Йўғон ходалар рамали арралар, лентали, аррали, диск аррали ускуналар ёрдамида тилиниб (34-расм) улардан ҳар хил тахта ашёлар ҳосил қилинади.

Тилиниш натижасида кўп миқдордаги ёғоч арратўпон сифатида чиқиб кетиб исроф бўлади. Хусусан, тахта қутилар учун 6-8 мм қалинликдаги тахталар тайёрлашда тилиниш диск арралар ёрдамида бажарилиб, кўп миқдордаги ёғоч исроф бўлади. Тиғининг узунлиги 6-7 мм ли арралар билан юпқа тахталар тилишда 50% гача исрофгарчилик вужудга келиши мумкин.

Бу хилдаги исрофгарчиликнинг олдини олиш мақсадида ғўлаларни тилмасдан кесиш усулидан фойдаланилади.



34-расм. Ходаларни тилиш: а-рамали арраларда; б-диск арраларда; в-лентали арраларда.??



35-расм. Ходани рамали арраларда тилиш натижасида ҳосил бўладиган ашёлар:

а-бир бор ўтказиш билан чети олинмаган тахталар (1); б-икки бор ўтказиш билан брус (2)дан чети олинган тахталар (3).

Бу усул билан қалинлиги 0,8-1,2 мм бўлган юпқа фанер-шпон ва тахта қутилар учун юпқа тахтачалар тайёрланади. Фанер ва юпқа тахтачалар ротацион ва шайинли махсус ускуналарда кесиш йўли билан тайёрланади.

Фанер ҳамда юпқа тахтачалар тайёрланадиган ғўла ва тўртқирра ғўлаларни кесувчи ускуналарга юборишдан олдин улар буғ бўлмаларида тўйинган буғ ёрдамида 80-100° гача қиздирилади. қиздириш тўртқирра ғўланинг ўлчамига қараб: кўндаланг қирқими 150x150 мм ли тўртқирра ғўлалар 2-3 соат, 120x120 ва 80x80 мм ли тўртқирра ғўлалар 2 соатдан 1 соатгача қиздирилади.

Ходаларни арралар ёрдамида тилиш бир йўлли (35-расм, а) ва икки йўлли (35-расм, б) бўлиши мумкин. Бир йўлли тилиш вақтида хода бир йўла арралар орасидан тилиб ўтказилиб, тўлиғича чети олинмаган тахта ва 2 та пуштахта ҳосил қилинади. Икки йўлли тилишда ходани арралар орасидан биринчи бор ўтказишда 2 та пуштахта ва чети олинган тахталар ҳосил қилинади.

Шундай қилиб, икки йўлли тилиш натижасида тўртта пуштахта ва қалинлигига қараб бир нечта чети олинган тахталар ҳосил қилинади. Тахталарнинг қалинлиги 7, 10, 13, 16, 19, 22, 25, 32, 40, 45, 50, 60, 70, 75, 100 мм ва эни 80 мм дан 250 мм гача (10 мм дан оралатиб) тайёрланади. Тахталарнинг қалинлиги арралар орасидаги ўққа хар-ҳил ўлчамдаги шайбалар кийдириш йўли билан соланади. Чети олинган тахталарнинг қалинлиги қиррасидан ўлчаниб, чети олинмаган тахталарнинг текис арраланган кўндаланг қирқимидан ўлчанади. Чети олинган тахталарнинг эни тахтанинг энлик томонидан ўлчаниб, чети олинмаган тахталарнинг эни иккала энлик томонининг ўлчамлари йиғиндисининг ярми билан ўлчанади. Амалда чети олинмаган тахтанинг энини ўрта қисмининг бир томонини ўлчаш йўли билан топилади.

Тахта метериалларининг ўлчами уч сон билан ёзилади. Масалан: 6,5x18x40; бу ёзувда 6,5 –тахтанинг узунлиги метр ҳисобида, 18-эни, см ҳисобида, 40-қалинлиги мм ҳисобида ифодаланади.

Агар ходани арралар орасидан ўтказиб фақат иккита пуштахта чиқарилса, 2 қиррали (тўсин), икки бор ўтказиб тўртта пуштахта чиқарилса (тўрт қирра тўсин) ҳосил бўлади. Чети олинган тахталарни (35-расм, б)

арралар тўплами ёки диск арра ёрдамида қайта тилиб, тўсинчалар ҳосил қилинади (35-расм, в).

Тўсинлар ўлчамларига қараб қурилишларда хари, сарров, тўсин, устун сифатида, умуман, каркасли иморатлар қуришда ишлатилади.

Чети олинган тахталардан мебель, дераза ромлари, эшик, кесакилар ва пол каби буюмлар тайёрланади. Уларни тилиб рейкалар олинади. қалин ўлчамли, паст навли чети олинган тахталардан чордоқ тўсини сифатида фойдаланиш мумкин.

Чети олинмаган тахталарни, уларнинг навига қараб чети олинган тахта сингари турли мақсадларда ишлатилади. Фақат у чети олинган тахтага нисбатан кўпроқ ишлов беришни талаб этади.

Тўсинчалар ва рейкалар қурилишларда, дурадгорлик ишларида ром, оддий мебель қисмлари тайёрлашда; часпак пуштахта, вассалар тайёрлашда; ғов-тахта деворлар тайёрлашда ва ўтин сифатида ишлатилади.



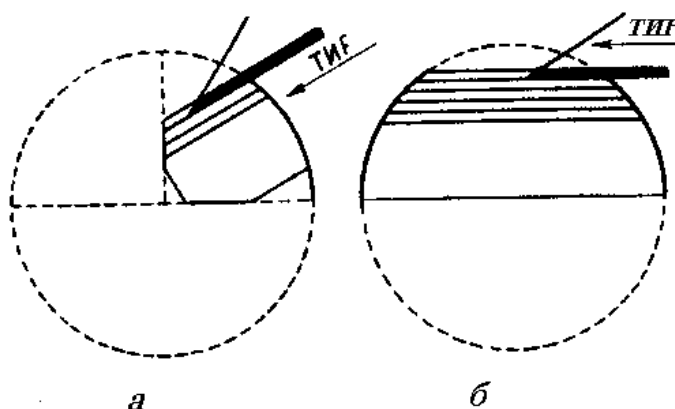
36-расм. Ёғоч тахта ашёларнинг турлари: а-пластина; б-ёни олинмаган тўсин; в-чоракталик; г-пуштахта; д-тўсин. е-

## 8.5. Фанерлар

Фанер-ғўлаларни тилиш, рандалаш, йўниш йўли билан олинадиган юпқа ёғоч-тахта ашёдир. Тайёрлаш усулига қараб тилинган, рандаланган йўнилган, елимланган фанерлар бўлади. Тилиб, рандалаб олинадиган фанерлар эман, шумтол, ёнғоқ, қайрағоч, заранг, нок ва бошқа қимматбаҳо ёғочлардан тайёрланади. Фанерлар хар-хил дурадгорлик ишларида, мебелсозлик ишларида қоплама ашё сифатида ишлатилади.

Рандаланган фанерлар фанер рандаловчи махсус ускуналарда ёғочларни рандалаш йўли билан олинади. Рандаланган фанерларнинг қалинлиги 0,8-1,5 мм, эни 80 мм ва ундан ортиқ, узунлиги 1000 мм ва ундан ортиқ бўлади.

Рандаланган фанерлар табиий гули чиройли бўлмаган юмшоқ ёғочлардан ёки қайиндан тайёрланган дурадгорлик буюмларининг устини қоплаш мақсадида ишлатилади. Рандаланган



фанерлар эман, ёнғоқ чинор, 37-расм. Рандаланган фанер олиш  
қайрағоч, шумтол каби ёғочлардан  
схемаси: а-радиаль; б-тангенциал  
тайёрланади.

Ғўлани рандалаш ускунасига юборишдан олдин арралар тўплами ёки лентали арралар ёрдамида тилиниб, пуштахталари чиқариб ташланади ва тўсин ҳолига келтирилади, кейин буғланади.

Рандалаб олинган фанер тахталар қуритилиб даста-даста қилиб тахланади.

Рандалаш йўналишига ва ҳосил бўлган табиий гулига қараб радиал ва тангенциал фанерлар бўлади (37-расм).

## 8.6. Ёғоч-пайрахали плиталар

Ёғоч ишлаш корхоналарида хода ва ғўлаларни тилиш, рандалаш вақтида, фанер ва шчит тайёрлашда кўплаб арра тўпон, пайраха, тахта, рейка ва фанерларнинг чиқиндилари ҳосил бўлади. Бу эса кўплаб ёғоч ашёнинг исроф бўлишига олиб келади. Ёғоч ишлаш корхоналарида янгидан-янги ёғоч ишлаш технологиясининг жорий этилиши бу хилдаги чиқиндилардан ёғоч-пайрахали плиталар тайёрлаш имконини беради.

Плиталар тайёрлаш технологияси қуйидагичадир. Ёғоч ишлаш ускуналарида ҳосил бўлган пайраха, арра ва ёғоч чиқиндилар плита тайёрлаш цехига юборилади. Бу ерда катта ўлчамдаги ёғоч чиқиндилар майдаланади ва титратма элакларда эланиб, чангдан тозаланади. Тозаланган тараша қайта майдаланиб пайрахалар билан биргаликда қуритгичга юборилади ва синтетик смола билан аралаштирилади. Бу ерда пайраха намлиги 4-6% га тушгунча қуритилиб, аралаштиргичга юборилади. Синтетик смоланинг миқдори қуруқ пайраха оғирлигининг 6-8%ини ташкил этади.

Ҳосил қилинган аралашма тайёрланадиган буюм ва мебель қисмларининг шакл ҳамда ўлчамларига эга бўлган махсус қолипларга тўкиб ёйилади. Ёйилган пайраханинг қалинлиги тайёрланадиган буюм қалинлиги ва зичлигига қараб ҳар хил бўлади. қолип совуқ зичловчи мосламага ўтказилиб, унда пайрахани 40-45 мм қалинликкача зичланади. Сўнгра иссиқ зичловчи мосламага ўтказилади. Иссиқ зичловчи мосламада зичлаш 140° гача температурада олиб борилади.

Корхоналарда ёғоч-пайрахали плиталар тайёрлаш билан боғлиқ бўлган технологик жараён ярим автомат ва автомат қаторлар ёрдамида олиб борилади.

Ёғоч-пайрахали плиталар қалинлиги 5 мм дан 100 мм гача, эни 1200-2400 мм гача, узунлиги 5400 мм гача ўлчамда тайёрланади. Узлуксиз зичлаш усули ёрдамида ҳохлаган узунликдаги плиталарни тайёрлаш мумкин.

Ёғоч пайрахали плиталарнинг пухталиги ва тузилиши ҳамма йўналишда бир хилдир. Улар тоб ташламайди, ёрилмайди, чиримайди, хашаротлар емирмайди. қўл ёрдамида, шунингдек, ускуналарда осон ишланади. Уларни рандаланган фанер, пардоз шпони қоплаш йўли билан сифатини ошириш ва турли мақсадларда ишлатиш мумкин. Улар мих, бурама мих ёрдамида тирноқли(шпонт) бирикмалар ҳосил қилиш йўли билан осон бириктирилади.

Ёғоч-пайрахали плиталар мебель корхоналарида ишлатиладиган барча ёғочнинг 85% игача қисмини ташкил этади. Плиталар пол тайёрлаш, девор ва шипларни қоплаш, эшик қанотлари тайёрлашда ишлатилади.

### **8.7. Ёғоч конструкциялар ва уларнинг асосий элементлари**

Ёғоч конструкцияларининг асосий элементлари: ғўлача, рамка, кесаки, тахта тўсиқ, юпқа тахталардан иборатдир. Булар кўпчилик ёғоч конструкциялар таркибида учрайди ва қўлланилади. Шунинг учун ҳам улар ёғоч конструкцияларнинг асосий элементи ҳисобланади.

Умуман, дурадгорлик, бинокорлик, мебелсозликда тайёрланадиган ёғоч конструкциялар хилма-хил бўлишларидан қатъий назар улар бир-бирига ўхшаш қисмлардан ташкил топган.

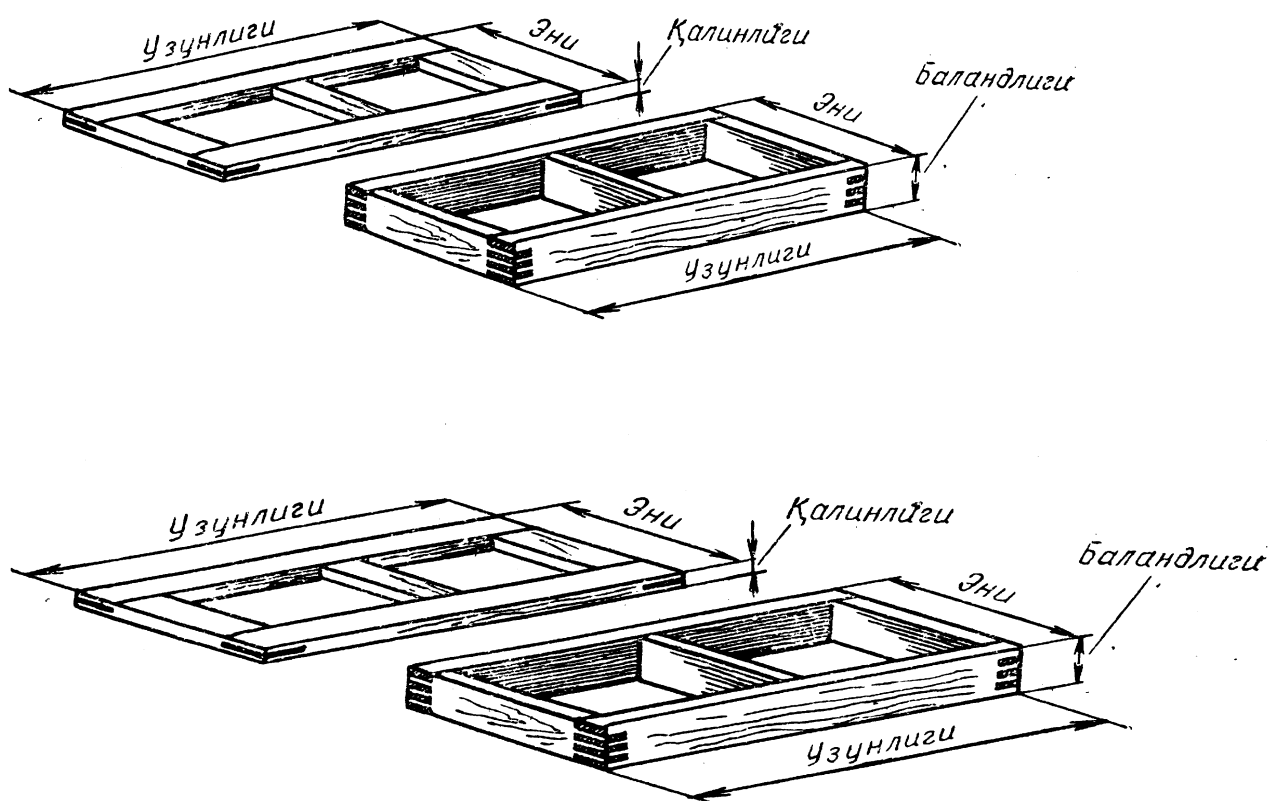
Ёғоч конструкцияларни ташкил этувчи ва бир-бирига турли усуллар билан бириктирилган қисмлар деталь дейилади.

Ёғоч конструкцияларнинг яна бир элементи рамкадир (38 -расм, а) Рамка ғўлачалардан ташкил топган ва ўзаро тўғри бурчак шаклида бириктирилган конструкциядир. Рамкалар мебеллар таркибида, портрет рамкалари, эшик ва дераза блокларида кўплаб учрайдиган конструкциядир. Рамкалар оддий ва юпқа тахтали рамкаларга бўлинади. Оддий рамкалар ички қисми тўлдирилмаган бўлиб, улар фақат айланиши мумкин. Портрет ва дераза ромлари оддий ромлар ҳисобланади. Ички қисми тўлдириладиган

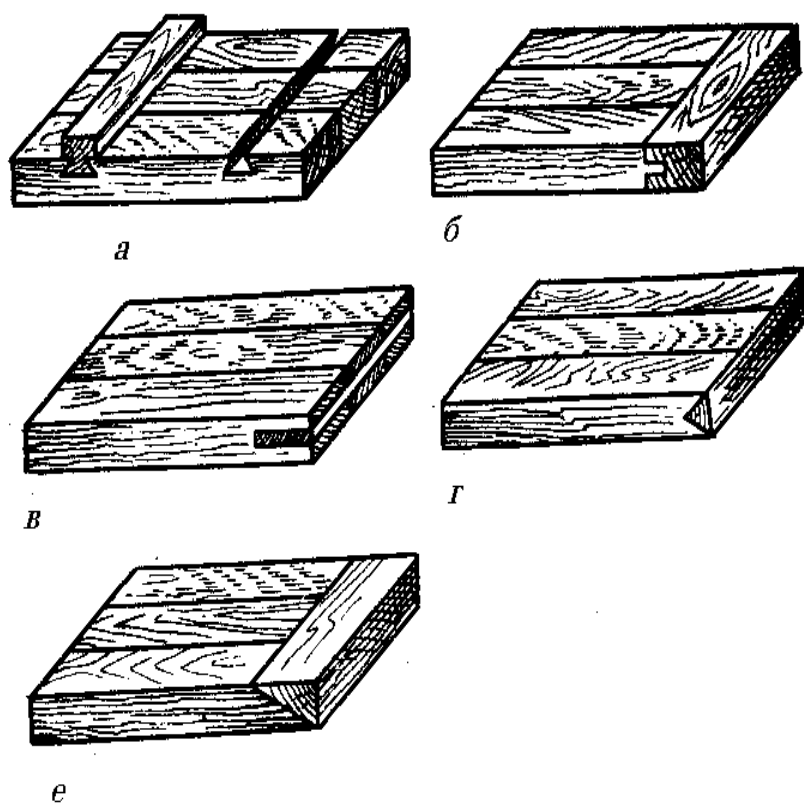
ромларни юпқа тахтали рамкалар дейилади. Бунга барча юпқа тахтали эшик канотлари мисол бўла олади.

Конструкция элементларидан яна бири коробкадир (38-расм, б). Барча эшик ва дераза ромлари, кесакилари, стол, жавон, шкаф шифонер, буфет кабиларнинг тортмалари (ғаладонлари) коробка ҳисобланади.

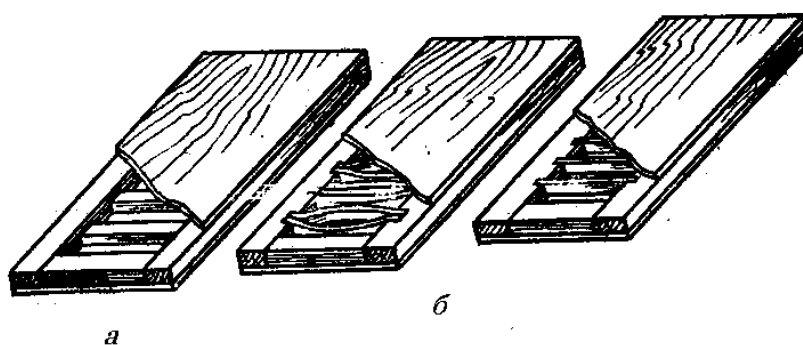
Тахта тўсиқлар ҳам кенг қўламда қўлланиладиган конструкция элементи ҳисобланади. Тахта тўсиқлар яхлит (39-расм, 1) ва ҳавол (ғовак) (39-расм,2) тахта тўсиқларга бўлинади. Яхлит тахта тўсиқларда ғўлача ёки тахталар турли усулларда бир-бирига жипслашиб ёпиштирилади. Ҳавол шитларда рамкаларнинг ичи рейкалар ёки фанер рейкалар билан турли усулда тўқилиб, тўлдирилиб рамканинг ташқи томони фанери ёки ёғоч-толали плита (ДВП) билан қопланган бўлади. Бундай тахта тўсиқлар тахта эшиклар тайёрлашда ва мебелсозликда кенг қўлланади.



38-расм. Ёғоч конструкция элементлари: а -рамка; б-коробка



39-рasm. I. Ёғочларни эндириш йўли билан тайёрланган яхлит тахта тўсиқлар: а-сиқма понали қилиб бириктирилган; б-рейкаларга тарақли қилиб бириктирилган; в-тўғри понали қилиб бириктирилган; г-учбурчак понали қилиб бириктирилган; д-суйри усулда елимлаб бириктирилган.



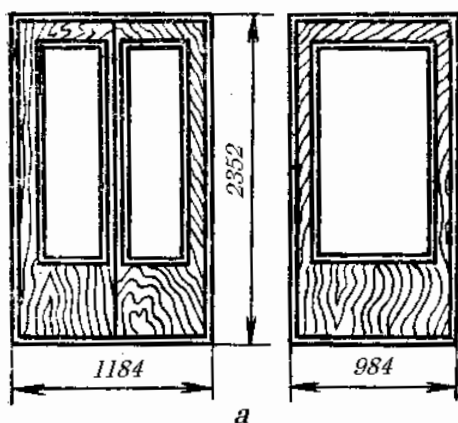
39-рasm. II. Ички тўлдирилган ғовак тахта тўсиқ:  
а-ёғоч рейкалар билан тўқилган; б-фанера ёки ёғоч-толали плита рейкалар билан тўлдирилган.

## **8.8. Эшик блоклари ва конструкциялари**

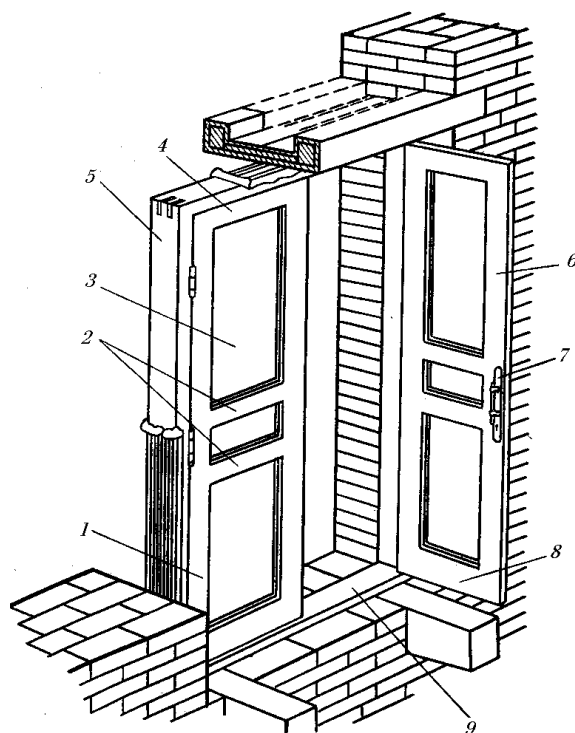
Ҳозирги кунда ёғоч ишлаш корхоналарида тайёрланишининг кулайлиги жихатидан, ортиқча сифатли ва пухта ёғоч ашё талаб этилмаслиги, ҳамда меҳнат сарфининг камлиги ва таннархининг арзонлигини ҳисобга олиб тахта тўсиқли эшиклар (40-расм, а) кўплаб ишлаб чиқарилмоқда. Улардан саноат ва жамоат биноларида дилали эшиклар (40-расм,б) сифатида фойдаланилмоқда. Дилали эшиклар пухталиги, сифатлилиги билан диласиз эшиклардан фарқ қилади. Дилали эшикларни тайёрлаш қийин, кўп вақт ва меҳнат талаб этади. Бунинг учун сифатли, бенуқсон ёғочлар бўлиши талаб этилади. Шунинг учун дилали эшикларнинг таннархи қимматга тушади. Шу сабабли уларни буюртма асосида тайёрланади.

Халқ устачилигида тўсиқли ва дилали эшиклар билан бир қаторда ўймакор(нақшли)лик эшиклари ҳам тайёрланади. Ўймакорлик эшиклари қадимий ёдгорлик биноларида кўплаб учрайди. Бундай эшиклар юқори сифатли чинор, ёнғоқ каби қимматбаҳо ёғочлардан тайёрланади. Уларни тайёрлаш қийин ва қимматга тушади. Ҳозирги кунда концерт заллари, санъат саройлари, музейларга шу хилдаги ўймакор эшиклар ўрнатилмоқда. Бундай эшикларни тайёрловчи усталар ҳам кам. Шунинг учун бу хилдаги эшиклар якка тартибда буюртма асосида тайёрланади.

Ҳозирги кунда махсус мактаблар ташкил этилиб, унда уста санъаткорлар ёшларга ота-боболаримиздан қолган мерос, ўймакорлик санъатини кунт билан ўргатмоқдалар.



40-расм. Эшик блоки конструкциялари.  
 а-шчитли эшиклар; б-**дилали** эшиклар;  
 1-тавақаларнинг ташқи ён ёғоч (боз)лари;  
 2-ўрталиклар; 3-дила(рамка)лар; 4,8-устки  
 ва остки кашаклар; 5-кесаки; 6-  
 тавақаларнинг ички ёнлари; 7-жипсловчи  
**часпак**; 9-бўсаға



## 8.9. Дераза блоки конструкциялари ва уларнинг элементлари

Биоларнинг турига ва улардан қандай мақсадда фойдаланилишига қараб, уйларни табиий ҳолда ёритиш мақсадида уларда турли конструкциялардаги дераза блоклари ўрнатилади. Биоларнинг ёритилишини ҳисобга олиб, дераза ромлари бир тавақали, икки тавақали, уч тавақали ва яхлит бир бутун қилиб тайёрланиши мумкин. Хозирда савдо масканлари ва супермаркетларни ойналаш учун махсус конструкциядаги дераза блоклари тайёрланмоқда.

Иқлим шароитини ҳисобга олиб биоларнинг яхши исишини таъминлаш мақсадида кўпинча икки қаватли дераза ромларидан фойдаланилмоқда.

Хозирги кунда ёғоч ишлаш корхоналарида тавақали кўш ғўлачали дераза блоклари ишлаб чиқарилмоқда. Буларга икки томондан ойна солинади. Буларнинг асосий камчилиги ҳоҳлаган пайтда уларни ички

томонидан артиб тозалашнинг қийинлигидир. Катта кўзли дераза блокларини тайёрлаш осон, ортиқча ашё талаб этмайди ва таннархи арзондир. Майда кўзли дераза блокларини тайёрлаш қийин ва кўп вақт талаб этади. Шунинг учун ҳам улар қимматга тушади.

Дераза блоклари умумий ҳолда қуйидаги қисмлардан ташкил топган бўлиши мумкин: кесаки, дераза қанотлари, фрамуга (деразаларнинг юқори палласи) ва дарчалар.

### **8.10. Каркас деворли бинолар ва уларнинг асосий элементлари**

Якка тартибда қуриладиган бинолар маҳаллий шароитни ва намликни ҳисобга олган ҳолда, бинонинг сейсмик жихатдан чидамлилигини ошириш мақсадида кўпинча каркас шаклида қурилади (41-расм).

Каркасли бинолар якка каркасли ёки қўш каркасли қилиб қурилиши мумкин. Якка каркасли бинога нисбатан қўш каркасли бинолар пухта бўлиб зилзилабардошлик даржаси юқори бўлади. Каркасли биноларнинг асосий қисмлари: каркасли деворлар, том, чордоқ ва полдан борат бўлади.

Каркасли деворлар қуйидаги элементлардан ташкил топади: чорчўп, устун, ҳовон-тиргак ва сарровлар.

Том ўз навбатида қуйидаги қисмлардан ташкил топиши мумкин: тўсин, том ёпмаси. Том ёпмаси васса, қамиш, тупроқ, ёки шлак, лой ёки асбест сувоқлардан иборат бўлади. Тўсинларнинг узунлиги қўш каркасли биноларда ташқи каркасларига етадиган, якка каркасли биноларда эса деворнинг ташқи қисмига тенг бўлиши керак.

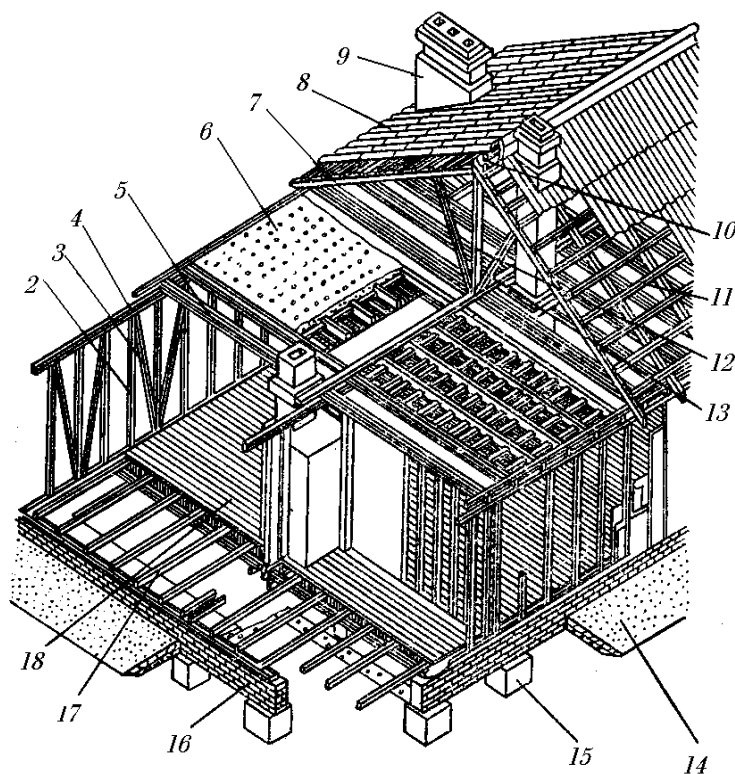
Уйнинг шифти чийлампа қилинадиган бўлса, тўсинлар устига якка тартибда васса жуфт қилиб терилади. Ушбу васса ёғочининг сифати унчалик аҳамиятга эга эмас. Уйнинг шифти чийлампа қилинмаса васса жуфт қилиб терилади. Томлар васса жуфт қилиб терилганда улар рандаланиб, маълум шакл бериб пардозланади. Бундай ҳолларда сарровнинг юзига рандаланган, маълум шакл берилиб гул чиқарилган тахта қопланади. Тўсинлар орасига

мослаб тахтачалар ўрнатилади. Тўсинлар рандаланиб, кирраларидан тиф чиқариб, мадогир очилади-гул солинади.

Томи шу ҳилда ёпилган биноларни халқ меъморчилигида «ароқи уй» деб юритилади.

Чордоқ устун, ҳари, ҳовон-тиргак, мурлат (мауэрлат), чордоқ тўсини, чордоқ тўсин рейкаси ёки ёпма тахта, шифер ёки тунукалардан иборат бўлиши мумкин.

Қўш каркасли биноларда ташқи сарров мурлат вазифасини ўтайди. Чордоқ тўсинининг бир учи ҳарига, иккинчи учи ана шу сарровга ёки мурлатга ўрнатилади. Якка каркасли биноларда том четига чордоқ тўсинини ўрнатиш учун мурлат тахта ётқизилади. Пол тахтаси тўшаш учун тумбалар ёки пойпеш қурилиб унинг устига пол тўсини-лага ётқизилади (терилади).



41-расм. Синч деворли бино:

1-чорчўп; 2-устун; 3-ховон (кашак); 4-сарров; 5-тўсин; 6-том ёпмаси; 7-стропил; 8-шифер; 9-мўри; 10-стропил хариси; 11-рейка; (обрешетка); 12-ҳари устун; 13-чордоқ-ҳавони; 14-йўлак; 15-пойдевор товони; 16-пойпеш(цокол); 17-пол тўсини (лага); 18-пол тахтаси

Пол тўсини устига тахта терилиб, жипсланиб михланади. Пол тахтаси устидан унинг четларига айлантриб плинтус-рейка михланади.

Тумба ёки пойпеш пишиқ ғишдан қурилиши ёки бетондан тайёрланиши мумкин. Пол тўсинининг узун-қисқалигига, йўғон-ингичкалигига қараб тумба ёки пойпешлар тўсиннинг турли ораликларда

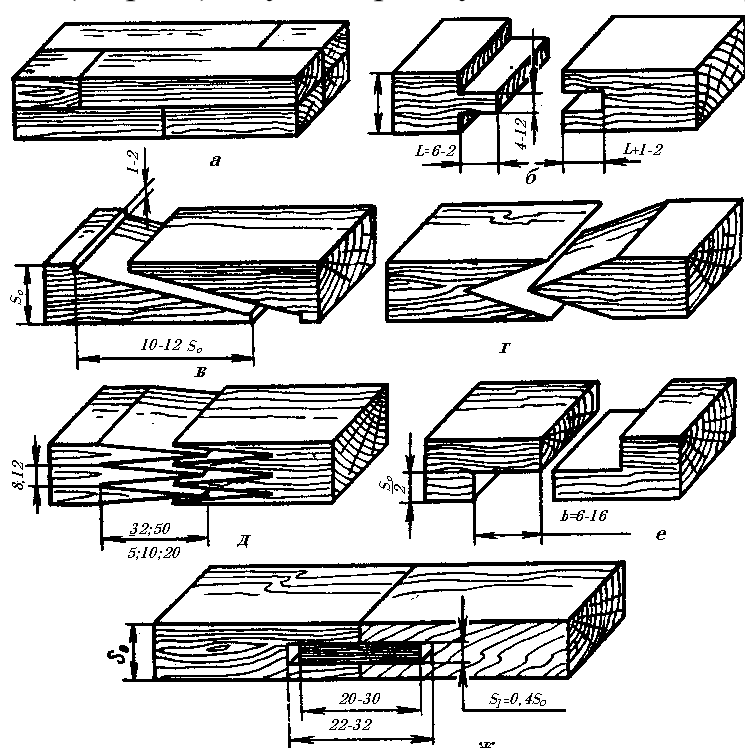
деформацияланмаслигини таъминлайди. Пол тўсинлари қисқа бўлган тақдирда уларни бир-бирига улаб узайтириш мумкин. Уларнинг улоқлари тумба ёки пойпеш устига мос тушиши шарт.

### 8.11. Ёғочларни бўйига улаш

Дурадгорликда ва айниқса бинокорлик ишларида ёғочларни улаб узайтириш ишлари кенг қўлланилади. Чунки, бинокорлик учун ДАСТга асосан тайёрланадиган ёғоч-тахта ашёларнинг узунлиги 6,5 метрдан ошмайди. Бинокорнинг узунлиги эса одатда 6,5 м дан ортиқ бўлади. Шунинг учун бинокорликда ишлатиладиган ёғоч-тахта ашёларни улаб узайтиришга тўғри келади.

Улаб узайтириш усуллари хилма-хил бўлиб, улар дурадгорлик ва бинокорлик қурилиш ишларида кенг қўлланилмоқда.

Дурадгорликда қўлланиладиган ёғочларни улаб узайтириш усуллари (42-расм) тўсиқлар, қўш қанотли дераза ромларининг тавақаларини

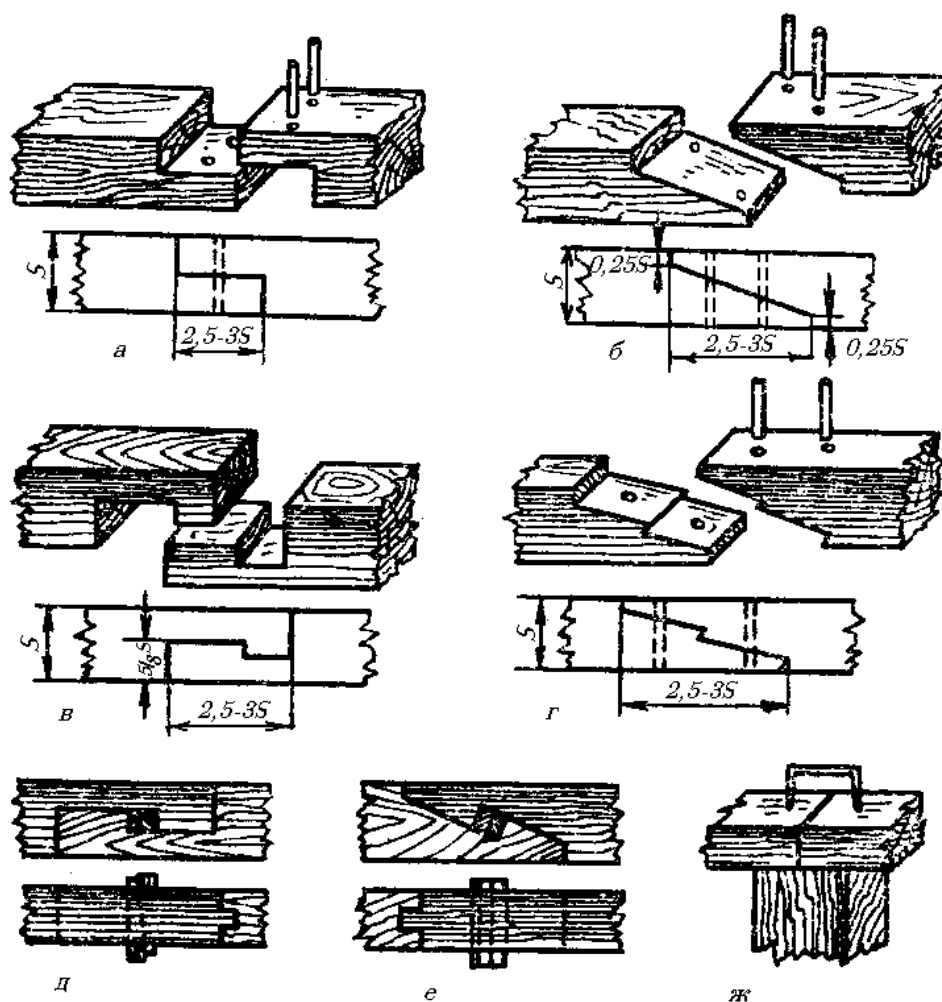


тайёрлашда, мебелсозликда ёғоч-тахта ашёларидан унумли фойдаланишда қўл келмоқда. Улаб узайтирилган ёғочлардан тайёрланган деталлар ортиқча куч таъсир этмайдиган, деформацияланмайдиган конструкция элементлари тайёрлашда, йўнилган пайраха, фанера ёки ёғоч толали плита (ДВП) лар қопланадиган конструкция элементлари

42-расм. Дурадгорликда қўлланиладиган улаб узайтириш усуллари

тайёрлашда кенг фойдаланилади.

Бинокорликда қўлланиладиган ёғочларни улаб узайтириш (43-расм) усулидан каркасли бинолар қуришда, унинг чорчўп, сарров, хари, пол тўсинлари, пол тахталарини ва плинтусларни улаб узайтиришда қўлланилиши мумкин. Одатда чорчўп ҳамда часпаклар пойдевор устига ва пол тахтаси устига ётқизилгани учун уларнинг уланган жойи қаерга тўғри келиши аҳамиятга эга эмас. Сарров, хари ва пол тўсинлари катта юк таъсирида бўлишини эътиборга олиб, уларнинг уланган қисми устунлар, тумба ёки пойпеш устига тўғри келишини албатта ҳисобга олиш зарурдир.



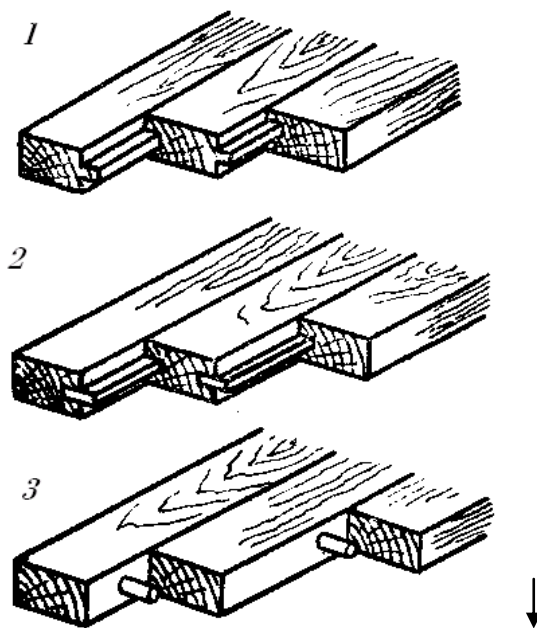
43-расм. Бинокорликда қўлланиладиган улаб узайтириш усуллари.

## 8.12. Ёғочларни эндириш

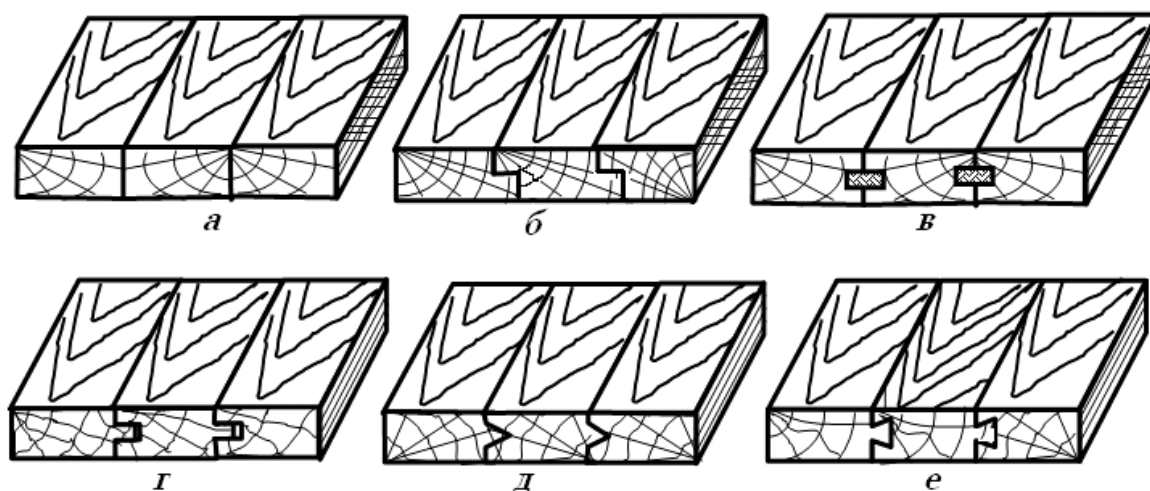
Ёғочларни эндириш дурадгорлик, бинокорлик, мебелсозлик ишларида, автомобилсозлик, кемасозлик соҳалари учун турли хил конструкциялар тайёрлашда муҳим аҳамияга эгадир.

Дурадгорлик, мебелсозликда массив тўсиқлар-дурадгорлик плиталари тайёрлашда, эшик дилалари, дарвоза, роввот тахталарини эндиришда, бинокорликда пол тахталарини тўшашда, ёғоч уйлар қуришда, автомобилсозлик саноатида юк автомобиллари кузовларини тайёрлашда, юк вагонлари, пассажир вагонларини қуришда тахталарни эндириш усули кенг қўлланилади.

44-расмда тахталарни эндириш усуллари ва 45- расмда тахталарни тўсиқ қилиб эндирилган ҳоллари кўрсатилган.



44-расм. Ёғочларни эндириш усуллари:  
1-тарақли; 2-понали; 3-ёғоч михли



45-расм. Эндирилган тахталар.

Назорат саволлари:

1. Ёғоч ашёлардан қайси соҳаларда фойдаланилади?
2. Ёғоч ашёларнинг қандай ютуқ ва камчиликларини биласиз?
3. Ёғоч ашёларини тайёрлаш кетма-кетлигини тушунтириб беринг.
4. Юмалоқ ёғоч ашёлари ва тахта ашёлар ҳақида нималар биласиз?
5. Фанер ва ёғоч-пайрахали плиталарни тайёрлаш технологиясини тушунтиринг.
6. Ёғоч конструкциялар ва уларнинг элементлари ҳамда ишлатиш шарт-шароитлари тўғрисида гапириб беринг.

## **9-БОБ. БЕТОН ВА ТЕМИР-БЕТОН ИШЛАРИ**

### **9.1. Умумий маълумотлар**

Тайёрланиш усулига кўра бетон ва темир-бетон конструкциялар уч гуруҳга бўлинади:

- бевосита қурилиш майдонида тайёрланадиган яхлит-монолит конструкциялар;
- темирбетон корхоналари ва полигонларда тайёрланадиган йиғма темир-бетон конструкциялар;
- йиғма–яхлит конструкциялар.

Қурилиш майдонида бажариладиган бетон ва темир-бетон ишлари мажмуаси ўз ичига қуйидаги операцияларни олади:

#### ***Асосий операциялар:***

- қолипларни йиғиш ва ўрнатиш; сўри ва ҳавозаларни ўрнатиш;
- арматуралар, анкер-болътлар, пайвандлаш элементларини йиғиш ва ўрнатиш;
- қолип вазифасини бажарувчи йиғма темир-бетон элементларни ўрнатиш (йиғма-яхлит конструкциялар учун);
- бетонлаш ишлари (бетон қоришмасини узатиш, тарқатиш, жойлаштириш ва зичлаш);
- бетоннинг қотиши жараёнида бажариладиган ишлар (ўраш, сув сепиш, ҳимоя планкалари ҳосил қилиш, қиш шароитида зарурий иссиқлик билан таъминлаш);

#### ***қўшимча операциялар:***

- иш жараёнида жиҳоз ва мосламаларни кўчириб ўрнатиш;
- қолип, сўри ва ҳавозаларни таъмирлаш;
- иш жойини ҳосил бўлган қурилиш чиқиндиларидан тозалаш.

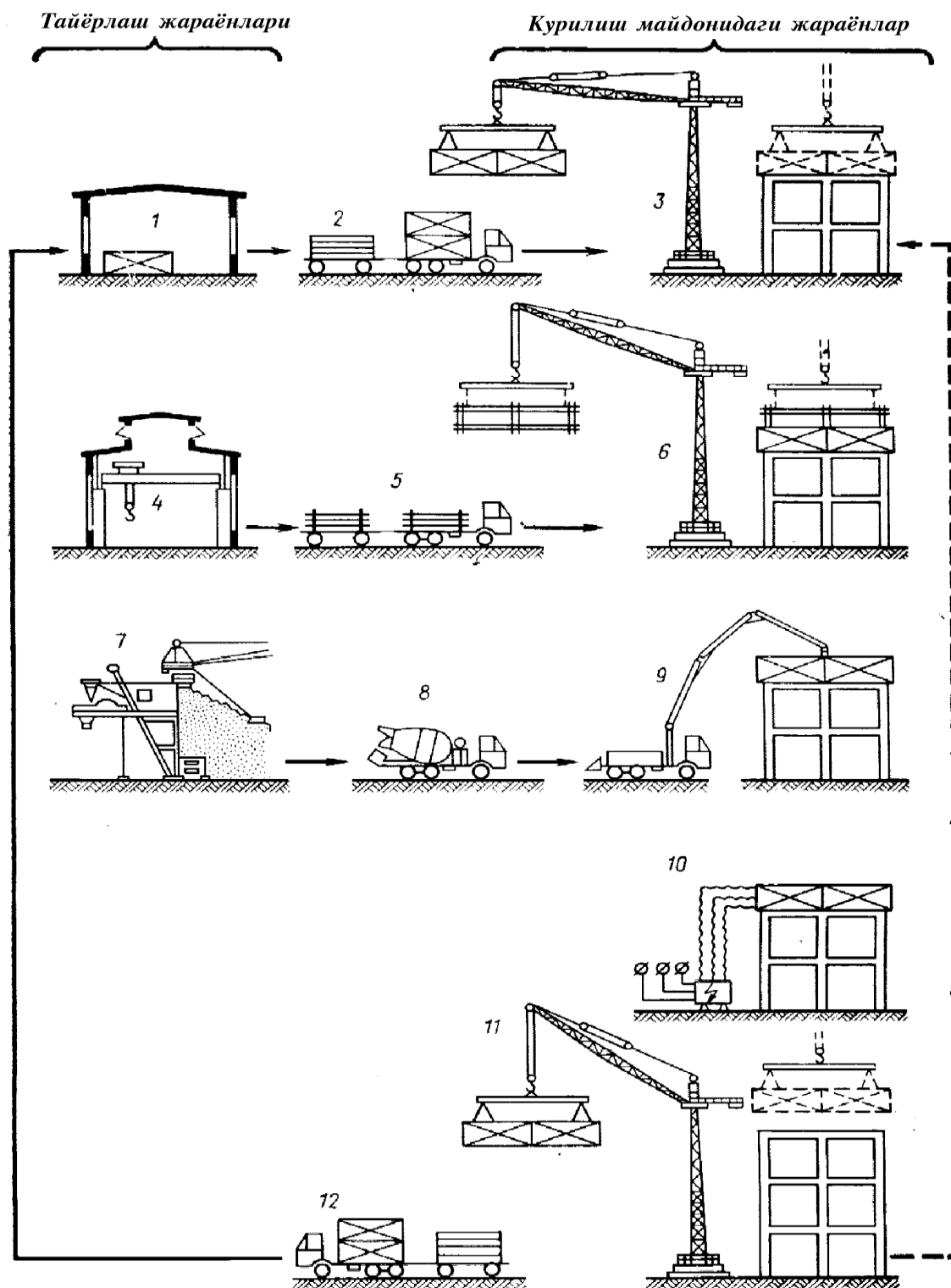
Бетон ва темир-бетон ишларини бажаришнинг технологик кетма–кетлиги 46-расмда тасвирланган.

## 9.2. Қолип ишлари

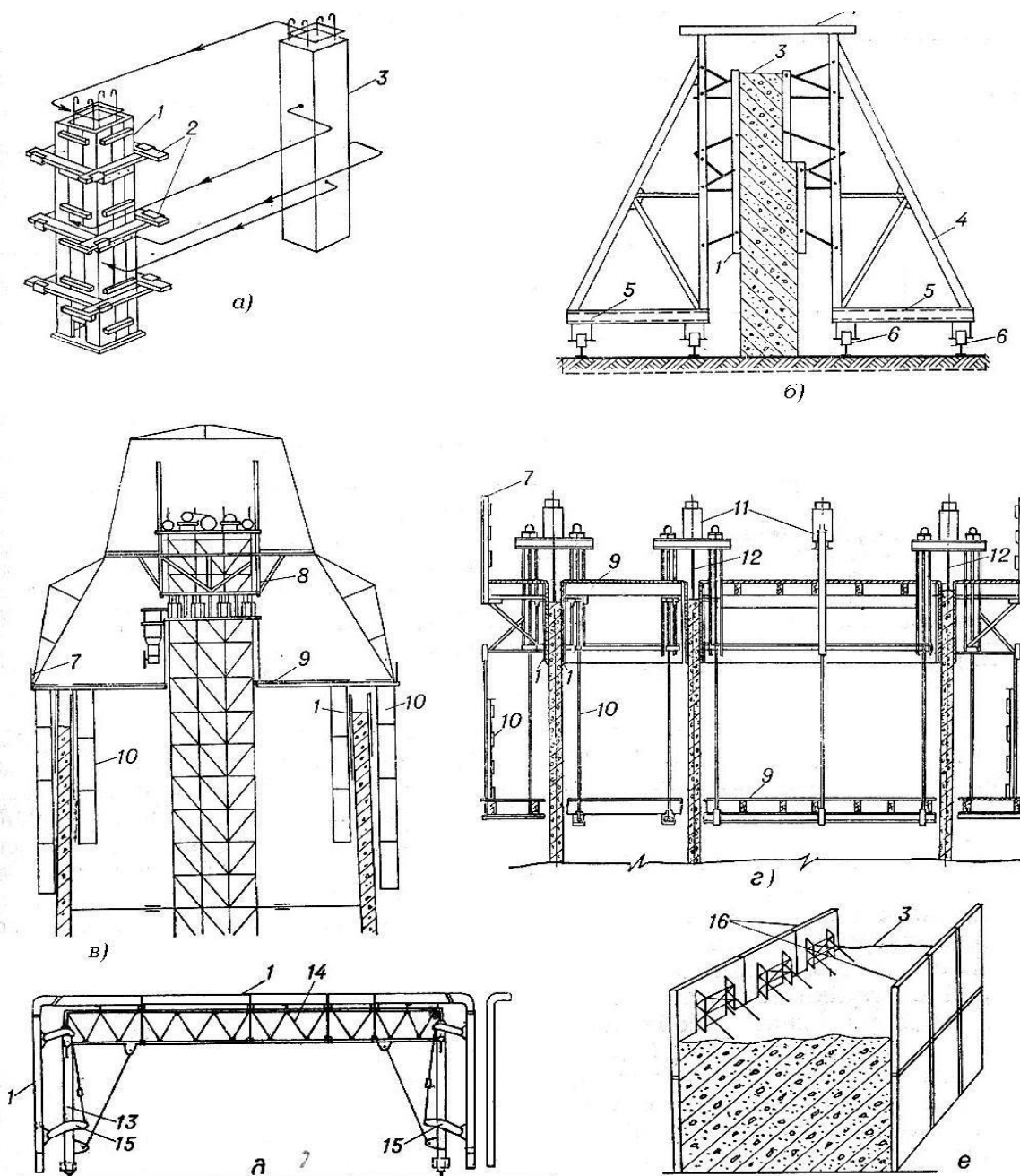
*Қолип* деб, берилган ўлчамдаги бетон ва темир-бетон конструкцияларни ҳосил қилиш учун бетон қоришмаси жойлаштириладиган қолипсимон конструкцияга айтилади.

Қолипга қуйидаги талаблар қўйилади:

- узоққа чидамлилиқ ва бикрлик;
- технологик юкланишлар таъсирида ўзгармаслик;
- етарли мустаҳкамлик, осон йиғилувчанлик ва ажралувчанлик.
- қолипни ҳисоблашда хусусий оғирлигидан ҳосил бўладиган юкланишлар, бетон қоришмаси, ишчилар, механизмлар оғирлиги, титратиш ва динамик юкланишлар, ҳамда шамол таъсири ҳисобга олинади.
- Тайёрланадиган материалга кўра қолип ёғоч, металл, темир-бетон, стеклопластик, армоцемент ва асбестоцементдан бўлиши мумкин.



46-расм. Бетон ва темир-бетон ишларини бажаришнинг технологик кетма-кетлиги:  
 1, 2, 3-қолипларни тайёрлаш, ташиш ва ўрнатиш; 4, 5, 6-арматураларни тайёрлаш, ташиш ва ўрнатиш; 7, 8, 9-бетон қоримасини тайёрлаш, ташиш ва жойлаштириш; 10-бетоннинг қотишини таъминлаш; 11-қолипларни ажратиб олиш; 12-қолипларни таъмирлашга жўнатиш.



47 –расм. Қолипларнинг турлари:

а-ажратиб- қайта қўйиладиган; б-ғилдирайдиган; в-кўтариб қайта қўйиладиган; г-сирпанувчи; д-хажмий қайта қўйиладиган; е-ажратиб олинмайдиган.

Бетонланадиган конструкциянинг турига ва ўлчамларига, арматура ва бетон ишларининг бажарилиш усулларига боғлиқ равишда қолиплар турли конструктив ечимларга эга бўлиши мумкин. Шу жиҳатдан қолиплар қуйидаги турларга бўлинади: ажратиб қайта қўйиладиган; сирпанувчи;

қўтариб қайта қўйиладиган; ғилдирайдиган (катучая); ҳажмий қайта қўйиладиган; ажратиб олинмайдиган; пневматик -дамланадиган (47-pasm).

қолип сифатининг энг муҳим кўрсаткичи унинг айланувчанлиги (неча марта ишлатиш мумкинлиги) ҳисобланади. Айланувчанлик сони ёғоч қолиплар учун 10...15, ёғоч-металл қолиплар учун 40...50 ни ташкил этса, металл қолиплар учун 100 дан ортади. Айланувчанлик сони катта бўлган қолипларни ишлатиш қолип ишлари нархини ҳамда меҳнат сарфини камайтириш имконини беради.

**Ажратиб қайта қўйиладиган қолип.** Бундай қолиплар лентасимон ва алоҳида пойдеворлар, устун, девор, тўсин, плита, рама ва шу каби конструкцияларни тайёрлашда ишлатилади. Бу қолипнинг қуйидаги турлари бор: кичик шчитли, йирик шчитли ва блок-форма.

Кичик шчитли қолипнинг оғирлиги 70 кг гача бўлиб, у 2 та дурадгор ёрдамида ўрнатилади. Бундай қолиплар асосан тахтадан тайёрланади. Шунингдек, пўлат листлардан, сувга чидамли фанера ёки стеклопластик материалдан ҳам тайёрланиши мумкин.

Йирик шчитли қолиплар кран ёрдамида ўрнатилади ва ажратилади. Оғирлиги 500 кг гача бўлади. Қолипнинг асосий элементи металл, ёғоч ёки улар аралашмасидан тайёрланган шчитлар ҳисобланади.

Блок-форма фазовий конструкцияга эга бўлиб, устун ости пойдеворларини тайёрлашда ишлатилади. Оғирлиги 5 т гача бўлиши мумкин. Блок-форманинг қисмларга ажраладиган ва ажралмайдиган турлари бор.

**Сирпанувчи қолип.** Бундай қолиплар кўндаланг кесими баландлик бўйича ўзгармайдиган баланд иншоотларни (турли қувурлар, турар-жой биноларининг бикрлик ядроси, дон элеватори, цемент омбори) қуришда ишлатилади.

Сирпанувчи қолип П-шаклидаги рамага осилган қолип шчитлари, домкратлар, иш майдончалари ва осма сўрилардан иборат. қолипни

домкратлар ёрдамида кўтариш даврида осон сирпаниши учун бетон деворга конус кўриниши берилади, яъни вертикалдан оғиши 4...6 мм ни ташкил этади. қолип баландлиги 1,1...1,2 м бўлиб, бетонланадиган иншоотнинг ички ва ташқи томонига ўрнатилади. Сирпанувчи қолипда бетонлаш тезлиги 15-20 см/соат ни ташкил этади.

**Кўтариб қайта қўйиладиган қолип.** Бундай қолиплар конуссимон ёки тўғри бурчакли шаклдаги, кесими баландлиги бўйича ўзгариб борадиган баланд иншоотларни қуришда ишлатилади. қолиплар трапециясимон шчитлардан ташкил топади. Иншоот ярусларга бўлиб бетонланади. Ҳар бир навбатдаги ярусга кўтаришда қолипнинг элементлари иншоот кесимининг ўзгаришига боғлиқ равишда камайтириб борилади. Кўтариб қайта қўйиладиган қолипнинг бир тури ҳисобланган *механизациялашган қолип агрегати*дан Москвадаги Останкино телевизион минорасини тиклашда фойдаланилган. Агрегат ёрдамида миноранинг 63 м дан 385,6 м гача бўлган оралиғига 5000 м<sup>3</sup> га яқин бетон ётқизибли, ўртача тикланиш тезлиги бир кеча-кундузда 0,69 м ни ташкил этди.

**Ғилдирайдиган қолип.** Горизонтал йўналишда ҳаракатланадиган бундай қолиплар чизиқли иншоотларни (туннел, коллектор, траншеясимон омборлар, цилиндрик том ёпмалар) бетонлашда қўлланилади. Иншоот қисмларга ажратиб бетонланади. Битта қисмда бетонлаш ишлари якунланиб, бетон зарурий мустаҳкамликни эгаллагач қолип транспорт ҳолатига келтирилади (тахланади) ва навбатдаги қисмга рельсли йўл орқали чиғирлар воситасида ҳаракатлантириб (ғилдиратиб) ўтказилади. Сўнгра қолип транспорт ҳолатидан иш ҳолатига ўтказилади ва бетонлаш ишлари давом эттирилади.

**Ҳажмий қайта қўйиладиган қолип.** Бундай қолиплар кўндаланг юк кўтарувчи деворли кўп қаватли биноларни яхлит бетондан тиклашда қўлланилади.

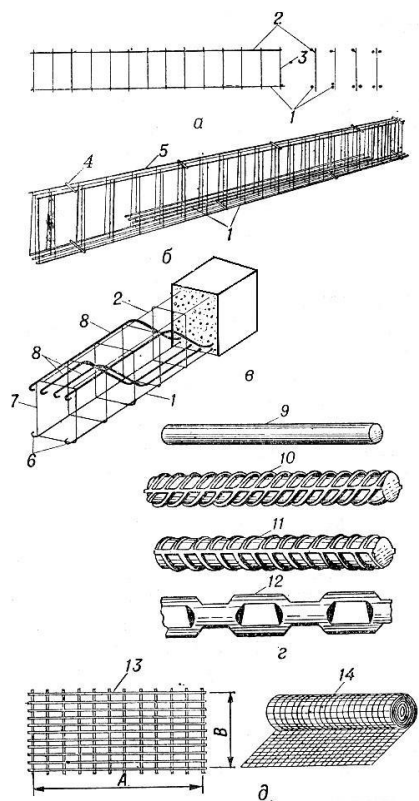
Ҳажмий қайта қўйиладиган қолип П-шаклидаги металл конструкциядан иборат бўлиб, бир-бирига шарнирли бириктирилган учта асосий элементдан таркиб топади: ораёпма қолипи, ён деворлар қолипи ва қаватлаб қайта қўйишда фойдаланиладиган аравача. қолипни кўчириб ўрнатишда дастлаб уни транспорт ҳолатига келтирилади. Сўнгра аравачани рельслар орқали ҳаракатлантириб, қолип бино ташқарисига ўрнатилган монтаж сўрилари устига чиқарилади ва кран ёрдамида кўтариб навбатдаги жойга ўрнатилади.

**Ажратиб олинмайдиган қолип.** Бундай қолиплар конструкциянинг бир қисми ҳисобланади. Шунингдек бу қолиплар кошинлаш, гидроизоляциява иссиқ-ҳимоя вазифаларини ҳам бажариши мумкин. Бундай қолиплар армоцемент, темир-бетон, асбестоцемент ва пенополистиролдан тайёрланиши мумкин. Ажратиб олинмайдиган қолиплар жиҳоз ости пойдеворларида, пойдеворнинг ички каналларини ҳосил қилишда, тушириладиган кудуқлар, таянч деворлар ва туннелларда бетонлаш ишларини бажаришда қўлланилади.

**Пневматик-дамланадиган қолип.** Бундай қолиплар ажратиб қайта қўйиладиган қолипларнинг бир тури ҳисобланиб, улардан гумбаз ва свод кўринишидаги том ёпмаларни бетонлашда фойдаланилади. Чарм ва шунга ўхшаш сув ўтказмайдиган материалдан тайёрланган қолип ўрам ҳолида қурилиш майдонига олиб келинади. Дамлаш натижасида қолип берилган шаклни эгаллайди. Бетонлаш ишлари якунланиб, бетон зарурий мустаҳкамликни эгаллагач қолип ичидаги ҳаво чиқариб юборилади ва конструкция қолипдан ажрайди.

### 9.3. Арматураларни тайёрлаш ва монтаж қилиш

Темирбетон конструкцияларда ишлатиладиган арматуралар қуйидаги турларга бўлинади (48-расм):



48-расм. Арматураларнинг турлари:

А-текис синч; б-фазовий синч; в-боғлаб тайёрланган синч; г-арматура стерженлари; д-арматура тўрлари

1-остки ишчи стерженлар; 2-юқориги монтаж стерженлари; 3-кўндаланг ишчи ва монтаж стерженлари; 4-бириктирувчи стерженлар; 5-юқориги ишчи ва монтаж стерженлари; 6-тугалловчи илмоқлар; 7-хомутлар; 8-букилган ишчи стерженлар; 9-силлиқ кўринишли арматура; 10,11,12-даврий профилли арматура; 13-пайванд тўр; 14-ўрама тўр;

- *материалига кўра* - пўлат ва металл бўлмаган;
- *тайёрланиш технологиясига кўра* - диаметри 6...80 мм бўлган иссиққайин эзиш йўли билан тайёрланадиган стерженсимон арматуралар ва диаметри 3..8 мм бўлган совуққайин чўзиш йўли билан тайёрланган симсимон арматуралар;
- *ташқи кўринишига кўра* - силлиқ ва даврий профилли;
- *темир-бетон конструкциялар таркибида ишлаш принципига кўра*-олдиндан зўриқтирилган ва зўриқтирилмаган;
- *конструкция таркибида бажарадиган вазифасига кўра* - ишчи, тақсимловчи, монтаж ва кўндаланг арматуралар;

- *ўрнатилиш усулига кўра* - донали арматура, арматура каркаслари ва тўрлари.

Механик хоссаларига кўра арматура пўлати синфларга бўлинади. А- I синфга мансуб стерженсимон арматура силлиқ ташқи кўринишга эга бўлса,

А-II, А-III, А-IV, А-V, ва А-VI синфдаги арматуралар сирти даврий профилга эга бўлади.

А-II арматуранинг ташқи бўртиқлари винт кўринишида, А-III, А-IV, А-V, А-VI арматуранинг ташқи бўртиқлари –арча- кўринишида бўлади. Бу арматураларни бир-биридан фарқлаш учун А- IV арматура учлари қизил, А-V арматура учлари кўк, А-VI арматура учлари яшил рангга бўяб қўйилади. Термик йўл билан мустаҳкамлиги оширилган арматураларга "т" индекси қўйилиб қуйидагича белгиланади: Ат-III, Ат-IV, Ат-V ва Ат-VI.

Совуклайин чўзиш йўли билан тайёрланган симсимон арматуралар қуйидагича синфларга бўлинади: даврий профилли Вр-I, Вру-I синфли оддий симсимон арматуралар, В-II синфли юқори мустаҳкамли, ташқи кўриниши силлиқ ҳамда Вр-II синфли юқори мустаҳкамли даврий профилли арматуралар.

Арматура буюмлари одатда темир-бетон заводларининг арматура цехларида тайёрланади. Олдиндан зўриктирилмаган конструкциялр учун арматура буюмлари (тўр, текис ва фазовий каркаслар) ни тайёрлашда А-I, А-II, А-III синфдаги стерженсимон арматуралар ишлатилади.

Арматура буюмларини ишлаб чиқариш жараёни механизациялашган бўлиб, бу жараён тайёрлаш ва йиғиш операцияларидан иборат. Тайёрлаш операцияси таркибига арматураларни тўғрилаш, тозалаш, қирқиш, эгиш ва пайвандлаш киради. Йиғиш операциялари натижасида текис каркаслардан фазовий каркаслар ҳосил қилинади ва арматура-қолип блоклари йиғилади.

Арматураларни ташишда умумий транспорт аҳамиятига эга бўлган автомобиллар, яримтиркамалар, трайлерлар ёки темир йўл патформаларидан фойдаланилади.

Арматуралар қолипларни текшириб қабул қилиб олингандан сўнг ўрнатилади. Айрим ҳолларда дастлаб арматура каркаслари ўрнатилиб, сўнгра қолиплар маҳкамланади. Арматураларни ўрнатишда лойиҳада кўзда

тутилган ҳимоя қатламининг қалинлиги ва арматура қаторлари орасидаги масофа таъминланиши керак. Юқори намлик шароитида, кислота, туз эритмалари ва бошқа агрессив муҳит таъсирида бўладиган темир-бетон конструкцияларда ҳимоя қатламининг меъёрий қалинлиги камида 10 мм га орттириб олинishi керак. Ҳимоя қатламининг зарурий қалинлиги арматура ва қолип оралиғига худди шу қалинликка эга бўлган бетон ва металл қўйилмаларни сим билан маҳкамлаб боғлаб қуйиш орқали таъминланади. Бу қўйилмалар бетонлаш жараёнида конструкция таркибида қолиб кетади.

Арматура буюмлари одатда монтаж кранлари ёрдамида ўрнатилади. Арматуралар монтажи электр ёйли пайвандлаш асосида бажарилади. Пайвандли тўр ва текис каркасларни бир-бирига улаш пайвандсиз усулда яъни бир-бирига камида 250 мм кириштириш йўли билан амалга оширилиши мумкин. Каркас ва тўр таркибидаги алоҳида стерженлар бир-бирига пайвандлаб бириктирилади. Диаметри 20 мм дан ортиқ бўлган стерженларни бириктиришда (улашда) ваннали пайвандлаш усулидан фойдаланилади.

Оғирлиги 100 кг гача бўлган тўр ва каркасларни ўрнатиш III ва II тоифали учта арматурачидан иборат звено томонидан амалга оширилади. Оғирлиги 100 кг дан ортиқ бўлган тўр ва каркаслар монтажини кран ёрдамида, IV ва II тоифали тўртта арматурачидан иборат звено бажаради.

Ўрнатилган арматураларни қабул қилишда ёпиқ ишлар акти расмийлаштирилади.

#### **9.4. Бетон қоришмасини тайёрлаш**

Бетон қоришмасини тайёрлашдаги асосий технологик вазифа қоришманинг берилган таркибини аниқ таъминлашдан иборат.

Бетон қоришмаси марказий ва ҳудудий бетон заводларида, қурилиш майдонига ўрнатиладиган бетон қориштирувчи қурилмаларда ва ҳаракатланувчи бетон қориштиргичларда тайёрланади.

- 1) Марказий бетон-қоришма заводлари одатда йирик иншоотларни тиклашда фойдаланилади. Бундай заводлар йиғиб-ажратилувчи конструкциядан тикланиб, хизмат муддати 5...6 йилни ташкил этади. Фойдаланиб бўлинган завод 20...30 кун давомида бошқа жойга кўчириб ўрнатилади.
- 2) Худудий бетон заводларининг йиллик кувати 100...200 минг  $\text{м}^3$  ни ташкил этади. Бундай завод ўзидан 25...30 км масофада жойлашган қурилишларни бетон ва қоришма билан таъминлайди. Бетон ва қоришмага бўлган талаб муддати 10...15 йил бўлганда бундай заводлардан фойдаланиш иқтисодий жиҳатдан ўзини оқлайди.
- 3) Бетон заводлари бўлмаган ва бетонга бўлган бир ойлик талаб 1,5 минг  $\text{м}^3$  дан ошмаган ҳолларда қурилиш майдонига ёки унга яқин жойга ўрнатиладиган бетон қориштирувчи қурилмалардан фойдаланилади.
- 4) Тарқоқ ҳолда жойлашган ва бетон ишлари ҳажми унча катта бўлмаган қурилиш объектларини бетон билан таъминлашда махсус тиркамаларга ўрнатилган ҳаракатланувчи бетон қориштиргич қурилмалардан фойдаланилади. Бундай қурилмаларнинг унумдорлиги 15...30  $\text{м}^3/\text{соат}$ ни ташкил этади.

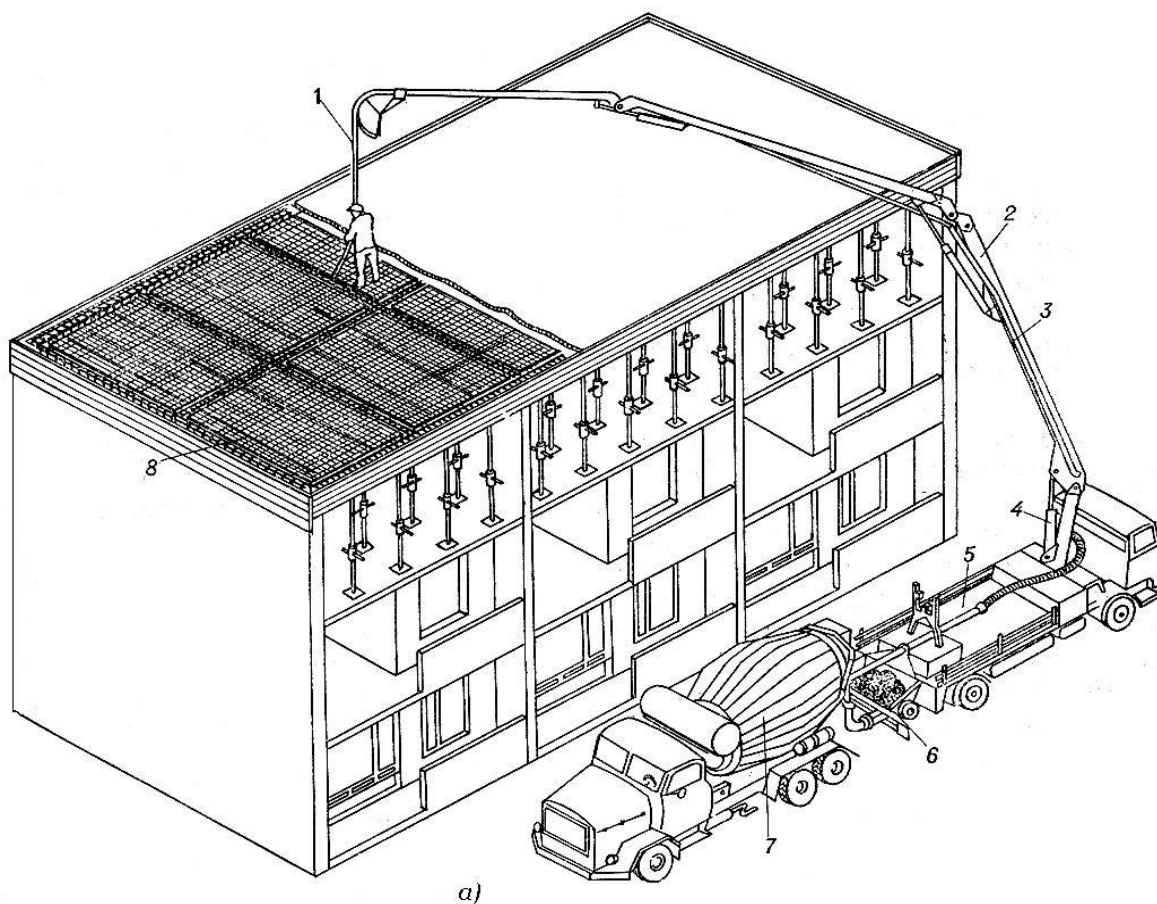
### **9.5. Бетон қоришмасини ташиш**

Бетон қоришмасини ташишда турли транспорт воситаларидан фойдаланилади. Энг кўп ишлатиладиган транспорт воситаси ўзитувчи автомобил (автосамосвал) ҳисобланади. Бундай автомобиллардан фойдаланишда ташиш масофаси 10...15 км дан ортмайди. Бундан ташқари ташиш жараёнида қоришманинг 2...3 фоизи йўқолади; қоришманинг қатламланиши юзага келади; қор, ёмғир таъсирида қоришманинг сифати бузилади. Шу сабабли махсус бетон қоришмасини ташувчи автомобиллардан фойдаланиш мақсадга мувофиқ ҳисобланади. Бундай

автомобиллар томчи шаклидаги ёпиқ кузовли бўлиб, қоришма жуда кам қатламланади; ташиш масофаси эса 30...40 км ни ташкил этади.

Бетон қоришмасини ташувчи замонавий транспорт воситаларидан бири автобетонқориштиргич ҳисобланади. Бундай автомобил тайёр бетон қоришмасини ташиши ёки куруқ ҳолда аралаштирилган қоришмани йўл давомида тайёрлаб бориши мумкин. Тайёр бетон қоришмасини ташишда ташиш масофаси 60...70 км ни ташкил этади.

Қурилиш майдонига келтирилган бетон қоришмасини иш ўрнига бетон насослари ёрдамида қувурлар орқали узатиб берилиши мумкин. Механик узатмали бетон насосларининг унумдорлиги 10, 25 ва 40 м<sup>3</sup>/соатни ташкил этиб, қоришмани 350 м узоқликка ва 40 м баландликка узатиб бера олади. Гидравлик узатмали бетон насосларининг унумдорлиги 10...60



49-расм. Автобетоннасос ёрдамида бетонлаш:

1 - бетон узатгич; 2 - уч қисмли тақсимлаш стреласи; 3 – автобетоннасос; 4 - қабул қилувчи бункер;

м<sup>3</sup>/соатни ташкил этади. Бундай бетон насослари ёрдамида бетон қоришмасини 80...100 м баландликка ва 400 м узоқликка узатиб берилиши мумкин (49-расм).

Ҳаракатланувчи автобетоннасослари қоришмани 35...40 м радиусда 30 м гача баландликка узатиб бера олади. Агрегат 20...30 минут ичида транспорт ҳолатини эгаллайди ва 60...80 км/соат тезликда бошқа объектга жўнаб кетиши мумкин.

### **9.6. Бетон қоришмасини жойлаштириш**

Бетонлаш ишларини бошлашдан аввал қолип, арматуралар, бириктириш қисмлари, анкерли болтлар ва шу кабиларнинг лойиҳага мослиги текширилиб, тегишли акт билан расмийлаштирилади.

Ёғоч қолиплар бетон қўйилишидан 1 соатлар аввал яхшилаб намланади, тирқишлари беркитилади. Қолипнинг бетонга тегадиган қисмлари мойланади ёки полимер материаллари билан қопланади. Анкерли болтларнинг резбали қисмига солидол суриб қўйилади.

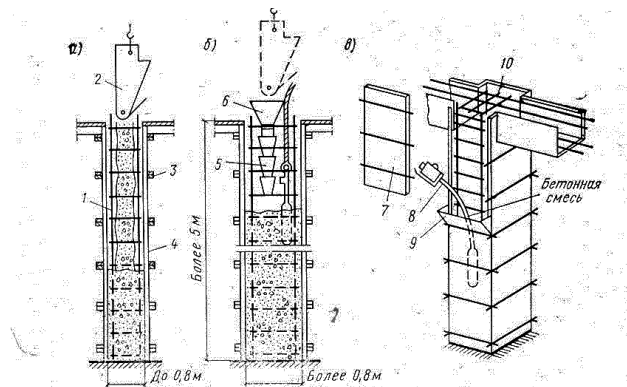
Бетон қоришмасини жойлаштиришга қўйиладиган асосий технологик талаб бетонланаётган конструкциянинг яхлитлигини ва бетон қоришмасини зичлигини таъминлашдан иборат. Жойлаштириш жараёнида бетон қоришмасининг эркин тушиш баландлиги оддий бетонлар учун 3 м дан, йирик ғовакли бетонлар учун 1 м дан ортиб кетмаслиги керак.

Темирбетон конструкцияларнинг яхлитлигини таъминлаш учун бетонлаш ишларини тўхтовсиз олиб бориш керак. Лекин кўпчилик ҳолларда бунга имкон бўлмайди ва ишчи чоклари қўйилади. Ишчи чоклари конструкция мустаҳкамлигига сезиларли таъсир кўрсатмайдиган жойларга (ҳисобий момент эпюрасининг нол нуқталарига) қўйилади. Ишчи чоклари вертикал элементларда (устунлар) горизонтал, горизонтал элементларда (тўсин плита) вертикал бўлиши керак.

Мураккаб темир-бетон конструкциялар учун (арка, свод, резервуар) ишчи чоклари лойиҳада кўрсатилган бўлади. Рамали конструкциялар тўхтовсиз бетонланиши керак. Бунга имконият бўлмаган ҳолларда рама ригелида, устундан озгина масофа нарида ишчи чоки қолдирилиши мумкин.

Кесими  $0,4 \times 0,4$  м дан кам бўлган устунлар, қалинлиги  $0,15$  м дан кам бўлган парда деворлар ва кесишадиган хомутли исталган кесимли устунлар тўхтовсиз, баландлиги  $2$  м дан ошмайдиган участкаларга бўлиб бетонланади. Баландлиги  $5$  м гача, кесими камида  $0,4 \times 0,4$  м бўлган устунлар бутун баландлиги бўйича (участкаларга бўлмасдан) бетон қоришмасини юқоридан тушириб бетонланади. Баландлиги  $5$  м дан ортиқ бўлган устунлар эса пастки қисмидан токи  $5$  м масофа колгунча участкаларга бўлиб (қатламлаб) бетонланади. қурилиш меъёрларига асосан тўхтовсиз бетонлаш баландлиги устунлар учун кўпи билан  $5$  м ни, девор ва парда деворлар учун  $3$  м ни ташкил этади (50-расм).

Тўсинлар бутун узунлиги бўйича қатламлаб бетонланади. Баландлиги  $50$  см дан ортиқ бўлган тўсинлар  $30...40$  см ли қатламларга бўлиб бетонланади. Тўсин, прогон ва плиталарни бетонлаш устунлар бетонлангандан  $1-2$  соат ўтказиб бошланиши керак. Баландлиги  $800$  мм дан кам бўлган тўсин ва прогонлар плита билан биргаликда, баландлиги  $800$  мм дан ортиқ бўлганда алоҳида (баландлик бўйича ишчи чоки қолдириб) бетонланади.



50-расм. Устунни бетонлаш схемаси: а – баландлиги  $5$  м гача былган устунларни бетонлаш; б–баландлиги  $5$  м дан ортиқ былган устунларни бетонлаш; в-зич арматураланган устунларни бетонлаш. 1-арматура; 2-бадьа; 3-хомутлар; 4-қолиплар; 5-хобот; 6-карнай; 7-олинадиган тўсиқ; 8-титратгич; 9-қабул қилгич.

Қулочи 15 м дан кам бўлган арка ва сводлар икки пастки томонидан бошлаб тўхтовсиз бетонланади. Агар қулочи 15 м дан ортиқ бўлса участкаларга бўлинади ва дастлаб бирданига учта участка (иккита остки ва устки) бетонланади. Сўнгра қолган участкалар бетонланади ва участкалар оралиғида 20-30 см ли чўкиш чоклари қолдирилади. Бу чоклар 5-7 кундан сўнг кам оқувчан бетон қоришмаси билан тўлдирилади. Қалинлиги 5 см дан кичик бўлган свод-оболочкалар бетон қоришмасини босим билан сочиш йўли билан бетонланади.

### **9.7. Бетон қоришмасини зичлаш**

Бетон қоришмаси шиббалаш, санчкилаш, титратиш (вибрация) ва вакуумлаш йўли билан зичлаштирилади. Титратиш бетон қоришмасини зичлашда асосий усул ҳисобланади.

Бетон қоришмасини титратиш усулида зичлаш ўзаро боғлиқ икки параметр: амплитуда ва тебраниш частотаси билан характерланади.

Бетон қоришмасини зичлашда қуйи частотали (частотаси 3500 тебр/мин гача, амплитудаси 3 мм), ўртача частотали (3500-9000 тебр/мин, амплитудаси 1-1,5 мм) ва юқори частотали (10000-20000 тебр/мин, амплитудаси 0,1-1 мм) титратгич (вибратор)лар ишлатилади.

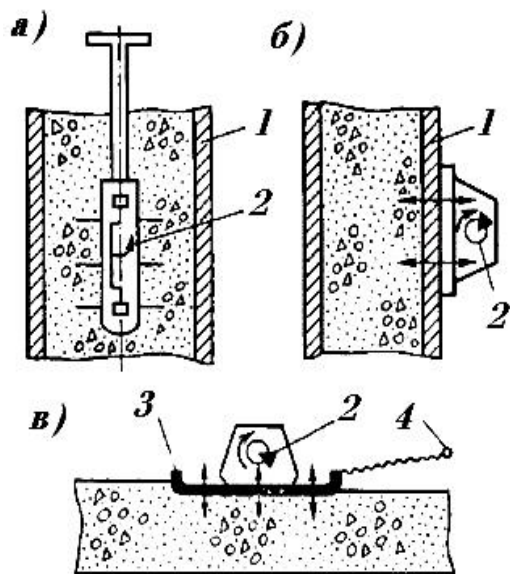
Юқори частотали титратгичлар юпқа деворли конструкциялар ва майда тўлдирувчили бетонларда ишлатилади.

Бетон қоришмасига тебранишларни узатиш характериға кўра титратгичлар ички, ташқи ва юза титратгичларга бўлинади.

Ички титратгичлар пойдевор, устун, прогон ва шу каби конструкцияларни бетонлашда; ташқи титратгичлар зич арматураланган юпқа деворли конструкцияларни бетонлашда; юза титратгичлари эса ёпма плиталар, поллар ва йўлларни бетонлашда ишлатилади (51-расм).

Бетон қоришмасини вакуумлаш ундаги эркин кимёвий боғланмаган сувни ва ҳавони суриб олишга асосланган. Бу усулда зичланган бетоннинг нихоявий мустаҳкамлиги титратиш усулига нисбатан 15-20% ортиқ бўлади. Бетоннинг совуқка чидамлилиги ва сув ўтказмаслиги ортади.

Вакуум қурилмаси вакуум-насос, вакуум-шчит ва сурувчи шланглар комплектидан иборат. Вакуум-шчит ўлчами 100х125 см га тенг. Насос ишга



51-расм. Титратгич турлари:  
а-ички титратгич; б-ташқи титратгич;  
в-юза титратгичи; 1-қолип; 2-дебаланс;  
3-титратгичнинг ишчи майдончаси; 4-  
титратгични силжитувчи эгилувчан  
тортки

тушгач шчит билан бетон сирти оралиғида вакуум ҳосил бўлади ва бетон таркибидаги ҳаво ва эркин сув сўрилиб шланглар орқали сув йиғгичга узатилади. Вакуумлаш натижасида 20-25% эркин сув сўриб олинади. Вакуумнинг таъсир чуқурлиги 20-30 см ни ташкил этади. Вакуумлаш усули юпқа деворли конструкциялар (оболочка, тўсинсиз ораёпмалар, парда деворлар) яъни қалинлиги 25...30 см дан ошмайдиган конструкцияларда самарали ҳисобланади.

## 9.8. Бетонлашнинг махсус усуллари

Бундай усуллар қаторига қоришмани босим билан сочиш, ажратилган бетонлаш ва сув остида бетонлаш усуллари киради.

**Қоришмани босим билан сочиш усули.** Цемент-қумли қоришма «цемент-пушка» деб номланувчи қурилма ёрдамида сочилади. Қуруқ ҳолдаги (таркиби 1:2, 1:3 бўлган) цемент-қум аралашмаси цемент-пушка камерасига жойлаштирилади ва 0,2...0,4 МПа босим билан сочувчи мослама (форсунка)

га узатилади. Форсункага 0,05...0,15 МПа босимда юборилган сув билан куруқ ҳолдаги қоришма аралашмаси 120...140 м/с тезликда отилиб чиқади ва ишлов бериладиган сиртга зич қатлам ҳосил қилиб ёпишади. Қоришмани босим билан сочиш даврида ишчи форсункани сиртга тик ҳолда 0,7..1 м масофада ушлаб туради ва уни тўхтовсиз силжитиш натижасида қоришмани 25 мм дан ошмайдиган қалинликда қатламлаб берилишига эришади. Ҳар бир қатлам ўзидан аввалги қатламда цементнинг ушлашиш даври тугагандан сўнг берилади. Бу усул резервуар деворларининг сув ўтказмаслигини ошириш, бетон ва темир-бетон конструкциялардаги нуқсонларни тўғрилаш ва шу каби мақсадларда ишлатилади.

Бетон қоришмасини сочишда йириклиги 25...30 мм дан ошмайдиган тўлдирувчи асосида куруқ ҳолдаги қоришма тайёрланади ва конструкцияси «цемент-пушка» га ўхшаб кетадиган, лекин унга нисбатан юқори босим ҳосил қиладиган (0,6 МПа гача) пурковчи машина ёрдамида сочилади. Бир марта сочиб ўтишдаги бетон қоришмасининг қалинлиги 70 мм дан ошмаслиги, пурковчи учлик билан бетонланаётган сирт орасидаги масофа 1...1,2 м бўлиши керак. Бу усул йиғма ва йиғма-яхлит конструкциялар чокларини яхлитлашда, туннел деворларини ва юпқа деворли конструкцияларни бетонлашда қўлланилади.

Цемент-кумли қоришма ва бетон қоришмасини босим билан сочиш усулининг камчилиги сиртга урилиб сачраш натижасида 10...30% қоришманинг беҳуда йўқолиши ҳисобланади.

**Ажратилган бетонлаш усули.** Бу усул сув ўтказмаслик хусусияти юқори даражада бўлиши талаб этиладиган темир-бетон резервуарларни, жиҳоз ости пойдеворларини, яхлит устун-қозикли пойдеворларни бетонлашда қўлланилади.

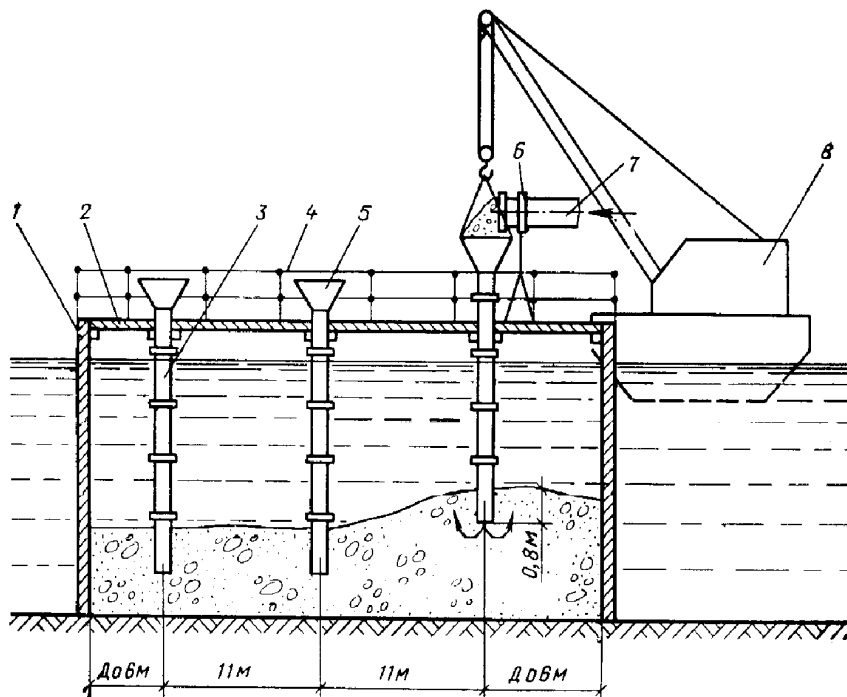
Усулнинг моҳияти шундан иборатки қолип ичига арматураларнинг лойиҳа ўрнини ўзгартирмаган ҳолда йирик тўлдирувчи жойлаштирилади. Сўнгра диаметри 38...50 мм, узунлиги 1...2 м бўлган ва бир-бирига муфта

ёрдамида бириктириладиган қувурлар орқали йирик тўлдиргичлар орасидаги бўшлиққа қоришма насослари ёрдамида цемент-қумли қоришма босим остида киритилади. қоришма узатиш қувурлари конструкция қалинлиги 1 м дан ортиқ бўлганда қолип ичига (юқоридан тушириб) ўрнатилади. Конструкция қалинлиги 1 м дан кам бўлганда қоришма қолипнинг ён деворларида ҳосил қилинган тирқишлар орқали киритилади. Бу усулда бетонлашда иш жараёнидаги танаффус 20 мин дан ортиб кетмаслиги керак, акс ҳолда узатувчи қувурлар ичидаги қоришма қотиб қолиши мумкин.

Ажратилган бетонлаш усули одатдаги қатламлаб бетонлашга нисбатан қуйидаги афзалликларга эга:

- бетон қориштиргичда материаллар ҳажми камаяди, чунки фақат қоришма тайёрланади холос;
- йирик ўлчамдаги тошларни ишлатиш мумкин;
- йирик тўлдирувчиларни (тошларни) ташиш бетон қоришмасини ташишга нисбатан қулай;
- горизонтал ишчи чоклари бўлмаслиги сабабли иншоотнинг сув ўтказмаслик даражаси ортади.

***Сув остида жойлашадиган конструкцияларни бетонлаш.***  
Кўприklar ва электр узатиш тармоқларининг таянчлари, соҳил бўйидаги пойдевор ва деворлар, сув олиш иншоотларининг конструкцияларини очик сув ҳавзасида бетонлашга тўғри келади. Бундай ҳолларда бетонлаш ишлари сувни қуритмаган ҳолда қуйидаги усулларда олиб борилиши мумкин.



52-расм. Тик кўтариловчи қувурлар усулида бетонлаш схемаси:

1-тўсиқ (қолип); 2-ишчи поли; 3-0,5..1 м ли қисмлардан йиғилган бетон қоришмасини узатувчи қувур; 4- химоя тўсиғи; 5-қоришма узатиш карнайи; 6-устун; 7-бетон узатиш қувури; 8-сузиб юривчи бетон тайёрлаш қурилмаси.

**Тик кўтариловчи қувурлар усули.** Бу усул чуқурлик 50 м гача бўлганда сув остида бетонлаш ишларини олиб боришда қўлланилади (52-расм). Бунда бетонлаш ишлари қуйидаги тартибда бажарилади: сув остида

бетонланадиган

блок атрофи темир-бетон қолип ёки шпунтли тўсиқ билан ўралади. Сўнгра тўсиқ ичига диаметри 300 мм гача бўлган пўлат қувурлар туширилади. Бу қувурлар 0,5...1 м ли қисмлардан таркиб топиб, бу қисмлар бир-бирига осон ажраладиган ва сув ўтказмайдиган бирикмалар ёрдамида бириктирилади. Титратиб бетонланадиган бўлса қувурларнинг қуйи қисмига қуввати 1 кВт дан ортиқ бўлган титратгич маҳкамлаб қўйилади. Бетонлашдан аввал қувур ичига чипта қопни буклаб киритиб қўйилади, сўнгра қувурнинг юқори қисмига ўрнатилган карнай орқали бетон қоришмаси юборилади. Қоришма чипта қопни қувурнинг қуйи қисмигача суриб тушади ва натижада қувур ичидаги сув сиқиб чиқарилади. Бетон қоришмаси қувурнинг остки сатҳидан 0,8-1,5 м кўтарилгунга қадар тўхтовсиз юборилади. Сўнгра бетон қоришмасини юбориш билан бирга қувурлар юқorigа кўтариб борилади ва 0,5...1 м ли қувур қисмлари навбатма-навбат олиб ташланаверади. Бетонлаш жараёнида қувурнинг остки учи қоришма ичига 0,8-1,5 м ботиб туриши таъминланиши керак. Бетонланаётган блок сув сатҳидан 20-30 см кўтарилгач

**Кўтарилувчи қорийша усули.** Бу усулда сув остида бетонланадиган блок атрофи қолип билан ўралгач, блокнинг ўрта қисмига бир-биридан 3 м гача бўлган масофада панжарали металл шахталар ўрнатилади ва шахталар ичига алоҳида қисмлардан таркиб топган, диаметри 100 мм гача бўлган қувурлар туширилади. (53-расм) қолип ичи йирик тошлар (ўлчами 400 мм гача) ёки чақилган тош (ўлчами 40...150 мм) билан тўлдирилади. Сўнгга қувурлар



орқали қоришма юборилади. Қоришма металл шахта панжаралари орасидан ўтиб тошлар орасидаги бўшлиқни тўлдиради ва сувни юқорига сиқиб чиқаради. Қоришмани юбориш билан бирга қувурлар юқорига кўтариб борилади. Бунда қувурнинг остки учи қоришма ичига 0,8...1 м ботиб туриши таъминланиши керак. Чуқурлик 10 м дан ортиқ бўлган ҳолларда ҳамда бетонланаётган блок чақик тош билан тўлдирилганда қоришма босим остида (қоришма насослари ёрдамида) юборилади. Бу усул 50 м гача чуқурликда

бетонлаш ишларини бажаришда қўлланилади. Асосий камчилиги металл сарфининг юқорилиги ва тошлар бўшлиғининг ҳар доим ҳам қоришма билан тўлиқ тўлавермаслиги ҳисобланади.

## **9.9. Экстремал шароитларда бетон ишларини бажариш**

### **9.9.1. Қиш шароитида бетон ишларини бажариш**

Ўртача суткалик ҳарорат  $5^{\circ}\text{C}$  дан паст ва сутка давомида  $0^{\circ}\text{C}$  дан пасайиб турадиган ҳолатга қиш шароити дейилади. Ҳарорат  $0^{\circ}\text{C}$  дан паст бўлганда бетон қоришмаси таркибидаги сув музлайди, цементнинг гидратланиш реакцияси ва ўз навбатида бетоннинг қотиш жараёни тўхтайди. Музлаганда сувнинг ҳажми 9% га ортади ва бетон структурасининг бузилишига олиб келади. Мусбат ҳарорат таъсирида бетон таркибидаги музлаган сув эригач бетоннинг қотиш жараёни яна давом этади. Агар музлай бошлаган пайтда бетон маълум даражада етарли мустаҳкамлик олган бўлса, эригандан сўнг лойиҳа мустаҳкамлигига эришиши мумкин. Бетоннинг музлашига йўл қўйиладиган бу энг кичик мустаҳкамлик *к р и т и к м у с т а ҳ к а м л и к* дейилади. Критик мустаҳкамликнинг қиймати оддий конструкцияларда бетон лойиҳа мустаҳкамлигининг камида 30...50% ини, аввалдан зўриктирилган арматурали конструкциялар учун камида 70% ини ташкил этади ва ҳар қандай ҳолда ҳам 5 МПа дан кам бўлмаслиги керак.

Қиш шароитида бетон ишларини бажаришда бетоннинг критик ёки лойиҳа мустаҳкамлигини таъминловчи ҳарорат-намлик шароитини яратиш керак бўлади. Шу мақсадда қуйидаги услублар қўлланилади.

**Термос услуби.** Термос услуби бетон қоришмасини тайёрлаш жараёнида ҳосил қилинадиган иссиқлик ва цементнинг қотиши жараёнида (экзотермик реакция натижасида) ажралиб чиқадиган иссиқликдан фойдаланишга асосланган. Ҳарорати  $25...45^{\circ}\text{C}$  бўлган бетон қоришмаси қолипга жойлаштирилади ва дарҳол иссиқ-ҳимояловчи материал билан

ўралади. Юқорида кўрсатилган иккита иссиқлик манбаи асосида бетоннинг қотиш жараёни тезлашади ва музлагунга қадар бетон зарурий мустаҳкамликни эгаллайди. Бетоннинг совиш интенсивлиги конструкция ўлчамига боғлиқ бўлиб, юза модули билан характерланади. Конструкциянинг юза модули ( $M_{yu}$ ) совийдиган юзалар йиғиндиси ( $A$ ) нинг конструкция ҳажми ( $V$ ) га нисбати билан аниқланади:

$$M_{yu} = \frac{A}{V} \text{ м}^2 / \text{м}^3 \quad (\text{IX.1})$$

Термос услубини исталган турдаги конструкцияларда қўллаб бўлмайди. Унинг қўлланилиш чегараси юза модули 6...8 га тенг бўлган конструкцияларга тўғри келади. Бундай конструкциялар қаторига устунсимон ва лентасимон пойдеворлар, қалинлиги 0,25 м дан ортиқ бўлган деворларни киритиш мумкин.

Бетоннинг ҳисобий мустаҳкамлигини таъминловчи зарурий иссиқлик тартиби параметрлари Б.Г.Скрамтаев томонидан таклиф этилган иссиқлик баланси формуласи асосида аниқланади. Бу формула қуйидагича ифодаланади:

$$C_x(t_{b,b} - t_{b,o}) + Q_e \cdot C = K \cdot M_{yu} \cdot T(t_{b,o'r} - t_{t,x}) \quad (\text{IX.2})$$

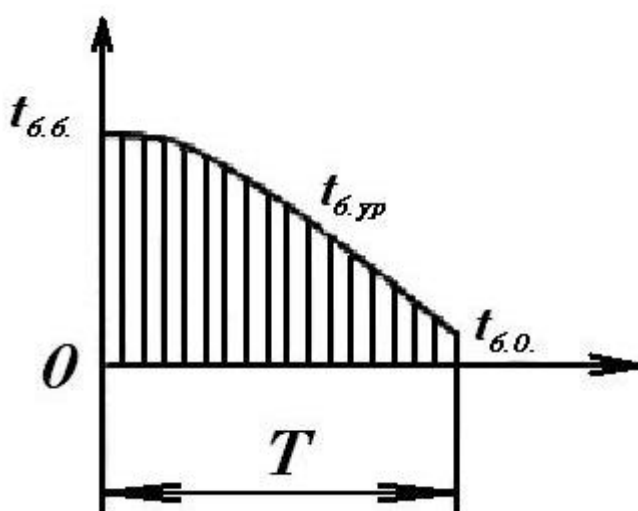
бу ерда  $C_x$  - бетоннинг ҳажмий иссиқлик сиғими, 2514 кж/м<sup>3</sup> деб қабул қилинади;  $t_{b,b}$  - ётқизилган бетон қоришмасининг бошланғич ҳарорати, °С;  $t_{b,o}$  - бетоннинг совиш охиридаги ҳарорати, °С (музлашга қарши қўшимчалар ишлатилмаганда камида 15°С деб қабул қилинади);  $Q_e$ -1 кг цементдан қотиш даврида ажралиб чиқадиган иссиқлик миқдори, кж/кг, (маълумотномалар асосида қабул қилинади);  $C$  - 1 м<sup>3</sup> бетон қоришмаси учун цемент сарфи, кг;  $K$  - қолип иссиқлик-ҳимояловчи қатламининг иссиқлик узатиш коэффиценти, кВт/(м<sup>2</sup>·°С);  $M_{yu}$  - юза модули, м<sup>2</sup>/м<sup>3</sup>;  $T$  - бетоннинг ҳисобий мустаҳкамликни эгаллагунга қадар совиш давомийлиги, соат;  $t_{b,o'r}$ - бетоннинг совиш давридаги ўртача ҳарорати (54-расм), °С;  $t_{t,x}$  - ташқи ҳаво ҳарорати, °С.

$T_{b.o'r}$  нинг қиймати қуйидаги эмпирик формула орқали аниқланади:

$$t_{b.o'r} = t_{b.o} + \frac{t_{b.b} - t_{b.o}}{1,03 + 0,181 \cdot M_{yu} + 0,006 \cdot (t_{b.b} - t_{b.o})} \quad (IX.3)$$

Иссиқлик баланси формуласидан иссиқлик узатиш коэффиценти ( $K$ ) нинг зарурий миқдори аниқланади:

$$K = \frac{C_x \cdot (t_{b.b} - t_{b.o}) + Q_e \Pi}{M_{yu} \cdot T \cdot (t_{b.o'r} - t_{t.x})} \quad (IX.4)$$



54-расм. Термос услубидаги ҳарорат тартиби графиги.

топилган қиймати асосида қолип ва иссиқ-ҳимояловчи қатлам материали (унинг қалинлиги) танланади:

$$K = \frac{1}{\frac{1}{\alpha} + \sum_{i=1}^n \frac{\delta_i}{\lambda_i}} \quad (IX.5)$$

бу ерда  $\alpha$  - тўсиқ (қолип) ташқи сиртининг иссиқлик узатиш коэффиценти (шамол тезлигини ҳисобга олган ҳолда) кВт/(м<sup>2</sup> · °С);  $\delta_i$  - тўсиқ (қолип) нинг ҳар бир қатлами қалинлиги, м;  $\lambda_i$  - ҳар бир қатламдаги материалнинг иссиқлик ўтказувчанлик коэффиценти, кВт/(м · °С).

**Химиявий қўшимчалардан фойдаланиш.** Бетон қоришмасини тайёрлаш жараёнида қўшиладиган кимёвий қўшимчалар бетоннинг қотишини тезлаштиради. Унча катта бўлмаган миқдорда (цемент массасига нисбатан 0,5...0,3%) қўшиладиган қўшимчалар *қотишни тезлаштирувчи қўшимчалар* деб номланади. Бундай қўшимчалар сифатида хлорид кислотаси  $HCl$ , кальций хлорид  $CaCl_2$ , натрий хлор  $NaCl$  ва натрий нитрит  $NaNO_2$  ишлатилади. Арматураланган конструкцияларда натрий нитритдан фойдаланиш тавсия этилади, чунки хлор тузлари арматурани емириш хусусиятига эга.

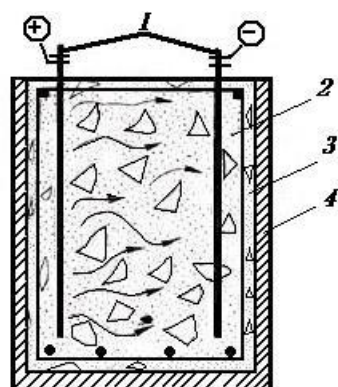
Катта миқдорда (цемент массасига нисбатан 3...15%) қўшиладиган кимёвий қўшимчалар бетон қоришмаси таркибидаги сувнинг музлаш ҳароратини пасайтиради ва манфий ҳароратда ҳам цемент гидратациясининг давом этишини таъминлайди. Бундай қўшимчалар *музлашга қарши қўшимчалар* деб номланади. Бундай қўшимчалар сифатида натрий хлор ва кальций хлор аралашмаси  $NaCl + CaCl_2$  (3% + 0% дан 3% + 7% гача), натрий нитрит  $NaNO_2$  (4...10%), поташ  $K_2CO_3$  (5...15%) дан фойдаланилади. Цемент массасига нисбатан 15% поташ қўшилган бетоннинг қотиш жараёни  $-25^{\circ}C$  ҳароратда ҳам давом этади. Поташ қўшилганда бетон қоришмаси жуда тез қўйиқлашади ва қоришмани қолипга жойлаштириш қийинлашади. Шу сабабли поташ билан биргаликда қоришманинг қулай жойлашувчанлигини яхшиловчи ССБ (цемент массасига нисбатан 3% гача) қўшимчасини ишлатиш тавсия этилади. Катта миқдорда (цемент массасига нисбатан 10...15%) кимёвий қўшимчалар қўшилган бетонларни *совуқ бетонлар* деб номланади. Бундай бетонлар асосан таркибида арматура бўлмаган конструкцияларда (айрим пойдеворлар, пол ости тўшамалари ва ш.к.) қўлланилади. Бундай бетонларда қотиш жараёни секин кечади ва 28 суткалик мустаҳкамлиги лойиҳа мустаҳкамлигининг 50% и дан ортмайди.

## Бетонни сунъий

*қиздириш усуллари.* Бетонни сунъий қиздиришда электр энергиясидан (электротермик ишлов бериш), буғдан (буғли қиздириш) ва иссиқ ҳаводан (ҳаволи қиздириш)

фойдаланилади.

Электротермик ишлов бериш қурилишда энг кўп



55-расм. Бетонни электродлар ёрдамида қиздириш схемаси:

1-электродлар; 2- бетон;  
3-арматура; 4-қолип.

қўлланиладиган услуб ҳисобланади. Бу услуб юза модули 6...20 бўлган конструкцияларда яхши самара беради. Электротермик ишлов беришнинг *электродли қиздириш усули* қиш шароитида бетонлашнинг асосий усулларида бири ҳисобланади. Бу усул электр токининг янги ётқизилган бетондан ўтиши натижасида электр энергиясининг иссиқлик энергиясига айланишига асосланган (55-расм).

Стерженли электродлар диаметри 6...10 мм бўлган арматура қирқиндиларидан тайёрланиб бир-биридан 20-40 см масофада ўрнатилади.

Электродлар ва арматуралар орасидаги масофа кучланишга боғлиқ равишда 5...50 см дан кам бўлмаслиги керак. Ўрнатилган электродлар ўзгарувчан ток манбаига уланади. Бетон қотиб борган сари унинг электр қаршилиги ортиб боради. Шу сабабли қиздириш босқичли трансформатор ёрдамида амалга оширилади. Дастлаб бетон паст кучланишда (50...60 В) қиздирилиб, сўнгра кучланиш ошириб борилади (100 В гача). Таркибида арматураси кам бўлган конструкцияларни 127 В кучланишда қиздириш мумкин.

*Буғли қиздириш усули* бетоннинг қотиши учун жуда яхши шароит яратади. Бунда конструкция атрофи фанера билан ўралгач, фанера билан қолип оралиғига буғ юборилади (0,05...0,7 МПа босимда). Бу усул

қиздириладиган юзаси катта бўлган конструкцияларда яхши самара беради. Аммо бу усул буғ сарфининг катталиги ( $1 \text{ м}^3$  бетон учун 0,5...2 т) ҳамда материаллар сарфининг кўплиги сабабли жуда кам қўлланилади.

*Ҳаволи қиздириш усулида* бутун иншоот ёки унинг бир қисми тахта ёки фанерали тўсиқлар, брезент ёки полимер пленкалари билан ўралиб иссиқхона ҳосил қилинади. Иссиқхонадаги ҳаво буғли, электрли ва газли калориферлар ёрдамида қиздирилади. Ўровчи материал сифатида шаффоф полимер плёнкаларидан фойдаланиш айниқса самарали ҳисобланади. Чунки қуёш радиацияси таъсирида иссиқхонадаги ҳаво ҳарорати кўтарилади ҳамда иссиқхонани табиий ёруғлик билан таъминлаш мумкин бўлади. Иссиқхонадаги ҳаво ҳарорати  $5^{\circ}\text{C}$  дан кам бўлмаслиги керак, акс ҳолда бетоннинг қотиши секинлашади. Бу усулда қиш шароитида бетон ишларини бажаришда юқоридаги санаб утилган усулларни қўллаш имконияти бўлмаган ҳолларда фойдаланилади.

### **9.9.2. Қуруқ-иссиқ иқлим шароитида бетон ишларини бажариш**

*Қуруқ-иссиқ иқлим тўғрисида умумий маълумотлар.* Қуруқ-иссиқ иқлим- деганда жазирама ёз кунлари узок давом этадиган, ҳавонинг энг юқори ҳарорати  $40^{\circ}\text{C}$  ва ундан ортадиган, энг иссиқ ойдаги ўртача юқори ҳарорат  $29-30^{\circ}\text{C}$  ва ундан ортадиган, ҳавонинг нисбий намлиги эса энг иссиқ ойда  $50-55\%$  дан кам бўладиган метеорологик шароитлар йиғиндиси тушунилади. қуруқ-иссиқ иқлимли ҳудудлар ҳарорат ва нисбий намликнинг сутка давомида катта фарқланиши, қурилиш конструкциялари очик юзаларининг кундузлари  $60-80^{\circ}\text{C}$  гача қизиши, тунлари совиши ва бундаги ҳароратлар фарқи  $40^{\circ}\text{C}$  дан ортиб кетиши, қуруқ шамоллар эсиши билан характерланади. Қуруқ-иссиқ об-ҳаво- деганда эса маълум вақт оралиғидаги атмосфера ҳолати, яъни соат  $13^{00}$  да ҳаво ҳарорати  $25^{\circ}\text{C}$  дан ва юқори нисбий намлик  $50\%$  дан кам бўлган ҳолат тушунилади.

Қуруқ-иссиқ иқлимли худудларга Ўрта Осиё худуди, Козоғистоннинг жанубий ва марказий вилоятлари, Россия ва Украинанинг жанубий худудлари киради. қуруқ-иссиқ об-ҳаво эса турли иқлимли худудларда ёз пайтида бўлиши мумкин.

Қуруқ-иссиқ об-ҳаво бетон ишларини бажаришда жиддий қийинчиликни келтириб чиқаради, жумладан:

- бетон қоришмаси ҳароратининг ортиши унинг сув талабчанлигини ошириб юборади;
- ташиш жараёнида бетон қоришмаси оқувчанлигининг кескин камайишига олиб келади;
- янги ётқизилган бетоннинг жадал сувсизланиши оқибатида сиқилишга бўлган мустаҳкамликнинг ойлик кўрсаткичи 50% гача камайиб кетади ва бетоннинг бошқа физик-механик хусусиятлари ёмонлашади;
- пластик киришишнинг ортиши натижасида котаётган бетонда дарзлар ҳосил бўлади ва темир-бетон конструкцияларнинг узоққа чидамлилиги кескин камайиб кетади;
- қуёш радиацияси таъсирида яхлит (қуйма) конструкцияларда ҳароратнинг нотекис тақсимланиши термик кучланиш ҳолатига ва дарзлар ҳосил бўлишига олиб келади;
- бетон ишларини бажаришдаги қийинчиликлар ортиқча харажатларни талаб этади.

Қуруқ-иссиқ иқлим шароитида бетоннинг мустаҳкамлиги ва физик-механик хусусиятлари ҳамда конструкция ва иншоотнинг узоққа чидамлилиги биринчи навбатда материалларни танлашга, бетон таркибини қабул қилишга ва бажарилаётган ишлар сифатига боғлиқ бўлади.

***Қуруқ-иссиқ иқлим шароитида бетон қоришмасини тайёрлаш ва ташиш.*** Кучли қуёш радиацияси таъсирида атроф-мухит ҳароратининг ортиши бетон қоришмаси ҳароратининг ортишига, бу эса ўз навбатида сув

талабчанликнинг ортиши ва бетон қоришмаси оқувчанлигининг камайишига олиб келади. Натижада бетон қоришмасининг қулай жойлашувчанлиги ёмонлашади. Одатда кўпчилик ҳолларда бетон қоришмасининг зарурий оқувчанлиги ортиқча сув қўшиш йўли билан таъминланади, бу эса цемент сарфининг ортишига олиб келади. Бундан ташқари ортиқча қўшилган сувнинг бетоннинг қотиши жараёнида буғланиши йўналган ғовакларни ҳосил бўлишига, бу эса ўз навбатида бетоннинг физик-механик хусусиятларининг ёмонлашувига олиб келади. Бу вазифани оқилона ҳал этиш йўлларида бири бетон қоришмасини тайёрлаш жараёнида унинг ҳароратини пасайтириш, қоришмани ташиш ва ётқизиш пайтида сувсизланишнинг олдини олиш ҳисобланади.

Ҳаво ҳарорати  $40^{\circ}\text{C}$  гача бўлганда тўлдирувчиларни совуқ сув билан хўллаш орқали бетон қоришмаси ҳароратини  $20\ldots 25^{\circ}\text{C}$  гача пасайтириш мумкинлиги аниқланган. Шу мақсадда қўшиладиган сувнинг 50 фоизини муз билан алмаштириш ҳам яхши самара беради.

Бетон қоришмасини тайёрлашда юза-актив қўшимчалардан (цемент массасига нисбатан 0,4...0,5%) фойдаланиш қоришманинг сувсизланишини камайитириш билан бирга уни пластиклайди, бу эса сув талабчанликни камайтиради.

Қуруқ-иссиқ иқлим шароитида бетон қоришмасини ташишда фойдаланиладиган автобетонташигич ва автобетонқориштиргичлар кузови термик ҳимоя қатламига эга бўлиши керак. Жадал сувсизланишнинг олдини олиш мақсадида ташиш масофаси 10...15 км дан ошмаслиги зарур.

Энг мақсадга мувофиқ йўللardan бири - аниқ таркибдаги ва қуруқ ҳолдаги бетон қоришмасини ташиб келтириб, бевосита бетон ишлари бажариладиган жойда қоришма тайёрлаш ҳисобланади.

**Бетон қарови (парвариши таъминлаш).** Бетон қаровидан кўзда тутилган мақсад бетоннинг қотиши жараёнида намликнинг йўқолишига йўл қуймаслик, гидратланиш жараёнининг тўлиқ юз беришини таъминлашдан

иборат. Бетон қаровининг энг кўп тарқалган усули узлуксиз намлаш ҳисобланиб, бунда конструкцияларнинг очик юзалари нам сақловчи материаллар (чипта, ёғоч қириндиси, қум) билан қопланади ва доимий намлик ҳолатида сақлаб турилади.

Бетонга намли қаровни шартли равишда икки даврга бўлиш мумкин: *бошланғич қаров* ва *бетоннинг кейинги қотишиш давридаги қаров*. Бетоннинг *бошланғич қарови* бетон қоришмаси ётқизилгандан сўнг бошланиб, бир неча соат давом этади. Бошланғич қаровнинг давомийлиги тўғрисида тадқиқотчилар фикрида қарама-қаршиликлар мавжуд. Айрим тадқиқотчилар бетон юзасини намлашни 4-6 соатдан сўнг бошлашни тавсия этсалар, айримлари атроф-муҳит ҳароратига боғлиқ равишда бегилашни ( $20-40^{\circ}\text{C}$  да 5 соатдан сўнг,  $5-20^{\circ}\text{C}$  да 14-18 соатдан сўнг) тавсия этадилар. Тадқиқотчиларнинг яна бир гуруҳи эса бошланғич қаровни портландцементнинг ушлашиш муддатига боғлиқ равишда аниқлайдилар. Рус олимлари Е.Н.Малинский ва С.А. Мироновлар томонидан ўтказилган махсус тадқиқотлар бетоннинг бошланғич қарови бетон маълум мустаҳкамликни эгаллагунча давом этирилиши зарурлигини кўрсатди. Бу бошланғич мустаҳкамлик бетоннинг таркибига, *С/Ц* га боғлиқ бўлиб  $0,3...0,5$  МПа ни ташкил этади. Бетон ушбу мустаҳкамликни олиши учун кетадиган вақт цементнинг тури ва активлигига, *С/Ц* га, атроф-муҳит ҳароратига ва бошқа технологик омилларга боғлиқ бўлиб 3 соатдан 10 соатгача давом этиши мумкин. Тадқиқотлар шуни кўрсатдики  $0,5$  МПа дастлабки мустаҳкамликка эга бўлган бетон кейинги қаров пайтида сепиладиган сувнинг бузувчи таъсирига бардош бера олади ва жадал сувсизланиш ҳамда пластик киришиш натижасида юзага келадиган физик бузувчи жараёнлардан ҳимояланиш имконини беради.

***Кейинги бетон қаровининг*** давомийлиги тўғрисида ҳам турли тавсиялар мавжуд. Айрим тадқиқотчиларнинг тавсиясига кўра портландцемент асосидаги бетонларда қаров муддати ҳаво ҳароратига боғлиқ

равишда 12-18 кунни; пуццоланли, шлакли ва сульфатга бардошли цементлар асосидаги бетонларда 24-33 кунни ташкил этади. Айрим манбаларда эса куруқ-иссиқ иқлим шароитида портландцемент асосидаги бетонлар 7 кун, бошқа цементлар асосидаги бетонлар эса 14 кун давомида мунтазам намлаб турилиши тавсия этилади.

Кейинги бетон қаровининг асосланган мезонини аниқлаш мақсадида С.А.Миронов ва Е.Н.Малинскийлар томонидан махсус тадқиқотлар ўтказилди. Бу тадқиқотлар бетон қаровини тўхтатиш учун бетоннинг энг кичик мустаҳкамлиги қанча бўлишини аниқлашга қаратилди. Бу мустаҳкамлик И.Б.Заседателев таклифига кўра «намсизланишга нисбатан критик мустаҳкамлик» деб номланди ( $R_n^{kr}$ ).

$$R_n^{kr} = \frac{R_0}{R_{28}} \cdot 100 \quad (\text{IX.6})$$

Тажриба натижалари  $R_n^{kr}$  нинг қиймати  $C/C$  га тўғри пропорционал бўлишини кўрсатди, яъни  $C/C$  нинг ортиши  $R_n^{kr}$  нинг юқори қийматини талаб этади.  $C/C$  нинг 0,4 дан 0,8 гача бўлган оралиғида  $R_n^{kr}$  нинг қиймати 50% дан 70% гача ўзгаради. Демак, кейинги бетон қарови бетоннинг мустаҳкамлиги лойиҳа мустаҳкамлигининг 50-70% ини ташкил этгунга қадар давом эттирилиши керак. Тажрибалар натижаларига кўра бетон қарови 1-2 кундан 8-10 кунгача давом этади. Ҳар бир аниқ ҳол учун  $R_n^{kr}$  нинг қиймати тажриба йўли билан аниқланади.

Кейинги йилларда куруқ-иссиқ иқлим шароитида бетон ишларини бажаришда бетон қаровининг *намликсиз усули* қўлланила бошланди. Бунда янги ётқизилган бетон сиртида плёнка ҳосил қилувчи турли таркиблар ва полимер плёнкаларидан фойдаланилади. Тажрибадан ўтказилган плёнка ҳосил қилувчи таркибларга оқ рангли: ПМ-86, ПМ-100, ПМ-100АМ; қора рангли: этинол лаки, битумли эмульсия, суюлтирилган битумни мисол қилиб кўрсатиш мумкин. Плёнка ҳосил қилувчи таркиблардан фойдаланиш

автомобил йўллари, аэродром, суғориш каналларининг қопламалари, саноат майдонлари ва шу каби катта очик юзага эга бўлган иншоотлар қурилишида айниқса мақсадга мувофиқ ҳисобланади.

Пленка ҳосил қилувчи таркибларга қуйидаги талаблар қўйилади:

- улар сочилганда яхши тақсимланиши ва бетон сиртида узлуксиз нам ўтказмайдиган плёнка ҳосил қилиши, бетон сиртига яхши ёпишиши керак;
- улар бетон ва арматурани емирмаслиги, захарли бўлмаслиги зарур.

Плёнка ҳосил қилувчи таркиблар бетон сиртидаги сув йўқолиши биланок махсус машиналар ёрдамида сепиб чиқилади. Кейинги йилларда илмий-текшириш институтлари томонидан янги самарали плёнка ҳосил қилувчи таркиблар ишлаб чиқилмоқда.

***Бетон сиртида сув қатлами ҳосил қилиш усули***  
бетон қаровининг самарали усулларида бири ҳисобланади. Бунда бетоннинг очик юзаси 3..5 см қалинликдаги сув билан копланди. Бунинг учун юза периметри бўйлаб бетон сиртидан 5...7 см кўтарилувчи тўсиқлар ҳосил қилинади. Сув тез буғланиб кетмаслиги учун унга зичлиги сувнинг зичлигидан кам бўлган қўшимча (масалан, ишлаб чиққан мойлар) қўшилади ва у сув сиртида юпқа ҳимоя қатлами ҳосил қилади. Бу усулни қўллашда шуни унутмаслик керакки, бетон сиртида сув қатлами бетон мустаҳкамлиги камида 0,5 МПа ни ташкил этгандан сўнг ҳосил қилиниши керак. Акс ҳолда бетоннинг мустаҳкамлиги, совуқбардошлиги ва сув ўтказмаслиги сезиларли даражада камайиб кетади.

Бетон қаровининг самарали илғор усуллари кўллаш қуруқ–иссиқ иқлим шароитида бетон ва темир-бетондан узоққа чидамли бино ва иншоотларни тиклашда муҳим аҳамиятга эга.

## **9.10. Бетон ишларини бажаришда хавфсизлик техникаси**

Бетон ишларига унинг хавфсиз бажариш усуллари бўйича ўқитилган ва хавфсизлик техникаси бўйича йўриқнома ўтказилган ишчиларгагина рухсат берилади. Иш бошлашдан олдин уста ёки иш юритувчи ишчиларга керакли вазифа ва топшириқлар беради ҳамда ишларни хавфсиз бажариш усуллари бўйича батафсил йўриқнома ўтказди.

Бетончи ҳимоя каскасини кийиб иш кийимларини тартибга келтиради. Бунда каржомаларнинг тугмалари қадалган, ботинка иплари маҳкам боғланган ва йиғиштирилган бўлиши лозим. Сўнгра иш жойлари яхшилаб кўздан кечирилади. Асбоб-ускуналар, мосламалар ва қурилмаларнинг созлиги, хавфли зоналардаги панжара ва тўсиқларнинг мустаҳкамлиги текшириб кўрилади. Бетон қоришмаси қўйиладиган қолипларнинг маҳкам ўрнатилганлигига алоҳида эътибор берилади. Иш жойлари ахлат ва кераксиз буюмлардан тозаланади. Электр симларининг иш жойидан 2,5 м, ўтиш жойидан 3,5 м ва транспорт воситалари ўтадиган жойлардан эса 6 метр баландликда бўлишига аҳамият берилади.

Бетонни кран ёрдамида юқори қаватларга олиб беришдан олдин бадъялар, контейнерлар ва юк кўтарувчи мосламаларнинг созлиги текшириб кўрилади. Бунда бадъяларнинг ёпқичи берк ва бетон қолдиқларидан тозаланган бўлиши керак. Бетон қоришмаси олиб келган транспорт тўхтагунча унга яқинлашмаслик, бетонни бадъяга ағдараётганда четроқда туриш, автомашинанинг кўтарилган кузовининг ерда туриб, узун белкурак ёрдамида тозалаш лозим.

Агар бетон қоришмаси қўйиладиган жой ердан ёки бошқа асослардан 1-3 метр баландликда бўлиб тўсиқлар билан муҳофазаланмаган бўлса шунингдек, оғиш бурчаги  $20^{\circ}$  дан ортиқ бўлган қуйма конструкцияларни бетонлаштиришда ишчилар албатта монтаж камаридан фойдаланишлари шарт.

Бетон қоришмаси қолипларига солинганидан сўнг, вибраторлар ёрдамида титратиб, зичлаштирилади. Аёлларнинг вибраторлар билан ишлашига йўл қўйилмайди.

Вибраторни ишлатишдан олдин унинг шланги маҳкам қотирилганлиги, ток келаётган кабелнинг хавфсизлиги ва электр жихозларининг ерга уланганлиги текширилади. Вибратор корпуси ҳам ерга уланиши лозим. Кабел ичидаги тўртта электр симларидан бири ерга уловчи восита бўлиб хизмат қилади. Вибраторни бирор нарсага осиб қўйиб, 1 минут давомида ишлатиб кўриш (уни қаттиқ асосга қўйиб ишлатиш таъқиқланади) йўли билан унинг созлиги текшириб кўрилади. Вибратор билан ишлаётганда бетон қурувчи албатта титратишдан ҳимояловчи қўлқоп кийиб олиши зарур. Вибраторни ҳар 30 минутда совутиш учун 5 минутгача ўчириб қўйилади.

Бетон қоришмасига ёки қолипга сув сепаётганда вибраторни ҳимоя қилиш чорасини кўриш лозим. Вибратор билан ишлаётганлар ҳар икки соатда ўзаро алмашиб туришлари керак. Ишни тугаллангандан сўнг вибратор бетон қоришмалари ва лойлардан тозаланиб, махсус сақланадиган хонага топширилади.

Қиш пайтида янги қўйилган бетон қоришмаси музлаб қолмаслиги учун (музлаб қолган бетон эригандан сўнг ўз мустаҳкамлигини йўқотади) электр ёрдамида иситилади. Бетон қоришмасини иситиш учун 220-380 В ли токдан фойдаланилади. Бунда 220 В ли ток махсус бетон ичига суқилган электродга, 380 В ток эса бетон ичидаги арматурага уланади. 380 В дан ортиқ кучланишли токдан фойдаланиш таъқиқланади. Электр жихозлари тармоққа улаш ва иситкичларни монтаж қилиш ишларини фақатгина хавфсизлик техникаси бўйича III гуруҳ тоифасига эга бўлган электрмонтёр бажариши ҳамда иситилаётган ҳудуд унинг доимий назоратида бўлиши зарур.

Электр ёрдамида иситилаётган майдон мустаҳкам тўсиқлар билан 3 метр кенгликда яхшилаб ўралади, ташқарига эса ёритиб сигнал берувчи мослама, хавфсизлик белгилари ва огоҳлантирувчи плакатлар ўнатилади. Бу ерга бегона одамларнинг кириши қатъий маън этилади.

Шуни алоҳида таъкидлаш керакки, бу махсус майдонга кучланиш бўлганда ёниб сигнал берадиган лампочка ўрнатиш зарур. Ёмғир ёғаётган ва қорлар эриётган пайтда очиқ жойларда барча турдаги электр ёрдамида иситиш ишлари тўхтатилади.

Вибраторлар ва бошқа электр асбоблари билан ишлаётганлар кишини электр токи урганда унга биринчи ёрдам беришни билишлари шарт.

Бетончи ишни тугалланган сўнг асбоб ва мосламаларни йиғиштириб, иш жойини тарибга келтириши, иш кийимларини тозалаб, алмаштириши ҳамда душ қабул қилиши керак.

### **Назорат саволлари:**

1. Бетон ва темир-бетон ишларини бажаришдаги асосий ва қўшимча операциялар таркибига нималар киради?
2. Қолипларга қандай талаблар қўйилади?
3. Бетон ва темир-бетон ишларини бажаришда фойдаланиладиган қолиплар қандай номланади?
4. Темир-бетон конструкцияларига ишлатиладиган арматуралар қандай турларга бўлинади?
5. Арматураларни ўрнатиш тартибини тушунтиринг?
6. Бетон қоришмасини ташишда қандай транспортлардан фойдаланилади?
7. Бетон қоришмасини жойлаштириш тартибини тушунтиринг?
8. Бетон қоришмасини зичлаш қандай усулларда амалга оширилади?
9. Қандай усуллар бетонлашнинг махсус усуллари деб номланади?
10. Қиш шароитида бетон ишларини бажаришда қандай усуллардан фойдаланилади?
11. Қуруқ иссиқ иқлим шароитида бетон қоришмасини тайёрлаш ва ташишда нималарга эътибор бериш керак?
12. Бетон қаровининг намли ва намсизлик усуллари моҳиятини тушунтиринг?

## **10-БОБ. ҚУРИЛИШ КОНСТРУКЦИЯЛАРИ МОНТАЖИ**

### 10.1. Монтаж услублари ва усуллари

Конструкциялар монтажи деб, бино ёки иншоотни тайёр конструкция ёки элементлардан тиклаш -барпо этишнинг саноатлашган ва механизациялашган мажмуали жараёнига айтилади.

Конструкциялар монтажining мажмуали жараёни қуйидаги оддий жараёнлардан ташкил топади:

**-Транспорт жараёни** - бунга конструкцияларни ва ёрдамчи материалларни ташиб келтириш, тушириш, тахлаш ва уларни монтаж зонасига етказиб бериш киради;

**-Тайёргарлик жараёни** - бунга монтаж мосламаларини тайёрлаш, конструкцияларнинг сифатини ва геометрик ўлчамларини текшириш, зарур ҳолларда конструкцияларни йириклаштириб йиғиш ва кучайтириш, конструкцияни кўтаришга тайёрлаш; сўри, нарвон ва тўсиқларни ўрнатиш; конструкцияни тўғрилаш ва вақтинчалик маҳкамлаш мосламаларини ўрнатиш; монтаж таянчларини ўрнатиш киради.

**-Монтаж жараёни** - бунга конструкцияни илиш (строплаш), кўтариш ва ўрнатиш жойига узатиш, йўналтириш, лойиҳа жойига ўрнатиш, илмоқни бўшатиш ва дастлабки ўрнига қайтариш, конструкцияни вақтинчалик маҳкамлаш, зангдан ҳимоя ишлари, узил-кесил маҳкамлаш киради.

Конструкциялар монтажи транспорт, тайёргарлик ва монтаж жараёнларини юқори даражада механизациялаштириш асосида узлуксиз оқим услубида олиб борилади. Тикланаётган бинони монтаж участкаларига бўлиб монтаж ишлари ва монтаждан кейинги ишларни кириштириб (қўшиб) олиб бориш мақсадга мувофиқ ҳисобланади.

Конструкциялар монтажи монтаж ишларини бажариш лойиҳаси (МИБЛ) асосида амалга оширилади. МИБЛ таркибига қуйдагилар киради: монтаж услублари ва усуллари, асосий монтаж машиналарининг тури ва маркаси, бино ёки иншоотнинг монтаж участкаларига бўлиниши, монтаж жараёнининг технологик кетма-кетлиги, сўри ва ҳавозаларни ўрнатиш жойи,

конструкцияларни вақтинчалик ва узил-кесил маҳкамлаш усуллари, ишларни хавфсиз бажаришга оид чора-тадбирлар.

Бино ва иншоотлар монтажи қуйидаги услубларда олиб борилади:

**-Кичик элементли монтаж** - конструкцияни алоҳида деталлардан йиғиб лойиҳа жойига ўрнатиш. Бу услуб чокларнинг қўплиги, сўри ва ҳавозаларни кўп марталаб қайта ўрнатишга тўғри келиши, монтаж ишларининг узоқ давом этиши сабабли кам қўлланилади.

**-Элементлаб монтаж қилиш** - конструктив элементларни маълум кетма-кетликда монтаж қилиш (устунлар, тўсинлар, плиталар ва ш.к.). Бу услуб темир-бетон конструкциялардан тикланадиган саноат ва турар-жой биноларида кенг қўлланилади.

**-Блоклаб монтаж қилиш** - бу услубда алоҳида конструкциялар аввал *текис ёки фазовий* блок кўринишида йириклаштириб йиғиб олинади, сўнгра йиғилган блоклар лойиҳа жойига ўрнатилади. Текис блоклар асосан металл ва ёғоч конструкциялар монтажида қўлланилади. Фазовий блоклар ярим тайёр ва тўлиқ тайёр ҳолда бўлиши мумкин. Тўлиқ тайёр блоклар бино ёки иншоотнинг бир қисмини ташкил этиб, лойиҳа жойига ўрнатилгандан сўнг ҳеч қандай қурилиш ишлари талаб этилмайди. Агар тўлиқ тайёр блокларга монтаж қилишдан аввал технологик, электротехник, вентилиацион, санитария-техникавий ва бошқа жиҳозлар ўрнатилса, бундай блоклар *қурилиш - технологик блоклари* деб номланади.

Конструкцияларни монтаж зонасига узатишнинг ташкил этилишига кўра монтаж ишлари икки хил услубда олиб борилади:

1.Конструкцияларни монтаж кранининг ҳаракат зонасига аввалдан тахлаб олиб монтаж қилиш.

2.Конструкцияларни бевосита транспорт воситасидан олиб монтаж қилиш.

Монтаж жараёнининг йўналишига кўра *бўйлама услуб* (бинонинг бўйлама ўқлари бўйлаб) *кўндаланг услуб* (конструкциялар бинонинг кўндаланг ўқлари бўйлаб кетма-кет монтаж қилинади) қўлланилади.

Бино ёки иншоотнинг баландлик бўйича тикланишига қараб *устидан ўстириш* ва *остидан ўстириш* услублари мавжуд.

Конструкцияларни лойиҳа жойига аниқ ўрнатишни таъминлаш усулларига кўра монтаж услублари қуйидаги турларга бўлинади: *эркин, чекланган-эркин* ва *мажбурий*.

Конструкцияларнинг ўрнатилиш кетма-кетлигига кўра монтаж услублари қуйидаги турларга бўлинади:

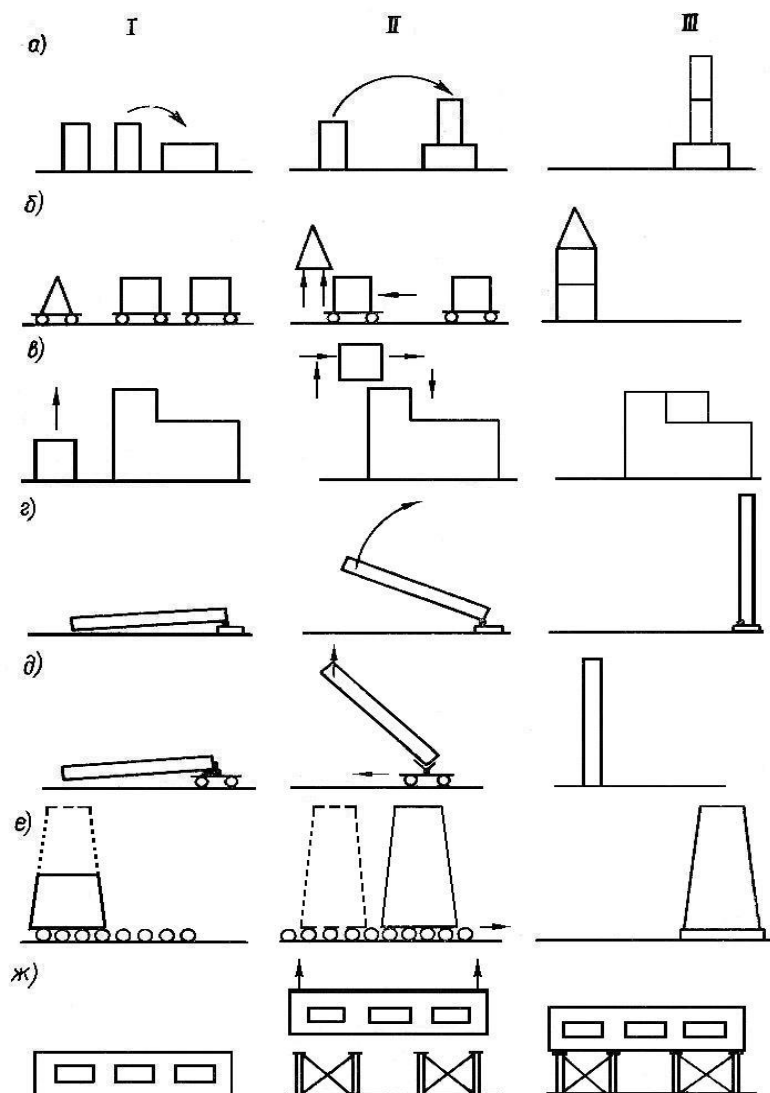
- *Ажратилган (дифференциал) услуб* - бунда бино ёки участкада дастлаб барча бир турдаги конструкциялар (масалан, устунлар) монтаж қилинади, сўнгра навбатдаги тур конструкциялари (масалан тўсинлар, ундан сўнг плиталар ва ш.к.) монтаж қилинади.
- *Мажмуали(комплекс) услуб* - бунда бинонинг бир ёки бир неча ячейкасида барча турдаги конструкциялар кетма-кет монтаж қилинади.
- *Аралаш услуб* - бунда монтаж ишлари юқоридаги икки услубни биргаликда қўллаш йўли билан бажарилади (масалан, устунлар ажратилган услубда, ферма ва том ёпма плиталари комплекс услубда монтаж қилинади).

Монтаж усулларининг услублардан фарқи шундаки, улар кичикрок технологик вазифани ҳал этади ёки алоҳида конструкция монтажига дахлдордир. қуйидаги монтаж усулларидан фойдаланилади: *устидан ўстириш*, *остидан ўстириш*, *фазода мураккаб ҳаракатлантириб кўтариш*, *айлантириш*, *сирпантириб айлантириш*, *ғилдиратиш*, *вертикал кўтариш* (56-расм).

## **9.2. Монтаж машиналари**

Монтаж жараёнида бажарадиган вазифасига кўра машиналар икки гуруҳга бўлинади: *монтаж машиналари* ва *ёрдамчи машиналар*. Монтаж машиналаридан конструкцияларни кўтариб лойиха жойига ўрнатишда фойдаланилса, ёрдамчи машина ва механизмлардан тайёргарлик ва ёрдамчи ишларда: конструкцияларни юклаш, тушириш, йириклаштириб йиғиш, чокларни яхлитлаш ва х.к. ишларда фойдаланилади.

Монтаж ишларини бажаришда қуйидаги монтаж кранлари ишлатилади:



56-расм. Конструкциялар монтажнинг асосий усуллари.

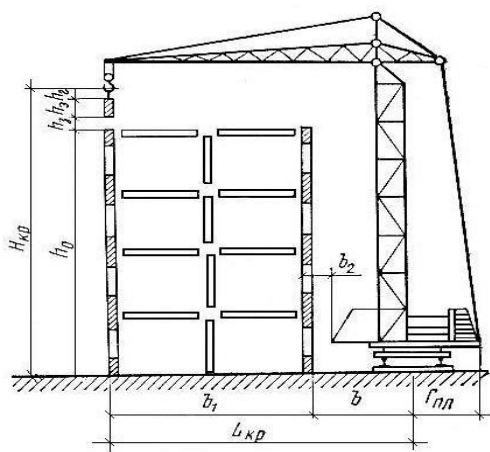
а-устидан ўстириш; б-остидан ўстириш; в-фазода мураккаб ҳаракатлантириб кўтариш; г-айлантериш; д-сирпантериш айлантириш; е-ғилдиратиш; ж-вертикал кўтариш.

-қўзғалмас кранлар: монтаж мачтаси, шевр, портал, тортқили стрелали кранлар, бикр оёкли стрелали кранлар ва х.к.;

-Ўзи юрар стрелали кранлар: автомобилга ўрнатилган кранлар, пневматик ғилдиракли кранлар, гусеничали кранлар, темир йўлда ҳаракатланадиган кранлар;

-Минорали кранлар – рельс бўйича ҳаракатланадиган юк кўтарувчи машиналар бўлиб, минорасига юк кўтарувчи стрела ўрнатилган бўлади; минораси айланувчи ва минораси айланмайдиган турларга бўлинади;

-Чорпояли кранлар – рельс бўйича ҳаракатланадиган чорпоя, яъни



57-расм. Минорали краннинг зарурий техник параметрларини аниқлаш схемаси.

порталдан иборат бўлиб юк кўтариш куввати ўзгармайди. Бу хилдаги кранлардан қурилиш-монтаж ишларида ҳамда омборларда юк кўтариш-тушириш мақсадларида фойдаланилади;

-Махсус кранлар ва кўтаргичлар;

Ҳаво кранлари (вертолётлар) баланд иншоотлар монтажида бошқа турдаги кранларнинг имконияти етмаган ҳолларда ишлатилади.

### 10.3. Монтаж кранларини танлаш

#### 10.3.1. Минорали кранларни танлаш

Конструкциялар монтажида қўлланиладиган минорали кранларни танлаш қуйидаги зарурий техник параметрларни аниқлаш орқали амалга оширилади (57-расм).

1.Краннинг зарурий юк кўтарувчанлиги қуйидагича аниқланади:

$$Q_z = Q_e + Q_{u.m} \quad (X.1)$$

бу ерда  $Q_e$  - монтаж қилинаётган энг оғир элемент массаси, т;  $Q_{u.m}$  – (юк кўтариш) ушлаш мосламалари (строплар, туткич (қамрагич)лар, траверсалар) нинг массаси, т.

2.Кран илмоғининг зарурий кўтарилиш баландлиги қуйидаги формуладан аниқланади:

$$H_i = h_0 + h_z + h_e + h_{u.m} \quad (X.2)$$

бу ерда  $h_0$  - монтаж қилинадиган элемент таянадиган сатҳгача бўлган масофа, м;  $h_z$  - ишни хавфсиз олиб бориш учун талаб этиладиган заҳира баландлиги (0,5...1 м);  $h_e$  - монтаж қилинаётган элемент баландлиги, м;  $h_{st}$ -юк ушлаш мосламасининг (масалан, стропнинг) баландлиги, м.

3.Кран илмоғининг зарурий қулочи қуйидагича аниқланади:

$$Z_i = b + b_1 \quad (X.3)$$

бу ерда  $b$  - краннинг айланиш ўқидан биногача бўлган масофа, м;

$b_1$  - монтаж қилинаётган бино кенглиги, м.

Минораси айланадиган ва мувозанатловчи юки пастда жойлашган кранлар учун  $Z_i$  қуйидагича аниқланади:

$$Z_i = b_1 + b_2 + r_{pl} \quad (X.4)$$

бу ерда  $b_2$  - айланувчи платформа билан бино орасидаги масофа (хавфсизлик техникаси талабларига кўра камида 1 м);  $r_{pl}$  - айланувчи платформа радиуси, м.

4.Юк моментининг қиймати қуйидагича аниқланади:

$$M_{yu}^n = Q_e^n \cdot Z_i^n \quad (X.5)$$

$$Q_e^n = Q_{\kappa}^n + Q_{u.m}^n \quad (X.6)$$

бу ерда  $Q_{\kappa}^n$  - монтаж қилинаётган конструктив элемент массаси, т;  $Q_{u,м}^n$  - ушлаш мосламасининг массаси, т;  $z_i^n$  - монтаж қилинаётган ҳар бир элемент учун илмоқ қулочи, м;

Минорали краннинг зарурий юк моменти сифатида (X.5) формула орқали ҳисобланган юк моментларининг энг каттаси қабул қилинади, яъни:

$$M_{yu}^z = M_{yu}^n \max \quad (X.7)$$

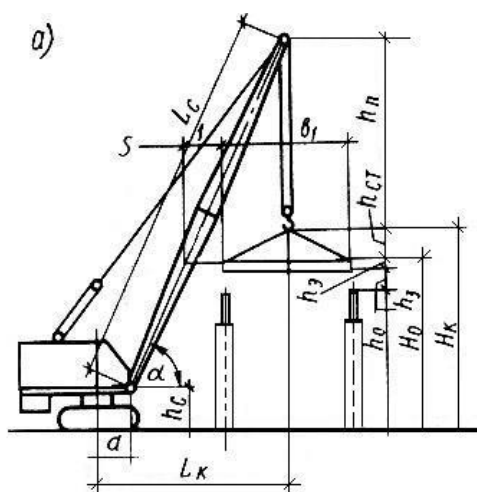
Ҳисобланган зарурий техник параметрлар асосида тегишли манбалардан минорали краннинг маркаси аниқланади.

### 10.3.2. Ўзиюар стрелали кранларни танлаш

Ўзиюар стрелали кранларни танлаш учун минорали кранларни танлашдаги каби зарурий техник параметрлар аниқланади.

Зарурий юк кўтарувчанлик ( $Q_z$ ) ва кран илмоғининг зарурий кўтарилиш баландлиги ( $H_i$ ) минорали кранлардаги каби, яъни  $Q_z$  ни (X.1),  $H_i$  ни (X.2) формула орқали ҳисобланади.

Кран стреласининг мақбул оғиш бурчаги қуйидагича аниқланади.(58-расм):



58-расм. Ўзиюар стрелали краннинг зарурий техник параметрларини аниқлаш схемаси

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{2(h_{st} + h_p)}{b + 2S} \quad (X.8)$$

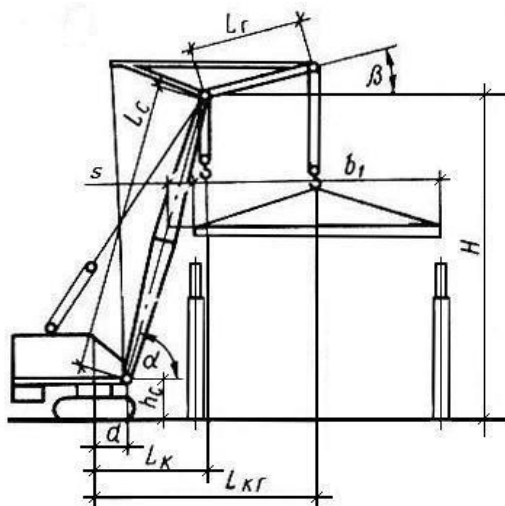
бу ерда  $h_p$  - полиспаст баландлиги (2...5 м);  $b$  - монтаж қилинаётган элементнинг кенглиги (узунлиги), м;  $S$  - монтаж қилинаётган элемент четидан кран стреласининг ўқиғача бўлган масофа (1...1,5 м).

$\operatorname{tg} \alpha$  нинг ва унга мос равишда  $\alpha$  нинг қиймати аниқлангач кран

стреласининг зарурий узунлиги ( $Z_s$ ) аниқланади:

$$Z_s = \frac{H_i + h_p - h_s}{\sin \alpha} \quad (\text{X.9})$$

бу ерда  $h_s$  - стреланинг бирикиш ўқидан кран турган сатҳгача бўлган масофа (1,5 м деб қабул қилиниши мумкин).



59-расм. Қушимча стрелали кран учун зарурий техник параметрларни аниқлаш схемаси.

Кран стреласи (илмоғи) нинг зарурий қулочи  $Z_i$  қуйидагича аниқланади:

$$Z_i = Z_s \cdot \cos \alpha + d$$

(X.10)

бу ерда  $d$ -краннинг айланиш ўқидан стреланинг бирикиш ўқигача бўлган масофа (1,5 м деб қабул қилиниши мумкин).

Қушимча стрелали (гуськали) кранлар учун стрела узунлиги ва илмоқ қулочи қуйидагича аниқланади (59-расм):

Дастлаб қушимча стреланинг зарурий узунлиги аниқланади:

$$l_g = \frac{\frac{b}{2} + a}{\cos \beta} \quad (\text{X.11})$$

бу ерда  $a$  - қушимча стреланинг айланиш ўқидан монтаж қилинаётган элемент четигача бўлган масофа (0...1 м);  $\beta$  - қушимча стреланинг оғиш бурчаги (20...25°).

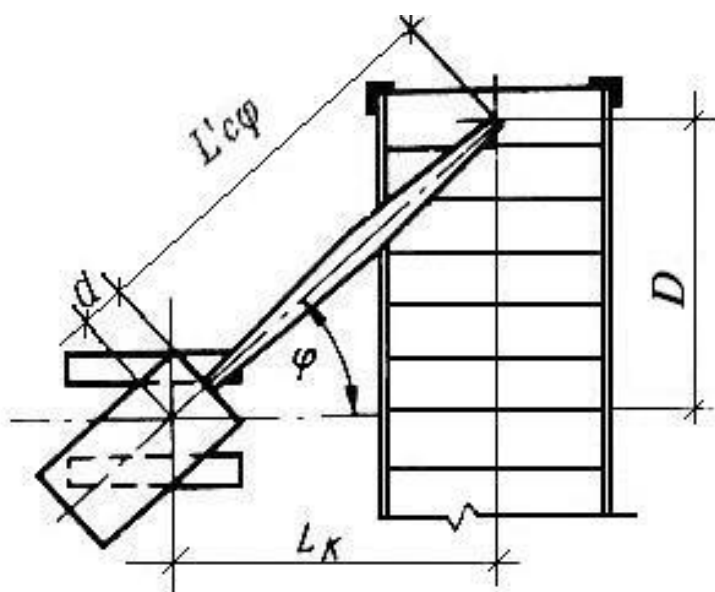
Қушимча стрела билан жиҳозланган стрела узунлиги ( $l_1$ ) қуйидагича аниқланади:

$$l_1 = Z_s - l_g = \frac{H_i + h_p - h_s}{\sin \alpha} - \frac{\frac{b}{2} + a}{\cos \beta} \quad (\text{X.12})$$

Қушимча стрела билан жиҳозланган стрела (илмоқ) қулочи:

$$Z_i = Z_s \cdot \cos \gamma + l_g \cdot \cos \beta + d \quad (\text{X.13})$$

бу ерда  $\gamma$  - асосий стреланинг оғиш бурчаги ( $75...80^\circ$  деб қабул қилинади).



60-расм. Четки плита монтажи учун техник параметрларни аниқлаш схемаси

Илмоқ қулочининг (X.10) формула бўйича аниқланган қиймати кран монтаж қилинаётган элементнинг (плитанинг) рўпарасида турган ҳолат учун тўғридир. Кран битта тўхташ жойидан бир неча плитани монтаж қилганда

стрела горизонтал текисликда бурилади ва илмоқ қулочи ўзгаради (60-расм).

$$\operatorname{tg} \varphi = \frac{D}{Z_i} \quad (\text{X.14})$$

Бурилган ҳолатдаги стрела узунлигининг проекцияси:

$$Z'_{s\varphi} = \frac{Z_i}{\cos \varphi} - d \quad (\text{X.15})$$

Стрела бурилганда  $H_i-h_s$  масофа ўзгармайди; шунга кўра стреланинг бурилган ҳолатдаги оғиш бурчаги қуйидагича аниқланади:

$$\operatorname{tg} \alpha_{\varphi} = \frac{H_i - h_s + h_p}{Z'_{s\varphi}} \quad (\text{X.16})$$

Энг четки плитани монтаж қилишда стреланинг зарурий узунлиги қуйидагича аниқланади:

$$Z_{s\varphi} = \frac{Z'_{s\varphi}}{\cos \alpha_{\varphi}} \quad (\text{X.17})$$

Худди шу ҳолат учун илмоқ қулочи:

$$Z_{i\varphi} = Z'_{s\varphi} + d \quad (\text{X.18})$$

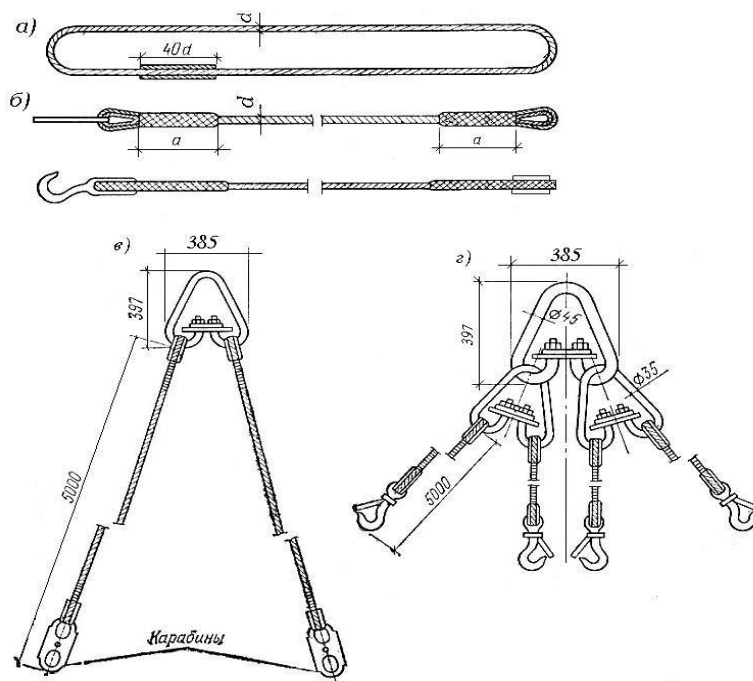
Ҳисобланган зарурий параметрлар асосида тегишли манбалар (адабиётлар) дан мос келувчи кран маркаси аниқланади.

Краннинг зарурий техник параметрлари ҳар бир монтаж жараёни учун алоҳида аниқланади.

#### 10.4. Конструкцияларни илиш (строплаш)

Монтаж жараёнида конструкцияларни илиш (строплаш) учун қўлланиладиган юк ушлаш мосламалари қаторига строплар, траверсалар ва қамрагич киради.

Эгилувчан строплар пўлат арқонлар кўринишида бўлиб, улар



61-расм Строплар:  
а-сиртмоқлар; б-илмоқли ва халқали; в-икки шохчали;  
г-тўрт шохчали

енгил устунлар, тўсинлар, девор пенеллари, ораёпма ва том ёпма плиталари, контей-нерлар ва ш.к. ларни кўтаришда қўлланилади (61-расм). Строплар ёпиқ сиртмоқ кўринишида (узунлиги 8...15 м, диаметри 19,5...30 мм) ва бир учига халқа иккинчи учига илмоқ (ёки карабин) маҳкамланган (диаметри 12...20 мм) кўринишда бўлиши мумкин. Илмоқли (карабинли) строплар бир, икки, тўрт ва олти шохчали бўлиши мумкин. Олти шохчали строплар йирик ўлчамли плиталарни кўтаришда қўлланилади.

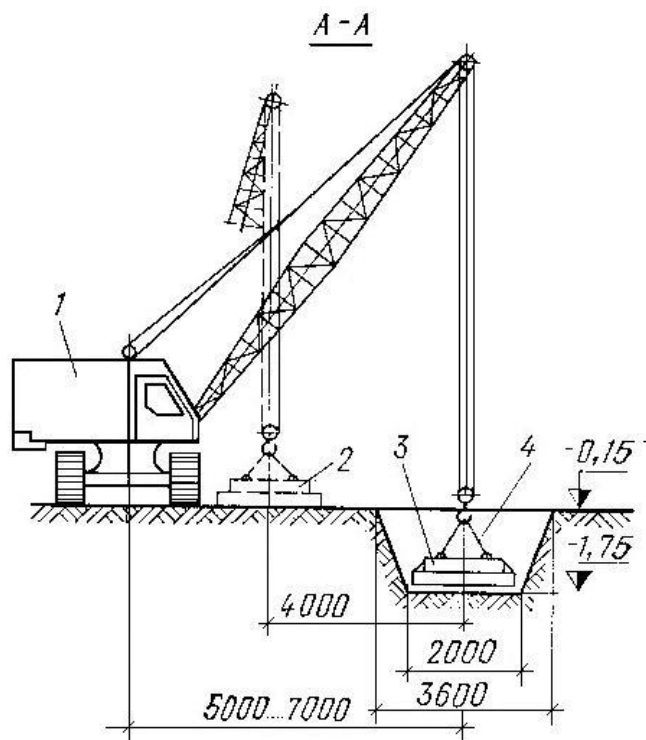
Узун ўлчамли конструкцияларни кўтаришда траверсалардан фойдаланилади. Траверсалар тўсинсимон ва панжарасимон кўринишда бўлиши мумкин. Тўсинсимон траверсалар иккита швеллердан таркиб топган металл тўсин кўринишида бўлиб, тўсин учларига айланувчи блок ўрнатилади ва бу блоklarга строплар осилади. Панжарасимон траверсалар эса учбурчакли металл фермалар кўринишида тайёрланади.

Строп учларини конструкцияга маҳкамловчи қурилмалар *қамрагичлар* деб номланади. Қамрагичлар сиртмоқли ва сиртмоқсиз турларга бўлинади. Сиртмоқли қамрагичлар учун монтаж қилинадиган конструкцияни тайёрлаш жараёнида сиртмоқлар ҳосил қилинади. Сиртмоқсиз қамрагичларга тикинли, фриксион, рамкали, консолли, вакуумли ва ш.к. қамрагичлар киради. Тикинли қамрагичлар устунлар ва фермаларни кўтаришда фойдаланилади. Фриксион қамрагичлар ишқаланиш кучи таъсирида тутиб туришга асосланган бўлиб, устунлар монтажида қўлланилади. Рамкали қамрагичлар устунларни кўтаришда, консолли қамрагичлар плиталарни кўтаришда, вакуумли қамрагичлар эса юпқа деворли конструкцияларни кўтаришда ишлатилади.

## 10.5. Бир қаватли саноат бинолари монтажи

Бир қаватли саноат биноларининг конструкциялари бир неча ихтисослашган узлуксиз оқимлар тарзида монтаж қилинади. Масалан, пойдеворлар монтажи биринчи узлуксиз оқим бўлса, устунлар монтажи

иккинчи узлуксиз оқим, кран ости тўсинлари монтажи учинчи узлуксиз оқим ва х.к.



62-расм Стакансимон пойдеворларни монтаж қилиш схемаси.

1-монтаж крани; 2-пойдеворни кўтаришдан аввалги ҳолати;

3-лойиха жойига қўйилган пойдевор;

4-тўрт шохчали строп

Монтаж жараёнида кранлар ҳаракатини ва ўрнини шундай танлаш керакки, натижада кран бир тўхташ жойида иложи борида кўпроқ элементларни монтаж қила оладиган бўлсин.

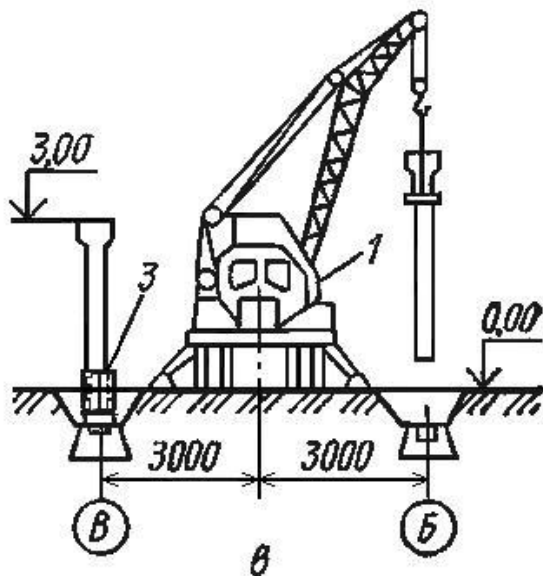
Бино

конструкциялари монтаж

кранининг ҳаракат йўналишига боғлиқ равишда бўйлама, кўндаланг ва бўйлама-кўндаланг йўналишларда монтаж қилиниши мумкин.

Бўйлама-кўндаланг йўналишда монтаж қилишда дастлаб монтаж крани пролет бўйлаб ҳаракатланади ва барча устунлар ўрнатиб чиқилади; сўнгра пролетга кўндаланг йўналишда қолган конструкциялар монтажи бажарилади.

**Пойдеворлар монтажи.** Пойдеворлар монтажи бинонинг ер ости қисмини тиклаш даврида, алоҳида узлуксиз оқимда амалга оширилади (62-расм).

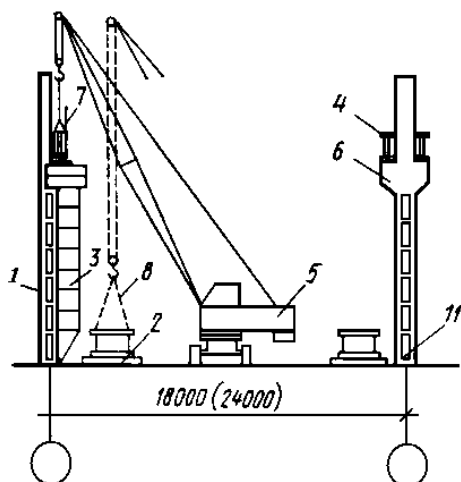


63-расм Устунларни ўрнатиш схемаси:  
1-автомобил крани; 2-устунни вақтинчалик  
маҳкамловчи кондуктор

Котлован остининг белгилари нивелир ёрдамида текширилиб, пойдеворлар ўрни аниқланади ва жойда козиқлар ёрдамида белгилаб қўйилади. Монтаж қилишдан аввал пойдеворларга режа белгиси чизиб чиқилади. Сўнгра пойдеворларни кран ёрдамида кўтариб лойиҳа жойига ўрнатилади. Бунда пойдеворга чизилган режа белгилари бинонинг тақсимловчи (режа) ўқларига мос тушиши керак.

Монтаж қилинаётган пойдеворларнинг режадаги ўрни теодолит билан, пойдеворнинг баландлик белгиси нивелир билан текшириб борилади. Стакансимон пойдеворлар ўқларининг тақсимловчи ўқларга нисбатан четланиши кўпи билан  $\pm 10$  мм бўлиши, металл конструкциялар остидаги анкер болтли пойдеворларда эса  $\pm 5$  мм дан ошмаслиги керак.

**Устунлар монтажи.** Устунлар монтажига киришишдан аввал



64-расм Кран ости тўсинларини ўрнатиш бўлган устунлар фрикцион схемаси: 1-четки қатор устуни; 2-ёғоч кистирма; 3-нарвон; 4-кран ости тўсини; 5-камрагичлар, 10 т дан оғир бўлган монтаж крани; 6-ўрта қатор устуни; 7-строп; 8-нарвонни устунга маҳкамланиш жойи;

устунлар эса тикинли тутқичлар ёрдамида кўтарилади. Оғир устунларни кўтаришда айлантериш ёки сирпантериб айлантериш усулларида фойдаланилади.

Устунлар ўқларининг бино ўқларига мос келиши устун ва пойдеворга чизилган режа белгиларини бир-бирига мос келтериш йўли билан таъминланади. Устун ўқини бионинг режа ўқларига мос келтирилгач, унинг тиклиги иккита теодолит ёрдамида текширилади.

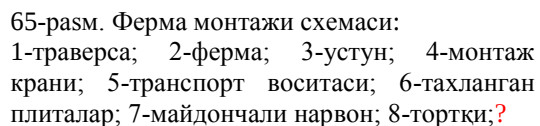
Бино пролети 12 м бўлса монтаж крани пролет ўртасидан ҳаракатланади ва бирданига икки қатордаги устунлар ўрнатиб кетилади. Бино пролети 12 м дан ортиқ бўлганда монтаж крани пролет четидан ҳаракатланади ва ҳар бир ўтишда битта қатор устунлари ўрнатиб кетилади.

Ўрнатилган устунларни вақтинчалик маҳкамлашда пона, понасимон тикин, тортқи ва кондукторлардан фойдаланилади. Устун баландлиги 12 м дан 18 м гача бўлганда понага қўшимча равишда 2 та тортқи билан маҳкамланади. Устун баландлиги 18 м дан ортиқ бўлганда камида 4 та тортқи билан вақтинчалик маҳкамланиши керак. Устун ва пойдевор туташув жойини бетон қоришмаси билан яхлитлаш икки босқичда бажарилади: дастлаб понанинг остки сатҳига; сўнгра бетон лойиҳа мустаҳкамлигининг 70% ини эгаллагач поналар чиқариб ташланади ва қолган қисми бетонланади. Темирбетон устунлар юқори қисмининг йўл қўйиладиган четланиши  $\pm 10$  мм ни, металл устунлар учун  $\pm 5$  мм ни ташкил этади.

**Кран ости тўсинлари монтажи.** Кран ости тўсинларини алоҳида узлуксиз оқимда бевосита транспорт воситасидан олиб монтаж қилиш мақсадга мувофиқ ҳисобланади. Кран ости тўсинларини лойиҳа жойига ўрнатиш устун консолига ва тўсинга чизилган режа белгиларини мос келтериш йўли билан амалга оширилади (64-расм).

Кран ости тўсинларининг ўқи тўсиннинг юқори сатҳидан 500 мм баландликка ўрнатилган теодолит билан текшириб, тўғрилаб борилади. Бино пролети 18 м дан ошмаган ҳолларда рулетка ёрдамида ҳар бир устун

Том ёпма конструкциялари

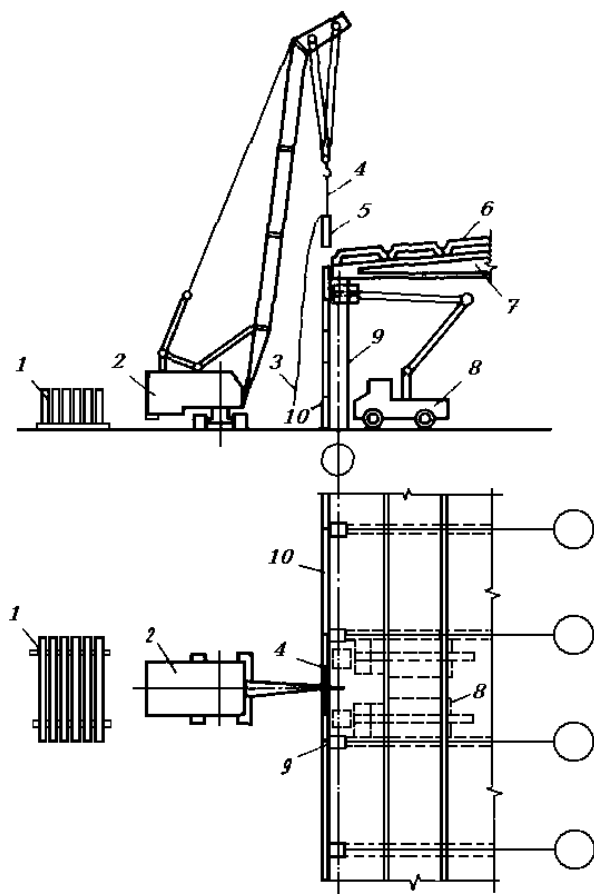


Ферма ва тўсинларни лойиҳа жойига ўрнатиш уларнинг четига ва устуннинг юқори сатҳига чизилган режа белгиларини мос келтириш йўли билан амалга оширилади. Темирбетон фермалар ўқлари орасидаги масофадан четланиш  $\pm 20$  мм дан, металл фермалар учун эса  $\pm 15$  мм дан ортиб кетмаслиги керак.

Ферма ва тўсинлар ҳамда узунлиги 12 м дан ортиқ бўлган том ёпма плиталарини бевосита транспорт воситасидан олиб монтаж қилиш мақсадга мувофиқ ҳисобланади. Узунлиги 6 м бўлган плиталар эса монтаж кранининг ҳаракат зонасига

Дастлабки ферма ёки тўсинни кўтариб лойиҳа жойига ўрнатилгач тортқилар ёрдамида вақтинчалик маҳкамланади. Навбатдаги ўрнатилган ферма ёки тўсин ўзидан аввал ўрнатилган ферма ёки тўсинга махсус тиргаклар ёрдамида вақтинчалик маҳкамланади. Пролет 18 м бўлганда битта

тиргак, 18 м дан ортиқ бўлганда 2 та тиргак билан маҳкамланиши керак. Вақтинчалик тортқи ва тиргаклар том ёпма плиталарини монтаж қилиш давомида чиқариб олинади.



66-расм Девор панелларини монтаж қилиш схемаси ?

### Девор панеллари монтажи.

Девор панеллари юк кўтарувчи конструкциялар монтажи тугагандан сўнг алоҳида узлуксиз оқимда монтаж қилинади (66-расм). Девор панеллари ҳар бир ораликда бинонинг бутун баландлиги бўйича ўрнатиб чиқилади. Устунлар қадами 6 м бўлганда монтаж кранининг битта тўхташ жойидан иккита

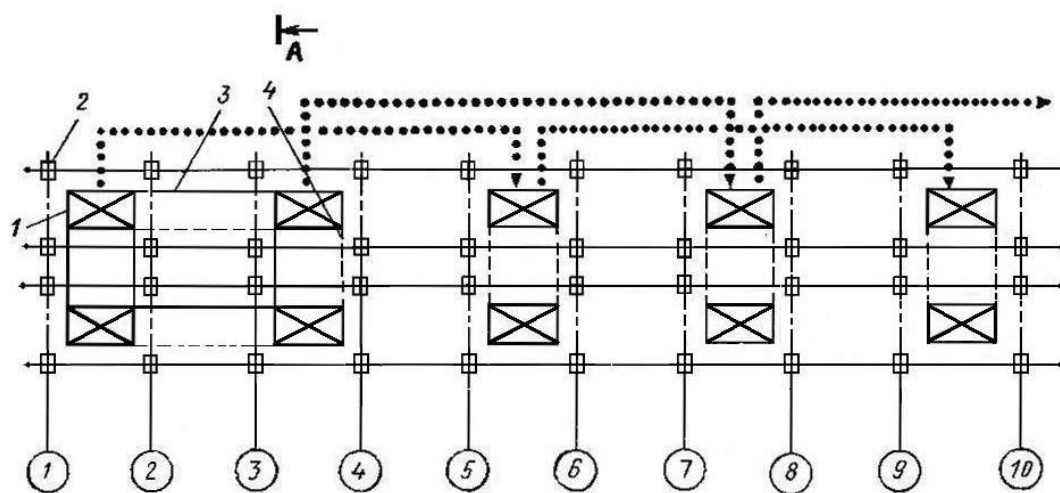
ораликдаги девор панеллари монтаж қилиниши мумкин.

Узунлиги 12 м бўлган девор панелларини бевосита транспорт воситасидан олиб монтаж қилиш мақсадга мувофиқ ҳисобланади.

Девор панеллари лойиҳа жойига ўрнатилгач пайвандлаш йўли билан маҳкамланади ва панел чоклари яхлитлаб чиқилади.

## 10.6. Кўп қаватли бинолар монтажи

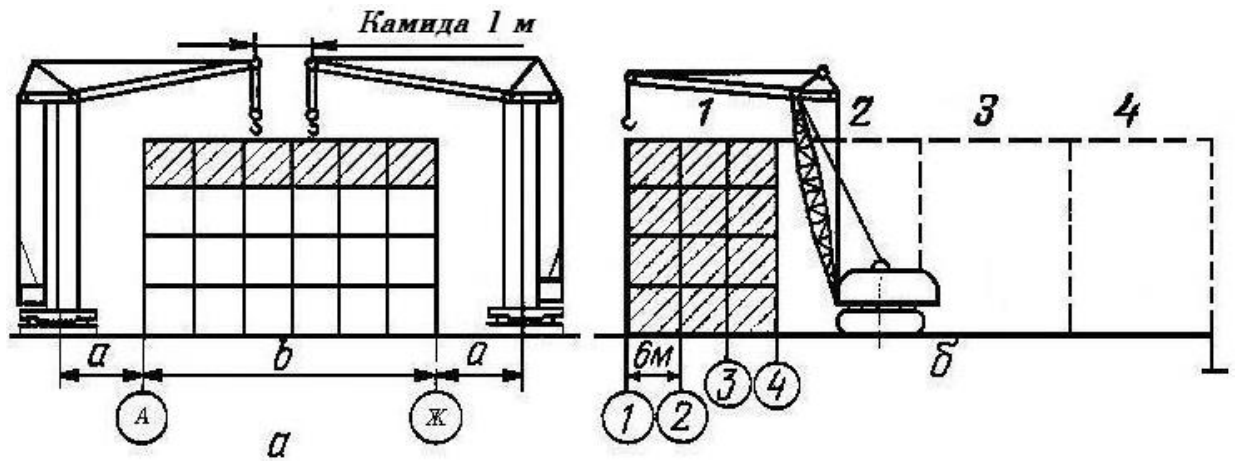
**Кўп қаватли темир-бетон каркасли бинолар монтажи.** Монтаж қилинадиган бино режада ҳарорат чоклари билан чегараланадиган камровларга - монтаж блокларига, баландлик бўйича ярусларга бўлиб олинади. Ярус баландлиги устунлар қаватига боғлиқ бўлиб бир, икки, уч қаватни ташкил этади.



67-расм. Гуруҳланган кондукторларнинг жойлашиш схемаси (стрелка билан кондукторларни кўчириб ўрнатилиш йўналиши кўрсатилган):

1- гуруҳланган кондуктор; 2-устунлар; 3-бўйлама тортқи; 4-кўндаланг тортқи.

Биринчи қават устунлари пойдеворга ўрнатилгач, понасимон тикин ёки яқка кондукторлар билан маҳкамланади. Устун баландлиги 12 м дан баланд бўлган ҳолларда кондуктордан ташқари бикр ҳовонлар билан ҳам маҳкамланиши керак. Кейинги қават устунларини монтаж қилишда вақтинчалик маҳкамлаш воситаси сифатида гуруҳланган кондукторлар ишлатилади (67-расм). Устунларнинг лойиҳа ҳолати перпендикуляр ўқлар бўйича жойлашувчи иккита теодолит ёрдамида текширилади. Устун ҳолатининг бинонинг тақсимловчи ўқларига нисбатан йўл қўйиладиган четланиши: остки қисмида  $\pm 5$  мм ни; вертикалдан оғиши юқори қисмида устун баландликлари 4,5 м ва 4,5...15 м учун мос равишда  $\pm 10$  мм ва  $\pm 15$  мм ни ташкил этади.



68-расм. Кўп қаватли бинолар синчининг монтаж схемалари:

а-горизонтал монтаж; б-вертикал монтаж.

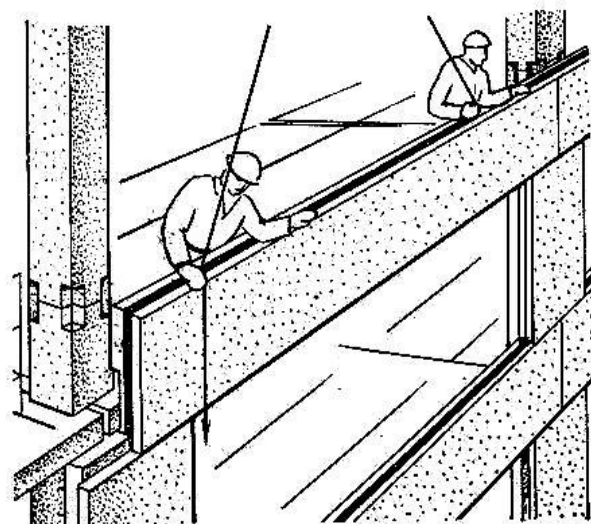
Устун ва пойдевор чокидаги бетон лойиҳа мустаҳкамлигининг ёз шароитида камида 50 фоизини, қиш шароитида эса 100 фоизини эгаллагандан сўнг биринчи қават ригелларини монтаж қилишга киришилади. Ригеллар ўқларининг лойиҳа ўқидан четланиши  $\pm 5$  мм дан ошмаслиги керак.

Био каркаси вертикал ва горизонтал схемада монтаж қилиниши мумкин (68-расм). Горизонтал схемада био бутун узунлиги бўйича ярусларга бўлиб монтаж қилинади. Юқори ярус ўзидан қуйидаги ярус элементлари тўла маҳкамлаб бўлингандан сўнг монтаж қилинади. Яруслар одатда аралаш услубда монтаж қилинади. Бир қаватли устунли биноларда аввал устунлар, сўнггра ригел ва плиталар монтаж қилинади. Икки қаватли устунли биноларда дастлаб устунлар, қуйи қават ригеллари ва устунлар оралиғидаги плиталар монтаж қилинади. Сўнггра қуйи қаватнинг қолган плиталари, юқори қаватнинг ригел ва плиталари монтаж қилинади.

Вертикал схемада био баландлик бўйича алоҳида қисмларга ажратилади ва бу қисмлар навбатма-навбат монтаж қилинади. Бу ҳолда монтаж кранларини био ташқарисига эмас, балки био ичига жойлаштириш (ертўла бўлмаган ҳолларда) ва иккита монтаж крани ўрнига битта крандан фойдаланиш имконияти туғилади.

Ташқи девор панеллари каркасининг юк кўтарувчи элементлари билан биргаликда ёки алоҳида узлуксиз оқимда монтаж қилиниши мумкин.

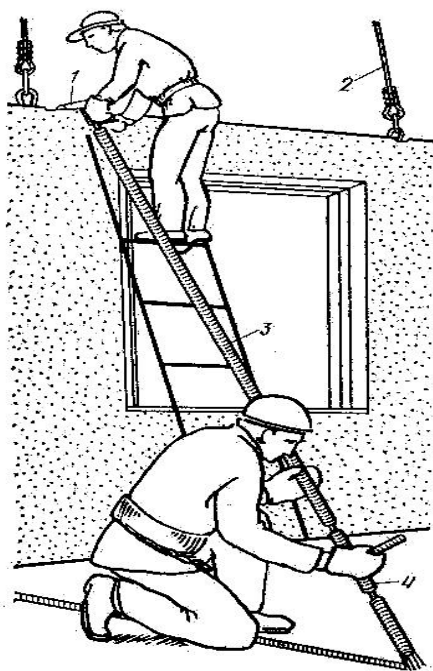
**Йирик панелли бинолар монтажи.** Йирик панелли бинолар ажратилган, мажмуали ва аралаш услубларда монтаж қилинади. Комплекс услубда конструкциялар ёпиқ ячейкалар тарзида монтаж қилинади, яъни битта хонадаги барча элементлар кетма-кет ўрнатиб бўлингач, кейинги хонага ўтилади. Бу услуб конструкциялар турғунлигини таъминласада, монтаж мосламаларини тез-тез алмаштиришни талаб этади. Ажратилган услубда бино қавати 2-3 секциядан иборат қамровларга бўлинади, сўнгра смена давомида бир турдаги элементлар (масалан, ташқи девор панеллари) ўрнатилади (69-расм).



69-рasm Ташқи девор панелларини монтаж қилиш

Ундан сўнг навбатдаги тур элементлари монтаж қилинади. Амалда кўпинча аралаш услубдан фойдаланилади, яъни дастлаб

ташқи ва ички девор панеллари, сўнггра парда девор ва ораёпмалар ўрнатилади (70-рasm).



70-рasm Девор панелини ўрнатиш:  
1-струбцина; 2-строп; 3-тиргак;  
4-тортиш муфтаси.

Бинонинг конструктив ечимига кўра монтаж кетма-кетлиги турлича бўлиши мумкин.

Бўйлама юк кўтарувчи деворли биноларда дастлаб ён ва бўйлама ташқи девор панеллари ўрнатилади, сўнггра ички бўйлама ва кўндаланг деворлар ўрнатилади. Санитария-техникавий кабиналар ва парда деворлар ўрнатилгач, ораёпма плиталари

монтаж қилинади. Монтаж давомида зинапоя майдончаси ва марши ўрнатиб борилади.

Кўндаланг юк кўтарувчи деворли биноларда дастлаб кўндаланг девор панеллари, сўнгра ички ва ташқи девор панеллари, парда деворлар ва қаватдаги бошқа элементлар ўрнатилади. Монтаж ишлари зинапоя тўридаги иккита панелдан бошланиб ҳар икки томонга давом эттирилади.

Йирик панелли бинолар монтажида асосан минорали кранлар ишлатилади.

**Ҳажмий-блочные бинолар монтажи.** Турар жой биноларини ҳажмий блоклардан тиклаш қурилиш муддатининг қисқаришига, меҳнат унумдорлигининг ортишига олиб келади, вақтинчалик маҳкамлаш мосламаларига зарурат бўлмайди.

Оғирлиги 10...12 т бўлган блок-хоналардан иборат 5 қаватгача бўлган бинолар пневматик ғилдиракли, гусеничали ва чорпоyli кранлар ёрдамида монтаж қилинади. 5 қаватдан баланд бўлган бинолар монтажида минорали кранлардан фойдаланилади.

Ҳажмий элементлар (блок-хона, блок-хонадон) тўғридан-тўғри транспорт воситасидан олиб монтаж қилинади.

Биринчи қават элементларининг ўрнатилиш аниқлиги теодолит ёрдамида назорат қилинади. қолган яъни юқори қаватлардаги блоклар остки қават блокларига текислаб қўйилади, тиклиги шоқул ёрдамида текшириб борилади, бўйлама йўналишдаги ҳолати эса теодолит ёрдамида текширилади. Навбатдаги қават элементлари остки қаватда барча пайвандлаш ва туташ чокларни яхлитлаш ишлари тугаллангандан сўнг монтаж қилинади. Блоклар одатда ўзи мувозанатлашадиган траверсалар ёрдамида кўтарилади. Блоклар орасидаги чоклар товуш-ҳимоя материаллари билан тўлдирилади ва ташқи томонлари яхлитланади (герметикланади).

## 10.7. Металл конструкциялар монтажи

### *Металл конструкциялар монтажининг ўзига хос жиҳатлари.*

Металлдан пролети 30 м дан ортиқ бўлган бир қаватли саноат биноларининг том ёпмалари, оғир типдаги саноат биноларининг каркаслари, электр станцияларининг конструкциялари, қаватлар сони кўп бўлган фукаро биноларининг каркаслари, резервуарлар, электр узатиш тармоқларининг баланд таянчлари тайёрланиши мумкин.

Металл конструкцияларни монтаж қилишда эътиборга олинadиган ўзига хос жиҳатлар қуйидагилардан иборат:

а).Металл конструкциялар ўта деформацияланувчанлик хусусиятига эга. Шу сабабли уларни лойиҳа ҳолатида (устун ва шу каби тик элементлардан ташқари) ташиш ва тахлаш, зарур ҳолларда фермаларнинг остки ва устки белбоғларини кучайтириш тавсия этилади;

б).Металл конструкциялар кўпчилик ҳолларда заводдан алоҳида элементлар ҳолида келтирилади. Бу эса уларни қурилиш майдонида йириклаштириб йиғишни талаб этади;

в).Металл конструкцияларнинг юқори аниқликда тайёрланиши монтаж ишларини ҳам юқори аниқликда бажарилишини талаб этади.

Металл конструкциялар монтажини икки хил технологик услубда амалга ошириш мумкин:

а) лойиҳа белгисига йиғиш;

б) иншоотни ерда йиғиб олиб, сўнгра лойиҳа жойига ўрнатиш.

Лойиҳа белгисига йиғиш услубида металл конструкциялар худди темир-бетон конструкциялари каби монтаж қилинади.

Ерда йиғиб олиб ўрнатиш услубида электр узатиш тармоқларининг таянчлари, радиоантенна миноралари, ёдгорлик иншоотлари, структурали том ёпмалар монтаж қилинади.

**Биолар каркаси металл конструкцияларининг монтажи.** Биолар каркасини монтаж қилишда энг масъулиятли жараён пойдеворлар монтажи ҳисобланади. Бошқа элементлар ва бутун иншоотнинг ўрнатилиш аниқлиги пойдевор монтажининг аниқлигига бевосита боғлиқдир.

Саноат биолари металл конструкцияларининг монтажида секциялаб йиғиш услубидан фойдаланилади. Бунда бинонинг битта секциясида барча элементлар кетма-кет ўрнатиб чиқилади ва каркасининг бикр блок-секцияси ҳосил қилинади, сўнгра навбатдаги секцияга ўтилади.

Пўлат устунлар анкер болтли бетон пойдеворларга ўрнатилади. Устунлар одатда бутунича ўрнатилади, оғир устунлар эса икки-уч қисмга бўлинган ҳолатда келтирилади ва қурилиш майдонида йиғилади. Устунни кўтаришдан аввал унга нарвон маҳкамлаб қўйилади (стропни чиқариб олиш учун). Устунни кўтариш айлантириш ёки сирпантириб айлантириш усулида амалга оширилади.

Устуннинг ўрнатилиш аниқлиги қуйидагича таъминланиши мумкин:

а) пойдеворнинг таянч сатҳи лойиҳа сатҳидан 40...50 мм паст қилиб тайёрланади ва устунни ўрнатишда қистирма (подкладка) лар қўйилиб, ҳосил бўлган оралиқ бетон қоришмаси билан тўлдирилади;

б) пойдеворга лойиҳа сатҳи аниқ таъминланган металл плита ўрнатилади ва устун кўшимча тўғрилашларсиз ўрнатилиши мумкин. Шу сабабли бу усулни *тўғрилашларсиз ўрнатиш усули* деб номланади.

Устунлар одатда анкер болтлари ёрдамида маҳкамланади. Баландлиги 15 м гача бўлган устунлар пойдеворга 2 та ёки 4 та болт ёрдамида маҳкамланади ва кўшимча 2 та тортқи билан вақтинчалик тортиб маҳкамлаб қўйилади. Баландлиги 15 м дан ортиқ бўлган устунларни вақтинчалик маҳкамлашда 4 та тортқи ишлатилади. Устунларнинг турғунлигини таъминлаш мақсадида 2 та устун ўрнатилгач, улар орасидаги боғловчи элементлар ва кран ости тўсинини ўрнатиш тавсия этилади.

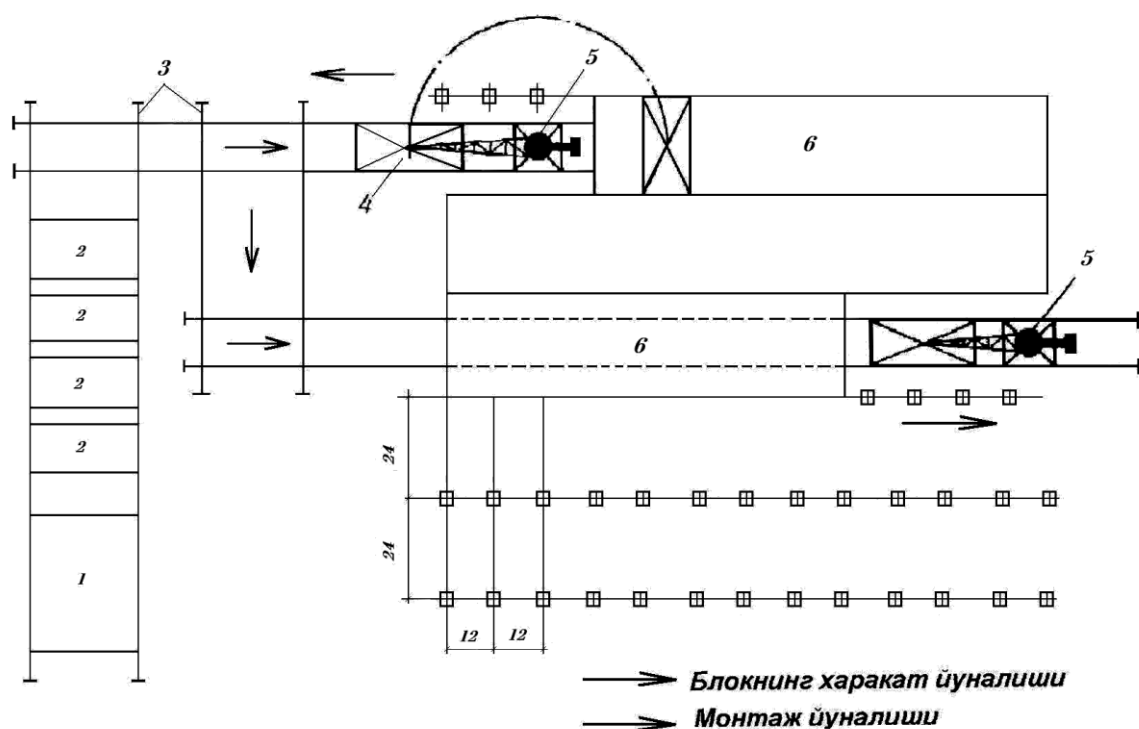
Кран ости тўсинларининг режа ва баландлик бўйича лойиҳа ўрнини таъминлашда қистиргичлардан фойдаланилади. Оғирлиги 100 т гача, узунлиги 36 м гача бўлган оғир кран ости тўсинлари қисмларга бўлиб келтирилади. Уларни ерда йириклаштириб йиғилгач 2 та кран ёрдамида монтаж қилинади ёки оралиқ таянчлардан фойдаланган ҳолда қисмлаб монтаж қилиниши мумкин.

Фермалар монтажида уларнинг турғунлигини таъминлашга алоҳида эътибор бериш зарур. Дастлабки ўрнатилаётган ферма тортқилар ёрдамида вақтинчалик маҳкамланади. Иккинчи ўрнатилаётган ферма биринчи фермага тиргаклар ёрдамида маҳкамланади. Фонарсиз, узунлиги 18 м бўлган фермалар энг камида 2 та, узунлиги 18 м дан ортиқ бўлса 3 та; фонарли фермалар эса мос равишда 3 та ва 6 та тиргак ёрдамида вақтинчалик маҳкамланиши керак.

Плиталар монтажи пайтида ферма турғунлиги йўқолмаслиги учун юкланишни тенг тақсимлаш яъни плиталарни ферманинг ҳар икки томонидан ўртага қараб ўрнатиб борилиши керак.

Конструкцияларни ўрнатилиш тўғрилиги текшириб чиқилгач монтаж чоклари пайвандлаш ёки болтли бирикмалар ёрдамида ўзил-кесил маҳкамланади. Конструкциялар монтажини қабул қилиб олиш махсус акт билан расмийлаштирилади. Шундан сўнг конструкцияларнинг занглашига қарши бўяш ишлари бажарилиб, бу ишлар алоҳида акт билан расмийлаштирилади.

**Монтажнинг конвейер усули.** Бу усул асосан бир қаватли, кўп оралик (пролет)ли саноат биноларининг том ёпма конструкцияларини



71-расм. Бир қаватли саноат биноси том ёпма конструкцияларини конвейер-блок услубида монтаж қилиш схемаси:

1-йиғма элементлар омбори; 2-технологик постлар; 3- рельсли йўллар; 4- тайёр блок; 5-монтаж крани; 6-монтаж қилинаётган пролетлар.

монтаж қилишда қўлланилади (71-расм). Бунда қурилиш майдонидаги конвейер линиясида том ёпма конструкциялари йиғилиб тайёр конструктив-технологик блоклар кўринишига келтирилади. Бу блоклар монтаж зонасига узатилади ва лойиҳа жойига ўрнатилади. Бундай блокларнинг режадаги ўлчами 12х18 м дан 24х36 м гача бўлиши мумкин. 24х36 м ли блок оғирлиги 130 т га яқин бўлади.

Барча технологик постлардан ўтгач блок тўлиқ тайёр ҳолга келади, яъни блок конструкциялари бўялган, том ҳимоя қатлами ҳосил қилинган, технологик жиҳозлар осилган ҳолда бўлади. Тайёр блоклар аравачалар ёрдамида монтаж зонасига келтирилади ва минорали кранлар ёки махсус ўрнатгичлар ёрдамида лойиҳа жойига ўрнатилади.

Бу услуб Горький автомобил заводи ва КамАЗ курилишида муваффақиятли қўлланилган. КамАЗ курилишида ушбу услубда умумий оғирлиги 120 минг тоннадан ортиқ бўлган 3340 та том ёпма блоклари монтаж қилинган. Конвейер услубида монтаж қилишнинг техник-иқтисодий жиҳатдан мақсадга мувофиқлиги асосан курилатган бино юзасига боғлиқ бўлади. Бино юзаси 20..30 минг м<sup>2</sup> дан ортиқ бўлганда бу услуб иқтисодий жиҳатдан ўзини оқлайди.

Конвейер услубининг асосий афзалликлари қаторига меҳнат унумдорлигининг ортиши, курилиш муддатининг қисқаришини киритиш мумкин. Амалиёт натижалари шуни кўрсатдики, меҳнат унумдорлиги том ёпма конструкциялари монтажда 600 кг/одам-кунни ташкил этади; конструкцияларни элементлаб монтаж қилиш услубида эса бу кўрсаткич 350...360 кг/одам-кун дан ошмайди. Курилиш муддатининг 25...30% га қисқариши билан бирга, конструкцияларни йиғиш операцияларининг ерда бажарилиши монтаж ишларининг хавфсиз олиб борилишини таъминлайди.

#### **10.8. Йиғма терма-бетон конструкцияларини монтаж қилишда хавфсизлик техникаси**

Монтаж ишларини бажаришга 18 ёшга тўлган, шу касб бўйича ўқиб, тегишли гувоҳнома олган, тиббий кўрикдан ўтган ва хавфсизлик техникаси бўйича ўқитилиб, билимлари синовдан ўтказилган ишчиларгагина рухсат берилади.

Иш бошлашдан олдин монтажчи ишларни хавфсиз бажариш учун ишлаб чиқариш ишлари лойиҳаси билан батафсил танишиб, уста ёки иш юритувчидан керакли топшириқ ва хавфсизлик техникаси бўйича қўшимча йўриқнома олиб, ҳимоя каскаси ва монтаж камарини тақиб махсус кийим-бошларини тартибга келтиради. Монтаж камарининг синовдан ўтказилган муддатига (улар ҳар 6 ойда синовдан ўтказилиши зарур) алоҳида эътибор

берилади. Монтаж курилмалари, юк кўтарувчи мосламалар ва асбобларнинг созлиги текшириб кўрилади ҳамда ишга тайёрланади.

Хавфли зоналар, супалар нарвонлар ва монтаж майдончаларидаги тўсиқ ва панжараларнинг мустаҳкамлиги текшириб кўрилади. Кранларнинг созлиги ва ишончли ўрнатилганлиги (автомобиль кранлари барча таянчларга ўрнатилиши лозим), қурилиш материаллари ва конструкцияларининг оғирлиги краннинг юк кўтариш қувватига мос келиши ҳамда назорат юк билан краннинг ортиқча юк кўтарганда автоматик тарзда ташлаб юборувчи асбобининг созлиги алоҳида текшириб олинади.

Конструкция ва буюмларни кран ёрдамида юқорига олиб бераётганда, уларни ўрнатаётганда ёки монтаж қилаётганда ишловчилар учун хавф туғдирадиган ҳудудларнинг кўзга яхши ташланадиган жойига огохлантирувчи белгилар осиб қўйилади. Бу хавфли ҳудудлар (кўтарилган юк тушиши мумкин бўлган жой) нинг чегараси юк 20 метргача кўтарилганда - 7 м, 100 метргача кўтарилганда эса 15 метр қилиб белгиланади.

Қурилиш майдончасида кран ҳайдовчиси билан монтажчилар ўртасида шартли сигнал берувчи қоида ва тартиб ўрнатилган бўлиши керак. Бирор хавфни сезган ишчиларнинг ҳаммаси ҳам «Тўхта» деган сигнални бериши мумкин. қолган пайтларда эса бошқа огохлантиришларни фақат иш юритувчиларгина беради.

Монтажчи иш бажариш жараёнида қурилиш материаллари, конструкциялар ва буюмларни кранга илиб беради (бунинг учун унда албатта илувчи гувоҳномаси бўлиши шарт). Конструкцияларни кранга илиб беришда корхоналарда тайёрланган тросслар ёки махсус юк илувчи мосламалардан фойдаланилади. Юкларни илиб бераётганда уларни сурилиб ёки тушиб кетмаслик чораларини кўриш лозим. Ҳавоза ва супалар ҳамда монтаж қилинган конструкцияларни шикастланмаслиги учун уларнинг яқинида юк кўтараётган кран бир вақтнинг ўзида ҳам стреласини буришга, ҳам юк кўтаришга йўл қўйилмайди. Кўтарилаётган юк билан монтаж

қилинган конструкциялар оралиғида масофа 1 метр, баландлиги эса 0,5 метрдан кам бўлмаслиги керак. Монтаж қилинаётган жойга олиб келинган конструкция 30 см баландликда тўхтатилади, сўнгра монтажчилар уни лойихада кўрсатилган нукта (отметка) га ўрнатадилар. Ўрнатилган конструкциялар маҳкам қилиб қотирилмагунча, уларни крандан бўшатишга йўл қўйилмайди. Монтаж қилинган конструкцияларни ушлаб турувчи мосламалар, қотиргичлар ишончли таянчларга маҳкамланади. Мосламалар ва қотиргичларнинг сони ва ўрнатилган жойи ишлаб чиқариш ишлари лойихасида кўрсатилган бўлади.

Монтажчилар юқорида, тўсиқлар билан муҳофазаланмаган жойларда ишлаётганда монтаж камаридан фойдаланишлари шарт. Муҳофаза тўсиқлари бўлмаган темирбетон бўлаклари, ригеллар, фермалар ва бошқа конструкциялар устидан юриб ўтишга тўғри келган ҳолларда, монтажчига баландлиги 1,2 метр бўлган, конструкциялар бўйлаб тортилган пўлат арқонларига монтаж камарини бир учини бириктиргандан сўнггина ўтишга рухсат берилади. Қаватларда аввало биринчи қўйилган конструкцияларни яхшилаб қотириб, пайванд қилингандан кейингина навбатдаги конструкцияларни монтаж қилишга киришилади. Монтаж ишларини бажаришда конструкцияларни лойихада кўрсатилган жойга ўрнатиб, пайванд қилмагунча уларнинг илмоғини букиш, конструкция ва элементлар кўтарилаётганда уларни устида бўлиш, конструкцияларни кранда кўтарилган ҳолатда қолдириб кетиш, уларни дуч келган жойларга ва вақтинчалик қўйилган буюмларга суяб қўйиш ҳамда бино қаватларида тахлаш, ностандарт нарвонлар билан ишлаш, шунингдек, ҳимояланмаган кўз билан электропайванд нурига қараш таъқиқланади.

Монтажчи ишни тугаллагандан сўнг иш ва ўтиш жойларини тартибга келтириши, кераксиз буюм ва ахлатлардан тозалаб, асбоб ва монтаж қурилмаларини йиғиштириши, уларни махсус сақланадиган хонага топшириши лозим.

### **Назорат саволлари:**

- 1.Монтаж ишларини бажариш лойихаси таркибига нималар киради?
- 2.Бино ва иншоотлар монтажи қандай услубларда олиб борилади?
- 3.Монтаж ишларини бажаришда фойдаланиладиган монтаж кранлари қандай турларга бўлинади?
- 4.Минорали кранларни танлаш тартибини тушунтиринг.
- 5.Ўзиюрар стрелали кранлар қандай танланади?
- 6.Конструкцияларни строплашда қандай юк ушлаш мосламаларидан фойдаланилади?
- 7.Бир қаватли саноат биноларининг конструкциялари қандай тартибда монтаж қилинади?
- 8.Кўп қаватли темир-бетон каркасли бинолар монтажи қандай амалга оширилади?
- 9.Йирик панелли бинолар қандай услубларда монтаж қилинади?
- 10.Металл конструкциялар монтажининг ўзига хос жиҳатлари нималардан иборат?
- 11.Монтажнинг конвейер услуби қандай ҳолларда қўлланилади?

## 11-БОБ. ҲИМОЯ ҚОПЛАМАЛАРИНИ ҲОСИЛ ҚИЛИШ ИШЛАРИ

### 11.1. Том ёпиш ишлари

#### 11.1.1. Умумий маълумотлар

Том қоплами намлик ва иссиқлик ҳимояси вазифасини бажариб, бино ёки иншоотнинг узоққа чидамлилиги кўп жиҳатдан шу қатламнинг сифатига боғлиқ бўлади. Гидроизоляция қатлами сифатида ўрама, мастикали ва донадор материаллар ишлатилади. Донадор материаллар нисбатан узоққа чидамли ҳисобланади. Масалан, черепица - 60 ва ундан ортиқ йил, асбестцемент - 30 ва ундан ортиқ йил хизмат қилиши мумкин. Аммо бу материаллардан том ҳимоя қатлами ҳосил қилиш сермехнат жараён ҳисобланади. Ўрама материаллардан том ҳимоя қатламини ҳосил қилиш нисбатан каммехнат, лекин 5-10 йил хизмат қилади холос.

Шу сабабли том ҳимоя қатлами турини қабул қилишда аниқ шароитдан келиб чиққан ҳолда иш кўришга тўғри келади.

*Ўрама материалли том қопламини ҳосил қилиш.* Ишлатиладиган ўрама материаллар боғловчининг турига кўра, битумли ва қатронли бўлиши мумкин; тузилишига кўра, қоплама қатламли ва қоплама қатламсиз турларга бўлинади.

Қоплама қатламли ўрама материаллар картон, алюминий фольгаси, шиша тўр ва шиша мато асосида тайёрланади. Картон асосида рубероид ва изол ишлаб чиқарилади.

Қоплама қатламсиз материалларга пергамин, толь-кожа, гидроизолни мисол қилиб келтириш мумкин.

Ўрама материалли том ҳимоя ишлари тайёргарлик ва асосий жараёнлардан таркиб топади. Тайёргарлик жараёнида мастика, грунтовка ва ўрама материалларни тайёрланади. Асосий жараён таркибига асосни тайёрлаш, буғ ҳимоя қатламини ҳосил қилиш, иссиқлик-ҳимоя қатламини

ётқизиш, текисловчи қатламни ҳосил қилиш, грунтовка қилиш, ўрама материалларни ёпиштириш ва ҳимоя қатламини ҳосил қилиш киради.

Ўрама материалларни асоснинг ҳарорат-чўкиш деформациясидан сақлаш мақсадида том ёпма плиталари чоки устида текисловчи қатламда 10 мм кенгликда чок қолдирилади. Бу чоклар мастика билан тўлғазилади ва кенглиги 100 мм ли ўрама материал ёпиштирилади.

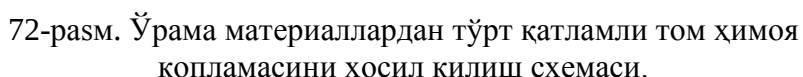
Текисловчи қатлам қалинлиги яхлит иссиқлик-ҳимоя қатламида - 10, плитасимон иссиқлик-ҳимоя қатламида - 20, сочилувчан иссиқлик-ҳимоя қатламида - 30 мм дан ортиб кетмаслиги керак.

Ўрама материалларни ёпиштириш учун битумли ва қатронли мастикалар ишлатилади. Битумли мастикалар БНК-2, БНК-5 маркали нефт битум ва тўлдирувчилар аралашмасидан тайёрланади. қатронли мастикалар учун тошкўмир қатрони ва қум қотишмаси (сплав) ишлатилади. Тўлдирувчилар сифатида 7-навли асбест, тальк, туйилган оҳактош, доломит, трепел ва бўр ишлатилади.

Грунтовкалар битум ёки қатронни эритувчиларда (керосин, бензин, солярка) эритиб тайёрланади.

Ўрама материалли томлар текис (нишаблиги 3 % гача) ва қия (нишаблиги 3 % дан ортиқ) бўлиши мумкин. Текис томлар учун биологик бардошли материаллар: толь, толь-кожа, гидроизол, биобардошли рубероид ишлатилади. Биологик бардошли материалларни битумли ёки қатронли мастикаларга антисептик қўшимчалар (кремний-фторли ва фторли-натрий) қўшиб ёпиштирилади.

НИШАБЛИГИНИНГ  
ЭНГ КАТТА КИЙМАТИ



175

қиздириб эритилади. Совуқ усул фақатгина иссиқ шароитда ( $5^{\circ}\text{C}$  дан юқори) қўлланилса, қиздириб эритиш усули иссиқ ва совуқ шароитларда (манфий ҳароратда) қўлланилади.

***Мастикали том ҳимоя қатламини ҳосил қилиш.*** Мастикали том ҳимоя қатлами икки ёки уч қатлам мастикани шиша тўр, шиша мато ва 22 мм қилиб қирқилган шиша тола билан арматуралаб ҳосил қилинади.

Бундай ҳимоя қатлами учун иссиқ битумли, битум-резинали мастикалар, совуқ битум-латексли эмульсия, совуқ асфальтли мастика ишлатилади.

Бетон ёки цемент-қумли қоришмадан иборат асос битумнинг керосиндаги эритмаси (1:2 масса бўйича) билан грунтовка қилинади. Шиша тола билан арматураланадиган мастикали қатламни ҳосил қилишда битум-латексли эмульсия, совуқ асфальтли мастика ишлатилади. Мастика чанглатувчи-пистолет билан пуркалади. Эмульсия ҳар бири 0.8...1 мм бўлган 3...4 қатлам қилиб берилади. Ҳар бир қатлам ўзидан аввалги қатлам қотгандан сўнг берилади.

Шиша тўр ва шиша мато билан арматураланадиган мастикали қатламни ҳосил қилишда битумли, битум-резинали мастикалар, битум-латексли эмульсия, асфальтли эмульсияли мастика ишлатилади. Дастлаб мастика ёки эмульсия қатлами берилади. Биринчи қатлам қотгандан сўнг арматураловчи материал узунлиги ва кенглиги бўйича 75...100 мм чок бостириб тўшалади. Сўнгра мастика ёки эмульсиянинг иккинчи қатлами шиша тўр ёки шиша мато тўла пишилгунча берилади (сирти ялтироқ тусга киради). Арматураловчи материалнинг кейинги қатлами кесишадиган қилиб тўшалади. Қатламлар сони лойиҳада кўрсатилади.

Арматураланмайдиган мастикали қатлам ҳосил қилишда совуқ асфальтли мастика, кровлелит ва вент ишлатилади. Совуқ асфальтли мастика оҳак-битумли эмульсияли паста ва тўлдирувчи - цемент ҳамда асбест аралашмасидан иборат бўлади. Мастика асосга 3-4 қатлам қилиб, қалинлиги

5 мм дан ошмаган ҳолда берилади. Ҳар бир навбатдаги қатлам ўзидан аввалги қатлам қуриб-қотгандан сўнг берилади. Чокларда мастика қатлами бир-бирига 20-30 см ёпишиб тушиши ва тик йўналишда чоклар устма-уст тушмаслиги керак. Бунда ҳимоя қатламига зарурат бўлмайди, чунки мастика куёш радиациясига яхши бардош бера олади.

### 11.1.2. Донадор материаллардан том қопламини ҳосил қилиш

**Тўлқинсимон асбестоцемент лист (варақ)лардан (шифер) том ҳимоя қатламини ҳосил қилиш.** Бундай материаллар ишлатилганда том нишаблиги 33...60% ни ташкил этади. Листлар қуйидаги маркаларда ишлаб чиқарилади: ВО маркали оддий профилли, ВУ маркали кучайтирилган профилли, УВ маркали унификацияланган профилли.

Оддий профилли тўлқинсимон асбестоцемент листлар ўлчами 678х

1200 мм бўлиб,

60х60 мм ли

бруслардан

ташкил топган

ёғоч панжарага

ўрнатилади.

Бунда ҳар бир

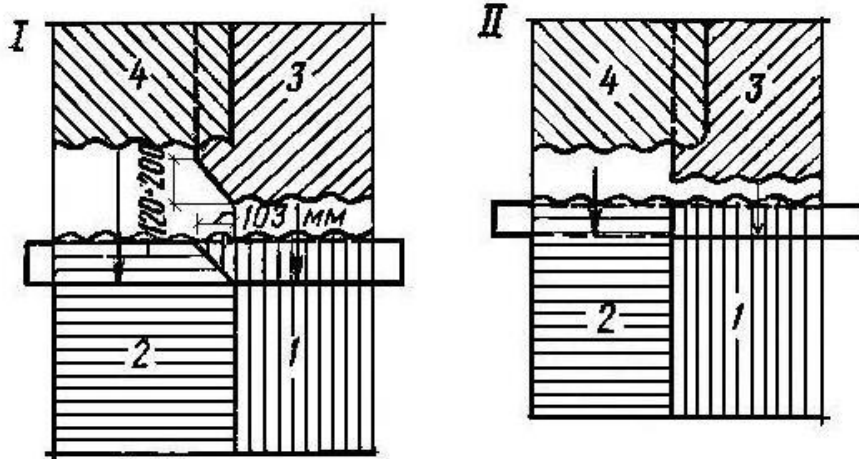
лист (шифер) 3

та брусга

таяниши керак.

Листлар

пастдан юқорига



73-расм. **Шиферлар** туташ жойларининг жипслигини таъминлаш усуллари:

I-шифер бурчакларини қирқиб маҳкамлаш асосида; II-шиферни битта тўлқинга суриб маҳкамлаш асосида; 1, 2, 3, 4—шиферларнинг ўрнатилиш тартиби.

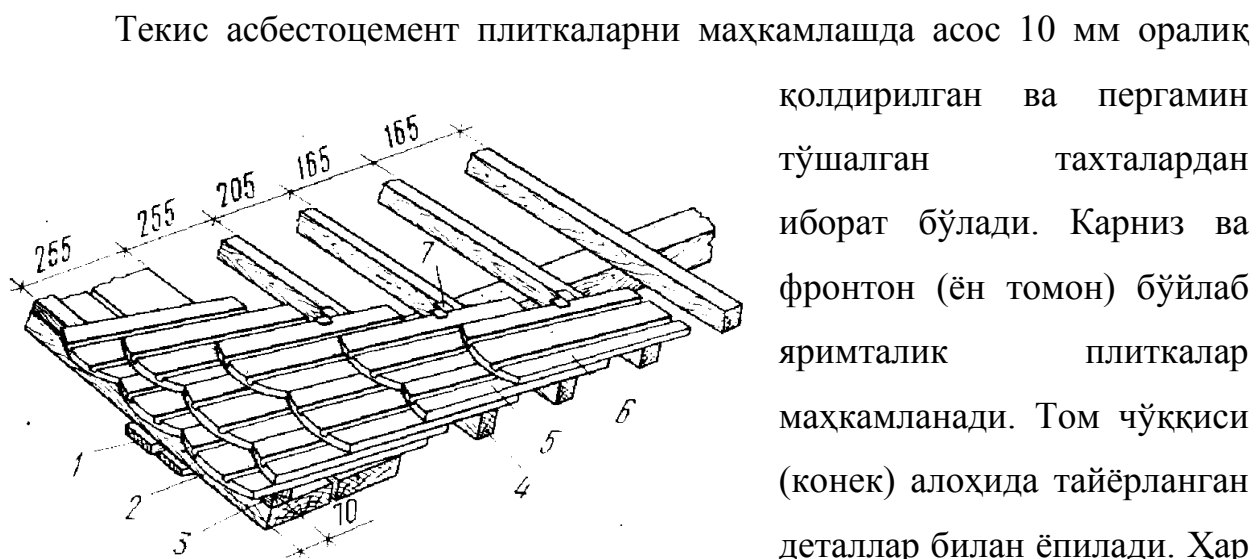
қараб, бино карнизига параллел равишда қаторлаб ўрнатилади. Қатордаги ҳар бир шифер ён шиферни битта тўлқинга босиб тушиши керак. Қаторлар эса бир-бирини том нишаблиги 50% дан катта бўлганда 120 мм, 33-50% да 140 мм босиб тушади. Шиферларнинг туташ жойларининг жипслигига

катламлар сонини камайтириш ҳисобига эришилади. Бунинг учун иккита шифер бурчаклари қирқилади ёки ёпиб тушаётган шифер битта тўлқинга суриб маҳкамланади (73-расм).

Шиферларни маҳкамлашни томнинг кайси бурчагидан бошланиши шамолнинг даврий йўналишига асосан аниқланади.

Шиферларни брусларга рубероид шайбали мих ёки шуруплар билан маҳкамланади. Карниз қаторидаги ҳар бир шифер учта мих билан маҳкамланади: 2 та мих шиферлар устма-уст тушадиган томондаги 2-тўлқинга, битта мих 4-тўлқинга (карниз брусига) қоқилади. Кейинги қаторлардаги четки шиферлар иккита мих билан, қолган шиферлар эса битта мих билан 2-тўлқинга қоқиб маҳкамланади.

Кучайтирилган ва унификацияланган профили шиферлар (ўлчами 994x1750 -- 2800 мм ва 1125x1750 -- 3300 мм) металл ёки темир-бетон прогонларга илмоқ, анкер болтлари ва қисқичлар воситасида маҳкамланади. Узунлиги 1750 мм бўлган шиферлар иккита тахтага, 1750 мм дан ортиқ бўлса, учта тахтага таянади. қатордаги ҳар бир шифер ён шиферни битта тўлқинга, қаторлар эса бир-бирини 200 мм га босиб тушиши керак.



74-расм. Текис лентасимон черепицани маҳкамлаш схемаси.  
1-стропила оёғи; 2-настил; 3-текисловчи рейка; 4-ёғоч панжара; 5-яримта черепица; 6-қатордаги черепица; 7-черепицани маҳкамловчи қисғич.

қолдирилган ва пергамин тўшалган тахталардан иборат бўлади. Карниз ва фронтон (ён томон) бўйлаб яримталиқ плиткалар маҳкамланади. Том чўққиси (конек) алоҳида тайёрланган деталлар билан ёпилади. Ҳар бир плитка иккита мих ва шамолга қарши пистон

билан маҳкамланади.

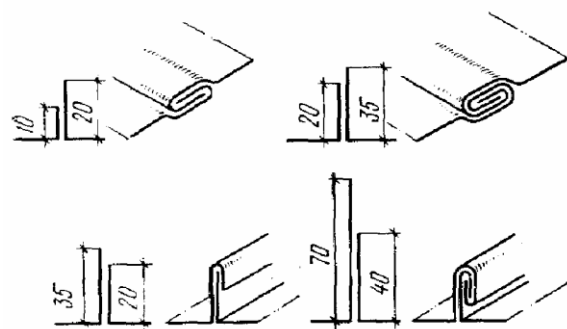
**Черепицали том ишлари.** Черепица ишлатилганда нишаблик камида 50 % қилиб олинади. Черепицалар оловга бардошли, узоқ муддат хизмат қилувчи, тежамли ҳисобланади. Асосий камчилиги, черепицали томлар катта массага эга бўлади.

Черепицалар ёғоч бруслардан ҳосил қилинган панжараларга пастдан юқорига, қаторма-қатор қилиб, чокни қочириб маҳкамланади. Чокни қочириш учун қатор оралатиб яримталиқ черепица қўйилади (74-расм).

Ўйикли (пазовая) черепица бир қатлам қилиб ўнгдан чапга қараб қаторда 20 мм, қаторлар орасида 65 мм чок бостириб маҳкамланади. Ҳарорат таъсиридаги ўзгаришларни қабул қилиш учун қатордаги черепицалар 1,5...2 мм оралиқ қолдириб маҳкамланади.

Текис черепица ишлатилганда бўйлама ёпиқ чоклар ҳосил қилиб бўлмайди. Шу сабабли бундай черепицалар икки қатламли қилиб, 200 мм чок бостириб маҳкамланади.

Ўйикли черепица панжарага (обрешетка) симлар билан, текис черепица эса қисқичлар билан маҳкамланади. Нишаблик 45° дан ортиқ бўлганда барча черепицалар, ундан кам нишабликда эса фақат тоқ қаторлар (карниз ва том чўққисидаги қаторлар ҳам) маҳкамланади. Текис черепицалар битта, иккита оралатиб маҳкамланади.



75-расм. Пўлат варақ(лист)ларни фальцлар билан бириктириш

**Тулука том қопламалари қуриш.** Рухланган пўлат листлардан томнинг айрим элементлари тайёрланади: сув айиргич, карниз ўстирмаси, тик сиртларга бириктириш элементлари, сув оқизиш қувурлари ва шу кабилар. Пўлат листлар қалинлиги 0,51-0,7 мм ни ташкил этади. Пўлат листлар бир-бирига тик ёки ётиқ фальцлар билан бириктирилади (75-расм).

### 11.1.3. Том ишларини бажаришда хавфсизлик техникаси

Том ишларига 18 ёшга тўлган, тиббий кўрикдан ўтган ва тегишли гувоҳномаси бор ҳамда ишлар учун хавфсизлик техникаси бўйича инструктаж ўтказилган ишчилар қўйилади.

Том ишларига жалб қилинганлар иш бошлашдан олдин иш юритувчи ёки мастердан керакли топшириқ ва инструктор олгач, иш кийимларини тартибга келтирадилар. Сўнг биринчи навбатда иш жойлари кўздан кечирилади. Агар томларнинг четларида доимий панжара-тўсиқлар бўлмаса, том ишларини бажариш жараёнида албатта вақтинчалик тўсиқлар билан муҳофазаланади ва бу тўсиқларнинг баландлиги 1 метрдан кам бўлмаслиги лозим. Асбоб усуқуналар, мослама ва қурилмаларнинг созлиги текшириб кўрилади.

Том ишларини бажаришда беркитиш-ёпиш ишлари асосий ўрин эгаллайди. Томдан сув ўтмаслиги учун битум эритиб қўйилади. Битум эритиладиган жой ёнғин хавфи бўлган бино ва омборлардан 50 метр, турар жой биноларидан эса 200 метр узоқликда танланади. Битум эртиладиган махсус қозон аввало ҳар томонлама ишлатишга қулай ва ёнмайдиган материалдан тайёрланган қопқоғи бўлиши керак. Қозонга битум қотишмасини солаётганда эрийдиган битумлар унинг сифимининг 3/4 қисмидан ортиб кетмаслигига эришиш зарур. Акс холда битум қозондан тошиб ёки кўнгилсиз ҳодисаларга сабаб бўлади. Битум қотишмаси ҳар хил ахлатлардан тозаланиб, қуруқ ҳолида қозонга солинади. Агар қозондан битум ерга томаётган бўлса (тешилган бўлса) у ремонт қилинади ёки бошқасига алмаштирилади. Қозонни тозалаш ёки ремонт қилишни 2 та ишчи бажаради. Уларнинг бири қозон ичида, иккинчиси эса ташқарисида туриб шеригининг хавфсизлигини таъминлайди. Қозонни тозалаш ёки ремонт қилишдан олдин уни иситишдан тўхтатиб, ундан қолган битумнинг ҳаммасини чиқариб ташланади ва қозонни яхшилиб совутиб,

шамоллатилади ҳамда «қозон ичида одамлар ишляпти» деган ёзувлар осиб қўйилади.

Битум эритувчи иш пайтида эҳтиёт бўлиши, қозоннинг устига энгашмаслиги, қозондаги эриган битумни узун сопли чўмич биланг қуйиши ишлаётганда брезент қўлқоп ва химоя кўзойнаги тақиб олиши лозим.

Эриган битум иш жойига махсус механизациялаштирилган трубаларда ёки юк кўтарувчи машиналар ёрдамида олиб борилади. Зарур ҳолларда қопқоғи маҳкам ёпилган конуссимон идишлардан фойдаланади. Бунда битум ташиётган ишчининг йўли текис, қурилиш ахлатлари ва чиқиндлардан тозаланган бўлиши керак.

Битум эритилаётган жойда қум тўлдирилган бочка ёки яшиклар, белкурак ва бошқа ўт ўчириш воситалари бўлиши шарт. Ёнаётган битумни сув билан ўчириш тақиқланади. Материаллар сақланадиган омборларга ва битум эритилаётган жойга ёнғин ўчириш машиналарининг бемалол келиши учун йўллар бўлиши керак.

Том ишларини бажарувчилар бошқа ишчиларга қараганда бирмунча қийин шароитларда: ҳаммадан юқорида ва қиялик жойларда, шунингдек, очик муҳитларда меҳнат қиладилар. Шунинг учун улар биринчидан, томдан йиқилиб тушмаслик, иккинчидан эса пастда ишлаётган ишчиларни бахтсиз ҳодисаларга дучор қилмаслик учун хавфсизлик техникаси қоидаларга риоя қилишлари зарур.

Агар томнинг қиялиги 20 даражададан ортиқ бўлса, ишчилар монтаж камарини боғлаб олишлари шарт.

Томга олиб берилган қурилиш материаллари ишлаб чиқариш ишлари лойихасида кўрсатилган жойлардагина қўйилади. Томда майда ва сочиловчан материалларни тахлашда, шунингдек асбоб-ускуналарнинг қўйишда уларни пастга тушиб кетмаслик ёки шамолда тўзиб кетмаслик чораларини кўриш керак.

Қалин туман тушганда, кучли ёмғир ва ёки қор ёққанда, шамолнинг тезлиги секундига 15 метрдан ортганда том ишларини бажариш тўхтатилади.

Иш якунида иш жойлари тартибга келтирилиб, тозаланган, асбоб-ускуналар сақлаш хонасига топширилади. Битум теккан қўлни бензин билан ювиш ярамайди.

## **11.2. Гидроизоляция (нам-ҳимоя) ишлари**

Гидроизоляция ишлари бино ва иншоот конструкцияларини атмосферадаги намлик ва грунт сувларидан ҳимоя қилиш мақсадида бажарилади.

Ишлатиладиган материалнинг турига ва ҳосил қилиш усулига кўра гидроизоляциякуйдаги турларга бўлинади: бўяладиган, суртиладиган, ёпиштириладиган, суваладиган, қўйиладиган ва лист (варақ)ли гидроизоляция

**Бўяладиган ва суртиладиган гидроизоляция** Бундай гидроизоляцияни ҳосил қилишда битум ва тўлдирувчилар (асбест, тальк) дан тайёрланган иссиқ ва совуқ битумли мастикалар, иссиқ битум, синтетик смолалар асосидаги материаллар (лак, бўёқ) ишлатилади. Бўяладиган ҳимоя қатлами 0,2...0,8 мм ни, суртиладиган ҳимоя қатлами эса бироз калинроқ, яъни 2...4 мм ни ташкил этади. Гидроизоляциянинг бу тури конструкцияларни асосан капилляр намликдан ҳимоя қилади.

**Ёпиштириладиган гидроизоляция** Ёпиштириладиган гидроизоляцияни ҳосил қилишда ўрама материаллар: рубероид, толь, гидроизол, изол, полиэтилен плёнкаси ишлатилади. Бу турдаги гидроизоляцияиншоотнинг ер ости ва ер усти қисмларини грунт сувларидан ҳимоя қилади. Узоқ муддат хизмат қилувчи иншоотларда ҳимояловчи

материал сифатида картон асосли ўрама материаллардан (рубероид, толь, пергамин) фойдаланиш тавсия этилмайди.

Химояловчи материаллар битумли, қатронли ва синтетик мастикалар ёрдамида ёпиштирилади. Вертикал юзалар учун фақат иссиқ битумли ва қатронли мастикалар ишлатилади. Ўрама материалларни вертикал юзаларга ёпиштиришда юза баландлик бўйича 1,5 метргача бўлган ярусларга бўлиб олинади. Ўрама материаллар пастдан юқорига томон ёпиштирилиши керак. Бунда ҳар бир қатлам ўзидан олдинги қатламнинг кўндаланг чокларини 150...200 мм, бўйлама чокларни камида 100 мм га босиб тушиши керак.

**Суваладиган гидроизоляция** Бундай турдаги гидроизоляцияикки хил усулда ҳосил қилиниши мумкин:

1.Таркиби 1:1 ёки 1:2 бўлган, қалинлиги 5...40 мм ли цемент-қумли қоришма билан;

2.қалинлиги 20 мм гача бўлган иссиқ ва совуқ асфальтли мастикалар билан.

Минерал боғловчи сифатида сувга бардошли киришмайдиган (ВБЦ) цементлардан ва сувга бардошли кенгаювчи (ВРЦ) цементлардан фойдаланилади. Цемент- қумли қоришма насослар ёрдамида ёки янада зич қатлам ҳосил қилиш учун цемент-пушка ёрдамида босим билан сочилади. Бундай гидроизоляция 0,5...0,6 мПа гидростатик босимга бардош бера олади.

Совуқ асфальтли мастика битум эмульсияли паста ва минерал кукун (цемент) аралашмасидан ҳосил қилинади. Эмульсион паста ўз навбатида 160...180°C ли иссиқ битум ва эмульгатор (лой, оҳак, суглинок) нинг 80...90°C ли сувли эритмасидан таркиб топади. Совуқ асфальтли мастикалар қоришма насослари ёки асфальт отувчи қурилмалар (асфальтомет) ёрдамида сочилади. Ҳар бир қатлам қалинлиги 5...6 мм ни, умумий қалинлик 10...12 мм ни ташкил этади.

Иссиқ асфальтли мастикалар иссиқ битум, цемент, асбест ва кумни киздириладиган аралаштиргичларда аралаштириб ҳосил қилинади. Ишлатиш жараёнида бундай мастикаларнинг температураси 180°C дан кам бўлмаслиги керак. Ҳосил қилиш технологияси совуқ асфальтли мастикадан фарқ қилмайди.

**Қуйиладиган гидроизоляция** Бу турдаги гидроизоляциясуюқ асфальтни горизонтал юзаларга қуйиш, вертикал юзаларга эса ҳимоя девори ҳосил қилиб, юза ва ҳимоя деворлари оралиғига қуйиш йўли билан ҳосил қилинади.

Тайёрланган горизонтал юзаларга суюқ асфальт кенлиги 2 метргача бўлган полосаларга бўлиб, 15...40 мм қалинликда қуйилади. Вертикал юзаларга эса баландлиги 30...50 см ли ярусга бўлиб қуйилади.

Суюқ асфальтни қуйишда 20...22 соат олдин юзалар қайноқ битум билан грунтовка қилинади. Вертикал гидроизоляцияқалинлиги гидростатик босимга боғлиқ равишда 30...60 мм ни ташкил этади.

**Лист (варақ)ли гидроизоляция** Бундай гидроизоляцияқалинлиги 2...4 мм ли пўлат листлардан ёки пластмасса листларидан (винипласт, полихлорвинил, полиизобутилен) ҳосил қилинади.

Бундай турдаги гидроизоляциясув босими катта бўлган ҳолларда ишлатилади. Пўлат листлар бир-бирига чок бостириб, пайвандлаб бириктирилади. Листлар ва ҳимояланадиган юзалар оралиғида 5...30 мм жой қолдирилади ва цемент-қумли қоришмани босим билан жойлаштириб тўлдирилади.

Пластмасса листлардан ҳосил қилинадиган гидроизоляцияконструкцияларни агрессив муҳитдан ҳимоялайди. Пластмасса листлар бир-бирига 200...230°C ли иссиқ ҳаволи муҳитда пайвандлаш йўли билан бириктирилади. Пластмассанинг асосий

афзалликларидан яна бири унга иссиқ ҳолда исталган шаклни бериш мумкинлиги ҳисобланади.

### 11.3. Иссиқ-ҳимоя ишлари

Иссиқ-ҳимоя ишлари бино ёки иншоот конструкцияларини иссиқликнинг беҳуда сарфидан ҳимоя қилиш ҳамда бинода маълум иссиқлик ҳолатини сақлаб туриш мақсадида бажарилади.

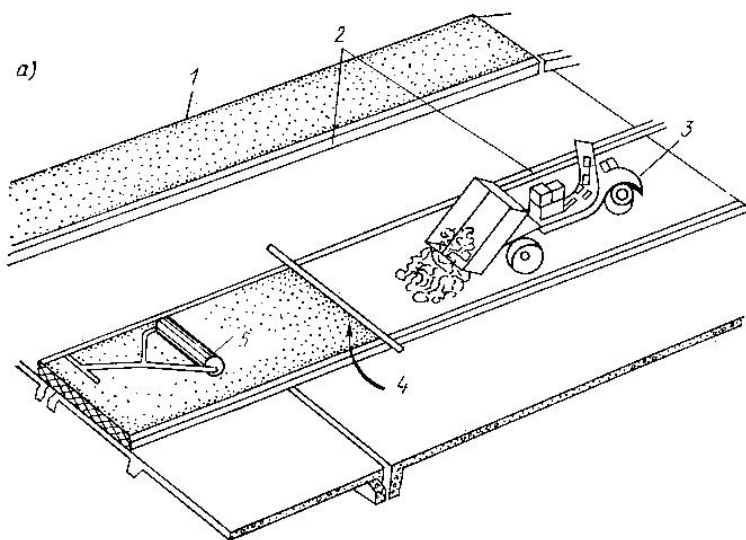
Ишлатиладиган материаллар иссиқликни, ҳавони, газни кам ўтказувчан ва кам сув шимувчан бўлиши керак.

Қуйидаги турдаги иссиқ-ҳимояловчи материаллардан фойдаланилади:

- 1) Сочилувчан (донадор, толасимон, кукунсимон).
- 2) Мастикали.
- 3) Йиғма-блочки (енгил блоклар, панеллар, қолипланадиган буюмлар).

- 4) Ўраладиган (ўрама материаллар, алюминийли эльга).

Қуйиладиган (цемент ва гипс ҳосил қилувчи шимчали қоришмалар).



76-расм Сочилувчан материалдан иссиқ-ҳимоя ҳосил қилиш схемаси:

1-иссиқ-ҳимоя қатлами; 2-режаловчи рейкалар; 3-материалларни ташувчи арава; 4-текисловчи рейка.

**Сочилувчан материаллар асосидаги иссиқ-ҳимоя.** Горизонтал юзаларни иссиқ-ҳимоя қилишда (қаватлараро ва чордоқ ораёпмалари, ертўла ёпмалари) ҳимояловчи

материал сифатида керамзит, перлит, шлак ва вермикулит ишлатилади. Уларни тўшашда юзалар рейкалар ёрдамида кенглиги 2...3 м бўлган полосаларга бўлиб олинади. Тўшалган иссиқ-ҳимоя қатламининг устки қисми цемент-қумли қоришма ёки асфальт билан текисланади (76-расм).

Вертикал юзаларни иссиқ-ҳимоя қилишда шиша ва минерал вата, перлит тоши ва қуми ишлатилади.

Бу ҳолда ҳимояланувчи юзалар ғишт, блок ёки сим тўрлар билан маълум оралиқ қолдириб ўралади ва материал шу оралиқларга жойлаштирилади. Сим тўр устидан 15 мм қалинликда қоришма берилади ва бўяладиган ёки ёпиштириладиган гидроизоляция қатлами ҳосил қилинади.

**Мастикали иссиқ-ҳимоя.** Бундай иссиқ ҳимоя мураккаб шаклдаги юзаларни ҳимоялаш мақсадида ишлатилади. Мастикалар толасимон асбест, перлит (вермикулит) ва суюқ шиша аралашмасидан тайёрланади. Мастика юзаларга пневматик қурилма ёрдамида сочилади. Ҳар бир қатлам қалинлиги 15 мм гача бўлади. Агар ҳимоя қатлами арматураланадиган бўлса, арматура тўрлар қатлам қалинлигининг  $2/3$  қисмидан сўнг маҳкамланади.

Қувурларни иссиқ-ҳимоя қилишда дастлаб асбест ёки асбозуритнинг сувдаги эритмаси суртиб чиқилади. Сўнггра асосий иссиқ-ҳимоя қатлами (асбозурит, совелит ва ш.к.) берилади. қатлам усти сувалади, бўялади ёки ўрама материаллар ёпиштирилади. Сувоқ қатлами камида 15 мм ни ташкил этиши бўйш эса икки қатламдан иборат бўлиши керак.

**Йиғма-блочки иссиқ-ҳимоя.** Бу турдаги иссиқ-ҳимоя тайёр плита, блок, сегмент, скорлупа (ярим цилиндр) лардан ҳосил қилинади. Йиғма элементларни ўрнатишдан аввал юзаларда мастикали буғ ҳимоя қатлами ҳосил қилинади. Намликдан сақлаш мақсадида йиғма элементлар усти цемент-қумли қоришма билан сувалади.

Пенобетон блоклари одатда чок бостириб иссиқ қоришма ёрдамида ётқизилади.

Қувурларни иссиқ-ҳимоя қилишда йиғма элементлар қоришмасиз ўрнатилади. Уларни рухланган пўлат ленталар ёки диаметри 1,5...2 мм ли симлар билан ўраб маҳкамланади. Йиғма-блочки иссиқ-ҳимоянинг асосий афзаллиги уларни саноатлашган асосда тайёрланиши, қурилиш майдонидаги меҳнат сарфининг камайишидир.

**Ўраладиган иссиқ-ҳимоя.** Бу турдаги иссиқ-ҳимоя чорвачилик бинолари томларида ва қувурларни ҳимоя қилишда ишлатилади.

Қишлоқ хўжалик биноларида ҳимояловчи материал сифатида камишдан тўқилган бўйралар (маҳаллий материал) ишлатилади. Улар темир-бетон том ёпмаларига 2...3 қатлам қилиб тўшалади.

Қувурларни ҳимоя қилишда юзалар иссиқ ва совуқ бўлиши мумкин. Бунда ўрама материаллар диаметри 2...3 мм бўлган арматуралар билан маҳкамланади ва арматуралар устидан пардоз қатлами берилади.

**Қўйиладиган иссиқ-ҳимоя.** Бундай иссиқ-ҳимоя горизонтал, вертикал ва қия юзаларни ҳимоялашда ишлатилади. Ҳимояловчи материал сифатида керамзитбетон, шлакобетон, кўпикли бетондан фойдаланилади.

Қоришмалар 2...3 м ли полосаларга бўлиб ётқизилади. Виброрейка ёки юза титратгичлари билан зичланади.

Кўпикли бетон совутгичларни ҳимоя қилишда ишлатилади. Кўпикли бетон лойиҳа мустаҳкамлигини олгунча кунига 3...4 марта сув билан намлаб турилади. Сўнгра цемент қатлами ва гидроизоляцияқатлами ҳосил қилинади.

### **Назорат саволлари:**

1. Ўрама материал асосидаги том қоплами қандай тартибда ҳосил қилинади?
2. Ўрама материаллар қатламини бирданига ҳосил қилиш усулида чокларни силжитиш тартибини тушунтиринг.

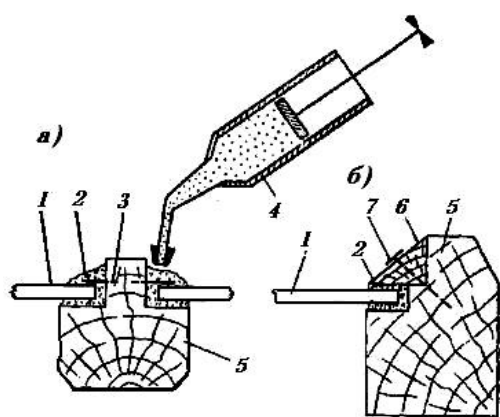
3. Эрийдиган қатламли ўрама материалларни ёпиштиришда қандай усуллардан фойдаланилади?
4. Мастикали том химоя қатламини ҳосил қилишда қандай материаллар ишлатилади?
5. Тўлқинсимон асбестцемент листларидан том химоя қатламини ҳосил қилиш тартибини тушунтиринг.
6. Черепицали том ишлари қандай тартибда бажарилади?
7. Пўлат листлар бир-бирига қандай бириктирилади?
8. Гидроизоляцияишлари қандай мақсадларда бажарилади?
9. Ишлатиладиган материалнинг турига ва ҳосил қилиш усулига кўра нам-химоя қандай турга бўлинади?
10. Суваладиган гидроизоляция қандай усулларда ҳосил қилинади?
11. Листли гидроизоляция қандай ҳолларда ишлатилади?
12. Иссиқ-химоя ишлари қандай мақсадларда бажарилади?
13. Иссиқ-химоя ишларида қандай материаллардан фойдаланилади?
14. Иссиқ-химоя ишларининг бажарилиш тартибини тушунтиринг.

## 12-БОБ. ПАРДОЗЛАШ ИШЛАРИ

### 12.1. Ойна солиш ишлари

**Ишлатиладиган материаллар.** Ойна солишда қуйидаги турдаги ойналар ва ойнадан тайёрланган буюмлар ишлатилади:

- қалинлиги 2...6 мм бўлган оддий ойналар; қалинлиги 6.5...7 мм бўлган витрина ойналари;
- профилли ойналар - қутисимон, швеллерсимон ва қовурғали узун элементлар. Иссиқ хоналарни ойналашда, юк кўтармайдиган девор, парда деворларда ишлатилади;
- герметик берк қилиб тайёрланган ойна блоклари. Зинапоя деворларида, парда деворларни ҳосил қилишда ишлатилади;
- ойна пакетлари - герметик ёпиқ бўшлиқ ҳосил қилиб пайвандланган ойна листларидан иборат буюмлар. Дераза ва витриналарни ойналашда ишлатилади;
- ғадир-будир юзали ва арматураланган ойналар.



77-расм. Ёғоч ромларга ойналарни маҳкамлаш схемалари:

а-замаска билан; б-замаска ва штапик билан;

1-ойна; 2-замаска; 3-шпилька; 4-замаска суртувчи шприц; 5-ром; 6-штапик; 7-мих.

Ойна солишда турли маҳкамловчи буюмлар, мосламалар, тўшама (прокладка) лар, замазкалар, қоришмалар, мастикалар ва герметиклар ишлатилади (77-расм).

**Ойна солиш ишларини бажариш.** Ойна солиш ишлари ички пардозлаш ишларини бошлашдан аввал бажарилади. Бу эса пардоз қатламларининг қотишига шароит яратади, ишчилар организмига салбий таъсир

кўрсатувчи елвизакнинг ҳосил бўлишига йўл қўймайди.

Ойна солиш жараёни таркибига тайёргарлик, транспорт ва асосий жараён киради.

Ойналар ва ойнадан тайёрланган буюмларни аниқ ўлчамда тайёрлаш ишлари, замазка ва турли маҳкамлаш буюмларини тайёрлаш қурилиш материаллари заводларида, ихтисослашган цехларда, устахоналарда амалга оширилади. Ойналарни ўлчаш ва қирқиш ишлари рейсшина ва чизғич билан жиҳозланган махсус столларда бажарилади. Ойналарни ўлчаб қирқишда ойна ўлчами ойна ўрнайдиган ораликдан 4 мм кичик бўлиши ҳисобга олинади.

Ойналар олмосли, роликли ва электр ойнақирққичлар ёрдамида қирқилади.

Олмосли ойна қирққичлар қалинлиги 10 мм гача бўлган ойналарни, роликли ойна қирққичлар эса 1...4 мм қалинликдаги ойналарни қирқишда ишлатилади. Электр ойна қирққичлар катта миқдорда ойна қирқиш ишлари бажарилганда фойдаланилади. Бунда бир соат давомида 200 та қирқиш иши бажарилиши мумкин.

Иш ҳажми катта бўлганда ва ойнадан тайёрланган буюмларни (профилли ойналар) қирқишда лазерли ойна қирққичлардан фойдаланиш айниқса мақсадга мувофиқ ҳисобланади. қирқиш қурилмаси автоматлашган бўлиб, қирқиш тезлиги 3.5 м/с ни ташкил этади.

Ёғоч ромлар учун бўрли замазкалар, металл, темир-бетон ромлар учун битумли, асбест қиринди - цементли замазкалар ишлатилади.

## **12.2. Ойна солиш ишларида хавфсизлик техникаси**

Ойна солиш ишчидан ҳар томонлама маҳорат, нозик дид ва қунт талаб қилдаиган бирмунча муракаб иш ҳисобланади. Ойна солиш ишларида шу касб бўйича билим ва тажрибаси бўлган меҳнат муҳофазаси бўйича ўқитилиб, билимлари синовдан ўтказилган кишиларгина ишлашлари мумкин.

Ойнасоз иш бошлашидан аввал иш жойини тартибга келтириб, асбоб ва ускуналарнинг тартибга келтириб, асбоб ва ускуналарнинг ҳолатини текшириб кўради. Ойна қирқадиган асбоблар ўткир, ишлаш учун ҳар томонлама қулай бўлиши керак.

Ойналарни иш жойига махсус яшиқлар ва контейнерларда олиб келинади. Ойналарнинг керакли ўлчамларда тайёрлаш (қирқиш) ишлари яхши ўрнатилган стол устида бажарилади. Ойна қирқиш ишлари бажарилаётган жой атроф мухитдан тўсиқлар билан муҳофазаланган бўлиши ва у ерга огоҳлантирувчи плакатлар осиб қўйилиши лозим.

Ойна деразаларга супа ва ховозаларда туриб ўрнатилади. Тирав қўйиладиган нарвонларда туриб ойна ўрнатишга рухсат берилмайди. Биринчидан, бундай нарвонларда туриб ишлаш ноқулай бўлса, иккинчидан нарвон сурилиб кетиб, ойна синиши, ойнасоз ўз мувозанатини йўқотиб, шикастланиши мумкин. Агар бу ишлар юқорида, деразалар ташқи томондан тўсиқлар ёки панжаралар билан муҳофазаланган бўлса, ойнасоз албатта монтаж камарини боғлаб олиши зарур.

### 12.3. Сувоқ ишлари

**Сувоқларнинг турлари.** Сувоқлар қуйидагича турларга бўлинади:

1) *Вазифасига кўра* - одатдаги сувоқлар; декоратив (безакли) сувоқлар; махсус сувоқлар (иссикдан, товушдан, намликдан ҳимояловчи ва рентгенбардошли);

2) *Ишлатиладиган бозловчи материалнинг турига кўра* - цементли, цемент-оҳакли, оҳакли, оҳак-гипсли, оҳак-лойли, лойли сувоқлар;

3) *Бажаришининг мураккаблиги ёки пардоз сифатига кўра* - оддий, сифатли ва юқори сифатли сувоқлар.

Юқори сифатли сувоқнинг қалинлиги 25 мм гача, сифатли сувоқнинг қалинлиги 20 мм гача ва оддий сувоқнинг қалинлиги 18 мм гача бўлади.

Оддий сувоқ икки қатламдан яъни *сочма* ва *грунт* қатламидан иборат бўлади. Сифатли ва юқори сифатли сувоқларда бу қатламлардан ташқари *пардоз* қатлами ҳам бўлади.

Сочма қатлам сувоқнинг биринчи қатлами бўлиб, у сувоқнинг асос билан бирикишини таъминлайди. қалинлиги 3...5 мм ни ташкил этади.

Грунт қатлами асосий текисловчи қатлам бўлиб, у ўзи бир неча қатламдан иборат бўлади ва ҳар бир қатлам қалинлиги 7 мм гача бўлади. Бу қатлам қуюқ қоришма ишлатиб бажарилади.

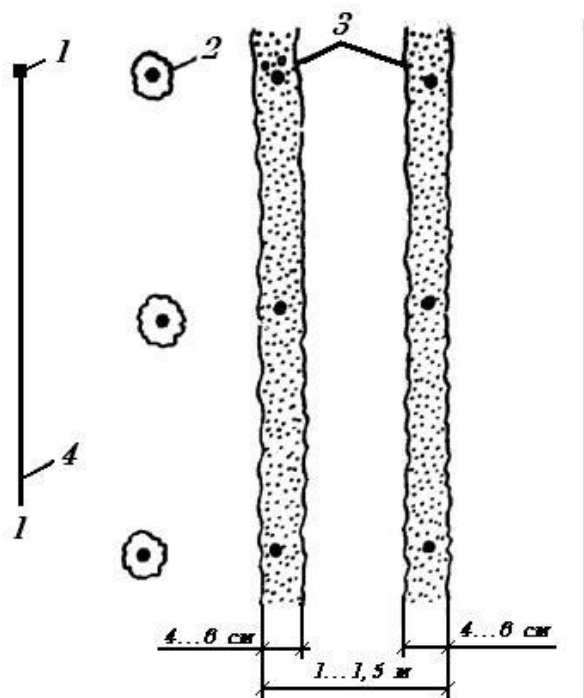
Пардоз қатлами сувоқнинг охириги қатлами бўлиб, қалинлиги 2 мм дан ошмайди. Бу қатлам яхшилаб текисланади.

***Сувоқ ишларини бажариш тартиби.*** Юзаларни сувоқ қилиш мажмуали жараён ҳисобланиб бу жараён таркибига тайёрлаш, транспорт ва бажариш жараёнлари киради. Бажариш жараёни ўз навбатида тайёргарлик ва асосий жараёнларга бўлинади.

Тайёргарлик жараёнига юзаларни тайёрлаш; ғишт ва бетон сиртларни намлаш; режалаш (78-расм); марка ва маякларни ўрнатиш ёки ҳосил қилиш; сўри ва ҳавозаларни ўрнатиш киради.

Айрим ҳолларда маяк сифатида ёғоч ва металл рейкалардан фойдаланилади.

Сувоқ қилишдан аввал деворнинг вертикал ёки горизонталдан 40 мм дан ортиқ оғадиган нуқсонли жойларига металл тўрлар тортилади. Ёғоч юзаларга эса рейкалардан тайёрланган юпқа тахтачалар (ҳит) қоқилади.



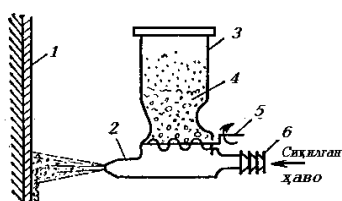
78-рasm. Мих ўтадиган деворларни режалаш схемаси:

1-мих; 2-гипсли марка; 3-маяк; 4-шокул

Тайёрланган юзаларга қоришма асосан механизациялашган усулда сочилади. Иш ҳажми унча катта бўлмаганда ёки ишлар сиқик шароитларда олиб борилгандагина сувоқ ишлари қўлда бажарилиши мумкин.

Сувоқ ишлари одатда хонанинг юқори қисмидан (шипидан) пастки қисмига (деворларга) қараб бажариб борилади.

Сувоқ ишларининг сифати қуйидагича назорат қилинади: девор сиртига 2 метрли режа чўп қўйилганда, агар сифатли сувоқ бўлса 3 мм дан ошмайдиган иккита, юқори сифатли сувоқ бўлса 2 мм дан ошмайдиган иккита, оддий сувоқ бўлса 5 мм дан ошмайдиган иккитадан кўп бўлмаган оралик бўлиши керак.



79-рasm. Безакли сувоқни крошка сочгич ёрдамида бажариш схемаси: 1-бириктирувчи қатлами; 2-форсунка(пуркагич); 3-крошка сочгич корпуси; 4-крошка; 5-шнekli узатгич; 6-туташтирувчи штуцер.

### Безакли (декоратив) сувоқлар.

Безакли сувоқлар бинонинг ташқи томонини ва интерьерларни пардозлашда ишлатилади. Асосий турлари: майда тошли сувоқ, манзарали сувоқ, терразитли сувоқ (79-рasm).

Майда тошли сувоқда қоришма тайёрлаш учун 3...5 мм ли мармар, гранит, керамик майда тошлар увоғи

(крошка) ва портландцемент ишлатилади. Бунда рангли цементлардан ёки ранг берувчи пигментлардан фойдаланиш мумкин.

Қоришма билан текисланган юзалар маълум муддат ўтгач сув пуркаш йўли билан ювиб чиқилади.

Манзарали сувоқлар асосан бинонинг ташқи ва ён томонларида, меъморий элементларда турли манзараларни ҳосил қилишда ишлатилади.

Бундай сувоқлар грунт қатлами ва бир нечта рангли қатламлардан иборат бўлади. Ҳосил қилинадиган тасвир махсус асбоблар ёрдамида тирнаш йўли билан ҳосил қилинади.

Манзарали сувоқ қоришмасини тайёрлашда оҳак бўтқаси, тоза кварцли қум, пигмент ва цемент ишлатилади.

Грунт қатлами ҳосил қилингандан сўнг қалинлиги 5 мм дан кам бўлмаган биринчи рангли қатлам ҳосил қилинади. Навбатдаги қатламлар қалинлиги одатдаги 1...2 мм дан ошмайди ва шу сабабли бу қатламлар айрим ҳолларда чўткалар ёрдамида берилади. Рангли қатламлар ҳосил қилингандан сўнг 2...4 соат ўтгач турли шаклдаги асбоблар ёрдамида тирнаш йўли билан тасвирлар ҳосил қилинади. Тасвирларнинг ҳолати тирнашдан аввал трафаретлар ёрдамида деворга тушириб олинади.

Терразитли сувоқ ёрдамида монументал ва жамоат биноларининг деворлари пардозланади. Бу сувоқ майда тошли сувоқдан қоришма таркибига майдаланган слюда (цемент ҳажмига нисбатан 10% гача) қўшилиши билан фарқ қилади. Сувоқ қатлами қотгандан сўнг пўлат чўтка ёки циклар ёрдамида юзасига ишлов берилади. Чўткада ишлов берилганда ғадир-будир, циклар билан ишлов берилганда эса силлиқ юзалар ҳосил бўлади. Натижада мрамар майда тошлар ва слюда очилиб ўзига хос чирой касб этади.

**Махсус сувоқлар.** Махсус сувоқлар иссиқни ва намликни ўтказмаслик, товушни ютиш, рентген нурларидан химоя қилиш хусусиятларига эга бўлади.

Акустик (товуш ютувчи) сувоқда қоришма тайёрлашда майдаланган пемза қуми ёки 2...5 мм ли шлак, цемент ёки гипс ишлатилади. Сувоқ қалинлиги ҳисоб бўйича аниқланади.

Сув ўтказмайдиган сувоқда қоришма тайёрлашда натрий-алюминат ёки темир-хлорид эритмали сув ишлатилади. Бунда эритманинг зичлиги камида  $1.3 \text{ г/см}^3$  бўлиши керак. Сув ўтказмайдиган сувоқни бажариш технологияси одатдаги цемент-қумли сувоқ технологиясидан фарқ қилмайди.

Рентген нурларидан химояловчи сувоқда қоришмага тайёрлаш жараёнида барит қўшилади. Бундай сувоқ бутун юза бўйлаб тўхтовсиз бажарилиши керак, яъни чок ҳосил бўлишига йўл қўйилмайди. 14,6 мм қалинликдаги баритли сувоқ қатламининг химоялаш даражаси 1 мм қалинликдаги қўрғошин қатламининг химоялаш даражасига тўғри келади.

#### 12.4. Сувоқ ишларида хавфсизлик техникаси

Сувоқ ишларини бажаришда меҳнат муҳофазаси бўйича ўқитилиб, билимлари синовдан ўтказилган ишчиларгагина рухсат берилади.

Сувоқчилар иш бажаришдан олдин махсус кийим бошларини тартибга келтирадилар. Иш юритувчи ёки мастер улар билан ишларни хавфсиз бажариш бўйича хавфсизлик техникасидан инструктаж ўтказиб, зарур топшириқил беради.

Бино ва иншоотларнинг ички деворлари супаларда, ташқи томони эса ҳавозалар ёки осма люлькаларда туриб сувоқ қилинади. Сувоқчилар аввало супа ва ҳавозаларнинг мустаҳкамлигини, улардаги муҳофаза тўсиқларининг маҳкам ўрнатилганлигини, асбоб-ускуналар ва мосламаларнинг созлигини текшириб кўрадилар. Иш жойлари кераксиз буюмлар ва ахлатлардан, қиш пайтида эса қор ва музлардан тозаланиб қум ёки ёғоч қипиғи сепилади.

Сувоқ ишларини бажараётганда сувоқчи эҳтиёт бўлиши, оҳак ёки қоришма зарраларидан кўзини асраши лозим. Қоришма таркибида ва организмга зарарли таъсир этувчи омилар бўлса, ишчилар улардан муҳофазаланиш учун доимо қўлқоп ва бошқа шахсий химоя воситаларидан фойдаланадилар. Электр асбоблари билан ишлаётганда эса хушёр бўлиши, электр хавфсизлиги қоидаларига риоя қиля қилиши зарур. Агар қоришма қурилиш объектида таёрланадиган бўлса оҳакни майдалаб, сўндириш учун солинган чуқурликнинг тепаси тўсиқ билан муҳофазаланади. Оҳак сўндириляётганда ундан инсон соғлиги учун зарарли бўлган газлар ажралиб чиқади. Бунадай пайтда ишчи эҳтиёт бўлиши ва респиратор тақиб олиши лозим.

Қоришма юқори қаватларга кран ёрдамида олиб берилладиган ҳолларда қоришма тайёрлаб берувчи ишчи юкни илиш қоидаларига риоя қилишга ва юк кўтариляётганда четроққа чиқиб туриши лозим.

Қоришма узатувчи насослар ҳар уч ойда текширилиб, синовдан ўтказиб турилади. Уларни тозалаш, тузатиш ва йиғиш ишлари фақат электр токи бутунлай тўхтатилиб, сиқилган хаво чиқариб юборилгандан кейингина бажарилади.

Иш тугагандан сўнг сувоқчи иш жойини тартибга келтириб, асбоб ускуналарни тозалаб, сақлаш хонасига топширади.

## **12.5. Кошинлаш ишлари**

**Умумий маълумотлар.** Кошинлар девор ва шипларни пардозлаш, уларнинг узоққа чидамлилигини ошириш, фойдаланиш ва гигиеник шароитларни яхшилаш, иссиқлик ва товуш ўтказувчанликни камайитириш мақсадида ишлатилиб, шу билан бирга безак ва меъморий жиҳозлаш вазифасини ҳам бажаради.

Кошинлаш материаллари *лист (варақ)ли* ва *плитка* кўринишида бўлиши мумкин.

Листли материалларга гипсли, ёғоч толали (ДВП), ёғоч қипиқли (ДСП) плиталар, асбестоцемент листлар, қатлам-қоғозли пластиклар киради.

Плиткасимон материалларга керамик, бетон, гранит, мрамор, пластмасса ва ойнадан тайёрланган плиткалар киради.

Гипсли листлар қалинлиги 8 ва 10 мм ни, кенглиги 1200 мм ни, узунлиги эса 2700, 2900, 3000 мм ни ташкил этади.

Ёғоч толали листлар (ДВП) эмаль қопламали бўлиб ёғочни қайта ишлаш саноати чиқиндиларидан синтетик боғловчилар ёрдамида тайёрланади. Зичлиги  $900...1100 \text{ кг/м}^3$  ни, эгилишдаги мустаҳкамлик чегараси камида 40 МПа ни ташкил этади.

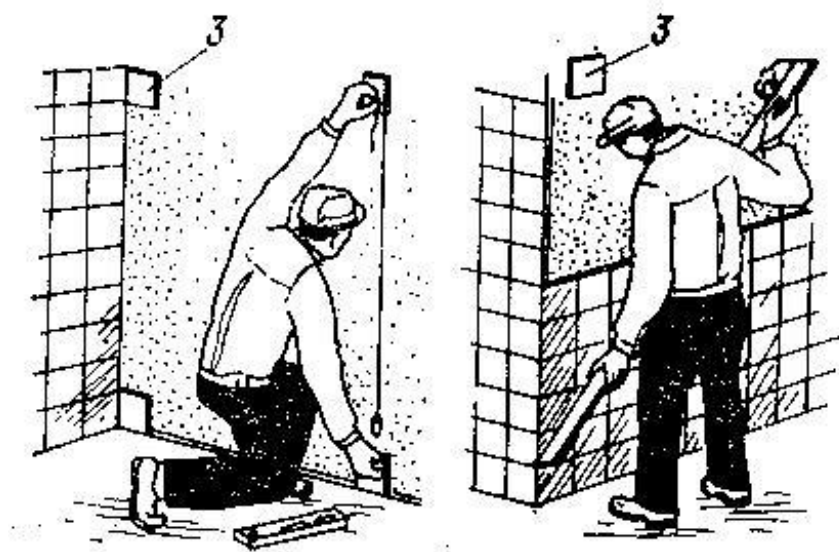
Қатлам қоғозли пластиклар синтетик смолага шимдирилган махсус қоғоз листларни иссиқ ҳолда пресслаш йўли билан ҳосил қилинади. Бундай пластиклар иссиқ сув, эритгичлар ва минерал мойлар таъсирига чидамли. Ўлчами 2000 X 1000 мм.

**Листли материаллар билан кошнлаш.** Гипсли листлар ёғоч сиртларга мих ёки шуруплар билан маҳкамланади; бетон ва ғиштли сиртларга эса гипс-ёғоч қипиқли, гипс қумли мастикалар билан маҳкамланади. Листларни ўрнатишдан аввал сиртлар текислиги текширилади, сўнгра сиртни лист ўлчамига мос равишда режаланади. Режалангандан сўнг гипсдан таянч маркалари ва маяклари ҳосил қилинади. Маркалар шахмат тарзида 35...40 см ораликда жойлашади. Маяклар эса листларнинг чоки тўғри келадиган жойларда ҳосил қилинади. Гипсли листлар билан кошнланган хоналарда ҳавонинг нисбий намлиги 60% дан, листларнинг намлиги эса кошнлаш пайтида 2 % дан ошмаслиги керак.

Ёғоч толали плиталар (ДВП) ғиштли ва бетон сиртларга КН-2 ёки КН-3 маркали кумарон-найритли мастикалар ёрдамида маҳкамланади. Мастиканинг дастлабки қатлами суртилгандан сўнг 7...8 соат ўтгач девор

сиртига иккинчи қатлам суртилади ва қўлга ёпишмайдиган холга келгунча кутилади. Сўнгра плита девор сиртига зич қилиб сиқилади.

**Плиткасимон материаллар билан кошнлаш.** Керамик, ойна ва полистирол плиткалар билан кошнлаш овкат тайёрлаш хоналарида, сан-узелларда, тиббиёт муассасаларининг боғлаш ва жарроҳлик хоналарида ишлатилади (80-расм).



80-расм Деворни сирланган плиткалар билан кошнлаш схемаси:

1-режалаш плиткалари; 2-шоқул

диаметри 3мм бўлган қистиргичлар ва 1...1.5 мм ли михлар ишлатилади. Уларни коришма маълум даражада қотгандан сўнг чиқариб олинади.

Ойнадан тайёрланган плиткалар юзага яхши ёпишиши учун плитканинг орқа томони қум билан ишланади ёки суюқ шиша суртиб қум сепилади. Бундай плиткалар таркиби 1:3 ёки 1:4 бўлган ва 10% ПВА дисперсияси қўшилган цемент-қумли коришмалар ёки полимерцемент мастикаси ёрдамида маҳкамланади.

Полистирол плиткалар кумаронли ёки канифол мастикаси билан маҳкамланади.

Ўлчами

150x150, 100x150 ва 75x150 мм бўлган керамик плиткалар цемент-қумли ёки полимерцементли мастикалар билан маҳкамланади. коришма қалинлиги 7...15 мм ни ташкил этади. Бир хилдаги чокларни ҳосил қилиш учун

Ўлчами 100x100, 150x150, 150x200 мм ва қалинлиги 2..4 мм бўлган поливинилхлорид плиткалари (ПВХ) КН-2 ва КН-3 маркали кумарон найритли мастикалар билан маҳкамланади.

Юзалар 3 кишилик звено томонидан кошинланади. V ёки IV тоифали кошинловчи плиткаларни маҳкамлаш ва уларнинг тўғрилигини текшириш билан, III тоифали кошинловчи плиткаларни саралаш ва тайёрлаш билан; II тоифали кошинловчи қоришмани тайёрлаб иш ўрнига узатиб бериш билан шуғулланади.

Қиш шароитида кошинлаш ишларини бажаришда хона ҳарорати 10<sup>0</sup>С дан кам бўлмаслиги, қоришма ҳарорати камида 15<sup>0</sup>С бўлиши ва ғишт деворлардаги намлик 8% дан ошмаслиги керак. Хонадаги мусбат ҳарорат кошинлаш ишлари тугагандан сўнг 15 кун давомида сақланиб туриши керак.

## **12.6. Бўяш ишлари**

Бўяш ишлари барча турдаги қурилиш-монтаж ва бошқа ишлар тугагандан сўнг бажарилади. Фақат линолеумли ва паркетли поллар бўяш ишларидан сўнг бажарилади. Бўяш ишлари бошлангунга қадар дераза ойналари солинган, иситиш, сув билан таъминлаш ва оқава сув тармоқлари монтажи тугалланган ва синаб кўрилган бўлиши керак.

Пардоз сифатига кўра бўяш оддий, сифатли ва юқори сифатли бўлиши мумкин.

Оддий бўяш чорвачилик, паррандачилик бинолари, омборлар ва вақтинчалик биноларда қўлланилади. Сифатли бўяш турар жой бинолари, мактаблар, болалар боғчалари ва шу каби биноларда ишлатилади. Юқори сифатли бўяш меҳмонхона, маданият саройлари, клублар, кинотеатрлар, музейлар ва шу каби биноларни пардозлашда ишлатилади.

Бўяш ишлари бинога кўрк бериш билан бирга конструкцияларни ташқи муҳитнинг зарарли таъсиридан ҳимоя қилиш вазифасини ҳам бажаради.

**Ишлатиладиган материаллар.** Бўяш ишларида фойдаланиладиган материаллар қуйидаги турларга бўлинади:

а) *Боғловчи материаллар.* Сув қўшиб тайёрланадиган бўёқлар учун боғловчи материал сифатида оҳак, цемент, суюқ шиша ва турли елимлар ишлатилади. Сув қўшилмайдиган бўёқлар учун минерал ва ўсимлик мойлари, табиий ва сунъий смолалар, битум ишлатилади;

б) *Пигментлар (ранг берувчилар) ва тўлдиргичлар.* Тўлдиргичлар сифатида туйилган тальк, слюда, трепел, туйилган асбест ва қум ишлатилади;

в) *Тайёр бўёқ ва лаклар;*

г) *Ёрдамчи материаллар:* эритгич, шпатлевка, грунтовка, ювгич (смивки), алифнинг қуришини тезлатувчи суюқлик (сиккативлар).

Тайёр бўёқ ва лаклар қуйидаги турларга бўлинади:

1) *Сув қўшиладиган бўёқлар* таркибига оҳакли, цементли, елимли, казеинли, силикатли, сув эмульсияли бўёқлар киради. Елимли бўёқ бўр, елим, сув ва пигмент аралашмасидан тайёрланади. Силикатли бўёқлар ишқорбардошли пигмент, калийли суюқ шиша ( $K_2O \cdot mSiO_2$ ), бўр ва бошқа тўлдиргичлар аралашмасидан тайёрланади.

2) *Мой бўёқлар* пигментлар ва алиф аралашмасидан тайёрланади.

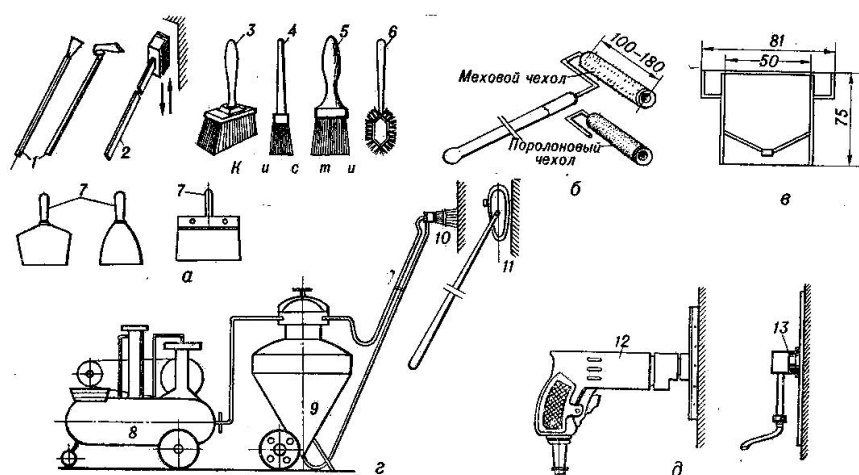
3) *Эмалли бўёқлар* пигментлар ва лак аралашмасидан тайёрланади.

**Бўяш ишларини бажариш.** Бўяш ишлари таркибига қуйидагилар киради: юзаларни тайёрлаш, грунтовка қилиш, шпатлевка қилиш ва бўяш.

*Юзаларни тайёрлаш* ишларининг таркиби бўяладиган юзанинг турига, ишлатиладиган бўёқларга ва пардоз сифатига боғлиқ бўлади. Сувалган юзалардаги қотиб қолган қоришмалар қириб олинади, дарзлар

беркитилади. Сўнгра юза грунтовка қилинади. Агар бўяш сифатли ёки юқори сифатли бўлса, шпатлевка ва грунтовка қилинади.

Сув қўшилган грунтовка одатда механизациялашган усулда электрокраскопулт ёрдамида бажарилади. Сув қўшилмайдиган грунтовка пурковчи пистолет, валик ва кистлар ёрдамида бажарилади (81-расм).



81-расм Бўяш ишларида фойдаланиладиган асбоблар ва аппаратлар:

а-қўл асбоблари; б-валик; в-вискозиметр; г-шпаклёвка сочиш агрегати; д-силлиқлаш машиналари;

бўяшда ишлатилади. Бўяш ишлари грунтовка қилингандан сўнг 24 соатдан кечикмай бошланиши керак.

Казеинли бўёқлар ташқи ва ички деворларни бўяшда ишлатилади. Уларни пурковчи пистолет ёки валиклар, кистлар ёрдамида бажарилади.

Силикатли бўёқлар билан грунтовка қилинмаган, лекин сув билан намланган ички ва ташқи юзаларни бўялади.

Цементли ва полимер бўёқлар (перхлорвинил - ПВХ) ташқи юзаларни бўяшда ишлатилади.

Мой бўёқлар билан сувалган ва ёғоч юзалар, санитария-техникавий жиҳозлар, металл конструкциялар бўялади.

Эмалли бўёқлар билан ёғоч ва металл юзалар бўялади. Эмалли бўёқларнинг қуйидаги турлари ишлатилади:

Оҳакли

бўёқлар билан бино ва иншоотнинг ички ва ташқи юзалари бўялади.

Елимли

бўёқлар бинонинг ички сувалган деворлари ва шипларини

- пентафталли;
- учувчи смолали: ПХВ, нитроэмалли НЦ-25, нитроглифталли НЦ-132 ва эпоксидли ЭП-51;
- ички пардозлаш ишларида қўлланиладиган глифталли ГФ-230.

Бўяш ишлари икки усулда ташкил этилиши мумкин:

- 1) тақсимланган-узлуксиз оқим усули;
- 2) мажмуали узлуксиз оқим усули.

Тақсимланган-узлуксиз оқим усулида ҳар бир иш тури бригаданинг звеноларига тақсимланади. Масалан, юзаларни тайёрлаш ва шпатлевка қилиш битта звенога, шип ва деворларни бўяш иккинчи звенога, эшик ва деразаларни бўяш учинчи звенога ва ҳоказо.

Комплекс-узлуксиз оқим усулида эса ҳар бир звено ўзига ажратилган бўлмадаги барча ишларни бажаради.

Бўяш ишларини қиш пайтида бажарилганда хона ҳарорати 10°C дан кам бўлмаслиги, нисбий намлик 70% дан ортиб кетмаслиги керак. Бўяшга тайёрланган юзаларнинг намлиги 8% дан ошмаслиги зарур.

## 12.7. Гул қоғоз ёпиштириш ишлари

**Ишлатиладиган материаллар.** Гул қоғоз ёпиштириш ишлари турар жой ва жамоат биноларини пардозлашда якунловчи жараён ҳисобланади. Гул қоғоз ёпиштириш ишларидан сўнг фақатгина дурадгорлик буюмлари ва поллар бўялиши мумкин. Турар жой ва жамоат бинолари деворларига ёпиштириш учун оддий гул қоғоз, линкруст ва поливинилхлорид плёнкалари ишлатилади.

Линкрустнинг асоси қоғоздан иборат бўлиб, юзасига поливинилхлорид (ПВХ) пастаси билан бўртма тасвир берилади.

ПВХ плёнкалари газлама асосли, қоғоз асосли, асоссиз ва ўзи ёпишувчи турларга бўлинади.

Ўзи ёпишувчи плёнкаларнинг орқа томонига ёпишишга қарши қоғоз билан химояланган елим суртилади. Ёпишишга қарши химоя қоғози плёнкани ўрама холига келтирилганда бир-бирига ёпишиб қолишдан сақлайди.

Гул қоғозларни ёпиштиришда авваллари буғдой унидан ва крахмалдан тайёрланган сирач (клейстр)лар кенг қўлланилган. Кейинги йилларда КМЦ (карбоксиметилцеллюлоза) сунъий елими ва майда туйилган бўр аралашмасидан тайёрланган сирач ишлатилмоқда. Шунингдек плёнкали гул қоғозларни ёпиштиришда поливинилацетат эмульсияси ПВА ёки КМЦ, "Бустилат", "Гумилакс", "Синтелакс" типдаги елимлар ишлатилади.

Линкруст учун КМЦ елими, кумаронли ёки канифолли мастикалар ишлатилади.

**Деворларга гул қоғоз ёпиштириш.** Гул қоғоз ёпиштириладиган юзаларда намлик ёғоч юзалар учун 12% дан, бошқа материаллар учун 8% дан ошмаслиги керак. Гул қоғоз ёпиштиришдан аввал сувоқ қилинган юзалар тозаланади, ёғоч юзаларга эса картон копланади. Сувоқнинг нотекис жойлари шпатлевка қилинади. Сўнгра деворга газета ёки шунга ўхшаш қоғоз ёпиштириб чиқилади.

Оддий гул қоғозларни ёпиштиришда орқа сиртига валик ёрдамида сирач суртиб чиқилади. Сирач суртилгандан сўнг 5...7 минут ўтгач ёпиштирилиши керак. Гул қоғозни ёпиштириш ташқи девор томондаги бурчакдан бошланиб, ойнадан эшикка томон давом эттирилади. Оддий гул қоғозлар чоклари бостириб ёпиштирилади.

Газлама асосли ювиладиган синтетик гул қоғозлар "Бустилат" елими билан ёпиштирилади. Елим суртилгандан сўнг гул қоғозлар 30...40 мм чок бостириб ёпиштирилади. 3...4 соат ўтгач металл чизғич ёрдамида чок

ўртасидан қирқиб чиқилади. Гул қоғознинг қирқилган четлари қайта елимланади ва бир-бирига учма-уч (теккизиб) ёпиштирилади ва чок атрофи яхшилаб босиб текислаб чиқилади.

Қоғоз асосли гул қоғозлар КМЦ елими билан ёпиштирилади. Ёпиштиришдан аввал гул қоғозлар ўрами ёзилади ва тўғри холга келгунча шундай сақланади. Сўнгра валик ёрдамида гул қоғознинг орқа сиртига ва деворга юпқа елим суртилади, сўнгра чок бостириб ёпиштирилади.

Асоси бўлмаган ПВХ плёнкалари кумарон-найритли КН-2 ёки КН-3 елими билан ёпиштирилади. Девор ва плёнкага елим шпател ёки кистлар ёрдамида суртилади ва 10 мм гача чок бостириб ёпиштирилади.

Ўзи ёпишувчи плёнкаларни ёпиштиришда плёнканинг 80...100 мм қисмидаги ҳимоя қоғози арчиб олинади ва шу жойи деворнинг юқори қисмига ёпиштирилади. Сўнгра ҳимоя қоғозининг қолган қисми олиб ташланади ва юмшоқ чўтка ёрдамида гул қоғоз деворга ёпиштирилади. 5...10 мм чок бостирилади.

Линкрустни ёпиштиришда юзалар шпатлевка қилинади ва алифланади. Линкруст 5...10 минут давомида 50...60°C ли сувда ушлаб турилади, сўнгра 6...10 соат намлик ҳолатида сақлаб турилади. Линкруст учма-уч қилиб (четларини бир-бирига теккизиб) ёпиштирилади. Пастки қисми плинтус орасига киритилади. 5...7 кун ўтгач (яъни тўла қуригандан сўнг) линкруст сирти мой бўёқ билан бўялиши мумкин. Линкруст учун девор сиртига газета ёпиштирилмайди, лекин яхшилаб сирач ёки елим суртиб чиқилади.

Гул қоғоз ёпиштириш ишларини II, III, IV тоифали 3 кишилиқ звено бажаради. III ва IV тоифали ишчилар асосий жараёнларни бажарадилар. II тоифали ишчи деворнинг нотекис жойларини текислаш, алоҳида жойларни шпатлевка қилиш, сўриларни ўрнатиш билан шуғулланади.

Гул қоғоз ёпиштириш ишларини қиш шароитида бажарилганда хона ҳарорати  $15^{\circ}\text{C}$  дан кам бўлмаслиги керак.

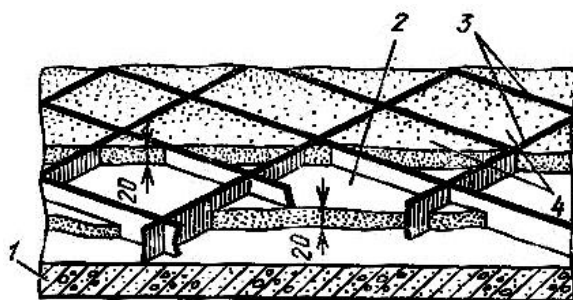
Гул қоғозларнинг ёпиштириш жараёнида вертикалдан оғиши 1 мм дан ошмаслиги, чокда безакларнинг силжиши кўпи билан 0.5 мм бўлиши керак. 3 м масофадан туриб қаралганда чоклар сезилмайдиган бўлиши зарур.

## 12.8. Пол ишлари технологияси

Поллар бинонинг конструктив қисми бўлиб одамлар, жониворлар, транспорт воситалари, жиҳозлардан тушадиган юкланишларни ва механик ҳамда агрессив муҳит таъсирларини қабул қилишга мўлжалланган.

Поллар кам ейилувчан, мустаҳкам, осон таъмирланадиган бўлиши, зарбавий юкланишлар, агрессив муҳит ва ҳарорат таъсирига чидамли

бўлиши керак. Бундан ташқари иссиқ, чангланмайдиган, шовқинсиз ва иссиқни, товушни, сувни ўтказмайдиган бўлиши зарур.



**82-расм** Мозаикали пол қатламини ҳосил қилиш схемаси

1-асос; 2-тўшама қатлам; 3-ажратувчи элемент; 4-мозаикали қоплама қатлам.

Поллар грунт ёки ораёпмалар устига ҳосил қилинади.

Полнинг асосий элементлари: асос, тўшама қатлам, қоплама қатлам.

Қоплама қатлам асосий элемент

бўлиб, полнинг номланишини белгилайди. Шунга кўра поллар донатор материалли (тахта, паркет, плита, плиткалар), ўрама материалли (линолеум), яхлит қопламали (мозаикали, ксилолитли, бетонли, полимер-бетонли, цемент-қумли) бўлиши мумкин.

Полнинг асоси грунт ёки ораёпма плиталари ҳисобланади. Тўшама қатлам қум, чақилган тош, шағал, шлак, бетон, глинобетондан ҳосил қилиниши мумкин.

**Яхлит қопламали полларни ҳосил қилиш.** *Бетонли, мозаикали ва цемент-қумли* поллар маъмурий ва жамоат биноларининг вестибюлларида, умумий овкатланиш корхоналари ва магазинларнинг савдо залларида ҳамда саноат биноларида ишлатилади.

Бетон поллар 25...50 мм дан иборат бир қатламли, мозаикали ва цемент-қумли поллар икки қатламли: остки-25...30 мм, устки 15...20 мм қилиб ҳосил қилинади (82-расм). Бундай поллар учун маркаси камида 400 бўлган портландцемент, йириклиги 5...15 мм бўлган чақилган тош (мармар, диабаз, кварцит) ва кумдан ҳосил қилинган бетон қоришмалари ишлатилади. Ранг бериш зарурати бўлганда ок портландцемент ва пигментлардан фойдаланилади.

Бир хил рангли мозаикали поллар, бетон ва цемент-қумли поллар 2,5...3 м ли полосаларга бўлиб ҳосил қилинади. Турли рангли мозаикали поллар ойна, латун ёки алюминийдан тайёрланган жилкалар ёрдамида турли шаклларга бўлиб ҳосил қилинади. Бунда 3...5 суткадан сўнг мозаикали пол сирти қирғич машиналар ёрдамида силлиқланади.

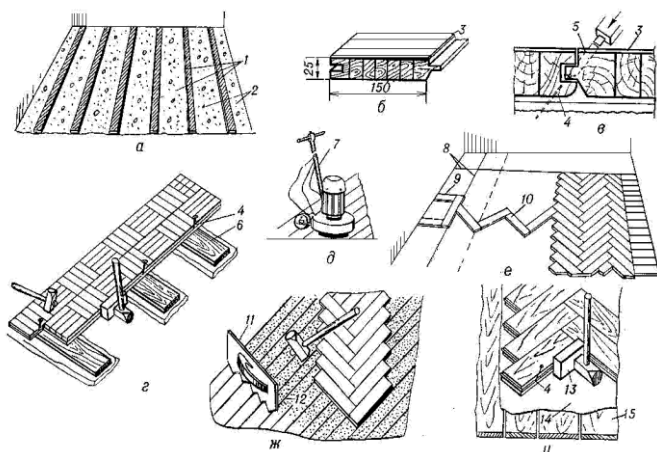
*Металлцемент қопламали поллар* босмахона, механик-йиғув ва металлни қайта ишлаш цехларида қўлланилади. Бунда 1...5 мм ли металл қириндилари, цемент ва сувдан ҳосил қилинган қоришма 20...30 мм қалинликда, янги тўшалган 15...20 мм қалинликдаги цемент-қумли қатлам устига ётқизилади ва виброрейка ёрдамида зичланади. 7...12 кундан сўнг машиналар ёрдамида юзаси силлиқланиши мумкин.

*Асфальтбетон қопламали поллар* гаражларда, саноат биноларининг цехларида ҳамда грунт намлиги катта бўлган ҳолларда ишлатилади. Асфальтбетон қоришмасини (битум, қум, цемент) ётқизишдан аввал асос тозаланади ва керосин, бензин ёки соляркада эритилган битум билан грунтровка қилинади. Зичлаш учун қўлда ғилдиратиладиган катоклардан, имконият бўлган ҳолларда 5...10 т ли катоклардан фойдаланилади. Бундай полларнинг юзалари бўялиши мумкин.

*Ксилолитли поллар* тўқимачилик фабрикалари, гилам тўқиш комбинатлари ва қаерда иссиқ, чангланмайдиган полларга зарурат бўлса қўлланилади. қоришма каустик магнезит, хлорли магнийнинг сувли эритмаси ва игна баргли дарахтларнинг қириндисидан тайёрланади. Ранг бериш учун пигментлардан фойдаланилади. Пол икки қатламли қилиб ҳосил қилинади. қуригандан сўнг машиналар ёрдамида силлиқланади ва канифолли мастика билан ишлов берилади.

*Полимерцемент бетонли поллар* саноат биноларининг цехларида тозалик ва чангланмасликка катта эътибор бериладиган ҳолларда ишлатилади. Бунда қоришма портландцемент ва ПВА дисперсияси, қум, чақилган тош ёки шағал, пигмент ва сув аралашмасидан ҳосил қилинади. Тўшама қатлам мустаҳкамлиги 20 МПа дан кам бўлмаган бетондан иборат бўлиб, сув ва ПВА дисперсияси билан грунтовка қилинади. Юзаси силлиқланади.

*Табиий тош қопламали поллар* меҳмонхоналар вестибюллари, театр



83-расм Паркет шчитлари ва донали паркетдан пол ҳосил қилиш

а-товушдан химояловчи элементларни ўрнатиш;  
б-паркет шчити; в-паркет тахталарини мих билан маҳкамлаш; г-паркет шитларини маҳкамлаш;  
д-полни пардозлаш; е-донали паркетни жойлаштириш; ж-паркетни мастика билан ёпиштириш; и-паркетли полни мих билан маҳкамлаб ҳосил қилиш.

фойеларида ишлатилиши мумкин. Бунда узунлиги 300...600 мм, қалинлиги 15...20 мм бўлган мармар плиталари ва мармар майда тошлар ишлатилади.

**Донадор материалли поллар.** *Тахта поллар* турар жой ва жамоат биноларида ишлатилади. Бунда қалинлиги 29...37 мм ли тахталар ва 25-40x80-120 мм ли лагалардан фойдаланилади. Лагалар орасидаги масофа 0,4- 0,6 м ни

ташкил этади.

*Паркет поллар* донали паркетдан ва паркет шитларидан ҳосил қилиниши мумкин (83-расм). Донали паркетнинг асоси тахта, ДСП, цемент-кумли қатлам бўлиши мумкин. Паркет асосга мих ёки иссиқ ва совуқ битумли, битум-каучукли ва бошқа мастикалар ёрдамида маҳкамланади. Паркет шитлари завод шароитида 1200х1200; 1000х1000 ва 800х800 мм ўлчамда тайёрланиб, лагаларга маҳкамланади.

*Сувга чидамли ДСП поллар* 350-400 мм масофада жойлашган лагаларга мих билан маҳкамланади. Плита чоклари шпатлевка қилинади ва бўялади.

*Керамик плиткали поллар* 100х100, 150х150 мм ли плиткаларни цемент-кумли қоришма (маркаси 150) билан маҳкамлаб ҳосил қилинади.

**Ўрама материалли поллар.** Бундай поллар турар-жой ва жамоат биноларида қўлланилади. Линолеумли пол ишлари барча қурилиш-монтаж ва пардозлаш ишлари тугагандан сўнг бажарилади. Линолеумни ёпиштиришда елим ва мастикалардан фойдаланилади. Линолеум ўрами ёзилиб, хонада 2-3 кун сақланади. Линолеумни тўшашдан аввал пол асоси суюлтирилган елим ёки мастика билан грунтовка қилинади. Хона ўлчамига мослаб қирқилган линолеум ўрамлари бўйлама йўналишда бир-бирига 20...30 мм кириштириб тўшалади. Сўнгра ўрамларга елим ёки мастика суртиб (чокларнинг 100...150 мм кенгликдаги қисмига суртилмайди) навбатма-навбат ёпиштириб чиқилади. Елим ёки мастика қуригач, пўлат чизғич ва махсус пичоқ ёрдамида чоклардаги линолеум четлари қирқиб олинади; елим ёки мастика суртиб чоклар ёпиштириб чиқилади. Линолеумни хона ўлчамида қирқиб, пайвандлаб қуруқлайин тўшалиши ҳам мумкин. Бунда линолеум четлари плинтуслар билан бостириб маҳкамлаб қўйилади.

### **Назорат саволлари:**

1. Ойна солишда қандай турдаги ойналар ва ойнадан тайёрланган буюмлар ишлатилади?
2. Ойна солиш ишларининг бажарилиш тартибини тушунтиринг.
3. Сувоқлар қандай турларга бўлинади?
4. Сувоқ ишлари қандай тартибда бажарилади?
5. Кошинлаш ишларида қандай материаллар ишлатилади?
6. Кошинлаш ишларининг бажарилиш тартибини тушунтиринг?
7. Бўяш ишларида фойдаланиладиган материаллар қандай турларга бўлинади?
8. Бўяш ишларининг бажарилиш тартибини тушунтиринг.
9. Гул қоғоз ёпиштириш ишлари қандай тартибда бажарилади?
10. Яхлит қопламали поллар қандай тартибда ҳосил қилинади?
11. Лиолеумли пол ишлари қандай тартибда бажарилади?

## АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

1. Бозорбоев Н. Қурилиш ишлаб чиқариш технологияси 1-қисм, Т., 2000.
2. Бозорбоев Н., Ходжаев А.А., Акбаров О.. «Қурилиш ишлаб чиқариши технологияси». II-қисм, Т., 2001.
3. Бозорбоев Н., Бозорбоев Ф. «Экстремал шароитларда қурилиш ишлаб чиқариши технологияси», 1-қисм, электрон ўқув қўлланма, Тошкент, 2005. -107 бет.
4. Бозорбоев Н., Бозорбоева И. «Экстремал шароитларда қурилиш ишлаб чиқариши технологияси», 2-қисм, электрон ўқув қўлланма, Тошкент, 2005. -109 бет.
5. Бозорбоев Н., Умурзоқов Э. “Қурилиш ишлаб чиқариши технологияси” фанидан “Амалий машғулотлар”, ўқув қўлланма, Тошкент, 2005. -89 бет.
6. Атаев С.С., Данилов Н.Н., Прыкин Б.В. и др. Технология строительного производства.-М.: Стройиздат, 1984-559 с.
7. Андреев А.Ф., Богорад А.А., Каграманов Р.А. Применение грузозахватных устройств для строительно-монтажных работ.-М.: Стройиздат, 1985- 200 с.
8. Евдокимов В.А., Зверева М.В., Караханов И.Г. Монтаж конструкций гражданских, промышленных и сельскохозяйственных зданий. Л.: Стройиздат, 1985 - 392 с.
9. ЕНиР на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы. Сб. Е4. Монтаж сборных и устройство монолитных железобетонных конструкций. Вып.1. Здания и промышленные сооружения.-М.: Стройиздат, 1987- 67 с.
10. ЕНиР. Сборник. № 1. Внутривозвездечные транспортные работы.-М.: Прейскурантиздат, 1987.- 40 с.
11. Каграманов Р.А., Мчабели Ш.Л. Монтаж конструкций сборных многоэтажных гражданских и промышленных зданий.-М.: Стройиздат, 1987- 414 с.(Справочник строителя).
12. Технология и механизация строительного производства. (В 2 ч.) Под.ред. С.С.Атаева и С.Е.Канторера.-М.: Высш. шк. 1983 г.

13. Технология строительного производства. Под. ред. О.О. Литвинова и Ю. И. Белякова. - Киев. Высш. шк., 1985. - 479 с.
14. Хамзин С. К., Карасев А. К. Технология строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование. Учеб. пособие для строит, спец. вузов. — М.: ООО «БАСТЕТ», 2006. - 216 с.: ил.
15. ЕНиР, Сборник Е2. Земляные работы. Выпуск 1. Механизированные и ручные земляные работы. Выпуск 1. Механизированные и ручные земляные работы.-М.: Стройиздат, 1989. -224 с.
16. И.И.Вашенко. Земляные работы. Киев. Будивельник, 1982-168 с.
17. Земляные работы. А.К.Рейш, А.В.Куртинов, А.П.Дегтяров и др. - М.: Стройиздат, 1984.- 320 с.
18. Справочник мастера-строителя. Под. ред. Д.В.Коротеева.-М.: Стройиздат, 1989.
19. В.А.Неелов. Қурилиш-монтаж ишлари. Тошкент. Ўқитувчи, 1989.- 256 с.
20. С.А.Миронов, Е.Н.Малинский. Основы технологии бетона в условиях сухого жаркого климата. М.: Стройиздат, 1985.-316с.
- 21.С.Маҳкамов.Ўқув устахоналарида ўтказиладиган амалий машғулотлар. Тошкент,Ўқитувчи, 1991 й.-237 бет.

## МУНДАРИЖА

|                                                                                          |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>КИРИШ.....</b>                                                                        | <b>3</b>  |
| <b>I-БОБ. ҚУРИЛИШ ИШЛАБ ЧИҚАРИШИ ТЕХНОЛОГИЯСИДАГИ АСОСИЙ ҚОИДАЛАР ВА ТУШУНЧАЛАР.....</b> | <b>5</b>  |
| 1.1.Қурилиш жараёнларининг таркиби ва меҳнат манбаалари.....                             | 5         |
| 1.2.Қурилиш-монтаж ишларининг сифати.....                                                | 9         |
| <b>II-БОБ. ТЕХНОЛОГИК ЛОЙИХАЛАШ .....</b>                                                | <b>15</b> |
| 2.1.Қурилиш жараёнларини вариантлаб лойиҳалаш.....                                       | 15        |
| 2.2.Қурилишнинг узлуксиз оқим услуби.....                                                | 18        |
| 2.3.Қурилиш жараёнларининг технологик ишончлилигини баҳолаш.....                         | 20        |
| <b>III-БОБ. МАЙДОННИ ҚУРИЛИШГА ТАЙЁРЛАШ.....</b>                                         | <b>23</b> |
| 3.1.Майдонни тозалаш, юза ва грунт сувларини қочириш.....                                | 23        |
| 3.2.Геодезик режалаш асосларини яратиш.....                                              | 25        |
| 3.3.Меҳнат муҳофазаси ва қурилишда хавфсизлик техникаси.....                             | 27        |
| 3.3.1.Қурилиш майдончасини ва иш жойини ташкил этиш.....                                 | 27        |
| 3.3.2.Қурилиш машиналари билан ишлашда хавфсизлик техникаси.....                         | 31        |
| 3.3.3.Юклаш-тушириш ва жойлаштириш-тахлаш ишларини бажаришда хавфсизлик техникаси.....   | 34        |
| <b>IV-БОБ. ҚУРИЛИШ ЮКЛАРИНИ ТАШИШ.....</b>                                               | <b>37</b> |
| 4.1.Қурилиш юклари ва транспорт турлари.....                                             | 37        |
| 4.2.Рельсли транспорт.....                                                               | 39        |
| 4.3.Рельсиз транспорт.....                                                               | 40        |
| <b>V-БОБ. ЕР ИШЛАРИ.....</b>                                                             | <b>47</b> |
| 5.1.Грунтларнинг технологик хоссалари. Тайёргарлик ва ёрдамчи жараёнлар.....             | 47        |
| 5.2.Ер ишлари ҳажмини ҳисоблаш.....                                                      | 52        |

|                                                                                    |           |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 5.2.1.Котлован ва траншеяларни қазишда ер ишлари<br>ҳажмини ҳисоблаш.....          | 52        |
| 5.2.2.Қурилиш майдонини текислашда ер ишлари ҳажмини<br>ҳисоблаш .....             | 54        |
| 5.3.Грунтларни механизациялашган усулда қазиш.....                                 | 57        |
| 5.3.1.Бир чўмичли экскаваторлар билан грунтларни<br>қазиш.....                     | 57        |
| 5.3.2.Скреперлар билан грунтларни ишлаш .....                                      | 60        |
| 5.4.Грунтларни ёпиқ усулда ва гидромеханик усулда қазиш.....                       | 62        |
| 5.4.1.Грунтларни ишлашнинг ёпиқ усуллари.....                                      | 62        |
| 5.4.2.Грунтларни гидромеханик усулда қазиш .....                                   | 63        |
| 5.5. Ер қазиш ишларида хавфсизлик техникаси.....                                   | 65        |
| <b>VI-БОБ. УСТУН-ҚОЗИҚЛИ ПОЙДЕВОР ҚУРИШ</b>                                        |           |
| <b>ИШЛАРИ.....</b>                                                                 | <b>69</b> |
| 6.1.Тайёр устун-қозикларни грунтга киритиш услублари.....                          | 69        |
| 6.2.Тўлдириладиган устун-қозикларни ҳосил қилиш<br>услублари.....                  | 72        |
| 6.2.1.Бурғилаб тўлдириладиган устун-қозикларни ҳосил<br>қилиш .....                | 72        |
| 6.2.2.Пневматик-ҳаво ёрдамида тўлдириладиган устун-<br>қозикларни ҳосил қилиш..... | 74        |
| 6.2.3.Титратиб зичланадиган устун-қозикларни ҳосил<br>қилиш.....                   | 74        |
| <b>VII-БОБ. ҒИШТ-ТОШ ИШЛАРИ .....</b>                                              | <b>77</b> |
| 7.1.Терим турлари.....                                                             | 77        |
| 7.2.Терим қоришмалари.....                                                         | 78        |
| 7.3. Ғишт-тош териш қоидалари.....                                                 | 79        |
| 7.4.Терим чокларини боғлаш усуллари.....                                           | 80        |
| 7.5.Ғишт териш усуллари.....                                                       | 82        |
| 7.6.Ғишт терувчиларнинг иш ўрнини ва терим жараёнини                               |           |

|                                                                                         |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| ташкил этиш.....                                                                        | 83         |
| 7.7.Қиш шароитида ғишт-тош терим ишлари.....                                            | 85         |
| 7.8.Қуруқ-иссиқ иқлим шароитида ва зилзилавий ҳудудларда<br>терим ишларини бажариш..... | 87         |
| <b>VIII-БОБ.ЁҒОЧСОЗЛИК ВА ДУРАДГОРЛИК ИШЛАРИ.....</b>                                   | <b>90</b>  |
| 8.1.Ёғоч ашёлар ва уларнинг ишлатилиши.....                                             | 90         |
| 8.2.Ёғоч ашёларни тайёрлаш.....                                                         | 91         |
| 8.3.Юмалоқ ёғоч ашёлар – ходалар.....                                                   | 92         |
| 8.4.Тахта ашёлар.....                                                                   | 93         |
| 8.5.Фанерлар.....                                                                       | 97         |
| 8.6.Ёғоч-пайраҳали плиталар.....                                                        | 98         |
| 8.7.Ёғоч конструкциялар ва уларнинг асосий элементлари.....                             | 99         |
| 8.8.Эшик блоклари ва конструкциялари.....                                               | 102        |
| 8.9.Дераза блоки конструкциялари ва уларнинг элементлари.....                           | 103        |
| 8.10.Каркас деворли бинолар ва уларнинг асосий элементлари..                            | 104        |
| 8.11.Ёғочларни бўйига улаш.....                                                         | 106        |
| 8.12.Ёғочларни эндириш.....                                                             | 108        |
| <b>IX-БОБ. БЕТОН ВА ТЕМИР-БЕТОН ИШЛАРИ.....</b>                                         | <b>110</b> |
| 9.1.Умумий маълумотлар.....                                                             | 110        |
| 9.2.Қолип ишлари.....                                                                   | 111        |
| 9.3.Арматураларни тайёрлаш ва монтаж қилиш.....                                         | 117        |
| 9.4.Бетон қоришмасини тайёрлаш.....                                                     | 119        |
| 9.5.Бетон қоришмасини ташиш.....                                                        | 120        |
| 9.6.Бетон қоришмасини жойлаштириш.....                                                  | 122        |
| 9.7.Бетон қоришмасини зичлаш.....                                                       | 124        |
| 9.8.Бетонлашнинг махсус усуллари.....                                                   | 125        |
| 9.9.Экстремаль шароитларда бетон ишларини бажариш.....                                  | 130        |
| 9.9.1. Қиш шароитида бетон ишларини бажариш.....                                        | 130        |
| 9.9.2.Қуруқ-иссиқ иқлим шароитида бетон ишларини<br>бажариш.....                        | 135        |

|                                                                                      |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 9.10. Бетон ишларини бажаришда хавфсизлик техникаси.....                             | 141        |
| <b>Х-БОБ. ҚУРИЛИШ КОНСТРУКЦИЯЛАРИ МОНТАЖИ .....</b>                                  | <b>144</b> |
| 10.1.Монтаж услублари ва усуллари.....                                               | 144        |
| 10.2.Монтаж машиналари.....                                                          | 147        |
| 10.3.Монтаж кранларини танлаш.....                                                   | 148        |
| 10.3.1. Минорали кранларни танлаш.....                                               | 148        |
| 10.3.2. Ўзиюрар стрелали кранларни танлаш.....                                       | 150        |
| 10.4.Конструкцияларни строплаш (илиш).....                                           | 153        |
| 10.5.Бир қаватли саноат бинолари монтажи.....                                        | 155        |
| 10.6.Кўп қаватли бинолар монтажи.....                                                | 160        |
| 10.7.Металл конструкциялар монтажи.....                                              | 164        |
| 10.8.Йиғма терма-бетон конструкцияларини монтаж қилишда<br>хавфсизлик техникаси..... | 168        |
| <b>ХІ-БОБ. ҲИМОЯ ҚОПЛАМАЛАРИНИ ҲОСИЛ ҚИЛИШ<br/>ИШЛАРИ.....</b>                       | <b>172</b> |
| 11.1. Том ёпиш ишлари.....                                                           | 172        |
| 11.1.1. Умумий маълумотлар.....                                                      | 172        |
| 11.1.2. Донадор материаллардан том қопламини ҳосил<br>қилиш.....                     | 176        |
| 11.1.3.Том ишларини бажаришда хавфсизлик техникаси .....                             | 179        |
| 11.1. Гидроизоляция ( нам-ҳимоя) ишлари.....                                         | 181        |
| 12.2.Иссиқ-ҳимоя ишлари.....                                                         | 184        |
| <b>ХІІ-БОБ. ПАРДОЗЛАШ ИШЛАРИ.....</b>                                                | <b>188</b> |
| 12.1.Ойна солиш ишлари.....                                                          | 188        |
| 12.2.Ойна солиш ишларида хавфсизлик техникаси.....                                   | 189        |
| 12.3.Сувоқ ишлари.....                                                               | 190        |
| 12.4.Сувоқ ишларида хавфсизлик техникаси .....                                       | 194        |
| 12.5.Кошинлаш ишлари.....                                                            | 195        |
| 12.6.Бўяш ишлари.....                                                                | 198        |
| 12.7.Гул қоғоз ёпиштириш ишлари.....                                                 | 201        |

|                                   |            |
|-----------------------------------|------------|
| 12.8.Пол ишлари технологияси..... | 204        |
| <b>Адабиётлар рўйхати .....</b>   | <b>209</b> |