

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА
ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

ЖИЗЗАХ ПОЛИТЕХНИКА ИНСТИТУТИ

**САНОАТ ТЕХНОЛОГИЯСИ ВА ҚУРИЛИШ
факультети**

**Био ва иншоотлар қурилиши
кафедраси**

«Қурилиш жараёнлари технологияси»

Фанидан

МАЪРУЗАЛАР МАТНИ

Жиззах – 2013

Маърузалар матни “Бинолар ва иншоотлар қурилиши” таълим йуналиши учун тузилган «Намунавий дастур» асосида ёзилган бўлиб, унда иссиқ иқлимли ҳудудларнинг табиий иқлим шароити, одатдан ташқари шароитларнинг қурилиш ишларининг бажарилиш жараёнига таъсири атрофлича баён этилган.

Муаллиф: т.ф.н. доц. Асатов Н.А.

Такризчилар: Ганиев А. - Жиззах политехника институти “Б ва ИК” кафедраси доц. т.ф.н.,
Бобобеков Б. – Жиззах вилояти “ Архитектура ва Қурилиш” бош бошқармаси бошлиғи. а. ф.н.

Маърузалар матни 2013 йил “_26_” августдаги «Бинолар ва иншоотлари қурилиши» кафедрасининг “1” сонли йигилишида қуриб чиқилган ва маъқулланган

Маърузалар матни 2013 йил 28 августдаги: Жиззах политехника институти “Саноат технологияси ва қурилиш” факультети илмий-услубий кенгашининг “1”-сонли йигилишида қўриб чиқилган ва чоп этишга тавсия этилган.

КИРИШ

Республикаимиз халқ хўжалиги тармоқлари орасида қурилиш соҳаси алоҳида ўрин тутати. Мустақилликка эришилгандан сўнг ўтган даврда халқ хўжалигининг барча тармоқлари жадал ва кенг кўламда ривожлантирилмоқда. Бу ривожланиш жараёнини янги ишлаб чиқариш корхоналарининг қурилиши, мавжуд корхоналарни кенгайтириш, қайта қуриш, қайта жиҳозлаш, турар жой, маданий ва маиший хизмат кўрсатиш бинолари қурилиши ҳамда қишлоқ хўжалиги аҳамиятига эга бўлган бино ва иншоотлар қурилишисиз тасаввур этиб бўлмайди. Бу эса ўз навбатида қурилиш соҳасини замон талаблари асосида такомиллаштиришни талаб этмоқда.

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 характерланади. 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 курки ва салобатини йўқотмаган.

«Қурилиш жараёнлари технологияси» қурилиш жараёнларини бажариш услублари тўғрисидаги фан бўлиб, бу фанни мукамал ўзлаштириш учун «қурилиш материаллари», «қурилиш машиналари», «қурилиш конструкциялари», «Саноат ва фуқаро бинолари меъморчилиги» фанлари бўйича етарли маълумотга эга бўлиш талаб этилади.

«Қурилиш жараёнлари технологияси» фани ўз навбатида «қурилишни ташкил этиш, режалаштириш ва бошқариш», «қурилиш иқтисодиёти», «қурилишда меҳнат муҳофазаси» каби ихтисослик фанларига асос бўлиб хизмат қилади.

I-боб. КИРИШ. ФАННИНИНГ РИВОЖЛАНИШ ТАРИХИ. МАҚСАДИ ВА ВАЗИФАЛАРИ.ЎЗБЕКИСТОНДА КАПИТАЛ ҚУРИЛИШНИ РИВОЖЛАНИШИ

1-маруза

Режа:

1.Фаннинг мақсад ва вазифалари, уларни бошқа фанлар билан ўзаро боғлиқлиги.

2.Капитал қурилиш ва уни Ўзбекистон Республикаси халқ хўжалигидаги аҳамияти.

3.Қурилишда техникавий ривожланишнинг асосий йўналишлар

«Қурилиш жараёнлари технологияси» фани бакалавр қурувчи мутахассис тайёрлашда Давлат таълими стандартларида кўрсатилган фанлар ичида асосий умумқасбий (III-блок) фанлардан бири ҳисобланади. Чунки, халқ хўжалигининг қайси тармоғи бўлишидан қатъий назар унинг технологиясини ўрганмасдан, айниқса халқ хўжалигининг стратегик тармоқлари-дан бири бўлган капитал қурилишни технологиясини билмасдан, бу қурилиш ҳақида тасаввурга эга бўлиш жуда қийин.

Шунинг учун ҳам «Қурилиш жараёнлари технологияси» фани ўз олдида бино ёки иншоотларни барпо этиш жараёнидаги технологик кетма-кетликларни, ҳар бир жараён босқичида ишлатиладиган материаллар, ишчи воситалари, механизмлар ва кичик механизмларни билиш, уларни ўз ўрнида ишлатишга ўргатишни мақсад қилиб қўяди.

Мақсадга эришиш учун ушбу фан ўз олдида қуйидаги вазифаларни қўяди:

-Алоҳида ишлаб чиқариш жараёнларини бажаришда замонавий техника воситалари ва қурилиш материалларидан самарали фойдаланишнинг асосий усуллари назариясини ўрганиш:

-қурилиш жараёнларини сифатни бажариш, қурилиш маҳсулот тўғрисидаги асосий тушунчаларни ўрганиш:

-қурилиш жараёнларини сифатини бажариш, қурилиш маҳсулот тўғрисидаги асосий тушунчаларни ўрганиш:

-Техник ва тариф нормалаш, бригада (звеноларда) ишлаб чиқариш топшириқларини расмийлаштириш:

-Бажарилган ишни қабул қилиб олиш, ҳажмини аниқлаш, бажарилган ишнинг сифатини назорат қилиш.

«Қурилиш жараёнлари технологияси» фанида алоҳида ишлаб чиқариш жараёнларининг назорат асослари, услуб ва усуллари, қурилиш монтаж

ишларининг алоҳида турларининг бажарилиши, самарали қурилиш ашёлари ва қурилмалари, замонавий техникавий воситалар, ишчилар меҳнатини илғор усулда ташкил қилишни қўллаш асосида ўрганилади.

«Қурилиш жараёнлари технологияси» фанини ўрганиш натижасида бўлажак бакалавр қурувчилар қуйдагиларни билишлари ва амалда бажара олишлари керак:

-қурилиш ишлаб чиқаришнинг асосий қоидаларини ва масалалларини, бино ва иншоотларни барпо этишда қурилиш жараёнларининг турлари ва ўзига хослигини, зарур манбаларни, техникавий ва таърифлаш меъёрлашни, қурилиш маҳсулоти сифатига талаблар ва уларни таъминлаш услубларини, оддий ва ноананавий қурилиш ишлаб чиқариш шароитларини ҳисобга олган ҳолда қурилиш жараёнлари технологияси услубларини лойиҳалаш ва уни амалга ошириш даврларида технологик ечимларни танлаш ва ҳужжатлаштириш усулларини, қурилиш-монтаж ишларини бажаришни тақвимий режалашни;

-ишчи операциялар қурилиш жараёнлари таркибини белгилашни, қурилиш жараёнлари таркибини белгилашни, қурилиш жараёнлари ва зарур техникавий воситаларни (шу жумладан ҳисоблаш техникавий ишлатиш) бажариш усулини асосланган ҳолда танлашни, қурилиш жараёни технологик карталарини ишлаб чиқаришни, қурилиш жараёнларининг меҳнат талаблиги ва ишчи машина ва механизмлар, ашёлар, ярим фабрикатлар ва жиҳозларни зарурий миқдорини аниқлашни, бригада (ишчи) ларга ишлаб чиқариш топширилганлигини расмийлаштиришни, иш ҳажмини ўлчаш, бажарилган ишларни қабул қилишни, уларнинг сифатини назорат қила олишни, қурилиш монтаж ишларининг алоҳида турлари учун тақвимий режа тузишни.

Бу фан геодезия, қурилиш ашёлари ва жиҳозлари, бино ва иншоотларнинг меъморчили, қурилиш машиналари каби фанлар билан боғланган. Бундан ташқари бу фан «Қурилишни ташкил этиш ва уни режалаш», «Қурилиш иқтисодиёти» ҳамда мақсадли тайёрлаш учун мўлжалланган фанларни ўрганишга асос бўлиб хизмат қилади.

Капитал қурилиш халқ хўжалигидаги асосий тармоқлардан бири ҳисобланади. Капитал қурилишни асосий вазифасига Мустақил Ватанимиз халқини моддий ва маънавий талабларини қондириш учун илмий техникавий тараққиёт базасида, Мамлакатимизни асосий ишлаб чиқариш фрндларини кенгайтиришни таъминлаш-дир.

Капитал қурилишга **янги қурилиш**, ишлаётган корхона, бино ва иншоотларни техник томондан **қайта қуrolлаш, реконструкция** қилиш ва **кенгайтириш** кабилар киради.

Янги қурилишга, янги майдонга биринчи марта тасдиқланган лойиҳа асосида амалга оширилаётган иншоот, бино ва корхоналар қурилиши киради.

Корхоналарни **кенгайтириш деганди** ишлаб турган корхонани қувватини ошириш ёки бошқа мақсадларда, шу корхона худудида ёки бунга яқин жойда янги лойиҳа асосида иккинчи ёки навбатдаги қувватларини ишга тушириш мақсадида қурилган, янги ишлаб чиқариш комплексларни, асосий цехни қувватини оширишга ёрдам берадиган ёрдамчи муҳандислик тармоқларининг қурилиши тушунилади.

Корхонанинг **реконструкцияси** деган-да эса, асосий ишлаб чиқариш мақсад-ларига мўлжалланган, ишлаб турган цехларни қўшимча янги қурилишларсиз қисман ёки тўлиқ қайта жиҳозлаш ёки ишлаб чиқаришга ўзгартириш киритиб мавжуд цехларни кенгайтириш киради. Зарурият туғилган ҳолларда ёрдамчи ва хизмат қилувчи объектлар қурилиши ва кенгайиши, улардаги маънавий жиҳатдан қариган, ишга яроқсиз ҳисобланган автоматлашган ва механизациялашган ускуналарни алмаштириш мумкин.

Келгусида ишлаб чиқариш техникавий ва иқтисодиёт томондан мақсадли ҳисобланмаган, ёпилиши зарур бўлган объектлар ва цехлар ўрнига тайёр маҳсулот ҳажми ва қуввати мавжуд корхонаникидан кам бўлмайдиган цех ва объектлар қурилиш ҳам ишлаётган корхона реконструкциясига киради.

Ишлаётган мавжуд корхонани **техник қайта жиҳозлаш** ишлаб чиқариш даражасини бугунги кун талабидан келиб чиққан ҳолда ошириш тадбирларини (мавжуд ишлаб чиқариш майдонларини кенгайтирмасдан) ишлаб чиқиш киради.

Ўзбекистон Республикаси мустақиллик-ка эришган халқ хўжалигининг турли тармоқларидан ижобий ўзгаришлар рўй берди. Шу жумладан халқ хўжалигининг асосий тармоғи ҳисобланган капитал қурилишда жуда кўп ижобий ўзгаришлар рўй берди

Охирги йилларда Ўзбекистон Давлатимиз раҳбарияти томонидан хусусан юртбошимиз И.А.Каримов ташаббуси билан жуда кўп ҳажмда ишлаб чиқариш корхоналари, замонавий меҳмонхоналар, банк бинолари, шифохоналар, турар жой бинолари, кўприklar ва бошқа қурилиш иншоотлари жуда қисқа вақт ичида жаҳон стандартлари талаби даражасига жавоб берадиган даражада қилиб барпо этилди.

Мустақил мамлакатимизда қурилиш саноатини ўсишида Президент фармон-лари, Вазирлар Маҳкамаси томонидан қабул қилинган қарорлар асосан қурилишни индустрлаштиришга, маҳсулот сифатини оширишга, таннархни камайтиришга ҳамда қурилиш материаллари саноатини ривожлантиришга қаратилган.

ҚУРИЛИШ ЖАРАЁНЛАРИ ТЕХНОЛОГИЯСИДАГИ АСОСИЙ ҲОЛАТЛАР ВА ТУШУНЧАЛАР

Режа:

2-маруза

1.1. Қурилиш жараёнларининг таркиби ва меҳнат ресурслари.

1.2. Қурилиш-монтаж ишларининг сифати.

1.1. Қурилиш жараёнларининг таркиби ва меҳнат ресурслари.

Саноатнинг бошқа тармоқларида ишлаб чиқариш жараёнида маҳсулот ҳаракатланади, меҳнат воситалари эса кўзғалмасдир. қурилиш ишлаб чиқаришида эса аксинча меҳнат воситалари ҳаракатланади, маҳсулот яъни бино ва иншоотлар эса кўзғалмасдир. 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.

Исталган қурилиш жараёнида меҳнат предмети ва қуроллари ишлатилади. Меҳнат предметларига қурилиш материаллари (ғишт, пўлат,

ойна ва ш.к.), ярим фабрикатлар (бетон, қоришма, асфальт), деталлар ва буюмлар (дераза, эшик, каркас элементлари), тайёр конструкциялар (ферма, тўсин, устун, плита) киради. Меҳнат қуролларига эса қурилиш машиналари, механизациялашган ва қўл асбоблари киради.

қурилиш жараёни ташкилий мураккаблигига кўра иш операцияси оддий жараён ва комплекс (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, ниҳоявий маҳсулот чиқарилиши билан характерланади. Бунда турли мутахассисликдаги ишчилар иштирок этади.

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

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

Ёрдамчи жараёнда асосий жараён учун зарур бўлган ишлар (сўри ва ҳавозаларни 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, меҳнат предмети ва қуроллари, ёрдамчи мосламалар ва қурилиш маҳсулоти жойлашадиган жойга айтилади.

Битта ишчи ёки звенога ажратиладиган иш ўрнига *бўлма* (делянка), бригадага ажратиладиган участка эса *қамралма* (захватка) дейилади. Бўлма ва қамралмаларнинг қўлами энг камида ярим сменага етадиган бўлиши керак.

қурилиш жараёнларининг хилма-хиллиги уларни бажаришда турли касбдаги ишчиларни талаб этади. қурилиш ишчиларининг касбини улар бажараётган иш белгилайди (масалан, сувоқ ишларини бажарувчи-сувоқчи, монтаж ишларини бажарувчи-монтажчи деб номланади). Мутахассислик эса касбга нисбатан торроқ маънода ишлатилади.

қурилиш жараёнларини бажариш турли малакадаги ишчиларни талаб қилади. қурилишда олтита малака тоифаси мавжуд бўлиб, улар тариф коэффицентлари билан баҳоланади. Тариф тизимининг асосий элементлари тариф тури 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 комплекс бўлиши мумкин. Ихтисослашган бригадалар 25-30 кишидан, комплекс 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 темирбетон конструкцияларни тиклаш учун дурадгорлар, арматурачилар ва бетончилар звеносидан иборат комплекс бригада ташкил этилади.

қурилишда меҳнатга ҳақ тўлашнинг икки шакли: *вақтбай* ва *ишбай* шакли мавжуд бўлиб ишбай асосий шакл ҳисобланади (85%). Бундан ташқари 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 мезони меҳнат унумдорлиги ҳисобланади. қурилиш ишчиларининг *меҳнат унумдорлиги* бирлик вақт давомида тайёрланган маҳсулот миқдори билан ёки бирлик маҳсулотни тайёрлаш учун сарфланган иш вақти (меҳнатталаблик) билан аниқланиши мумкин.

Меҳнатталаблик миқдорий жиҳатдан техник меъёрлаш орқали белгиланади. Меҳнат сарфининг меъёри вақт меъёри ва маҳсулот миқдорининг меъёри кўринишида ифодаланади. Бу кўрсаткичлар «Ягона меъёрлар ва баҳолар» тўпламида (ЕНиР) ҳар бир иш тури учун келтирилган.

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

Маҳсулот миқдорининг меъёри (H_m) деб бирлик вақт ичида тайёрланадиган сифатли маҳсулот миқдorigа айтилади. H_e ва H_m ўзаро қуйидагича боғланган:

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

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

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

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 нархига, тежамлилигига, бино ва иншоотнинг ишончлигига 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 нам-ҳимоя қатлами, темирбетон конструкцияларга ўрнатиладиган арматуралар. Ёпиқ ишлар маълум шаклдаги акт билан расмийлаштирилади. Актни расмийлаштиришда бажарувчи ва буюртмачи иштирок этади.

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

1. юзаларни пардозлашга қўйиладиган талаблардан четланиш бинонинг ички ва ташқи кўринишининг ёмонлашувига олиб келади;
2. бинодан фойдаланиш сифатини ёмонлаштирувчи камчиликлар меҳнат ва дам олишдаги меъёрий шароитларнинг бузилишига, хизмат кўрсатишдаги энергетик ресурслар сарфининг ортишига, бинонинг тез таъмирталаб бўлиб қолишига олиб келади;

3. конструкцияларнинг деформацияланиши бино ва иншоотнинг бузилиши (авария) ҳолатига олиб келади;
4. бино ва иншоотнинг чизикли ўлчамларига амал қилмаслик (йўл қўйиладиган четланишлар миқдори қМқ да 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, чизикли 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 чизикли 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 қўйиладиган миқдорлардан ортиб кетмаслиги керак. Бу миқдорлар мусбат (к), манфий (-) ва ўзгарувчан ишорали ($\pm$) 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 наъмуналари 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 интенсивлигининг 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 бошқаруви (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 кузатувни олиб борса, лойиҳа ташкилоти муаллифлик кузатувини олиб боради. Муаллифлик кузатуви 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.

Мавзу буйича «таянч» суз ва иборалар : қурилиш жараёни , қурилиш ишчилари , техник меъёрлаш , кетма-кетлик усули , параллел усул , поток усули .

Такрорлаш учун саволлар

- 1 . Қурилиш жараёни қандай турларга бўлинади ?
- 2 . Делянка (булма) ва захватка (камралма) деб нимага айтилади?
- 3 . Қурилишда меҳнатга ҳақ тулашнинг қандай шаклларида фойдаланилади ?
- 4 . Вакт меъёри ва маҳсулот миқдорининг меъёри деб нимага айтилади ?
- 5 . Поток усулининг моҳиятини тушунтириб беринг?

3-Мавзу :ҚУРИЛИШ ИШЛАРИНИНГ КАСБЛАРИ, МАЛАКАСИ, СИФАТИ ВА ХАВФСИЗЛИК ТЕХНИКАСИ

Режа.

1. Қурилишда меҳнат муҳофазаси.
2. Технологик лойihalаш.
3. Қурилиш жараёнларини вариант лойihalаш.
4. Қурилиш монтаж ишларини вақт фазосида бажариш.

1. ҚУРИЛИШДА МЕХНАТ МУҲОФАЗАСИ

Қурилишда иш бажаришнинг хавфсиз муҳитини яратиш, иш бажариш технологияси билан, яъни ишни тўғри бажариш техникаси билан узвий боғланган.

Қурилишда меҳнат муҳофазаси қонунчилик, социал-иқтисодий, техник, гигиена ва ташкилий тадбирларни ўзаро боғлиқлиги кўзда тутилиб у қурилишда меҳнат қилаётганларнинг саломатлигини турли бахтсиз ҳодисалардан, ишлаб чиқаришда юзага келадиган турли зарарли факторлардан муҳофаза қилишни мақсад қилиб қўяди.

Меҳнатни муҳофаза қилиш ўз таркибига *меҳнат қонунчилиги* ва *хавфсизлик техникасини* олади.

Меҳнат қонунчилиги. (Меҳнат ҳақидаги қонун кодекси) иш бажарувчилар ва маомурият орасидаги тартибни, ишлаш шароити, вақти, дам олиши, аёллар ва ўсмирлар иш шароити, ишга қабул қилиш, бошқа ишга ўтказиш, ишдан бўшатиш, турли категория ишчиларга махсус имтиёзлар бериш ва бошқаларни ўз ичига олади.

Хавфсизлик техникаси – хавфли ишлаб чиқариш факторларидан ишчиларни химоялашда ташкилий-техник тадбирлар йиғиндисидан иборат.

Хавфли ишлаб чиқариш факторлари ишчиларни шикастланишига ёки аста-секин саломатлиги ёмонлашувига олиб келади.

Қурилишда барча ишлар хавфсизлик техникаси меоёр ва қоидаларга амал қилинган ҳолда олиб борилиши зарур. Бунинг учун ҳар бир қурилиш ташкилотида хавфсизлик техникаси ва ишлаб чиқариш санитариясини тарғибот қилиш учун махсус *хона* (кабинет) ва *хавфсизлик техникаси бурчаклари* ташкил қилинган бўлиши зарур.

Меҳнатни муҳофаза қилиш, ёнғинга қарши тадбирлар билан узвий боғланган бўлиб унда ёнғини олдини олиш, ёнғинни тарқаб кетишини олдини олиш, одамлар ва моддий бойликларни кўчириш чораларини кўриш ва ёнғинни ўчириш ишларини ўз ичига олади.

Меҳнатни муҳофаза қилиш устидан назорат Давлат назорати органи ва инспекциялари томонидан ошириш, шунингдек назоратни жамоатчи инспектор ва қурувчилар ўзи ҳам олиб бориш мумкин.

Қасаба уюшмаси органлари меҳнатни муҳофаза қилишни ўзининг меҳнатни муҳофаза қилиш комиссиялари томонидан амалага оширади.

Ҳозирги пайтда травматизмга қарши илмий асосланган ҳужжатлар ишлаб чиқилиб, унда хавфсизлик техникасини такомиллаштириш билан бирга, хавфсизликни таоминловчи хавфсиз техникалар ишлаб чиқиш, химоя жихозлар ўрнатиш, янги бошқариш усуллари ишлаб чиқилмоқда.

2. ТЕХНОЛОГИК ЛОЙИХАЛАШ

Технологик лойihalашнинг асосий вазифаси - кам меҳнат ва харажат сарфлаб қурилишни ўз вақтида бажаришни таоминловчи технологик ва ташкилий шароит яратишдир. Бунинг учун махсус ҳисоблар натижасида таснифлар ва калркуляция тузиб, уларни махсус схема, жадвал ҳамда тушинтиришлар билан ифодаланади.

Технологик жараёнлар – технологик карта сифатида ифодаланиб, у иш олиб бориш лойihalаси ИОБЛнинг таркибий қисмига киради. ИОБЛ пудрат ташкилот томонидан ёки махсус технологик лойihalаш билан шуғулланувчи лойixa институти томонидан ишлаб чиқилади.

Қурилиш жараёнларини лойihalаш (алоҳида олинган бино учун)да қуйидаги масалалар кўзда тутилади:

- энг самарали техник-иқтисодий кўрсаткич (ТИК)ли вариантдаги қурилиш жараёнини лойihalаш (қурилмавий, машина ва механизм, иш бажариш технологияси ва х.к.);
- қурилиш монтаж ишларини вақт фазасида бажариш;
- қурилиш жараёнларини технологик ишончилигини ҳисоблаш;
- қурилиш жараёнини ҳужжатлаштириш.

Технологик лойихалашда кўплаб муаллифлар, лойихачилар, курувчилар, қурилиш материаллари ишлаб чиқариш корхона ва бошқалар томонидан амалга ошириладиган жараён бўлиб, уни бир хиллаштириш мақсадга мувофиқдир.

Бир хиллаштирилган лойиха, ишлаб чиқариш жараёнлари жуда катта халқ ҳўжалиги аҳамиятига эга ва уни кўплаб қайта қўллаш қуйидагиларга олиб келади:

- курувчилар малакасини ва билимларини мўтадиллаштиради, яони кам чалғитади;
- янги қурилишлар учун қайтадан технологик жараён учун технологик хужжатлар тузиш ишини камайтиради;
- лойиха ишларига сарфланадиган вақт тежалади;
- ишни ташкил қилиш вақти ва меҳнати қисқаради;
- энг текширилган ва илғор усулларни қўллаш имкони бўлади;
- илғор усул ва ютуқлар, тарғиб қилинади;
- меҳнат унимдорлиги ошиши ва таннархни камайишига олиб келади.

3. ҚУРИЛИШ ЖАРАЁНЛАРИНИ ВАРИАНТ ЛОЙИХАЛАШ

Вариант бўйича лойихалашда олдиндан бажариладиган жараёнлар номманом ва таркиби ҳамда ҳажми аниқлаб олинади. Асосий солиштирилиши мумкин бўлган шароитлар – бу бинонинг ҳажмий – режавий ва қурилмавий ечимларидир.

Бино ва иншоотларни қуриш ва барпо қилишдаги асосий шарт шароитлар қуйидагилардир:

- қурилиш районини геологик – иқлимий тавсифи (район иқлими, геологияси, релрефи, сув ресурс борлиги);
- қурилиш майдони ҳолати (бошқа бинолар борлиги, уларни қай ҳолда зич жойлашганлиги);
- ер остки муҳандислик тармоқларининг борлиги;
- ресурс тавсифи (ишлаб чиқариш базалари, қурилиш материаллари ишлаб чиқариш корхоналарининг бор-йўқлиги, йиғма тузилмалар ташиб келиш имкони ва қувват ресурслари);

Юқоридагиларни ҳисобга олган ҳолда қурилиш монтаж ишлари номи ва ҳажми ҳисобланиб, сўнгга вариантларни солиштириб, энг самарали технологик жараён аниқланади. Бу ўз навбатида техник иқтисодий кўрсаткичи (ТИК) самаралиги бўйича аниқланади.

Шуни ҳисобга олиш керакки танланадиган вариантни самаралигини ҳисобга олиш ҳам меҳнат сарфи бўйича комплекс вариант ишлаб чиқилгани йўқ. Шунинг учун шундай бўлиши мумкин, энг самарали ва кам меҳнат сарфи вариант – ҳавфсизлик қоидалари бўйича камчиликка эга бўлиш мумкин.

Шунинг учун уларни самарали кўрсаткичлар алоҳида ҳисоблаймиз.

Ишнинг таннархи – иш бажариш учун сарфланадиган маблағ – сўм (пул) миқдориди.

Бунда – материал нархи, қувват, асосий ҳисобга олинади.

Ишнинг таннархи қуйидагича аниқланади.

$$C_{\text{тн}} = (I_{\text{х}} + M + \text{Э} + T_{\text{р}}) * K_{\text{н}};$$

Бу ерда:

$I_{\text{х}}$ – ишчилар иш ҳақи, сўм;

M – материал, қурилма ва ярим фабрикатлар нархи, сўм;

Э – машина, механизм ва жиҳозлар эксплуатацияси нархи, сўм;

$T_{\text{р}}$ – транспортга сарф харажат, сўм;

$K_{\text{н}}$ – устама харажат (накладной расход)ни ҳисобга олиш коэффициенти

(маомурий – ҳўжалик сарфи, ёнғинни олдини олиш, асбоб ва ускуналарни ишдан чиқиши ва х.к.)

Машиналар эксплуатацияси сарфлари (нархи)

$$\text{Э} = E + \text{Э}_{\text{и}}T_{\text{ф}}/T_{\text{и}} + \text{Э}_{\text{см}}T_{\text{ф}}$$

Бу ерда:

E – машиналарни ташиш, ўрнатиш ва йиғиштириб олиш учун сарф ва харажатлар, сўм;

$\text{Э}_{\text{и}}$ – машиналарни сарифланиш йиллик сарф харажатлар, сўм;

$\text{Э}_{\text{см}}$ – смена давомида машина ва механизмларга сарф харажатлар (машина иш ҳақи, ёқилғи нархи);

$T_{\text{и}}$ – машина ва механизмларни йиллик норма бўйича ишлаш кунни (187 кун);

$T_{\text{ф}}$ – машинани юқоридаги ишни бажаришига неча машина смен сарфлаши;

$K_{\text{н}}$ – устама харажатни ҳисобга олиш коэффициенти.

Ишга сарфланадиган меҳнат сарфи – шу ишни бажариш учун сарфланган меҳнат билан ўлчанади. Меҳнат сарфининг ўлчов бирлиги бўлиб ишчи соат (ишчи. с) ёки ишчи кун (ишчи. к) хизмат қилади. У

маолум ишни бажариш учун меоёрий меҳнат сарфини белгилайди. Бирлик меоёр ва баҳоларда ҳар бир бирлик иш учун меҳнат сарфи бериб қўйилган.

Қурилиш жараёнининг давомийлигини топишимиздан мақсад технологик жараёнларни бир технологик кетма-кетликдаги тизимга келтириш, шунингдек чизикли (календарр, циклограмма) графиклар қуриш учундир.

Аниқ бир ҳажмдаги бир ишни бажариш учун сарфланадиган вақт қўплаб ишлаб чиқариш факторларига: иш ҳажми ва тури, технологик жараёни ташкил қилиш формасига, механизациялаш даражасига, ишчилар сонига, ишчилар малакаси ва боқаларга боғлиқ. Давомийликнинг ўлчов бирлиги бўлиб соат, смена ва кун хизмат қилади.

4. ҚУРИЛИШ МОНТАЖ ИШЛАРИНИ ВАҚТ ФАЗОСИДА БАЖАРИШ

Бино ва иншоотларни бир хил ритм ва ритмсиз бажарилиши вақт фазосида амалга оширилади.

Қурилиш жараёнининг ташкил қилишда бино ва иншоотларни маолум бир участка (бўлак) ва захваткаларга бўлиб олинади.

Участка – бу майдонда бир хил технологик жараён борадиган бўлак бўлиб, бу ерда бир хил усулда иш олиб борилади. Участка бўлиб саноат биноси бир харорат блоки, ёки кўп қаватли биноларнинг бир қавати ёки унинг бўлаги тушинилади.

Захватка – бунда бир хил жараёнлар қайтарилиши мумкин бўлган бўлаги бўлиб, унда бир неча пойдевор монтажи, бир неча устун, девор панели монтажи ва х.к.

Захватка сони – бу бутун фронт ҳажмидаги ишни бир захваткадаги фронт ишига нисбати билан аниқланади:

$$m = \Phi_y : \Phi_z$$

Захваткада фронт бир бригадани тўла иш билан таомнлаши учун етарли бўлиши керак.

$$\Phi_z = H\Phi_q/I$$

Φ_q – бир киши учун фронт;

H – бригададаги ишчилар сони;

I – ишчи кунлар сони.

Участка ва захваткадаги қурилиш жараёнини вақт бўйича бажаришда кетма-кет, параллел ва поток (кетма-кет – параллелр) амалга ошириш мумкин. Бундай иш ташкил қилиш усулини кетма-кет, **параллел** ва **поток усуллари** деб аталади.

Кетма-кет усулда барча технологик жараёнлар биринчи навбатда биринчи захваткада, у тугагач иккинчи захваткада ва х.к. амалга оширилади (расм 1.1.а). Бундай усулда қурилиш вақти чўзилиб кетади, яъни

$$T = T_{\Pi} * m; \text{ га тенг.}$$

Бу ерда:

T_{Π} – битта бино қурилиш давомийлиги;

m – бинолар сони.

Бу усулда бирлик вақт учун зарур материал – техник ресурслар сарфи нисбатан кам, яъни:

$$r = R : T; \text{ га тенг}$$

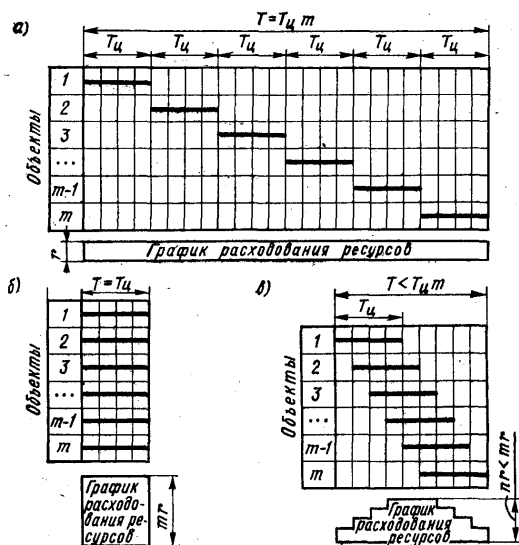
бу ерда:

R – бино барпо қилиш учун ресурс сарфи;

T – бино қурилиши давомийлиги.

Параллел усулда – барча захваткалардаги, яъни барча қурилишлар бир вақтда бошланади, бу эса ўз навбатида барча бино ёки захваткалардаги ресурсларни бир вақтда сарфига олиб келади, у эса анча қийинчилик туғдиради (расм 1.1.б). Бунда материал-техник ресурс сарфи: $\Gamma = m\Gamma$ га тенг. Қурилиш давомийлиги эса қисқариб, $T = T_{\Pi}$ га тенг бўлиб қолади.

Поток усулда (расм 1.1.в) ҳар бир технологик жараён аввало биринчи захваткада, сўнг иккинчи ва х.к.ларда амалга оширилади. Бу усул ўз навбатида бир турли ишларни кетма-кет, ҳар турли ишларни эса параллел олиб бориш имкониятини яратади. Бу усул юқоридаги кетма-кет ва параллел усуллари ижобий сифатларини ўз ичига олиб ресурсларни тўғри ва ўз вақтида сарфлаган ҳолда қурилиш ишларини тез муддатда битишини таоминлайди, яъни ($T < T_{\Pi} * m$).



Расм I.1. Бино ва иншоотларни барпо қилиш усуллари.
а – кетма-кет, б – паралел, в – поток.

Поток ҳосил қилиш умумий қурилиш ишлаб чиқариш жараёнларини алоҳида циклларга (иш жараёнларига) бўлиб чиқиш зарур. Бу цикл имкони борица ритм асосида боришини таоминлаш мақсадга мувофиқдир.

Ишни паток усулда олиб боришда:

Цикл – маолум бир ораликда бажариладиган ишлаб чиқариш жараёни. Цикл натижасида тугалланган маҳсулот ёки ярим фабрикат олиш мумкин.

Поток ритми (К) – бир захваткадаги цикл давомийлиги.

Поток қадами (K_0) – шу захваткадаги бир звено ёки бригада томонидан ишни бошлаб, яқунлаши, худди шу захваткада иккинчи звено ёки бригада ишни бошлаш орасидаги вақт интервали.

Хусусий поток – бир жараёни барча бригадаларда кетма-кет бажарилиши.

Мутахассислашган поток – хусусий потоклар йиғиндиси бўлиб, унинг натижасида бинони бирор қурилмаси ёки қисми барпо бўлади.

Объект потоги – мутахассислашган потоклар йиғиндиси бўлиб, натижада бино барпо бўлади.

Комплекс поток – объект потоклари йиғиндиси бўлиб, у бинолар комплексига кирган барча турли типдаги бинолар барпо қилиш учун хизмат қилади.

Тажрибалар шуни кўрсатадики, поток усулида қурилиш монтаж ишларини олиб бориш ишни юқори самаралиги ишчиларни мутахассислаши натижасида тез, сифатли шунингдек қурилиш таннархини 6 - 12%га қисқартириш имконини беради.

Технологик лойихалашда ишни вақт бўйича бажарилишини кўрсатишни чизиқли усуллари: календар режа ёки циклограммалар тарзида амалга оширилади.

4-Мавзу : ЕР ҚАЗИШ ИШЛАРИ ТЕХНОЛОГИЯСИ

Режа:

1. Грунтларнинг технологик хоссалари. Тайёргарлик ва ёрдамчи жараёнлар.
2. Ер ишларини ҳажмини ҳисоблаш.
3. Қурилиш майдонини текислашда ер ишлари ҳажмини ҳисоблаш

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 қуриштиш каналлари, сунъий сув ҳавзалари киради. Вақтинчалик ер иншоотларига эса ер

ости мухандислик тармоқларини жойлаштириш, саноат ва фуқаро бинолари пойдеворларини тайёрлаш учун қазиладиган ўйилмалар киради.

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

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

Ер иншоотлари қуйидагича номланади:

- *хандақ* – узунлигининг кенглигига нисбати 10:1 дан кичик бўлган ўйилма;
- *зовур* – узунлигининг кенглигига нисбати 10:1 дан катта бўлган ўйилма;
- *шурф* – режадаги ўлчамлари кичик бўлган чуқур ўйилма;
- *кўтарма* – грунтни тўкиб зичланган иншоот;
- *заҳира* – қурилиш майдонидан ташқарида жойлашган, грунт олинадиган жой;
- *отвал* – ортикча грунт тўкиладиган жой;
- *кавальер* – ортикча грунндан тўғри шаклда ҳосил қилинган кўтарма.

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

1) *Зичлик* деб табиий ҳолдаги 1 м³ грунтнинг оғирлигига айтилади. Унинг қиймати кумли ва тупроқли грунтлар учун 1,6...2,1 т/м³ ни ташкил этса, юмшатирилган тошли грунтлар учун 3,3 т/м³ гача бўлади.

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

$$W_k \frac{q_n - q_k}{q_k} \cdot 100\% \quad (V.1)$$

бу ерда q_n , q_k – грунтнинг нам ва қуруқ ҳолатдаги оғирликлари.

$W < 5\%$ бўлса грунт қуруқ, $5 < W < 30\%$ бўлса нам, $W > 30\%$ бўлса ҳўл деб ҳисобланади.

3) *Боғланувчанлик* деб грунтнинг силжишга қаршилик кўрсатиш хусусиятига айтилади. Боғланиш кучи кумли грунтлар учун 0,003...0,05 МПа, тупроқли грунтлар учун 0,005...0,2 МПа ни ташкил этади.

Ер қазыш машиналарининг иш унумдорлига зичлик ва боғланиш кучи асосий таъсир кўрсатади. Грунтлар хоссаларига ва ер қазувчи машиналарнинг конструктив хусусиятларига боғлиқ равишда ишланиш 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 қазышда 7 гуруҳга.

4) Табиий ҳолдаги грунт ишланиш жараёнида юмшалади. Грунтларнинг *юмшалувчанлиги* дастлабки юмшалувчанлик ($K_{\partial.ю.}$) ва қолдиқ юмшалувчанлик ($K_{к.ю.}$) коэффициентлари билан белгиланади. Дастлабки юмшалувчанлик коэффициенти юмшатишдан олдинги грунт ҳажмини табиий ҳолдаги грунт ҳажмига нисбати билан аниқланади (қумли грунтлар учун $K_{\partial.ю.} \approx 1,08...1,17$, тупроқли грунтлар учун $K_{к.ю.} \approx 1,24...1,3$). 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 ($K_{к.ю.}$) 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 қазыш жараёнида уларга маълум қиялик берилади. Бу қиялик 1:m кўринишида белгиланади.

$$m \approx \frac{1}{\tan \alpha} = \frac{b}{h} \quad (V.2)$$

бу ерда m - қиялик коэффициенти; α - қиялик бурчаги; b - қиялик асоси; h - қиялик баландлиги.

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

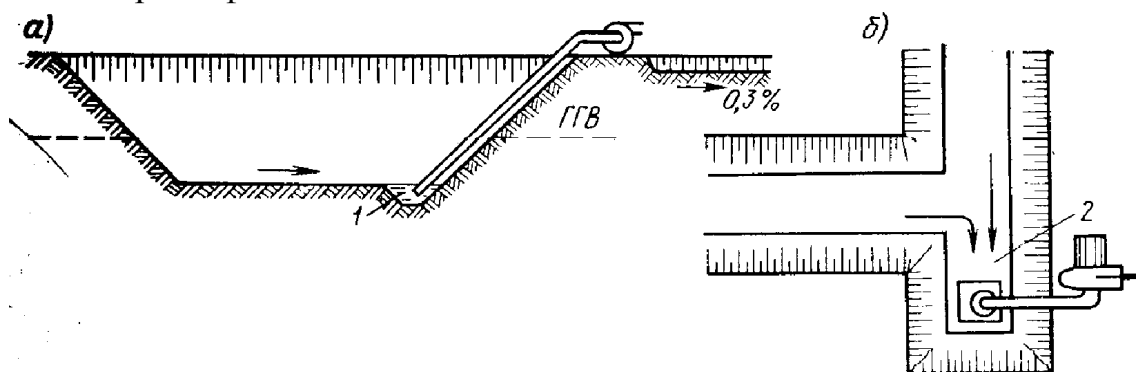
Ер ишларини бажаришда айрим ҳолларда грунтларнинг ювилувчанлиги ва электр ўтказувчанлиги ҳам эътиборга олинади.

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 оқиши ва грунт сувлари сатҳини пасайтириш, ўйилмалар деворини вақтинчалик маҳкамлаш, грунтларни сунъий қотириш ва зич грунтларни юмшатиш киради.

Сиқик шароитларда ва грунт сувлари мавжуд бўлган ҳолларда ер ишларини олиб боришда хандақ ва зовурлар деворининг қияликларини

таъминлаб бўлмайди. Бундай ҳолларда уларнинг деворлари вақтинчалик маҳкамлаб қўйилади.

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

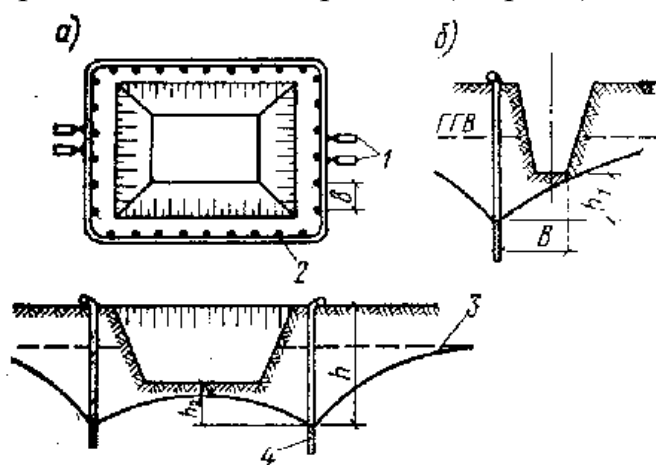


13-расм. Очiq сув оқизиш схемаси:

а-хандақдан, б-зовурдан.

Очiq сув оқизиш усулидан одатда филтрланиш коэффициенти 1 м/сут дан кам бўлганда (соз тупроқли грунтларда) хандақ ва зовурларни казишда фойдаланилади (13-расм).

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



14-расм. Игнафильтрли қурилмаларни жойлаштириш схемаси:

а-хандақ учун, б-зовур учун. 1-насослар, 2-халқасимон ссөрүвчи коллектор, 3-депрессия эгри чизиғи, 4-филтрлаш звеноси.

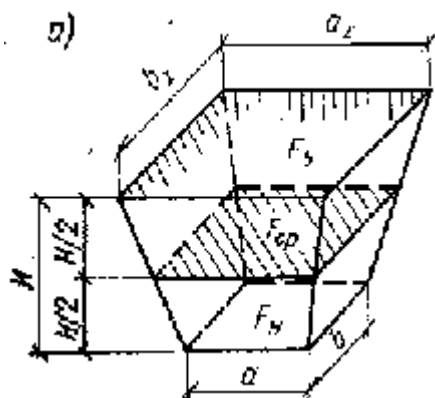
Қувурлар хандақ периметри бўйлаб бир-бирига туташтирилади ва насос қурилмасига уланиб грунт сувлари сўриб олинади. Бу усулда грунт сувлари сатҳини 5...6 м гача пасайтириш мумкин.

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

Айрим ҳолларда ер ишларини бажаришда қазилаётган ўйилма атрофида сув ўтказмайдиган тўсиқлар ҳосил қилишга, грунтларнинг юк кўтариш қобилятини оширишга тўғри келади. Бундай ҳолларда грунтларни сунъий

қотириш усулларидадан фойдаланилади. Бундай усуллар қаторига музлатиш усули, цементлаш, битумлаш, химиявий моддалардан ($Na_2 SiO_3$ - суюқ шиша ва $CaCl_2$) фойдаланиш, электр токи ёрдамида қуришиб қотириш ва электрохимиявий усуллар киради.

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



15-расм. Хандақ ҳажмини аниқлаш схемаси.

2. Ер ишлари ҳажмини ҳисоблаш

2.1.Хандақ ва зовурларни қазишда ер ишлари ҳажмини ҳисоблаш

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, сўнгра жамланади. Ҳар бир ер иншооти учун жой рельефини ҳисобга олган ҳолда тегишли ҳисоблаш услубидан фойдаланилади.

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

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

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

$$V_x = \frac{h_x}{3} (F_{ocm} + F_{ycm} + \sqrt{F_{ocm} \cdot F_{ycm}}) \quad (V.5)$$

$$V_x = \frac{h_x}{6} (F_{ocm} + F_{ycm} + 4F_{yp}) \quad (V.6)$$

ортикча грунтни майдондан ташқарига чиқаришга тўғри келади.

Майдонни нол баланси асосида текислашда эса ҳисоб йўли билан шундай режа белгиси танланадики, натижада ўйилма ва кўтарма ҳажмлари бир-бирига тенг бўлади. Бу усул майдонни текислашда энг тежамли ҳисобланади, чунки ўйилмадан 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 экстрополяция йўли билан). Сўнгра майдоннинг ўртача режа белгиси (H_0) 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 белгиси берилмаган бўлса у ҳолда ўртача режа белгиси лойиҳа белгиси деб қабул қилинади, яъни $H_{\text{л}} \approx H_0$.

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

$$H_{\text{л}} \approx H_0 \pm l_{1...n} i \quad (V.14)$$

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

Ишчи белгилари лойиҳа ва табиий белгиларнинг фарқи тарзида аниқланади:

$$\pm h_{\text{и}} \approx H_{\text{л}} - H_m \quad (V.15)$$

Ишчи белгилари олдидаги (κ) мусбат ишора кўтармани, (-) манфий ишора эса ўйилмани билдиради. $h_{\text{и}}$ нинг ишоралари ўзгарган жойлардан нол чизиғи ўтқазилади. Бу чизиқ кўтарма ва ўйилманинг чегарасини белгилайди.

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

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

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

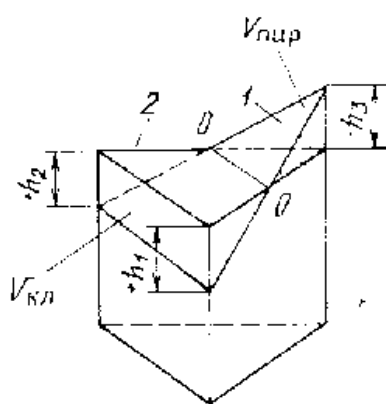
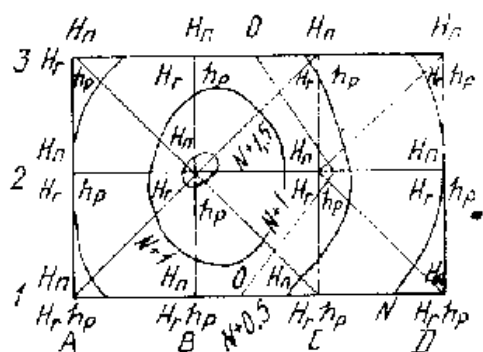
бу ерда F - тўртбурчак ёки квадрат юзаси, м^2 ; $h_1...h_4$ – тўртбурчак ёки квадрат чўкқиларининг ишчи белгилари, м .

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

$$3) \text{ трапеция учун } V = \frac{F(h_1 + h_2)}{4} \quad (\text{V.18})$$

$$4) \text{ бешбурчак учун } V = \frac{F(h_1 + h_2 + h_3)}{4} \quad (\text{V.19})$$

Уч ёкли призмалар усулида (18-расм) ер ишлари ҳажмини ҳисоблашда



аввалги усулда ҳосил қилинган квадрат ёки тўртбурчаклар диагоналлار ўтказиб учбурчакларга ажратилади.

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

Майдоннинг ўртача режа белгиси умумий ҳолда қуйидагича аниқланади:

$$H_0 = \frac{\sum H_1 + 2\sum H_2 + 3\sum H_3 + 4\sum H_4 + 5\sum H_5 + 6\sum H_6 + 7\sum H_7 + 8\sum H_8}{3n}$$

(V.20)

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

Тўлиқ учбурчак билан чегараланган ўйилма ва кўтарма ҳажми қуйидагича аниқланади.

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

бу ерда F - учбурчак юзаси, м^2 ; h_1, h_2, h_3 - учбурчак чўққиларининг ишчи белгилари, м .

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

$$\pm V_6 = \frac{F(\pm h_1 \pm h_2 \pm h_3)}{3} \quad (\text{V.22})$$

Пирамиданинг ҳажми қуйидаги ифода бўйича ҳисобланади:

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

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:

$$V_{\text{пона}} \pm V_6 - V_{\text{пир}} \quad (\text{V.24})$$

5-Мавзу : ТАЙЁРГАРЛИК ВА ЁРДАМЧИ ИШЛАР.МЕХАНИЗМЛАР ЁРДАМИДА ГРУНТЛАРГА ИШЛОВ БЕРИШ.

Режа:

1. Майдонни тозалаш.
- 2 . Геодезик таксимлаш асосларини яратиш .

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 таксимлаш 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.

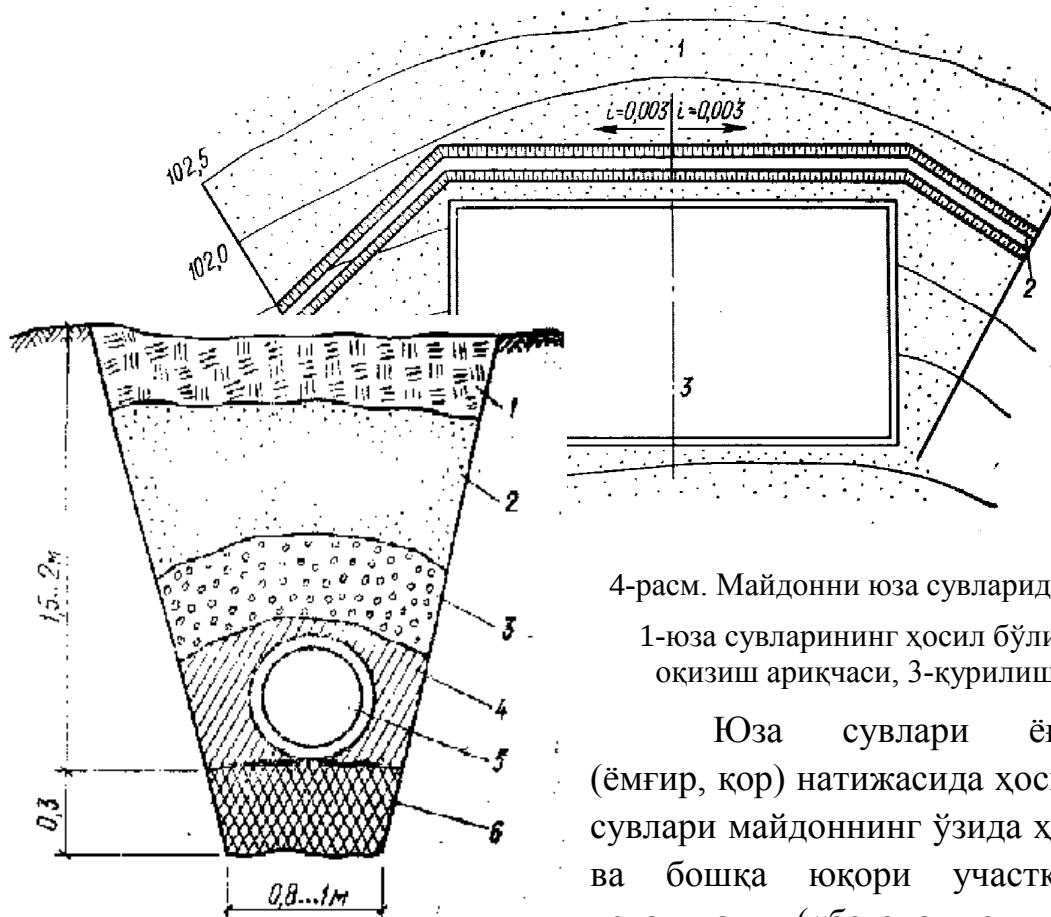
Ёғочдан қурилган биноларни бузишда уларнинг яроқли қисмлари ажратиб олинади, колган қисмлари эса шу жойнинг ўзида ёқиб юборилиши мумкин. Ёқиб юбориш жараёни ўт ўчириш ва санитария назорати ташкилотлари билан келишилган ҳолда амалга оширилади.

Яхлит темирбетон ва металлдан иборат бўлган қурилишлар махсус ишлаб чиқилган схемалар асосида бузилади. Бузиш жараёнида ажратиб олинadиган темирбетон блоklar ва металл элементлар оғирлиги ишлатилаётган краннинг энг катта қулочдаги юк кўтарувчанлигининг ярмидан ортиб кетмаслиги керак.

Йиғма темирбетондан ташкил топган қурилишлар монтаж схемасига тескари бўлган схемалар асосида бузиб олинади.

қурилиш майдонидаги тозалаш ишлари якунлангач, майдон атрофи ўралади ёки махсус белгилар ва ёзувлар қўйиб қўйилади.

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



4-расм. Майдонни юза сувларидан ҳимоя қилиш.

1-юза сувларининг ҳосил бўлиш жойи, 2-сув оқизиш ариқчаси, 3-қурилиш майдончаси.

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

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

сувларини оқизиб юбориш учун майдон маълум нишабликда текисланади.

«Бегона сувлар» майдонни айланиб ўтадиган ариқчалар ёрдамида оқизиб юборилади (4-расм). Сув яхши оқиши учун ариқчанинг бўйлама нишаблиги камида 0,003 бўлиши керак.

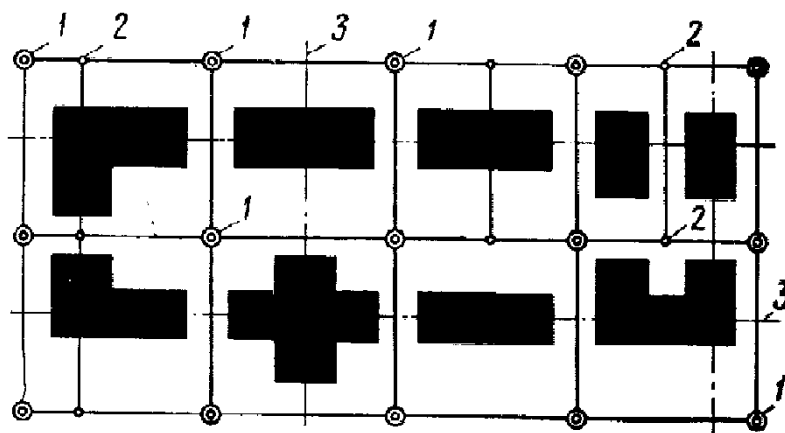
қурилиш майдонидаги грунт сувларининг сатҳи юқори (ер устига якин) бўлса майдонни қуриштиш (грунт сувларини қочириш) учун очик ва ёпик дренажлардан фойдаланилади (5-расм). Очик дренажлар чуқурлиги 1,5 м гача бўлган ариқча қўринишида бўлади.

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

2.Геодезик тақсимлаш асосларини яратиш

Геодезик тақсимлаш асослари бино ёки иншоот лойиҳасини жойга кўчиришда лойиҳа режаси ўрнини ва баландликларни аниқлашга хизмат қилади, ҳамда қурилишнинг бутун даври давомида геодезик ўлчаш ишларини таъминлайди.

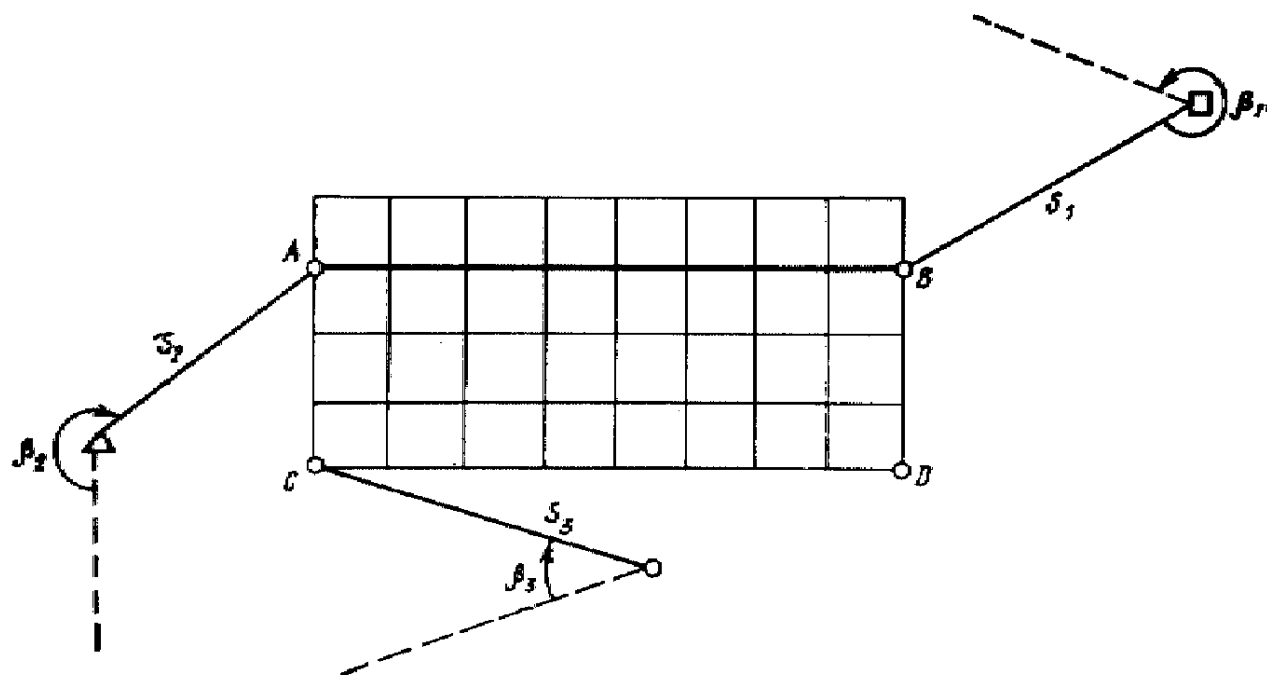
Геодезик тақсимлаш асоси қуриладиган бино ёки иншоотнинг ҳолатини режада аниқлаш учун қурилиш тўри (6-расм) ва қизил чизик ўрнини белгилаб беради.



6-расм. қурилиш тўри

1-тўрнинг асосий фигуралари чўққилари; 2- тўрнинг қўшимча фигуралари чўққилари; 3- бинонинг асосий ўқлари.

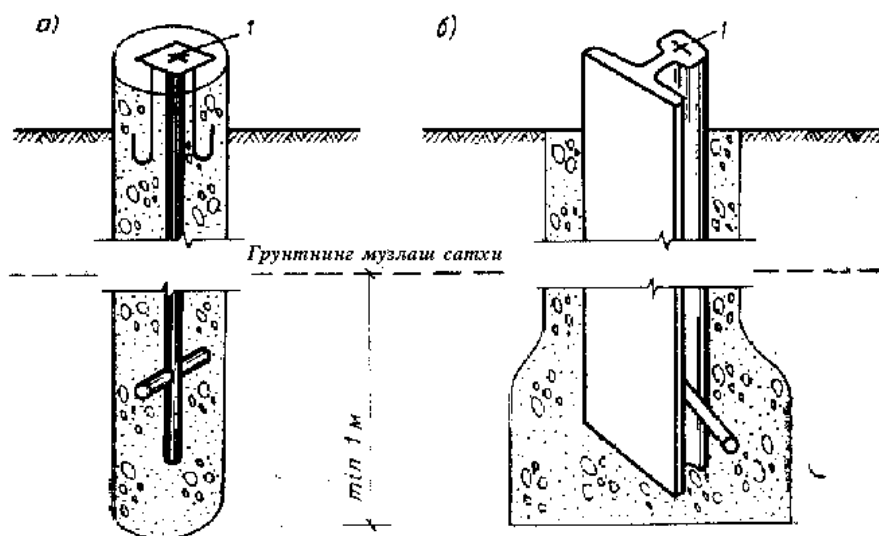
қурилиш тўри қурилиш бош режасида лойиҳаланади. Бунда тўрнинг қурилиш бош режасидаги ўрни аниқланади ҳамда тўрни жойга кўчириш усуллари танланади.



7-рasm. қурилиш тўрини жойга кўчириш схемаси

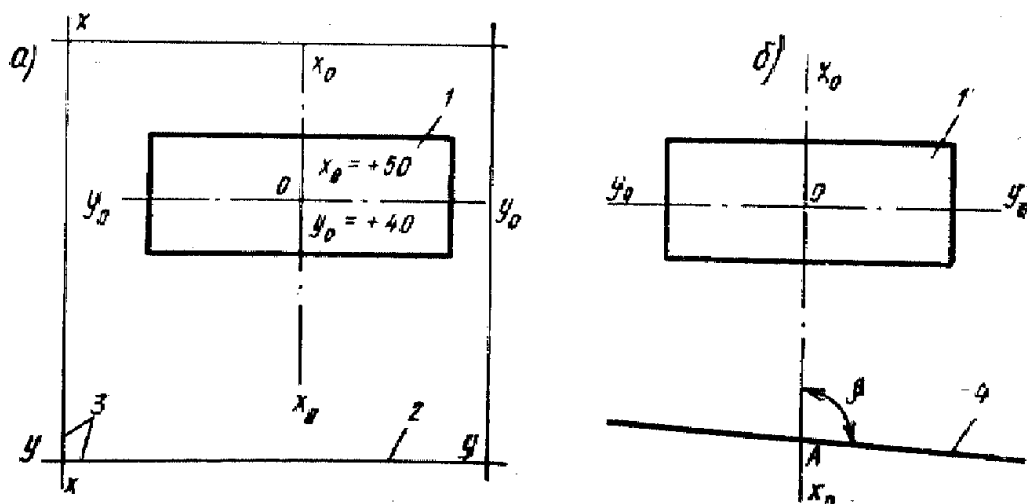
S_1, S_2, S_3 масофалар ва B_1, B_2, B_3 бурчаклар турнинг дастлабки йўналишларини жойга кўчиришга хизмат қиладиган кутб координаталаридир.

Дастлабки йўналишлар AB ва AC дан фойдаланиб қурилиш тўри жойда ҳосил қилинади (7-рasm) 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 қарак.



8-рasm. Доимий белгилар. а-бетонланган қувур бўлақларидан, б-рельс бўлагидан.

қуриладиган бино ёки иншоотнинг асосий ўқларини қурилиш тўри ёрдамида жойга кўчиришда тўғри бурчакли координаталар услубидан фойдаланилади.



9-расм. Бинонинг асосий ўқларини жойга кўчириш усуллари.

а-қурилиш тўри ёрдамида, б қизил чизик ёрдамида

Агар X_0 ққ 50 м ва Y_0 ққ 40 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-расм, а).

қизил чизик ёрдамида O нуқтанинг ўрнини аниқлаш учун A нуқтанинг қизил чизиғдаги ўрни, - бурчакнинг қиймати ва AO масофа берилган бўлади (9-расм, б).

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

Мавзу бўйича «таянч» суз ва иборалар: майдонни тозалаш, сув кочириш, қурилиш тури.

Такрорлаш учун саволлар.

1. Майдонни тозалашда қандай ишлар бажарилади?
2. Юза сувлари қандай кочирилади?
3. Ер ости сувлари қандай кочирилади?
4. Қурилиш турининг жойдаги урни қандай аниқланади?

Куриладиган бино ёки иншоотнинг жойдаги урни курилиш тури ва кизил чизик ёрдамида қандай аниқланқди?

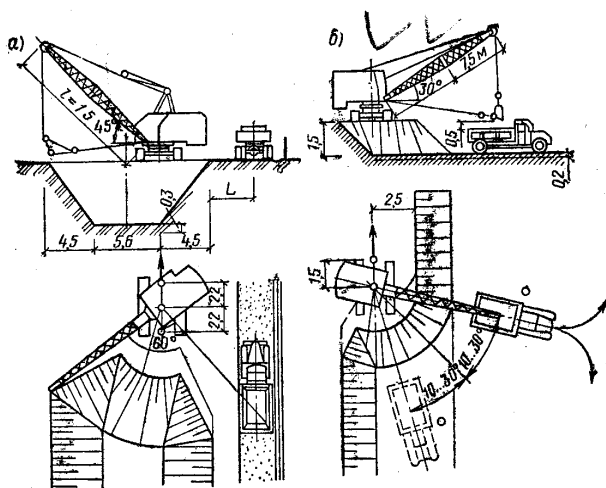
6-Мавзу : ГРУНТЛАРГА ДРАГЛАЙН ЭКСКАВАТОР ВА ТЕСКАРИ ЧЎМИЧЛИ ЭКСКАВАТОРЛАР ЁРДАМИДА ИШЛОВ БЕРИШ.

Режа:

1. Экскаватор драглайн ёрдамида
грунтларни қазиб ишлари;
2. Тескари чўмичли экскаваторлар билан грунтларни ишлаш (қазиб).

1. ЭКСКАВАТОР ДРАГЛАЙН ЁРДАМИДА ГРУНТЛАРНИ ҚАЗИБ ИШЛАРИ

Экскаватор ёрдамида *драглайнлар* қатъи қўмичлар тўғри ёки чўмичи тескари жойлашагн экскаваторлар қовлаши имкони бўлмаган, ўта чуқур, юмшоқ I – II грунт сув шимилган тупроқли жойларда қўл келади. Драглайн ёрдамида грунтни транспорт воситасига ёки ерга яони тўшамага тўкиши мумкин. Занжир ғилдиракли экскаваторлар ердамида қовлаш чуқурлиги 16 - 20 метрни ташки қилиши ҳам мумкин. Драглайнлар «пешона» ёки ёнлама йўналиши бўйича ҳаракатланади (расм 4.8).



Расм. 4.8. Драглайнинг ишлаш схемаси.
а - «пешона» бўйича ишлаш; б - ёнлама бўйича ишлаш.

Транспорт воситасининг жойлашишига қараб, ер устида (расм 4.8а) ва забой асосида (расм 4.8.б) бўлиши мумкин. Иккинчи усули анча қулай, яони транспортга юклашда бурилиш бурчаги кам бўлади, аммо сув шимилган тупроқларда транспортни тушириш ноқулайликларга олиб келиш мумкин.

Драглайн грунтни ерга тўкадиган бўлса унинг бурилиш бурчаги 90-120° атрофида, агар тўшама ҳосил қилиб тўкса 90° гача бўлиши зарур.

Агар грунт транспорт воситасига юкланса ва транспорт ер сатҳида бўлса бурилиш бурчаги 70 – 180°.

Драглайнлар чўмичига жами ва стрела узунлиги қараб қавлаш чуқурлиги қуйидаги (4.9-жадвал)да келтирилган.

Автотранспорт забой ичида жойлашганда унга грунтни юклаш икки: *қўндаланг мокки* (расм 4.9а) ва *бўйлама мокки* (расм 4.9б) усулида амалга оширилади.

Қўндаланг мокки усулида драглайн бурилиш бурчаги атиги 15°, бўйлама мокки усулида умуман бурилмайди.

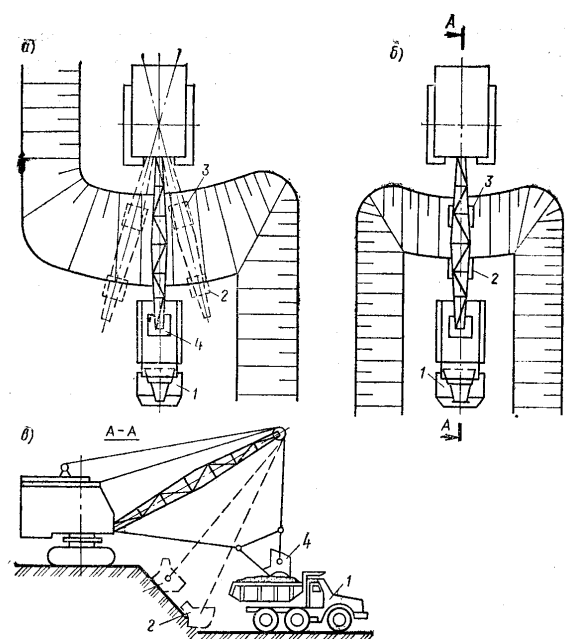
Драглайн мокки усулида ишлаганда меҳнат унимдорлигига бурилиш бурчаги таосири кам, лекин чўмич кўтариш баландлиги ва забой чуқурлигининг таосири бор.

**Драглайннинг турли параметрлари чуқур
ковлаш имкониятлари**

4.9-жадвал

Чўмичи хажми	Стрела узулиги	Йўналиш турига қараб қовлаш чуқурлиги, м	
		Ёнлама	«пешона»
04...0,5	10	4,4...3,8	7,3...5
	13	6,6...5,3	10,0...7,3
0,65...0,8	4	3,5...2,5	7,5...8,5
		6...4,5	10...3,5
1,0...1,25	13	5,8...4,3	9,5...7,4
	16	8,7...7,1	12,2...3,6
1,6...2,5	15	7,4...6,5	12...3,6
	20	10,7...3,4	16,3...13,1
	25	14...12,5	20,6...16,6

Драглайннинг «пешона» усулида ишлашида тавсия этиладиган эни қуйидаги 4.10-жадвалда келтирилган.



Расм 4.9. Драглайн ёрдамида забойни ишлаш схемаси.
а – кўндаланг мокки; б-в – бўйлама мокки; 1 автотранспорт, 2
чўмични грунтга ботириб, грунтни қирқиб, 3 грунтни қирқиб
чўмични қўтариш, 4 чўмични тўқиш.

**Драглайннинг «пешона» усулида иш бажарганда
забой эни, м (силжи $L_n=2$ м)**

4.10-жадвал

Экскаватор	Стрела узулиги, м	Стрела оғиш бурчаги, градус	Забой эни, м	
			Энг катта	Тавсия этилади
ЭО3311Г	7,5	30	14,8	10,6
		45	12,4	9,6
Э652Б; ЭО4111В; ЭО4122	10,5	30	18,2	15,1
		45	16,8	13,2
	10	30	21,2	16,8
		45	18,2	14,2
ЭО10011Е; ЭО5111В	13	30	26,6	21,4
		45	23,3	18,4
	12,5	30	26,6	20,8
		45	26,6	20,8

ЭО5115	15	45	22,6	18,0
		30	30,8	24,8
		45	26,6	21,4

Драглайн энг катта меҳнат унумдорлиги унинг бурилиш бурчаги $70...90^{\circ}$ бўлганда кузатилади, шунинг учун тавсия этиладиган забой эни энг катта эннинг $70-80\%$ ташкил этса мақсадга мувофиқ бўлади.

2.Тескари чўмичли экскаваторлар билан грунтларни ишлаш (қазиш).

Саноат ва фуқаро қурилишида асосан чўмичининг сигими $0,15$ дан $2,5$ м^3 гача, айрим ҳолларда 4 м^3 гача бўлган экскаваторлар ишлатилади. Бир чўмичли экскаваторлар тўғри куракли, тескари куракли, драглайн ва грейфер кўринишида бўлиши мумкин. Экскаваторнинг иш ўрнига “забой” дейилади. Тўғри куракли экскаваторлар учун “забой” олдлама ва ёнлама бўлиши мумкин, яъни экскаватор грунтни олдлама ва ёнлама усулларда қазиб ўтади.

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

Ёнлама қазиб ўтиш кенглиги ($B_{\bar{e}}$) қуйидаги схема асосида аниқланади:

$$B_1 \leq \sqrt{R_u^2 - l_c^2} \quad (\text{V.26})$$

$$B_2 = 0,7 R_{cm}^{max} \quad (\text{V.27})$$

$$B_{\bar{e}} = B_1 + B_2 = \sqrt{R_u^2 - l_c^2} + 0,7 R_{cm}^{max} \quad (\text{V.28})$$

$$R_u \leq 0,9 R_{max} \quad (\text{V.29})$$

$$l_c = R_{cm}^{max} - R_{cm}^{min} \quad (\text{V.30})$$

бу ерда R_u – экскаваторнинг ишлаш радиуси, м; R_{max} – экскаваторнинг энг катта қазиш радиуси, м; l_c – экскаваторнинг силжиш оралиғи, м; $R_{cm}^{max}, R_{cm}^{min}$ – экскаваторнинг ўзи турган сатҳ бўйича энг катта ва энг кичик қазиш радиуслари, м.

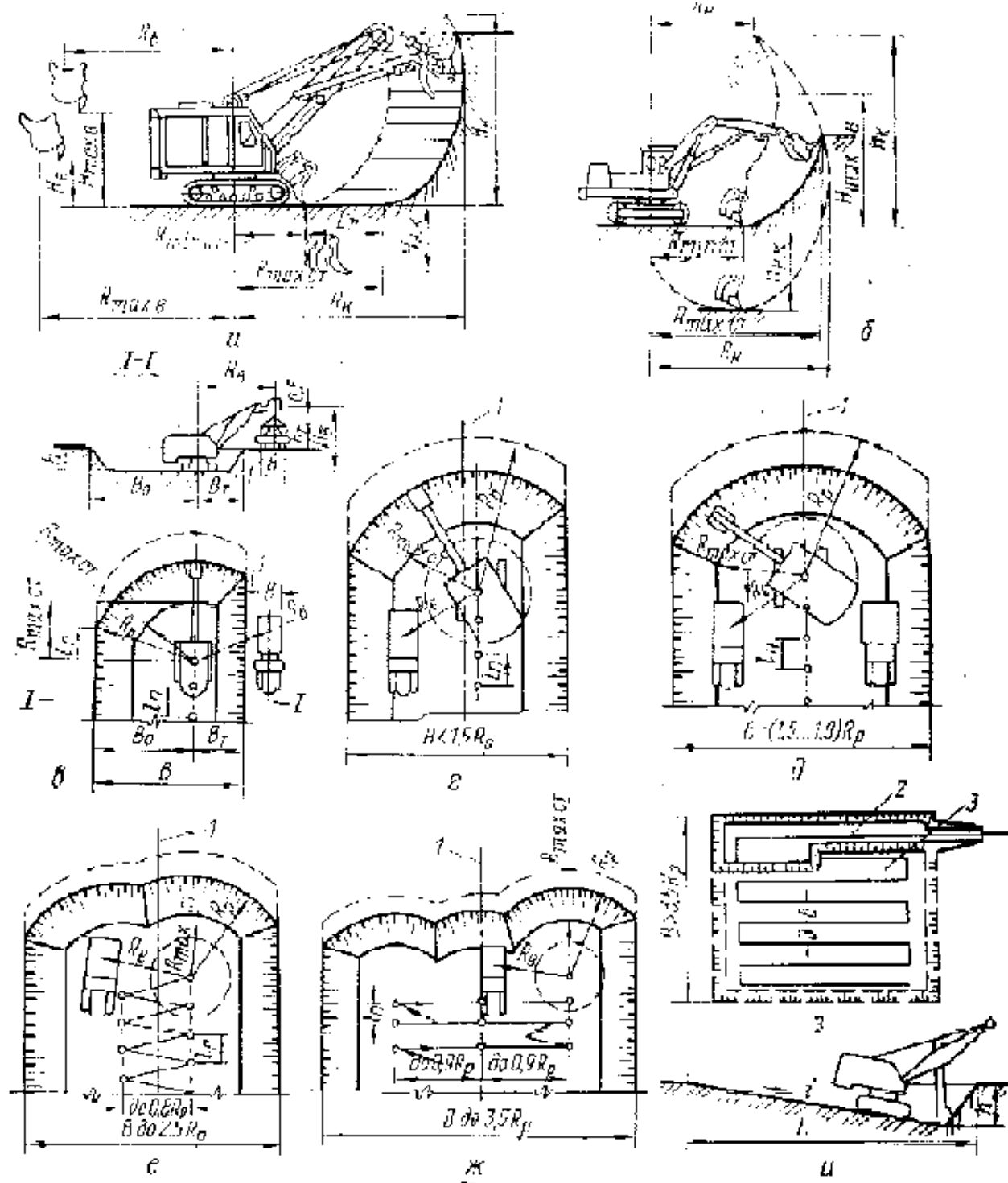
Олдлама қазиб ўтиш кенглиги (B_0) қуйидагича аниқланади:

$$B_0 = 2\sqrt{R_u^2 - l_c^2} \quad (\text{V.31})$$

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

$$l_c \leq R_{max}^0 - R_{min}^0 \quad (\text{V.32})$$

бу ерда R_{max}^0 ва R_{min}^0 – экскаваторнинг хандақ ва зовур ости бўйича энг катта ва энг кичик қазиш радиуслари (хандақ ёки зовурнинг чуқурлигига боғлиқ бўлган ўзгарувчан миқдорлар).



19-расм. Тўғри куракли экскаватор ёрдамида хандакни қазиб олиш схемалари:

а-механик экскаватор билан, б-гидравлик экскаватор билан, в, г, д, ж—олдлама қазиб ўтиш схемалари, е-ёнлама қазиб ўтиш схемаси, и-тушиладиган зовурни қазиб олиш.

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

$$P_{cm} \approx 60 \cdot t_{cm} \cdot V_{ch} \cdot N \cdot K_c \cdot K_v, \text{ м}^3/\text{смена}. \quad (V.33)$$

бу ерда 60 - минутлар сони; $t_{см}$ – смена давомийлиги, соат; V_q - экскаватор чўмичининг сизими, m^3 ; N - 1 минутдаги даврлар сони; K_c - чўмич сизимидан фойдаланиш коэффициенти; K_e - смена вақтидан фойдаланиш коэффициенти.

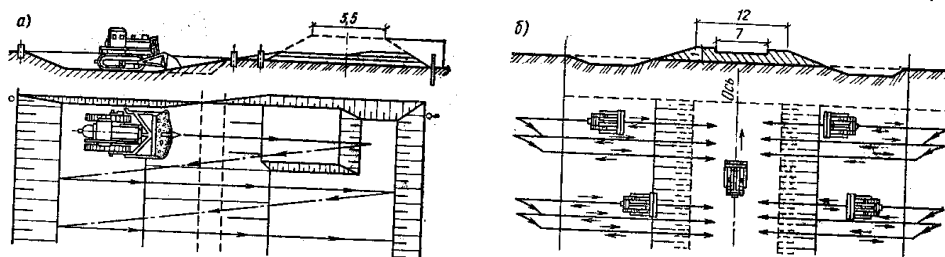
7-Мавзу : БУЛДОЗЕРЛАРДА ЕР ҚАЗИШ, УЛАРНИ ҚЎЛЛАШ СОҶАЛАРИ.

Режа:

1. Грунтларни бульдозерлар ёрдамида ишлаш

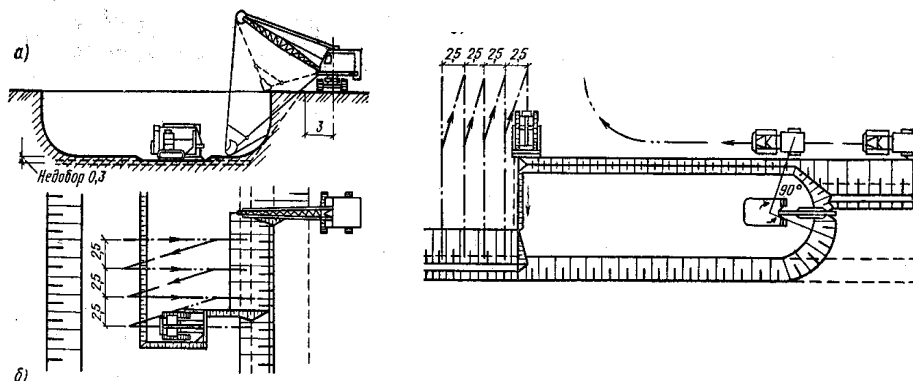
1. ГРУНТЛАРНИ БУЛЬДОЗЕРЛАР ЁРДАМИДА ИШЛАШ

Бульдозерлар турли ер ишларини бажариш учун хизмат қилади, жумладан: баландлиги 2 метргача бўлган тўкмалар ҳосил қилиш (бир ёки икки томонга жойлашган резервдан) (расм 4.13).



Расм 4.13 Бульдозер ёрдамида тўкмалар барпо қилиш
а-бир томонли резервдан; б-икки томонли резервдан

Грунтни қовламаларда ишлаб, 50.....150 масофага ташиш, котлован, хандақлар асосини текислаб, пойдевор учун асос тайёрлаш, тупроқларни қайта тўкиш, майдонни текислаш в.х.к (расм 4.14).



Расм 4.14. Катлован асосини бульдозер ёрдамида текислаш.

а-драглайн иш жойига катловандаги грунтни суриб бериш; б- бир чўмичли, чўмичи тўғри жойлашган экскаватор учун тупроқни суриб бериш.

Грунтни бульдозер ёрдамида ташиш узоклиги, асосан унинг қувватига боғлиқ, яъни: ДТ-54 трактори базасидаги бульдозерлар 30...50 м; ДТ – 75 ва Т-100 трактори базасидаги бульдозерлар 50...70 м; Т-130 ва Т-180 трактори базасидаги бульдозерлар 100 метргача, ДЭТ – 250 м ва Т-330 тракторлар базасидаги бульдозерлар ёрдамида эса 150...160 метргача.

Бульдозернинг иш цикли грунтни қирқиш, ташиш, текислаб тўкиш ва орқага қайтишдан иборат.

Бульдозер ёрдамида грунт қуйдаги усуллар билан қирқиб олинади:

қирқиш қалинлиги бир хил қалинликда. Бу усулда I-III гуруҳдаги грунтларни ишлаш мумкин, лекин бу усулда грунтни механизмга қаршилиги кўпроқ бўлади;

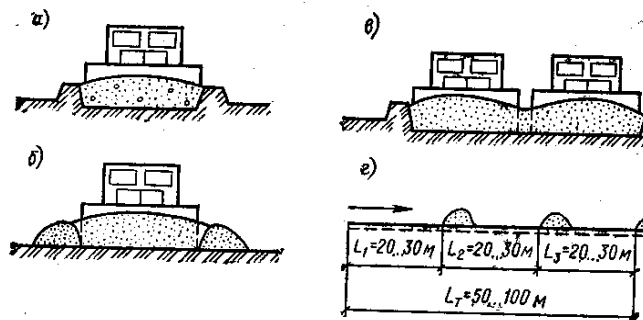
чўққисмон, яъни қирқиш қалинлиги турлича бўлиб, бу усулда қаттиқ ва қуруқ грунтлар ишланади.

понасимон – бу усулда қирқиш қалинлиги сургични вертикаллиги бир неча маротаба ўзгартирилиб, пона қалинлиги борган сайин кичрайтириб боради.

Бульдозерлар меҳнат унуми, улар қачонки пастга қараб сурганда ортади, яъни қиялик 10-15° ни ташкил қилганда бульдозерга қуч келмайди.

Грунтни қовламадан тўкмага ташиб боришнинг икки усули мавжуд:

масофа 50 метргача бўлса, унда хандикли оралик тўкишсиз усл қўл келади: агар масофа 50....100 м оралиғида бўлса, у холда грунтни оралик масофага тўплаб, тўкиб олиб, сўнг суриш давом эттирилади. (расм 4.15).



Расм 4.15. Булрдозер ёрдамида грунтни ташишда йўлда тўкилиб, йўқолиш олдини олиш усуллари.
а- хандик кавлаб олиш; б- бир йўналиш бўйича бир неча маротаба юриш; в- булрдозерларни қўшалоқ бўлиб ишлаш; г- оралик тўкишни ҳосил қилиш.

Булрдозерлар ёрдамида майдон текисланаётганда булрдозер бошқарувчининг ишини енгиллаштириш ва текислаш аниқлигини ошириш мақсадида булрдозерга визр ўқини таоминловчи мослама ўрнатилади, майдонни хар ерига (булрдозер йўналиши бўйича) визр устунчалари ўрнатилиб, уларни усти булрдозерга ўрнаган мосламадаги тирқишга мос тушганлиги майдон текисланганлигидан далолат беради.

Сменадаги булрдозерлардан фойдаланиш меҳнат унумдорлиги куйидаги формула ёрдамида аниқланади:

$$P_{\phi} = \frac{3600 \cdot C \cdot V \cdot K_c \cdot K_b}{t_y}, \quad \text{м}^3/\text{см}$$

Бу ерда: C – смена давомийлиги, соат.

V – булрдозер сургичи ёрдамида суриладиган (зич холдаги) грунт хажми, м³

$$V = \frac{aH^2}{2 t \phi \cdot K_p}, \quad \text{м}^3$$

бу ерда: d – сургич эни, м

h – сургич баландилиги, м

t_ф Расм.4.6. – грунтнинг табиий қиялик бурчаги, градус;

K_p – гуртни бўшаш коэффициент.

K_c – булрдозер ёрдамида грунтни суриб боришда сургичда грунтни сакланиб қолиш коэффициенти.

$$K_c = 1 - 0,005 L$$

L – грунтни ташиш узоклиги, м;

K_b – вақтдан фойдаланиш коэффициенти;

t_ц – цикл доваийлиги;

$$t_{ц} = t_k + t_r + t_{кай} + t_{бур}, \quad \text{сек}$$

Бу ерда:

$$t_k (m, kay) = \frac{3,6 \cdot L_k (m, kay) \cdot K_y}{U}, \quad \text{сек};$$

бу ерда:

$$L_k = \frac{2 V}{a \cdot v}, \quad \text{м} - \text{қирқиш йўли.}$$

$$L_r = L_{\text{бур}} - L_k, \quad \text{м}$$

$$L_{кай} = L_{\text{бур}}$$

бу ерда: L_{бур} – грунтни ўртача ташиш узоклиги,

t_{бур} – булрдозерни бурилиши учун кетган вақт, сек.

V – булрдозерни қирқиш, ташиш ва қайтишдаги тезлиги км/соат.

K_y – булрдозерни қирқиш, ташиш ва қайтишдаги тезланишини ҳисобга олиш коэффициенти.

8-Мавзу : ТОШ-ҒИШТ ТЕРИШ ИШЛАРИ ТЕХНОЛОГИЯСИ.

Режа:

1. Терим турлари.
- 2 Терим коришмалари.
3. Кулф-калит килиб териш коидалари.
4. Терим чорларини кулф-калит килиш усуллари.

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.

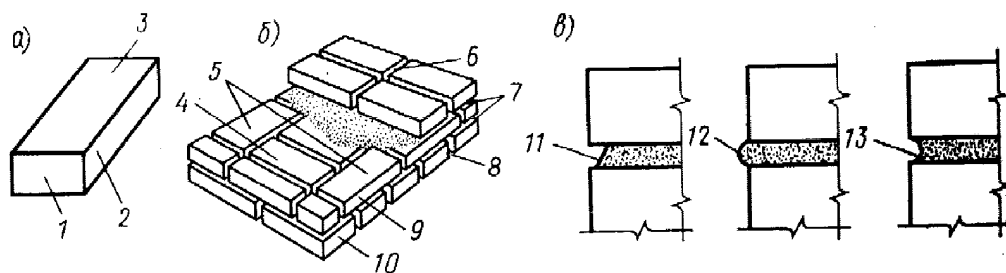
Ҳозирги пайтда қурилишни йиғма элементлардан тиклашнинг саноатлашган услублари кенг қўлланилишига қарамай бино ва иншоотлар қурилишида ғишт-тош ишларининг кўлами салмоқли ўрин тутди.

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

- ✓ *ғиштин терим* – лойли ёки силикатли ғиштдан;
- ✓ *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.



27-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.

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

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 ($\rho > 1500 \text{ кг/м}^3$) ва енгил ($\rho < 1500 \text{ кг/м}^3$) 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 чидамлилик бўйича маркалари: 10, 15, 25, 35, 50, 100, 150, 200, 300.

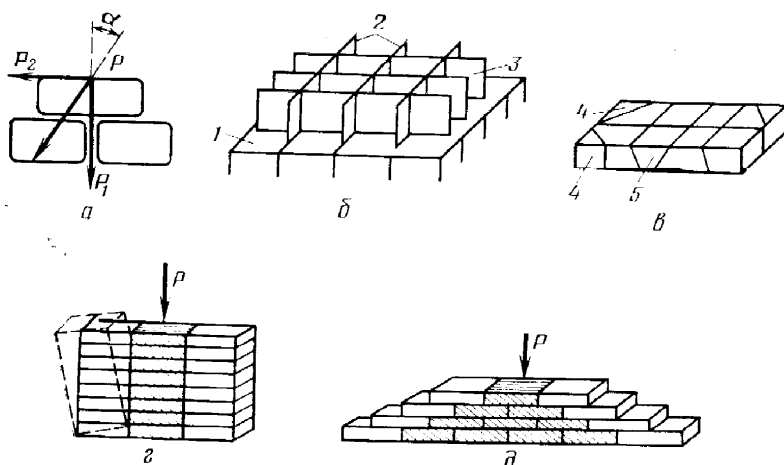
Қоришмалар мустаҳкамлик ва совуқбардошлик хусусиятидан ташқари зарурий ёйилувчанликка ҳам эга бўлиши керак. Қоришмаларнинг ёйилувчанлиги 4..15 см ни ташкил этади. Қуруқ–иссиқ иқлим шароитида ғишт–тош терим учун қоришманинг ёйилувчанлиги камида 14...15 см бўлиши керак.

3. Қулф-калит қилиб териш қоидалари

Теримга таъсир қилувчи кучларга асосан ғишт-тошнинг ўзи қаршилиқ 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 (28-расм, а).



28-расм. Қулф-калит қилиб 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-учинчи қоидага асосан тўғри терим.

$$P_1 \cos \alpha$$

(VIII.1)

$$P_2 \sin \alpha$$

(VIII.2)

Тошнинг силжишига қаршилик кўрсатувчи куч:

$$f p_1 \cos \alpha$$

(VIII.3)

Мувозанат бузилмаслиги учун қуйидаги шарт бажарилиши керак:

$$p \sin \alpha \leq f p \cos \alpha$$

(VIII.4)

бу ерда $f \tan \alpha$ – ишқаланиш коэффиценти; α - ишқаланиш бурчаги, $\alpha \approx 30-35^\circ$

$$\text{Демак } p \sin \alpha \leq \tan \alpha \cdot p \cos \alpha \text{ ёки } \tan \alpha \leq \tan \alpha$$

(VIII.5)

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

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 (28-расм, б, в).

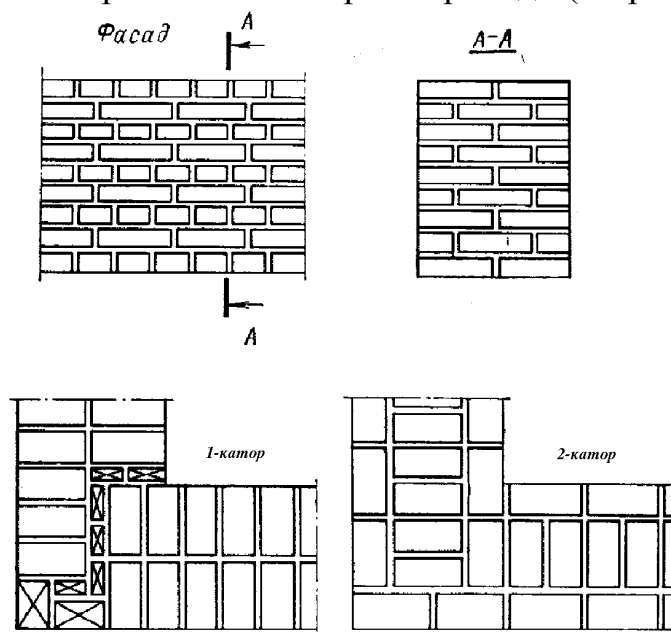
Учинчи қоида: Юқори қатордаги тошлар пастки қатор тошларининг вертикал бўйлама ва кўндаланг чокларини босиб тушадиган қилиб теририлиши керак (28-расм, г, д).

4. Терим чокларини қулф-калит қилиш усуллари

Ғишт-тош терим жараёнида чокларни қулф-калит қилиш (чок бостириш) нинг қуйидаги усуллари қўлланилади:

Бир қаторли (занжирли) қулф-калит қилиш усули. Бу усулда ёнлама ва олдлама қаторлар алмашиб келади, яъни ҳар бир қатордаги барча

вертикал кўндаланг ва бўйлама чоклар кейинги қаторнинг ғишлари ёки тошлари билан бостириб терилади (29-расм).

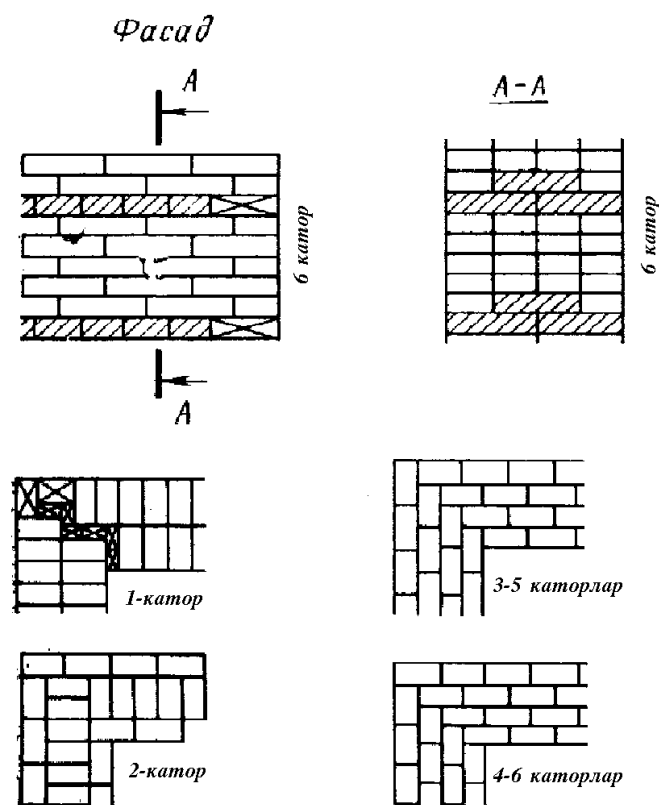


29-расм. Бир řаторли (занжирли) řулф-калит řилиш схемаси

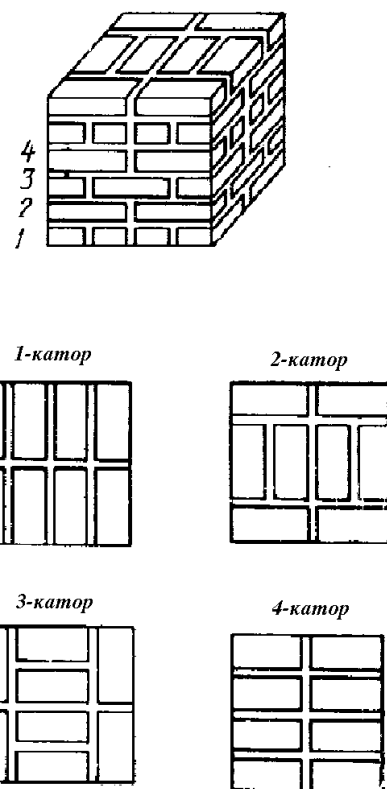
Кўп қаторли қулф-калит

қилиш 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 қулф-калит қилиш усули** деб ҳам номланади (30-расм).

Кўп қаторли қулф-калит қилиш усулида теримнинг юк кўтариш қобилияти бир қаторли усулга нсбатан 6% кам бўлади.



30-расм. Көп řаторли (6 қаторли) řулф-калит řилиш схемаси



31-расм. Уч řаторли řулф-калит řилиш схемаси

Уч қаторли қулф-калит қилиш усули. Бу усул Л.Н.Ониҳик томонидан таклиф этилган бўлиб кўп қаторли қулф-калит қилиш усулининг бир тури ҳисобланади (31-расм). Бу усулда вертикал чоклар уч қатордан сўнг

4-қатор ғишлари билан ёпиб (бостириб) кетилади. Бу усул кенглиги 1 м гача бўлган устун ва оралиқ деворларни теришда қўлланилади.

Уч қаторли қулф-калит қилиш усулида теримнинг юк кўтариш қобилияти бир қаторли усулга нисбатан 3% кам бўлади.

9-Мавзу : ҒИШТ ТЕРИШ ИШЛАРИНИ ТАШКИЛ ЭТИШ.

Режа:

1. Ғишт териш усуллари.
2. Ғишт терувчиларнинг иш урнини ва терим жараёнини ташкил этиш.
3. Киш шароитида ғишт-тош терим ишларини бажариш.
4. Курук-иссик иклим шароитида ва зилзилавий ҳудудларда терим ишларини бажариш.

1. Ғишт териш усуллари

Ғишт уч 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.

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 қ15 мм ни ташкил этади.

2. Ғишт терувчиларнинг иш ўрнини ва терим жараёнини ташкил этиш

Ғишт терувчиларнинг иш ўрни учта зонадан – иш зонаси, материаллар зонаси ва транспорт зонасидан ташкил топади. Иш зонасининг кенглиги 0,6...0,7 м, материаллар зонасининг кенглиги 1..1,1 м, транспорт зонасининг кенглиги 0,8 м бўлиб, иш ўрнининг умумий кенглиги 2,5...2,6 м ни ташкил этади.

Материалларни жойлаштиришда улардан фойдаланиш қулай бўлишини эътиборга олиш керак. Шу сабабли ғиштлар оралиқ деворлар рўпарасига, қоришма қутилари эса эшик ва дераза ўрнлари 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-поток* ва *конвейер-поток* усулида ташкил этилиши мумкин.

Тақсимланган-поток усулида бино қамралмаларга (бинонинг бир қисми) ва ҳар бир қамралма бўлмаларга бўлиниб, ҳар бир бўлмада биттадан звено ишлайди. Бу усулда «иккилик», «учлик», «тўртлик» ва «бешлик» звенолар иш олиб борадилар.

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

$$l = \frac{Nt_{cm}K_mK_{э.д.}}{H_mbh}$$

(VIII.6)

бу ерда N - звенодаги ишчилар сони, одам; t_{cm} - иш сменаси давомийлиги, соат; K_m - меъёрнинг бажарилиш коэффициенти; $K_{э.д.}$ - девордаги эшик ва дераза ўрнларини ҳисобга олувчи коэффициент (деворнинг умумий юзасини эшик ва дераза урнлари чиқариб ташланган юзасига нисбати тарзида аниқланади); H_m - 1 м^3 терим учун меҳнат сарфининг меъёри, одам-соат; b - девор қалинлиги, м; h - ярус баландлиги, м.

Конвейер–поток (халқасимон) усулида қамралма ўз навбатида бўлмаларга ажратилмайди. Бунда «олтилик» звенолар қамралмада 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.

3. Қиш шароитида ғишт-тош терим ишларини бажариш

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

Музлатиб териш усули. Бу усулда терим жараёни очик 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°C дан -20°C гача бўлганда қоришма маркаси бир поғона, -20°C 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°C гача бўлса 10°C , -10°C дан -20°C гача бўлса 15°C , -20°C дан паст бўлганда камида 20°C бўлиши керак. Бу усулни эриш пайтида динамик таъсирларга учраши мумкин бўлган конструкцияларда, нотўғри шаклдаги харсанг тошли теримда, шунингдек юқори зилзилавий ҳудудларда қўллаш тавсия этилмайди.

Химиявий қўшимчали қоришмалар ишлатиб териш усули. Химиявий 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 (CaCl_2), натрий хлорид (NaCl), калий карбонат (поташ - K_2CO_3), натрий нитрит (NaNO_2) ишлатилади.

($CaCl_2$) ва ($NaCl$) 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 $-15^{\circ}C$ гача бўлганда қўлланилади. Цемент оғирлигига нисбатан 5..15% миқдорда поташ қўшилган қоришмалар ҳаво ҳарорати $-30^{\circ}C$ гача бўлганда ҳам қотиш хусусиятига эга бўлади. Поташ цементнинг ушлашиш 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 буғ 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 $30-35^{\circ}C$ ҳароратда қоришма лойиҳа мустаҳкамлигининг камида 20 % ини олгунга қадар давом эттирилади.

Буғ билан қиздиришда терим атрофида махсус опалубкали 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 $5-10^{\circ}C$ да терим зарурий мустаҳкамликни эгаллагунга қадар сақлаб турилади.

4. 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 кг/м^3 дан катта бўлганда – 60...80 мм; гишт ва тошнинг ҳажмий оғирлиги 1800 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 ҳудудларда терим ишларини бажаришда бир қаторли ва уч қаторли кулф-калит қилиш усулларида фойдаланиш мақсадга мувофиқмувофиқ ҳисобланади.

Мавзу буйича «таянч» суз ва иборалар: терим турлари, терим коришмалари, терим коидалари, гишт териш усуллари.

Такрорлаш учун тсаволлар

1. Терим турларини айтиб беринг?
2. Гишт-тош теримда кандай коришмалар ишлатилади?
3. Кулф-калит килиб териш коидаларини тушунтириб беринг?
4. Гишт теришда канда усуллардан фойдаланилади?

10-Мавзу : БЕТОН ВА ТЕМИР-БЕТОН ИШЛАРИ ТЕХНОЛОГИЯСИ.

Режа:

1. Умумий маълумотлар.
2. Опалубка ишлари.
3. Одатдан ташкари шароитларда бетон ишларини бажариш.

1. Умумий маълумотлар

Тайёрланиш усулига кўра бетон ва темирбетон конструкциялар уч гуруҳга бўлинади:

- Бевосита қурилиш майдонида тайёрланадиган яхлит конструкциялар;
- Темирбетон заводлари ва полигонларда тайёрланадиган йиғма темирбетон конструкциялар;
- Йиғма–яхлит конструкциялар.

Қурилиш майдонида бажариладиган бетон ва темирбетон ишлари комплекси ўз ичига қуйидаги операцияларни олади:

Асосий операциялар:

- Опалубкаларни йиғиш ва ўрнатиш; сўри ва ҳавозаларни ўрнатиш;
- Арматуралар, анкер-болътлар, пайвандлаш элементларини йиғиш ва ўрнатиш;

- Опалубка вазифасини бажарувчи йиғма темирбетон элементларни ўрнатиш (йиғма-яхлит конструкциялар учун);
- Бетонлаш ишлари (бетон қоришмасини узатиш, таркатиш, жойлаштириш ва зичлаш);
- Бетоннинг қотиши жараёнида бажариладиган ишлар (ураш, сув сепиш, химоя планкалари ҳосил қилиш, қиш шароитида зарурий иссиқлик билан таъминлаш);

Қўшимча операциялар:

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

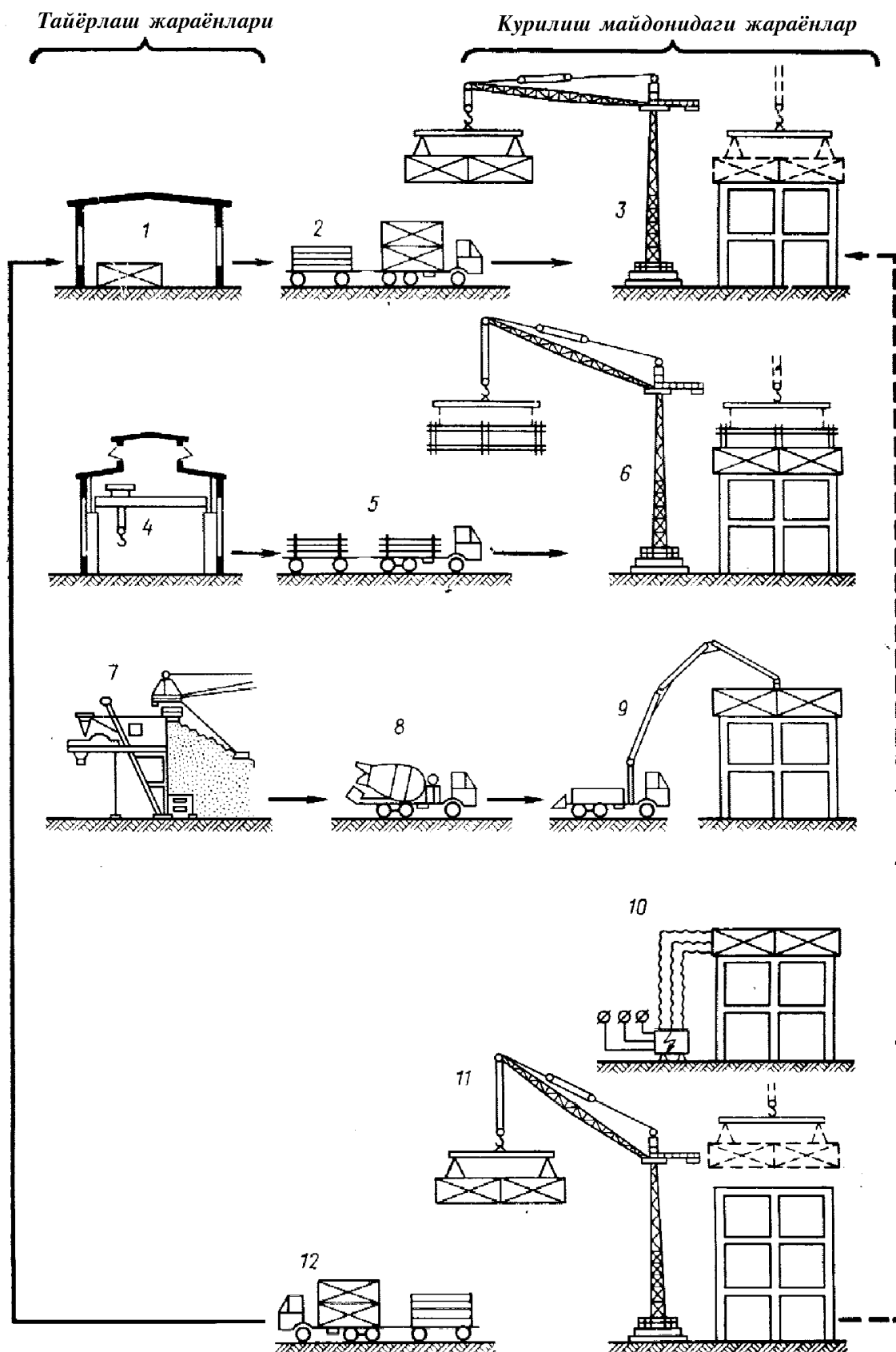
Бетон ва темирбетон ишларини бажаришнинг технологик кетма–кетлиги 32-расмда тасвирланган.

2. Опалубка ишлари

Опалубка деб бетон қоришмаси жойлаштириладиган қолипга айтилади.

Опалубкага қуйидаги талаблар қўйилади:

- узоққа чидамлилиқ ва бикрлик;
- технологик юкланишлар таъсирида ўзгармаслик;
- етарли мустаҳкамлик, осон йиғилувчанлик ва ажралувчанлик.



32-расм. Бетон ва темирбетон ишларини бажаришнинг технологик кетма-кетлиги:

1, 2, 3-опалубкаларни тайёрлаш, ташиш ва ўрнатиш; 4, 5, 6-арматураларни тайёрлаш, ташиш ва ўрнатиш; 7, 8, 9-бетон қоришмасини тайёрлаш, ташиш ва жойлаштириш; 10-бетоннинг қотишини таъминлаш; 11-опалубкаларни ажратиб олиш; 12-опалубкаларни таъмирлашга жўнатиш.

Опалубкани ҳисоблашда хусусий оғирлигидан ҳосил бўладиган юкланишлар, бетон қоришмаси, ишчилар, механизмлар оғирлиги, титратиш ва динамик юкланишлар, ҳамда шамол таъсири ҳисобга олинади.

Тайёрланадиган материалга кўра опалубка ёғоч, металл, темирбетон, стеклопластик, армоцемент ва асбестоцементдан бўлиши мумкин.

Бетонланадиган конструкциянинг турига ва ўлчамларига, арматура ва бетон ишларининг бажарилиш усулларига боғлиқ равишда опалубкалар турли конструктив ечимларга эга бўлиши мумкин. Шу жиҳатдан опалубкалар қуйидаги турларга бўлинади: ажратиб қайта қўйиладиган; сирпанувчи; кўтариб қайта қўйиладиган; ғилдирайдиган (катучая); ҳажмий қайта қўйиладиган; ажратиб олинмайдиган; дамланадиган.

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

Ажратиб қайта қўйиладиган опалубка. Бундай опалубкалар лентасимон ва алоҳида пойдеворлар, устун, девор, тўсин, плита, рама ва шу каби конструкцияларни тайёрлашда ишлатилади. Бу опалубканинг қуйидаги турлари бор: кичик шитли, йирик шитли ва блок–форма.

Кичик шитли опалубканинг оғирлиги 70 кг гача бўлиб 2 та дурадгор ёрдамида ўрнатилади. Бундай опалубкалар асосан тахтадан тайёрланади. Шунингдек, пўлат варақлардан, сувга чидамли фанера ёки стеклопластик материалдан ҳам тайёрланиши мумкин.

Йирик шитли опалубкалар кран ёрдамида ўрнатилади ва ажратилади. Оғирлиги 500 кг гача бўлади. Опалубканинг асосий элементи металл, ёғоч ёки улар аралашмасидан тайёрланган шитлар 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 опалубка. Бундай опалубкалар кўндаланг кесими баландлик бўйича ўзгармайдиган баланд иншоотларни (турли қувурлар, турар-жой биноларининг бикрлик ядроси, дон элеватори, цемент омбори) қуришда ишлатилади.

Сирпанувчи опалубка П-шаклидаги рамага осилган опалубка шитлари, домкратлар, иш майдончалари ва осма сўрилардан иборат. Опалубкани домкратлар ёрдамида кўтариш даврида осон сирпаниши учун бетон деворга конус кўриниши берилади, яъни вертикалдан оғиши 4...6 мм ни ташкил этади.

Опалубка баландлиги 1,1...1,2 м бўлиб, бетонланадиган иншоотнинг ички ва ташқи томонига ўрнатилади. Сирпанувчи опалубкада бетонлаш тезлиги 15-20 см/соат ни ташкил этади.

Кўтариб қайта қўйиладиган опалубка. Бундай опалубкалар конуссимон ёки тўғри бурчакли шаклдаги, кесими баландлиги бўйича ўзгариб борадиган баланд иншоотларни қуришда ишлатилади. Опалубкалар трапециясимон шитлардан ташкил топади. Иншоот ярусларга бўлиб бетонланади. Ҳар бир навбатдаги ярусга кўтаришда опалубканинг элементлари иншоот кесимининг ўзгаришига боғлиқ равишда камайтириб борилади. Кўтариб қайта қўйиладиган опалубканинг бир тури ҳисобланган *механизацияланган опалубка агрегати*дан Москвадаги Останкино телевизион минорасини тиклашда фойдаланилган. Агрегат ёрдамида миноранинг 63 м дан 385,6 м гача бўлган оралиғига 5000 м³ га яқин бетон ётқизибли, ўртача тикланиш тезлиги бир кеча-кундузда 0,69 м ни ташкил этди.

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

Ҳажмий қайта қўйиладиган опалубка. Бундай опалубкалар кўндаланг юк кўтарувчи деворли кўп қаватли биноларни яхлит бетондан тиклашда қўлланилади.

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

Ажратиб олинмайдиган опалубка. Бундай опалубкалар конструкциянинг бир қисми ҳисобланади. Шунингдек бу опалубкалар қошинлаш, нам-ҳимоя ва иссиқ-ҳимоя вазифаларини ҳам бажариши мумкин. Бундай опалубкалар армоцемент, темирбетон, асбестоцемент ва пенополистиролдан тайёрланиши мумкин. Ажратиб олинмайдиган опалубкалар жиҳоз ости пойдеворларида, пойдеворнинг ички каналларини

ҳосил қилишда, тушириладиган кудуклар, таянч деворлар ва туннелларда бетонлаш ишларини бажаришда қўлланилади.

Дамланадиган опалубка. Бундай опалубкалар ажратиб қайта қўйиладиган опалубкаларнинг бир тури ҳисобланиб, улардан гумбаз ва свод кўринишидаги том ёпмаларни бетонлашда фойдаланилади. Чарм ва шунга ўхшаш сув ўтказмайдиган материалдан тайёрланган опалубка ўрам ҳолида қурилиш майдонига олиб келинади. Дамлаш натижасида опалубка берилган шаклни эгаллайди. Бетонлаш ишлари якунланиб, бетон зарурий мустаҳкамликни эгаллагач опалубка ичидаги ҳаво чиқариб юборилади ва конструкция опалубкадан ажрайди.

3. Одатдан ташқари шароитларда бетон ишларини бажариш

3.1. Қиш шароитида бетон ишларини бажариш

Ўртача суткалик ҳарорат 5°C дан паст ва сутка давомида 0°C дан пасайиб турадиган ҳолатга қиш шароити дейилади. Ҳарорат 0°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 зўриқтирилган 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 опалубкага 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 ($M_{ю}$) совийдиган юзалар йиғиндиси (A) нинг конструкция ҳажми (V) га нисбати билан аниқланади:

Иссиқлик узатиш коэффициентини (K) нинг топилган қиймати асосида опалубка ва иссиқ-ҳимояловчи қатлам материали (унинг қалинлиги) танланади:

$$K = \frac{1}{\frac{1}{\alpha} + \sum_{i=1}^n \frac{\delta_i}{\lambda_i}} \quad (\text{IX.5})$$

бу ерда α - тўсиқ (опалубка) ташқи сиртининг иссиқлик узатиш коэффициентини (шамол тезлигини ҳисобга олган ҳолда) кВт/(м²·°C); δ_i - тўсиқ (опалубка) нинг ҳар бир қатлами қалинлиги, м; λ_i - ҳар бир қатламдаги материалнинг иссиқлик ўтказувчанлик коэффициентини, кВт/(м·°C).

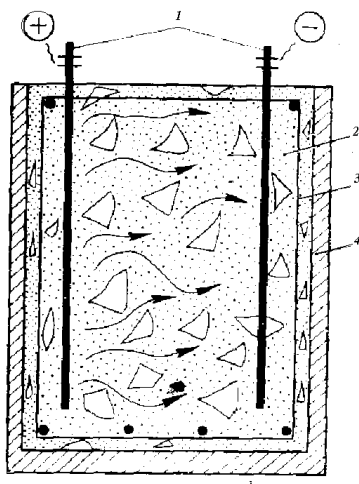
Химиявий қўшимчалардан фойдаланиш. Бетон қоришмасини тайёрлаш жараёнида қўшиладиган химиявий қўшимчалар бетоннинг қотишини тезлаштиради. Унча катта бўлмаган миқдорда (цемент массасига нисбатан 0,5..0,3%) қўшиладиган қўшимчалар *қотишни тезлаштирувчи қўшимчалар* деб номланади. Бундай қўшимчалар сифатида 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 химиявий 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 $NaCl$ қ $CaCl_2$ (3% қ 0% дан 3% қ 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°C ҳароратда ҳам давом этади. Поташ қўшилганда бетон қоришмаси жуда тез қўйиқлашади ва қоришмани опалубкага 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%) химиявий 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 курилишда энг кўп 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.

Стерженли электродлар диаметри 6...10 мм бўлган арматура қирқиндиларидан тайёрланиб бир-биридан 20-40 см масофада ўрнатилади.



37-расм. Бетонни электродлар ёрдамида қиздириш схемаси.

1-электродлар; 2- бетон; 3- арматура; 4-опалубка.

Электродлар ва арматуралар орасидаги масофа кучланишга боғлиқ равишда 5...50 см дан кам бўлмаслиги керак. Ўрнатиладиган 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 опалубка 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 м³ 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 куёш радиацияси таъсирида иссиқхонадаги ҳаво ҳарорати кўтарилади ҳамда иссиқхонани табиий ёруғлик билан таъминлаш мумкин бўлади. Иссиқхонадаги ҳаво ҳарорати 5⁰С дан кам бўлмаслиги керак, акс ҳолда бетоннинг қотиши секинлашади. Бу усулда қиш шароитида бетон ишларини бажаришда юқоридаги санаб утилган усуллари қўллаш имконияти бўлмаган ҳолларда фойдаланилади.

3.2. Куруқ-иссиқ иқлим шароитида бетон ишларини бажариш

Куруқ-иссиқ иқлим тўғрисида умумий маълумотлар. “Куруқ-иссиқ иқлим” деганда жазирама ёз кунлари узок давом этадиган, ҳавонинг энг юқори ҳарорати 40°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. Куруқ-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°C дан ортиб кетиши, куруқ шамоллар эсиши билан характерланади. “Куруқ-иссиқ об-ҳаво” деганда эса маълум вақт оралиғидаги атмосфера ҳолати, яъни соат 13^{00} да ҳаво ҳарорати 25°C дан ва юқори нисбий намлик 50% дан кам бўлган ҳолат тушунилади.

Куруқ-иссиқ иқлимли ҳудудларга Ўрта Осиё ҳудуди, Қозоғистоннинг жанубий ва марказий вилоятлари, Россия ва Украинанинг жанубий ҳудудлари киради. Куруқ–иссиқ об-ҳаво эса турли иқлимли ҳудудларда ёз пайтида бўлиши мумкин.

Куруқ-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 темирбетон конструкцияларнинг узокқа чидамлилиги кескин камайиб кетади;
- куёш радиацияси таъсирида яхлит (куйма) конструкцияларда ҳароратнинг нотекис тақсимланиши термик кучланиш ҳолатига ва дарзлар ҳосил бўлишига олиб келади;
- бетон ишларини бажаришдаги қийинчиликлар ортиқча харажатларни талаб этади.

Куруқ-иссиқ иқлим шароитида бетоннинг мустаҳкамлиги ва физик-механик хусусиятлари ҳамда конструкция ва иншоотнинг узокқа 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 куёш 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°C гача бўлганда тўлдирувчиларни совуқ сув билан ҳўллаш орқали бетон қоришмаси ҳароратини $20...25^{\circ}\text{C}$ 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 камайтириш билан бирга уни пластиклайди, бу эса сув талабчанликни камайтиради.

Қуруқ-иссиқ иқлим шароитида бетон қоришмасини ташишда фойдаланиладиган автобетонташигич ва автобетонқориштиргичлар кузови термик химоя 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. 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, кум) билан қопланади ва доимий намлик ҳолатида сақлаб турилади.

Бетонга намли қаровни шартли равишда икки даврга бўлиш мумкин: *бошланғич қаров* ва *бетоннинг кейинги қотиши давридаги қаров*. Бетоннинг *бошланғич қарови* бетон қоришмаси ётқизилгандан сўнг бошланиб, бир неча соат давом этади. Бошланғич қаровнинг давомийлиги тўғрисида тадқиқотчилар фикрида қарама-қаршилиқлар мавжуд. Айрим тадқиқотчилар

бетон юзасини намлашни 4-6 соатдан сўнг бошлашни тавсия этсалар, айримлари атроф-муҳит ҳароратига боғлиқ равишда бегилашни (20-40⁰С да 5 соатдан сўнг, 5-20⁰С 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, $C/Ц$ га боғлиқ бўлиб 0,3...0,5 МПа ни ташкил этади. Бетон ушбу мустаҳкамликни олиши учун кетадиган вақт цементнинг тури ва активлигига, $C/Ц$ 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^{kp}).

$$R_n^{kp} = \frac{R_0}{R_{28}} \cdot 100 \quad (IX.6)$$

Тажриба натижалари R_n^{kp} нинг қиймати $C/Ц$ га тўғри пропорционал бўлишини кўрсатди, яъни $C/Ц$ нинг ортиши R_n^{kp} нинг юқори қийматини талаб этади. $C/Ц$ нинг 0,4 дан 0,8 гача бўлган оралиғида R_n^{kp} 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^{kp} нинг қиймати тажриба йўли билан аниқланади.

Кейинги йилларда қуруқ-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 биланоқ 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 кўтарилиувчи 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 химоя 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, совукбардошлиги ва сув ўтказмаслиги сезиларли даражада камайиб кетади.

Бетон қаровининг самарали илғор усуллари қўллаш қуруқ-иссиқ иқлим шароитида бетон ва темирбетондан узоққа чидамли бино ва иншоотларни тиклашда муҳим аҳамиятга эга.

пролетли саноат биноларининг том ёпма конструкцияларини монтаж қилишда қўлланилади (45-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 блоklarнинг режадаги ўлчами 12x18 м дан 24x36 м гача бўлиши мумкин. 24x36 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 блоklar аравачалар ёрдамида монтаж зонасига келтирилади ва минорали кранлар ёки махсус ўрнатгичлар ёрдамида лойиҳа жойига ўрнатилади.

Бу услуб Горький автомобил заводи ва КамАЗ қурилишида муваффақиятли қўлланилган. КамАЗ қурилишида ушбу услубда умумий оғирлиги 120 минг тоннадан ортиқ бўлган 3340 та том ёпма блоklари монтаж қилинган. Конвейер услубида монтаж қилишнинг техник-иқтисодий жиҳатдан мақсадга мувофиқлиги асосан қурилаётган бино юзасига боғлиқ бўлади. Бино юзаси 20..30 минг м² дан ортиқ бўлганда бу услуб иқтисодий жиҳатдан ўзини оқлайди.

Конвейер услубининг асосий афзалликлари қаторига меҳнат унумдорлигининг ортиши, қурилиш 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. қурилиш муддатининг 25...30% га қисқариши билан бирга, конструкцияларни йиғиш операцияларининг ерда бажарилиши монтаж ишларининг хавфсиз олиб борилишини таъминлайди.

Мавзу бўйича «таянч» суз ва иборалар: ишчи чоклари, бетон коришмасини зичлаш, бетонлашнинг махсус усуллари.

Такрорлаш учун саволлар

1. Бетон коришмасини жойлаштиришга қандай талаб қўйилади ?
2. Ишчи чоклар қачон вақат тартибда қўйилади ?
3. Конструкцияларни бетонлаш тартибини тушунтиринг?
4. Бетон коришмаси қандай усулларда ва қандай қурилмалар ёрдамида зичланади?
5. Ажратилган бетонлаш усулининг моҳияти ва афзаллиги нимада?
6. Суз остида бетонлаш қандай усулларида амалга оширилади?

Адабиётлар руйхати

1. Атаев С.С., Данилов Н.Н., Прўкин Б.В. и др. Технология строительного производства.-М.: Стройиздат, 1984-559 с.
2. Андреев А.Ф., Богорад А.А., Каграманов Р.А. Применение грузозахватных устройств для строительно-монтажных работ.-М.: Стройиздат, 1985- 200 с.
3. Драченко Б.Ф., Ерисова Л.Г., Горбенко П.Г. Технология строительного производства.-М.: Агропромиздат, 1990. -512 с.
4. Евдокимов В.А., Зверева М.В., Караханов И.Г. Монтаж конструкций гражданских, промышленных и сельскохозяйственных зданий. Л.: Стройиздат, 1985 - 392 с.
5. 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.
6. ЕНиР. Сборник. № 1. Внутрипостроечные транспортные работы.-М.: Прейскурантиздат, 1987.- 40 с.
7. Каграманов Р.А., Мачабели Ш.Л. Монтаж конструкций сборных многоэтажных гражданских и промышленных зданий.-М.: Стройиздат, 1987- 414 с.(Справочник строителя).
8. Строительное производство. В 3 т. Т.1. Обшая часть. В 2 ч. Ч.II. Под. ред. И.А.Онуфриева.-М.: Стройиздат, 1988.- 621 с.
9. Технология и механизация строительного производства. (В 2 ч.) Под.ред. С.С.Атаева и С.Е.Канторера.-М.: Вўсш. шк. 1983 г.
10. Технология строительного производства. Под. ред. О.О. Литвинова и Ю. И. Белякова. - Киев. Вўсш. шк., 1985. - 479 с.
11. Хамзин С.К., Карасев А.К. Технология строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование. М.: Вўсш. шк., 1989.
12. ЕНиР, Сборник Е2. Земляные работы. Выпуск 1. Механизированные и ручные земляные работы. Выпуск 1. Механизированные и ручные земляные работы.-М.: Стройиздат, 1989. -224 с.
13. И.И.Ващенко. Земляные работы. Киев. Будўвельник, 1982-168 с.
14. Земляные работы. А.К.Рейш, А.В.Куртинов, А.П.Дегтяров и др. - М.: Стройиздат, 1984.- 320 с.
15. Справочник мастера-строителя. Под. ред. Д.В.Коротеева.-М.: Стройиздат, 1989.
16. В.А.Неелов. курилиш-монтаж ишлари. Тошкент. Ўқитувчи, 1989.-256 с.
17. С.А.Миронов, Е.Н.Малинский. Основы технологии бетона в условиях сухого жаркого климата. М.: Стройиздат, 1985.-316с.

М у н д а р и ж а

КИРИШ.	1
I-боб. қурилиш ишлаб чиқариши технологиясидаги асосий ҳолатлар ва тушунчалар.	1
1.1.қурилиш жараёнларининг таркиби ва меҳнат ресурслари.	1
1.2.қурилиш-монтаж ишларининг сифати.	4
II-боб. Технологик лойиҳалаш.	6
2.1.қурилиш жараёнларини вариантлаб лойиҳалаш.	6
2.2.қурилишнинг поток услуби.	8
2.3.қурилиш жараёнларининг технологик ишончлилигини баҳолаш	10
III-боб. Майдонни қурилишга тайёрлаш.	12
3.1.Майдонни тозалаш, юза ва грунт сувларини қочириш.	12
3.2.Геодезик тақсимлаш асосларини яратиш.	14
IV-боб. қурилиш юкларини ташиш.	16
4.1.қурилиш юклари ва транспорт турлари.	16
4.2.Рельсли транспорт.	17
4.3.Рельссыз транспорт.	19
V-боб. Ер ишлари.	21
5.1.Грунтларнинг технологик хоссалари. Тайёргарлик ва ёрдамчи жараёнлар.	21
5.2.Ер ишлари ҳажмини ҳисоблаш.	25
5.3.Грунтларни механизациялашган услубда ишлаш.	29
5.4.Грунтларни ёпиқ усулда ва гидромеханик усулда ишлаш.	33
VIII-боб. Ёишт-тош ишлари.	35
8.1.Терим турлари.	35
8.2.Терим қоришмалари.	36
8.3.қулф-калит қилиб териш қоидалари.	37
8.4.Терим чокларини қулф-калит қилиш усуллари.	37
8.5.Ёишт териш усуллари.	40
8.6.Ёишт терувчиларнинг иш ўрнини ва терим жараёнини ташкил этиш.	42
8.7.қиш шароитида ёишт-тош терим ишлари.	43
8.8.қуруқ-иссиқ иқлим шароитида ва зилзилавий ҳудудларда терим ишларини бажариш.	44
IX-боб. Бетон ва темирбетон ишлари.	46
9.1.Умумий маълумотлар.	46
9.2.Опалубка ишлари.	48

9.3.Арматураларни тайёрлаш ва монтаж қилиш.	
9.4.Бетон қоришмасини тайёрлаш.	49
9.5.Бетон қоришмасини ташиш.	50
9.6.Бетон қоришмасини жойлаштириш.	51
9.7.Бетон қоришмасини зичлаш.	52
9.8.Бетонлашнинг махсус усуллари.	53
9.9.Одатдан ташқари шароитларда бетон ишларини бажариш.	53
Адабиётлар рўйхати	57

