

Ўзбекистон Республикаси Олий ва Ўрта махсус таълим вазирлиги

Фарғона политехника институти

Қурилиш факультети

“УЖКМХТС”

кафедраси

“ҚУРИЛИШ ЖАРАЁНЛАРИ ТЕХНОЛОГИЯСИ” ФАНИДАН

5340100 «Бино ва иншоотлар қурилиши» таълим

йўналиши талабалари учун

М.Х.Зокиров, Б.Қ.Рахмонов, Д.Собиров

«Ғишт-тош териш технологияси» мавзуси бўйича

МАЪРУЗАЛАР МАТНИ

Фарғона – 2014

«Ғишт-тош териш технологияси»

1. Ғишт териш ишларни вазифаси ва турлари

Ғишт тош териш деганда ғишт тошларнинг ораларини Қурилиш қоришмалари билан маълум бир қалинликда тўлдириб, териб чиқилишига айтилади ва бундай конструкция юқоридан ва ўз массасидан тушадиган юкни қабул қилиши, бинони иссиқ – совукдан шунингдек товушдан химоялайди

Бино ва иншоотлар қурилишида ғишт теришнинг қўйидаги турлари қўлланилади: оддий ғишдан, сунъий бетон керамик ва силикат тошлардан (ёки уларни териб тайёрланган йирик блоклардан), табиий тошларни йўниб, аралаб, тайёрланган тўғри шаклли табиий тошлардан, йўнилмаган табиий харсанг тошлардан, харсанг тош терибли, устидан йўнилган табиий тошларни қоплаб кошинлаб териш, харанг тош – бетон шунингдек ғиштни икки четига териб, ораси турли енгил материаллар билан (енгил бетон, енгил тўлдирувчи ва х.к.) тўлдирилган енгиллаштирилган ёиллари мавжуд.

Юқоридаги териш ғиллари барпо қилинаётган конструкция вазифаси, қандай шароитда ишлаши, бинонинг мустахкамлиги, синфи, қўлланиладиган материалларнинг самаралилигига қараб қабул қилинади.

2. Ғишт териш ишлари вазифаси ва турлари.

Пластик зичлаб тайёрланган сопол оддий ғишт, унинг мустахкамлиги, намга, совукқа чидамлиги ва ўзининг унга зич эмаслиги туфайли биноларнинг асосий юк кўтарувчи қисмлари (таянч девор, устун) тутун мўрилари ва бошқа ер ости ва усти иншоотларини барпо қилишда қўлланилади.

Силикат ғиштлар, ёрим қуруқ зичланган оддий сопол ғиштлар ва ичи бўшт оддий сопол ғиштлар нам грунтли ерларда ер ости иншоотлари конструкциялари шунингдек намлик юқори хоналарнинг ташқи деворларини барпо қилишда ва тутун ҳамда сўриш каналларини теришда ишлатилади.

Ичи бўш ёки ғовак – ичи бўш сопол ғишдан терилган конструкциянинг иссиқлик ўтказувчанлик хоссаси камлиги ва енгиллиги туфайли уларни қалинлигини оддий лой ғишдан терилган деворга қараганда 20-25% юпқалаштириш шу ыисобига конструкциялар массаси 20-30% камайиш имкони туғилади.

Бетон тошлардан (оғир бетондан тайёрланган тошдан) териладиган конструкциялар ўзининг мустахкамлиги, совукқа чидамлиги билан ажралиб, улар бино ва иншоотнинг ер ости ва усти қисмларини тиклашда кенг қўлланилади.

Ичи бўш ва енгил бетон тошлар бинонинг ташқи, ички деворлари ва пардеворларини барпо қилишда кенг қўлланилади. Улар ўзининг совукқа чидамлиги, материал тежамлилиги билан ажраб туради. Лекин шлак бетон

тошларнинг эса ўзига хос камчилиги бор, яони улар намни кўп шимийди шунинг эвазига совуққа чидамлилиги камаяди.

Силикат тошлардан териш қачонки юк катта бўлса, лекин иссиқлик ўтказувчанлик юқори бўлса ҳам бўлавердиган конструкцияларда ишлатилади, чунки улар зич бўлгани туфайли иссиқлик ўтказиши юқори.

Тўғри шакли табиий тош ва блок материаллар ўзининг мустахкамлиги юқори, совуққа ва нурашга чидамлилиги, яъни увалинмаслиги билан ташқи кўриниши кўркамлиги билан ажралиб туради. Улар бино пойпеш қисми, девор қисми шунингдек ер ости пойдевор қисмларига ишлатилиши мумкин. Лекин енгил ғовакли (чиғанок, ғовак туф ва х. к.) арраланган тошлар эса кам юк кўтарадиган ички деворларга, яони намлик кам бўладиган конструкцияларга ишлатилса мақсадга мувофиқ бўлади

Харсангтош ва **харсангтош – бетонлардан** уларнинг иссиқлик ўтказувчанлиги юқори ва кўп қўл меҳнати талаб қилинишини инобатга олиб имкони борица кам қўлланилади. Лекин улар маҳаллий материал бўлганлиги туфайли қўллаш иқтисодий самаралидир. Улар ёрдамида бино пойдевори, омборхона деворлари ва айрим қишлоқ ёки тоъли районларда бир қаватли бинолар деворларини кўтаришда ҳам қўлланилади.

Ўзбекистон Республикаси Давлат Архитектура ва қуриш қўмитаси томонидан тасдиқланган 530-95 УзРСТ га асосан сопол ғишт ва тошлар паралеллопипед шаклида тайёрланиб, ўлчамларга қараб қуйидаги турларга бўлинади ва қуйидаги ўлчамлилари ишлатилади:

❖ Якка ғишт:	250x120x65мм
❖ Қалин ғишт: :	250x120x88мм
❖ Модул якка ғишт	288x138x63мм
❖ Модул ўлчамли қалин ғишт:	288x138x88мм
❖ Бўшлиқлари уфқий жойлашган қалин ғишт:	250x120x88мм
❖ Бўшлиқлари уфқий жойлашган қалин ғишт:	250x120x138мм
❖ Тош ўлчамлари:	250x120x138мм
❖ Модул ўлчамли тош:	288x138x138мм
❖ Модул ўлчамли йирик тош:	288x288x88мм
❖ Йирик тош:	250x250x138мм
❖	250x250x188мм
❖	250x200x80мм

379-95 Уз РСТга асосан силикат ғишт ва тошлар паралеллопипед шаклида тайёрланиб, ўлчамларга қараб қуйидаги турларга бўлинади:

❖ якка дона ўлчамлари:	250x120x65мм
❖ тош ўлчамлари	250x138x88мм

3. Тош-ғишт ишларига ишлатиладиган қоришмалар.

Қурилиш қоришмалари деб олдиндан меоёрлаб олинган ноорганик боёловчи модда, майда тўлдирувчи, сув ва шунингдек пластиклаштирувчи қўшимчани аралаштириб олинган аралашмага айтилади. Бундай аралашма вақт ортиши билан қотиш давомида бирлаштираётган материал ёки конструкция билан бирлашиб кетади.

Ғишт-тош териш ишларида ишлатиладиган Қурилиш қоришмалари таркиби ва сифати Ўзбекистон Республикаси Давлат Архитектура ва Қурилиш кумитаси томонидан ишлаб чиқилган ва тасдиқланган КМК 3.03.06-99 да белгиланган.

Қоришмалар қуйдаги турларга бўлинади:

- ❖ зичлиги бўйича; оғир зичлиги 1500 кг/м^3 ва ундан юқори; енгил зичлиги 1000 кг/м^3 дан кам;
- ❖ боёловчилар тури бўйича: цементли, охакли ва аралаш (цемент-охакли, цемент тупроқли ва бошқалар);
- ❖ сиқилишга бўлган мустахкамлиги бўйича (вақтинчалик қаршилиги бўйича) тамбаларга: М4, М10, М25, М75, М100, М150, М200. М4 ва М10 тамбалари асосан охакли асосан охакли ва маҳаллий боёловчилардан (охак-тошқолли, охак пуцоолан ва шунга ўхшаш) тайёрланади. Тупроқдан тайёрлаган деворбоб материалларни териш учун лой қоришмалари қўлланилади;

Қоришмаларнинг боёловчилари ишлатиш жойи, унга қўлладиган талаблар, қотиш шароити ва улар қўлланилган иншоот ёки конструкциядан фойдаланишига қараб қандай тамбалар ишлатилиши қуйидаги 5.1-жадвалда келтирилган.

Енгил қоришмалар учун тўлдирувчисифатида табиий ва суний енгил тўлдирувчи: туф, терасс, охак, тошқол, керамзит, аглопорит ва бошқаларни туйиб ишлатилади.

Қоришма учун ишлатиладиган сув қоришмани меоёрида қотишини таъминлашга қаршилиқ қилувчи қўшимчаларсиз бўлиши зарур.

Агар паст ва Ўрта тамбали (тамбаси М50 гача бўлган) қоришмалар тайёрлаш учун юқори тамбали (М400 ва ундан ортиқ тамбали) цемент ишлатилса цемент сарфини камайтириш, шунингдек қоришма кўзгалувчанлик ошириш ҳамда зичлигини ўзгартиш мақсадида майдалаб туйилган қўшимчалар қўшилиши мумкин.

3. Қурилишда ғишт ва тош ишларида ишлатиладиган қоришмалар учун боёловчилар

1-жадвал

Қўлланилиш қўлаи	Қоришма таиъаси	Боғловчи	
		Тавсия этилади	Рухсат берилади
Намлиги кам асосга қурилган бино нисбий намлиги 60% гача ер усти иншоотлари учун	4 ва 10	Хавой ва гидравлик охак. Охак-тошқолли реманцемент қисмининг Қурилиш қоришмалари учун цемент	Охак –пуцооланли Охак – кулли
	25 ва юқори	Портланд цемент платиклаштирилган – сувга чидамли портландцемент. Тошқол портландцемент.	Пуцоолан портландцемент магнизооллар ва тошқол магнизоол портландцемент. Охак-тошқол Қурилиш қоришмаси учун цемент
Ўта нам асосга қурилган, хона намлиги 60%дан ортиқ бўлган ер усти иншоотлариучун	10	Охак тошқол Ремантцемент Қурилиш қоришмалари учун цемент	Охак пуцооланли Охак кулли Гидравлик охак
	25 ва ортиқ	Пуцоолан портландцемент шлак портландцемент пластиклаштирилган ва сувга чидаи портландцемент Портландцемент	Охак тошқолли Қурилиш қоришмалари учун цемент

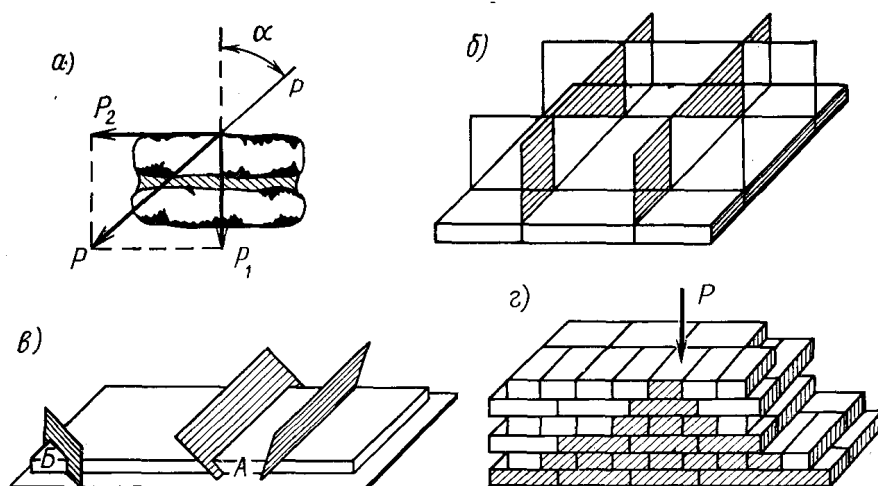
Қоришмага юқори кўзғалувчанлик ва сув ушлаб туриш мақсаида қоришма таркибига органик ва ноорганик пластиклаштирувчи қўшимчалар кўшилади. Бундай қўшимчалар бўлиб: милонафт, ЦНПС-1 пластификатори, совун ишқори, конефол шунингдек СДП хизмат қилади.

4. Ёишт териш асосий қоидалари.

Ёишт ва тошлар қисувчи кучга яхши қаршилиқ кўрсатади, лекин ёишт теришда ишлатиладиган қоришма ёишт-тошга қараганада мустахкамлиги анча паст. Шунинг учун ёишт – тошлар териш пайтида уларни имкони борица чокларни силжитиб, яъни чок бостириб териш мақсадга мувофиқ. Тошлар қишаймаслиги ёки синмаслиги учун уларни иложи борица бир бирига катта юзалар билан тегиб туришини таяинлаб туриш зарур, яони тушаётган юк бурчак остида бўлса ундан P_1 ва P_2 кучлар хосил бўлиб сурилишга олиб келиши мумкин.

Шунинг учун ғиштлар бир-бири билан ёппа тегиб туришини таоминлаш мақсадга мувофиқ (расм 1а). Юқоридагидан келиб чиқиб ғишт теришни **биринчи қоидаси** келиб чиқади: **тошларнинг тўшама томонлари теришга таосир қиладиган кучга перпендикуляр бўлиши теримдаги тошлар эса қаторма-қатор (қаватма-қават) териллиши зарур.**

Теримнинг ʼар бир қаторидаги тошлар шундай терилиши зарурки, уларга юқоридан тушаётган юк таосиридан улар сурилиб кетмасин. Бунини таоминлаш учун ғишт теришнинг **иккинчи қоидаси** келиб чиқади: **ғишт-тошлар қирралари теккис (нишоблиги бўлмаган ва ўз нисоблиги билан иккинчи нисоб ғишт устига ўрнамаган) чоклари гаризонтли ташқи юзага параллел, вертикали эса тош устига нисбатан перпендикуляр бўлиши зарур** (расм 1.в)да нотўғри ўрнаган ғишт тасвирланган (расм 1.б)да эса тўғри бажарилгани тасвирлангани.



Расм 1. Вишт териш қоидалари:

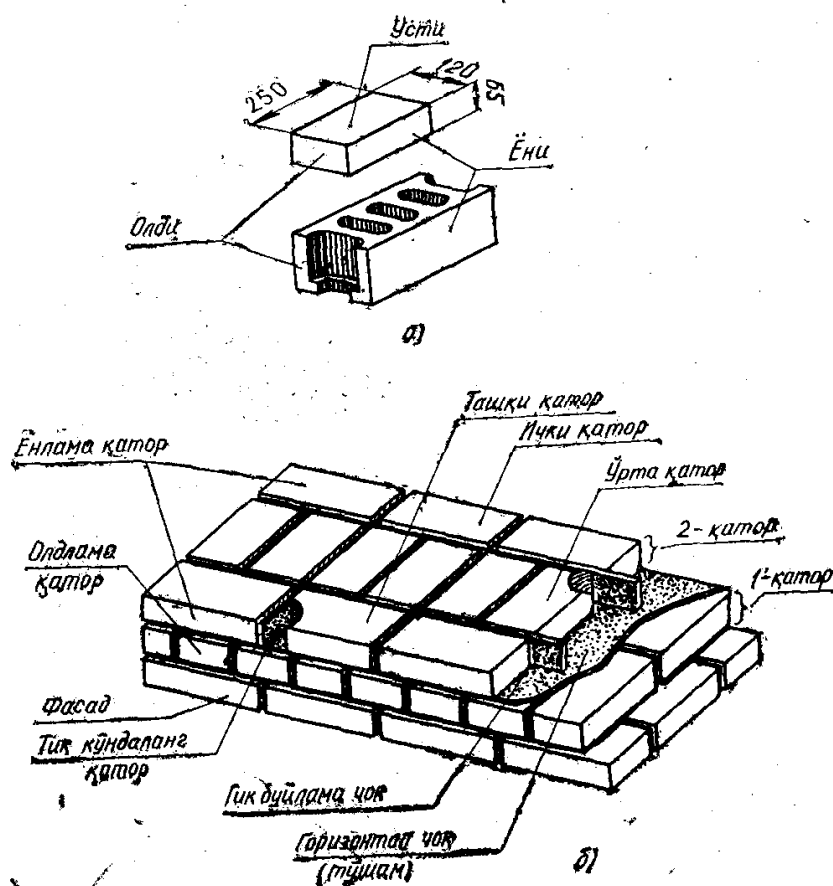
а – ғишт терилган юзага бурчак остидаги куч таосири; б – ғишт қоторини тўғри бўлиниши; в – ғишт қоторларни нотўғри бўлиниши; г – ғишт чокларини бостириб терилиши.

Вишт-териш ишларини бажаришда кўндаланг ва бўйлама вертикал чоклар конструкция баландлиги бўйича кетмаслиги керак, акс холда терим айрим устунчалар холида бўлиб қолиб, юқоридан тушадиган юкка алохида ишлаб терим керилиши ва конструкция бузилишига олиб келади. Бунини олдини олиш учун ғишт-тошларни теришда чок бостириш мақсадга мувофиқ (расм 1.г) шундан ғишт теришнинг учинчи қоидаси келиб чиқади: **қаторлаб ғишт теришда биринчи қатор ғишtlари чоки кейинги қатор ғишт чокига тушиб қолмаслиги ни таоминлаш мақсадида девор бўйлама қатор ғишtlарини 1/4 ғиштга, девор энига жойлашган ғишtlарни эса 1/2 ғиштга суриб териш талаб қилинади.**

1. Тошларнинг жойлашиши ва чок турлари.

Тўғри туртбурчак шаклдаги ғишт ёки тош 6 қиррали бўлади (Расм 2).

Расм 2.б да ғишт девор териш элементлари номланган. Ёишт ёки тошлар териладиганда горизонтал қоторлаб терилади. Теримда конструкцияларни сиртини хосил қилиладиган ғишт ёки тошлар **чекка қаторлар** (верста) деб аталади. Бинонинг ташқи олд томони қаториташқи қатор, хона ички томони ички қатор дейилади. Улар ўз навбатида кўндаланг ёки бўйлама бўлиши мумкин. Ташқи ва ички қатор орасига терилган ғишт ёки тошлар **оралиқ(тўлдирувчи) қатор** дейилади. Одатда ғиштли деворлар қалинлиги ярим ғишт ёки тош қирраси бўйича ўзгариб боради, яъни бир, бир ярим, икки, икки ярим ғишт ва х.к.



Расм 2. Тош териш элементлари.

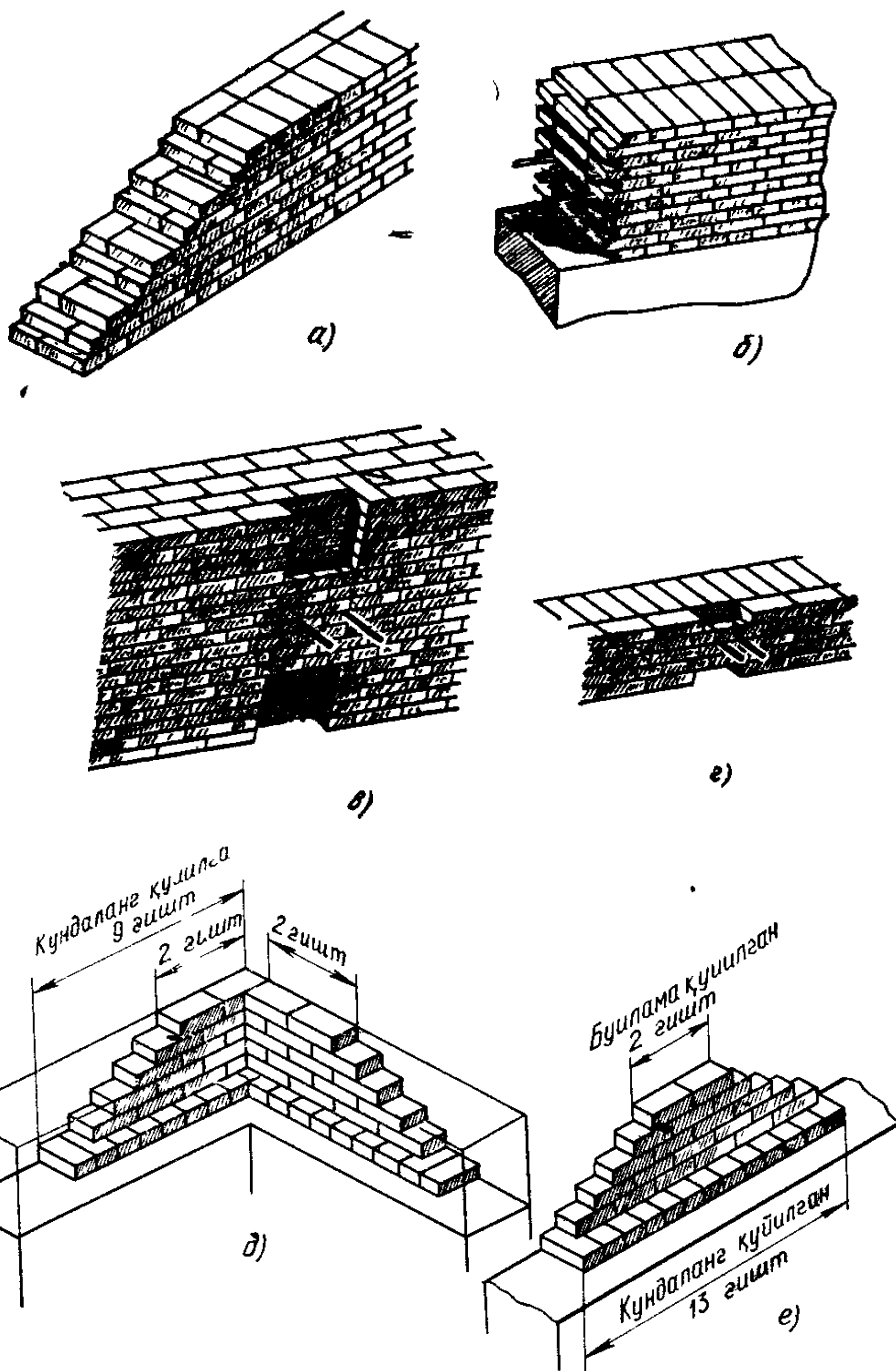
а – ғишт-тош томонлари; б – девор теришдаги элементлар.

Пардеворлар эса ярим 120 мм ва чорак ғишт 65 мм қалинликда терилади.

Деворнинг меъморий деталларига эса бўртиш, кирим, чиқик, плястр, токча, девор оралари ва штраблар киради.

Девор ва пардеворлар териб боришни узиликсиз барча участкада ташкил қилиб бўлмайди, яъни узилиш содир бўлади вақтинча тўхтатилган қисимни

янги териладиган қисмга чок бостириб улаб кетиш учун қолдирилган детали – бу *штрабадир* (расм 3.)



Расм 3. Штрабалар.

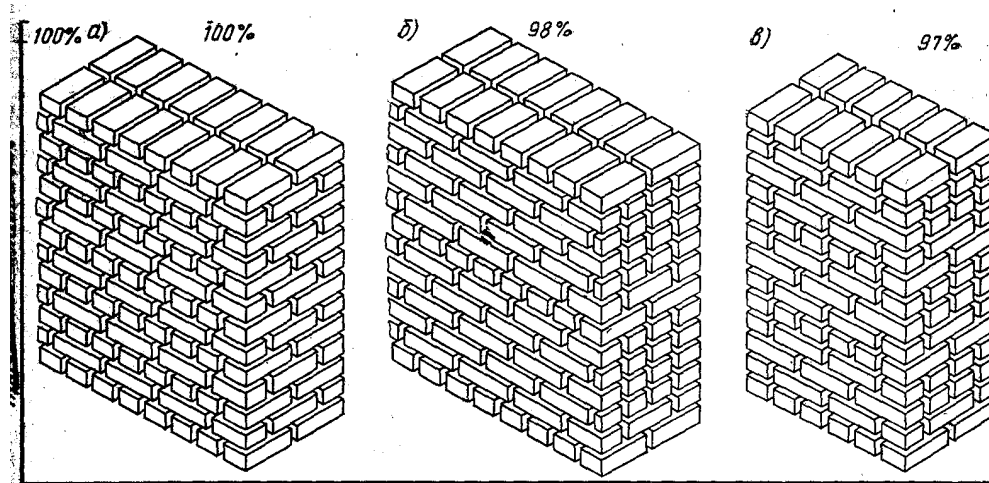
а – қочирма, б – вертикал, в – г – кўп қаторли вертикал ва якка қаторли вертикал, д – қотирма бурган штраба, е – яхлит деворга оралиққочирма штраба.

Муаммонинг ечимини топиш учун қуйидаги ҳолатлар бўйича фикр юритинг:

1. Теримни қоида бўйича амалга оширилишига.
2. Қоришмани ҳар-бир икки соатлик записидан ортмаслиги.
3. Гиштни шта қуруқ ҳолда териб юбормасликка.
4. Қоришмага ҳароратга қараб зарур қўшимчалар қийин зарурлигига.

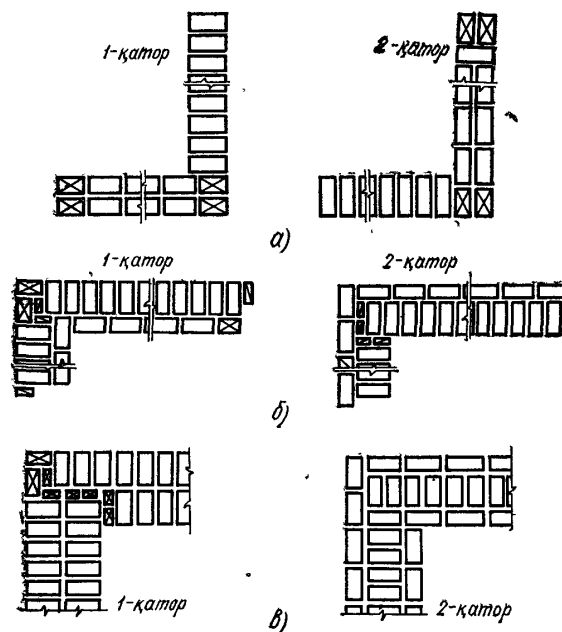
1. Ёишт теришда чокларни бостириш системалари

Ёишт териш ишларида чок бостириш – бу ёишларни (тошларни) бир-бирига нисбатан жойлашишидир. Қурилишда ҳозирги кунда энг кўп қўлланиб келинаётган чок бостириш усулларига: *бир қаторли (занжирли) чок* бостириш (расм 4.а) ва *кўп қаторли* чок бостириш (расм 4.б) киради.



Расм 4. Икки ёишт қалинликдаги деворни теришда мустаҳкамлик графиги.

а - бир қаторли (занжирли) чок босиш; б – кўп қаторли чок бостириш; в – уч қаторли чок бостириш.

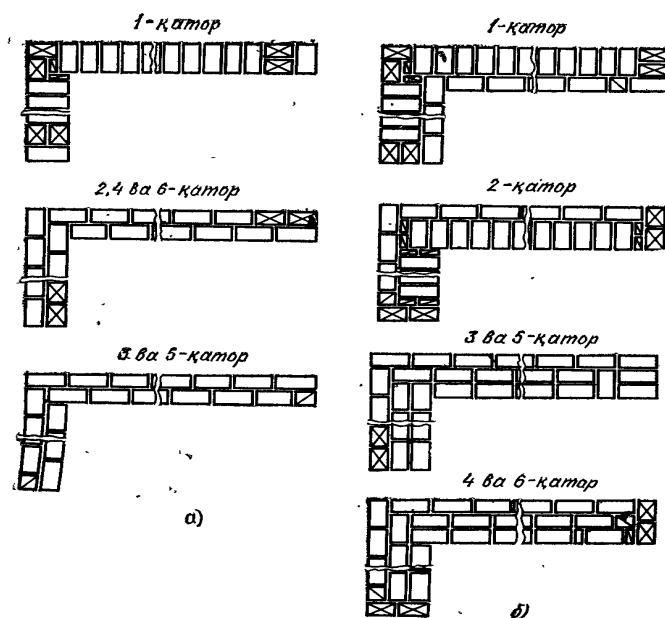


Расм 5. Деворнинг тўғри бурчаги ва четларини теришда чок бостириш системаси.

а – бир ёиш қалинлик; б – бирярим ёишт қалинлик; в – икки ёишт қалинлик.

Бир қаторли (занжирли) чок бостришли теримда бўйлама ва кўндаланг қаторлар галма-гал келади бунда ғиштлар девор узунлиги бўйича 1/4 ғиштга, девор қалинлигида эса 1/2 ғиштга сурилиб терилади. Барча бўйлама ва енлама чоклар кейинги қатор ғишти билан тўлиқ ёпилиб кетади. Шунинг учун бундай чок бостриш ўзининг мустахкамлиги билан кўп қаторлигдан ажралиб туради, айниқса ер силкиниш кучи юқори районларга анча қўл келади (расм 5.а).

Кўп қаторлик чок бостришда ғишт теришда терим ярим ғишт (120 мм) ва ғишт бўйлама териблиб, бир неча қатордан сўнг эса кўндаланг қатор билан чок бострилади. Бунда вертикал чок беш қатордан сўнг босилади. Бундай чок бостриш мустахкамлиги бир қаторлик чок бостришникидан паст, яъни 98%ни ташкил этади (расм 6.).

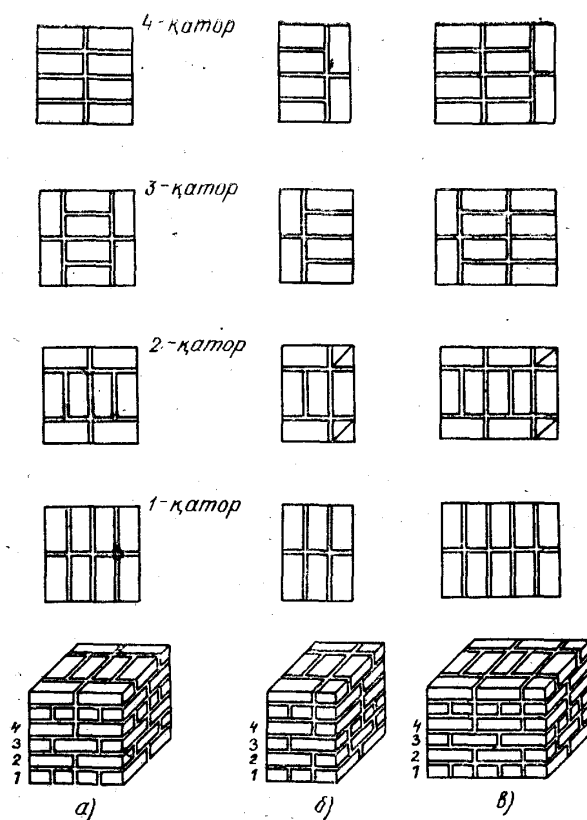


Расм 6. Девор бурчаклари ва вертикал четларни кўп қаторли чок бостриш системаси.

а – бир ғишт қалинлиги, б – 1,5 ғишт қалинлиги.

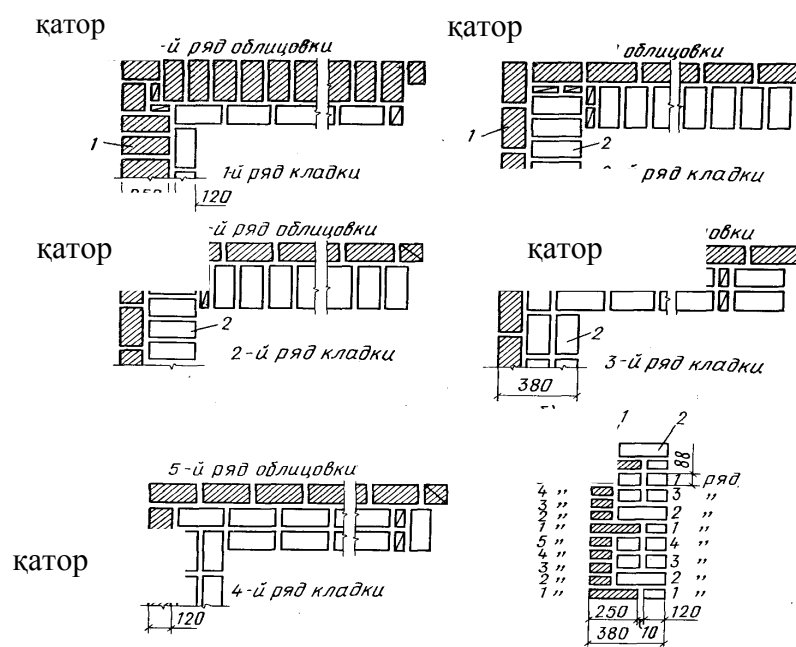
Бу чок бостриш усули бир қаторли чок бостриш усулига нисбатан кам меънат талаб қилади, яъни ғиштни кам майдаланиш эвазига 1,3 маротаба кам ғишт қўйилади. Лекин кўп қаторли ғишт теришни устунларни теришда қўллаб бўлмайди.

Уч қаторлик чок бостришда уч қатор ярим (120 мм) бўйлама ғишт териблиб устидан бир қатор кўндаланг ғишт териб чок бострилади. Бу чок бостриш фақат устунлар ёки энсиз дераза оралиқларини теришда қўлланилади. Қуйидаги (расм 7.)да уч қаторлик чок бостриш усулидан устунларни териш келтирилган



Расм 7. Уч қаторлик чок бостиришда устунларни териш.

а - 2x2 ғишт; б - 1,5x2 ғишт; в - 2x2,5 ғишт.



Расм 8. Қозасини қоплама ғишт билан қоплаш мисоллари.

а - режа; б - қўндаланг кесим; 1 - қоплама ғишт қалинлиги 65 мм, 2 - оддий ғишт қалинлиги 88 мм.

Бундай чок бостириш усулига яримталиқ ғишт кам ишлайди, бу эса ғишт синдиришни камайтриш ва меънат унумдорлигини ортиришга олиб келади.

Бир вақтда **ғишт териш ташқи қисмини қоплаш билан олиб бориш** қачонки уни ташқи агрессив мухитдан сақлаш ёки унга меоморий ташқи кўриниш бериш учун юзаларни махсус ғишт, сопол ёки бетон кошнлар билан қопланади.

Махсус қоплама ғишт оддий бошқа рангда ёки глазуранган бўлади Уларни ранги турлича бўлиши мумкин. Ғишт териш ишларини бажаришда ташқи қатор қоплама ғиштни оддий ғишт билан бир вақтда териб бориш қуйидаги (расм 8.)да берилган.

**Муаммонинг ечимини топиш учун қуйидаги ҳолатлар бўйича фикр
юритинг:**

1. *Бир қаторли терим, унинг мустаҳкамлигига.*
2. *Қиң қаторли ғишт териш жойлари чегараланганлигига.*
3. *Уч қаторли терим қўлланилиш жойлари бўйича.*
4. *Пардоз ғиштни ыоплаш қандай самара беришига.*
5. *Қопламали ғишт териш кетма-кетлиги бўйича.*
6. *Оддий ғишт теришда бино бурчагидаги ғишт ирнаши бўйича.*

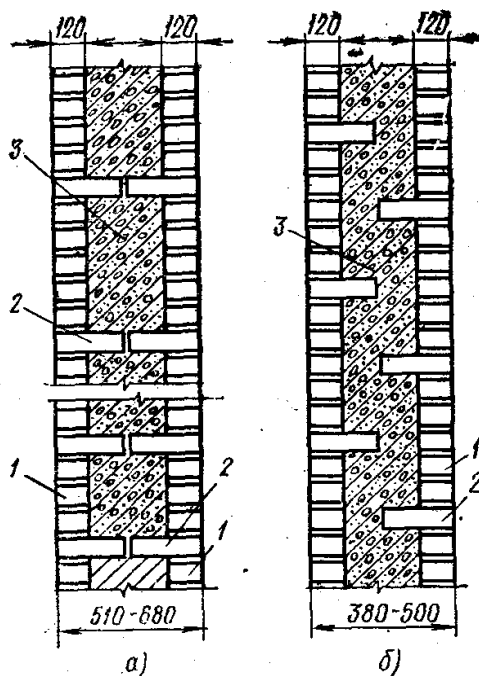
1. Енгиллаштирилган деворларни териш

Ғиштни тежаш ва бинони енгиллаштириш мақсадида ғишт теришнинг енгиллаштириш усуллари қўлланилади: **енгиллаштирилган ғишт-бетонли терим** - бунда девор ҳар беш бўйлама қатор 1 терилга 2 кўндаланг қатор билан чок бостириб, у кўндаланг ғишт бетон орасида қисилиб қолади (расм 9 а.) ва шахмат тартибида (расм 9 б.) тартибида жойлаштирилиши мумкин. Бу усулни девор қалинлиги 380ммда 680 ммгача бўлганда қўллаш мумкин. Лекин шуни ҳисобга олиш зарурки бино баландлиги 4-қаватдан ортмаслиги керак.

Енгил бетоннинг турбига қуриладиган бинонинг қаватига, тўлдиргичларнинг сифатига ва цементнинг маркасига қараб танланади.

Деворлар белбоъ-белбоъ қилиб кўтарилади, белбоъларнинг баландлиги теримни кўндаланг қаторлар билан кундаланг чок бостириш системаси билан аниқланади, яони ҳар бет қатор тик бўйламадан сўнг бир қатор тик кўндаланг қатор терилади.

Енгиллаштирилган конструкцияси деворни теришда қоришмани узатиш ва ейиш учун калта дастли навдан фойдаланилади.



Расм 9. Енгиллаштирилган ғишт-бетон териш

а – кўндаланг ғиштлир бир текисда, б – кўндаланг ғиштлир шахмат тарзида, 1 – бўйлама катор, 2 – кўндаланг катор, 3 – енгил бетон.

Енгиллаштирилган қудуқсимон ғишт теришда хар 650-1200 мм да кўндаланг тик ғишт териблиб, хар бир қудуқ иккинчисидан ажратиб қўйилади. Бинонинг бурчак қисмида эса қудуқ узунлиги 650 мм дан ортмаслиги керак.

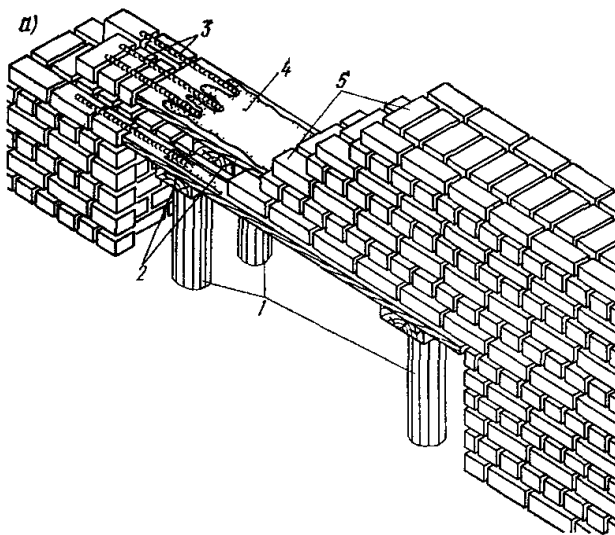
Иссиқ изоляция плиталар қопланган ғиштигн теримнинг қалинлиги 1 ғишт, 1½ ғишт ва 2,0 ғишт бўлиши мумкин. Деворнинг ички томонига пеносиликат, гипс-қирик ва бошқа плита қўринишидаги иссиқлик муҳофазаловчи материаллар билан қопланади. Улар деворга тақоб епиштирилиши еки ундан 30 мм қоғириб, орада хаво қатлами қолдирилиши мумкин. Иссиқлик ўтказмайдиган плитани деворга маҳкамлаш, унинг материали ва ўлчамига боғлиқ бўлиб маҳкамлаш усули лойиҳада кўрсатилади.

Кенгайтирилган чокли терим ғишт еки енгил бетондан девор кўтарилишда қулланилади. Кенгайтирилган чок одатда девор сиртида яқин тарафда қолдирилади. Чокнинг ўлчамли хам деворнинг умумий қалинлиги каби лойиҳада кўрсатилади. Одатда 40 мм атрофида бўлади Кенгайтирилган чок аорганик иссиқлик ўтказмайдиган материал еки қоришма тўлдирилади.

2. Перемичка, арка ва гумбазларни териш

Деворларнинг дераза ёки эшик ўрни устига қўйиладган қисми перемичка (сарбаста) дейилади. Оддий перемичкаларни териш бир қатрли чок бостириш усули билан амалга оширилади. Оддий перемичкадаги энг пастки ғишт қатори остига қалинлиги 2-3 см ли қоришма қатламга диаметри 4-6 мм ли думалоқ пўлат ёки боёлам арматура қўйилади. Агар лойиёда мустахамроқ арматура кўзда тутилмаган бўлса деворнинг ўар ярим ғишт қалинлигига кесими $0,2 \text{ см}^2$ ли битта стержен тўғри келиши зарур, у теримда хосил бўладиган чўзувчи кучни қабул қилади. У арматура дераза ёки эшик ўйиёидан девор ичига камида 250 мм кириб туриши керак. Оддий перемичкани териш учун қалинлиги 40-50 мм ли тахтадан қолип (2) қилинади. Қолипни пастдан устун (1) ушлаб туради. Қолип устига 2-3 см қоришма (4) ёзиб, арматура (3) унга ботирилади ва ғишт териш бошлади. Қолип қоришма қотгунча олинмайди (расм 10).

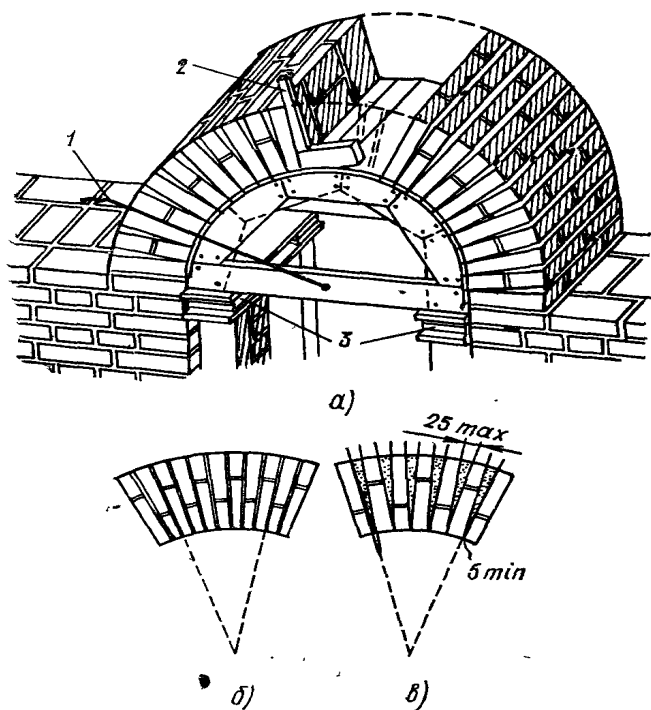
Понасимон перемичкалар териш – оддий пишган ғиштан амалга оширилиб, унда перемичка остида 5 мм ва устида 25 ммли чоклар хосил қилинади. Ғиштни териш перемичка остига ўрнатилган қолип устида амалга оширилади. Қолип остидан эса хар 1 м^2 га 1 та устун ўрнаган бўлади Терим олдин андоза бўйича махсус йўналган ғиштни перемичка таянч қисмига ўрнатишдан тошланиб, қолган ғиштларни ўрна қолипда белгилаб олинади, бунда шунга ахамият бериш керакки, орадаги ғиштлар сони тоқ бўлиши керак. Бунда чокнинг ўам қалинлиги ўисобга олинади. Бу териш усулида ғиштлар қатори вертикал эмас, горизонтал бўйича саналади. Марказий тоқ қатор чок босиш қатори деб юритилади ва у перемичка қоқ Ўрта сида тег туриши керак. Териш кетма-кетлиги икки четдан Ўрта га қараб марказий тоқ ғиштга қараб олиб борилади. Чокларни тўғри бориши таянч «беш» қатор ғишъ сатхида перемичка Ўрта сига қоқилган михга бойланган ип йўналиши бўйича бўлиши зарур. Бундай перемичкалар дераза еки эшик оралиёи 2 метргача бўлган холларда ишлади.



Расм 10. Оддий перемичкани териш.

1 – устун, 2 – қолип, 3 – арматура стержен, 4 – қоришма, 5 – ғишт қатори.

Аркасимон перемичка ва гумбазлар ўзига тушган юкни деворга ўтказиб юбориш учун мўлжалланган. Уларни теришда понасимон ва оддий ғишт ишлатилиши мумкин. Аркасимон перемичкаларни териш тегишли шаклдаги қолип устига амалга оширилади. Радиал чокларнинг йўналигши ва ʻар бир қаторнинг тўғри терилганлиги арка марказига маҳкамланган ип 1 бўйича текширилади. Шнур ва андаза бурчакли 2 дан фойдаланиб арка эгри чизиғи чизилади. Андаза бурчакликнинг бир томони арка эгри чизиғига мос қиёфада бўлади Қолипни ечиш осонлашиши мақсадида қолип остига пона 3 қўйилади. Қолип ёз ойларида 5 – 20 кунда ечиб олинади (расм 11).



Расм 11. Аркасимон перемичкаларни териш.

а перемичка, б понасимон чок босиш, в оддий чок босиш, 1 ип,
2 бурчак андаза, 3 – поналар.

3. Ёишт-тош териш жараёнилари ва уларда ишлатиладиган асбоб ва мосламалар

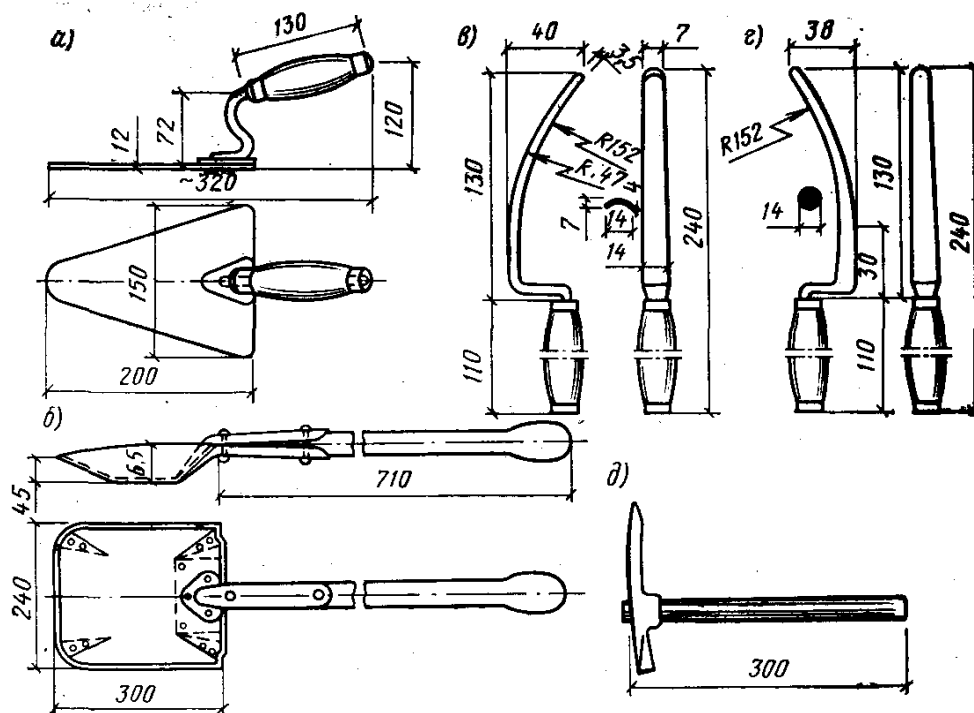
Ёишт теришжараёни асосий ва қўшимча ишлардан ташкил топади.

Қўшимча ишлар: хавоза, тўсиқлар қуриш, материал ва қоришмаларни иш ўрнига узатиб беришдан иборат.

Асосий ишлар иш жойининг ўзида бажарилади, бунда материал ва иш қуроллари, асбоб ускуналари ишлатилиб, ёишт-тош шунингдек қоришмалардан ёишт-тош конструкциялари барпо қиланади. Ёишт-тош териш жараёни қуйидаги тартибда бажариладиган операцияларни ўз ичига олади: қаторлагич (порядовка) ўрнатиш; ёиштлар тўри терилиш учун ип тортиш; ёиштни деворга узатиш ва тахлаш; қутидаги қоришмаларни аралаштириш; деворга қоришмани узатиш ва уни ташқи қаторга ёйиш; ташқи қаторни териш, қоришмани ички қаторга ёйиш; ички қаторни териш ораликқаторга қоришмани ёйиш; ораликқаторни териш; терилган ёишт қаторларини текшириш; Ташқи ва ички ёишт қаторларини бошқага териш усуллари ҳам мавжуд, у чок бостириш системасига боълик.

4. Асбоб ва мосламалар

Ёишт тош териш ишларини самарали ва сифатли бажарилишига ёишт терувчи қўлида маъсус асбоб ва мосламалар бўлгандагина эришилади. Асбоб ва мосламалар икки турга: иш бажарувчи, ярни ишчи у ердамида зарур операцияни бажаради ва текширув-ўлчов, улар ердамида бажарилган ишнинг сифати текширилади. Асосий иш бажаришга ишлатиладиган асбоблар (расм 12) да келтирилган



Расм 12. Ёишт терувчининг асосий иш бажариш асбоблари.

а – келрма, б – қоришма куракчаси, в – теккислагичлар,
г – болға теша.

Келрма ёбоч дастали пўлат куракча, у ғишт тераётганда қоришмани ёзиш ва вертикал чокларни тўлдириш учун ишлатилади.

Текислагич – билан чокларга ишлов берилади, яони улар маолум шаклга келтирилади. Текислагичлар кўндаланг кесими кўринишига қараб қавариқ ёки ботиқ бўлиши мумкин.

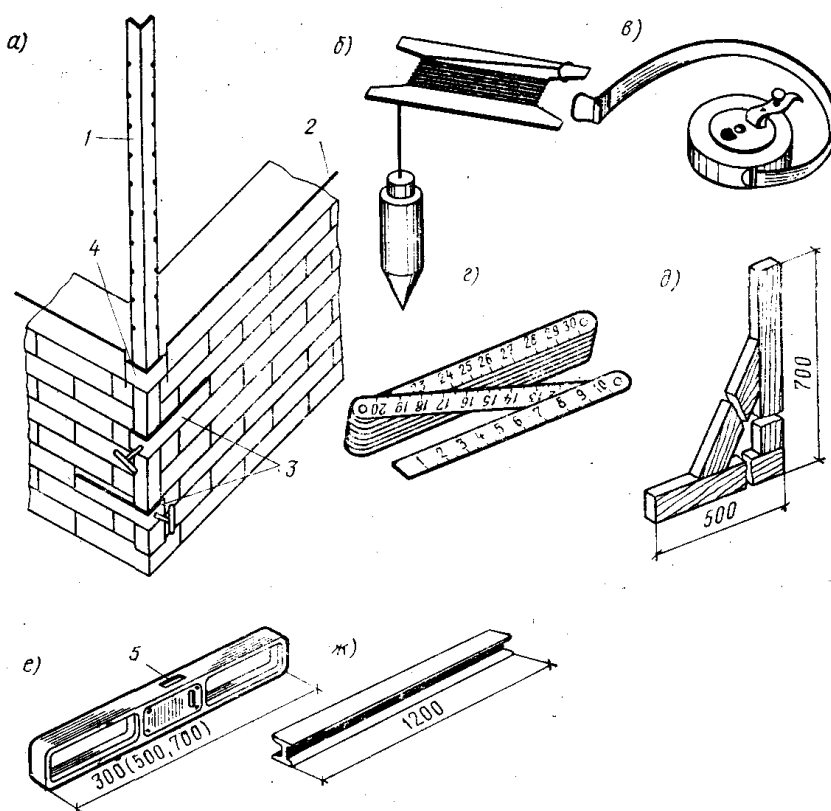
Болъа-теша ғишт терувчи ғиштни чораккам, ярим ва чорак қисмга бўлиш, шунингдек ғиштни йўнишда ишлатилади.

Текширув ўлчов ва асбоблар ва мосламала кўйидаги 13 -расмда келтирилган.

Қаторлагич – кесими бурчак шаклдаги, хар 77 мм (ғишт ва қоришма қалинлиги) га тешиklar қолдирилган, деворга чангак ва тутгичли винт билан маъкасмланадиган махсус қотиргичли мослама. Улар девор бурчаги ва ташқи деворга ички девор туташадиган жойларга ўрнатилади. Ип қаторлагичларга тортилади ва у терилган ғиштни тўғри чизикли ва горизонталлигини таоминлайди. Ип сифатида эшилган Ø 2 мм 3 мм ли ипдан фойдаланилади.

Шайтон ёрдамида терилган ғишт вертикаллиги ва горизонталлиги, **шовун** ёрдамида эса вертикаллик текширилади.

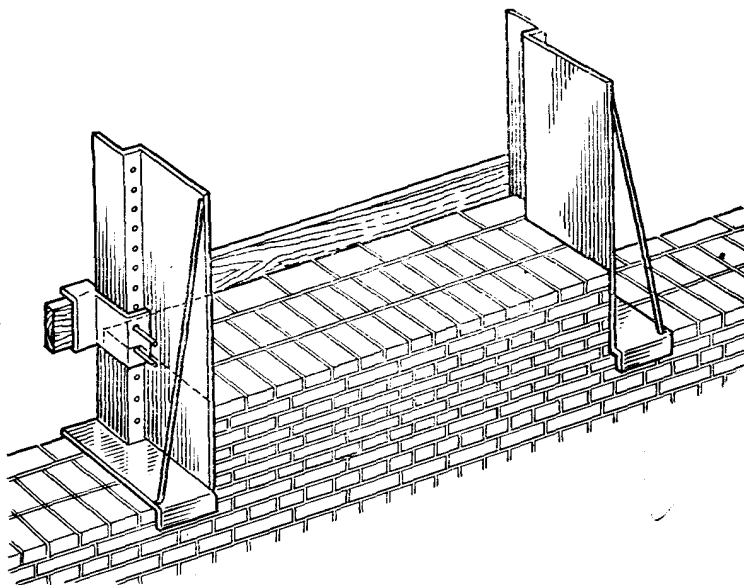
Гўня – кўтарилаётган бурчакнинг тўғрилигини текширишда ишлатилади.



Расм 13. Текшириб-ўлчовчи асбоб ва мосламалар.

а- инвентар қаторлагич ўрнатиш схемаси; б- шовун, в- рулетка; г- буклама метр; д- гўня; е- шайтон; ж- дюралюминий тўғрилагич; 1- қаторлагич; 2- ип; 3- чангак; 4- сурилгич; 5- шайтон амуласи.

Дераза оралиқларини териш учун махсус сирпанувчи қолипли шаблон қўлланилиб, у дераза оралиқларини текис ва зарур ўлчамда аниқ терилиши имкониятини яратади (Расм 14).



Расм 14. Дераза оралиқларини териш учун сирпанувчи қолипли шаблон.

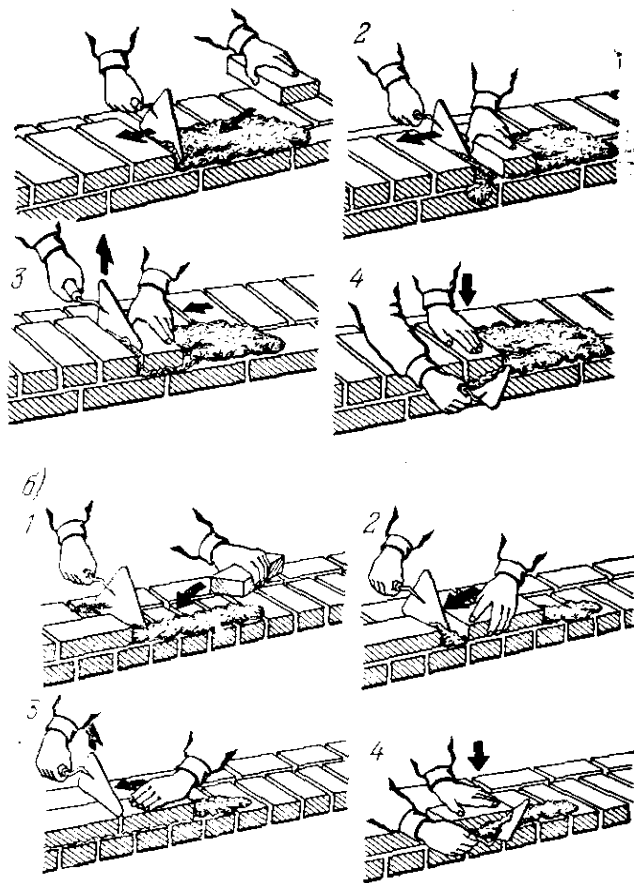
Муаммонинг ечимини топиш учун қуйидаги ҳолатлар бўйича фикр юритинг:

1. *Енгиллаштирилган терим усулига.*
2. *Енгиллаштирилган терим йиғма элементини қўлаш.*
3. *Перемичкани теримдан бажариш усулига.*
4. *Аркаларни теришдаги гишт турига қараб терим усулини танлашга.*
5. *Ўзакланган теримга арматурани қўйилиш усулига.*

1. Ғишт териш усуллари

Ғишт териш усуллари қуйидаги уч: қоришмани кельма ёрдамида сидириб бориб териш, ғишт ёрдамида сидириб бериб, қоришмани кельмада қирқиб олиш усуллари мавжуд.

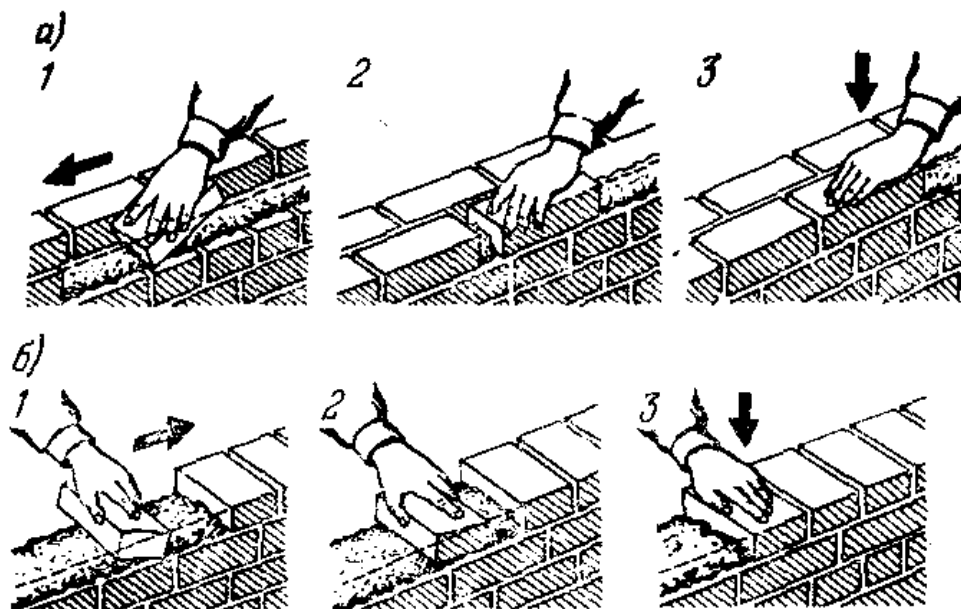
Қоришмани келрма ёрдамида сидириб териш (впрқжим) усули қачонки юк кўтариш қобилияти юқори ва устунларни теришда қўлланилиб, чок тўла бўлиши керак. Бунда қоришма 2,5–3,0 см қалинликда девор четида ётқизмай ёйилади. Қоришма эни тик кўндаланг қатор учун 21 – 22 см, тик бўйлама қатор учун 8 – 9 см ни ташкил этади. Бунда ғишт терувчи қоришмани кельма ёрдамида суриб келиб, олдинги ўрнаган ғишт ён қиръоьига ёпиштиради ва ғишт билан уни қисиб қўяди, шу пайтда кельма аста секин кўтарилади. Ғишт бир текисда йўналтирувчи ипга тенг қилиб ўрнатилади. Ташқарига оқиб чикқан қоришма кельма билан сидириб олинади (расм 15). Бу усулда горизонтал ва вертикал чоклар тўлатилади.



Расм 15. Қоришмани кельма ёрдамида сидириб ўрнатиш усули (впрқсик)
а-тик кўндаланг қатор; б- тик бўйлама қатор; 1-4 бажариш кетма-кетлиги.

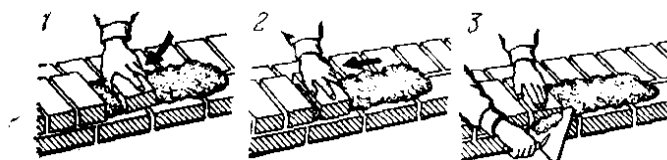
Қоришмани ғишт ёрдамида сидириб териш (впрқжим) усули қачонки суваладиган девор ёки конструкцияларда қўлланилиб, бунда қоришма 2 – 2,5 см қалинликда девор ташқи четидан 2-3 см ичкарига ёйилади. Бунда қоришма эни тик кўндаланг қатор учун 22-23 см, тик бўйлама қатор учун 9-

10 см ни ташкил этади. Бу усулда кельма ишлатилмайди. Ёишт терувчи бунда ёиштни териш юзасига бурчак остида ушлаб, у ёишт билан қоришмани сидириб олдинги ўрнаган ёиштга қоришмаси билан ёпиштириб қўяди. Бунда ёишт ёрдамида қоришмани сидириш олдинги ўрнаган ёиштга 6-7 см қолганда бошланади. Ёишт қўл ёрдамида босиб ўрнатилади (расм 16).



Расм 16. Қоришмани ёишт ёрдамида сидириб ўрнатиш усули (впрқсик) -тик кўндаланг қатор; б - тик бўйлама қатор; 1-3 бажариш кетма-кетлиги.

Ёишт ёрдамида сидириб ортиёини кельма ёрдамида қоришмани сидириш усули чок тўлиқ таъминланиши зарур бўлган ўолларда, яони чок текисланадиган (расшивкаланадиган) ўолларда қўлланилиб, қоришма девор четидан 1 см қолдириб ёйилади. Ёиштни териш худди қоришмани ёишт ёрдамида сидириш усулидагидек бажарилади (расм 17).

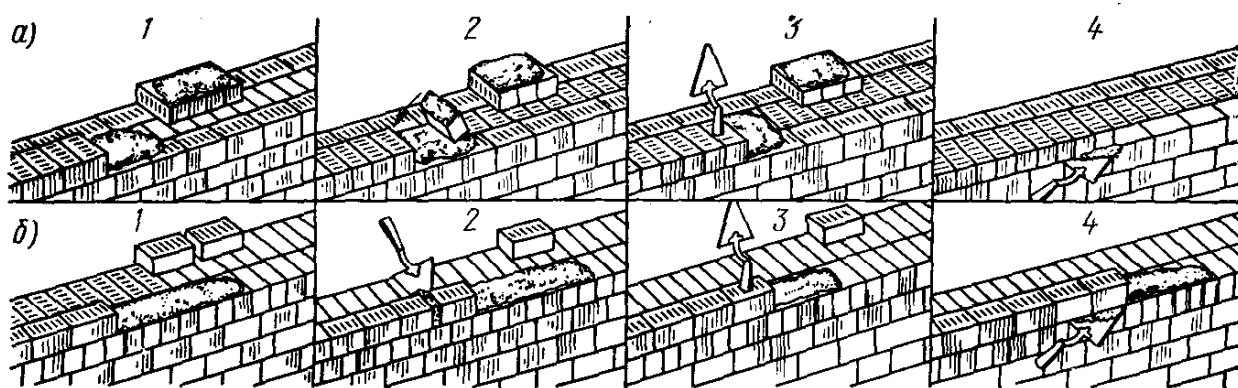


Расм 17. Қоришмани ёишт ёрдамида сидириб, ортиёини кельма ёрдамида сидириш усули.

1-3 бажариш кетма-кетлиги

Ичи бўш сопол тошларнинг қалинлиги 138 мм бўлиб, уларни юқоридаги усулларда териш имкони йўқ, чунки қалинлиги сабабли чокларни тўлиқ тўлдириб бўлмайди. Бунга сабаб ёишт ёки кельма ёрдамида кўндаланг

чокни баландлик бўйича тўлиқ қоришма билан тўлдириб бўлмайди. Бундан ташқари бу тошлар оғир бўлганлиги сабабли уларни ғишт терувчи кўлида ушлаб туриши оғир, шунинг учун бу тошларни териш жойига 90° буриб териб олинади, устига қоришма ёйилиб олгач икки қўллаб тошни кўтариб, 90° га буриб олдинги ўрнаган жойга епиштириб, жойига ўрнатилади (расм. 18).



Расм 18. Сопол тошларни териш.

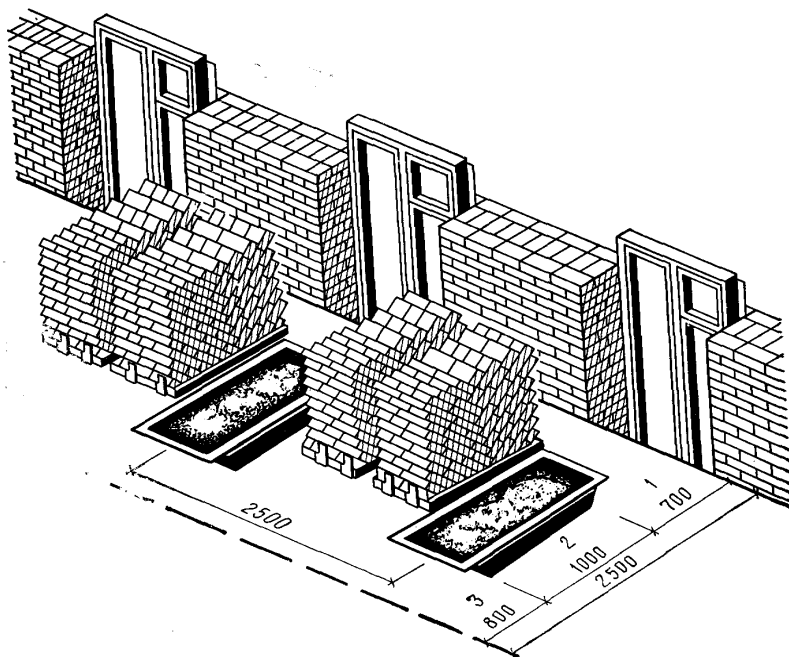
а) тик кўндаланг ташқи қаторни териш.

б) тик бўйлама ташқи қаторни териш.

1 - 4 бажариш кетма кетлиги.

2. Ёишт терувчилар иш жойи ва ишини ташкил қилиш

Ёишт териш ишларини бажараетганда ёишт терувчилар меънат унумдорлигини ошириш кўп жиъатдан иш жойини қандай ташкил қилинишига боълиқ. Иш жойи шундай ташкил қилиш керакки, у жойда ишчини беҳуда ҳаракати имкони борица кам бўлсин ва энг юқори меънат унумдорлигига эришсин. Шунинг учун иш жой биринчидан керак иш зонасида бўлиши, шунингдек 2,5 энликда бўлиб, ундан 0,6 0,7 метрли материал ва девор оралиъи (ишчи ҳаракати) учун, 1,0 метр атрофидаги жой эса материаллар тахлаши учун зарур оралиқҳамда 0,8.. 0,9 метр материал ташиши учун зарур бўлади (расм 19).



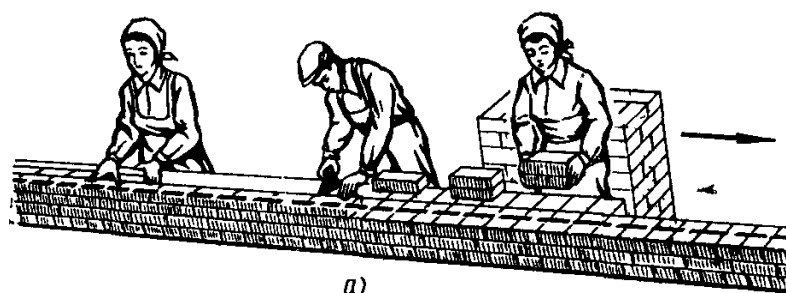
Расм 19. Ёишт терувчи иш жойини ташкил қилиш.

1 ишчи зона, 2 материал тахлами зонаси, 3 материал ташиш зонаси

Ёишт териш жараёни бир неча операциядан иборат бўлиб, бу операцияларни иккитадан олтитагача ишчи олиб боради. Ёишт терувчилар сонига қараб звено «икки кишилик», «уч кишилик», «тўрт кишилик», «беш кишилик» ва «олти кишилик» звенолар деб аталади. Звенолардаги ишчилар сони девор қалинлиги, иш мураккаблигига боғлиқ. Масалан: «икки кишилик» звено девор қалинлиги 1,5 ёиштгача ва унча мураккаб бўлмаган жойларни теришда (3-5 разрядли битта ва 2 разрядли ёишт терувчилар) бажаради. «уч кишилик» звено (4-5 разрядли битта ва 2 разрядли иккита ёишт терувчидан) ташкил топиб, улар 2,0 ёиштли унча мураккаб бўлмаган деворларни бир қаторли териш учун мўлжалланган. «Тўрт кишилик» звено (4-5 разрядли битта, 3 разрядли битта ва 2 разрядли ёишт терувчидан) ташкил топади.

Улар 2 ёиштли бир қаторли териш усулида девор ва айна пайтда девор ташқарисини керакли тош билан қоплаш ишини бажаради. «Беш кишилик» звено (4-5 разрядли битта, 3 разрядли битта ва 2 разрядли учта ёишт терувчи), улар қалинлиги 2 ёишт ва ундан катта бўлган, дераза ва эшик ўринлари унча кўп бўлмаган, меъморий қопламаларни йўқ бўлган оддий ва ўрта мураккабликдаги деворларни теради. «Олти кишилик» звено 3 та «икки кишилик» звенодан ташкил топиб, улар 3 ёиштли деворларни тергани маъқул. Биринчи «икки киши» ташқи қаторни, иккинчи «икки киши» ички қаторни, учунчи «икки киши» эса ўрта қатор ёиштни теради.

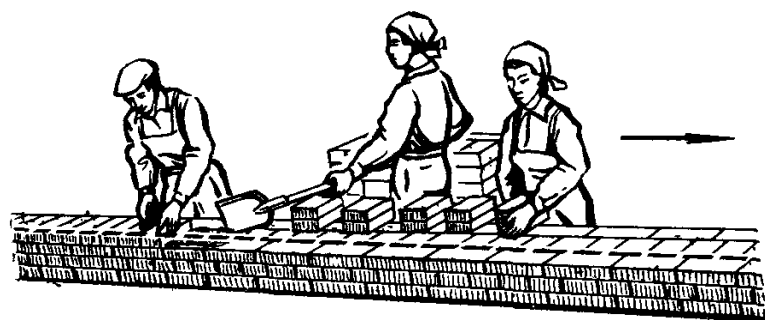
Қуйида «икки кишилик» ва «уч кишилик» звенолар ёрдамида ишни ташкил қилиш кўрсаткичи (расм 20, 21)



а)



б)



в)

Расм 21 Қалинлиги 2 ғиштли деворни «уч кишилик» звено ёрдамида териш.
а – ташқи бўйлама қаторни териш, б – ички бўйлама қаторни териш ва ички
оралиққаторни ички ярмини териш, в – ташқи кўндаланг қаторни териш.

Звено таркибига қараб, ғиштни терувчилар тегишли иш қуроллари билан таоминланган бўлишлари зарур (2–жадвал)

2-жадвал

Иш қуроллари	Ўлчов бирлиги	З в е н о				
		Икки кишилиқ	Уч кишилиқ	Тўрт кишилиқ	Беш кишилиқ	Олти кишилиқ
Кельма	Дона	2	2	3	3	3
Қоришма кураги	Дона	1	2	2	3	3
Болға-теша	Дона	2	2	2	3	3
400 ва 600 гр шовунлар	Комп.	1	1	2	2	2
Шайтон	Дона	1	1	1	2	2
Чок текислагич	Дона	1	1	2	2	2
Буклама метр	Дона	1	1	2	2	2
Режачўп	Дона	1	1	2	2	2
Ёғоч гўня	Дона	1	1	1	2	2
3 мм ли эшилган режа ип	М	35	45	50	50	50

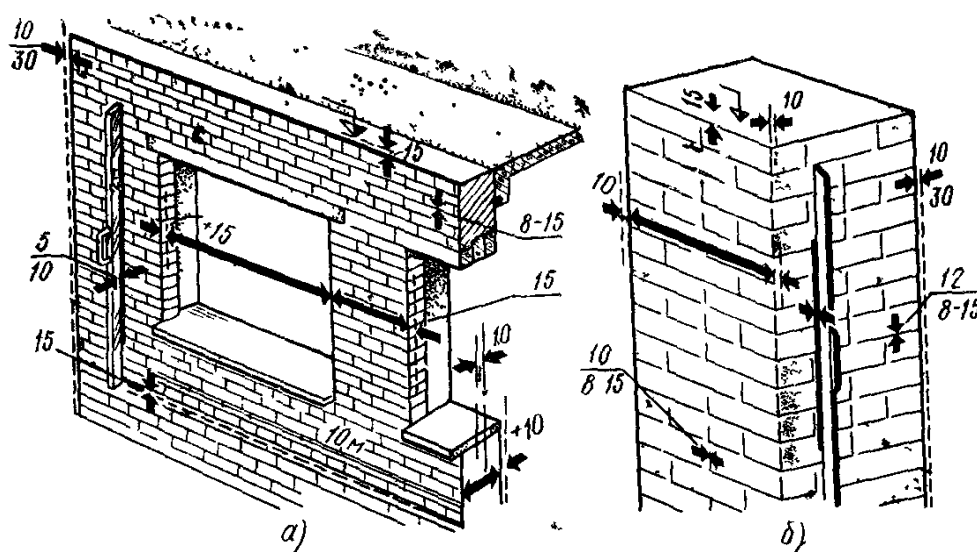
Муаммонинг ечимини топиш учун қуйидаги ҳолатлар бўйича фикр юритинг:

1. *Терим усуллари.*
2. *Ғиштнинг ўлчамлари ва сифати талабга жавоб бериши.*
3. *Қоришманинг зарур қўзғалувчанликда бўлиши.*
4. *Чокни қоришма билан тўлиқ бўлиши.*
5. *Қоришма чокдан чиқиб исроф бўлмаслиги.*

1. Ғишт-тош териш сифатига қўйиладиган талаблар

Терим сифатини унинг бошланишдан то тугагунига қадар текшириб борилади. Ғишт-тош конструкциялари сифати Қурилиш меоёрлари ва қоидаларига мос бўлиши зарур. Сифати деганда, Унинг материалларини лойихага мослиги чок боситиришнинг тўғрилиги, деворларнинг вертикаллиги, горизонталлиги ва тўғри чизиқлиги тушунилади. Ғишт териш ишларини бажариш давомида бекиб кетадиган ишлар учун далолатнома ёзилади. Ораликқабул ишларини Қурилиш ташкилоти вакили, буюртмачи томонидан қабул қилингандан сўнг навбатдаги ишни бошлашга рухсат берилади.

Хаво қуруқ, иссиқ ва шамол эсиб турганда ғишт теришдан олдин ғишт устига сув сепилади, бу унинг қоришмадаги намни тўлиқ тортиб олиб, қоришмани меоёрида қота олмаслик олдини олади. Ғишт териш ишларини бажариш ва қабул қилиш қоидаларидаги ғишт конструкцияларининг ўлчамларидаги йўл қўйиладиган оғишлар ва вазиятлардаги оғишлар кўйидаги 3-жадвал ва (22 - расм) да келтирилган.



Расм 22. Ғишт-тошларни териш даги йўл қўйиладиган оғишларю
а- ғишт деворлар теришда; б- ғишт устунлар теришда (пунктир чизик
билан йўл қўйиладиган оғишлар чегараси кўрсатади)

Ғишт конструкциялар ўлчамлари ва вазиятлардаги йўл қўйиладиган оғишлар

3-жадвал

Йўл қўйилган оғишлар	Ғишт,бетон,сопол ва тўғри шаклли бошқа тошлардан қурилган конструкциялар			Харсангтош ва харсангтош – бетон конструкциялар		
	Пойдевор	Девор	Устун	Пойдевор	Девор	Устун
Оғишлар: Қалинлик бўйича	15	+15 (+10)	10	+30	+20	+20
Қават сатхи бўйича	15	15	15	25	15	15
Дераза оралиғи девори эни	-	-20 (-15)	-	-	-20	-
Дераза (эшик) ўринлари эни	-	+20 (+15)	-	-	+20	-
Қўшни дераза ўқлари- нинг сурилиш бўйича	-	20	-	-	20	-
Конструкциялар ўқларининг сурилиши бўйича	10	10	10	20	15	10
Терим юзаси ва қирра- ларининг вертикалдан оғиши: бир қават учун (3,2...4,0)	-	10	10	-	20	15
Бинонинг бутун баландлиги бўйича	10	30	10	30	30	30
Терим қаторларининг горизонталликдан оғиши (10 м узунлик учун)	20	20(15)	-	30	20	-
2 м газ чўп қўйиб аниқланган терим юзасининг нотекисликлар: суваладиган юза Сувалмайдиган юза	- 5	10 5	5 5	- 20	15 15	15 15

Эслатма: Қавс ичидаги конструкциялар учун йўл қўйиладиган оғишларнинг ўлчамлари кўрсатилган.

2. Ғишт ва тош ишларини бажаришда хавфсизлик техникаси қоидалари

Иш олиб бориш учун зарур асосб, ускуна ва мосламалар иш характериға мос бўлиши зарур.

Ховоза ва сўриларда туриб иш бажарилаётганда у мустаҳкам ўрев билан 1,0 м баландликда ўралган ва иш бажараетганда белиға хавфсизлик белбоғини тақиб олиши зарур. Ховоза ва сўриларға чиқиб-тушиш учун махсус тутғичли зина бўлиши керак.

Сўри ва хавозалар устиға белгилангандан ортиқ юк тахлаш қатиян ман этилади.

Сўри ва хавоза тўшамалари текис, мустаҳкам ва тешиксиз бўлиши зарур.

Муаммонинг ечимини топиш учун қуйидаги ҳолатлар бўйича фикр юритинг:

1. *Теримни белгиланган тартибда амалға оширишға.*
2. *Бар бир қатор теримни олдиндан тартиб олинган ип бўйлаб бажарилишиға.*
3. *Терим чокларини торайиб ёки кенгайиб кетиши олдини олишға.*
4. *Текишириш зарур бўлган қисмларни махсус мосламалар билан текишириб тузилишини таъминлаш.*
5. *Четлашларни рухсат берилгандан ортиб кетмаслиғиға.*

1. Ноқулай иқлим шароитида ғишт-тош ишларини бажариш

Қиш пайтида ғишт тош ишларини бажарганда қоришма қатиб олмай туриб музлаш олдини олиш зарур, чунки қотмай туриб музлаш содир бўлса, цемент гидротацияси тўхтаб қолади, натижада қоришма етарли мустаҳкамлик олмайди. Қоришмадаги сув музлаб, сув хажми 9%ға кенгаяди, натижада қоришма хажми ҳам кенгаяди. Муздан тушгач қоришма орасидаги муз эриб, орадаги сув буъланиб, бўшлиқлар ҳосил бўлади, бу эса мустаҳкамликка таосир қилади.

Сув шимиган тош тез совийди, чунки унинг иссиқлик ўтказувчанлиғи анча юқори. Тош музлагич қоришма ва тош орасида муз қатлами ҳосил бўлади, бу қатлам эригач ўрни бўшаб ғишт ва қоришма орасидаги бўлиқ қолиши мустаҳкамликни камайтиради.

Юқоридагиларни инобатға олиб қиш пайтида ғишт тош ишларини бажаришни қуйидаги усуллари қўлланилади:

- музлатиш усули
- музлашға қарши қўшимчалар қўшиши усули
- ғишт териш жараенида конструкция чокидаги қоришмани иситиш

усули

- ёпиқ жойда ғишт териш.

Ғишт тош териш ишларини қиш пайтида олиб борилаётганда улардаги чок қалинлиги 12 мм дан ортмаслиги, териш вертикалига ва горизонталлигига ахамият бериш зарур.

Териш қоришмасига қўшиладиган музлашга қарши қўшимчалар тури ва миқдори Ҳаво Ҳароратига қараб 4 жадвалда келтирилган миқдорда бўлиши зарур.

Эътибор беринг:

Ўта иссиқ ёки ўта совуқ шароитда теримга қўйилган талаблар амалга ошириладиганлигига эътибор беринг

Цемент массасидан процент миқдорда олинадиган музлашга қарши қўшимчалар

4. жадвал

Музлашга қарши қўшимчалар	Ташқи ҳароратни ўрта ча суткалик миқдори °С			
	-5 гача	-5...-10	-11...-20	-20...-30
Поташ	5	10	12	15
Натрий нитрат	5	10	-	-
Икки компонентли қўшимча (калий ва натрий хлор)	-	2,5-3,5	4,5...3	-

Қуруқ-иссиқ шароитда ғишт-тош териш ишлари бажарилаётганда ундаги қоришмани кўзгалувчанлигини йўқолишини олдини олиши зарур. Шунинг учун уни ташиш ва ишлатиш пайтида намлигини йўқолиш олди олинади, яни транспорт воситаси усти намлик ўтказмайдиган материал билан усти епилади, еки қоришмани усти епиқ идишларда ташилади ва сақланади.

2. Ғишт ва тош ишларини бажаришда хавфсизлик техникаси қоидалари

Иш олиб бориш учун зарур асосб, ускуна ва мосламалар иш характерига мос бўлиши зарур.

Ховоза ва сўриларда туриб иш бажарилаётганда у мустаҳкам ўрив билан 1,0 м баландликда ўралган ва иш бажараётганда белига хавфсизлик белбоғини тақиб олиши зарур. Ховоза ва сўриларга чиқиб-тушиш учун махсус тутгичли зина бўлиши керак.

Сўри ва хавозалар устига белгилангандан ортиқ юк тахлаш қатъян ман этилади.

Сўри ва хавоза тўшамалари текис, мустаҳкам ва тешиксиз бўлиши зарур.

НАЗОРАТ УЧУН САВОЛЛАР:

1. Ноқулай иқлим деганда нимани тушунасиз?
2. Ёз пайтида теримга қандай талаблар қўйилади?
3. Пластиклаштирувчи қўшимча нима?
4. Қиш пайтида теримдаги қоришмани қотиши қандай таъминланади?
5. Музлашга қарши қўшимчаларга нималар киради?
6. Қиш пайтида қоришма тайёрлашда қандай қўшимча тадбиқ қилинади?
7. Теримни музлатиш усули нимага асосланган?
8. Теримни бажаришда қандай хавфсизлик қоидаларига риоя қилиш зарур?

Фойдаланилган адабиётлар

1. Э.К.Умурзаков, М.А.Хамидова «Қурилиш ишлаб чиқариш технологияси» Фарғона – 2001
2. КМК. 1. 01.04-98 «Меъморий Қурилиш атамалар». Тошкент, 1998.
3. С.С.Атаев и др. «Технология, механизация и автоматизация строительства». М. «Вқсшая школа», 1990.
4. С.С.Атаев, Н.Н.Данилов, Б.В.Прикин. «Технология строительного производства». М.Стройиздат, 1984.
5. О.О.Литвинов Технология строительного производства. Киев. «Будивельник», 1982.
6. Под общей редакции В.Д. Топчия «Бетонные и железобетонные работы». Справочник строителя. М. Стройиздат. 1987.
7. А.Л.Цюрупа, В.А.Неелов. Иллюстрированное пособие для подготовки каменщиков. М.Стройиздат 1984.
8. В.А. Неелов Преподавание технологии каменных работ. Москва Стройиздат. 1984
9. И.И.Ищенко. Ғишт, тош ва монтаж ишлари технологияси. Тошкент 1978