

**Ўзбекистон республикаси олий ва ўрта  
махсус таълим вазирлиги  
Самарқанд давлат архитектура  
қурилиш институти**

**Касбий таълим кафедраси**

# **КУРС ИШИ**

**Мавзу: Малака ошириш ва қайта тайёрлаш курслари учун Сопол  
ашёлари ва буюмларининг хоссалари.  
мавзусида**

**Ўқитувчи. Катта ўқитувчи У.Хушвактов**

**Самарқанд-2014**

### **КИРИШ**

Маълумки, Мустакиллик йилларида Республикамиз ҳар томонлама ривожланиб, ўсиб бормоқда. Бошқа соҳалар билан бир қаторда меъморчилик, қурилиш, ободонлаштириш ишларида ҳам қадимги авлодларимиздан қолган маънавий-маданий мерослар ҳозирги кунда янада бойитилмоқда. Қадим замонлардан қолган бебаҳо санъат асарлари тарихий обидаларимиз уларни яратган аجدодларимизнинг ақл фаросати, нозик диди ва юксак маънавиятидан дарак беради. Ҳозирги пайтда бу маънавий-маданий қадриятлар ёш мутахассисларимиз томонидан давом эттирилмоқда. Халқимизнинг юксак маданияти, бебаҳо санъатини биз шахримиздаги тарихий ёдгорликлар мисолида кўришимиз мумкин.

Амир Темур, Мирзо Улуғбек замоналарида қурилган Самарқанддаги меъморий обидалар жаҳон маданияти меросининг ажралмас қисми бўлиб, улар жаҳон цивилизациясининг қимматбаҳо дурдоналаридир. Тош, сопол материалларда ўз аксини топган, оддий халқ томонидан кашф этиб яратилган бу манументал бино ва иншоотлар бизнинг кўзимиз олдида ўзининг бутун чиройи, нозиклиги билан намоён бўлиб, миллий санъатимиз ва маданиятимизнинг ўзига хос томонларини очиб беради.

Самарқанднинг бу такрорланмас маданий меъморий қимматбаҳо бойликлари оддий халқ томонидан ҳақиқий тарихий маданиятни ижодкорлари кўли билан яратилган. Булар халқ усталари бўлиб, кўп асрлар давомида ўз билим ва юксак маҳоратлари эвазига шундай ўлмас асарларни яраатиб, тошларга муҳрадиларким, улар ҳозиргача авлодларни ҳайратга солади. Тошга битилган асарларлар одамзод тарихида неча миллион йилларни босиб ўтади ва халқ маданиятини унинг кейинги авлодларига етказди.

В. Гюго айтгандай, «Одамзод онгида пайдо бўлган энг аҳамиятли фикрларни тошга битиб ифодалайди, чунки қоғозга битилган қўлёзмаларда ҳар қандай буюк ғоялар бўлмасин улар вақт ўтиши билан йўқолиши мумкин, лекин қурилган бино - бу тошда ифодаланган бошқача бир китоб бўлиб, у бир умрга чидамлидир» Қуриб битказилган турар-жой бинолари, иншоотлар ва корхоналарда фойдаланишга топширилишидан олдин, албатта, пардозлаш ишлари бажарилади. Пардозлаш ишларигасувоқчилик ҳамда бўёқчилик ишлари киради. Сувоқчилик. Сувоқчилик ишлари биноларнинг ташқи ва ички деворларини, хона шипларини, дераза ва эшик рахларини пардозлаш учун бажарилади. Сувоқ ўз вазифасига кўра: 1) нам ва сув ўтказмайдиган, 2) архитектура жиҳатидан иншоотни безайдиган, 3) ташқи таъсирлардан (ёмғир, қор, шамолдан) сақлайдиган сувоқларга ва ишлатилишидаги ҳолати бўйича ҳўл сувоқ ва қуруқ сувоққа бўлинади. Ҳўл сувоқ деб конструкция юзасини сувоқ ёки қуруқ қоришма билан сувашга айтилади. Бунда қоришма цемент, алебастр, оҳак каби қурилиш материалларидан тайёрланади. Сувоқ қаватининг қотиши тўғридан-тўғри девор сатҳида содир бўлади. Ҳўл сувоқ маълум қатламда сувалади ва харсанг тошли девор сувоғининг қалинлиги 10 дан 20 мм гача, гишт девор сувоғининг қалинлиги 10 дан 15 мм гача, четан (резги рейка) қоқилган девор сувоғининг қалинлиги 20 дан 25 мм гача бўлади. Қуруқ сувоқ деб конструкция юзасига маҳкамланадиган қопламаларга айтилади. Қуруқ сувоқ катта картон листлари (қоғоз картонлар орасига гипс қатлами прессланган бўлади), гипсли плита, похол ёки сомон аралаштириб прессланган плита, ёғоч толали плита, прессланган пайраха аралаш гипсли плита ва ҳоказолардан иборат. Ҳўл сувоқ ўзининг тоза ва сифатли пардозлашига қараб; оддий текис (газ чўп билан суваладиган) ва юқори сифатли (нишонлар бўйича суваладиган) сувоқларга

бўлинади. Оддий сувоқ. Бундай сувоқ андава билан сувалади. Андава ўлчамлари кичик бўлгани учун сувалган сатҳ унча текис чиқмайди. Бундай сувоқ корхона, омборхона шунингдек, вақтинча қўрилган бино ва саноат иншоотларини сувашда қўлланилади. Текис сувоқ. Бу сувоқ газчўп билан бажарилгани учун сифатлироқ чиқади. Ундан турар жой ва жамоат биноларини, коридорларни, ўқув хоналари ва бошқа хил хоналарни пардозлашда фойдаланилади. Юқори сифатли сувоқ. Бунда маяклар, яъни нишонлар бўйича сувалади. Бундай сувоқ, асосан, девор ва шипларнинг катъий вертикал ва горизонтал бўлиши талаб этилган ҳолларда, чунончи, театрлар, турар жой бинолари, клублар, маданият саройлари, музейлар, кинотеатрлар, санаторийлар, виставка заллари ва турли биноларнинг фасадларини пардозлашда қўлланилади. Суваш ишларини яхши сифатли бажариш, иш унумини ошириши ва иш муддатини қисқартириш мақсадида турли машиналардан фойдаланилади - қоришма тайёрлаш, уни ташиш ва чаплаш, юзаларни сувашга тайёрлаш ва шу каби бошқа сермехнат ишлар машиналар ёрдамида бажарилади. Бироқ ҳозирги вақтда сувоқ ишларини батамом механизациялаштиришга эришилмаган. Масалан, резги тахта, рейка қоқиш, қоришмани текислаш ва нишонлар ўрнатиш, юқори сифатли сувоқни ишқалаш каби ишлар қўлда бажарилади. Қуруқ усулда сувашдаги ишларнинг деярли барчаси механизациялаштирилмаган.

### **Сопол ашёлари ва буюмларининг ички тузилиши**

Сопол материаллар ва буюмлар ишлаб чиқариш учун гил асосий хом ашёдир. Гилнинг технологик хоссаларини яхшилаш учун, шунингдек, тайёр буюмлар маълум физик-механик хоссаларга эга бўлиши учун ёғсизлантирувчи, куйиб кетадиган ва пластик қиладиган қўшимчалар ишлатилади. Сопол материаллар ва буюмлар турли-туман ўлчам, шакл, физик-механик хоссаларга эга бўлади ва турли мақсадларда фойдаланилади, лекин уларни ишлаб чиқариш технологик жараёнини асосий босқичлари тахминан бир хил бўлади ва хом ашё материалларни қазиб олиш, хом ашё массани тайёрлаш, хом ашёни қолиплаш, қуритиш, пишириш, пиширилган буюмларни навларга ажратиш ва омборда сақлашни ўз ичига олади.

Гил қазиб олиш. Сопол материаллар ва буюмларни ишлаб чиқариш учун гил, одатда, бевосита завод яқинида жойлашган карьерлардан бир ёки кўп ковшли эксковаторлар ва бошқа машина ҳамда механизмлар ёрдамида қазиб олинади. Заводга гил кузови тўнтариладиган вагонеткаларда рельс йўлларда, автосамосваллар, лентали транспортерлар, канат йўл вагонеткалари ва транспортнинг бошқа турлари билан ташилади. **Хом ашё массасини тайёрлаш.** Карьерда қазиб олинган ва заводга ташиб келтирилган гил табиий ҳолатда, одатда, буюмлар қолиплаш учун яроқсиз бўлади ва табиий тузилишини бузиш, ундан зарарли аралашмаларни чиқариб ташлаш, йирик аралашмаларни майдалаш, гилга қўшимчалар аралаштириш, шунингдек, қулай қолипланадиган масса ҳосил қилиш учун уни намлаш керак.

Хом ашё аралашмаси ярим куруқ, пластик ёки хўл (шликер) усулларда тайёрланади. Бу усуллардан қайси бирини танлаш хом ашё материалларининг хоссаларига, сопол массанинг таркибига ва буюмларни қолиплаш усулига, шунингдек, уларнинг ўлчамлари ва вазифасига боғлиқ. *Ярим куруқ* усулда хом ашё материаллари қуритилади, бўлакланади, майдаланади ва синчиклаб аралаштирилади. Гил, одатда, қуритиш барабанларида қуритилади, куруқлайин туйиш машинасида, дезинтеграторлар ёки шарли тегирмонларда парчаланади ва майдаланади, куракли аралаштиргичларда аралаштирилади. Пресс – кукунининг намлиги 9-11%. Пресс - кукун то керакли намликка эга бўлмагунча сув ёки буғ билан намланади. Ярим куруқ пресслаб тайёрланган қурилиш ғишти, пол плиткалари, қоплама плитка ва бошқалар тайёрлашда хом ашё аралашма тайёрлашнинг ярим куруқ усулидан фойдаланилади. *Пластик усулда* хом ашё материалари табиий намликда аралаштирилади ёки намлиги 18-23 % бўлган гил қоришмаси ҳосил бўлгунча қадар сув қўшилади. Хом ашё материалларини майдалаш ва қайта ишлаш учун турли турдаги жўвалар ва тегирмон тошидан, аралаштириш учун эса гил- қорғичлардан фойдаланилади. *Шликер усулда* хом ашё материаллар олдиндан майдалаб кукун қилинади, сўнгра эса кўп микдорда сув қуйиб яхшилаб аралаштирилади, бунда бир жинсли суспензия(шликер) ҳосил бўлиши керак. Бу усул чинни ва фаянс буюмлар, қоплама плитка ва бошқаларни ишлаб чиқаришда қўлланилади. Буюмларни қолиплаш. Сопол буюмлар ҳар хил усулларда: пластик, ярим куруқ

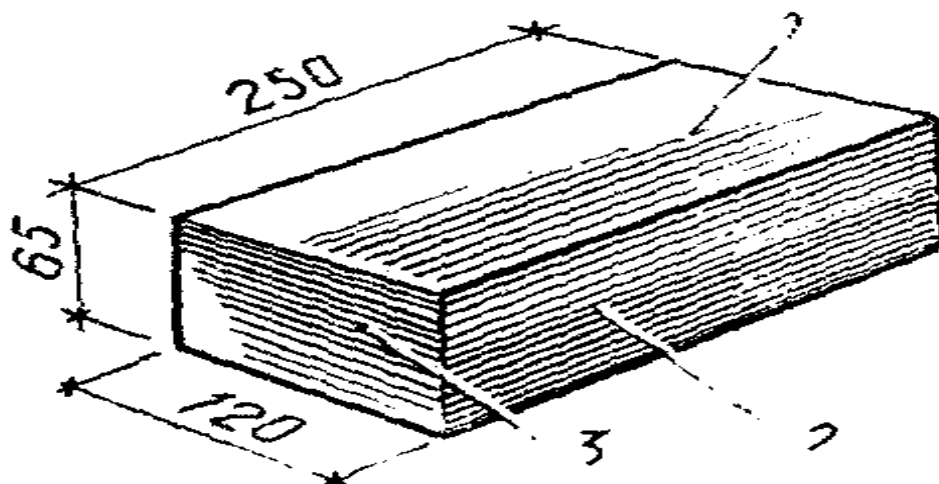
ва қуйиб қолипланади. Қоплаш усулини танлаш буюмлар турига, шунингдек, хом ашёнинг таркиби ва физик-механик хоссаларига боғлиқ. *Пластик усулда* қолиплаш-буюмларни пластик гил массалардан прессларда тайёрлаш-қурилишбоп сопол буюмлар ишлаб чиқаришда энг кўп тарқалган усулдир. Намлиги 18-23%

килиб тайёрланган гил массаси лентали пресснинг қабул қилиш бункерига йўналтирилади. Масса шнек ёрдамида қўшимча аралаштарилади, зичланади ва алмашинувчи мундштук билан жихозланган пресснинг чиқиш тешиги орқали брусс кўринишида сиқиб чиқарилади. Мундштукни алмаштириб, шакли ва ўлчамлари турлича бўлган брусс олиш мумкин. Прессдан тўхтовсиз чиқаётган бруссни тайёрланаётган буюмларнинг ўлчамларига мувофиқ автоматик кесиш қурилмаси уни алоҳида қисмларга қирқиб ажратади. Замонавий лентали пресслар вакуум камера билан жихозланган бўлиб, уларда гил массасидан қисман ҳаво чиқариб юборилади. Масса вакуумланганда унинг пластиклиги ортади ва қолипланиш намлиги камаяди, хом ашёни қуритиш вақти қисқаради ва бир йўли мустаҳкам бўлади. **Буюмларни қуритиш.** Қолипланган буюмларнинг намлигини камайтириш учун уларни қуритиш зарур, масалан хом ғишт 8-10% намликкача қурилади. Қуритиш ҳисобига хом ашёнинг мустаҳкамлиги ошади, пишириш жараёнида дарзлар кетиши ва шакли ўзгаришининг олди олинади. Буюмларни табиий ва сунъий усулда қуритиш

мумкин. Қуритиш бостирмаларида табиий усулда қуритиш ёқилғи сарфлашни талаб қилмайди, лекин узоқ вақт (10-15 кун) давом этади ва ҳавонинг ҳарорати ва намлигига боғлиқ бўлади. Бундан ташқари, табиий усулда қуритиш учун кенг хоналар талаб қилинади. Ҳозирги вақтда йирик заводларда, одатда, хом ашё вақти-вақти билан ишлайдиган камерали қуритгичларда ва узлуксиз ишлайдиган туннелли қуритгичларда сунъий усулда қурилади. Қуритиш тартиби буюм турига қараб танланади. Қуритгичларда пишириш ўчоқларини тутун газлари, шунингдек, махсус ўтхоналарда ҳосил бўладиган газлардан фойдаланилади. Хом ашёни қуритиш муддати 1 дан 3 кеча-кундузгача давом этади, юпқа буюмлар эса бир неча соатда қуририлиши мумкин. **Буюмларни пишириш** сопол буюмлар ишлаб чиқариш технологияси жараёнининг хал қилувчи босқичидир. Пишириш жараёнини шартли равишда уч даврга бўлиш мумкин: хом ашёни қиздириш, пишириш ва совитиш. Хом ашёни қиздиришда ҳарорат аста-секин 100-1200С гача кўтарилади, бунда ундан эркин сув чиқариб юборилади. Шундан кейин ҳарорат 7500С гача кўтарилади, гилли минералдаги ва хом ашё аралашмасининг бошқа бирикмаларидаги органик аралашмалар ёниб битади ва ҳимиявий боғланган сув чиқиб кетади.

Сопол буюмлар ҳалқасимон, тунел, тирқишли, роликли ва бошқа ўчоқларда пиширилади. *Ҳалқасимон ўчоқ* эллипсга ўхшаш туташ пишириш каналидан иборат бўлиб, шартли равишда камераларга бўлинган. Ҳалқасимон ўчоқ камераларининг миқдори унинг унумдорлигига қараб 16 дан 36 гача ўзгариб туради. Шартли камералар гуруҳларга қуйидаги изчилликда жойлашган доналарга бирлаштирилади: юклаш, қиздириш, пишириш, совитиш ва ўчоқдан чиқариб олиш. Ҳалқасимон ўчоқда ёниш ўчоғи бошқа тибўлимлар каби пишириш канали бўйлаб тўхтамасдан силжийди, пиширилаётган маҳсулот эса ўз жойида бўлади. Ҳалқасимон ўчоқларда асосан ғишт ва черепица пиширилади. Пишириш ҳарорати 900-11000С. Ҳалқасимон ўчоқда бутун пишириш жараёни 3-4 кеча кундуз давом этади.

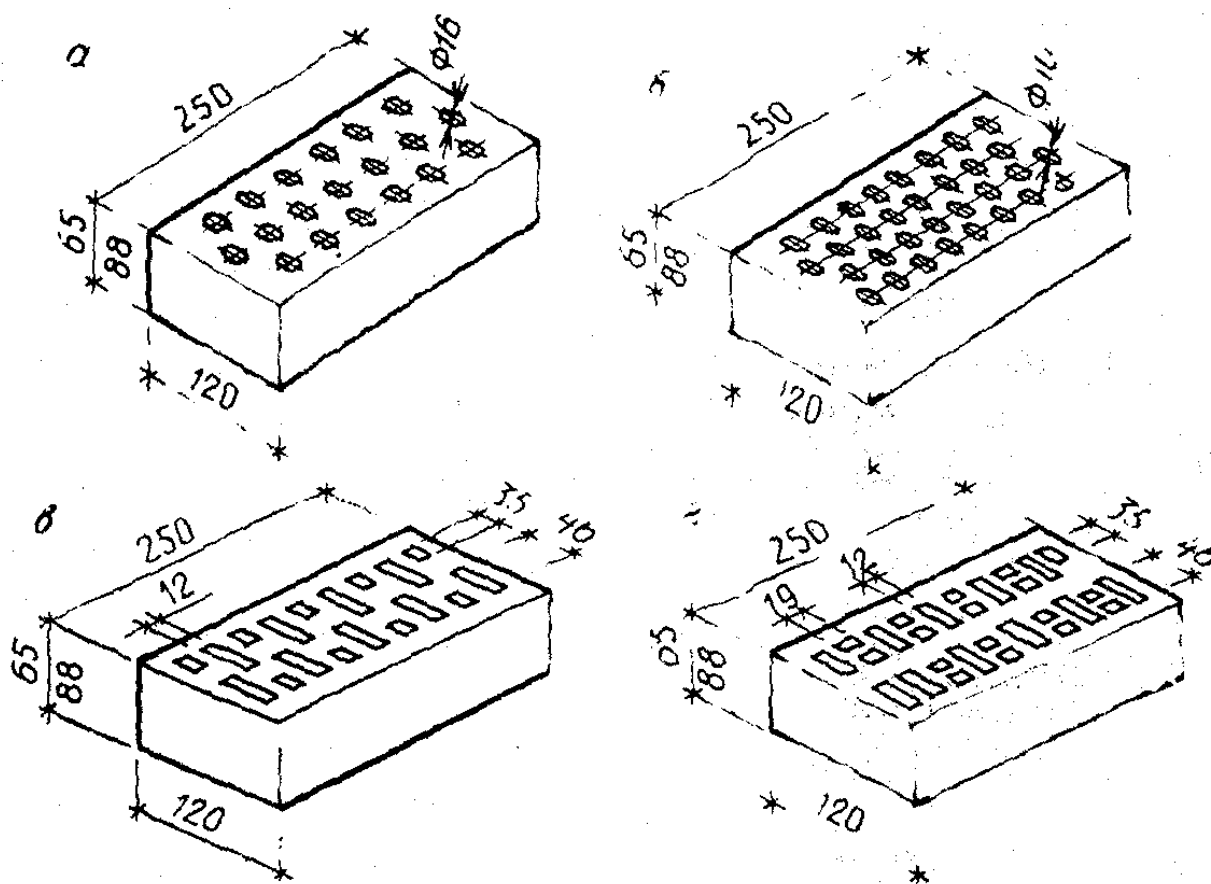
Туннель ўчоқ - узунлиги 100 м гача бўлган, боши ва охири очик каналдан иборат бўлиб, унда пишириладиган буюмлар жойланган вагонеткалар рельсларда ҳаракатланади. Туннель ўчоқда ҳалқасимон ўчоқдаги каби зоналар бўлади, юклаш, қиздириш, пишириш, совитиш ва ўчоқдан чиқариб олиш босқичлари бажарилади. Лекин туннель ўчоқда бўлимлар бўйлаб буюмлар силжийди, бўлимлар эса ўз жойида қолади. Туннель ўчоқлар газда ёки майда кўмирда қиздирилади. Бу ўчоқларда махсулотни юклаш ва тушириш жараёнларини механизациялаштириш,



шунингдек, пишириш жараёни ва уни ростлашни автоматлаштириш осон бўлади. Пишириш жараёни 18-38 соат давом этади. Туннель ўчоқлар ҳалқасимон ўчоқларга нисбатан анча унумдор ва тежамли ҳисобланади.

**Деворбоп u1103** □ сопол материаллар ва буюмлар Деворбоп сопол материаллар ва буюмлар ичида ҳозирги вақтда энг кўп тарқалгани сопол ғишт, ҳар хил самарали сопол материаллар, шунингдек деворбоп ғишт панелларидир. Тўлиқ сопол ғишт 250x120x65 мм (25-расм) ёки 250x120x88 мм ўлчами, тўғри тўртбурчакли параллелепед шаклида бўлади. Қалинлиги 88 мм модулли ғиштларда технологик бўшлиқлар бўлиши шарт. Ўлчамлардан четга чиқиш узунлиги бўйича  $\pm 5$ , эни бўйича  $\pm 4$ , қалинлиги бўйича  $\pm 3$  мм дан ортиқ бўлмаслиги керак. Ђишт етарли пишган бўлиши керак. Алвон рангли, чала пишган ғишт зичлиги ва совуққа чидамлилиги, ўта пишган ғишт жуда зич, мустаҳкам ва иссиқлик ўтказувчанлиги юқори бўлиши билан фарқланади. Ђиштнинг куруқ ҳолатдаги зичлиги 1600-1900 кг/м<sup>3</sup>, иссиқлик ўтказувчанлиги эса 0,71 – 0,82 Вт/м<sup>2</sup>·°С атрофида ўзгаради. Ђиштни бу хоссалари уни тайёрлаш усулларига боғлиқ. Ярим куруқ прессланган ғишт ғоят зич, бинобарин, кўп иссиқлик ўтказувчан бўлади.

Сиқилишга ва эгилишга мустаҳкамлиги бўйича ғишт қўйидаги маркаларга ўзгармас массали қуритилган ғиштнинг сув шимиб олиши камида 8% бўлиши керак. Сув шимиб олиши бундан кичик бўлса, ғишт кўп иссиқлик ўтказади, бу мақсадга мувофиқ эмас. Сувга тўйинган ғишдан совуққа чидамлилиги бўйича кўзга кўринадиган бўлмаслиги (қатламланиши, майдаланиши ва ҳоказо), камида навбатма-навбат такрорланадиган 15 босқичга-150С ва ундан паст ҳароратда музлатиш ва кейин 15±50С да сувда эришишга бардош бера олиши керак.



19(а), 32(б), 13 (в) ва  
28 (г)та коваги бор сопол ғишт

Енгилбетон учун сунъий ғовакли сопол тўлдиргичлар- сопол ва аглопоритдан иборат. *Керамзит*- шағал ва баъзан майда тош кўринишидаги тешикли ғовак енгил материал бўлиб, 1050-13000С гача тез қиздирилганда кўпикланадиган, осон суюқланадиган гил жинслар куйдирилганда ҳосил бўлади. Дастлабки хом ашё таркибидаги турли моддаларнинг парчаланишида ажралиб чиқадиган газлар кўпиклантирувчи ҳисобланади. Гилли хом ашёнинг кўпикланишини хом ашё шихтасига кўмир, қипик, ғовак темир рудаси, пирит куйиндилари ва бошқаларни қўшиб ошириш мумкин. Керамзит тайёрлаш жараёни куйидаги асосий босқичлардан иборат: гилли хом ашё қазиб олиш; омборга жойлаш ва ишлаб чиқариладиган жойга етказиб бериш; хом ашёни қайта ишлаш ва донадор кўринишда дастлабки ярим фабрикатлар тайёрлаш; донадор ярим фабрикатларни пишириш, керамзитни совитиш; навларга ажратиш ва зарур бўлганда тўлдиргични майдалаш; омборларга жойлаштириш ва тайёр маҳсулотни жўнатиш. Донадор ярим фабрикатларни тайёрлаш учун қолипловчи машиналар сифатида тешикли валлар ва барабанли грануляторлар, шунингдек, лентали пресслардан фойдаланилади.

Пресслар мундштугининг чиқиш тешиги майда тешикли тўсиқ билан тўсилган ва чиқаётган жгутни қирқиб туриш учун махсус қурилма ўрнатилган бўлади. Хомашё қуритиш барабанларида қурилади. Керамзит

кўпчилик ҳолларда узунлиги 12-40 ва диаметри 1,2-2,5 м бўлган айланма ўчоқларда пиширилади. Пишириш вақти 25-45 минут. Керамзит иссиқлик ҳимоя материали сифатида ҳам ишлатилади. Бунда у қувурлар устига тўкиб қўйилади. *Аглопорит* (13-расм) бўлак-бўлак, ғовакли материал бўлиб, гил хом ашёнинг кўмир билан аралашмасидан иборат гранул (донадор) ларни қовушиши хом ашё таркибидаги кўмирнинг ёниши ҳисобига содир бўлади ва бир йўла массаси бўртади. Аглопоритни тайёрлашда нам гилли хом ашё майдаланган кўмир билан аралаштирилади, донадор қилинади ва агломерацион қурилмага юборилади. Агломерациянинг давом этиши 25-45 минут. Аглопоритнинг ғовакли енгил палаҳсаси совитилгандан кейин майдаланади ва бўлакчаларга ажратилади. Аглопорит майда тошининг зичлиги 300-1000 кг/м<sup>3</sup>, мустаҳкамлиги 0,3-3 МПа. Таркибидаги ёниб улгурмаган кўмир миқдори ортади 3% дан ошмайди, бу эса енгил бетонлар учун тўлдиргич сифатида ишлатишга қулайлик яратади.

**Оловбардош материаллар** саноат иссиқлик қурилмаларида фойдаланиш вақти 15000С дан юқори ҳароратда турли механик ва кимёвий таъсирларга узоқ вақт бардош бера олиш хусусияти билан тавсифланади. Оловбардошлик даражаси бўйича бу материаллар – оловбардош (1580-17700С), оловбардошлиги юқори (1770-20000С) ва 13-расм. Аглопорит оловбардошлиги ўта юқори (20000С дан юқори) материалларга бўлинади. Оловбардош материаллар ғишт, блок, плита ва турлича фасон элементлар кўринишидаги пресслаш, қуритиш ва пишириш йўли билан тайёрланади. Химик-минералогик таркибига қараб, оловбардош материаллар кумтупроқ, алюминосиликат, магнезит, хромли, углеродли материалларга бўлинади. Қурилишда энг кўп тарқарганлари кумтупроқ ва алюминосиликатли оловбардош материаллардир. *Қум тупроқли (динасли) оловбардош* материаллар-кварцитлар ёки кварц қумга гил қўшиб таёрланади. Динасли материалларнинг олов бардошлилиги 1710-17500С, сиқилишга мустаҳкамлик чегараси 15-35 МПа. Динасли оловбардош материаллар турли саноат ўчоқларининг (мартен, кокс, электр эритиш шишасозлик ва ўчоқлар) бир йўла юқори ҳарорат ва кучлар таъсирига йўлиқадиган энг масъулиятли қисмини териш ва ичини қоплаш учун кенг қўлланилади. *Алюмосиликатли оловбардош* материаллар шамот ёки турли кварц қўшимчалари билан камчилик оловбардош гил ва каолинлардан олинади. Пишиқ маҳсулот таркибидаги SiO<sub>2</sub> ва Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> миқдорига қараб, алюмосиликатли оловбардош материаллар ярим кислотали, шамотли ва сер гилтупроқли материалларга бўлинади. Шамотли оловбардош материаллар тайёрлар учун оловбардош гил ва шамот аралашмасидан фойдаланилади. Уларнинг оловбардошлиги 1710-17300С, сиқилишига мустаҳкамлик чегараси 10-12,5 МПа. Шамотли оловбардош материаллар, бундан ташқари, ишқорларга чидамли бўлади. Улар домна ўчоқлари, сополак ўчоқларининг деворлари ва таги, буғ қозонлари ўтхоналарининг ичига қопланади. Оловбардошлиги юқори материаллар таркибида 45%дан ортиқ Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> бўлган хом ашё (боксит, корунд ва бошқалар)дан тайёрланади. Уларнинг оловбардошлиги, одатда, 1770-20000С. Бу материаллар шиша саноатида ўчоқлар қуриш учун ишлатилади. Сополакнинг тузилишига кўра ғовакли ва зич сопол буюмлар бўлади. Ғовакли материаллардан ясалган сополак синганда хира кўринади, сувни осон шимиб олади, ғоваклилиги 5% дан ортиқ. *Ғовакли* сопола буюмлар жумласига ғишт, ичи ковак тошлар, черепица ва бошқалар киради. Оқ ёки бир текис бўялган зич материаллар синганда ялтироқ чиғаноқсимон кўринади, ғоваклилиги 5% дан ошмайди, суюқлик ва газларни ўтказмайди. Зич сопол буюмлар ичида пол плиткалари, кислотага чидамли ғишт ва



бошқаларни айтиш лозим. Сопол буюмлар сирланган ва сирланмаган бўлиши мумкин *Сир (бўёқ)* куйдириш йўли билан пухталанган шишасимон қопламдир. У буюмларни ташқи таъсирларга чидамли, сув ўтказмайдиган ва чиройли манзарали қилади. **Ўтга чидамли сопол материалр.** Хумдонларни, сув буғи ҳайдовчи қозонлар, газ генераторлари, ўтхоналар, шунингдек, юқори ҳарорат таъсирида бўлган ускуналарни муҳофаза қилишда ўтга чидамли қурилиш материаллари кенг ишлатилади. Булар ичида энг кўп тарқалгани шамот ғиштидир. Ўтга чидамли шамот буюмлари деганда, таркибида 30-45% гача  $Al_2O_3$  (глинозём) бўлган алюмосиликат тоғ жинсларини ўтга чидамли тупроққа қўшиб, тайёрланган қоришмани қолиплаб, кейин 12000С ҳароратда пишириб олинган материални тушуниш мумкин. Республикада ўтга чидамли буюмларнинг етишмаслиги хом ашё захираларини қидириш ва текшириш ишларини кенг миқёсда бошлашга даъват этди. Ангрендан топилган тупроқдан ўтга чидамли буюмлар ишлаб чиқариш мумкин эканлиги кўпгина тажрибахоналари ва марказий илмий текшириш институтлари томонидан текшириб кўрилди. Ўзбекистон металлургия ва шиша саноатининг ўсиши натижасида юқори сифатли ўтга чидамли ғиштларга бўлган эҳтиёж яна ортди. Динасли ғиштнинг ўтга чидамлилиги жуда юқори бўлиб (1670-17900С), уни кварцит тоғ жинси (таркибида 95-97%  $SiO_2$  бор) билан боғловчи, ўтга чидамли тупроқни қориштириб, сўнг қолиплаб пиширилади.

Республикада динас ғиштлари учун асосий хом ашё-кварцит захиралари Грунч булоқда, Оқтошда ва Фарғонада топилган. Шундай қилиб, республика учун жуда зарур бўлган динас ёки шамот ғиштларини кўплаб ишлаб чиқаришга тўла имконият бор.

## **Хулоса**

Енгилбетон учун сунъий ғовакли сопол тўлдиргичлар- сопол ва аглопоритдан иборат. Шағал ва баъзан майда тош кўринишидаги тешикли ғовак енгил материал бўлиб, 1050-13000С гача тез қиздирилганда кўпикланадиган, осон суюқланадиган гил жинслар куйдирилганда ҳосил бўлади. Дастлабки хом ашё таркибидаги турли моддаларнинг парчаланишида ажралиб чиқадиган газлар кўпиклантирувчи ҳисобланади. Гилли хом ашёнинг кўпикланишини хом ашё шихтасига кўмир, қипиқ, ғовак темир рудаси, пирит куйиндилари ва бошқаларни қўшиб ошириш мумкин. Керамзит тайёрлаш жараёни куйидаги асосий босқичлардан иборат: гилли хом ашё қазиб олиш; омборга жойлаш ва ишлаб чиқариладиган жойга етказиб бериш; хом ашёни қайта ишлаш ва донадор кўринишда дастлабки ярим фабрикатлар тайёрлаш; донадор ярим фабрикатларни пишириш, керамзитни совитиш; навларга ажратиш ва зарур бўлганда тўлдиргични майдалаш; омборларга жойлаштириш ва тайёр маҳсулотни жўнатиш. Донадор ярим фабрикатларни тайёрлаш учун қолипловчи машиналар сифатида тешикли валлар ва барабанли грануляторлар, шунингдек, лентали пресслардан фойдаланилади.

## **Адабиётлар**

1. Қосимов Э. К. Қурилиш материаллари. Тошкент: Ўқитувчи 2004.
2. Горчаков Г.И., Боженков Ю.М. Строительные материалы М.: Стройиздат. 1986.
3. Горчаков Г.И. Строительные материалы. М.: Стройиздат. 1981.
4. Комар А.Г. Строительные материалы и изделия. М.: Высшая школа. 1983.
5. Домакеев А.Г. Строительные материалы. М.: Высшая школа. 1989.
6. Болдырев А.С. Строительные материалы. Справочник М.: Стройиздат. 1989.
7. Айрапетов Д.П. Архитектурное материаловедение. М.: Стройиздат. 1983.
8. Слободяник И.Я. Строительные материалы и изделия. Киев: Вища школа. 1973.
9. Кропотов В.Н. Строительные материалы. М.: Высшая школа. 1973.
10. Роговой М.И. Технология искусственных пористых заполнителей и керамики. М.: Стройиздат. 1974.
11. Альперович И.А. Производство лицевого глиняного кирпича. Обзорная информация М.: 1978.
12. Чехов А.П., Глушенко В.М. Строительные материалы. Лабораторные занятия. Киев: Вища школа. 1981.