69.059.35
С 28

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

ТОШКЕНТ АРХИТЕКТУРА—ҚУРИЛИШ ИНСТИТУТИ

Самиғов Н. А., Тўлаганов А. А., Комилов Х. Х.

БИНО ВА ИНШООТЛАР РЕСТАВРАЦИЯСИ

Ўқув қўлланма

Тошкент — 2003

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС
ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

ТОШКЕНТ АРХИТЕКТУРА-ҚУРИЛИШ ИНСТИТУТИ

Самиров Н.А., Тўлаганов А.А., Комилов Х.Х.

БИНО ВА ИНШООТЛАР РЕСТАВРАЦИЯСИ

Ўқув қўлланма

Т.
б/н

Тошкент–2003

УДК

Муаллифлар: Н. Самигов, А. Тўлаганов, Х. Комилов
«Бино ва иншоотлар реставрацияси». Ўқув қўлланма., Тошкент ТАҚИ, , 2003 й.

Ушбу ўқув қўлланмада архитектура ёдгорликлари реставрацияси учун қурилиш материаллари яратиш, реставрация усуллари ва лойиҳасини тайёрлаш, реставрация ва консервация ишларини олиб бориш ҳақида энг замонавий материаллар берилган.

Ўқув қўлланма бино ва иншоотлар реставрацияси билан шуғулланувчи бакалаврлар, магистрлар, аспирантлар ва лойиҳа институтлари ходимлари учун мўлжалланган.

Мазкур ўқув қўлланма «Қурилиш» таълим йўналиши «Бино ва иншоотларни қайта қуриш ва таъмирлаш» мутахасислиги бўйича «Бино ва иншоотларни таъмирлаш» фанидан магистрлйк малакасини олувчиларга мўлжалланган.

Тақризчилар: 1. профессор Хасанов Б.Б. Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш инженерлари институти. Кафедра мудири.

2. профессор Абдурашидов К.С. Тошкент Архитектура қурилиш институти, Кафедра мудири.

Масъул муҳаррир: проф. Хасанов Б.Б.

Ўзбекистон Республикаси Олий ва Ўрта махсус таълим вазирлиги томонидан турдош олий ўқув юртлари учун ўқув қўлланма сифатида тавсия этилган.

СЎЗ БОШИ

Ҳар бир мамлакатнинг жаҳондаги мавқеи унинг ер усти ва ости бойликлари билан эмас, балки унинг маданият тарихи билан белгиланади. Барча цивилизация тарихига эга бўлган мамлакатлар ўзининг маданий ёдгорликлари, шу жумладан архитектура обидалари билан умуминсоний маънавият бойликларига ҳисса қўшиб келмоқда. Бу соҳада Бирлашган миллатлар ташкилотининг Таълим, Илм-фан ва Маданият бўлими (ЮНЕСКО) дунёдаги барча умуминсоний қадриятларни белгилаш, тиклаш ва асраш борасида кўп ишларни қилмоқда. Маълумки, Ўзбекистон Республикаси худуди ўта бой цивилизация тарихига эга. Унда маданий қадриятлар, шу жумладан архитектура ёдгорликлари кўп бўлиб, ўзига хос ансамблларни ташкил этган.

Ўзбекистон Республикаси 1991 йилда мустақилликка эришгач маданий қадриятларга бўлган муносабат тубдан ўзгарди. Ўзбекистон Республикаси хукумати барча тарихий обидаларни авайлаб асраш, тиклаш ва келажак авлодларга етказиш масаласини қатъий қўйди ва тегишли ташкилотларни бу ишларга жалб этди.

Айниқса Ўзбекистон Республикаси Олий мажлиси 7 сессиясида 30 август 2001 йилда қабул қилинган "Маданий мерос объектларини мухофаза қилиш ва улардан фойдаланиш" Ўзбекистон Республикаси қонуни қабул қилиниши бу соҳада катта ўзгаришлар яратди.

ЮНЕСКО томонидан Хива шаҳри Ичан-Қалъа ансамбли, Бухоро шаҳри маркази, Шаҳрисабз шаҳри ва Самарқанд шаҳри архитектура ёдгорликлари жаҳон умуминсоний қадриятлари деб эълон қилиниши, Ўзбекистонни қадимдан ривожланган мамлакат эканлигини дунёга танитди. Шу туфайли ҳозирги кунда дунёда бу умуминсоний қадриятларга бўлган қизиқиш кескин ортиб бормоқда ва ривожланган мамлакатлар обидаларимизни реставрация қилиш,

консервациялаш ишларига инвестиция киритиш истагини билдирмоқдалар.

1995 йилда Англиянинг Бухородаги Боён қули хон ва Сомонийлар мақбараси реставрациясига 50 минг АҚШ доллари ажратилиши ва шу мамлакат реставратори жаноб Кэпснинг ўзбек усталари билан бирга ишлаши, ГФР Фулда реставрация илмий-техника маркази томонидан Самарқанд шаҳри Шоҳи-зинда ансамбли Шоди-мулк-оға мақбараси реставрацияси учун 1997-1999 йилларда маблағ ажратгани ва "Баухаус" университети "Қурилиш материаллари" институти билан ҳамкорликда ишларни олиб боргани бунга яққол мисолдир.

Маълумки, Ўзбекистон Республикаси ҳудудидаги архитектура ёдгорликларининг кўпи Соҳибқирон Амир Темур ва Темурзодалар даврига мансубдир. Шу сабабли жаҳонда Амир Темур ота юрти Шаҳрисабзга қизиқиш жуда катта бўлмоқда.

2002 йил 7-14 январ кунлари ЮНЕСКО эксперти, профессор Тиерри Жоффройнинг Шаҳрисабзга сафари дунё ҳамжамиятининг архитектура ёдгорликларимизга бўлган қизиқишини яна бир бор намоён этди.

Бино ва иншоотларни реставрация қилишдан мақсад архитектура ёдгорликларини аввалги ҳолида қайта тиклаш ва консервациялаш, келажак авлодларга мукаммал равишда етказишдир.

Бино ва иншоотлар реставрацияси қуйидаги долзарб вазифаларни ўз ичига олади:

Бино ва иншоотларнинг техникавий ҳолатини аниқлаш;

Реставрация усулини белгилаш;

Реставрация лойиҳасини яратиш;

Реставрация ишларини бажариш лойиҳасини яратиш;

Реставрация қилинган бино ва иншоотларни техникавий эксплуатация қилиш;

Реставрация қилинган бинони баҳолаш.

Архитектура ёдгорликлари реставрацияси – консервациялаш, фрагментар реставрацияси ва яхлит реставрация шаклларида бўлиши мумкин.

Бино ва иншоотлар реставрацияси долзарб масалаларининг тўғри ечилиши тарихий обидаларни қайта тиклаш, авайлаб асраш, келажак авлодларга етказишда асосий омилдир.

I-боб. РЕСТАВРАЦИЯ МАТЕРИАЛШУНОСЛИГИ

1.1. Архитектура ёдгорликларининг қурилиш материаллари ва буюмлари.

1.1.1. Табиий тошлар асосидаги қурилиш материаллари.

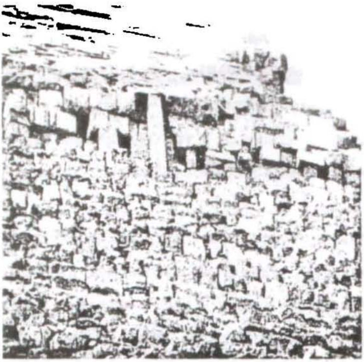
Инсоният тафаккури ўсиб, бошпана қуриш даражаси етгач бино ва иншоотларни табиат яратган тош материаллардан қура бошлаган.

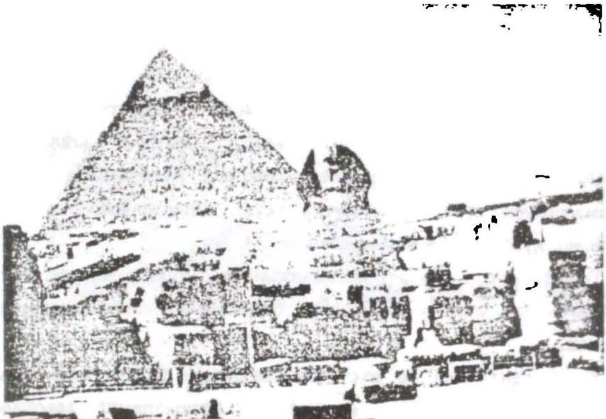
Қурилиш материалшунослигида табиий тош материаллари (ТТМ) хронологик жиҳатдан энг қадимийси ҳисобланади.

Қадимий цивилизация марказлари ҳисобланган Миср, Месопотамия, Греция, Рим, Мексика, Тибет, Марказий Осиё ва бошқа мамлакатлар бино ва иншоотларида ТТМ турли хилларини учратиш мумкин. Дунё мўжизаларининг бири ҳисобланган Миср пирамидалари асосан оҳактошлардан қурилгани, Греция амфитеатрлари, Венеция шаҳри (Италия) қурилишида ўта қаттиқ гранитсимон тошлар ишлатилгани бунга мисолдир(1 – 3 расмлар).

Маълумки, Марказий Осиё ҳудудига жойлашган Самарқанд, Бухоро, Хива, Шаҳрисабз, Термиз каби қадимий шаҳарлар тарихи 2500 – 2700 йил атрофидадир. Ушбу шаҳарларнинг бино ва иншоотлари пойдеворлари, инженерлик коммуникациялари, сув ва мудофаа иншоотлари асосан кўл ости материали бўлган, харсангтошлардан қурилган. Археологик қазишмалар бу харсангтошлар бузилмаганини ва мустаҳкамлигини кўрсатади.

БМТ ЮНЕСКО бўлими умуминсоний қадриятлар қаторига киритган ва 2002 йилда 2700 йиллиги нишонланган Шаҳрисабз (қадимги Кеш) шаҳри архитектура ёдгорликлари ансамбли алоҳида эътиборга лойиқдир. Бу шаҳар – музейда мавқеи жиҳатдан юқори саналган архитектура ёдгорлиги соҳибқирон Амир Темур Оқсаройидир.





1 – 3 расмлар. Миср пирамидалари ва Сфинкс

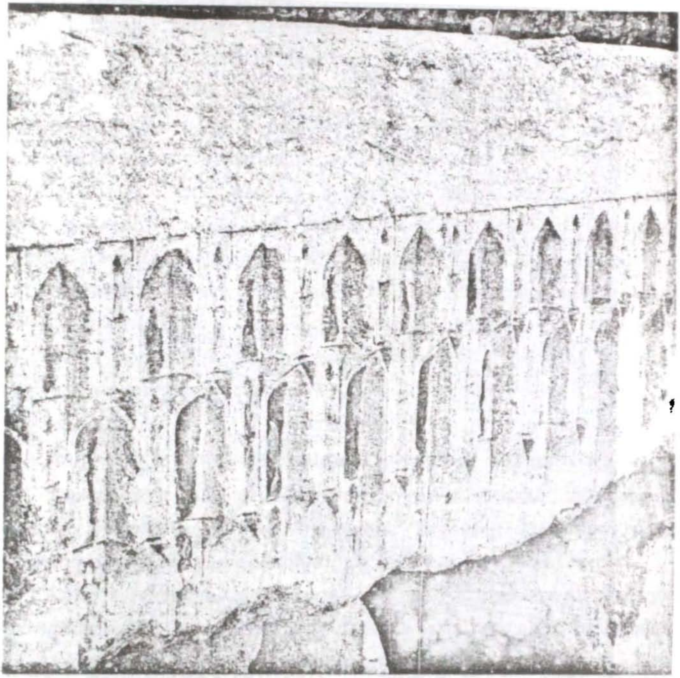
Оқсаройда ўтказилган археологик қазиш ишлари, бинонинг техникавий ҳолатини аниқлаш жараёнида, бу мажмуа маҳаллий қурилиш материалларидан, шу жумладан замин харсангтошлардан қурилгани маълум бўлди. Харсангтошларнинг 2000–3000 кгс /см^2 маркага эгалиги, сув шиммаслиги, совуққа, тузли эритмаларга чидамли бўлиши, уларни 700 йил давомида бузилмаслигига кафолат берган.

Қадимги тархчилар (лойиҳачилар), усталар бино ва иншоотлар қуришда, уларнинг ишлатилиш соҳаси, маҳаллий шароитни ҳисобга олиб, ТТМ турларини танлаб олганлар. Бунда ТТМ мустаҳкамлиги, зичлиги, жилоси (текстураси), сувга чидамлилиги, қайта ишланиши ва ш.к. кўрсаткичлар катта аҳамиятта эга бўлган.

Ўта зич, мустаҳкам, гранитсимонлар оиласига кирувчи – гранит, габбро, диорит, лабродорит, сиенит каби қайта ишланганда сержило бўлган ТТМ биноларни ташқи ва ички безаш учун кенг миқёсда ишлатилган (4–5 расмлар). Мармар эса, ташқи табиий омиллар таъсирида жилосини вақт ўтиши билан йўқотиши туфайли, асосан биноларнинг ички томонидан безашда ишлатилган. Харсангтошлар биноларнинг пойдеворларида, йўлкаларида, кўчалар қопламаларида, тўронлар, кичик сув иншоотлари, қудуқлар, кўприклар қурилишида ишлатилган.

Табиий енгил тошлар иссиқликдан изоляцияловчи хусусиятга эга бўлганлиги учун улар асосида биноларнинг ташқи деворлари қурилган.

Ўртача зичликка ва мустаҳкамликка эга бўлган оҳактошлар, доломитлар, магнезитлар, гипстошлари биноларнинг деворлари, поллари, вақтинчалик ҳарбий истеҳкомлар қуришда ишлатилган. Ушбу ТТМ куйдирилиб, улардан минерал боғловчилар олинган ва тош материалларини, сопол ғиштларини теришда, сувашда ишлатилган.



4 – расм. Тошдан ўйиб ишланган бўғот

5 – расм. Хива. Тош ҳовли саройидаги тошдан ишланган устун асоси

Тошларни қайта ишлаш, муайян шакл бериш, жилолаш мураккаб жараён бўлиб, тоштарош усталардан катта маҳорат ва сабр–бардош талаб қилган. Тоштарошлик қўл меҳнатига асосланган бўлиб, турли асбоб–ускуналардан, силлиқлаш ва жилолаш жараёнида эса хилма–хил едирувчи (абразив) моддалардан сувли шароитда фойдаланилган. Тошларни қайта ишловчи асбоб–ускуналар асосан олмосдан, қаттиқ тошлардан, металлардан тайёрланган ва шу кунларгача сақланиб қолган.

Бино ва иншоотларда ишлатиш учун тошлар асосан синдирилган, бўлакланган, майдаланган, юзаси жилоланган, силлиқланган, тирналган ҳамда табиий харсангтош ҳолда ишлатилган.

Архитектура ёдгорликларининг табиий тошлардан тайёрланган қисмларини замонавий усулларда рентген, ултратовуш, электрон микроскоп ва ш.к. воситасида текшириш уларни хозирги ва кейинги холатини кузатишда катта аҳамиятлидир.

1.1.2. Соз тупроқ асосидаги қурилиш материаллари

Тарих манбаларда берилишича созтупроқ асосида тайёрланган қурилиш материаллари ва буюмлари инсоният бошпана қура бошлаган даврдан (эрамиздан 8000 йил аввал) ишлатиб келинган.

Созтупроқни сув билан ишлаб, обдон пишитиб, таркибига сув юқтирмайдиган турли табиий қўшимчалар қўшиб материал хоссаларини яхшилашни ота–боболаримиз яхши билишган. Хом лойдан тайёрланган бино ва иншоотлар, ҳаттоки ҳарбий истеҳкомлар, цивилизацияси қадимдан ривожланган мамлакатларда ҳозирги кунда ҳам умуминсоний қадриятлар сифатида сақланган.

Ватанимиз ҳудудида жойлашган Ичан–қалъа, Бухоро Арки, Усти–Юртдаги қалъа деворлари ва ҳарбий истеҳкомлар бунга яққол мисол бўлади.

Созтупроқдан материал ва буюмлар тайёрлашда унинг минералогик таркиби, дисперслиги, тозалиги катта аҳамиятга эга бўлган ва зарурат бўлганда тупроқ сув билан яхшилаб ювилган. Буюм тайёрлашда хом лой бир неча кун давомида обдон тепкилаб пишитилган ва тиндирилган.

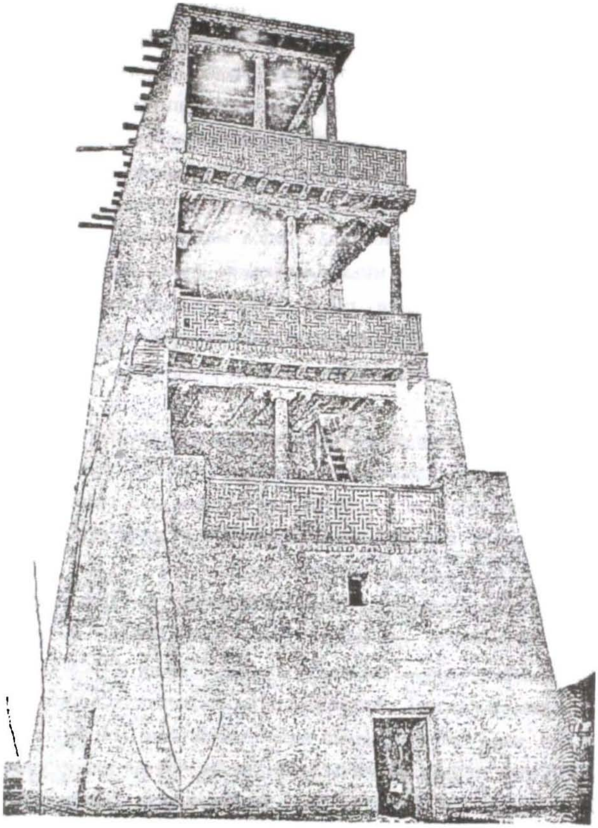
Хом лойни майинлаштириш (пластификациялаш) ва кейинчалик сув юқтирмаслигини (гидрофоблаш) ошириш учун сут зардоблари, тошкўмир, ёғоч қатронлари эритмалари, дисперс арматура вазифасини бажарувчи қўй, эчки, туя, лама ва шу қатори ҳайвонот олами жунлари, уларнинг чиқиндилари(шохи, тери пардаси, туёғи) қайнатмалари (елимлар), табиий толасимон чиқиндилар (каноп, пахта, гуруч чиқиндилари), шу жумладан қамиш кенг миқёсда ишлатилган.

Айнан хом лой таркибини тўғри танлаш, тозалаш, модификациялаш, технологик жараёнларга риоя қилиш улардан тайёрланган бино ва иншоотларни ташқи табиий омиллар, зилзилаларга бардош бериб, ҳозирги кунгача етиб келишига сабабдир (6 – расм). Ҳозирги кунда хом лой асосидаги бино ва иншоотларни тиклаш, консервациялаш, уларни техноген таъсирлардан асраш долзарб масала ҳисобланади.

Қурилиш материалшунослиги тарихидан маълумки, куйдирилган сопол материаллар ва буюмлар ишлаб чиқариш 5 – 6 минг йил аввалдан маълум бўлган. Оддий пишган ғишт технологияси жараёнлари кетма – кетлиги 50 асрдан бери ўзгармаган.

Эрамиздан 1000 йил аввал сирланган (глазурланган) ғишт, терракоталар, черепицалар ишлаб чиқариш ва бино, иншоотлар қуришда ишлатиш йўлга қўйилган.

Дунё тарихий ёдгорликлар мониторинги таъбирига кўра, архитектура обидаларининг ярмидан кўпи сопол материал ва буюмлардан қурилган экан.



6 – расм. Ҳива. Ичан қалъа. Чодра ховли. XVIII аср

Миср, Хитой, Италия, Греция, Марказий Осиё тарихий шаҳарлари сопол материаллар ишлатилишига яққол мисолдир. Самарқанд, Бухоро, Хива, Шахрисабз, Термиз, Тошкент, Ўтрор (Қозоғистон), Кўҳна Урганч (Туркманистон), Ўш (Қирғизистон), Москва–Кремл (Россия) ва бошқа шаҳарлар архитектура ёдгорликлари сопол ғиштлар, черепицалар, буюмлар ва қисмлардан қурилган.

Бино ва иншоотлар қурилишида сопол материаллар деворбоп, полбоп, томбоп, пойдеворга мўлжалланган ва безак ишлари учун тайёрланган турли ўлчамдаги гулли, сирланган ва сирланмаган плиталар, терракоталар турларига бўлинган. Иншоотлар учун буюмлар ва қисмлар ўлчамлари, мустаҳкамлиги бўйича хилма–хил бўлган (7,8–расмлар).

Маълумки, қадимда шаҳар мақомига эга бўлган яшаш худудлари марказлашган сув ва канализация таъминотига эга бўлган. Бу тизимларни барпо қилишда асосан сирланган сополдан тайёрланган қувурлар, найлар ва сув кўтармалари, қудуқлар қурилишида эса, йирик сопол ғишт блоклари ишлатилган.

Ўзбекистон Республикаси худудидаги архитектура ёдгорликлари қурилишида ишлатилган деворбоп сопол ғиштларнинг физик–механикавий, деформацион хоссалари таҳлили шуни кўрсатадики, улар обдон тозалаб ювилган созтупроқдан мукаммал технологияларга риоя қилиниб, жуда сифатли қилиб пиширилган. Хом лой бир неча кун давомида бир жойдан иккинчи жойга бўлак–бўлак қилиб уриб, кўчирилиб пишитилган. Пишган лой тиндирилган, қолипланган, салқинда қуритилган, 950–1250 ^{0}C ҳароратда бир маромда пиширилган ва секин совутилган.

Ғиштнинг сифатига бўлган талаб жуда юқори бўлиб, махсус усталар томонидан ҳар бир маҳсулот кўздан кечирилган ва қўлдан ўтказилган. Бунда ғиштнинг рангига, геометрик шаклига, жарангдорлигига катта аҳамият берилган. Бундан ташқари сув

шимувчанлиги, совуққа чидамлилиги ўзига хос усуллар билан синаб кўрилган. Дарз кетган, чети учган, эгилган, қабариғи ёки ботиғи кўп ғиштлар обидалар қурилишида ишлатилмаган.

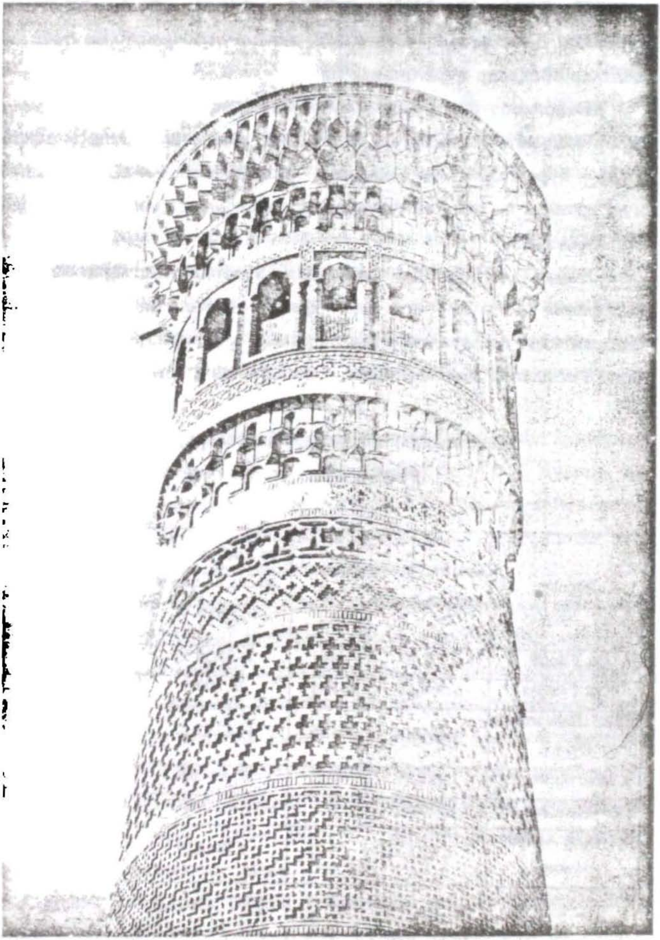
Шаҳрисабз шаҳридаги олтита йирик архитектура ёдгорликлари девор қисмига ишлатилган ғиштларни комплекс текширишларимиз шуни кўрсатдики (1 – жадвал), ишлатилган ғиштлар зичлиги, мустаҳкамлиги, сув шимувчанлиги ва дефектсизлиги билан деярли бир хилдадир.

Жадвалдан кўриниб турибдики, 5 обида ғиштларининг асосий хоссалари деярли бир хил, фақат Масжиди Хазрати Имом ёдгорлигида ишлатилган ғиштларнинг мустаҳкамлиги ва зичлиги бошқа обидалар ғиштларининг хоссаларидан фарқ қилади.

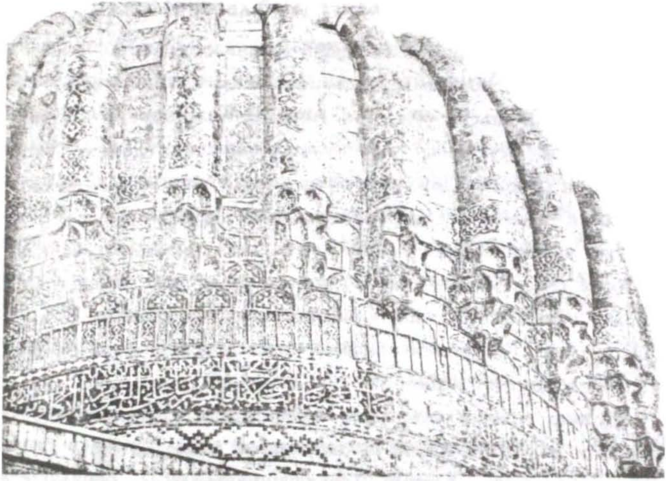
Шаҳрисабз тарихий ёдгорликларида ишлатилган ғиштларнинг асосий хоссалари

1 – жадвал

Объект	Зичлик/Ўртача зичлик, г/см³	Ғоваклик %	Сув шимувчанлик масса ва ҳажм бўйича, %	Мустаҳ – камлик, МПа	Ултратовуш ўтиш тезлиги, км/с
Оқ Сарой	1,5/2,78	46	24,75/36,67	15,2	3.4
Кук Гумбаз	1,56/2,76	43,48	26,7/39,5	7,2	2,4
Шайх Шамситдин Кулол	1,47/2,74	46,35	19,47/32,27	8,2	3.4
Жахонгир Мирзо	1,45/2,79	48,03	25.04/38,9	8,6	2.45
Гумбази Саидон	1,55/2,58	40,2	24,5/37,1	5,9	2.8
Масжиди Хазрати Имом	1,7/2,82	39,71	9,79/18,29	22.8	3,3



7 – расм. **Бухоро. Минораи Калон**



8 – расм. Кошин билан қопланган гумбаз

Бу обидалар девор ғиштларининг деъфектларини аниқлашда Германиядан келтирилган энг замонавий ултратовуш асбобини ишлатилиши аҳамиятлидир. Бу асбоб ёрдамида қалинлиги 5 метргача бўлган турли материаллардан тайёрланган деворлар, тўсиқлар, иншоотлар дефектларини (дарзлари, бўшлиқлари) аниқлаш мумкин. Самарқанд, Хива, Бухоро, Тошкент, Шаҳрисабз архитектура ёдгорликларида олиб борилган илмий–тадқиқот ишларимиз шуни кўрсатадики, Ўзбекистон Республикаси ҳудудидаги соэтупроқ асосида тайёрланган деворбоп, полбоп, томбоп ғиштларнинг хоссалари жуда ўхшаш бўлиб, маркадаги мустаҳкамлиги 50 – 150 кгсF см^2 ни ташкил этади.

Албатта вақт ўтиши билан ташқи табиий омиллар, кейинчалик техноген омиллар, зилзилалар бу тарихий обидаларнинг конструктив ҳолатига салбий таъсир кўрсатган. Айниқса ғиштларга, кошинларга сув шимилиб музлаши, улар мустаҳкамлигининг пасайишига, қоришмадан кўчишига, дарз ва ёриқлар пайдо бўлишига олиб келган.

Илмий–амалий кузатишларимиз шуни кўрсатадики, тарихий бино ва иншоотларнинг доимо кун тушиб турадиган жанубий қисмидаги сопол материаллар, хусусан ғиштлар вақт ўтиши билан шимолий томондаги ғиштларга нисбатан тезроқ бузилар экан. Бу айниқса рангли сирланган кошинларнинг бузилиши ва рангининг ўзгаришида намоён бўлади.

Қадимги тарихий шаҳарларга марказлашган сув ва канализация таъминоти зарурлиги шарти бу тизимларни сопол буюмлар билан таъминлашни тақозо этган. Тарихий манъбаларда берилишича Шаҳрисабздаги Оқсаройда 1000 хона бўлиб, асосий бинонинг баландлиги 72 метр бўлган ва бу баландликдаги саҳнда 2 та фаввора (фонтан) симметрик жойлашган. Фаввораларга сув тоғдан бир–бирига бирикувчи узунлиги 60 см диаметри 10 см бўлган сопол қувурлар воситасида (туташ идишлар принципида) келтирилган.

Фаввора ҳовузларидан пастга сув хонадан-хонага ўтиб, пастдаги хоналарни сув билан таъминлаб, тошҳовлидаги иккита ҳовузни тўлдирган ва ўзига хос микроиқлимни ҳосил қилган. Ҳозирги кунда ушбу сув иншооти қувурлари намуналари Шаҳрисабз тарихий музейида сақланмоқда.

Архитектура ёдгорликларини реставрация қилишда уларда ишлатилган сопол материаллар, хусусан ғиштлар хоссаларига ўхшаш сопол материалларни олиш технологияларини яратиш, уларни ишлаб чиқариш долзарб масала бўлиб қолмоқда.

1.1.3. Минерал боғловчилар асосидаги қурилиш материаллари

Археологик қазишмалар ва тарихий манбаларнинг маълумот беришича минерал боғловчилар ишлаб чиқариш, улардан композицион қурилиш материаллари, буюмлари ва қоришмалари тайёрлаш эрамиздан аввалги минг йилликларга тақалади.

Қадимги авлодларимиз оҳактош, гипстош, ганч хомашёси, магнезит, доломит ва шу каби куйдирилганда боғловчилик хусусиятига эга бўладиган тоғ жинсларини яхши билишган. Ўша даврда ривожланган мамлакатларда минерал хом ашёдан боғловчилар ишлаб чиқарадиган хумдонлар, кейинчалик манфактуралар бўлган. У ерда боғловчилар тайёрлаш технологиясини биладиган махсус иш юритувчилар хизмат қилган.

Миср пирамида ва эхромларида Япон археологлари олиб борган илмий-тадқиқотлари шуни кўрсатадики, ишлатилган кўплаб оҳактошлар йирик оҳактошлардан йўнилган бўлмай, балки оҳак боғловчиси ва тўлдирувчиларидан иборат композицион тузилишга эга экан.

Қадимдан энг кўп тарқалган минерал боғловчи – оҳакдир. Оҳак хом-ашёсининг ер юзида кенг тарқалгани, пишириш

технологиясининг соддалиги, олинган махсулотнинг ёпиқ ҳолда узоқ муддат сақланиши, ундан кенг миқёсда фойдаланиш имкониятини берган.

Оҳакдан материаллар, буюмлар ва кошинлар тайёрлаш учун оҳак аввал махсус ҳандақларда 7 – 10 кун давомида сўндирилган ва ишлатиш учун қурилиш объектига махсус идишларда юборилган ёки имконият бўлса, қурилиш майдонида тайёрланган. Бунда сўндирилган оҳакнинг асосий қисми деворбоп, полбоп сопол ғишт ва блокларни, йўнилган тошларни теришда, сирланган ва сирланмаган сопол плиталар, кошинлар, терракоталарни ёпиштиришда, бино ва иншоотлар пойдевор қисми учун мураккаб қоришмалар тайёрлашда боғловчи сифатида ишлатилган. Бундай қоришмаларга қўйилган энг биринчи талаб, унинг таркибини тозалиги бўлган, яъни сўнмаган оҳак заррачалари минимумга келтирилган.

Оҳак боғловчисидан мураккаб қоришмалар олишда унинг таркибига куйдирилган созтупроқ, пишган ғишт кукуни ва ш.к. аралаштирилган. Бундай мураккаб таркибдаги қоришмалар вақт ўтиши билан юқори тартибли гидроминераллар ҳосил бўлиши ҳисобига етарли мустаҳкам, намликка ва совуққа чидамли бўлган.

Оҳакли қоришмаларнинг намлик ва совуққа чидамлилигини ошириш учун улар таркибига гидрофоблик хусусиятини берадиган табиий ва сунъий қўшимчалар киритилган. Табиий битум, қатрон эритмалари, елимлар, ўсимлик қайнатмалари, ёғ чиқиндилари ва ш.к. оҳакли қоришмаларга қўшимча сифатида қўшилган.

Самарқанд, Бухоро, Хива, Шаҳрисабз архитектура ёдгорликларининг техникавий ҳолатини ўрганишдаги илмий – тадқиқотларимиз шуни кўрсатадики, кўп ҳолларда оҳак боғловчиси асосидаги мураккаб қоришмалар ишлатилган бўлиб, уларнинг ўртача маркаси 30 – 80 кгс/см^2 (3 – 8 МПа) ташкил этади ва сопол ғиштлар, кошинлар билан ёпишиш мустаҳкамлиги эса ўртача 0,5 – 1,5 кгс/см^2 (0,05 – 0,15 МПа) га тенгдир.

Шуни таъкидлаш зарурки,бундай қоришмалар ишлатилган вақтида маркаси ҳозирги кундагига нисбатан 5 – 10 марта кам бўлган ва вақт ўтиши давомида, мураккаб физик – кимёвий жараёнлар натижасида маркаси ортиб борган.

Кимёвий жиҳатдан оҳак ва кукун тўлдирувчилар орасида вақт давомида реакция содир бўлган ва мустаҳкамлик, намлик, совуққа чидамлиликни оширувчи кичик тартибли силикатли, алюминатли ва ферритли гидроминераллар ҳосил бўлган.

Ишлатилган қоришмалар маркасининг сопол буюмлар маркасига яқинлиги, пластиклиги (майинлиги) бино ва иншоотлар зилзилабардошлилигини оширади. Ўзбекистон Республикаси ҳудудидаги баъзи архитектура ёдгорликлари ғишт териш қоришмаларининг асосий хоссалари иккинчи жадвалда келтирилган.

2 – жадвал

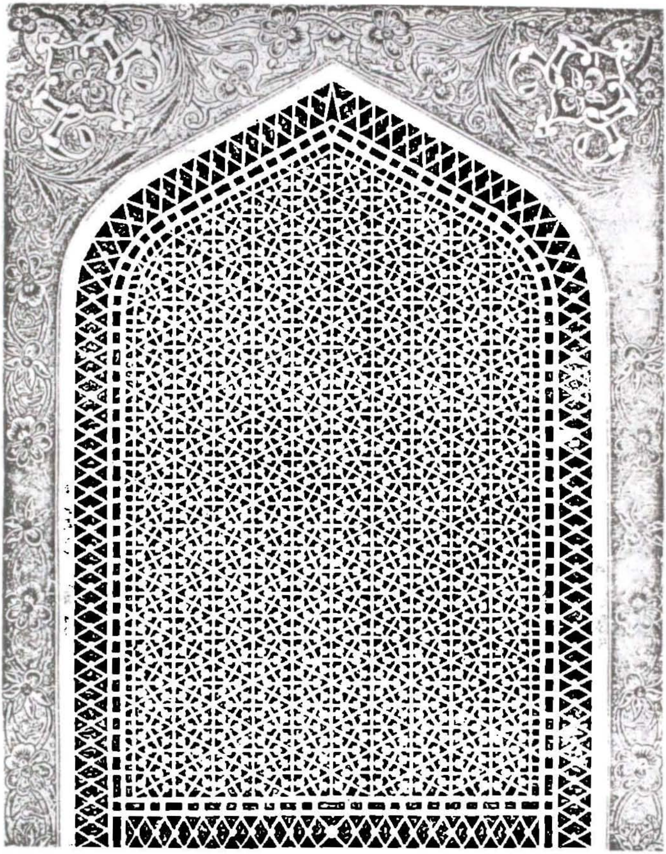
№	Ёдгорлик номи	Хоссалари			
		Ўртача зичлиги, кгF м³	Сиқилишга мустаҳкам – лиги, кгcF см²	Адгезия мустаҳкам лиги, кгcF см²	Совуққа чидамли лиги, F, цикл
1	Шоди – мулк оға мақбараси (Самарқанд ш.)	1300 – 1500	30 – 80	0,8 – 1,6	25 – 50
2	Оқсарой (Шахрисабз ш.)	1300 – 1500	40 – 70	0,5 – 1,5	25 – 50
3	Кўкалдош мадрасаси (Тошкент ш.)	1300 – 1500	40 – 60	0,5 – 1,2	25 – 50
4	Сомонийлар мақбараси (Бухоро ш.)	1300 – 1500	50 – 80	0,8 – 1,5	25 – 50

Архитектура ёдгорликларида кўп ишлатилган минерал боғловчи – гипсдир. Гипс тоши захираларининг кенг тарқалгани, осонликча боғловчилик хусусиятига эга бўлиши (140 – 170 °С да пиширилади), сув билан аралаштирилганда тез қотиб, мустаҳкамликка эришиши, осон ишлов бериш имконияти ва ш.к. хусусиятлари гипснинг тарихий обидаларда кенг миқиёсда ишлатилишини тақозо этган. Гипстошига табиий холатда сознупроқ (каолин) аралашган бўлиши ва у куйдирилганда майин боғловчи – ганчга айланиши авваладан маълум бўлган. Гипс ва ганч обидаларни безашда тенги йўқ материал бўлган. Ганч ўймакорлиги, панжара ва бошқа архитектура қисмларини қолиплаш шулар жумласидандир. Гипс ва ганч бино ва иншоотларнинг пол, девор, шип қисмларини безашда, хоналарни бўлиш учун пардевор блоклари сифатида, ташқи карниз буюмлари олишда ишлатилган. Гипс ва ганчнинг қотишини секинлатиш мақсадида турли табиий ва сунъий сиртактив моддалар жуда оз миқдорда (0,1 – 1 %) қўшилган. Бундан ташқари улар бино ва иншоотлар чокларини тўлдиришда ҳам қўлланилган.

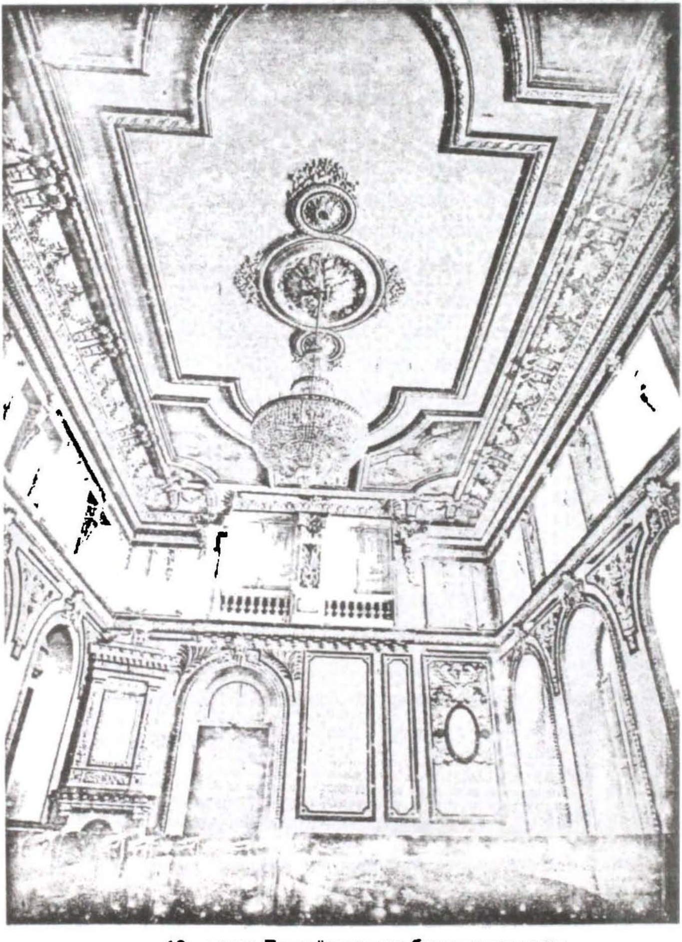
Таъкидлаш зарурки, ганч ўймакорлигида худудий услуб турлича бўлган. Бунда Хоразм, Самарқанд, Бухоро услублари бир – биридан гулларининг тури, шакли билан фарқланади (9 – 12 расмлар).

Марказий Осиё, Ҳиндистон, Ғарбий Ҳитой, Афғонистон худудида жойлашган архитектура ёдгорликларида ганчдан ишланган муқарнас (сталактит) биноларни безаш учун кенг миқёсда ишлатилган.

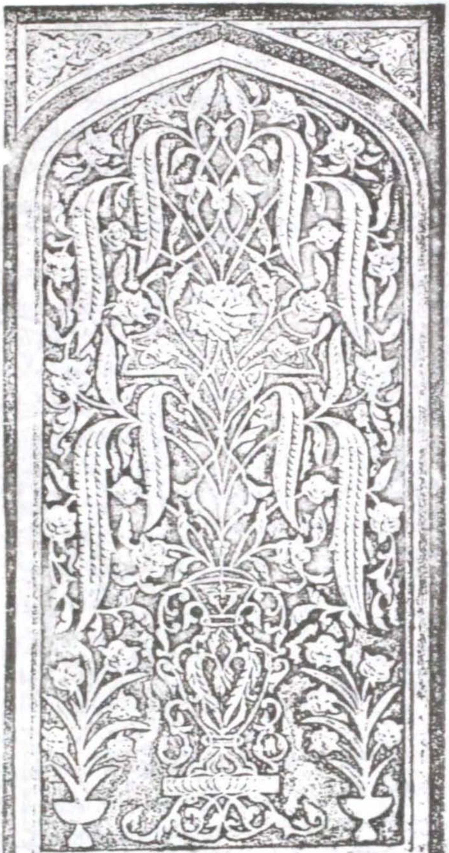
Тарихий манбаларда ёзилишича муқарнаснинг асл ватани Мовароуннахр, яъни ҳозирги Ўзбекистон Республикаси худуди бўлиб, аста – секин шарқий ва жанубий мамлакатларга тарқалган. Муқарнас ўзининг геометрик шакли, ўлчамлари, гулдорлиги билан турлича бўлиб, биноларнинг ичидан ва ташқарисидан безаш учун ишлатилади. Муқарнас нафақат бино бўғотида (карнизида), мачит, мадраса меҳробларини ҳам безаган ганчда ўйилган.



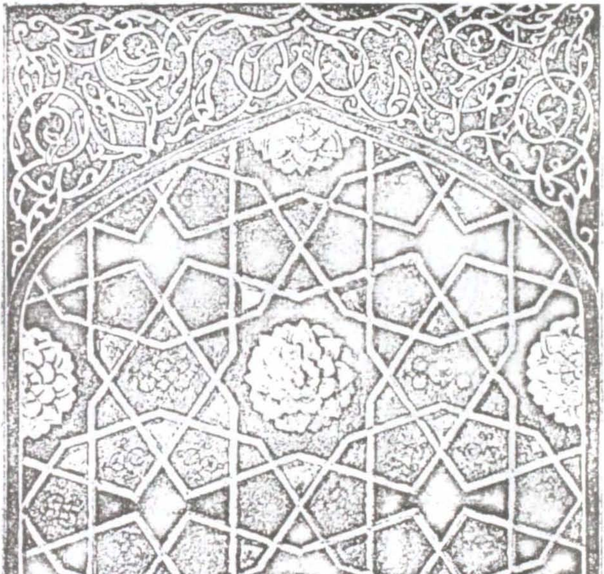
9 – расм. Бухоро. Ганч ўймакорлиги билан ишланган панжара. XX – аср



10–расм. Гипс ёрдамида безатилган хона.



11 – расм. Бухоро. Абдулазизхон мадрасаси.Декоратив панно(XIX аср)



12 – расм. Самарқанд. Ганч ўймакорлиги (XIX аср)

1.1.3. Ёғоч материаллар ва буюмлар

Инсоният тарихида ёғоч материали энг қадимги қурилиш материали ҳисобланади. Ёғоч қўл ости материали ҳисобланган ҳудудларда эса, тарихий обидалар ёғочдан барпо этилган. Суздал шаҳри ибодатхоналари (Россия), Вартбург қалъаси (ГФР), қадимги Греция ва Рим ҳарбий истеҳкомлари бунга мисолдир.

Қурилишбоп ёғоч кам учрайдиган илиқ, иссиқ иқлимли ҳудудларда бино ва иншоотлар бутунлай ёғочдан қурилмаган бўлса ҳам, эшик, дераза, шип ва синч конструкциялари ёғочдан тайёрланган, дарё иншоотлари, истеҳкомлар ва ш.к. барпо этилган.

Тарихий обидаларда ёғочнинг қаттиқ ва юмшоқ турлари тегишли жойида ишлатилган. Табиатан смоласи кўп ёғочлар нам ва сув тегиши мумкин бўлган жойларда, бинолар тагсинчи, қўшсинчи ва бошқа конструкциялар тайёрлашда қўлланилган.

Юмшоқ ёғочлар биноларни безашда, турли ўймакорлик устунлари, тўсинлари, муқарнаслар тайёрлашда ишлатилган.

Бунинг учун юмшоқ, кўзсиз ёғочлар (липа, чинор, терак) танлаб олиниб, янада юмшатиш учун узоқ муддат сувда сақланган, кейин ўймакорлик ишлари бажарилган. Биноларнинг эшиклари дуб, бук, шамшод, ясен, арча, қизил дарахт, қора дарахт, акация каби қаттиқ ёғочлардан ўймакорлик усулида тайёрланган. Ўймакорлик усулида ишланган архитектура ёдгорлиги эшиги ва устуни 13 – 14 – расмларда берилган.

Эшиклар, устунлар, тўсинлар ўймакорлик нақшлари турли мамлакатларда турличадир. Ҳаттоки Ўзбекистон Республикаси ҳудудида жойлашган обидалар ёғоч нақшинкорлиги вилоятлар бўйича ҳам ҳар хил. Хоразм, Самарқанд, Бухоро, Тошкент, Шаҳрисабз услублари бир – биридан фарқланади.

Тарихий обидаларда ишлатилган ёғоч қош – қалам безак услубини алоҳида таъкидлаш зарур. Қош – қалам юмшоқ ва ўртача

юмшоқ ёғочларга ишлов бериб тайёрланган ва бино, иншоотларнинг бўғот қисмини безатишда ишлатилган.

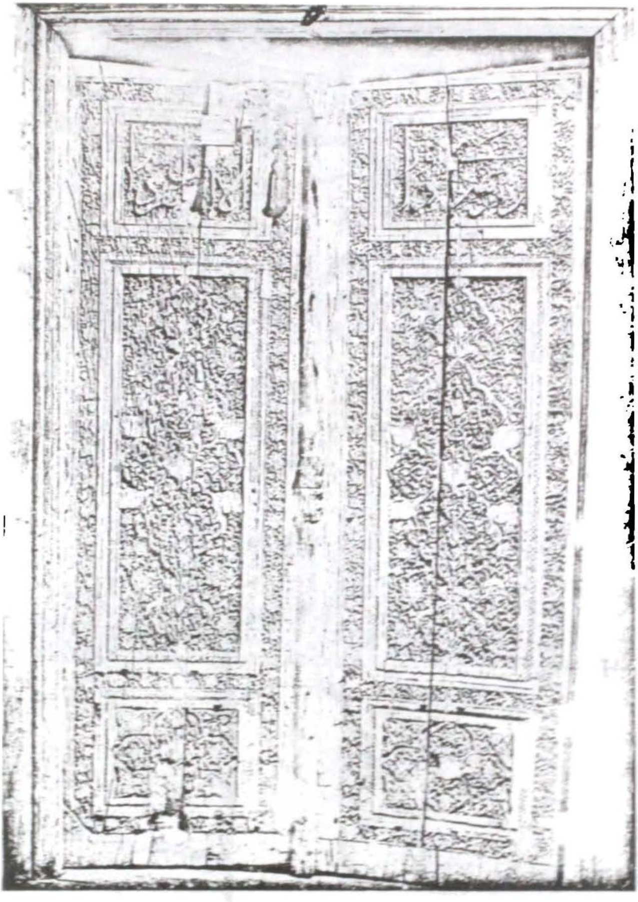
Қадимда ёғочдан тайёрланган йиғма буюм ва конструкцияларга иложи борича мих ишлатилмаган, чунки мих ва бошқа металл предметлар вақт ўтиши билан бўшаб қолиши ва иншоот бузилиши эхтимоли бўлган. Шу сабабли темир мих ўрнига ёғоч михчўплар ишлатилган. Шоҳ саройлари, задогон уйларини безаб турган панжаралар, хоналарни ажратадиган бўлма панжаралари бунга мисолдир (15 расм).

Қадимда иншоотлар, кўприклар, ҳарбий истеҳкомлар мажмуалари, портлар қурилишида ёғоч конструкциялари ишлатилган. Бунда ёғочга оддий ишлов берилиб, чиримаслиги учун ер ости қисми табиий битум, қатрон, турли ўсимлик мойлари билан шимдирилган.

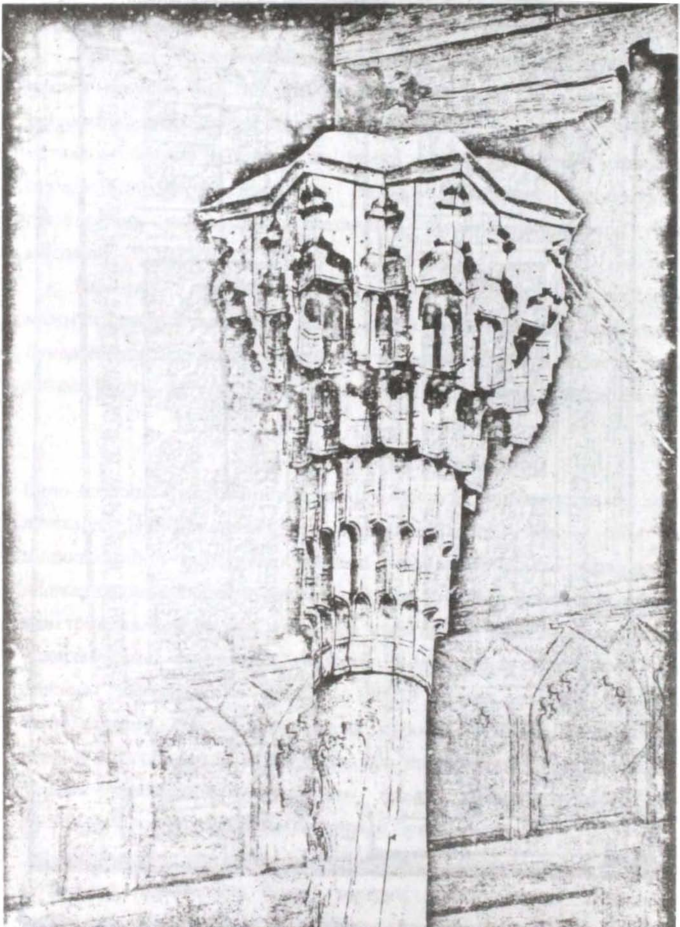
1.1.4. Металл буюмлар

Бино иншоотлар қурилишида металл буюм ва конструкциялар зарур жойларда ишлатилган. Қора металл (пўлат, чўян) бино ва иншоотларнинг конструкцияларини тайёрлашда, қалъа дарвозалари, панжаралари, эшиклари, деразалари, сув ўтказиш тизимлари, кўприк конструкциялари ва ш.к. жойларда ишлатилган қора металлар ишлаб чиқариладиган ҳудудларда тарихий обидаларнинг кўп қисми улар асосида тайёрланган. Россия, ГФР, Англия, Хитой ва ш.к. ёдгорликларга бой мамлакатларда сарой, қалъа ва иншоотларда ҳарбий истеҳкомларда пўлат, чўян кўп ишлатилган. Улар массивлиги (баъзан кўполлиги), пишиқлиги билан характерлидир(16 – 18 – расмлар). Парижлаги Эйфел минораси бунга мисолдир.

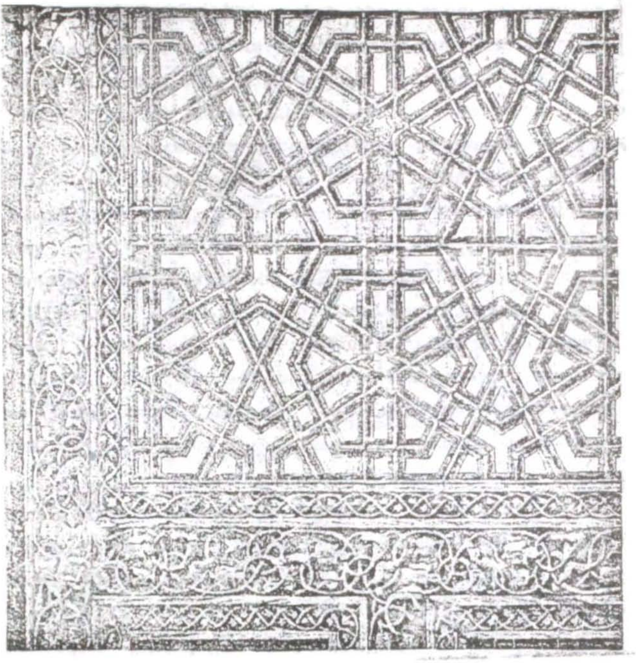
Айниқса, темирйўл тизимининг ривожланиши металл кўприклар, иншоотлар барпо этишини тақазо этган. Ўзбекистон Республикасининг тарихий обидалари техникавий ҳолати таҳлили



13–расм. Шаҳрисабз. Ёғоч ўймакорлиги усулида ясалган эшик.



14 – расм. Устун. Ёғочдан ишланган қалла муқарнас



15 – расм. Самарқанд. Шохи зинда. Ёроч ўймакорлиги билан ишланган панжара (XIV аср)

шуни кўрсатадики, пўлат ва чўян бино ва иншоотлар қурилишида ўта зарурият туғилганидагина ишлатилган, чунки қора металл захиралари бу худудда кам учрайди. Бу ёдгорликларда қора металл қалъа ёғоч дарвоза ва эшикларини мустахкамлашда, уларга зулфин ва ошиқ–мошиқлар, сув новлари ва ш.к. тайёрлашда ишлатилган.

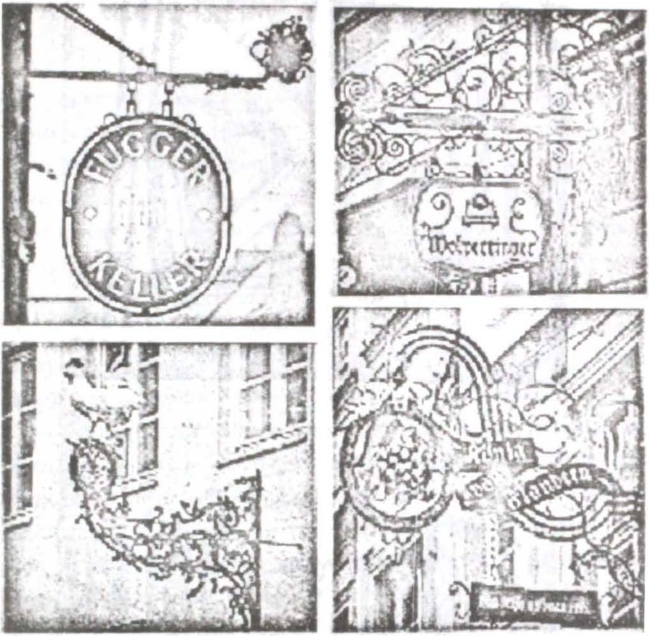
Рангли металлар– бронза, жез, алюминий, мис, қалай, қўрғошин, кумуш, олтин ва бошқа қотишмалар обидаларни безашда ишлатилган. Булар ичида энг кўп тарқалгани бронза бўлиб, унинг ишлатилиш тарихи 4000 йилдан ошади. Бронзанинг ихтиро қилиниши сарой ва қасрлар, черковлар, ибодатхоналар, мадраса ва масжидларни безашда ишлатилган. Хиндистон, Хитой ибодатхоналари, Миср эхромлари, Мексика обидалари, Марказий Осиё ёдгорликлари бунга мисолдир. Бронзадан эшик, дераза, пол, девор, шип, безак қисмлари, хайкалтарошлик, чеканка махсулотлари, ташқи девор безак буюмлари тайёрланган.

Мис ва кейинчалик алюминий обидаларни безашда, енгил конструциялар, том ёпмалари, сув узатиш тизими барпо этишда ишлатилган. Бундай металлар ишлатилган обидаларни Европа мамлакатларида кўплаб учратиш мумкин.

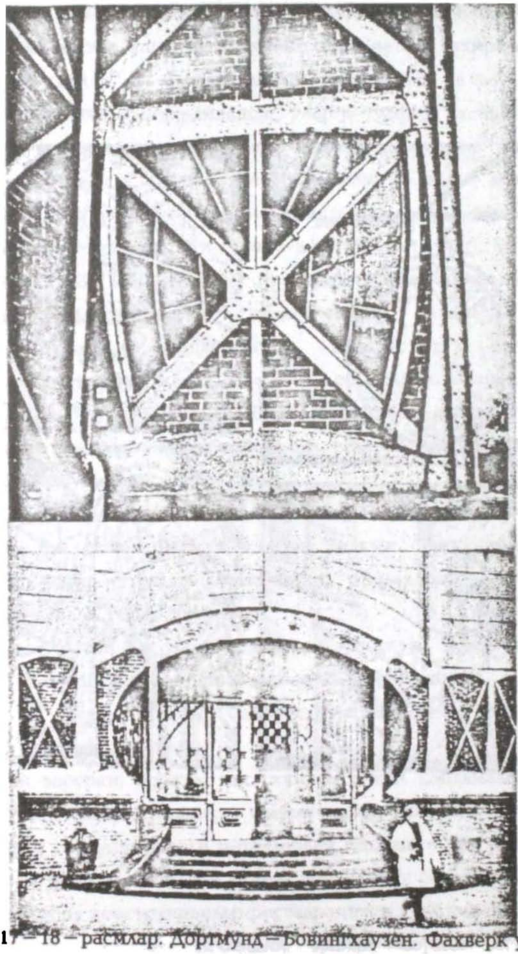
Кумуш ва олтин асосан саройлар, қасрлар, черковлар, ибодатхоналарни безашда турли эритмалар холида ишлатилган.
Москва Кремли, Киев София Сабори, Париж Биби Марям ибодатхонаси бунга мисол бўлади.

Таъкидлаш зарурки, бронза, мис, кумуш, олтин қопламаларни обидаларга чирой беришдан ташқари, уларни асрлар давомида сақлаб келмоқда. Бундан ташқари рангли металлардан ишланган уй–рўзғор буюмлари, сарой, қаср, мехмонхона ва ш.қ. обидаларни безаб турган.

Металл буюм ва конструкциялар реставрацияси дунё тажрибаси шуни кўрсатадики, уларни тиклашни иложи борича ишлаб чиқарилган даври жараён ва технологиясига риоя қилган холда олиб бориш зарур. Бунда металл қисмларнинг ташқи кўриниши ва



16 – расм. Металлдан ишланган безаклар



17 – 18 – расмлар. Дортмунд – Бовингхаузен. Фахверк усулида

қурилган Машина зали биноси(19 аср)

хоссалари асл ҳолатига мос бўлади. Бу соҳада Фулда реставрация илмий–техник марказинининг (ГФР) тажрибаси тахсинга лойиқдир. Марказда Германия ва бошқа давлатлар обидалари металл қисмларини айнан аслига ўхшашини қуйиш, таъмаш технологиясига мослаштирилган.

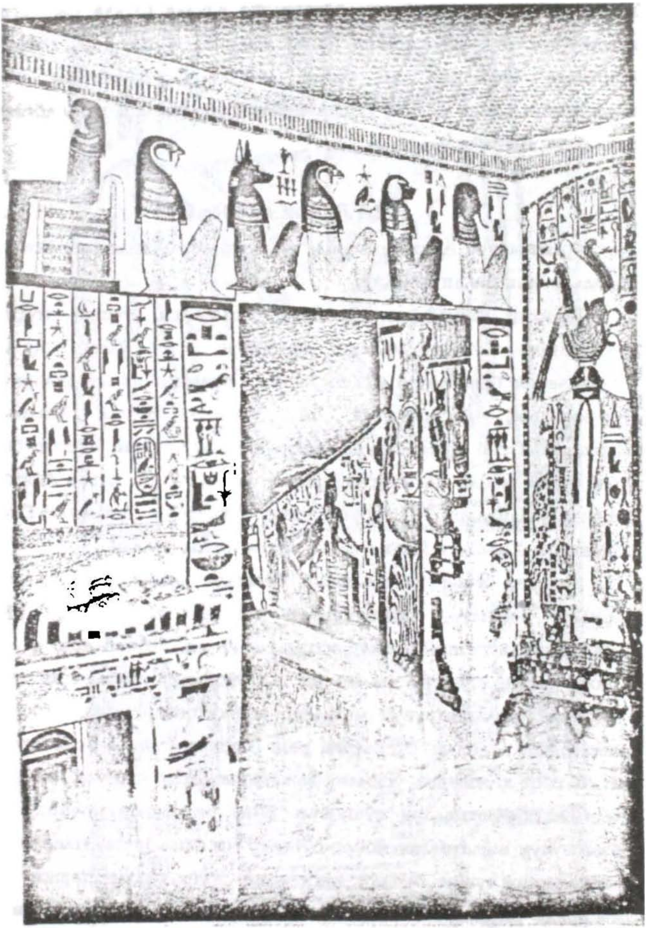
1.1.6. Лок ва бўёқлар

Архитектура ёдгорликларида бўёқлар ишлатилиш тарихи ушбу обидалар ёши билан тенгдир.

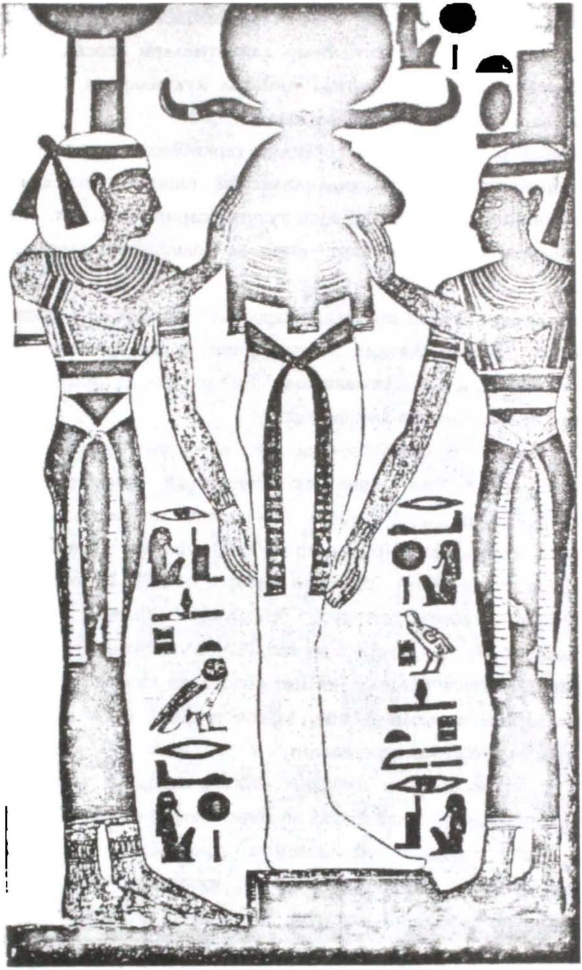
Тарихий биноларни безашда, қолаверса, ташқи муҳитдан ҳимоялашда бўёқлар катта аҳамиятга эга бўлган. Қадимий цивилизация бешиклари бўлган Миср пирамида ва эҳромлари(19–20–расмлар), Месопотамия, Рим, Греция, Хитой, Ҳиндистон, Марказий Осиё архитектура ёдгорликларида ички, ташқи безаги учун турли мойли ва мойсиз бўёқлар ишлатилган. Бунга Афросиёб шаҳри қолдиқлари, Шаҳрисабздаги Оқсарой, Дор–ул–Тиловат обидалари, Хивадаги Ичан–қалъа яққол мисол бўлади.

Бинолар ички интерьерини безашда мойли бўёқлар асосан расмлар, нақшлар, миниатюралар чизишда ишлатилган. Мойли бўёқлар турли табиий мойлар асосида олинган. Табиий мойлар зиғир, каноп, масқар, зайтун, палма ва ш.к. ўсимлик мойларини махсус қотишини тезлаштирувчи моддалар (сиккативлар) қўшиб қайнатиб тайёрланган. Мойли бўёқларга ранг бериш учун асосан минерал пигментлар, қолаверса, ўсимлик ва ҳашоратларни қуритиб, янчиб ёки уларнинг қайнатмалари қўшилган. Бино ва иншоотларнинг ташқи безаги учун ишлатилган мойли бўёқлар минерал пигментлар асосида тайёрланган, чунки бундай пигментлар қуёш нури, ташқи муҳит таъсирида ўзгармаган. Бинонинг ички бўёқли безаги намунаси 21–расмда келтирилган.

Бино деворларидан ҳаво ўтиши учун унинг ички деворлари



19 – расм. Миср эҳромларига ишланган расмлар



20 – расм. Миср эҳромларига ишланган расмлар

қисман сув—елимли бўёқлар билан бўялган. Елимлар ҳайвон териси ёғлари, туёғи, шохи ва ўсимликлар қайнатмалари асосида олинган. Ранг берувчи пигмент сифатида минерал кукунлар ва ўсимликлар (хашоратлар) қайнатмалари ишлатилган.

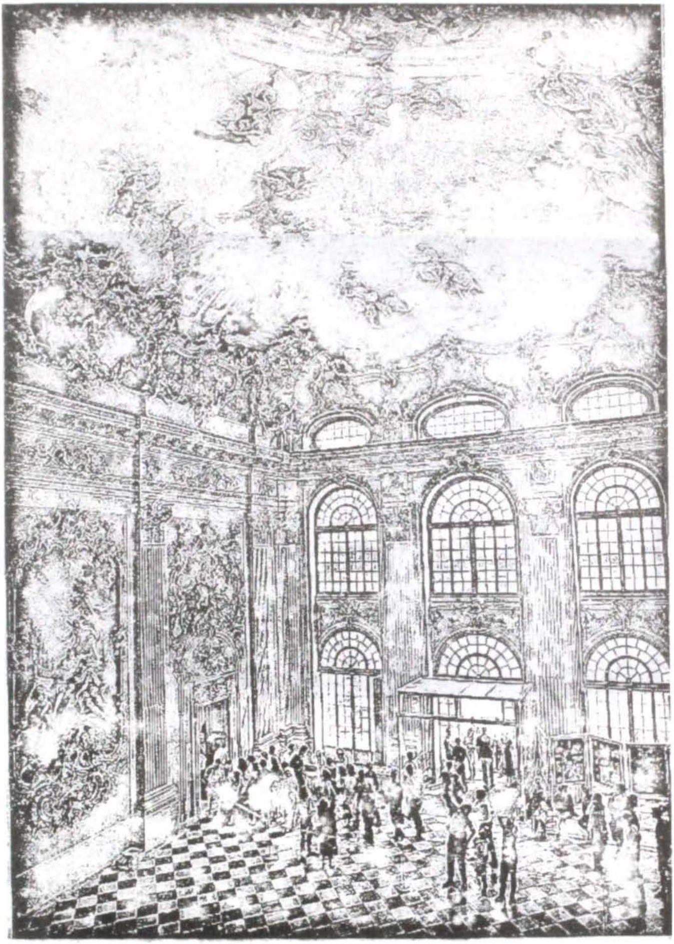
Мойли ва сув—елимли бўёқлар таркибини турғунлаштириш, майинлаштириш, муҳитга чидамлилигини ошириш мақсадида уй ҳайвонларининг сут зардоби, қуш тухуми сариғи ёки оқи, ўсимлик қайнатмалари, қатронлари сирт—актив ва модификаторлар сифатида қўшилган.

Маълумки, бундай моддалар гидрофил—гидрофоб хусусиятларга эга бўлиб, бўёқлар ташкил этувчиларини яхши аралашишини ва намликка чидамлиликни таъминлаган. Бу эса бўёқларнинг юз йиллар давомида айнимаслигига кафолатдир.

Биноларни безашда наққошлик ва сурат чизиш алоҳида аҳамиятга эга бўлган. Дунё мамлакатларида биноларнинг ички деворлари, шипи, хатто дераза ойналарига шу мамлакатларнинг тарихига, динига, расм—русумларига оид суратлар чизилган. Бунга мисол тариқасида Кёлн "Домский сабори" (ГФР), Ватикан, Париж "Нотр—Дам" сабори, Луксор обидалари (Миср), Афросиёб шохсаройини (Ўз Р.) келтириш мумкин(22—23 расмлар).

Бинолар ичига нақшлар ва миниатюралар чизиш кўпроқ Шарқ мамлакатларига тегишли бўлган. Миниатюралар ушбу мамлакатлар тарихи ва маданиятини ифодалаган.

Наққошлик санъати мураккаб бўлиб, авлодлар удуми бўлган. Биноларни нақшлар билан безаш муайян мазмун ва моҳиятдан келиб чиқиб, ушбу халқнинг маданиятини ифодалаган. Кўп ҳолларда нақшлар орасида Қуръондан суралар, ҳикматли сўзлар, нақллар инсонлар кўзи тушадиган жойларга битилган ва тарбиявий аҳамиятга эга бўлган. Наққошлик санъати дурдоналари Марказий Осиёда, хусусан Ўзбекистон ҳудудидаги барча тарихий обидаларда учрайди. Шуниси диққатга сазоворки, бобокалонларимиз қадами етган



21 – расм. Бино ички безаклари

22 – расм. Самарқанд. Афросиёб ҳукмдорлари саройига ишланган сурат (VII аср)

23 – расм. Варахша. Бухоро ҳукмдорларининг шаҳар ташқарасидаги саройига ишланган расм (VII аср)

Афғонистон, Покистон, Хиндистон, Хитой каби мамлакатларда ҳам наққошлик ва миниатюра санъати ривожланган. Аграда Шохжахон қурдирган Тож – махал саройи бунга мисолдир.

1.1.7. Шиша ва шиша буюмлар

Шиша ишлаб чиқариш эрамиздан 3000 – 4000 йил аввал Миср ва Месопотамияда бошланиб, 3000 йил олдин Рим империясига, кейинчалик Греция, Хитой, Хиндистон каби мамлакатларга тарқалган. XIII асрда Венеция орқали шиша пишириш технологияси Европа мамлакатларига тарқала бошлаган.

Марказий Осиёга шиша технологияси шарқий Хитой орқали кириб келган. Россияда биринчи шиша заводи 1635 йилда Воскресенск шаҳри яқинида ишга туширилган. Шиша буюмларнинг мустаҳкамлиги, безарарлиги, ҳом - ашёсининг серoблиги кенг тарқалишини тақазо этади, аммо ишлаб чиқариш технологиясининг давлат сири ҳисобланганлиги шишанинг жаҳон бўйлаб тез тарқалишига йўл қўймаган.

Бино ва иншоотларда шиша ва шиша буюмлар камёб бўлгани учун фақат зарур жойларда ишлатилган.

Европа мамлакатларида черковлар, саройлар, қасрлар архитектураси рангли ва гулли шишаларни ишлатишни тақазо этган. Букенгем саройи (Англия), Лувр мажмуаси (Париж), Ватикан (Италия), Кремл (Москва) ва ш.к. бунга мисолдир. Айниқса черковлар дераза ойналарида инсоннинг яратилиш тарихи рангли суратлар тариқасида ифодаланган (24 – расм).

Марказий Осиё худудидаги архитектура ёдгорликлари ёруғ ва иссиқ кунлар кўп бўлишини ҳисобга олиб ойнали дарчалар кичик ўлчамларда бўлган, гулли ва тасвирий ойна русум бўлмаган.

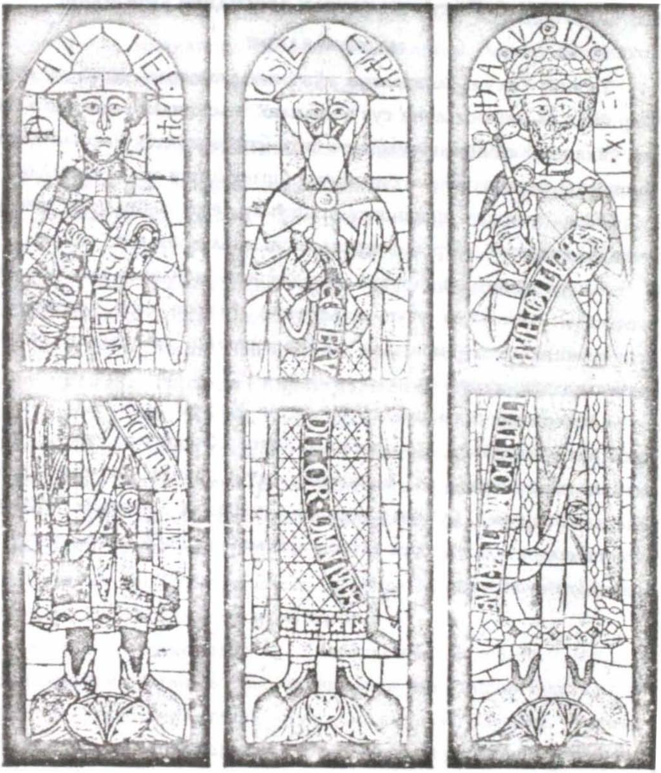
1.1.8. Битум ва қатрон асосидаги ҳимоялаш материаллари

Табиий битум захиралари кўп мамлакатларда учраб туриши, улар бино ва иншоотларни сув ва намлик таъсиридан сақлашда катта рол ўйнаган. Кейинчалик нефтдан битумсимон қолдиқ маҳсулотларни олиш имконияти туғилгач, битумнинг ишлатилиши янада кенгайди.

Узоқ ўтмишда инсониятга тошкўмир, ёғоч кабиларни ҳавосиз муҳитда қиздириб қатрон олиш жараёни маълум бўлган.

Битум ва қатрон тарихий обидаларнинг пойдевор қисмини сув, намликдан ҳимоялаш учун ишлатилган. Қатрон ёғоч материал ва конструкцияларни чиришдан ва хашоратлар таъсиридан сақлаш мақсадида шимдирилган.

Археологик қазишмалар битум ва Қатрон эрамиздан 3000 – 4000 йил аввал Миср, Месопотамия, Хитой, Ҳиндистон, Рим ва бошқа мамлакатлар бино ва иншоотлар қурилишида ишлатилганидан далолат беради. Бундан ташқари намликка чидамли қурилиш қоришмалари олишда ҳам қатрон эритмалари (ёғоч смоласи, ёғи) оз миқдорда қўшилган.



24 – расм. Черков дераза ойнасига чизилган Апостоллар расми.

1.2. Реставрация қурилиш материаллари ва буюмлари технологияси

1.2.1. Табиий тош материаллари ва буюмлари технологияси

Тоғ жинси муайян таркибга, тузилишга эга бўлиб, геологик жараёнлар натижасида ер қатламида пайдо бўлган минерал ҳосиладир.

Минераллар (маъданлар) физикавий ва кимёвий бир жинсли табиий жисм бўлиб, ер қатламида физик–кимёвий жараёнлар натижасида ҳосил бўлган.

Табиатда минералларнинг тури 2000 дан ортиқ бўлсада, жинслари 50 га яқин минераллардан ташкил топган.

Тоғ жинслари шаклланиш жиҳатидан магматик, чўкинди ва метаморфик гуруҳларга бўлинади (3–жадвал)

3–жадвал

Тоғ жинсларининг генетик синфланиши

Магматик жинслар	Массив	Чуқурликдаги	Гранит, сиенит, диорит, габбро
		Тошиб чиққан	Порфир,кварц,диабаз, трахит, порфирит, андезит
	Бўлакланган (отилиб чиққан)	Сочилувчи	Вулқон кули,пемза
		Цементланган	Вулқон туфи
Чўкинди жинслар	Механикавий чўкиндилар	Сочилувчан цементланган	Гил тупроқ, қум, шағал, қумтош,конгломерат, брекчия
	Кимёвий чўкиндилар		Гипс,ангидрит, магнезит, доломит,оҳак туфи, оҳактош
	Оргоноген чўкиндилар		Чиғаноқли оҳактош, мел, диатомит, трепел
Метоморфик жинслар		Гнейслар (гранитсимонлар), гил, сланецлар (гилтупроқли)Мармарлар (оҳактош,доломитлар)Кварцитлар (қумтошлар)	

Асосий жинс ҳосил қилувчи минералларга кварц, дала шпатлари (ортоклаз, плагиоклаз), темир–магнезиалли силикатлар, карбонатлар, сулфатлар, алюмосиликатлар киради.

Тоғ жинсларини бино ва иншоотлар қурилишида ишлатишда уларнинг тузилиши ва текстураси (юзасининг чиройи) катта рол ўйнайди. Уларнинг текстураси тузилиш мағзини ўлчамлари ва шакли, кристалланиш даражасига боғлиқдир. Тоғ жинсининг текстураси унинг таркибини ташкил қилувчи қисмларнинг ўзаро жойлашиши натижасидир.

Қуйида бино ва иншоотлар қурилиши ва реставрациясида кўп ишлатиладиган тош материалларининг турлари ва асосий ҳоссаларини кўриб чиқамиз.

Гранит. Гранит таркиби кварц (25–30%), натрий–калийли шпатлар (35–40%), плагиоклаз (20–25%) ва слюда (5–10%) минералларидан иборат. Унинг сиқилишдаги мустаҳкамлиги 120–250 МПа, ғоваклиги 1,5% гача, сув шимувчанлиги эса 0,5% атрофида (ҳажмига нисбатан) бўлиб, совуққа ва едирилишга ўта чидамлидир. Гранит 600^0 С ҳароратда ёриқлар ҳосил қилади.

Гранит оқ, кулранг, сариқ, қизғиш, пушти рангларда бўлиб, майда, ўртача ва йирик донадор тузилишга эга бўлади.

Гранит бинолар пойдеворн, девори, поли, кўприк қопламалари, фантан ва сув иншоотлари қопламалари, йўлкалар қурилишида архитектура буюмлари, қисмлари ишлаб чиқаришда ва тоштарошликда ишлатилади.

Гранит захиралари Самарқанд, Тошкент, Навоий ва бошқа вилоятларда бор. Гранитсимонлар оиласига кирувчи сиенит, диорит, габбро, лабродорит ва шу кабилар қурилишда камроқ ишлатилади.

Сиенит. Сиенит таркиби калийли (50–70%) ва натрийли (10–30%), дала шпатлари, рангли минераллардан (10–20%) иборат. Сиенит физик–механикавий хусусиятлари бўйича гранитга яқин туради.

Сиенит қизғиш, сариқ, кўк рангларда бўлади. Ўзбекистон Республика Охангарон дарёси воҳасида сиенит захиралари бор.

Диорит. Диорит таркибида кварц кам миқдорда (20–25%), рангли минераллар (15–20%) кўпроқ бўлади. Диорит таркибида плагиоклаз (65–70%), роговая обманка, биотит, авгит минераллари бўлиб, ўта зич, мустахкам тоғ жинсидир. У тўқ кўк ва кул рангларда бўлиб, бино ва иншоотларда, йўлкаларда, тоштарошликда ишлатилади.

Габбро. Габбро натрий–калцийли шпат, пироксен ва оз миқдорда роговая обманка, биотит, ромбик пироксендан иборат. Габбро қорамтир, тўқ ва оч кул рангида, барг рангида бўлиб, меъморчилик қисмлари, тоштарошликда ишлатилади.

Лабродорит. Лабродорит дала шпати, рангли минераллардан иборат зич, мустаҳкам тоғ жинсидир. У оч қора рангли бўлиб, пардозланганда кўк–бинафша рангли минераллар гул шаклида товланади ва шу сабабли тоштарошликда, қабр тошлари тайёрлашда ишлатилади.

Базалт. Базалт жуда қаттиқ, мустаҳкам ($R_{сиқ}$=500 МПа), совуққа чидамли тоғ жинси бўлиб, йўл қурилишида, пойдеворларда, гидротехник иншоотларда ишлатилади.

Оҳактош. Оҳактош ($CaCO_3$) рангсиз ёки оқ рангли, қўшимчалари бўлса кулрангт, сариқ, кўкимтир, пушти рангларда бўлади. Оҳактош таркибига тенг миқдорда магнезит аралашса доломит ҳосил бўлади. Доломит ранги ва хоссалари оҳактошникига жуда яқин. Оҳактош ва доломит оҳак боғловчиси олишда хомашёдир. Бу тоғ жинсларни бўлакланган ҳолда бино ва иншоотлар қурилишида ишлатилган. Дунё тарихий обидалари қурилиши бунга мисолдир.

Гипс тоши. Гипс тоши (Ca $SO_4 \times 2H_2O$) оқ ва рангсиз, баъзи ҳолларда сариқ, қизил ва ҳаворанг кристалл тузилишидаги тоғ жинсидир. Гипс тоши гипс боғловчиси олишда хом ашёдир. Гипс

боғловчиси эса ганч ўймакорлиги, биноларнинг ички ва ташқи безак ишларида бебаҳо материал саналади.

Кварцитлар. Кварцитлар (95–99% SiO_2) кварц қумларининг табиатда юқори ҳароратда қайта кристалланишидан ҳосил бўлган, мустаҳкам ($R_{сиқ}$ = 100–455 МПа), юқори ҳароратга (1710–1770°С) бардошли тоғ жинси. Қурилишда пойдевор, девор, йўлка, кўприк, қопламалари тошлари ва плиталари ва қабр тошлари, мастаба, девор плиталари сифатида ишлатилади. Шаҳрисабздаги Амир Темур ўзига қурдирган мақбара айнан кварцитлардан ишланган.

Мармар. Мармар майда, ўртача ва йирик донали бўлиб, оҳактош ва доломитларнинг юқори босим ва ҳарорат таъсирида қайта кристалланишидан ҳосил бўлган.

Мармар зич, мустаҳкам ($R_{сиқ}$ = 100–300 МПа) бўлиб, осон ишланади, силлиқлаш ва пардозлаш мумкин.

Харсангтош. Минерал хом ашё карьерларини ўзлаштираётганда номунтазам шаклдаги йирик тош бўлаклари ҳосил бўлади. Харсангтошдан замин ва пойдеворлар, бино ва иншоотлар деворлари, майдалаб чақилган тош олиш мумкин. Харсангтошларнинг (йирикларини) синдириб, тарашлаб, арралаб блоклар ва плиталар тайёрлаш мумкин.

Хулоса шуки, табиий тош материалларини архитектура ёдгорликларини таъмирлашда рационал ишлатиш соҳасини аниқ белгилаб олиш, аввал ишлатилган материаллар билан мос келишини аниқлаш зарур. Акс ҳолда таъмирланаётган бино ва иншоотнинг кўриниши ўзгариши ва конструктив ҳолати бузилиши мумкин.

1.2.2. Сопол материаллар ва буюмлар технологияси

Сопол материаллар хом ашёсининг ҳамма жойда мавжудлиги, мустаҳкамлиги, жонзодларга безиёнлиги, бино ва иншоотларнинг барча жойларида ишлатиш имконияти борлиги, уларнинг 1000 йиллар

давомида қурилишнинг асосий материали бўлганини тақазо этган. Улар физик-механикавий хоссалари, шакли, ишлатиш соҳалари жиҳатидан ҳилма-ҳил бўлсада, технология жараёнлари деярли бир ҳил: созтупроқни қазиб олиш; майдалаш (куқун); лой тайёрлаш; қолиплаш; қуритиш; пишириш ва совутиш.

Деворбоп сопол материаллар

Одатда ғишт заводлари маҳаллий созтупроқ асосида ғишт, сопол блоклар ишлаб чиқаради. Ўзбекистон Республикаси ғишт заводлари 250×120×65 мм, 250×120×88 мм. ва махсус цехлар 250×250×50 мм. ўлчамдаги ғиштларни ишлаб чиқаради.

Сопол ғишт ГОСТ талабларига жавоб бериб, 200,150,125,100 ва 75 маркаларда (кгс/см^2) ишлаб чиқарилади. Ғиштнинг сув шимувчанлиги камида 8%, ўртача зичлиги 1700-1900 кг/м^3, камида 15 цикл совуққа чидамли бўлиши керак.

Архитектура ёдгорликларини тиклашда ғиштга қўйилган талаб янада юқори бўлиши лозим. Унга физик-механикавий хоссалари бўйича талаблардан ташқари, сифати, юзаси, ранги, ёриқлар бўлмаслиги ва ш.к. талабларга ҳам жавоб бериши керак. Бу ўринда Кўктерак ғишт заводида (Тошкент вилояти) амалга оширилган ишлар ўринлидир. Бу завод ГФР "Баухаус" университети, Фулда реставрация илмий-техник маркази ва ТАҚИ "Қурилиш материаллари" кафедраси олимлари билан хамкорликда каолин билан бойитилган (5% атрофида) созтупроқ асосида юқори сифатли, мустаҳкам ($R_{сиқ}$≥75 кгс/см^2) бино ва иншоотларни таъмирлашда ишлатиладиган ғишт ишлаб чиқармоқда.

Юқори сифатли ғиштни Қамаши ғишт заводи ҳам ГФР инвестицияси асосида 2001 йилдан бошлаб (йилига 10 млн.дона) ишлаб чиқара бошлади. Бу заводлар ғишти Ўзбекистон Республика бино ва иншоотларни таъмирлашда ишлатиш мақсад қилиб қўйилган ва бу тизимдан фойдаланиб "Осиё" ғиштлари, терракоталар, сирли ва

сирланмаган, рангли ва ранг берилмаган сопол кошинлар, плиталар ва тошлар ишлаб чиқариш мумкин.

Кошинлаш материаллари. Кошинлар мустаҳкам, нам ўтказмайдиган, совуққа чидамли, асосга яхши ёпишадиган, қуёш нури ва иссиққа бардошли, чиройли бўлиши ва архитектура ёдгорликларида аввал ишлатилган кошинларига мос тушиши зарур.

Бино ва иншоотларни кошинлашда кошин ғиштлари, блоклари ва плиталари ишлатилиши мумкин. Кошин ғиштлари ва блокларининг сирти силлиқ, тарам-тарам новли ва нақшдор бўлиши му Кошинлаш плиталари ясси, бурчакбоп ва равоқбоп қилиб ишлаб чиқарилади. Кичик ўлчамли фасад плиталарининг сиртига-ажратилган юзаси силлиқ ёки нақшдор, рангли, сирланган ва сирланмаган деворга ёпиштириладиган томони ўйиқ-ўйиқ бўлади.

Ички пардоз сопол материаллари сув шиммайдиган, мустаҳкам, полбоплари эса зарбга чидамли, едирилишга бардошли бўлиши лозим.

ГОСТ бўйича 30 хилга яқин плиталар турли ўлчамларда, қалинлиги эса 6 мм. дан қилиб ишлаб чиқарилади.

Плитанинг юзи бир текисда сирланган, ғадир-будирлари, сир оқиб тушган жойлари, ҳаво пуфакчалари, сир юқмай қолган ва тўрсимон дарз кетган жойлари бўлмаслиги лозим. Бир партиядаги плиталарнинг рангида фарқ бўлишига йўл қўйилмайди.

Плитка юқори сифатли бўлиши учун хом ашё тоза бўлиши муҳимдир. Плиткани зичлаштириш учун 14-16 МПа босимда прессланади: бу эса буюм сополининг зичлигини ҳамда буюмнинг аниқ ўлчамда ва тўғри шаклда чиқишини таъминлайди.

Полбоп сопол материаллар. Полбоп сополга-ғишт, плиталар ва кошинлар киради. Сопол плиталар 15 турда, учбурчак, тўртбурчак, олтибурчак, саккизқиррали ҳолда ишлаб чиқилади. Полга ишлатиладиган сопол плиталарнинг сув шимувчанлиги 4% (масса бўйича), ишқаланишдаги едирилиши 0,1 г/см^2 дан ошмаслиги керак.

Сопол қувурлар. Сопол қувурлар зич, зарралари уюшиб қотган, сирти сирланган ва сирланмаган ва турли ўлчамларда (диаметри 50 дан 600мм гача) бўлиши мумкин. Сопол қувурлар хом ашёсига шамот, баъзан кварц қуми кукуни қўшилади.

Қувурлар махсус прессларда зичлаштирилиб қолипланади. Уларнинг сув шимувчанлиги 9–10% атрофида. Архитектура ёдгорликлари реставрациясида сопол асосий материал бўлгани учун, зарурат бўлса ГОСТда кўрсатилмаган буюм ва қисмларни махсус цехларда ишлаб чиқаришни йўлга қўйиш лозимдир. Бу соҳада илмий-тадқиқот ишларини ва чет эллар билан ҳамкорликни кучайтириш зарур.

1.2.3. Минерал боғловчилар ва улар асосидаги материаллар ишлаб чиқариш технологияси

Қурилиш оҳаги. Қурилиш оҳаги оҳактош, доломитларни 1000^{0}С ҳароратда куйдириб олинади. Қурилиш оҳаги қотиш шароитига қараб ҳавойи ва гидравлик оҳак турларига бўлинади. Хом ашёни куйдирганда калций оксиди ва магний оксиди аралашмаси ҳосил бўлади.

Ҳавойи оҳак туйилмаган кесак охагига, туйилган сўндирилмаган оҳакка (кипелка), сўндирилган гидрат охаги (оҳак кукуни) ва сўндирилган оҳак хамири турларига бўлинади.

Гидрат оҳаги (кукуни) олиш учун оҳак кесагига массасига нисбатан 70–100% сув қўшилади. Бу асосан калций оксиди гидратидан иборат. Оҳак хамири кесаклар ҳолидаги сўндирилмаган оҳакка массасига нисбатан 200–300% сув қўшиб олинади. Қурилиш майдонларида оҳак камида 7–10 сутка давомида сўндирилади. Сўндирилмаган оҳак кукуни (кипелка) тезда қуриш ва тошдек қотиб қолиш хусусияти билан сўндирилган оҳакдан фарқ қилади.

Кипелкадан қоришма тайёрлаш учун унга массасига нисбатан 100–150% миқдорда сув қўшиш керак. Бунда оҳакни сўниши шиддатли бўлмайди ва қоришма тез қотади. Кипелка охаги кўп миқдорда иссиқлик ажраттани учун қишда ишлатилса анча вақттача қоришманинг музламаслигини таъминлайди.

Қурилиш қоришмалари асосан оҳак хамиридан тайёрланади. Оҳакни сўндириш учун массасига кўра 300–400% сув қўшилса пластик оҳак хамири ҳосил бўлади ва маҳсулот хом ашёга нисбатан 3 баравар ортиқ чиқади. Оҳак хамирининг чиқиши куйдирилмаган оҳак таркибининг тозалигига, яъни сўнмайдиган заррачалар миқдорига боғлиқ бўлади. Боғловчига сув қуйилганда унинг қайнаш тезлиги оҳакнинг сифатини кўрсатади. Оҳак тўла сўндирилганда майин масса ҳосил бўлади ва ундан қурилиш қоришмаси тайёрлаш осонлашади. Оҳакни сўндиришни тезлаштириш учун махсус гидраторлардан фойдаланилади. Гидраторлар сўнмаган заррачаларни (15–20%) ажратиб чиқариш хусусиятига эга бўлади.

Сўндирилган оҳак қуруқ ҳавода жуда секинлик билан қотади. Қотиш жараёнида калций оксиди гидрати ҳаводан карбонат ангидридини олиб кристалланади, қоришмаларнинг карбонлашиши эса йиллар давомида юз беради. Бунинг сабаби қотган оҳак парда ҳосил қилиб, карбонат ангидридни ички қатламларга ўтишини қийинлаштиради. Оҳак қоришмаси юзида ҳосил бўлган калций корбонат пардаси сувга, чидамлиликни оширади, чунки унинг сувда эрувчанлиги (0,03г/л), калций оксиди гидрати эрувчанлигидан 40 марта кам бўлади.

Таъкидлаш зарурки, сўндирилмаган оҳак кипелкасидан тайёрланган қоришма буюмлар тезроқ қотади ва мустаҳкам бўлади. Қурилиш охаги таркибида магний оксиди миқдорига қараб калцийли ($MgO \leq 5\%$), магнезиалли ($MgO = 5-20\%$) ва доломитли ($MgO = 20-40\%$) турларига бўлинади.

Оҳак боғловчининг активлиги CaO ва MgO миқдорига, сўнмаган заррачалари ва аралашмалар миқдорига боғлиқ.

Оҳак сўниш вақтига қараб тез сўнувчан (8 минуттача), ўртача тезликда сўнувчан (25 минуттача) ва секин сўнувчан (камида 25 мин) турларга бўлинади. Ҳавойи оҳак асосидаги қурилиш қоришмалари юқори мустахкамликка эга бўлмайди; Сўндирилган оҳак асосида 0,4 – 1,0 МПа, майдаланган сўнмаган оҳак асосида 5,0 МПа мустаҳкамликка 28 кунда эришади. Шу сабабли оҳакнинг сортлари мустаҳкамлиги бўйича эмас, таркибининг хусусиятлари бўйича белгиланади. Оҳактош таркибида тупроқсимон ва бошқа аралашмаларнинг камлиги оҳак боғловчисининг активлигини оширади ва оҳак хамири кўп ҳосил бўлади.

Гидравлик оҳак таркибида 20% мергелли оҳактошларни 1000°C куйдириб олинади. Унинг таркибида 85% атрофида CaO ва 15% силикатлар ва калций алюминатлари бўлади. Боғловчи сув билан аралаштирилганда кичик тартибли гидраминераллар ҳосил бўлади ва қоришма сувга чидамли бўлади.

Гидравлик оҳакдан тайёрланган буюм 7 – 12 сутка очиқ ҳавода сақланиб, кейин нам шароитда ишлатса бўлади. Гидравлик оҳак ҳавойи оҳакка аралаштирилиб ишлатилиши бино ва иншоотларнинг нам шароитда турадиган пойдеворлари, цоколлари, суғориш иншоотларида ишлатиш имкониятини беради.

Таъкидлаш зарурки, ҳавойи ва гидравлик оҳаклар архитектура ёдгорликларида ишлатилганда, вақт ўтиши билан мустахкамлиги ўсиб бориши обидаларнинг конструктив ҳолатини мустахкамлашга олиб келган.

<u>Суюқ шиша</u>. Суюқ шиша натрийли силикат ёки калийли силикатларнинг сувдаги коллоид эритмаси бўлиб, зичлиги 1,3 – 1,5 г/см^3, ранги сариқ ёки жигаранг бўлади; сув миқдори 50 – 70% атрофида. Суюқ шиша кварц кукуни ва калцинирланган сода ёки натрий сулфат аралашмасини 1400°C ҳароратда суюқлантириб

олинади. Кварц билан соданинг кимёвий бирикиши натижасида натрий силикат ($Na_2O \times nSiO_2$) ҳосил бўлади. Ҳосил бўлган тош иссиқ сувда 3 – 5 атм босимида эритилиб суюқ шишага айлантирилади.

Суюқ шиша оловдан ҳимояловчи, кислота ва туз эритмаларига чидамли, изоляцияловчи ва зичлаштирувчи хусусиятларга эга. Суюқ шишага 15% натрий кремнефторид қўшилса сувга чидамлилиги ошади.

Суюқ шиша таъмирланаётган бино ва иншоотларнинг заминини зичлаштиришда, пойдевор ва цоколлар гидроизоляциясида ишлатилиши мумкин.

Гипсли боғловчилар. Уларга қурилиш гипси, юқори ҳароратда куйдирилган гипс (ЮҲКГ) ва ангидритли цемент киради. Қурилиш гипси ($CaSO_4 \times 0,5H_2O$) 130 – 170^{0}С ҳароратда пишириб, кейин майда қилиб туйиб олинади. Гипс кукуни сувда қорилгач, майин ёпишқоқ "хамир" ҳосил бўлади. Гипс боғловчи тез қуюқлашиши ва қотиши билан характерлидир. Бунда гипс боғловчиси кимёвий мувозанатни сақлаш учун етарли сувни бириктириб яна гипстошига айланади.

Қурилиш гипси қотиш вақтига нисбатан А – тез қотувчан (2 – 15 мин), Б – нормал тезликда қотувчан (6 – 30 мин) ва В – секин қотувчан (>20 мин) гуруҳларга бўлинади. Давлат стандартида қурилиш гипсининг сиқилишдаги мустаҳкамлик чегарасига нисбатан 12 маркаси белгиланган (МПа): Г – 2, Г – 3, Г – 4, Г – 5, Г – 6, Г – 7, Г – 10, Г – 13, Г – 16, Г – 19, Г – 22, Г – 25. Бунда гипснинг эгилишдаги мустаҳкамлиги мос равишда 1,2 дан 8 МПа гача бўлиши керак.

Гипс хамирига қанча кўп сув қўшилса, унинг мустаҳкамлиги шунча камаяди, чунки буғлангач сув ўз ўрнида ғоваклар қолдиради. Гипс буюмларининг қотишини тезлатиш учун 65^{0}С гача ҳароратда қуритиш хоналарида сақлаш мумкин. Гипснинг намликка чидамлилигини ошириш учун унга оҳак, шлак кукуни ва ш.к. қўшилади.

Қуйма гипс майин ва рангининг тоза оқлиги билан қурилиш гипсидан фарқланади. Қурилиш гипси ва қуйма гипс пардадевор плиталари, архитектура қисмлари, нақшлар, безак буюмлари ва ш.к. тайёрлашда ва сувоқчиликда ишлатилади. ЮХКГ гипс тошини 600–900^{0}С хароратда қуйдириб олинади, шу туфайли асосан ангидритдан ($CaSO_4$) иборат бўлади. Бунда ангидрит қисман парчаланиб, CaO ҳосил бўлади ва у гипс боғловчига активизатор вазифасини бажаради. Гипс таркибига активизаторларни (оҳак, куйдирилган доломит) киритиб, ЮХКГ боғловчиси (ангидритли цемент) олиш мумкин. ЮХКГ қурилиш гипсига нисбатан секин қотади, лекин сувга чидамли бўлади; шунинг учун у чоксиз поллар, сувоқчилик қоришмалари ва шу кабиларни тайёрлашда ишлатилади.

Гипс боғловчисининг қотишини секинлаштириш учун ҳайвон елими эритмаси, ЛСТ (лигносулфонатлар) ВРП (сувда эрувчан полимерлар), ГКЖ (гидролизованная кремнийорганическая жидкост) ва шу кабилар қўшилади. Гипс боғловчиси заррачалари юзида бу моддалар адсорбцион пардалар ҳосил бўлиши ундан тайёрланган буюм ва қисмларни намликка, совуққа чидамлилигини оширади.

<u>Портландцемент</u>. Гилтупроқ ва оҳактош аралашмасини 1450 ^{0}С ҳароратда куйдириб майда қилиб туйиб портландцемент боғловчиси олинади. Туйиш жараёнида 15% атрофида гидравлик қўшимчалар ва 3% гипс қўшиб, цементнинг хоссалари яхшиланади. Цемент асосан тўрт минералдан – алит ($3CaO{,}SiO_2$), белит ($2CaOSiO_2$) целит ($3CaO{\cdot}Al_2O_3$) ва тўрт калцийли алюмоферрит ($4CaO{\cdot}Al_2O_3{\cdot}Fe_2O_3$) иборат бўлади ва гидратация жараёнида улардан гидроминераллар ҳосил бўлиши натижасида қотади.

Цемент 400, 500, 550, 600 маркаларда 20 яқин турда ишлаб чиқарилади. Оддий цемент қотиш бошланиши даври 45 минутдан 12 соатгача бўлади. Цементнинг майдалик даражаси 2800–5000 см^2/г бўлиб, унинг маркасига таъсир кўрсатади. Цемент сув билан

аралаштирилганда тошга айланади. Цемент тоши зичлиги, ҳаво ва сув ўтказувчанлиги у асосидаги материал ва буюмларнинг мустаҳкамлиги, совуққа ва агрессив муҳитларга чидамлилигига катта таъсир кўрсатади. Цемент тошининг совуққа чидамлилиги ғоваккликка ва ғовакликнинг тузилишига боғлиқ бўлади. Цемент тошида микроғовакликларнинг кўп бўлиши совуққа чидамлиликни оширади. Гидрофоб ва пластикланган цементларни ишлатиш материал совуққа чидамлилигини, ғовакликни камайиши ҳисобига, оширади.

Цемент тоши сув, кислота, ишқор, туз эритмалари, газлар таъсирида бузилади. Шартли равишда цемент тоши коррозиясини 3 турга бўлиш мумкин: ишқорни ювилиш, кимёвий ва тузли коррозиялардир. 1 – тур коррозия юмшоқ сувларни цемент тошидан филтрланиши натижасида содир бўлади. Кимёвий коррозияда (2 – тур) цемент тоши кислота ва кислота тузлари, минерал ўғитлар, кислота буғлари ва шу кабилар таъсирида бузилади. 3 – турда цемент тоши уч калцийли гидросулфоалюминат тузи (цемент бациллаcи) ҳосил бўлиши натижасида коррозияланади.

Цемент тоши коррозиясини олдини олиш усуллари турлича: коррозияга бардошли цементларни танлаш, технологик усуллар билан материални зичлаштириш, турли минерал ва органик модификаторлар қўшиш, буюм ва конструкциялар сиртини изоляцияловчи материаллар билан қоплаш, полимер ва битумсимон композициялар билан юзаки (чуқур) шимдириш ва х.к. Портландцементнинг 20 га яқин турлари ишлаб чиқарилади: гидрофоб ва пластикланган, сулфат муҳитига чидамли, оқ ва рангли, тез ва ўта тез қотувчан, пуццолан, гилтупроқли, кенгаювчан ва шу кабилар.

Портландцемент реставрация ишларида тош – ғиштдеворларига инъекция қоришмалари тайёрлашда, полимерцемент композицияларида, ёдгорликлар ансамблларини ободонлаштириш ишларида фойдаланиш мумкин.

1.1.4. Ёғоч материаллар ва буюмлар технологияси

Ёғоч тайёрланадиган ўрмонлар дунёда бир текис тарқалмаган. Ўзбекистон Республикасига яқин худудлар бўлган Россия, Қозоғистон, Украина, Хитой каби мамлакатларда ўрмонлар кўп. Ўрмонлар қайта тиклангани учун ёғоч битмас-туганмас қурилиш материаллари ва буюмлари захирасидир.

Бино ва иншоотлар қурилишида ёғоч хари, тахта, брус, шпал холатларида ишлатилиши мумкин.

Ёғоч қайта ишланганда пуштахта, рейка, пайраха, қипиқ ва шу каби (50–60%) чиқинди хосил бўлади.

Ёғоч юқори мустахкамлик ва қайишқоқлик, зичлик ва кам иссиқ ўтказувчанлик, совуққа чидамлилик, сув ва органик эритувчиларда эримаслик хусусиятларига эга. Ёғоч осон қайта ишланади, елимлаш, мих қоқиш мумкин. Шу билан бирга ёғоч хоссаларининг анизотроплиги (толасимон тузилиши туфайли), намликдан деформацияланиши (гигроскопик), чириши ва ёниши каби камчиликларга эга. Аммо бу камчиликларнинг олдини олиш мумкин.

Ёғоч игна баргли ва баргли турларга бўлинади. Игна баргли ёғочларга қарағай, қора қарағай (ел) ва шу кабилар киради. Баргли ёғочларга эман (дуб), оқ қайин, қора қайин (бук), ясен, шумтол, арғувон (липа), заранг, ёнғоқ ва шу кабилар киради. Қарағай ёғочи юмшоқ, енгил ва пишиқ бўлади. Ундан устун, тўсин, дераза, эшик ясалади, пол ва шипга ишлатилади. Бошқа игна баргли дарахтлар ёғочлари хам шу сохаларда ишлатилади.

Марказий Осиё тоғларида ўсадиган арча, қўл ости материали сифатида узоқ ўтмишдан бино ва иншоотларда ишлатиб келинган. Тоғ тераги ва кўк терак хам архитектура ёдгорликларида тўсин, устун, муқарнас, шип, пол ва шу кабилар қурилишида ишлатилган. Ичан-қалъа (Хоразм вилояти) Жоъме масжиди устунлари чинордан

ишлатган бўлиб, деярли 1000 йиллик тарихга эга. Чинор ва ёғочдан хонақолар учун жавонлар, муқарнаслар ясалган.

Эман ёғочи зич, пишиқ, эгилувчан, текстураси жуда чиройли; сув ва ҳавода чиримайди. Ундан дурадгорлик буюмлари, жавонлар, паркетлар, мих чўплар, шпонлар ва ш.к. тайёрланади. Эман ёғочи совуқ иқлимли мамлакатлар архитектура ёдгорликлари (ички интерерида) кўп ишлатилган; масалан: Москва Кремли, Берлин Рейхстаги, Лондон Букенгем саройи ва ш.к. Бошқа баргли дарахтлар ёғочи ҳам эман каби биноларни безашда ишлатилади.

Ёғоч асосан целлюлозадан иборат бўлиб, зичлиги 1,54 гр/см^3 тенг. Ёғоч хоссаларига намлик катта таъсир кўрсатади. Янги кесилган дарахт намлиги 40–120% атрофида, сувда эса 200% бўлади. Унинг гигроскопик чегаравий намлиги30% атрофида, мувозанат намлиги эса 8–12% тенг. Ёғочнинг асосий хоссалари 12% мувозанат намликка келтириб аниқланади.

Ёғоч намлигининг ўзгариши унинг ўлчамлари ва шаклининг ўзгаришига олиб келади. Ёғоч толалари бўйлаб 0,1%, радиал йўналишда 3–6% ва тангенциал йўналишда 3–12% кириришни мумкин. Ёғочни тез ва нотўғри шароитда қуритиш уни тоб ташлашига (буралишига) олиб келади. Ёғоч дурадгорлик буюмлари, пол, шип қурилишида 8–10% намликка, ташқи конструкцияларда 15–18% намликка эга бўлиши керак. Ёғоч намлигини сақлаш учун юзаси бўёқ ва локлар билан қопланади.

Ёғочнинг толалари бўйлаб сиқилишидаги мустаҳкамлиги толаларига кўндалангига нисбатан 4–6 марта кўп бўлади. Масалан, қарағай 100 МПа ва 20–25 МПа сиқилишдаги мустаҳкамликка толалари ва толаларига перпендикуляр мутаносибликда эгадир. Ёғоч толалари бўйлаб чўзилишдаги мустаҳкамлиги сиқилишдагига нисбатан 2,5 марта кўпдир.

Қарағай ёғочининг эластиклик модули 10000 – 15000 МПа тенг. Ёғочнинг зичлиги ошгани сари эластиклик модули ҳам ошиб боради, намликнинг ортиши эса уни камайтиради.

Биноларни безашда ёғоч текстураси катта рол ўйнайди. Текстура – ёғочнинг йиллик халқалари, нурлари, ёғочлигидан иборат табиий чизгилардир. Дуб, чинор, бук, нок, ёнғоқ текстураси жуда чиройли ҳисобланади. Тропик ёғочлар – эбен қора, бакут қўнғир ранг текстурага эга. Қизил ва темир дарахтлари тестуралари ҳам жуда чиройли бўлади.

Ёғочда ички ва ташқи омиллар таъсирида нуқсонлар пайдо бўлади, чунончи: ёриқлар, кўзлар, чириш, қурт тушиш, нормал шаклининг ва ёғоч тузилишининг бузилиши ва ш.к.

Ёғочни чиришдан сақлаш учун аввало намлиги турғун намликка келтирилади, қолаверса антисептиклар – натрий фторид, натрий кремнийфторид, пентахлорфенол препарати, антрацен ва сланец мойлари ва ш.к. билан шимдирилади.

Ёғочни ёнишдан сақлаш учун уларни олов марказидан узоқлаштириш, ёғоч юзасини сувaш, асбесткартон ва асбестцемент билан қоплаш, унга антипиренлар шимдириш зарур. Антипиренлар сифатида бура, аммоний хлорид, натрийли ёки аммонийли фосфор тузлари эритмалари ишлатилади. Ёнишдан сақловчи бўёқлар ва пасталар, боғловчилар, кукун тўлдирувчилар, антипиренлардан иборат бўлиб, ёғоч юзасига махсус мосламалар воситасида сепилади ёки суртилади. Ушбу антипиренлар олов таъсирида баъзилари иссиқликдан изоляцияловчи пардалар, баъзилари эса ёнмайдиган газлар ҳосил қилиб, ёғочнинг ёнишига қаршилик кўрсатади.

1.2.5. Металл буюмлар технологияси

Металлар қора ва рангли металларга бўлинади. Қора металлар темир ва углерод қотишмаси бўлиб, углерод 2% гача бўлса пўлат ва

2% кўп бўлса чўян ҳосил бўлади. Чўян ва пўлат таркибига легирловчи моддалар: марганец, хром, никел, молибден, алюминий, мис қўшилиб, уларнинг хоссаларини ўзгартириш мумкин. Легирловчи моддалар пўлат ва чўяннинг коррозияга чидамлилигини, боғланувчанлигини, эластиклигини, иссиққа чидамлилигини ва ш.к. муҳим хоссаларини ошириши мумкин.

Темирдан бошқа барча металлар рангли металлар ҳисобланади. Металларнинг механикавий хоссалари – чўзилишдаги мустаҳкамлиги, нисбий узайиши, қаттиқлиги, оқиш чегараси ва технологик хоссалари – суюқланиши, пайвандланиши, ток ўтказувчанлиги ва магнитланиши уларни ишлатиш соҳасини белгилайди.

Пўлат. Пўлат углеродли ва легирланган турларга бўлинади. Пўлат таркибида углероднинг кўпайиши унинг мустаҳкамлигини, қаттиқлигини, едирилишга бардошлилигини оширади, лекин пластиклигини, зарбий мустаҳкамлигини камайтиради ҳамда пайвандланишни ёмонлаштиради. Пўлат таркибида кислороднинг 0,03% дан кўпайиши пўлатнинг эскиришига ва 0,1%дан кўп бўлиши синувчанлигининг ортишига олиб келади. Углеродли пўлатнинг А гурухига СтО, Ст1, Ст2, Ст3, Ст4, Ст5, Ст6, Ст7 киради. Рақамнинг ортиши пўлатда углерод миқдорининг, шунингдек мустаҳкамлиги ва қаттиқлиги ортишини, лекин пластиклиги ва зарбий мустаҳкамлигининг пасайишини кўрсатади. Пўлатнинг Б гурухига БСтО···· БСт7, В гурухига эса ВСт2, Вст3, Вст4 ва ВСт5 киради.

Сифатли конструкцион пўлатга: 05 КП, 08 КП,08 СП, 08, 10 КП, 10СП, 10 ПС, 15, 20 КП, 20 ПС, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 58, 60 киради. Таркибида олтингугурт бўлган конструкцион пўлатга: А12, А20, А30, А35, А40 киради.

Легирланган пўлат оддий қўшимчалардан ташқари легирловчи элементлар қўшиб олинади. Легирловчилар сифатида хром, никел, молибден, волфрам, ванадий, алюминий, бор, титан, аммоний қўшилади. Пўлатнинг хромланган (Х13, Х17), хромникелланган (Х14

Г4Н, Х18Н9) турлари атмосфера, турли газлар, кислота, ишқор, туз эритмалари ва сувга чидамли бўлади.

Чўян. Чўян оқ, кулранг ва махсус чўянларга бўлинади. Оқ чўян қаттиқ ва мўрт бўлади ва уларни қайта ишлаш ва қуйиш қийин кечади.

Оқ чўян пўлат ва махсус чўян олишда ишлатилади. Кулранг чўянлар юмшоқ, оқувчан, қайта ишланувчан, едирилишга чидамли бўлади ва колонналар таглиги, санитария – техника буюмлари, қувурлар, қуйма буюмлар тайёрлашда ишлатилади. Чўяннинг махсус турлари кулранг чўянларнинг бир хили бўлиб, чўянни узоқ муддат (80^0C) юқори ҳароратда ушлаб туриб олинади.

Легирланган чўян хром, никел, титан ва ш.к. қўшилиб олинади ва улар чўян қаттиқлигини, мустаҳкамлигини, едирилишга чидамлилигини, занглашга қаршилигини оширади.

•

Рангли металлар ва қотишмалар.

Рангли металлар ер юзида кам учрайди ва металл ишлаб чиқаришни 5% ташкил этади. Рангли металлар руда таркибида оз бўлади ва мураккаб технологияда олинади.

Қурилишда рангли металл ва қотишмалардан енгил ва кимёвий муҳитларга чидамли конструкцион элементлар, эшик ва ром зулфинлари, ошиқ – мошиқлари, бандлари, безак буюмлари ва ш.к. тайёрланади.

Техник рангли металларга мис, алюминий, магний, титан, никел, рух, қалай, қўрғошин киради. Кўп холларда рангли металлар қотишмалари ишлатилади ва булардан энг кўп тарқалгани мис асосидаги жез ва бронза қотишмаларидир.

Жез. Жез мис ва рух қотишмаси бўлиб, таркибида алюминий, қўрғошин, никел, қалай ва марганец бўлиши мумкин. Жез кимёвий таркибига нисбатан томпак Л96 ва Л90 (88 – 97% мис), яримтомпак Л80 ва Л85 (79 – 86% мис), жез Л62, Л68, Л70 (60, 68, 70% мис

мутаносибликда), алюминийли жез ЛА77 – 2; марганецли жез ЛМц 58 – 2, темир марганецли жез ЛЖМц 59 – 1 – 1 ва никелли жез ЛН 65 – 5 турларга бўлинади.

Бронза. Бронза мис ва қалай, марганец, алюминий, никел, кремний, бериллий ва бошқа элементлар қотишмасидир. Қалайли бронза атмосфера, туз эритмалари ва кислоталарга чидамли, алюминийли мустаҳкам ва кимёвий чидамли, кремнийли едирилишга ва юқори ҳароратта бардошли бўлади.

Алюминий. Алюминий энг кўп тарқалган рангли металлдир. Алюминий пўлатдан деярли 3 марта енгил, мустаҳкамлиги 10 МПа (конструкцион қотишмасиники 62 МПа) бўлади. Очиқ ҳавода алюминий юзаси хиралашади, ҳосил бўлган юпқа, мустаҳкам оксиди агрессив муҳитларга чидамлиликни таъминлайди. Алюминий таркибига оз миқдорда мис, рух, темир, титан, ванадий, марганец, хром, магний, бериллий каби легирловчи қўшимчалар киритилиб алюминий хоссаларини ўзгартириш мумкин. Алюминий таркибига мис ва магний қўшилиб дуралюминий олинади. Дуралюминий юқори мустаҳкам ва коррозияга чидамли бўлади.

Титан. Титан 450 – 650 МПа мустаҳкамликка, 1660°C эриш ҳароратига эга. Титан одатда алюминий билан қотишма ҳолда ишлатилади. Бундай қотишмалар юқори ҳароратда ҳам коррозия мухитига чидамли бўлади. Титан таркибига марганец, хром, молибден, ванадий ва ш.к. легирловчи металлар қўшилиб махсус хоссалари яхшиланади. Титан қотишмалари бино ва иншоотларнинг умрбод сақланадиган қисмларини қоплашда ишлатилади.

1.2.6. Лок-бўёқ материаллар технологияси

Бино ва иншоотларда лок – бўёқлар қуйидаги мақсадда ишлатилади: юза қисмларини атмосфера таъсиридан ҳимоялаш ва бадиий – манзаравий кўриниш беришдир. Бундан ташқари мойли ва

полимерли бўёқлар металларни коррозиядан, ёғочларни чиришдан сақлаш учун ишлатилади. Лок–бўёқларга боғловчилар, пигментлар, эритувчилар, суюлтирувчилар киради. Бўёқ материаллар мойли, эмалли, елимли, силикатли ва цементли бўлади.

Боғловчи моддалар. Боғловчилар мойли, елимли, оҳакли (цементли), силикатли, полимерли, каучукли, целлюлозали бўлади.

а) Олифлар. Олифлар–табиий, ним табиий ва сунъий бўлади. Табиий олиф ўсимлик (зиғир, каноп, кунгабоқар) мойини 200°C хароратда қиздириб ишлов бериб олинади. Хоссаларини яхшилаш учун сиккативлар (қўрғошин, кобалт, марганец тузи ва оксидлари) қўшилади.

Нимтабиий олифлар ўсимлик мойларини оксидлаб олиниб, 45% органик суюлтирувчилар ва хусусий холларда олтингугурт қўшилади. Нимтабиий олифларнинг ИМС, оксол ва сулфооксол турлари мавжуд.

Сунъий олифлар таркибида 35% гача ўсимлик мойлари бўлиб, карбонал, глифтал, синтол ва сланецли олиф турларига бўлинади.

Табиий олифлар юқори сифатли мойли бўёқлар олишда, нимтабиий олифлар умумий қурилишда, сунъий олифлар эса иккинчи даражали объектларда ишлатилади.

б) Мойли локлар. Улар табиий ва сунъий смолаларнинг ўсимлик мойидаги эритмасидир. Смола лок пардасига қаттиқлик ва ялтироқлик, эритгичлар муайян консистенцияни, сиккатив эса локнинг тез қуришини таъминлайди.

Қурилишда кўпроқ глифтал ва поливинилхлорид полимерлари асосидаги локлар ишлатилади.

в) Елимлар. Бўёқчиликда гўштпарда, суяк, казеин кислота, декстрин каби табиий моддалардан олинган елимлар ва карбоксил–метилцеллюлоза, метилцеллюлоза, поливинилацетат каби сунъий елимлар ишлатилади.

Тарихий ёдгорликлар қурилишида асосан табиий елимлар сув – елимли бўёқлар тайёрлашда ишлатилган.

г) Эриттичлар. Лок – бўёқларга муайян консистенция бериш учун эриттичлар қўшилади. Скипидар, лок керосинлар, солвентнафт шулар жумласидандир. Скипидар эмали бўёқларни, лок керосинлар мойли ва мойли эмулсия бўёқларни олишда солвентнафт эса лок керосинлар билан биргаликда ишлатилади.

Пигментлар. Улар бўёқларга ранг беради ва хоссаларини яхшилайди. Пигментлар минерал ва органик турларда бўлади. Минерал пигментлар кимёвий барқарор, атмосферага чидамли бўлгани учун сиртқи юзаларни бўяшда ишлатилади. Пигментларнинг бекитувчанлиги, ранглаш кучи, майдалик даражаси, атмосферага чидамлилиги аниқланади.

Минерал пигментлар оқ (бор, рухли, қўрғошинли ва титанли белила, литопон) сариқ (охра, қўрғошин крони) кўк (ултрамарин, лазур) яшил (хром оксиди, қўрғошин – хром), қизил (табиий ва сунъий мўмиё, қўрғошинли сурик), жигарранг (темир суриги, умбра), қора (қурумлар, графит, марганец пероксиди) турларига бўлинади.

Оқ пигментлар интерер ёритилишини кучайтиради, рангли бўёқларни очроқ қилади, санитария – гигиена талабларини қондиради.

Архитектура ёдгорликлари бўёқлари асосан табиий минерал пигментлар асосида олингани учун реставрация ишларида айнан шундай бўёқларни ишлатиш мақсадга мувофиқдир.

Лок-бўёқ материалларининг турлари

а) Мойли бўёқлар. Пигмент, боғловчи, тўлдирувчи биргаликда махсус аппаратларда мутассил аралаштириш натижасида қуюқ мойли бўёқлар олинади. Ишлатиш учун зарур консистенцияга етказиш учун олифлар қўшилади. Метал, ёғоч ва сувоқ юзаларни бўяшда мойли бўёқлар ишлатилади. Мойли бўёқлар 24 соат давомида 18 – 20°C

ҳароратда қуриши керак. Қуришини тезлатиш учун сиккативлар қўшилади.

б) Эмалли бўёқлар. Улар пигмент, тўлдирувчи ва локни аралаштириб олинадилар. Локлар глифталли, пентофталли, перхлорвинилли турларга бўлинади. Эмалли бўёқлар алоҳида, мойли бўёқлар устидан суриладн ва қаттиқлиги ва ялтироқлиги билан характерлидир. Эмалли бўёқлар санитария–техника буюмлари ва едирилишга мустахкамлик талаб қилинган юзаларни бўяшда, реставрация ишларида ички ва ташқи безак ишларида, ойналарга нақш ва суратлар солишда ишлатилиши мумкин.

в) Сув–елимли бўёқлар. Елим, пигмент, тўлдирувчи ва сув аралаштириб елимли бўёқлар олинади. Кукун тўлдирувчи сифатида оҳак, бор, гипс, цемент ва ш.к. ишлатилади. Оҳакли бўёқлар санитария–гигиена талаблари қўйилган жойларда, ички ва ташқи юзаларни бўяшда, суюқ шиша бино фасадини, хоналар ичини бўяшда, сув–елимли бўёқлар эса биноларнинг сувалган юзаларини бўяш учун ишлатилади.

г) Эмулсияли бўёқлар. Улар пигмент, тўлдирувчи, боғловчи, сув ва эмулгаторни махсус аппаратларда аралаштирилиб олинади. Бунда органик эритувчи тежалади ёки умуман сувга алмаштирилади. Мойли эмулсия бўёқлари кўп тарқалган бўлиб, биноларни ички ва ташқи юзаларини бўяшда ишлатилади.

д) Локлар. Спиртли локлар, нитролоклар ва политуралар бўлади. Спиртли локлар смолаларнинг сиртидаги эритмасидир. Политура таркибида эриган смола камроқ бўлгани учун лок суртилган юзадаги парда юпқа бўлади. Спиртли локлар ёғоч юзаларни қоплаш учун, политуралар эса шу юзаларни ялтиратиш учун ишлатилади. Нитролоклар нитроцелюлозани органик эритувчилардаги эритмасига пластификаторлар қўшиб олинади. Бу локлар тез қурийди ва ялтироқ бўлади. Улар ёнувчан ва захарли бўлгани учун эҳтиёт чораларига амал қилиш керак.

Бино ва иншоотлар реставрациясида таркиби табиий компонентлардан ташкил топган бўёқларни ишлатиш мақсадга мувофиқ бўлади.

1.2.7. Шиша ва шиша буюмлар технологияси

Шиша қуйидаги жихатлари билан синфларга бўлинади: кимёвий таркиби бўйича; оксидли (силикатли, кварцли, боратли, фосфатли ва ш.к.); кислородсиз (гологенидли, нитратли ва ш.к.); ишлатилиш жойига нисбатан: қурилиш ва архитектура қисмлари учун; техник (кварцли, оптик, тобланган, кўпқатламли ва ш.к.); шиша толалар ва бошқалар. Шиша кварц қуми, оҳактош, сода ва натрий сулфати асосида олинади. Хомашё таркибидаги сода, натрий сулфати ва поташ шиша пишириш ҳароратини пасайтиради, (1500^{0}С) оҳактош эса шишани сувда эримайдиган ҳолатта келтиради.

Шиша хомашёси таркибига алюминий оксиди (мустаҳкамлик), бор ангидриди, қўрғошин ва рух оксидлари (термочидамлилик), қўшилиб шишанинг хоссалари яхшиланиши мумкин.

Шиша аморф тузилишга эга бўлиб, хоссалари изотроп, аниқ эриш ҳароратига эга бўлмаслиги билан характерлидир.

Ойна шишасининг нур ўтказиши 90—95%, зичлиги 2,5 гр/см^3, иссиқ ўтказувчанлиги (100^{0}С) 0,4—0,82 Вт/(м^{0}С), иссиқлик сиғими 0,63—1,05 кДж/(кг·^{0}С), иссиқдан чизиқли кенгайиш коэффициенти $(9\cdot10^{-6}-15\cdot10^{-6})^0C^{-1}$, эгилишдаги ва чўзилишдаги мустаҳкамлиги 30—90 МПа, сиқилишдаги мустаҳкамлиги 700—1000 МПа, қаттиқлиги 5—7 (Моос шкаласи бўйича), эластиклик модули 70000—75000 МПа ташкил қилади. Шиша ўта мўрт бўлиб, эгилишдаги зарбий мустаҳкамлиги 0,2 МПа га тенг. Шиша тахтали, витринабоп, иссиқлик нурларини қайтарувчи, иссиқлик нурларини ютувчи, увиол (25—75% ултрабинафша нурларини ўтказувчи), нурни тарқатувчи, арматураланган, тобланган, кўпқатламли (триплекс), радиоктив

нурларга бардошли, термобардошли (боросиликатли) ва бошқа турларга бўлинади.

Шиша асосида ичи бўш шиша блоклар, шишапакетлар, қувурлар, панеллар (шишапрофилит) каби буюмлар ва архитектура қисмларини олиш мумкин.

Тахта ойна шишаси 3 сортда, қуйидаги ўлчамларда ишлаб чиқарилади: қалинлиги: 2; 2,5; 3; 4; 5 ва 6 мм, эни: 250–1600 мм, узунлиги 250–2200 мм. Бир $м^2$ тахта ойна массаси 2–5 кг бўлади. Тахта ойна рангсиз бўлиши керак, озгина ҳаворанг ва яшил ранг аралашиши рухсат этилади.

Архитектура ёдгорликлари реставрациясида ишлатиладиган тахта ойнада дефектлар – ҳаво пуфакчалари, чизмалар, бурмалар, нотекисликлар бўлмаслиги керак.

Кристалл структурали шишалар – ситаллар юқори мустаҳкамлик, термобардошлик, ҳароратга бардошлик, кимёвий бардошлик ва ш.к. хоссаларга эга бўлади.

1.2.8. Битум ва қатрон асосидаги материаллар технологияси

Битумлар табиий битум, нефт битумлари ва асфалтли жинслар турлари бўлади. Табиий битумлар нефтни ер қатламларида филтрланиши натижасида ҳосил бўлади, тозалиги билан нефт битумларидан фарқланади, аммо оз миқдорда учрайди. Нефт битумлари нефтни органик синтез қилиш натижасида олинади.

Қатронлар тошкўмир (қўнғир кўмир), ёғоч ва ш.к. дан кокс ва писта кўмир олиш жараёнида ҳосил бўлади.

Битум ва қатронлар термопластлар бўлиб, сувда эримайди, лекин органик эритувчиларда осонгина эрийди, атмосфера мухити таъсирида «эскиради», яъни боғловчилик хоссалари камаяди. Улар

сув ўтказмайди, кислота, ишқор, туз эритмалари, газлар таъсирига чидамли ва ёғоч, тош, металл ва бошқа материалларга пухта ёпишади.

Битумлар. Битум таркибида мой, смола, асфалтенлар, карбенлар ва карбоидлар бор. Битумда мой 60% гача, смола эса 30% гача бўлади. Асфалтенлар битумларга қаттиқлик берувчи моддалардир. Карбен ва карбоидлар углеродли қаттиқ моддалардир. Битум қаттиқлиги (0,5 – 22 мм), юмшаш ҳарорати (40 ÷ 95⁰С), чўзилувчанлиги (1 – 40 см) билан фарқланади. Унинг зичлиги 0,8 – 1,3 г/см^3, иссиқлик ўтказувчанлиги 0,5 – 0,6 Вт/(м·⁰С), алангаланиш ҳарорати 230 – 240⁰С, сувда эрувчанлиги 0,2 – 0,3% (массага нисбатан) тенг. Битум ишлатиш сохасига нисбатан қурилиш, томбоп ва йўлбоп турларга бўлинади. Битумлар бино ва иншоотларнинг ер ости ва усти қисмлари гидроизоляциясида, ўрама гидроизоляция материаллари, мастикалар, пасталар, герметиклар, қоришмалар ва асфалтбетонлар тайёрлашда ишлатилади.

Қатронлар. Тошкўмир қатрони таркибига кўмирсимон моддалар, эримайдиган қаттиқ қатрон смолалари, эрийдиган қатрон ёғи бўлади. Қатроннинг зичлиги 0,96 – 1,3 г/см^3, пекники (қатрон қолдиғи) 1,19 – 1,3 г/см^3, юмшаш ҳарорати 50 – 60⁰С га тенг. Қатрон атмосфера таъсирида тез эскиради, биологик муҳитта эса қатрон битумга нисбатан чидамли бўлади. Қатрон гидроизоляция ва ўрама материаллар тайёрлашда ишлатилади.

Архитектура ёдгорликларини таъмирлаш ва консервациялашда битум ва қатронлар фундаментлар ва ер устки қисмлари гидроизоляциясида ишлатилиши мумкин.

1.2.9. Полимер материаллар технологияси

Полимер материаллар гарчи тарихий ёдгорликларда ишлатилмаган бўлса ҳам, ҳозирги кунда уларни таъмирлашда, айниқса консервациялашда полимер композициялари қўлланилмоқда.

Полимер композициялар чўкаётган бино ва иншоотлар заминини мустахкамлашда (карбамид полимери), пойдеворлар гидроизоляциясида (эпоксид, фенол – формальдегид полимерлари), эски пахса девор ва иншоотларни шимдириб модификациялашда (полиметилметакрилат, полистирол, полиэфир полимерлари) ишлатилмоқда.

Бизда ва чет элларда инъекция ва гидроизоляция учун полимер композициялари оптимал таркиблари ва технологиялари ишлаб чиқилган. Бундан ташқари полимер композициялари асосида исталган рангдаги ва шаклдаги архитектура қисмлари, фрагментларини қолипларга қуйиб тайёрлаш мумкин. Бунда материал сополга ўхшаб қуйдирилмагани туфайли (куйдирилганда ранги ўзгаради) айнан ёдгорлик фрагменти рангидаги қисмини тайёрлаш мумкин бўлади.

Полимерлар юқори молекуляли органик моддалар бўлиб, композицион материаллар олишда боғловчи вазифасини бажаради. Полимер композиция таркибида кукун, майда ва йирик тўлдирувчилар, қотирувчилар, пластификаторлар, стабилизаторлар, пигментлар, ингибиторлар ва ш.к. бўлиши мумкин. Кукун тўлдирувчилар полимерни тежаш билан бирга композицияга мустаҳкамлик, қаттиқлик, киришишини камайтириш хусусиятларини беради: пластификаторлар полимерларнинг мўртлигини камайтиради, стабилизаторлар эса уларнинг атмосфера мухитига чидамлигини оширади. Полимерлар термопластлар (А) ва термореактивларга (Б) бўлинади. Термопластларга полиэтилен, полипропилен, полиизобутилен, полистирол, поливинилхлорид, поливинилацетат, полиметилметакрилатлар, термореактивларга эса фенолальдегид, карбамидформальдегид, фуран, эпоксид, кремнийорганик полимерлар киради.

Термопластлар ҳарорат таъсирида шакли ва хоссаларини ўзгартиради, термореактивлар эса аксинча ўзгартирмайди.

Реставрацияда ишлатиладиган баъзи полимер ва улар асосидаги композицияларни кўриб чиқамиз.

Полиметилметакрилат (органик шиша) – рангсиз, суюқ, учувчан, ёнувчан полимер бўлиб, қотирувчи қўшилиб композиция тайёрланади ва 0,2–1,0 МПа босим остида инъекция қилинади. Инъекция объекти муайян ғоваклиқда ва қуруқ холатда бўлиши керак. Шимдирилган полимер 60–70^{0}С қиздирилса қотиши тезлашади ва ўта мустаҳкам (100–150 МПа), зич материалга айланади. Бу усулда мустаҳкамлигини деярли йўқотган ғовак материалларни, фрагментларни консервациялаш мумкин.

Карбамидформальдегид смоласи – энг арзон, сероб, сувда эрувчан (смола холатида), ёнмайдиган полимер бўлиб, кучсиз кислоталар, тузлар иштирокида полимерланиб қотади. Карбамид смоласи (қотирувчи қўшилиб) бино ва иншоотлар заминини мустаҳкамлашда босим остида (10 МПа) инъекция қилинади. Карбамид композициялари кислота ва туз эритмаларига, биологик муҳитларга чидамли бўлади.

Эпоксид полимери совуқ ва иссиқ ҳолатида махсус қотирувчилар қўшилиб, полимеризация қилинади. Эпоксид полимерлари ёғоч, металл, ғишт, сувоқ ва бошқа материалларга жуда кучли ёпишади. Эпоксид полимерлари асосида кимёвий муҳитларга, сувга, турли газларга чидамли елимлар, қопламалар, мастикалар, пасталар ва қоришмалар тайёрланади. Обидаларни таъмирлаш ва консервациялашда эпоксид композициялари бино ва иншоотлар ёриқларини беркитишда, елимлашда, пахса фрагментларини инъекция усулида мустаҳкамлашда ва ш.к. жойларда ишлатилиши мумкин.

II. Бино ва иншоотлар реставрацияси усуллари

2.1. Реставрация ва консервациянинг асосий принциплари

Архитектор – реставратор ва инженер – реставраторлар анъанавий қурилиш материаллари соҳасидаги янги илмий тадқиқотлардан ўзларига фойдали имконият чиқариб олишлари мумкин. Кўпгина илмий тадқиқотлар турли материалларнинг хар ҳил иқлимий шароитларни таъсиридан бузилишини ўрганишига бағишланган; масалан ёғоч, тош материаллар, оҳак, гипс, ранг берувчилар, цемент, лойлар, хом ва пишиқ ғишт, терракота ва ҳоказолар.

Ижобий бажарилган синовларни синчиклаб ўрганиш асосида материалларни ишлатишда таклифлар киритилиши керак: анъанавий материалларни ва қурилиш услубларини илмий ишланган изланиш услублари билан боғлаб иш юритиш лозим. Реставраторлар ва маълумотли архитекторлар, ишлаш услублари ва материаллар танлашда онгли ва танқидий ёндошишлари лозим.

Янги материаллар ҳар доим пайдо бўлиб туради. Уларнинг лаборатория шароитида синаб, текшириб ва амалий ишлатишни тўлиқ ўрганилгандан сўнг, янги бино ва иншоотларни барпо этишда одатдаги материаллар билан бирга ишлатиш мумкин.

Ҳақиқий санъат ёдгорликларига хос шакл, мазмун ва сифатни ҳисобга олган ҳолда, реставрация ишларини олиб боришда турли хилдаги техник воситаларни қўллашни тавсия этилади. Ҳар бир материал алоҳида услубни талаб қилади, чунки у ўз ўрнида объектни бадиий сифатига мос ўзгаради. Материалларни амалий қўллаш услубларини ишлаб чиқиш ва уларнинг хусусиятлари (чидамлилик, мослик, қаршилик, ранги, ўлчамлари, ҳажми ва бошқалар) учун аниқ техник хужжатлар йиғиш керак.

Ёдгорликларни консервация қилиш уларни сақлаш учун мўлжалланган тарихий қишлоқ ёки кварталларни бутунлай қолиши ҳар доим кўзда тутилмайди, балки айрим қисмларини, айрим вақтларда кам эътиборли иншоотларни ҳам сақлаб қолиш мақсадга мувофиқ бўлади.

2.2. Реставрация нима учун керак

Биноларни бутунлай бузилгунча реставрация қилиш, одатда кам учрайди. Бундай пайтларда реставрация қилишга шубҳа бўлмаса ҳам, кўриладиган оддий чора–тадбирлар туфайли турли тортишувлар бўлади, ишлар эса керакли маблағ йўқлиги туфайли орқага чўзилади. Реставрацияга муҳтож ёдгорлик, ҳар хил сабаблар туфайли (об–ҳаво шароити, иқлим, захлик ва бошқалар) жуда ташлаб қўйилган аҳволга келиб қолади. Ўртача иқлимли саноати ривожланган давлатларда тутун ва завод ҳамда автомашиналар чиқиндилари кўпинча гипс буюмлари, маданий санъат асарлари ва айрим ҳолларда қурилишни ўзи ҳам маълум даражада зиён етказади. Масалан, Мисрда биноларнинг фасад қисми саҳродан шамол олиб келадиган қум билан емирилган, шу билан бирга хонадаги гипс ва тош деворга ишланган нақшлар ичкарида кичик намлик бўлгани туфайли яхши сақланган.

Шундай қилиб ёдгорликни сақланиш даражаси бир вақтнинг ўзида иқлим шароити ва уни жойига боғлиқ бўлади.

Совуқ шамол эсиб турадиган туманларда, бино қисмлари, шамолга тескари қисмларига нисбатан тезроқ бузилади. Совуқ ҳаво ёки ёмғир таъсиридан ажралиб чиқадиган карбонат ангидрид газлари мармар ишлатилган бино ва иншоотларни бузилишига олиб келади. Тош деворлар, атмосферадаги намликларни шимиши ва уни ёриқларда музлаб ҳажмий кенгайиши натижасида бузилиши мумкин. Айниқса совуқни қумтош ва оҳактошларга таъсири хавфли: буни ғовактошлар тузикроқ ўтказади. Лекин исталган тош, агар унда

ёриқлар ҳосил бўлса, ёриқларга сув кириши натижасида совуқдан зарар кўриши мумкин. Ҳарорати кескин ва тез-тез ўзгарувчан туманларда кун мобайнида, иссиқликни кам ўтказадиган тош юзларида ҳарорат 50-70°С гача қизийди, шу вақтнинг ичида тошни ички қат амлари ҳарорати ўзгармайди. Устки қатламни кенгайиши уни зарарланишига олиб келади, бу эса совуқ олиб келадиган оқибатларига қарши курашишга қараганда қийинроқ бўлади.

Сув ўтказмайдиган мумлардан фойдаланиб, совуқ келтирадиган офатларни олдини олиш мумкин. Узоқ муддатли ва кучли совуқ таъсирида, музга айланиши мумкин бўлган намликни ушлаб қоладиган силиконлар ҳар доим яхши эффект бермаган жойда, сувда эритилган, микрокристалл маҳсулотлар ишлатилса ижобий натижалар беради.

2.3. Реставрация усуллари

Ҳар қандай таъмирлашдан кўзда тутиладиган умумий мақсад меъморчилик асарининг маданий-тарихий ролини ҳамда аҳамиятини аниқлаш ва тасдиқлаш, шунингдек, уларни бадиий қадриятларини рўёбга чиқаришдан иборатдир.

Замонавий назарий концепцияга асосан реставрация термини (атамаси) қуйидагиларга жавоб беради (архитектурада): Реставрация, бу архитектура ёдгорликларини тарихий ҳамда маълум чегарада бадиий аҳамиятини тиклашдан иборатдир, яъни ҳар қандай реставрациянинг мақсади, бино-ёдгорликларни маданий-тарихий роли ва аҳамиятини тиклаш, ҳамда бир вақтда конструкция қисмлари ва элементларини мустаҳкамлаган ҳолда уни бадиий қийматини аниқлашдир. «Реставрация атамаси лотинча «»restavratio» сўзидан келиб чиқиб, қайтадан тиклаш маъносини билдиради.

Масалан аниқ жавоб бериш учун қуйидаги «Архитектура ёдгорликларининг тарихий қиймати», «бадиий қиймати», ҳамда

асосий тушунча «Архитектура ёдгорлиги» деган тушунчаларни билиш керак.

«Архитектура ёдгорлик»ларини таъмирлаш деганда, яъни бино — ёдгорликларини реставрацияси, тарихий маданий санъат ёдгорликларини реставрацияси кўзда тутилади. Улар ичида бири — асосан археологик қийматта, бошқалари — кўпроқ тарихий архитектура, баъзи бири — мемориал ёки қандайдир тарихий қийматта эгадир.

Архитектура ёдгорликларининг ижтимоий қиймати, дастлаб ва асосан уларнинг тарихий қиймати билан белгиланади, янги тарихий ёдгорлик сифатида, дастлаб уларни маданий — моддий (археологик қиймати),

1) Билиш керак бўлган тушунча: «санъат асари», замонавий жамоа тан олган ва «тарихий санъат асарлари» — хар турли тушунча эмас, чунки иккинчи ҳолатда объект «бадиий қиймат»га замон жамоаси орқали эга бўлмаслиги мумкин, лекин бу маълум босқичда ривожланган умумий санъатни ифодалайди, ёки тарихий санъат қурилиш объекти (архитектура қиймати), ёки айрим ҳоллардаги уларни мемориал қиймати, ҳамда мамлакатнинг умумий тарихи, тарихий этнография ва ҳоказолар.

2) Бизнинг амалиётда, афсуски, бу тушунчалар чегараланмаган ва «тарихий ёдгорлик» деганда одатда мемориал кўзда тутилади. Бундан чегаралаш табиий ва керакли, чунки буни кўп мамлакатлар тажрибаси тасдиқлайди: инглизча — «monument» ва «memorial», французча — «monument historique» (тарихий мемориал санъат ёдгорлиги) ва оддий «monument» (мемориал) ва бошқалар. Шунга қарамай бизда архитектура ёдгорлиги архитектура тарихий объекти эмас, балки «санъат асари»дир, чунки буни баён этилган бўйича исботлаш қийин.

«Таъмирлаш» умумий тушунчасининг ичида таъмирчи мутахасислар учун аҳамият касб этадиган бир қатор маънолар: консервация, таъмирлаш, қайта қуриш, тиклаш ва янгилаш ҳам мужассамдир.

Бундан ташқари мазкур меъморий ёдгорликнинг вазифаси ўзгарадиган бўлса, ундан бошқа мақсадларда фойдаланиш кўзда тутилади, бинони мана шу янги эҳтиёжларга мослаштириш ишлари олиб борилади.

Консервация бу одатда бинонинг тузилиши, манзара деталларини мустаҳкамлаш, унинг қопламалари ҳамда бинони атмосфера таъсиридан ҳимоя қилувчи қурилмаларини тиклаш ва тузатиш бўйича муҳандислик – техник чоралар туркумини бажариш тушунилади.

Бунга тамоман қарама – қарши тарзда, одатда ишларнинг бир мунча чекланган туркуми меъморий монументни янгилаш ҳисобланадики, бунда меъморий ёдгорлик қисман ёки ҳатто бутунлай бошқа услубда ва бошқа лойиҳа бўйича қайта қурилади. Бу ҳолатда унинг бирламчи бадиий қадриятлари рўёбга чиқарилмайди.

Илгари кенг фойдаланилган янгилашга эндиликда йўл қўйиш мумкин бўлмай қолади.

Консервация билан янгилаш ўртасидаги оралиқ ҳолатни таъмирлаш, қайта қуриш ва тиклаш эгаллайди.

Таъмирлаш дейилганда бинода алоҳида деталлар ва элементларни аниқлаш ҳамда қатъий чекланган ҳолда қисман тиклаш билан боғлиқ тузатиш ишларини ўтказиш тушуниладики, буларни илмий асослаш учун натурадаги бинонинг ўзида бахс талаб қилмайдиган ва яққол кўриниб турган маълумотлар мавжуд бўлади.

Қайта – қуриш деганда шундай тузатиш – тиклаш ишлари тушуниладики, бунда нафақат меъморий ёдгорликларнинг сақланиб қолган қисмлари тузатилади, балки иншоотнинг йўқолиб кетган алоҳида қисмлари, масалан, қанотлари, миноранинг устки қисми ва

ҳакозолар ҳам қайта тикланади. Бундай ишлар ҳам бахс талаб этмайдиган илмий асослашлар мавжуд бўлган тақдирдагина амалга оширилади.

Тиклаш деганда бинони пойдевор устига янгидан барпо этиш ёки нураб кетган меъморий ёдгорликнинг бошқа қолдиқларини ўрнига келтириш тушунилади.

Меъморий ёдгорликларни сақлашнинг муҳимлиги, уларнинг бадиий ва тарихий аҳамиятига эга эканлигини англаб етиш жамият ривожланишининг дастлабки босқичларидаёқ намоён бўлган эди.

Бузилган асарни таъмирлашдан кўзда тутилган бирдан-бир мақсад, унинг илк кўринишидаги тасвирини тиклашдир. Бу нарса асарнинг моддий қийматидан кам баҳоланмайдиган анъанавий нуфузини сақлаб қолиш учун зарур ҳисобланади.

Таъмирлаш зарурати ҳақидаги масалани ҳал этадиган ва тиклаш ишларининг услубий томонларини белгилаб берадиган сабаблар шулардан иборат.

Таъмирлаш тажрибаси ниҳоятда кенг ва ранг баранг бўлиб, аниқ тарздаги таъмирлаш ечимини танлаб олиш, амалга ошириладиган хусусияти ҳар гал бир қатор омиллар: ёдгорликнинг ўз меморчилиги, унинг бузилиш даражаси, техник жиҳатдан қандай ҳолатда сақланганлиги, муҳитнинг физик шароитлари, иншоотнинг шаҳар қурилиши ёки табиий иморатлар орасидаги ўрни, у бажарилиши лозим бўлган замонавий вазифаларга боғлиқ бўлади. Таъмирлаш усуллари ичида қуйидагилар асосий ҳисобланади: консервация, бўлак-бўлак қилиб таъмирлаш ва яхлит таъмирлаш.

2.4. Консервация

Консервация дейилганда бинонинг тузилиши, ёдгорликларнинг яхши ҳолатда сақлаш, айрим ҳолларда элементларни техник жихатдан ушлаб туриш, шунинг ичида томлар, ички безаклар ва

бошқаларни техник тиклаш ва муҳандислик ишларини олиб бориш кўзда тутилади.

Статик ва функционал нуқтаи назардан, биноларнинг аввалгидек асл қиёфасига келтириш ёки янги мавжудлик мазмун бериш (реставрацияни), таъмирлашни ташкил қилади.

Бу вазиятда консервация реставрациядан муҳимроқ ёки буни тескариси деган хулосага келиш нотўғри бўлади. Одатда консервация қилинган биноларни меҳр билан кузатиш ва ҳар кунги ишлашини, иситиш системаларини, ёритиш, сув таъминоти, канализация, локлаш ва ойналаштириш ва бошқа ишларни таъминлаш, керакли пайтларда техник тараққиётни ҳисобга олган ҳолда, айрим элементларни алмаштиришдан ташкил топади. Ўзгартиришлар киритишдан аввал, архитектор – реставраторлардан маслаҳат олиш лозим, чунки қурувчилар эски биноларни тикланишида келиб чиқадиган муаммолардан бехабар бўлишлари мумкин. Мисол учун, эски биноларга марказий иситиш системаларини ўтказишда микроиқлим ўзгариши натижасида бузилишлар кузатилган, чунки бундай пайтда совуқ ва намликка реакция узоқ муддат давомида барқарорлашади.

Утилитар мақсадлар учун мўлжалланган эски биноларни бошланғич қиёфада сақлаш мумкинми? Исталган қадимий бинолар ҳар хил мўлжал тадбирлар учун ишлатиб келинган ва элементлари алмаштирилган бўлиши мумкин. Бу ёғочдан ёки ғиштдан қурилган улкан маданий иншоотларга кўпроқ таълуқлидир. Ўзгартирилган бино нақшларини осон аниқлаш мумкин, деворни декоратив қопламаси ёки усиз, совуқ, иссиқ ва шамолдан шикастланган жой, пол, тўсиқ ёки ички нақшлар хақида гап бориши мумкин.

Қисқа қилиб айтганда, амалда кундалик ҳаётда ишлатиладиган қадимий бинолар тегилмаган ҳолда бўлмайди: бундан истисно тариқасида камдан – кам учрайдиган, масалан, Флоренциядаги Лауренциана библитекасининг кенгаш залини эътиборга олсак, у ерда поли, шипи, деворлари ва ички пардозлар сақланган.

2.4.1. Консервация усуллари ва материаллари

Ҳозирги мавжуд ёдгорликларга, консервация услубларини қўллаш фақат маъқул бўлиши билан, улар учун ягона имкониятдир. Буларга, кейинги манбалар бўйича, биринчи навбатда, мураккаб қурилиш тарихига эга бўлган, муҳим эътиборли бадиий – тарихий ёдгорликлар киради. Бунга мисол Киевдаги София собори. Бино XI асрда қурилган, лекин кейинги 100 йилликда ташқи кўриниши ўзгарди, XVII – XVIII асрга келиб эса барабани ва бошқа қисми қайтадан ишланди, ёпиш формаси усули ўзгартирилди. Собор фақат Киев Русининг марказий иншооти ва «Украина барокко»сининг миллий услубидаги аҳамиятли ёдгорлиги бўлишига қарамасдан, ўзида икки даврнинг бадиий маданиятини жипслаштирган. Реставрация қилингандан сўнг бизгача унинг ташқи қиёфаси сақланган ҳолда етиб келган.

Кўпинча бизгача хароба кўринишда етиб келган, яъни антик ва қадимий ўрта аср тарихий иншоот ёдгорликларга консервация услубини қўллаш зарурдир. Бундай холатларда асл нусхани хеч қандай қўшимча ва ўзгартиришсиз пухта сақлаш керак. Фақат асосан тушиб кетган қадимий бўлакларни ўз ўрнига қўйиш рухсат этилади.

Бузилган харобаларда бутун комплексни сақлаб қолинишига мисоллар жуда кўп, буларга дастлаб Херсонес, Тавричес ва Болгаркалардаги қўриқхоналарини айтиш мумкин.

Консервацияни бўладиган дастлабки шарти, илмий тадқиқотлар ва ҳамма ишларни бажаришни, албатта юқори малакали мутахассис – реставратор бошчилигида ва назорати остида олиб боришдир. Бу ишларни бажаришда, иншоотнинг қиймати ва аҳамияти, айрим ҳолларда, бошланғич қиёфаси, ўзига хос конструктив хусусияти, қурилиш тарихи тўғрисида кутилмаган маълумотларни олиш мумкин. Бузилган ва алмаштирилган

элементларда ёдгорликнинг асл нусхаси изларини кўрсатиши мумкин, буни фақат тажрибали тадқиқотчи баҳолай олади.

Қадимги иншоотларни реконструкция қилишда, бузиш ва янги материаллар билан алмаштириш, айрим холларда, тузатиб бўлмайдиган ягона далилларни йўқолишига олиб келиши мумкин. Бу мулоҳазалар амалда ҳамма ишларга таълуқлидир; бинони ёпиш учун ишлатиладиган материаллар ва уни саловатини – шухратини кўрсатадиган қисмларни, томни таъмир қилишда йўқолиши; ғишт ва тош қопламаларда сақланиши керак бўлган бўлакларни йўқолиши; пардозлаш ишларида аниқланиши мумкин бўлган қадимий нақшлар, тушириб йўқотилган буюмлар ва бошқалар.

Консервациянинг иккинчи шарти, одатдаги таъмир ишларидан фарқи, ёдгорлик, у ёки бошқа қандай даражада бузилган бўлса ҳам уни асл материалини сақлаб қолишдир. Бу талаб шундай қўйилиши керакки, вақт ўтиши билан ёдгорлик биздан қанчалик узоқлашмасин, уни фақат бадиий – архитектурасининг қийматигина эмас, балки муносиб равишда археологик режаларини ҳам эътиборли сақлаб қолиш зарур бўлади. Бу ерда реставратор ёки инженер учун ҳамма фойдаланиш имконияти бўлган замонавий илм ва техника воситалари муҳайё бўлиши керак. Реставрация ишларини олиб бораётган архитектор ёки инженер, технологик масалаларни ечишда олдинда турадиган серқиррали комплексларни мустақил ҳал қила олмайди ва бунинг учун бир – бирига яқин соҳадаги мутаҳассисларни жалб қилиш керак. Қадимий материалларни сақлаш ва мустаҳкамлашда ҳамма масалалар тўлиқ қониқарли ечилди дейиш ҳақиқатдан узоқроқ.Шунга қарамасдан реставраторлар қўлида шундай эффектив воситалар борки, нисбатан чидамсиз материал, ёғочдан ҳам, консервация ишларини олиб бориш учун имконият яратади. Шундай қилиб, реставрация ишларини олиб боришда, материал, асосий йўналишни ҳал қилувчи йўлларидан биридир.

Катта бузилишларга йўлиққан архитектура ёдгорликлари бўйича консервация ишлари олиб борилаётганда, қурилиш характерини ифодаловчи, тарихий ва бадиий жихатдан ниҳоятда аҳамиятли фрагментларни аниқлаш, айрим ҳолларда уларни кузатиш имкониятини яратиш зарур.

Шаҳарларда деворларни тез–тез оқлаш ва бўяш бир тарафдан ўзини оқлайди, чунки атмосферанинг ифлосланиши тезда рангни ўзгартиради, лекин бу ерда табиий шароитда материалнинг эскириши билан уни ҳеч қандай алоқаси йўқ.

Бизгача хароба ёки очиб кўрилган археологик қазилма кўринишида етиб келган иншоотларни консервация қилиш алоҳида воқеа ҳисобланади 1964 йилда қабул қилинган Венециан Хартиясида кўрсатилганидек, анаестилозадан ташқари, бошқа ҳамма ишларни тўхтатишни тавсия қилади.

Шикастланган ва хароба кўринишга келиб қолган бинолар бир–биридан фарқини қандай услубда аниқлаш лозим бўлишини айтишга тўғри келади. Иншоотни хароба шаклига келганини, қандайдир процентда аниқлаш мумкин бўлмаса ҳам, бу ерда биринчи, албатта, миқдор омили аҳамият ўйнайди. Шунинг билан бирга, ёдгорликни хароба холати ва бошқа омилларини бузилиш ҳавфини ҳисобга олган ҳолда тушуниш лозимдир.

Хароба холатига келган иншоот туталланган архитектура композициясини ташкил қилмайди, балки фрагментли ва санъат асари сифатида кўркамлик унга ўзига хос жўшқин маънодорликни беради. Шунинг учун ёдгорликларда консервация ишларини олиб борилаётганида, уни фақат ўзига хос «қадимий қиймати»ни йўқотмаслик жуда аҳамиятлидир.

Ёдгорликни сақлаш учун алмаштириладиган зарур элемент иложи борича сезилмайдиган, иншоот умумий архитектура қиёфасига шикаст етказмайдиган бўлиши керак.

Деворлари қисман сақланган харобаларни консервация қилишда қадимий иншоотларни режасини аниқлаш ва мустаҳкам тиклаш маъқул. Режа мутлоқ ишонч билан қайта тикланган бўлса, бу ишларни, албатта шартли амалга ошириш мумкин. Масалан, сақланиб қолган бўлакларда деворни ернинг устки юзасига чиқариш, терилган жойларда йўқотилган бўлакларни тўлдириш, у ёки бошқа усул билан устунлар негизини белгилаш зарур. Шунга ўхшаш тарзда иншоотни режаси, умуман сақланмаган деворлари, пойдеворлар ёки ҳаттоки пойдевор ўрни очилиши мумкин. Қандайдир архитектура қисмларни, масалан устун негизларини, имитация қилишга йўл қўйилмайди. Улар ёхуд очиқдан–очиқ замонавий материалдан, ёхуд, ёрқин кўриниши учун негиз ўрнига тош қўйилган, зарур бўлган ҳолда устуннинг ўрта қисми бирор жойи ишланган бўлиши мумкин. Харобаларни тиклашда айрим ҳолларда очиқдан–очиқ замонавий конструкциялар ишлатилади, қайсики улар муваффақиятли ишлатилганда, қадимий иншоот қолдиқларига жиддий сезиларли, кўзга ташланадиган тарздаги қиёфани беради.

2.4.2. Бино ва иншоотлар элементлари консервацияси

Бизнинг кунгача етиб келган, қимматли, муҳим тарихий ёдгорликларни ҳар қандай қадр қиймати билан сақлашимиз керак. Галдаги таъмир ишларини олиб боришда иложи борича конструкция ва ташқи қиёфасига кам даражада тегишга ҳаракат қилиш керак. Хатто жуда кичик таъмирни ҳам, ёдгорликларни яхши биладиган мутахассисларга топшириш тавсия этилади. Алоҳида шароитларда аҳамиятли жамоатчилик ва маданий–оммавий иншоот (ибодатхоналар ҳам киради)лар таъмири учун консервация бўйича мутахассислар чиқарилишлари мумкин, қайсики улар ишни кетишини кузатиб борадилар, лекин бу ишлар махсус чора кўриш ва юқори малакали усталарни жалб қилиниши галдаги таъмир

ишларини бажаришда иқтисодий тежаш хато бўлур. Майда таъмир фавқулодда чора ҳисобланмайди, лекин реставрация ишларидек, пухта синчиклаб ишлашни талаб қилади. Мунтазам алмаштирилиб туриладиган ёки вақти-вақти билан ишдан чиқадиган элементлар кўп маблағ сарфланадиган, «капитал» ремонтни талаб қилади. Гап асосан қуйидаги элементлар ҳақида:

а)пойдевор;

б)ички ва ташқи фасадлар;

в)том ёпиш;

г)ёпма ва ички жиҳозлар (эшиклар, қопламалар, камин, зинапоялар, сантехника, сув таъминоти, ёритиш ва бошқалар)

Ҳар бир элементни кетма-кет кўриб чиқамиз.

А. Пойдеворлар.

Пойдеворларни бузилишида мутахасисларни аралашиши қуйидаги шароитларда керак бўлади:

а) қурилиш пайтидаги камчиликлар бўйича пойдеворни бузилиши;

б) биноларга кейинроқ қўйиладиган оғирлик натижасида бино элементларини чўкиши. Агарда иншоот пойдеври асоси мустаҳкам ва барқарор бўлса, у ҳолда пойдевор чўкиши, иншоотга алоҳида хавф-хатар келтирмайди; аксинча, агар бу асос мустаҳкам бўлмаса, унда ҳосил бўладиган нишаб ва мувозанат бузилиши жиддий шикаст етказилишига олиб келиши мумкин.

Пойдеворлар етарли даражада чуқур, етарлича кенг бўлмаслиги мумкин. Унда тупроқ замини характерига боғлиқ, бинони тури ва катта-кичиклик ўлчамлари ҳисобга олинадиган чораларни кўриш керак. Замин асосини текшириб кўриш ва бузилиш сабабини билиш учун, айрим ҳолларда тупроқ заминини синаб кўриш керак, шундан сўнггина аста-секин ремонт ишларини олиб бориш мумкин. Девор бўйлаб узун зовур қазиш мумкин, лекин улар жуда чуқур бўлмаслиги керак. Агар деворлар ерга 3-4.5 м кирган бўлса, унда зовур 3-3.5 м

дан чуқур бўлмаслиги керак ва уларни ёнбағри мустаҳкамланиши керак. Эски пойдеворларни бутун кенглиги бўйича текшириш мумкин (ёки ярим кенгликда). Агар зовурлар икки томондан қазилган бўлса, унда пойдеворларни узунлиги 70—80 см бўлган бўлакда текширилади. Пойдеворни янги қисмлари тезликда тикланиши керак. Янги пойдевор ғиштдан ёки темир—бетондан тайёрланиши мумкин. Қурилишни тезлатиш учун, юқори мустаҳкамли бетон ишлатиш мумкин, унда бетон металл, арматура ва устунлар ўрнатилгач тезда етказилади; Лекин иложи борича кичик—кичик қисм очиб ва пойдевор қисмларини кетма—кет ўзгартирмоқ, энг ишончли усул ҳисобланади. Иложи борича пойдеворга суянган девор, металл, ёғоч ёки тош устунлар билан мустаҳкамланмоғи лозим. Айрим девор бўлаклари ўз вертикалидан узоқлашганда, бу таянчлар керак бўлади. Бинонинг оғирлиги янги асосга қўйилганда, тупроқ заминини чўкишга йўл қўйиш керак эмас, асл ҳолда бошқа зиён ва шикастлар бўлиши мумкин. Тупроқ унинг остида бир хил таркибда бўлмаса ёки реконструкция ишлари жуда шошилиб олиб борилаётган бўлса бу холатлар рўй беради. Бу ишларни матахассислар кузатувида олиб бориш керак. Инженерлик перфоратор ёки дам берувчи насос ёрдамида пойдевор асосларини катта бўлмаган қисмларини цемент билан пуркалаш мумкин. Бетон ишларини олиб бориш учун тез қотадиган ва юқори мустаҳкам бетонлардан фойдаланиш мумкин. Агар тупроқ замини анча қаттиқ бўлса, бундай ҳолларда, янги бетон массасини эски мавжуд қисм билан пўлат тросс ёки пластинкалардан фойдаланиб пойдеворда қўшимча қурилиш ишларини ташкил қилиш мумкин (25—расм)

Б.Фасадлар.

Икки хилдаги фасад турлари бўлади: ташқи фасадлар ва ички фасадлар. Биринчиси, атмосфера таъсирига учрайдиган, ташқи юзалар, деворлар, тўсувчи ички ховли ёки боғ ва шунга ўхшаш

ҳамма ташқи юзаларни ўз ичига олади. Иккинчи хил фасадлар, тўлиқ атмосфера таъсиридан тўсилган ёки ёпилган: бу фасадлар материалга қараб бир неча туркумларга бўлиниши мумкин.

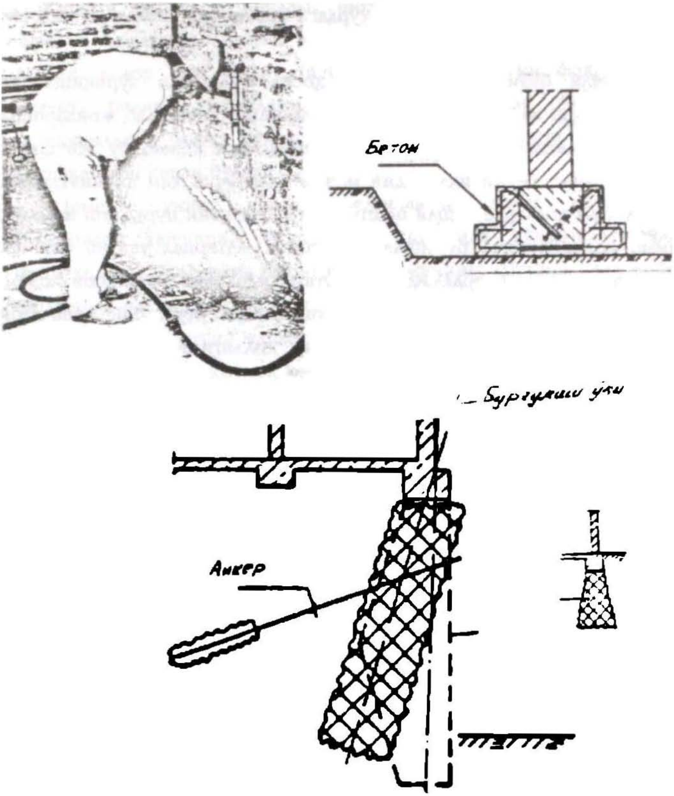
Тошдан қурилган биноларда қуйидаги фасадлар учрайди.

a)Тошдан кесилган ва арраланган фасадлар.

Булар ичида кўпроқ оҳактош ва қумтош фасадлар тарқалган. Ундан ташқари мармар, гранит, қояли вулкон жинслари ва шунга ўхшаш тошлар ҳам ишлатилади. Бу материалларнинг ҳаммаси, совуқ, иссиқ, шамол, атмосфера ёмғирлари, қушлар ўтириши белгилари таъсиридан ўзгариши мумкин. Пойдеворларни чўкиши ва қўйиладиган ҳар хил ортиқча юклар, ёриқлар пайдо қилиш ва терилган жойда дарз кетишига ёки синишига сабабчи бўлиши мумкин. Фасадни айрим элементлари бузилган бўлса, реставрация ишлари бузилган бўлакни алмаштириш билан кифояланиши мумкин. Лекин бу операцияларни тез-тез қайтарилиши бутун фасадни, ранги ва асл нусха услубини ўзгаришига олиб келиши мумкин. Ҳар доим дастлаб ишлатилган бошланғич материални сақлаб қолишга ҳаракат қилиш керак.

Ёдгорликларни реставрация қилишда жуда кўп нотўғри амалиётлар ҳам учраб туради, бунда янги материаллардан фойдаланиш дастлабки материалларга ўхшаса ҳам ишни амалга ошириш танқидга муносиб.

Реставрация қанчалик синчиклаб олиб борилмасин, эски бинога киритиладиган янги бўлаклар доимо ғашга тегувчи тарзда яққол кўзга ташланиб туради. Деталлар фарқи, ташқаридан қараганда кўз илғамайдиган, ундан фақат уни ўзига хос ниманидир тортиб олгандай, ташқи кўриниши ва бино характерини ўзгартиради. Айни пайтда фасад ёдгорликни ранги умумий конфигурация аниқлайди, шундай экан, уни ўзгартириш мумкин эмас. Ҳар хил турдаги ва таркибдаги цементни юқори ёки пастроқ босимда перфоратор воситаси ёрдамида, бузилган вертикал деворни пуркалаб



25 – расм. Бино пойдеворини мустаҳкамлаш усуллари

мустаҳкамлаш мумкин. Бундай турдаги ишлар тижрибали мутахассис кузатувида олиб борилади.

Кучли бузилган деворларда ҳосил бўладиган зўриқишларни олдини олиш ва терилган жойга аралашмани синчиклаб жойлашиши учун бериладиган босим 2 атмдан ошмаслиги керак, бу эса фақат эстетик эмас, балки иқтисодий манфаатлар учун ҳам аҳамиятлидир. Яна айрим ҳолларда тошли пештоқларга цементни пуркалаш мумкин, аммо қоида бўйича бу ишларни, махсус материал танлаб олиниб, малакали ишчилар ёрдамида ва иштирокида олиб борилиши лозим. Ғишт, туф ёки кичик тош блок қурилмалари учун, тайёрланадиган аралашмани таркиби, сифати ва бир хиллигига алоҳида эътибор берилиши мумкин.

Иш жойида тўғридан-тўғри тайёрланган, ёғоч таянчларда, ўйнаб қимирлаб турган деворни катта бўлмаган бўлаги ва кичик қисмларини (энига 40–50 см, максимум 1м) бузишга тўғри келиб қолса, шу бузилган жойни тезликда тиклаш керак бўлади. Ички деворлар учун бу хилдаги ремонт ажойиб натижалар бериши мумкин, лекин кўринадиган очиқ терилган бўлаклар учун бундан четлашиши керак. Конструкцияни кўринадиган қисмларига тегишли гап бўлганда, энг биринчи терилган участкаларни алмаштиришда, уни ташқи кўриниши қандайдир ўзгариш даражасига келиб қолишидан эҳтиёт бўлмоқ даркор. Ёдгорлик яратувчисининг алоҳида ҳунарини тасдиқловчи қопламанинг ранги ва тусини сақлаб қолишга интилиш керак. Материалларнинг келиб чиқиши, ранги, ишлаб чиқариш технологиясини ҳисобга олган ҳолда, уни алоҳида синчиклаб танлаш керак. Қоплама ремонт қилинаётганда гипс оҳакли аралашма ўрнига амалиётда ҳар доим тўғри бўлмайдиган одатдаги портланцемент ишлатишдан, ҳар қандай қилиб бўлса ҳам четлаб ўтишга ҳаракат қилиш керак. Кўпгина янги ва эски гипс-оҳакли аралашмалар намуналари ранги-оқ ёки сарғиш, цементни қора кулранг туси эса қоплама билан ўтиришмайди. Цемент қопламанинг айрим

бўлакларига пуркалса, қоплама бир жинслилигини йўқотади. Бу операция ҳақиқатдан ҳамма элементларини тўлиқ эгаллаши зарур, масалан, девор ёки улагич (перемичка) бўлса, уни фақат битта элемент билан кифояланмайди; агар эшикни бир қисми мустаҳкамлашга лойиқ бўлса, эшикни бутун атрофини (проёмини) мустаҳкамлаш керак бўлади.

Цемент, унинг асосий белгиланган жойи қолиплашда ишлатишдан ташқари, реставрация ишларида қўлланилаётганда, айрим холларда кераксиз бўлиб қолиши мумкин. Шунинг учун ишни бошлашдан олдин, намуна олиш ва уларда лаборатория синовларини ўтказиш керак. Сунъий мармар қопламасини тиклашда ҳар йўл билан цемент ишлатишдан қочмоқ керак.

б) Оддий гипс ёки фреска ёрдамида безакланган гипс, сграффит ва сунъий мармардан фасадлар

Архитектурада гипс жуда муҳим рол ўйнайди ва уни реставрация қилишда баъзи маълум қийинчиликлар бўлади. Биз билган даврлардан гипс интерьерларни безашда, кейинроқ деворларни қоплашда ҳам ишлатила бошланди. Улардан кўпроқ тўрт хил оҳакли гипс маълум: оддий сувоқ; нақш ёки фреска билан безатилган; архитектура безакли сунъий мармар кўринишидаги ёки ёпиштирилган (лепка) гипс; сграффит безалган гипс. Гипсга асосий компонент сифатида оҳак ишлатишдан олдин, бу ишлар учун пуццолан ва бўр ишлатилган. Оҳактош қурилиш ишларида дастлаб қадимий грекларда, сўнгра қадимий римликларда кенг миқёсда ишлатилган. Шу даврдан бошлаб биноларни ички ва ташқи деворларини безаш ва ҳимоя қилишда гипс қўлланилади.

Бино ташқарисида ишлатилган гипс абадий эмас: Идеал шароитда, бино об-ҳаво таъсиридан ҳимоя қилинган бўлса ҳам, у 150-200 йилдан ошиқ сақланмайди. Шундай экан, эски гипсни алмаштириш муаммоси пайдо бўлади. Шу материалнинг ўзини, шу

услубни ишлатилмас экан, бу операция ҳалокатли тусга келиб қолиши мумкин. Яхши ҳолатда сақланган ва амалий фойдаланилаётган бинонинг юзасидан гипс кўчган, лекин бу бино хароба туркумига кирмаган бўлса, бу ҳолда бинонинг бадиий қиёфасига жиддий зарар келтиради. Лекин сувоқчилик ишларини иложи борича эҳтиёткорлик билан амалга ошириш керак. Бинонинг ташқи деворига янгитдан суваладиган сувоқ, кўп холатларда, бахтга қарши янги ва софлилигини йўқотади.

Сувоқчилик ишлари, бошланқич пайтдагидек, тажрибали ишчилар томонидан ўша асбоблар ва ўша технология асосида бажарилади.

Девор нақшлари уч хил бўлади: фреска, елимли бўёқ (темпера) ва энкаустика. Бўялган сувоқ қатламини реставрация қилиш, техник ва эстетик жиҳатдан, бирталай қийинчиликларни келтириб чиқаради, негаки гипс ўзича характерга эга бўлиши мумкин, ундан ташқари, сувоқ девордан қочиши натижасида, ўзгариши мумкин.

Фреска учун ишлатиладиган пигментлар жуда чидамли кимёвий моддалар бўлиб: аксарият қисм минерал бўёқлар (италянча «земний» ранг берувчилар дейилади), сувда қорилган бўлиб ва хали нам холатдаги сувоқ қатламга берилади. Ранг берувчи, гипс таркибидаги оҳак билан, уни кимёвий таркибини ўзгаришида иштирок этади: бу жараён давомида оҳак қотади ва калций гидрооксиддан, калцитга айланади. Бундан кўриниб турибдики фреска қотгандан сўнг, сувда эримайдиган бўлади, шундан сўнг улар утлеродли тузга айлангандан кейин, гипс таркибига пигментлар қўшилади. Бу кимёвий жараён гипс қотаётганда, асосан биринчи кунларда бўлади, лекин анчагина узоқ давом этади.

Шундай тарзда гипс юзасида, қалинлиги 0,5 мм дан кўп бўлмаган шимдирилган бўёқ қатлами ҳосил бўлади: у бошқа сувоқ қатламларига қараганда чиройли ҳимояланган, ихчам ва тиниқроқдир. Бунга, камида 1000 йил олдинги, қадимий

қурилмалардаги эски ўзига хос сақланган нақш гуллар далил бўла олади. Фреска кўпчиши ва майдаланиши мумкин, чунки уни ушлаб турадиган сувоқ қатлами бузилмасдан, бўшашади. Ҳозирги пайттача, сувоқдаги нақшларни бузмасдан, уни асосини мустаҳкамлаш услуби аниқланм :ган. Ягона восита – нақшни ажратиш ва бошқа асосга кўчириб қўйиш мумкин, шу тарзда, у олдин маҳкамлаб қўйилгандек ҳолатда бўлади.

Ремонт қилиш ёки мустаҳкамлаш, бузиш мўлжалланганда ва вақтинча юзалардан олиб қўйишда, биноларнинг ички қисмидаги нақшларни сақлаш мақсадида, бу усулдан фойдаланиш мумкин.

Бўялган ёки нақш ишланган юзали деворлар, сувоқ билан ёки архитектура пардозловчи гипс билан қопланган бўлиши мумкин. Архитектура – пардозловчи гипс ва рельефли (бўрттириб ишланган расм ёки нақшли), орнамент (нақш, суръат, безакли гул, расм) шикасланган бўлса, юқоридаги текис гипс учун мўлжалланган усул билан тиклаш ишлари олиб борилади. Архитектура пардозловчи безаклй гипс ҳақида гап борганда, алоҳида эҳтиёткорлик чораларини қабул қилмоқ лозим. Ички деворларни безайдиган, сунъий мармарнинг энг муҳим ингридиенти – бўр. Ташқи деворларни безашга тегишлиси эса, бу ерда гипс оҳакдан, мармар кукуни аралашмаси (ҳайкалторошлик ёки мармарнинг бошқа тури) кўпинча, афзалроғи қум билан ташкил топган бўлади. Баъзан матолардан ёки қаттиқ ёғочдан арматура ишлатилади. Ўзини асосидан ажратиш мумкин бўлган архитектура – пардозловчи гипсдан ташқари, универсал услубни тавсия этиш қийин. Агар гипсга жиддий шикаст етган бўлса ва бутунлай бузилиш хавфи бўлса, бирдан – бир умумий режали маслаҳат, уни ўрнатилаган жойидан ажратиб, сўнгра деворни тиклаш керак.

Умуман олганда, бу ерда, ҳайкаллар қандай реставрация қилинса, шундай услуб тавсия қилинади: бутунлай алмаш.ирмасдан. гипсни мустаҳкамламоқ; олдин гипсни таркибини аниқлаб, жуда

яхши боғловчи материалдан фойдаланиб, ажраган бўлакларни зич уламоқ керак. Оддий қурилиш гипсига охирги мулоҳаза қиладиган бўлсак, уни баъзи сортлари текис юзага эга лекин бинонинг ташқи юзасини қоплайдиган, кўпчилик тажрибаси ва қоплаш усули бўйича бир хил эмас ва буни усти битта ёки бир нечта ранг берувчиларга эга. Гипс бир хил рангда бўлганда, елимли бўёқлар учун, кўпгина материаллардан бирини танлаб олиш, бирдан—бир тўғри ечим ҳисобланади (оҳак, елим, казеин ва бошқалар).

Ранг берувчилар гипснинг охирги қатламида аралаштирилиши керак, улар оз миқдорда керак бўлади: ранг берувчи сифатида фақат минерал пигментлар ишлатилади. Янги гипсга, ним ва тиниқ тус бериш учун, етти ёки саккиз хил рангларни биридан, кучли эритиб тайёрланган пигмент бир қатламда қопланади.

в) Ғишт ва шамот материаллардан фасадлар

Ғишт кўп тарқалган қурилиш материалларидан бири ҳисобланади. Жуда кўп (бир андозадаги фасадлар мавжуд, лекин уларни тўлиқ таърифлаш мумкин эмаслиги туфайли умумий қоидаларини, исталган иқлим шароитида ва исталган турдаги ғишт учун, санаб (айтиб) чиқиш билан кифояланамиз.

Шамот ғишти, қўлимиз остида тупроқ, ёғоч ва пахол бўлган пайтдан бери тайёрланган. Реставрация ишлари учун ишлатиладиган ғишт, асл нусха ғишт тайёрланадиган материаллардан тайёрланиши керак, ҳар турли пиширилиш услуби бўлмасин, ўша рангда ва шу тузилишда бўлади. Хали ҳам ғишт маълум эътиборга эга ва ғиштнинг умумий пардоз туси муҳим даража ишлаб чиқариш, оҳакнинг миқдори, уни ранги, қалинлиги, зичлиги ва бошқа хусусиятларга боғлиқ. Катта бўлмаган участкаларда ғишт терилишда, янги ва эски ғиштларни териш, бошланғич услуб сақланган ҳолда бирга олиб борилади, лекин катта юзаларни реставрация қилинаётганда оддий қилинган бундай ишлар муваффақиятсизликка учраган. Эски ва янги ғиштларни кузатиб,

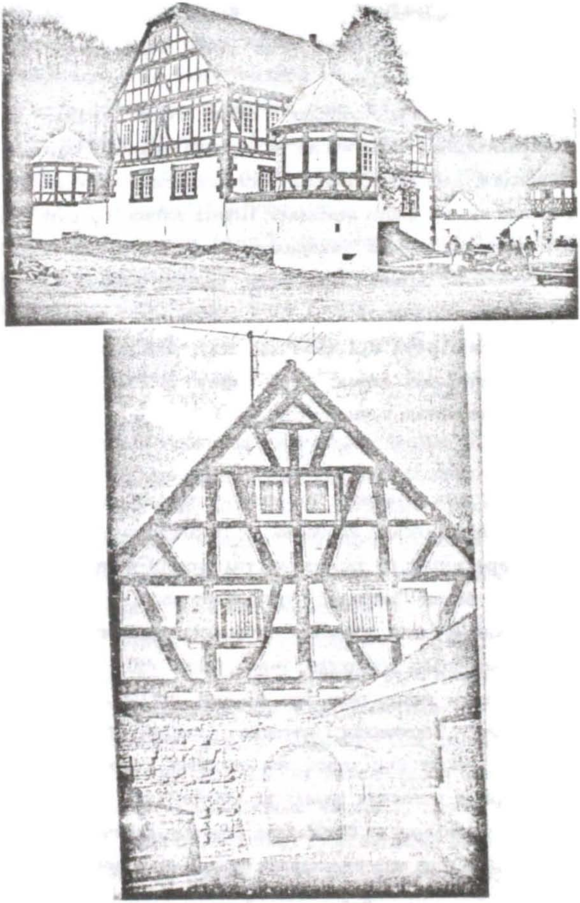
уларни ранг бўйича қанчалик фарқланмасин, дифференциллаш ягона оқилона усулдир. Бу усул фақат, бир ва ўша материалдан тайёрланган фасадлар учун эмас, балки шамот материалларининг ҳар хил аралашмалари, ғишт, тош ҳамда турли шакл ва ўлчамдаги ғиштларга ҳам тегишли.

Ғиштни текширишдан олдин ёки кейин, худди тош материалларга ўхшаш кесиб ва арралаб шакллаш мумкин. Энг аввал теришда қўлланилган, ишлаш технологиясини аниқлаш ва унга қараб керакли хулоса қабул қилинади. Шунга эътибор бериш кераки, эски қурилмаларда ишлаб чиқарилган текис ғишт, замонавий, кўпинча ковакли ғиштлардан фарқланади, уларни ёнбошлатиб кўринишида териш мумкин эмас.

Шунинг учун кўп ҳолларда, эски ғиштларга ўхшаш ғиштларни махсус тайёрлаш керак, ҳамда ранги ва шаклига эътибор бериб, ишчиларни териш учун ўқитиш керак.

г) Фахверкли фасадлар

Ёғоч конструкцияга ўрнатилган, ташқаридан кўринадиган, янги ғиштдан ёки гипсдан ишланган бу типдаги фасад бутун Европа учун жуда ҳарактерли; бу тарқалган стил (услуб) вариантларининг хилма–хиллиги билан ажралиб туради(26–расм). Бу ҳолатда асосий қийинчилик шундан иборатки, ёғоч конструкцияни тиклаш эмас (бу техник назардан мураккаб эмас), балки ёғоч элементлар орасини тўлдирадиган ғишт, гипс ёки умуман исталган материал юзасини ишлашдир. Бошланғич материал қандай бўлса, ана шундай материал–ғишт ёки сувоқ ишлатилиши керак. Агар фасад ғишт парчаларини изоляция қиладиган материаллар аралашмасидан бўлса, (ёғоч бўлакчалари ва бошқалар), бинонинг муҳимлик ролини ҳисобга олган ҳолда, ўша материаллардан фойдаланиш даркор.



26 – расм. Фахверкли бинолар

В) Том

Томга асосан икки қисмни ажратиш мумкин – стропила ва ёпиш учун материал.

Айрим ҳолларда стропила бинонинг ички қисмида кўринадиган бўлиб, у бинони ажратиб бўлмайдиган қисми ҳисобланади. Бинони реставрация қилиш учун, агар шундай жинс ва ўлчамдаги ёғоч топиш қийин бўлса, жиддий шикаст етказилган бўлса, иложи бўлмаган ҳолларда бошқа материалларга мурожаат қилиш мумкин – томни ёғоч стропиласини алмаштириш учун темирбетон ёки металл ишлатилади. Бундай холда, янги материални эски стропила ўлчамида ёғоч шитлар билан ёпиш мумкин ёки ниҳоят оригинал ўхшатишга интилмасдан, эски ёғоч стропилаларни янгиси билан алмаштириш мумкин. Лекин кўп мисоллар борки, стропила кўринмайдиган жойда хавсизликни ҳисобга олиб ва шу билан бирга ишни енгиллаштириш учун стропилани темирбетон, олдиндан зўриқтирилган темир бетон ва пўлатга алмаштириш мумкин.

2.4.3. Тош, сопол ва ганч материаллари асосидаги обидаларни консервациялаш

Тош биноларни таъмирлаш жуда мураккаб жараёндир. Унинг асоси қадимий шакллар ва конструкцияларнинг натурадаги қолдиқларини синчиклаб ва муфассал тадқиқ қилишдан иборат.

Аввало бирон бир конструкция, ёдгорлик қисми, унинг безак элементлари авария ҳолатида турган–турмаганлигини аниқлаб олиш керак бўлади. Агар авария ҳолатида бўлса, ишни вақтинчалик маҳкамлагичлар қўйиш йўли билан бартараф этишдан бошлаш лозим.

Ишларнинг кейинги босқичи ёдгорлик конструкцияларини мустаҳкамлаш бўйича асосий муҳандислик ишлари бажарилган бўлиши зарур. Бундай ишлар узоқ муддатга мўлжалланади ҳамда махсус ишлаб чиқилган лойиҳа асосида амалга оширилади.

Ёдгорликнинг конструктив пишиқлиги таъминлангандан кейингина уни таъмирлашга киришиш мумкин бўлади.

Биринчи шарти тош навини танлаш ҳамда блокларни таъмирлаш учун яроқлиларини ажратиб олишдан иборатдир. Тошнинг яроқлилигини ажратиш унинг техник тавсифлари билан бир қаторда безак бўладиган сифатлари ва қайта ишлов бериш имкониятлари ҳам муҳим аҳамият касб этади.

Меъморнинг иккинчи вазифаси тикланадиган қисмлар деворнинг расмларини аниқлашдир. Бу ишни тасодифий ижрочига топшириб бўлмайди, ҳамда объектда лойиҳа муаллифи – меъморнинг ёки унинг малакали ёрдамчисининг доимий равишда бўлишини тақозо этади.

Учинчи худди шундай муҳим яна бир вазифа фактурани тиклаш ва тошга ишлов бериш хусусиятини аниқлашдир. Меъморий тош терувчи усталарни мазкур аниқ иншооттагина хос бўлган деворнинг ўзига хос услубини такрорлашга ўргатиши лозим.

Шунингдек, чоклар хусусиятига – уларнинг қалинлиги, тўлдириш даражаси, силлиқлиги, рангига ҳам эътибор бериш лозим бўлади.

Антик давр ёдгорликларини таъмирлаш пайтида янги қўшилмаларни яссилигини қадимги яссилигига нисбатан 2–3 см чуқурлаштиришдан иборат шартли усул кўп қўлланилади. Таъмирлаш қўшилмаларини таъкидлаш усули сифатида яссиликни чуқурлаштириш катта, унчалик парчаланиб кетмаган яссиликлар мавжуд бўлганида муваффақиятли қўлланилади.

Қоида тариқасида таъмирлаш мақсадлари учун махсус буюртма бўйича тайёрланадиган ғиштдан фойдаланилади. Эски ғишт ҳажмига мос келмайдиган замонавий ғиштлардан девори сувалган биноларда фойдаланишга йўл қўйилади.

Қадимда фигурали ва профилли ғиштлар қолиплаш йўли билан ҳам, бутун ғиштни тарошлаш йўли билан ҳам тайёрланган.

Ажратиш пайтида олинган эски шикастланган ғиштдан таъмирлаш мақсадларида фойдаланиш тавсия этилмайди.

Қадимий ғиштли биноларнинг йўқолиб кетган элементларини тиклашнинг ўзига хос хусусиятлари бор. Бу хусусиятлар бутун иншоот чегарасида ғишт ҳажмининг бирдайлиги билан белгиланади. Масалан, ғиштларнинг сирти ёппасига шикастланганда бино олд кўринишининг дастлабки ҳолатини аниқлаш осон бўлади. Силлиқ қилиб тарошланган блоклардан тикланган деворни эса кўп ҳолларда аниқлаш мушкулдир. Худди шундай тарзда синиғи кўриниб турган ғишт деталларида – пилястр, карниз, устунлар ва ҳокозоларда фақат уларнинг ташқи – қисмларини белгилаб олиш мумкин бўлади. Ғишт деворнинг бу хусусияти – деворнинг ташқи сирти конфигурациясини тиклаш имконини берадиган изларнинг тошдан ажратилган қисмини сақлаб қолиш – «разверстовка» деб аталадиган усул кенг қўлланилади. Разверстовканинг тайёрланаган босқичи кўз билан синчиклаб кўриш асосида деворни таҳлил қилишга келиб тақалади.

Разверстовка усулининг қўлланилиши баъзида ҳажми ва шаклига кўра турлича бўлган ғиштлардан тикланган ёдгорликда ҳам мумкин бўлади. Разверстовка усулини қўллаш имкониятлари нисбатан чекланган. Меъморчилик деталларини тиклаш пайтида у фақат умумий габаритларни аниқлаш имконини беради ҳамда ғиштлар профилировкага эга бўлганми, агар бўлса, қандай деган савол жавобсиз қолади.

Тош деталлардан фарқли ўлароқ профилли ғиштлар одатда меъморчилик элементининг ишончли таъмирлаш учун етарли хусусиятга эга бўлмаган кичикроқ қисмини намоён этади.

Йўқолиб кетган гумбазни тиклаш, унинг деворларига туташган излар сақланиб қолган тақдирдагина мумкин бўлади. Аммо бу иш, гумбаз конструкцияси тизимига ҳам боғлиқдир. Қутисимон гумбазнинг кўриниши осонроқ тикланади. Рус меъморилиги ёдгорликлари билан иш олиб борадиган таъмирчилар амалиётда олд

кўринишлар манзарали безакларининг кошинлари, ганчкорлик, полихром бўяш сингари турлари бир мунча кўпроқ учрайди. Кошинли безаклар турли—тумандир, бироқ уларнинг қўпол равишда икки тоифага бўлиш мумкин.

Биринчи тоифага — жойлашувига кўра муайян композицион ғояга бўйсундирилган, бироқ турлар ва сюжетларнинг танланиши бирон—бир тизимдан маҳрум бўлган кошинлар киради.

Иккинчи тоифага — гулдор сопол безакларни киритиш мумкин. У, масалан, мураккаб карниз, белбоғ, часпаклар сингари қатъий муайян уйғунликни такрорловчи гулдор сополлардан иборат қандайдир меъморий композицияни ташкил этади.

Ганчли безакни таъмирлаш унинг барча элементлари намуналари сақланиб қолинган тақдирдагина мумкин бўлади. Ганчкорликни таъмирлаш техникаси унчалик мураккаб эмас, бироқ жуда катта синчковлик билан ижро қилишни талаб қилади. Шакл олиш учун одатда эски парчалар ажратилади, чунки устахонадаги иш сифатли бўлади. Қолипланган нусхалар бўйича модел тайёрланади, ундан кейин иш худди янги ганчлар тайёрлаш сингари бораверади. Мураккаб деталлар (масалан, кошин тоқиравоғи сингари) ниҳоятда юксак малакали усталаргагина топширилиши лозим.

2.4.4. Ёғоч буюмлар ва қисмларни консервациялаш

Ёғоч иморатларни тамирлаш энг аввало шуниси билан фарқ қиладики, ёғоч тез чирий бошлайди. Аксарият ёғоч иморатлар конструкциясининг тош бинолар конструкциясидан принципиал фарқи шундан иборатки улар монолит массивга эга эмас, алоҳида элементлардан ташкил топган бўлиб, бу элементларни тезда ажратиб таплаш ва яна йиғиш мумкин бўлади.

Ёғоч конструкциялар ўзига хос «йиғиш—ажратиш» хусусиятига эга бўлганлиги таъмирлашнинг техник воситаларини нафақат

кенгайтиради, балки бошқа оқибатларга, бу гал эса салбий кўринишларга олиб келиши мумкин. Бу гал аввало кичикроқ шикастланишларни бартараф этиш имкониятларига таалуқлидир, яъни тош иморатларда тузилган жойларни нисбатан осон, айтайлик, кичик бир қўшимча қўйиш ёки қоришма суртиш йўли билан тузатиш мумкин бўлади. Ёғоч иморатларда эса алоҳиди элемент (тўсин ёки устун) муайян, бир мунча салмоқли ҳажмга эга ҳамда энг яхши ҳолатда бор йўғи иккита, улар ҳам йирик қисмларда ташкил топган бўлади. Ёғочларнинг хусусиятлари шундайки, кичик қўшимчаларни деярли ҳеч қачон унчалик сезилмайдиган қилиб киритиб бўлмайди, агар кўпроқ қўшимчалар киритиладиган бўлса йўқотилганига нисбатан кўзга ёмонроқ ташланадиган бўлиб қолади. Бундай ҳолатларда ё бутун ғўлани ёки кам деганда унинг каттагина қисмини алмаштириш ё бўлмаса, уни тиклашдан бутунлай воз кечиш керак.

2.4.5. Металл буюмлар ва қисмларни консервациялаш

Қора металл (темир,пўлат,чўян) архитектура, санъат, саноат ва халқ хўжалигида кенг миқёсда ишлатилади. Археологик ишларни олиб боришда, турли даврларга тўғри келадиган қора металл буюмлар топилади. Қора металлдан тайёрланган панжаралар, архитектура безаклар, кўприклар, тарихий техника буюмлари (машина ва механизмлари), уй рўзғор буюм ва ускуналари, қуролларни реставрация қилишда, коррозияни олдини олиш учун, занг ва ҳар хил бўёқ қатламлардан тозалаш керак.

Қора металлар ҳаво таркибидаги сувлар, кислород, агрессив газлар, археологик қазишлардаги тупроқ ва денгиз сувларидаги тузлар таъсиридан, осонгина кимёвий чидамли шаклга ўтади ва уларнинг бирикмаларига айланади. Бу табиий жараёнлар натижасида металларнинг оксидларга, гидроксидларга ва тузларга айланиши

юзасидан бошланади, чунки, қора металларнинг ҳимояланмаган юзалари ҳар доим бузилишга – коррозияга олиб келадиган юпқа пардадаги маҳсулотлар билан қопланган бўлади. Бу юпқа пардаларнинг қалинлиги, уларнинг ҳосил бўлиш шароитига боғлиқ ва улар микрометрнинг кичик улушидан, бир неча миллиметргача бўлади; металл археологик буюмлар ва нарсалар, бутунлай бузилган маҳсулотларга айланган бўлиши мумкин.

Металл юзаси коррозияланган қатламлар, унинг оксидли аралашмалари, силикатлари, карбонатлари, хлоридлари, сулфидлари, археологик буюмлар бўлса – калцийли тузлардан иборат бўлиши мумкин.

Хлоридларни кетказиш – сўзсиз аниқланганда бажариладиган операция – дистилланган сув оқими ёки қайнатиб ювилади. Бу ишловлар узоқ давом этади ва буюм юзаси ҳаводаги кислород иштирокида қайтадан оксидланиш мумкин.

Хлоридларни кетказишни эффектив усули – буюмларни литий гидроксидини этил спиртидаги эритмаси билан ишлов беришдир. Ишқорли эритмада, металл хлорид металл гидроксидга ўтади, ҳосил бўладиган литий хлорид эса этил спиртида яхши эрийди ва уни икки–уч мартаба ювиб кетказиш мумкин. Бошланишда буюм юзаси синчиклаб литий ва изопропил спирт билан сувсизлантирилади, кейин эса 2% ли литий гидроксидни этил, метил ва изопропил спирт аралашмаси билан ишланади.

Хлор ионларини 2–3% ли ўткир ишқор (NaOH,KOH) лар эритмаси билан электрокимёвий кетказишда, металл буюм мусбат манъбага уланади, анод бўлиб қўрғошин ёки металл пластинка хизмат қилади.

Металл юзасини коррозияга олиб келувчи маҳсулотлардан тозалаш учун, минерал ва органик кислота эритмаларига 1–2% ли кислотали бузилишни ингибиторлари – уротропин, танин, пирокатехин, гидрохинон, ментолларни қўшиб ишлатилади. 35%

ортофосфор ва 5–10% ли хлорид кислотасидан иборат эритмалар энг актив эритма ҳисобланади. Органик лимонли, чумоли, шавел кислоталари энг эффектив кислоталар ҳисобланади.

Қора металл юзаларидаги, бузилишга олиб келадиган маҳсулотлардан тозаловчи эритмаларни танлашда, металлни ўзининг хавфсизлигига алоҳида эътибор бериш керак. Сулфат, хлорид кислота эритмалари бузувчи маҳсулотлардан тезда тозалайди, лекин ҳар доим металлни ўзига қандайдир зарар келтиради. Буни олдини олиш учун кислота эритмаларига, бузилишнинг ингибиторлари қўшилади.

Юзаларни фосфатлаштириш ва занг йўқотувчилардан фойдаланиш

Реставрация амалиётида металл юзасини ҳимоя қилишда кенг миқёсда бирдан–бир ишончли фосфатлаштириш усули қўлланилади. Фосфатлаштириш металл юзасида юпқа (5–50 мкм) майда кристаллик эримайдиган металл, марганец ёки рух тузлари қатламлари ҳосил бўлишига олиб келади. Ҳосил бўлиш шароитига қараб фосфат қатламлар қўнғирдан қора рангтача бўлади.

Фосфатлаштириш усули ёрдамида, юзаларида оз миқдорда бузувчи маҳсулотлари бўлган металл буюмларни консервациялаш мумкин.

Қора металлар юзасини бузилишдан ҳимоя қилиш чоралари

Таркиби табиий ва сунъий мумлардан иборат суртиладиган материаллар, натурал ва модификациялаштирилган ёғларнинг локли қопламалари ва полимер қопламалардан фойдаланиб, қора металл юзаларини узоқ муддат коррозиядан ҳимоя қилишни амалга ошириш мумкин.

Саноатда ишлаб чиқариладиган ҳимоя қилувчи мойлар таркиби, нефт ёғлари, церезин, петролатум ҳамда коррозиянинг ингибиторлари – оксидланган церезин ёки петролатум, нитритланган ёғлар, 12–оксистеарин кислоталарни литийли тузлари, алкениляннтар кислота эфирлари, аминлар, амидлардан иборат бўлади.

2.5. Фрагментар реставрация

Ёдгорликларда шундай қатламлари ҳам учрайдики, уларни тозалаб ташлаш натижасида ёдгорликдаги бирламчи ёки умуман қизиқарли бўлган нарса ҳамма вақт ҳам яхлит ҳолда очилавермайди – бундай ҳолларда қисман фрагментлар реставрация (бўлак – бўлак қилиб) таъмирлаш масаласи кўндаланг бўлиб қолади. Бунга бошқа сабабларни ҳам қўшимча қилиш мумкин: йўқолиб кетаётган шаклни келажак учун мўстаҳкамлаш – сақлаш, иншоотга ёрқин тасаввур беришга интилиш, оддий консервация эндиликда самара бермаслиги аниқ бўлганда бузилиб бораётган ёдгорликнинг сақлаб қолишини таъминлаш зарурати ва ҳакозо. Бўлак – бўлак қилиб таъмирлашнинг яхлит ҳолда таъмирлашдан фарқи фақат миқдорда эмас, балки сифатида ҳамдир, чунки ёдгорликнинг аввалги қиёфасини бутунлай тўлалигича қайта тиклаш асосий вазифа сифатида инкор этилади. Ҳар қандай таъмирлаш, жумладан, бўлак – бўлак қилиб таъмирлаш ҳам, иккита операциядан иборат бўлади: ёдгорликни унинг кейинги бузиб турадиган элементларидан ҳоли қилиш билан очиш ва йўқолган элементларини тиклаш. Ёдгорликни очиш шундай ҳолатларда амалга ошириладики, унда йўқ қилинадиган қисмлар чиндан ҳам жиддий конструктив аҳамият касб этмайди ҳамда на бадиий, на тарихий томонидан қизиқиш уйғотмайди ва сақланиб қолган меъморий шаклларни ҳақиқатда очиб беради. Агар бинонинг мустаҳкамлигига хавф туғдирса ёки бошқача тарзда унинг

сақланиш шароитини ёмонлаштириб юборса, очишга йўл қўйиш мумкин эмас.

Бир қатор ҳолатларда бинонинг эндиликда мавжуд бўлмаган қисмларининг излари тўлдириб тиклаш йўли билан махсус равишда аниқланади. Тиклаш ишлари исботлашлар ҳам ёдгорликнинг ўзи – натурасидан чиқариб олинган асосларга кўра амалга оширилиши лозим. Бинонинг йўқолган қисмини тиклаш унинг конструктив мустаҳкамлиги ёки сақланиш шароитларига путур етказмаслиги керак. Ёдгорликнинг бўлак – бўлак қилиб таъмирлашга нисбатан – қўлланиладиган эстетик баҳолашнинг ўзига хос хусусиятларини ҳисобга олиш зарур. Бўлак – бўлак қилиб таъмирлаш баъзи ҳолларда, айниқса йўқолиб кетган элементларнинг қайта тикланиши биноинг конструктив мустаҳкамланишига зарурат туғдирса хароба ёдгорликларга нисбатан ҳам қўлланилади.

Янги элементлар қўйиш ёдгорликни сақлаш шуни талаб этган ёки унинг шакли узлуксизлигини тиклаш зарур бўлган ҳолатлардагина йўл қўйилади.

2.5.2. Обидаларнинг ёғоч фрагментлари реставрацияси

Ёғоч бинонинг безакли деталлари ва бошқа элементларини тиклаш, агар улар путурдан кетган ёки зарарланаган бўлса ҳам сақланиб қолса, бир мунча осон кечади. Бундай ҳолатда сақланиб қолган нусха детал нафақат меъмор учун тузилаётган лойиҳага намуна бўлади, балки дурадгор учун тайёрланаётган аниқ нусхага бевосита модел сифатида ҳам хизмат қилади.

Эски иморатни қисмларга ажратиш имкониятларини суистеъмол қилиш ярамайди, ўта зарурият пайдо бўлган ҳолатдагина шу йўлни танлаш керак, чунки путур кетган кесик ёғочнинг ичи қоида тариқасида шикастланган бўлади, шу боис янгидан

йиғилаёттанда деталларни бино қисмларига ажратилгунча бўлган ҳолатдагидек қилиб бирлаштириш жуда қийиндир.

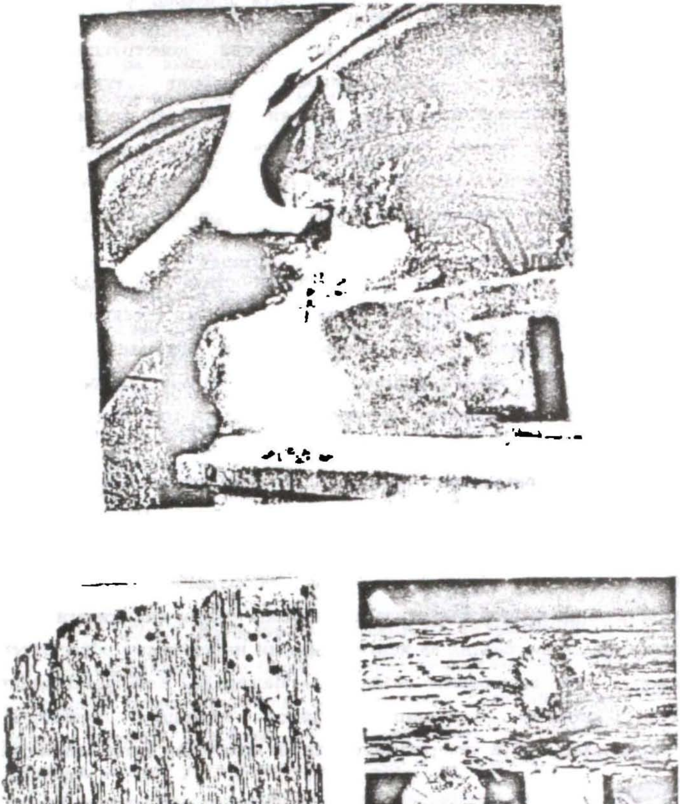
Ёғоч ёдгорликларни емирилишидан ҳимоя қилиш. Ёғоч иморатлар одатда биологик агентлар, асосида замбуруғлар, қисман эса ҳашаротлар таъсиридан емирила бошлайди (26 – расм). Баъзан эса ёнғинлар натижасида куйиб кетади, кимёвий ҳимоя чоралари қўлланмасидан қурилган ёғоч объектларда замбуруғлардан емирилишнинг иккита тури: сурункали, конструктив чоралар билан енгиб бўлмайдиган ҳамда қурилиш ва фойдаланиш пайтидаги хатолар туфайли келиб чиқадиган авария оқибати кўринишлари кузатилади.

Емирилишнинг сурункали тури бузғунчиларга ҳар хил қулай шароит яратиб берилган муҳитда пайдо бўлади, ҳамда турли конструкциялар учун тегишли равишда турлича тезликда кечади.

Юқори тезликда сурункали емирилишга хос ҳисобланаган типик конструкциялар, устунлар, қозиқоёқлар, тўсинлар ва доимо тупроққа тегиб турадиган пастки чорчўплардир. Емирилишнинг сурункали тури фақаттина кимёвий чоралар билан олди олиниши ва бартараф этилиши мумкин. Сурункали емирилишларга пўстлоқли (гиламли), марказий, юмшоқ устки ва аралаш чириш киради.

Емирилишнинг авария оқибатидаги тури одамнинг айби билан рўй беради. Бу тур қурилишдаги хатолар (тупроқдан ёмон гидроизоляция қилиш, бўш вентиляция, том яхши ёпилмаганлиги ва бошқалар) мавжуд бўлган конструкциялар учун хос ҳисобланади, шунингдек, фойдаланишдаги хатолар (том ёки қопламадан чакка ўтиш, сув чиқариб ташланадиган қувурларнинг носозлиги, вентиляция режимининг бузилиши, дарахтлар ва буталар ўсиб чиқиш) ҳам авария ҳолатини келтириб чиқариши мумкин. Емирилишнинг авария оқибатидаги тури қоида тариқасида мунтазам бўлмайди, бироқ шароит ўзгариши билан у тинчиб қолиши ёки яна жонланиши ҳеч гап эмас.

Ҳашоротлар томонидан емирилиш асосан уларнинг личинкалари



27 – расм. Бинонинг ёғоч қисмларини хашоротлар таъсирида емирилиши.

фаолияти эвазига рўй беради. Ёғоч иншоотларни таъмирлаш жараёнида бош шарт уларнинг асосий конструкцияларини биобузғунчиларнинг ривожланишига шароит туғдирадиган намланишдан ҳимоя қилишдир. Тўсивчи элементлар асосий таянч конструкцияни тупроқ, ёмғир ва қор сувларидан муҳофаза этади, иситилмайдиган иморатларда эса ёнланма ва тик табиий вентиляция ёрдамида унинг конденсацион намликдан қуришига имкон яратиб бериш керак бўлади.

Агар у ёки бу иморатда носоз қоплама остида узоқ муддат туриб қолиш натижасида чириш бошланган бўлса, кескин сақлаб қолишнинг фақат иккита усули мавжуд: қопламни капитал таъмирлаш ёки объект қопламасини олиб ташлаш, бошқа ҳимоя қобиғи ўрнатиш, масалан, конструкцияни ташқи томондан тегишли антисептикларга обдон тўйинтириш лозим бўлади.

Ёғоч иморатларнинг пойдеворлари роли нафақат иморатнинг геометрик барқарорлигини таъминлаш, балки биологик емирилишлардан ҳимоя қилиш мақсадида уни тупроқнинг нам қатламидан муҳофазалашдан ҳам иборатдир. Пойдеворнинг конструкция қуйи қисмини вентиляциялаш омили сифатидаги роли ҳам аниқланган, баланд ва иситилмайдиган иншоотларга эса у бутун иморат учун вентиляция вазифасини бажаради. Конструкциянинг қуйи қисмини намланишдан ҳимоя қилишда, шунингдек, кўприкчалар ва сув чиқариб ташлайдиган арикчалар катта аҳамиятга эгадир.

Ёғоч конструкцияларнинг кўпга чидашини кимёвий воситалар ёрдамида узайтириш, таъмирлаш ишида бутунлай янги саҳифа очади.

Ҳозирги вақтда ҳимоя воситалари етарли миқдорда таклиф этилган. Улар қуйидагиларга бўлинади: таъсир этиш йўналишига (мўлжалланиши) кўра – антисептиклар, антипиренлар, мустаҳкамлагичлар ва комплекс препаратлар; эритма хусусияти ва бошқа аломатларига кўра – сувда эрийдиган ва органик эритмаларда

эрийдиган % таркибига кўра – фторли, борли, хлор фенолли ва аралашган ҳолдаги; ювилишига кўра – тез ювиладиган, қийин ювиладиган ва ювилмайдиган; шаклига кўра – бир компонентли (кимёвий моддалар) ва кўп компонентли бўлади.

Эски иморатларни ҳимоя қилиш учун ишлов бериш ва тўйинтиришнинг усуллари қўлланилиши мумкин.

Ёғоч сиртига ишлов бериш усули материал юзасига пуркагич ёки чўтка ёрдамида тўйинтирувчи суюқликни сингдиришдан иборат.

Босим остида қўйиш чириган жойларни ёппасига консервация қилиш имконини беради. Тўйинтирувчи суюқлик учун катта бўлмаган босим остида балон учида сув кириши мумкин бўлган ёриққа қўйилади ёки пуркалади.

Тўйинтирувчи суюқлик солинган ваннада тиндиришдан алоҳида конструкциялар учун фойдаланилади.

Антисептикни ёғоч сиртига қуритмасдан туриб такрор ва такрор сепиш ҳам тўйинтириш сифатида қўлланилади. Панелли тўйинтириш эски иморатларни қисмларга ажратмай туриб яхшилаб тўйинтиришнинг янги усулидир.

2.5.2. Бўёқ фрагментлари реставрацияси

Бадиий қийматга эга бўлган, бино ва иншоотлар деворларида ва археологик қазиш ишларини олиб боришда фрескали рассомлик ишлари учрайди. Сувоқ ва чиройли қатламлар вақт ўтиши билан бузилади, шунинг учун уларни реставрация қилиш керак. Агар оҳак асосидаги фреска архитектура иншоотларининг ички ва ташқи деворларида жойлашган бўлса, унда бузилишнинг сабабчиси намлик ва ҳароратнинг ўзгариб туриши ҳамда ерости сувларининг шимилиши ҳисобланади. Ерости сувларида углерод диоксид, сулфатлар, нитратлар бўлиб, сувоқдаги калций карбонат билан

реакцияга киришиб сувда эрийдиган тузлар, биринчи навбатда калций гидрокарбонат ҳосил қилади:

$$CaCO_3 + H_2O + CO_2\ Ca\ (HCO_3)_2 \longrightarrow$$

Ҳаводаги диоксид углерод таъсиридан, яна ундан йўқотилиши қийин бўлган, калций карбонат ҳосил бўлади.

$$\longrightarrow Ca\ (HCO_3)_2\ H_2O + CO_2 + CaCO_3$$

Расмларнинг бузилишига ерости сувлари таркибидаги эрувчан тузлар, намлик таъсир килади ҳамда ҳароратнинг ўзгаришидан юзаларда чўкади. Бу реставрация ишларини олиб боришда материаллар ва услубни танлашни қийинлаштиради ва уни вақти-вақти билан қайтаришни келтириб чиқаради.

Фреска юзаларини тозалаш чоралари

Фреска юзаларида ҳосил бўлган калцийли тузларни, қийин ва хар доим хавфсиз бўлмаган механик йўл-чўтка ёки скалпел ёрдамида эхтиёткорлик билан олиб ташланади. Осон тозалайдиган кислоталарни ишлатиш мумкин эмас, чунки улар пигментлар билан реакцияга киришиб уларни йўқотишга олиб келади. Юзаларни тозалашнинг энг хавфсиз усули, бу комплексон – трилон Б (этилендиаминтетрауксус кислотанинг динатрий тузи) билан ишлашдир. Фрескаларнинг кир бўлган юзаларини сув билан ювиб кетказилади. Агар сув билан ювилмаса, унда органик эритувчилар, уларнинг аралашмалари ҳамда сирт- актив моддаларнинг сувдаги эритмасидан фойдаланилади. Ювиш воситаларини олдиндан кичик қисмларда синаб кўрилади.

Фрескаларни реставрация қилишда антисептиклар

Оҳак ва ганч сувоқлардаги фрескалар микроорганизм (ниҳоятда кичик, кўзга кўринмайдиган организм)ларнинг таъсирига дучор

бўлади. Расмлардан микроорганизмларни олиб ташлагандан сўнг, уларни йўқотиш ва ўсишини олдини олиш учун, нақш гулларга биоцид ишлов берилади. Агар юзалари бўшашган бўлса, кўчадиган қатламларни антисептиклашни, маҳкамлаш ишлари билан бирга олиб бориш мақсадга мувофиқ.

Оҳак сувоқларда кўчиб тушган фрескаларни маҳкамлаб қўйишда анорганик ва уларни органик боғловчи билан аралашмасидан фойдаланилади.

Бўшашган сувоқ ва бўялган қатламларни реставрация қилишда олигомер бирикмалар ишлатилади.

Девордан тушиб кетган сувоқни гипс (ёки гипсни тўлдирувчи билан аралашмаси) билан ёпиштириш мумкин. Лекин бу ҳолатда фреска юзасида намлик йиғилиб қолади. Ёриқларни кимёвий тоза калций гидроксиди ва оксиди билан тўлдириб, сувоқларни маҳкамлаш ва деворга ёпиштириш мумкин. Бунда сувоқни девор билан мустаҳкам уланишига ва уни, вақт ўтиши билан, сувоқнинг анологик таркибига ўхшаш келадиган моддалар билан мустаҳкамланишига эришилади.

Сувоқларни деворга маҳкамлаш ва ёриқларни тўлдиришда цементдан фойдаланиш тавсия этилмайди. Цемент қотаётганда калций гидроксид кристалланади ва массани зичлаштиради. Бу жараён ҳажмни кенгайишига ва сувоқни ёрилишига олиб келади.

Археологик қазишда очилган, бўялган қатлам ва фресканинг сувоғи ёмон сақланган бўлса деворни ўзида консервация қилянади. Кўпинча уларни 20% ли ПБМА–НВ нинг ксилолдаги эритмасида маҳкамланади. Баъзан девордан фреска олингандан сўнг консервация қилинади. Консервациядан сўнг фреска тозаланади, маҳкамланади, уларнинг фрагментлари 20–30% ли ПБМА–НВ нинг ацетондаги эритмаси билан ёпиштирилади.

Археологик қазишда очилган, ёғочли асосдаги, ҳашаматли санъат асарларини реставрация қилиш учун, уни мустаҳкамланади

шундан сўнг девордан олинади ва музейга экспонат қилинади. Боғловчидан ажралган, тўкилаётган бўялган қатлам тезда консервацияга қўйилиши керак. Топилган жойда, безак ва расмларни тегилмаган ҳолда қолдирилса, тупроқ замини сувлари ва тузларнинг йиғилиб тўкишидан у бузилади. Уларни полимер эритмалардан фойдаланиб маҳкамланади.

2.6. Яхлит реставрация

Бўлак – бўлак қилиб тамирлашдан, гарчи ҳамма вақт ҳам мутлоқ аниқ маълумотларга таянмасдан, иншоотнинг қадимий хусусиятларини тўлиқ очиш, меъморчилик тарихи ёдгорлиги сифатида унинг жиддий хусусиятларини аниқлашни ўз олдига мақсад қилиб қўяди. Бундай ҳолатда иш бир қадар мураккаб тус олади, ўзида консервация ва бўлак – бўлак қилиб таъмирлаш элементлари билан бир қаторда, шунингдек, барча бевосита ва билвосита маълумотларни жалб этиш орқали йўқолиб кетган қисмларни ҳам тиклаш мужассамлаштирилади. Бундай усул қоида эмас, балки мустасно бўлиб, қатъиян чекланган ҳолатлардагина амалга оширилиши мумкин. Шунинг учун ҳам зарур маълумотларнинг аксарият қисми мавжуд бўлган тақдирдагина тиклашга эришилади. Меъморий кўриниши якка тартибдаги хусусиятга эга бўлган, деталлари эса юксак маҳорат билан бажарилган ёдгорликларда ўхшашликлар ясаш ва тузилишини бузиш номақбул иш ҳисобланади.

Тасвирий ёки безакли санъат асари хусусиятига эга бўлган ҳар қандай элемент ўз табиати кучи асосидагина якка тартибдаги маҳсул сифатида такрорланиши мумкин эмас.

Консервацияда меъморий ёдгорликнинг хақиқийлиги даҳлсиз қолдирилади, бирон – бир элементнинг йўқолиб кетиш хавфи туғилмайди, асл нусхани тузатишга мутлақо йўл қўйилмайди.

Бўлак – бўлак қилиб таъмирлашда, албатта ёдгорликда шундай қатламлар ҳам учрайдики, уларни олиб ташлашга тўғри келади; бироқ бундай ҳолатда бинонинг ҳажмий композицияси тикланади. Бинонинг конструктив мустаҳкамлигига путур етказилмаган ҳолда йўқолган деталлар ўрнига қўйилади.

Яхлит реставрация иншоотнинг қадимий хусусиятларини мумкин қадар тўла очиш, меъморчилик тарихининг ёдгорлик сифатида унинг муҳим хусусиятларини аниқлаш асосий мақсад қилиб қўйилади.

III-боб. РЕСТАВРАЦИЯ ИШЛАРИНИ ЛОЙИХАЛАШ

3.1. Ёдгорликларни натура холида текшириш

3.1.1. Дастлабки изланишлар

Ишларни нимадан бошлаш керак?

Аввало умумий концепцияни белгилаш мақсадида конструкциянинг хозирги холати ва характерини аниқлаш учун иншоотни меъморий текшириш ва фотосуратта олиш лозим бўлади. Бу эса обида билан боғлиқ баъзи саволларга жавоб олиш учун катта ёрдам беради. Ишларни иложи борича тартибли ва аниқ бажариш керак. Фотосуратлар обиданинг ўлчовларини аниқлаш, структуравий характеристикаси ва унинг кўринмайдиган жисмларга аниқлик киритиш мақсадида ҳар турли белгилар билан тўлдирилиши мумкин.

Обида ва унинг қисмлари масштабларда кўрсатилади. Бажариладиган барча ишлар обида тўғрисида тўлиқ маълумот олиш учун хизмат қилмоғи лозим.

Тарихий обиданинг қурилмаган, қўшимча ва қайта қурилган вақтлари аниқ кўрсатилиши керак бўлади.

Изланиш натижалари обиданинг умумий холати, деталлари ва унинг атрофи аниқ туширилган оқ – қора ёки рангли фотосуратлар билан тўлдирилади. Чунки инженерлик чизмалари нақшлар кўриниши, ранги, умумий кўриниши, ландшафт ва унинг гўзаллиги тўғрисида аниқ таъсурот бера олмайди.

Ўлчов чизмалари ва фотосуратлар биргаликда обида тўғрисида аниқ ва ойдин таъсурот беради. Инженерлик ўлчов чизмалари ва фотосуратлар обиданинг икки ўлчамли кўринишда ифодалайди.

Макетлаштириш ва муляжлаш обидани уч ўлчамда кўрсатиш имкониятини беради.

Макетлар ёғоч, металл, гипс, картон, шаффоф ёки хира пластикдан ишланиши мумкин.

Макетлаштиришдан мақсад обида ва унинг атрофини фазовий хажмий кўринишини кўрсатишдир.

Макетлар етишмайдиган кўринишларни тўлдириш ва реконструкция усуллари хақида қарор қабул қилишга ёрдам беради.

Аналитик изланишлар.

Дастлабки изланишлардан сўнг хар турли саволларни хал қилишга тўғри келади.

Тарихий саволлар. Кимнинг топшириғига мувофиқ иншоот қурилган? Қандай шароитда лойиха бажарилган; Лойиха тузилиши ва бино қурилиши хақида аниқликлар; Обида қурилгандан буён киритилган ўзгаришлар.

Бадиий саволлар. Эстетик принциплар, композиция ва пропорция, бадиий қиймат. Обида қурилган вақтдаги меъморчиликнинг типик асарлари ва усул характерини аниқлашдан иборат.

Қурилиш саволлари. Иншоотнинг характери, қурилиш усуллари, қурилиш материаллари ва усуллари (мисол учун тош ва ғиштларнинг терилиши), умумий хулосалар.

Юқорида қайд этилган саволлар ўрганилаётган иншоотнинг ҳамма элементлари билан танишишга ёрдам беради.

Бинонинг кўринишидаги ва конструктив қисмларини ўрганиш натижасида ёзувлар, имзо, номограмма, кўрсатилган вақт, тоштарош ёки ғиштпазларнинг белгилари ва бошқалар маълумот олишга ёрдам беради.

Ёдгорлик ва қурувчилар тўғрисидаги бор мақолаларни тўплаш зарур бўлади.

Археологик қазиш ишлари бажарилиши лозим. Фойдаланилган қурилиш материаллари ва қоришмаларни лабораторияда текшириш зарур бўлади.

Таққослаш. Ўша давр ёдгорликлари билан таққослаш ўрганилаётган ёдгорлик билан ўхшашлик ва умумий томонларини аниқлаш кўзда тутилади.

Далил ва хужжатларни ўз ичига олган юқорида келтирилган вазифалар асарда улар машаққатли ва кўп меҳнат талаб этган тақдирда ҳам бажарилиши керак бўлади.

3.1.2. Археологик тадқиқотлар олиб бориш

Қадимий обидаларни ўрганишда археологик қазиш ишларини олиб бориш тадқиқот ишларининг асосий қисмларидан обиданинг ер остида қолиб кеттан элементлари, пойдевори ва қандай тартибда қурилгани тўғрисидаги ишонарли далилларни олишга ёрдам беради. Асрлар давомида ўсиб борувчи маданий қатлам остида ёдгорликнинг бузилган қисмлари кўмилиб ёттан бўлиши мумкин. Қазиш ишлари натижасида обидани дастлабки даврдаги атрофини ўраб турган ва эхтимол бузилиб кеттан иншоотларнинг жойлашуви тўғрисида қимматли маълумотларга эга бўлиш мумкин.

Бузилган обида атрофидаги тупроқ остида қурилиш материаллари ва безаклари жуда кўп учрайди. Йиғиладиган бўлаклар орасида хайкалчаларнинг бўлакчалари, ўймакорлик материаллари, ишлов берилган ғишт ва карниз бўлаклари, кошин элементлар кўп учраши мумкин.

Хозирги замон фани тарихий обидаларни ўрганишда қазиш ишларининг асосий илмий усули сифатида обида ва уни ўраб турган маданий қатламни ўрганишни кўзда тутади. Бу эса фанга обиданинг ва у қурилган вақтда яшаган халқнинг хаёти тўғрисида хар тарафлама маълумотлар олишга ёрдам беради.

1997 йилнинг ноябр ойида Шоди–Мулк оға мақбарасини таъмирлаш ишлари бошланиши билан археологик изланишлар олиб борилди. Мақбаранинг шимол ва ғарб томонини ўраб турувчи

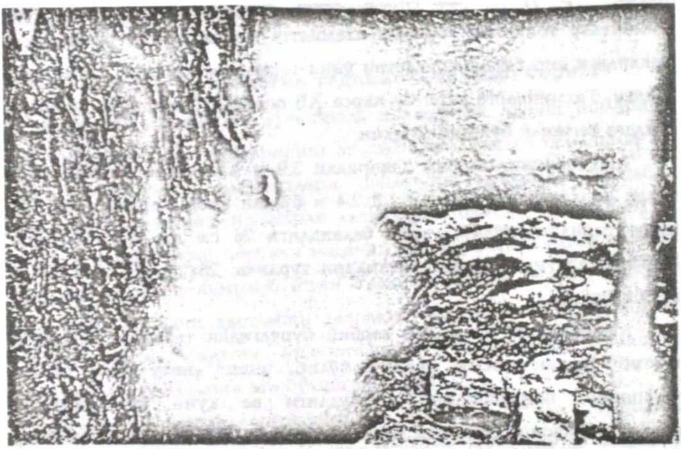
майдонда тупроқнинг 80 см қалинликдаги қисми қазиб олиниб ташланди. Бу қазиш ишлари бажарилиш вақтида мақбараларга ва ундан олдинги мавжуд бўлган биноларга таълуқли бўлган қўшимча архитектуравий безак элементлари топилди. Бу ердан кўплаб зангори ва кўк рангли сир билан қопланган, нақши ислимий – гирих шаклида бўлган тўртбурчак шаклидаги ўйма ва ясси ғишт ва бошқа элементлар топилган. Алохида ахамиятга молик бўлган ярим доира шаклидаги сир билан қопланган ўйма терракота кишини ўзига жалб қилади. Тахминларга кўра бу нарса XII асрнинг бошларида қурилган обидага тегишли бўлиши мумкин.

Мақбаранинг ғарбий деворидан 3,9 м узоқликда пишган ғишт билан қопланган ўлчамлари 1,3х2,4 м бўлган қабр топилди. Ғишт уч қатор терилган бўлиб, унинг баландлиги 26 см ни ташкил этади. Ишлатилган ғиштларнинг ўлчамлари турлича: 26х26х4,5; 23х23х4 см ва 36х19х5 см.

Мақбаранинг шимолий ғарбий бурчагидан терилган ғиштнинг туртиб чиққан қисми мавжуд бўлиб, унинг нима учун хизмат қилишини, пойдеворнинг мавжудлиги ва қуйи қатламларнинг стратиграфиясини ўрганиш мақсадида мақбаранинг шимол томонида қазиш ишлари давом эттирилди.

Қазиш ишлари натижасига кўра терилган ғиштнинг туртиб чиққан қисми 3 қаторни, яъни 17 см ни ташкил этади ва унинг остида бутун пишган ғиштдан, ғишт бўлакларидан терилган деворнинг давоми мавжуд. Терилган деворнинг деярли ўртасида Чўпонота сланецининг катта бўлаги қўйилган. Унинг ўлчами 30х12 см ни ташкил этади. Туртиб чиққан жойнинг бурчагидаги 50 см чуқурликда ва шурфнинг жанубий – ғарбий бурчагидан 60 см масофа диаметри 10 см бўлган хода қўйилган.

Деворнинг ер остки қисми 112 см ни ташкил этади ва бу мақбара ичида 112 см чуқурликда гилтупроқ қоришмасида пишган ғиштдан терилган еростки қисми мавжудлигидан далолат беради.



28 – расм. Маданий қатлам

Фойдаланилган ғиштларнинг ўлчамлари турлича, яъни 23х23х4; 24х24х5; 22х22х4 см.

Шурф қазилган вақтда кундузги сатҳдан 1,8 м чуқурликда ва ундан пастда мавжуд бўлган 3 та қабр аниқланди.

Топилган сопол буюмлар катта қизиқиш уйғотди. Булар Ахмонийлар вақтида ясалган сопол буюмларнинг бўлаклари бўлиб, яна Афросиёб қатламларидан топилган. Эрамиздан аввалги V асрга таълуқли, топилган сопол буюмларига ўхшашдир. Шурфнинг жанубий шарқий қисмида бодроб мавжудлиги аниқланди. Бодробнинг диаметри 0,98 м. Бодроб ичидаги тупроқ чириган нарсаларнинг кул билан аралашмасидан иборат. Бодробдан топилган буюмлар IX асрга тўғри келади.

Ўрганилаётган обида атрофида олиб борилган қазиш ишлари натижалари, обида ичидаги қазиш ишлари ёрдамидаги натижалар билан тўлдирилади. Обида ичидаги йиллар натижасида ўсиб борган маданий қатлам ўз остида бинонинг дастлабки шаклларини сақлаб қолган бўлиши мумкин, ёки бўлмаса уни неча маротаба таъмирланганини аниқлаш мумкин бўлади.

Қазиш ишлари яна обиданинг пойдевори аҳволини ва заминини ўрганишга ёрдам беради. Шоди мулк оға мақбарасида археологик изланишлар 1963 йилнн Н.Б. Немцова томонидан олиб борилган. Изланиш натижаларидан шулар маълумки, девор ва полнинг тагида бинонинг пойдевори мавжуд эмас. Мақбарадаги қабрлар очилмасдан, лекин тозалаш ишлари бажарилганда шимол–жануб йўналишида бири мақбарасининг ўртасида ўлчами 2,5х1,2 м ва ғарб деворига яқинроқ ўлчамли 1,5х3,6 м бўлган қабрлар аниқланган. Қабрларнинг ташқи ўлчамига кўра уларнинг ички ўлчами 70–75 см ва 1,0 метрни ташкил этиши мумкин. Қабр бўшлиғининг баландлиги 1,3–1,4 м.

Бу ўлчамлар қабрларга биттадан жасад қўйилганлиги тўғрисида тахминга олиб келади. Мақбарадаги икки қабр бу ерга Соҳибқирон Амир Темурнинг жияни Ўлжой Шоди–Мулк оға ва Шоди–Мулк

оғанинг онаси Туркон оғанинг дафн этилганлиги тўғрисидаги тарихий маълумотларга мос келади.

Кўзда тутиш лозимки, обиданинг атрофи археологик жиҳатдан қимматбаҳо ҳисобланади. Бизнинг давлатимизда археологик қазилма ишларини «Рухсат»га эга мутахассисларгина олиб боришлари мумкин. Шунинг учун қазиш ишларини олиб боришда археолог-мутахассиснинг иштирок этиши шарт. Юқори малакага эга меъмор-реставратор кичик қазиш ишларини олиб бориши мумкин, лекин бу ҳолда ҳам археологнинг иштирок этиши мақсадга мувофиқдир.

Археологик ишларни олиб боришнинг асосий қисмларидан бири-бу обида бунёд бўлган даврдан бошлаб ҳосил бўлган қатламларни ўрганишдан иборатдир. Бино атрофидаги маданий қатлам ўралар, хандақлар қазиш ёрдамида очилади.

Стратиграфия-маданий қатламни ўрганишнинг асосий воситасидир. Маданий қатламнинг ажралиб турган қаватлари тик кесмаларда яққол кўринади. Уларда қатламларнинг чегаралари ўз ифодасини беради ва бу эса мажозий маънода қазилманинг паспортидир.

Қазилма ишлари қават-қават олиб борилиб, тутилган кундаликка қайд этилади. Қазиш ишлари олиб борилган ўралар, хандақларнинг жойлашуви рақамланади ва обиданинг жойлашув планида кўрсатилади.

Бино билан боғлиқ участка стратиграфиясини ўрганиш вақтида қатламнинг кундузги сирти яъни уни қуриш бўйича ишлар олиб борилган қадимий замин сатҳини аниқлашга катта аҳамият берилади. Бу эса нафақат бинонинг баландлигини аниқлашда, балки археологик усуллар билан бино билан боғлиқ бўлган қадимий қурилиш майдонини ҳам аниқлашга ёрдам беради.

Қазиш ишларини материккача олиб бориш зарур бўлади. Бу қазиш ишларининг кўзда тутилган услубнинг қонунидир. Буни камдан кам холларда, у ҳам бўлса бинога зарар етиши мумкин бўлган

холлардагина охирига етказилмаслик мумкин. Материккача қазишдан мақсад шундан иборатки, таъмирланиши кўзда тутилган бино атрофида унгача мавжуд бўлган бино ва иншоотлар қолдиғи бўлиши ва баъзи холларда ўзидан олдин мавжуд бўлган бино пойдевори устига қурилган бўлиши мумкинлигини аниқлашдир.

Яна бир ахамият берилиши лозим бўлган холлардан бу шаҳарда рўй берган катта ёнғинлар натижасида ҳосил бўлган кул ва кўмир қатламларини аниқлашдир. Одатда булар ёзма манбаларда аниқ кўрсатилган бўлади. Бино ичкарисида маданий қатлам биринчи навбатда янги поллар ётқизиш, шунингдек вақти–вақти билан таъмирлаш, қайта қуриш, бузиш ва бошқалар ҳисобига ҳосил бўлади.

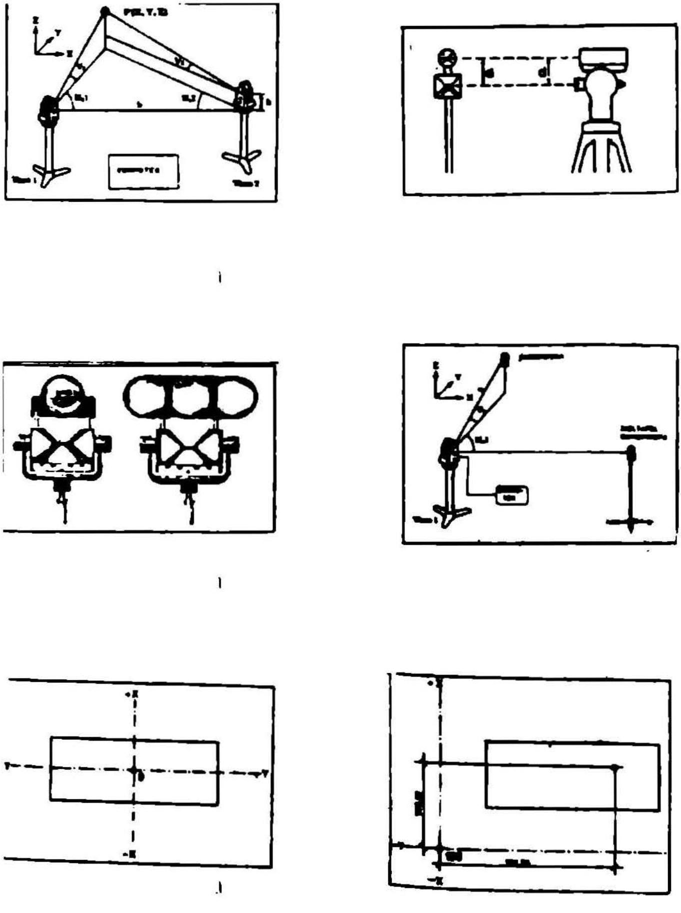
Қазиш ишлари олиб бориш жараёнида меъмор–реставратор археологик характерга эга бўлган ёдгорликлар, яъни қабрларга ҳам дуч келиши мумкин. Бу вақтда археологик усулларга таянган ҳолда иш олиб борилади. Қабрларнинг қўйилиш кетма–кетлигини ҳам аниқлаш катта ахамиятта эгадир. Бу бино билан боғлиқ бўлган саналарни аниқлашда катта ёрдам беради.

Қазиш ишлари якунлангандан сўнг олинган маълумотлар қайта ишланади, хулоса тузилади ва ҳисобот холида «Очиқ варақ» – яъни қазиш ишларига топшириқ берган илмий муассасага юборилади.

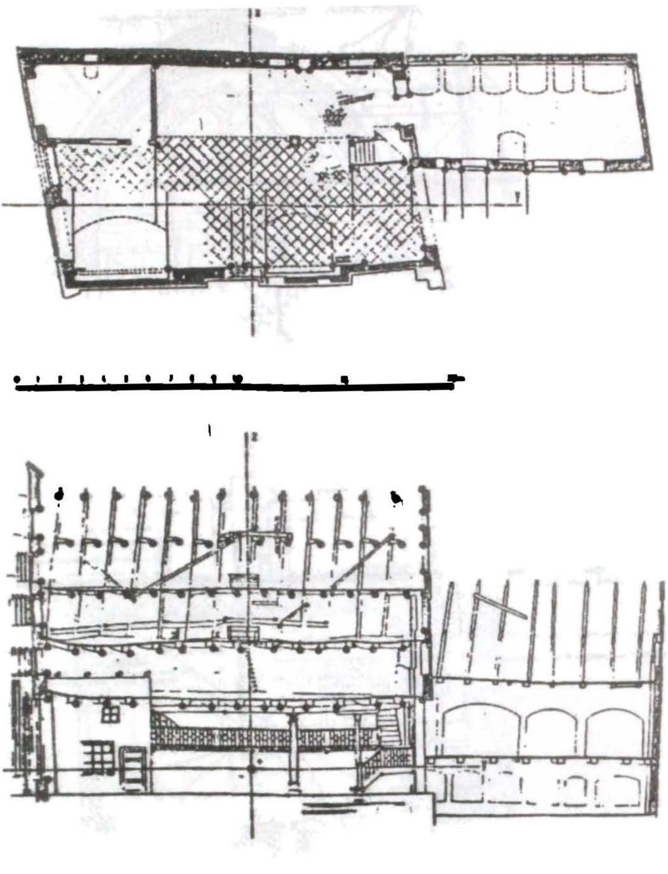
Қазиш ишларини олиб бориш даврида олинган барча маълумот нафақат қабул қилинадиган қарорга асос бўлиши, балки обида ва унинг атрофи тўғрисида чиқариладиган илмий хулосаларга асос бўлиб хизмат қилиши лозим.

3.1.3. Техник ўлчовлар ўтказиш

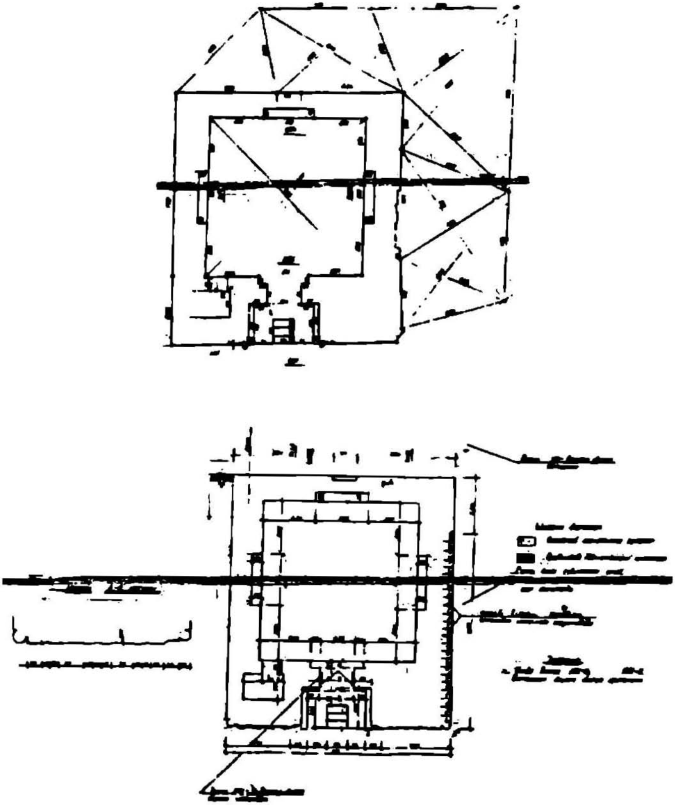
Кўриниш деганда икки хил нарсани, қайсики обидани киши кўзи билан кўра оладиган ва реал кўриниш, яъни аниқ ўлчаган шаклини ажрата билиш керак. Фақат сўнггисигина аниқ ўлчовлар асосини ташкил эта олади. Қораламалар, перспектив кўринишлар ва



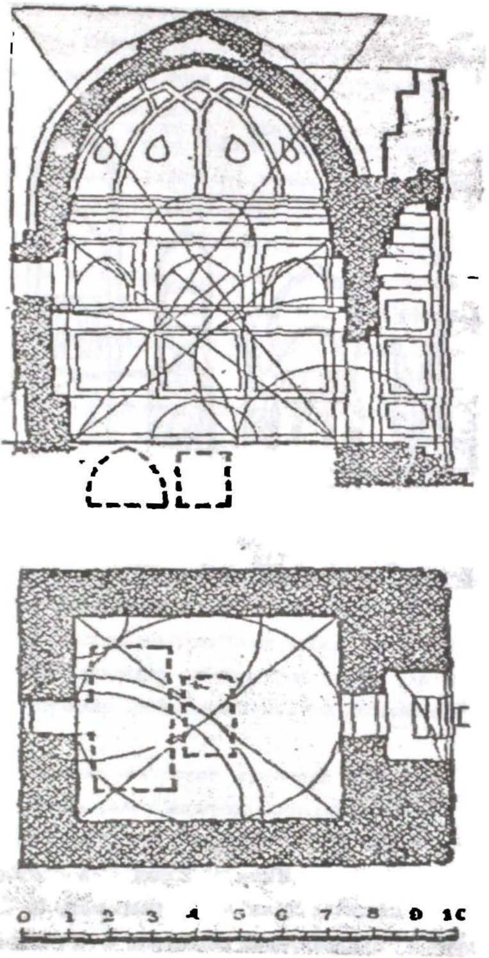
29 – расм. Техник ўлчовлар олиб бориш



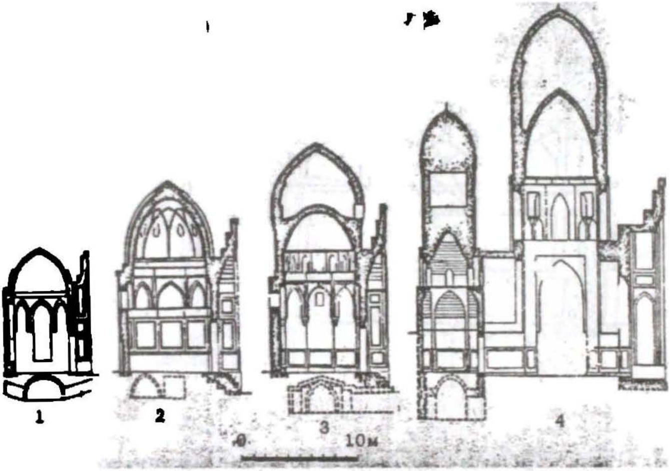
30 – расм. Техник ўлчовлар олиб бориш



31 – расм. Техник ўлчовлар олиб бориш



32 – расм. Самарқанд. Шохи Зинда. Шоди Мулк оға мақбараси тарҳи.



33 – расм. Самарқанд. Шоҳи Зинда ансамблидаги мақбараларнинг эволюцияси. 1 – Хўжа Аҳмад мақбараси, 2 – Шоди Мулк оға мақбараси. 3 – Ширинбек оғо мақбараси. 4 – XV аср икки гумбазли мақбара.

фотосуратлар обидасининг фақат кўзга кўринадиган шаклинигина бера олади. Реал шаклини эса объектнинг ортогонал проекциялар, тарҳлар, кесимлар ва бошқа аниқ масштабда бажарилган ўлчовларга таянган холдагина аниқланади.

Тажрибада реал шаклни аниқлаш чизмаларнинг ўлчовига боғлиқ. Масштаб қанчалик кичик бўлса, шунча ташқил этувчи қисмлар чизмаларда камроқ кўрсатилади.

Классик усулда ўлчовларни олиб бориш учун хохлаган ортогонал проекцияда кўрсатиш имконини бериш мақсадида аввало тахминий масштабда расм чизиб олиш керак бўлади.

Сўнгра ўлчаш ёки топографик усулда олинган натижалар ўз жойига қўйилади.

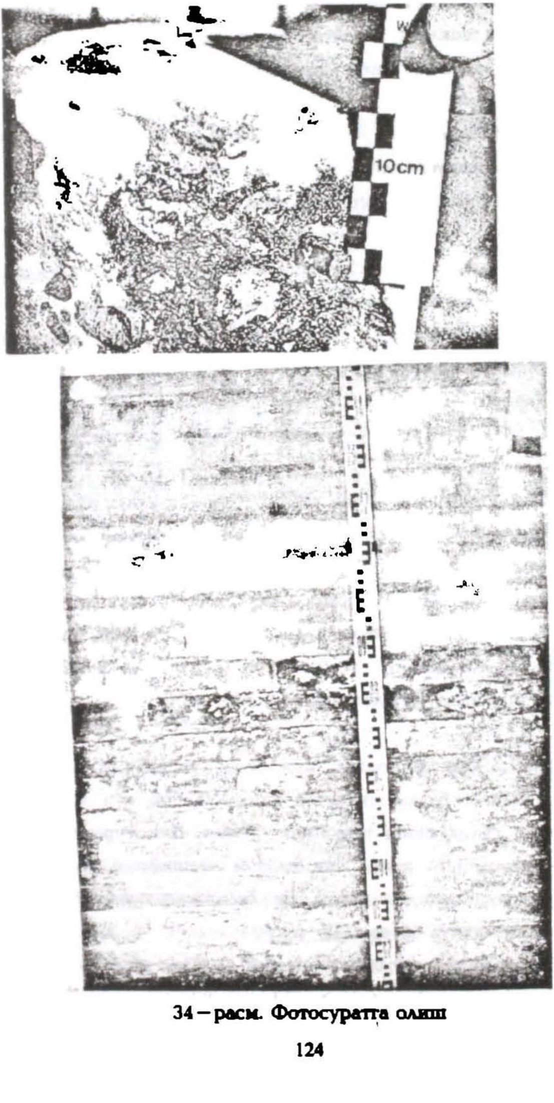
Ўлчов олиб бориш усуллари жуда кўп ва ранг-барангдир. Улар оддий (баъзида инсон қадами, қулочи ва бошқалар) дан то мураккабгача.

Меъморий ёдгорликни қайд қилиш уни яхлит ёки қисм-қисмга бўлиб расмлар ва акварелда тасвирлаш ёхуд батафсил фотосуратини олиш билан, айрим элементлардан ёзувлар ва пожлардан эстам кўчириш йўли билан ҳам амалга оширилади.

Расм тасвирланаётган бино хақида тахминий тасаввур беради хамда уни қандайдир сабабга кўра бундан-да мукаммалроқ қайд қилиш усулидан фойдаланиш мумкин бўлмаганда қўллашга тўғри келади.

Фотографии бинонинг хусусиятли тасвирини нафақат қисқа муддат ичида, балки нихоятда аниқликда ва кўп холларда етарли даражада тўлиқ олиш имконини беради. Фотосуратга олинаётганда объектнинг ёнига рейка ёки суратга олинаётган предмет хажмига боғлиқ равишда дециметр ёки сантиметрларга бўлинган тасма қўйилгани маъқул бўлади (33-расм).

Фотографии, жумладан рангли монументал тасвирини қайд қилишда кенг қўлланилади. Тасвир туширилган ёки мураккаб



34 – расм. Фотосуратга олиш

орноментал меъморий ишловга эга бўлган деворнинг каттароқ қисмларини фотосуратга олиш пайтида улар муайян хажмдаги тўғри тўртбурчак ёки квадратларга бўлиб чиқилади. Шунингдек бинонинг қадимий қисмлари хамда унинг кейинчалик қурилган иморатлари ичидаги чордоқларида сақланиб қолган безакли ишловларнинг қолдиқларини ҳам қайд қилиш лозим.

Нақшлар, расмлар, мозаикалар ва хоказоларни қайд қилишнинг эски, аммо ханузгача ўз ахамиятини йўқотмаган усули улардан калка – «ёзувлар», яъни контур тасвирлар кўчириш, кейинчалик эса акварелда нақшнинг рангига мос келадиган ранг бериш хисобланади.

Ёзувларда қандайдир шартли белгилар билан жойлашуви умумий ўлчовларда қайд қилинган белгилар қўйиб чиқилади. Бу нуқталар ёзувлар билан биргаликда бинонинг умумий чизмаларидаги нақшларни кўрсатиш имконини беради.

Меъморий ёдгорликни ўлчаш хамда улар асосида чизмалар бажариш воситасида қайд қилиш бинонинг барча хусусиятлари ва холати хақида фикр юритиш учун жуда аниқ, айни пайтда кўпроқ маълумотлар олишга имкон туғдиради.

3.1.4. Ёдгорлик ва мухитни композицион уйғунлигини тадқиқ қилиш

Меъморий ёдгорлигини атроф муҳит билан композицион боғлиқлигини ўрганиш таъмирланаётган объектнинг лойихаолди изланишларнинг энг мураккабларидан биридир. Асосий омиллардан бири меъморий мухит билан табиий ландшафт орасидаги боғлиқлиги тарихий – меъморий иншоотни қабул қилишга катта таъсир қилади.

Ҳар бир ёдгорлик ўзининг эстетик жихатлари бўйича атроф – мухит билан яқиндан боғлангандир ва уни ўзи жойлашган шаҳарсозлик мухитидан алохида кўриб чиқиш мумкин эмас. Ҳар қандай холатда композицион уйғунликни тадқиқ қилишда ёдгорлик

ва мухитнинг алохида боғлиқлигини аниқлаш ва сақлаб қолиш (қайта тиклаш) имконини бериш керак.

Бундай тахлил қилиш ҳар доим архив материаллари ва натура кузатувларига таянган ҳолда амалга оширилади. Бу икки нарса одатда бир – бирини тўлдиради.

Ёдгорликнинг тарихан қарор топган мухит билан ўзаро боғлиқлиги муаммосининг жихатларидан бири меъморий ёдгорликларни комплекс тахлил қилишда қуйидагиларни кўзда тутади: биринчидан, шаҳарнинг тузилиши ва қиёфаси шаклланган босқичларни ажратиш ва ҳар бир босқични алохида кўриб чиқиш зарур.

Иккинчидан, ҳар бир тарихий босқич учун умумий тарихий шаҳар кўламидаги бир хил масалаларни, объект атрофи кўламида эса бошқа масалаларни кўриб чиқиш зарур.

Бу иш уч йўналишда: шаҳар қурилиши ёки умуман кўриб чиқилаётган объектни йирик композицион тизимини тахлил қилган ҳолда амалга оширилади. Тахлил материалларини мавжуд аҳвол билан таққослаш қиймати композицион уйғунлик тизимини ажратиб олиш имконини беради ва пировардида бу уйғунлик таъмирлаш ва қайта тиклаш ишларида ҳисобга олинади.

Кўзга кўриниб турган уйғунлик билан бир қаторда объектларнинг кўламли алоқадорлигини, уларнинг пластик, рангли ва силуэт тавсифларини ҳам тахлил қилиш керак. Бунинг учун ёдгорлик яшаб келаётган турли даврлардаги понорама ва кўчаларнинг шахобчалари кўриб чиқилиши лозим. Бу материал иншоотларнинг баландликлари ва хажмлари нисбатидаги қонуниятларни аниқлаб олишга имконият беради.

Учинчи йўналиш таъмирланаётган иншоотнинг меъморий сифатларини тахлил қилишдир. Бинони силуэт сифатида қабул қилишга мўлжалланган қисмлари ва ансамблини, иншоотнинг пластик ва бошқа тавсифларини ажрата билиш зарур. Уларни қабул

қилиш муаммоси атроф-муҳит хусусияти билан биргаликда ҳал этилиши лозим.

Ёдгорликни уни аввалги бутун ўрганиш асосида ўтказиладиган композицион ва шаклий таҳлил қилишнинг мураккаб шакли таъмирланаётган бино бўйича тадқиқотларнинг умумий ҳажмини туғаллайди ва якунга етказади. Таъмирлаш жараёнининг кейинги босқичи-таъмирлаш лойиҳасини тузишга илмий жиҳатдан асосланган ҳолатда ўтиш имконини беради.

3.2. Реставрация топшириғини тасдиқлаш

Ҳозирги вақтда меъморий ёдгорликни самарали ва ишончли сақлаб қолиш учун уни шаҳар тизимига қўшиб фойдаланиш кўзда тутилади. Таъмирлаш режалаштирилганда инспекция бу обидадан келажакда қандай мақсадларда фойдаланишни муҳокама қилиши зарур деб ҳисобланади. Реставрация топшириғини тасдиқлаш жараёнида объектдан кўзда тутилган фойдаланиш масаласи кўндаланг туриши лозим.

Таклифлар ва таъмирловчининг фикри, мулоҳазалари тегишли равишда муҳокама этилиб, тасдиқлангандан сўнг инспекция томонидан бериладиган «таъмирлаш топшириғи»га айланади. Унга мўлжалланаётган тадқиқотлар харитаси ва уларнинг рўйхати илова қилинади.

Дастлабки тадқиқот ишлари таъмирлаш топшириғини тузиш имкониятини берибгина қолмасдан, балки лойиҳалаш-тадқиқот ишларининг мазмуни-мундарижасини белгилаб олишга, уларни бажариш учун смета-калькуляция тузишга, шунингдек нуқсонлар қайдномаси ҳамда лойиҳа ҳужжатлари талаб этмайдиган бошқа ишлар учун смета тузишга йўл очади. Таъмирлаш топшириғида лойиҳа ҳужжатлари талаб этилмайдиган ишлар аниқ белгиланган бўлиши шарт ва улар учун қўшимча изланишлар ва ишчи чизмалари

зарур эмаслиги кўрсатилади. Булар фақатгина дастлабки изланишларнинг аниқ ва сифатли бажарилган холдагина мумкин бўлади.

Дастлабки тадқиқот ишларига етарли даражада баҳо бермаслик баъзи холларда, агар бажарилгудек бўлса, ёдгорликка зиён етказадиган таъмирлаш топшириқларини берилишига олиб келади.

Ёдгорликни қўриқлаш бўйича давлат органлари томонидан берилган таъмирлаш топшириқлари, жумладан, меъморий ёдгорликни консервация қилиш юзасидан бериладиган топшириқлар бутун таъмирлаш жараёнининг асосий хужжати ҳисобланади.

Топшириқда кўзда тутилмаган ҳар қандай ўзгаришлар ва ишлар қўшимча тарихий обидаларни сақлаш давлат органи иштирокида хужжатлар (актлар, протоколлар) расмийлаштирилиши шарт. Бу хужжатлар бажарилган таъмирлаш ишлари тўғрисидаги ҳисоботда таъмирлаш топшириғига илова қилинади.

Таъмирлаш топшириғида одатда тарихий ёдгорликда нимани мослаштиришга йўл қуйилиши мумкин ёки мумкин эмаслиги кўрсатилган ҳолда ёдгорликдан фойдаланиш имкониятлари умумий шаклдагина баён қилинган бўлади.

Режали ёки таъмирлаш топшириғида ёдгорликларни химоя қилиш органлари одатда ёдгорлик атрофида ободонлаштириш ишларини кўзда тутишлари зарур бўлади. Чунки амалиётдан маълумки таъмирлаш ишлари олиб борилаётган территория кўпинча қурилиш чиқиндиларига тўлиб кетади ва бу нарса таъмирлаш ишлари нархини ошиб кетишига олиб келади.

Таъмирлаш топшириғида меъморий ёдгорликнинг техник холатини баён қилганда ёдгорликнинг дастлабки қиёфаси йўқолиши фоизи кўрсатилган бўлиши керак.

3.3. Реставрация лойиҳасини тайёрлаш

Тарихий ёдгорликни реставрация қилиш жараёнида энг муҳим омиллардан бири реставрация лойиҳасини тайёрлаш ва энг асосийси уни тасдиқлашдир. Лойиҳасиз ва унга илова қилинадиган смета – молиявий ҳисобсиз кўзда тутилган ишларни бошлаш мумкин эмас, чунки бу ишлар учун молиявий таъминлашни очиб бўлмайди, лойиҳа асосида уни республика тарихий обидаларни сақлаш жамияти ёки инспекция реставраторга ўзининг чеклашлари ва бошқа кўрсатмаларини беради.

Тасдиқланган реставрация лойиҳаси реставраторга кейинчалик ўзининг реставрация таклифларини ҳимоя қилишга ҳуқуқ беради. Инспекцияга эса бажариладиган ишларни назорат қилиш ҳуқуқини беради. Шунинг учун ҳар иккала тараф ҳам олға сурилаётган реставрация таклифларини улар юзага келаётган дастлабки вақтданоқ ҳар томонлама аҳамият беришлари зарур.

Реставрация лойиҳаси инспекция томонидан ҳал этилган объектни лойиҳаолди муҳандислик, меъморий ва археологик тадқиқ қилиш асосида тайёрланади. Унинг энг муҳим таркибий қисми конструктив чизмалар, схемалар ва ҳисоб – китоблар, муҳандислик қурилиш, физик – кимёвий ёки шикастланиш сабабларини бартараф этиш, ёдгорликларнинг бундан кейинги мустаҳкамлигини таъминлаш имконини берадиган бошқа хил техник чора тадбирлардан иборатдир.

Реставрация лойиҳасининг иккинчи таркибий қисми объектдаги мўлжалланаётган ўзгаришлар чизмаси, схемалари, энг муҳими – атрофлича ва батафсил тузиб чиқилган тушунтириш хати бўлиб, унда қуйидаги асосий қоидалар баён этилиши лозим:

1. Реставрация муаллифининг объектни ўтмишдаги тарихий – маданий аҳамияти ва унинг тарихий қиймати ҳисобга олинган ҳолдаги ҳозирги ҳолати тўғрисида фикр – мулоҳазалари;

2. Реставрация муаллифининг талаблари ҳақиқийлиги ва ишончлилиги ҳақидаги фикр мулоҳазалари;
3. Реставрация муаллифининг мазкур ҳолатда танлаб олинган усул – консервация, таъмирлаш ёки яхлит таъмирлаш ҳақидаги ахбороти.

Юқорида тилга олиб ўтилган усуллардан бирини мазкур объектда қўллаш ҳақидаги таклиф, лойиҳаолди тадқиқотлар, жумладан, объектни композиция ва шакл жиҳатидан таҳлил қилиш материаллари орқали ишончли тарзда асосланади ҳамда таъмирлаш лойиҳасини бош мазмуни ҳисобланади.

Лойиҳа муаллифи томонидан реставрация усули кенг ва ишончли баён қилиниши учун меъморий шакллар ва элементларни очиш, мустаҳкамлаш, шикастланган элементларни алмаштириш, йўқолиб кетган элементларни тиклаш ва бошқаларни батафсил ёзиб чиқиши лозим бўлади.

Реставрация лойиҳасининг учинчи таркибий қисми меъморий чизмалар йўналишини смета молия ҳисоб – китоби ёки смета билан биргаликда ажратиб олишдан иборат. Реставрациянинг ишчи лойиҳаси олиб борилган тадқиқотларнинг кенг жабҳаси туфайли асосланган бош хужжат ҳисобланади.

Реставрация ишлари амалиёти кўрсатишича, таъмирлаш лойиҳаси қанчалик тўлиқ ва батафсил ишлаб чиқилган бўлмасин ишлаб чиқариш жараёнида муайян ўзгаришларга дуч келади. Баъзан бундай ўзгаришлар шунчалик кўп бўладики, реставрация ниҳоясида ёдгорликнинг пировард қиёфаси тасдиқланган лойиҳадан тубдан фарқ қилинади. Бундай ҳолатлар кўп бўлганда реставрация ишлари тугагач ижро чизмаларини тайёрлаш зарур бўлади.

3.4. Лойиха хужжатларининг таркиби

Лойиха хужжатларининг тахминий таркиби қуйидагилардан иборат бўлади:

– ёдгорлик худуди чегаралари белгиланган хамда мухофаза захираси ва иморатларни бошқариш захирасининг таклиф этилаётган чегаралари кўрсатилган бош режа;

– яқин жойлашган кўчалар ва тор кўчаларни белгилари билан мувофиқлаштирилган худуд тик планировка лойихаси;

– тарихий – меъморий қимматга эга бўлган сув тизимини тиклашнинг хавзалар кўрсатилган лойихаси, дарёларни тартибга солиб туриш тадбирлари ва х.к.;

– кўкаламзорлаштириш лойихаси;

– йўл тармоқлари схемаси ва қопламалар лойихаси;

– сув билан таъминлаш, канализация ва иситиш тизимлари лойихаси;

– ёритиш ва алоқа тармоқлари лойихаси;

– ер ости тармоқлари йиғма схемаси;

– биринчи навбатда бажарилиши зарур бўлган ишлар бўйича таклифлар;

– сайёхлик йўналишлари схемаси ва сайёхларга хизмат кўрсатиш тизими;

– тиклаш ишларини ташкил этиш ва мослаштириш бўйича ишлар лойихаси;

– тушунтириш хати.

Кўрсатиб ўтилган юқоридаги барча лойиха материалларида бир йўла ёдгорликни консервация ва тиклаш вазифалари ҳам, уни замонавий фойдаланишга мослаштириш вазифалари ҳам ҳисобга олиниши керак.

3.5. Ёдгорликлар ансамбли реставрацияси

3.5.1. Ансамблни реставрация қилиш лойихаси мақсадлари

Ёдгорликлар ансамбли деганда одатда ҳар хил даврда ва усулларда қурилганига қарамай биноларнинг ўзаро яхлит бадиий бирликда уйғунлашиб кетган каттагина гурухини тушунилади.

Бундай ансамблларни реставрация қилиш жуда мураккаб ва маъсулиятли вазифадир.

Хозирги шароитда ансамбл реставрацияси лойихасини ишлаб чиқишдан аввал қуйидагиларни бажариш лозим:

— ансамблнинг шаклланишини илмий, тарихий меъморий жихатдан ташкил этиш хамда ривожланишидан унинг композициясини асосий тамойилларини аниқлаш;

— ансамблнинг тарихий хаётидаги меъморий бадиий жихатдан энг салмоқли босқичлар ва даврларни аниқлаш, бундай танловнинг илмий асосланиши;

— ансамблга кирувчи хар бир ёдгорликни атрофлича тадқиқот қилиш, дастлабки қиёфасини тиклаш, унинг қўришимиздаги кейинги ўзгаришларини таҳлил қилиш – шу асосда ансамблдаги ёдгорликларни ўрни ва роли ҳисобга олинган ҳолда реставрация учун таклифларни ишлаб чиқиш;

— алохида ёдгорликни ҳам, ансамбл ичида ҳам замонавий шаҳар тизимида шаҳар қурилишдаги ахамиятини, шаҳарнинг ривожланиш истиқболлари ҳисобга олинган ҳолда аниқлаш, ёдгорликлардан амалий фойдаланиш имкониятларини белгилаб олиш;

— ансамбл тарихий аспектда атроф – мухим билан ўзаро боғлиқлиги асосий йўналишларини тахлил этиш;

— ансамблнинг мухофаза зонаси, шунингдек, иморатни бошқариш зонаси чегараларини белгилаб олиш;

Ансамблни реставрация лойиҳасидан кутилган мақсад уни тасодифан қўшилган ва хунук қилиб турган нолойик деталлардан халос қилиш, композицион, ўзига хос сифатларни мумкин қадар очиш, композицион элементлари ўртасида тарихан қарор топган боғлиқликни аниқлаш ва қайта тиклаш, ёдгорликларнинг нафақат кўпроқ сақланиши, балки уларнинг шаклланиб келаётган замонавий шаҳар қиёфаси билан соз даражада уйғунлашиб кетишига ёрдам берадиган шароитини ташкил этишдан иборат.

Архитектуравий ансамбллар республикамизда кўп учрайди; буларга Хивадаги Ичанқалъа, Самарқанддаги Шохи – Зинда ва Регистон майдонидаги обидалар мисол бўла олади.

Ансамбл таркибига кирувчи алоҳида ёдгорлик реставрацияси вақтида уларнинг ҳар бирига дастлабки кўринишини қайтариш вазифаси қўйилмайди. Бинонинг кейинги олган ўзгаришлари фақат ансамблнинг умумий ривожланиши жараёни ва шаклланиши жиҳатидан, аввалам бор улардаги қимматбаҳо ўзгаришларни сақлаб қолиш мумкинлиги шароити жиҳатидан кўриб чиқилиши лозим. Фақатгина конструкциясининг ишлаш шароитига салбий таъсир кўрсатадиган қисмларигина олиб ташланиши лозим.

Реставрациянинг ҳар бир масаласи ёдгорликнинг ансамблдаги ўрни ва унинг бошқалари билан уйғунлиги жиҳатидан кўриб чиқилиши лозим.

Ансамбл композициясининг жиддий элементи унинг рангга оид элементи ҳисобланади. Аммо бу муаммога бизда етарлича эътибор берилмаяпти. Мавжуд йўриқнома ва кўрсатмалар ҳам уни четлаб ўтаяпти. Шу билан бирга рангга оид ечим қонуниятларини аниқлаш, ҳамда шу аснода ансамблга кирувчи биноларининг бўёқларни тиклаш бўйича аниқ илмий тавсияларни ишлаб чиқиш жуда катта аҳамиятига эга. Айниқса қадимий объектларни кўрсатишга тайёргарлик олиб борилаётганда бу муаммонинг долзарблиги яққол намоён бўлади.

Ансамблларни реставрация лойиҳаси, албатта туташ ҳудуд – ёдгорликлар яшаб турадиган муҳитни ташкил этиш бўйича тавсияларни ҳам ўз ичига олиши лозим. Атроф муҳитга ёдгорликнинг ажралмас қисми сифатида қараш керак.

Яқин атрофни ободонлаштириш лойиҳаси, албатта лойиҳа ҳужжатлари таркибига кириши зарур.

Лойиҳанинг графика қисми шундай кўринишни намоён этиши лозимки, таклиф этиладиган ечимни амалга ошириш натижасида комплекснинг қиёфаси замонавий холат билан чамбарчас боғланиб кетсин.

Лойиҳа таркибига қуйидагилар кириши керак: бош режа, бутун ансамблнинг умумий чизмалари, алоҳида холларда унинг аксонометрик ёки истиқболдаги тасвирлари.

3.5.2. Ёдгорлик атрофидаги муҳитни ташкил қилиш

Ёдгорликларнинг атроф муҳити уларнинг тарихий, композицион ва функционал жиҳатларидан бири бўлиб алоҳида қараб чиқиш мумкин эмас. Ёдгорлик атрофидаги майдон ҳисобга олиш ҳужжатлари билан бирга ёдгорликларни сақлаш идоралари томонидан белгиланади. Бундан ташқари ёдгорлик атрофидаги майдон аниқланаёганда қўриқланадиган зона ва қурилиш олиб боришни мувофиқлаштириш зонаси белгиланади. Баъзи холларда пейзажни қўриқлаш зонаси ҳам белгиланади.

Ёдгорлик атрофидаги муҳитни ташкил қилиш, ана шу ёдгорлик ёки ансамблда реставрация ишлари олиб борилиши ёки олиб борилмаслигидан қатъий назар, бажарилади. Ободонлаштириш ишлари олиб борилган жойда кўпроқ яхшилаб таъмирланган бино ёки иншоотдан кўра ёмон техник холатдаги таъмирланмаган бино кўзга ташланади. Шунинг учун унинг атрофи асфалт қопламали майдон ёки қуриб ташланган ҳар хил хўжалик ёки ёрдамчи бинолардан халос қилиниши керак.

Атроф муҳитни ташкил этишнинг ҳар қандай ҳолларида ҳам реставратор – мутахасислар архитекторлар, муҳандислар, археологларнинг қатнашишлари лозим.

Ёдгорлик атрофи техник таъминлаш – иситиш тизими, сув билан таъминлаш, ёритиш, йўл ва пиёда йўлаклари қопламалари тўғрисидаги барча режадаги алоҳида ишлаб чиқилган таклифлар реставратор иштирокида тайёрланади.

Ёдгорлик атрофини режалаштиришни лойиҳалаштириш даврида яхши сақланган обида ёки комплексларга камроқ ўзгаришлар киргизиш принципидан келиб чиққан ҳолда иш юритиш лозим бўлади. Бунда тарихий элементлар, ҳосил бўлган тарихий шароитни иложи борича сақлаб қолишга ҳаракат қилинади. Тарихий шаклланган муҳитга камроқ аралашиш натижасида ёдгорлик ёки ансамбл атрофини шакллантириш борасида Хивадаги Ичанқалъа, Самарқанддаги Шоҳи – Зинда комплексларида бажарилган ишлар мисолдир.

Ёдгорликлар ҳудудини ташкил қилиш билан боғлиқ масалаларни ҳал қилишда, айниқса музей – қўриқхоналарга айлантирилган ҳудудларда қадимий режалаштириш тизими ва ободонлаштириш шаклларини асосли равишда реставрация қилишнинг имконини беради.

Тупроқни дастлабки сатҳигача олиб ташлаш масаласи маъморчилик – режалаштиришнинг ташкил қилишнинг қийин масалаларидан ҳисобланади. Тажриба шуни кўрсатадики, тупроқни олиб ташлаш фақатгина табиий очиқ сув ўтказишни ҳосил қилингандагина рухсат этилади.

Маданий қатламни олиб ташлаш мақсадида ёдгорлик атрофида тор ариқларни қазиш эстетик мақсадларга эришишга имкон бермайди. Текислашнинг уйғунлигини йўқотади ва энг муҳими иншоотнинг пастки қисмида намликнинг ортиб кетишига олиб келади.

Тарихий муҳитни тиклашда ҳудудни муҳандислик жиҳатидан ободонлаштиришни ташкил қилиш усуллари, меъморчиликнинг кичик шакллари ва ёритиш асбоблари катта аҳамиятга эга. Техник талабларга жавоб бермайдиган асфалт қопламалар ёдгорликларнинг тарихий муҳитига ниҳоятда ёмон уйғунлашади. Асфалт қопламалар жуда кам хизмат қилади. Ҳозирги пайтда заводларда қопламалар сифатида хизмат қилувчи оқ тош, шағал ва бошқаларга ўхшаш плиталар ишлаб чиқарилмоқда.

Ҳудудни кўкаламзорлаштиришда оддий майсалардан фойдаланиб пастак буталарни ўтказиш мақсадга мувофиқдир.

Меъморий ёдгорликларнинг ҳудудини меъморий ташкил этишни реставратор объектга келган вақтданоқ бошлаш зарур. Ёдгорлик атрофидаги ҳудудни қурилиш материаллари омборига айлантириб юбориш умуман мумкин эмас, акс ҳолда реставрация ишлари олиб борилаётган объектни узоқ вақт сайёҳлар томоша қилиш имкони йўқолади.

IV–боб. Реставрация ва консервация ишларини олиб бориш

4.1. Пахса бино ва иншоотларини таъмирлаш.

Пахса тарихий обидалари Марказий Осиё, хусусан Ўзбекистон худудида, созтупроқ сероб бўлган бошқа нохияларда кўплаб учрайди. Уларни имкон қадар таъмирлаш ва консервациялаш мухим ахамиятга эгадир.

Пахса ёдгорликни таъмирлаш технологияси қуйидаги жараёнлардан иборат: созтупроқни тайёрлаш; пахса лойини тайёрлаш; пахса лойини пишитиш; пахса уриш (қолиплаш); пахсани қуритиш; пахсадан фойдаланиш. Бу жараёнларни атрофлича кўриб чиқамиз. Созтупроқни тайёрлаш жараёни уни кимёвий таркиби ва хоссалари ўрганилган карьердан қазиб олиб тозалашдан бошланади. Созтупроқ таркибидаги қумтошлар, органик аралашмалар элаб чиқариб ташланади. Созтупроқни тузлардан тозалаш учун тоза сув билан 10–15 кун ивитиб ювилади. Пахса лойини тайёрлаш учун аралашмалардан холис бўлган созтупроққа тоза сув зарурий консистенциядаги лой бўтқаси ҳосил бўлгунча қўшилади. Пахса лойига гидрофоблик хусусиятини бериш учун табиий (сут зардоби, ўсимлик қайнатмалари ва ш.к.) ва сунъий (синтетик ёғли кислоталар, госсипол смоласи, қатрон эмульсиялари ва ш.к.) дифил (гидрофоб ва гидрофил) кимёвий моддалар қўшилиши мумкин. Дифил қўшимчалар пахса лойининг пластик хусусиятларини яхшилайди, кейинчалик пахсага гидрофоблик хусусиятини беради ва бино, иншоотларнинг атмосфера мухитига чидамлилигини оширади. Бундай қўшимчалар созтупроқ массасига нисбатан 0,1–1,0% қўшилса кифоядир.

Пахса учун ишлатиладиган созтупроқ таркиби таъмирлаш учун сифати етарли бўлмаса, унинг таркибига бойитиш мақсадида турли минераллар киритилиши мумкин. Бу минераллар алюмосиликатлар

бўлиб, созтупроқ таркибини майинлаштиради, кейинчалик пахсанинг об–ҳавога чидамлилигини оширади.

Пахса лойини пишитиш мураккаб жараён бўлиб, одам меҳнатини талаб қилади. Таъмирлаш ишлари катта хажмда бўлмаса, лойни тепкилаб пишитган маъқулроқ. Лойни бир жойдан иккинчи жойга уриб кўчириб ҳам пишитиш мумкин. Лой тепкилангандa ёки урилганда сув минераллар ичига сингиб боради, кимёвий жараёнлар тезлашади ва лой массаси майинлашиб қовушоқ холатта келади. Пахса лойи обдон пишитилиб тиндирилгач ишлатишга тайёр бўлади.

Пишитилган пахса лойи махсус тайёрланган кўчма (йиғма) ва қўзғалмас қолипларга (монолит) босим остида қуйилиши ёки бино ва иншоотларни қуришда қолипларсиз ишлатилиши (урилиши) мумкин.

Пахса урилаётганда девор ёриқларини камайтириш ва сейсмик мустахкамлигини ошириш учун дисперс арматура сифатида сомон, ўсимлик пўстлоқлари, қамиш майдаси, хайвонлар жуни, ип–газлама чиқиндилари қўшилиши мумкин. Пахса девор бурчакларини кучайтириш мақсадида тарихий обидаларда қамиш ишлатилгани бежиз эмас. Одатда пахса урилгач ортиқча жойлари махсус куракча билан кесиб олинади. Пахса қоқ холатда қуригунча тез қизиб кетишдан сақлаш учун бирор восита билан химоялангани маъқул. Химоялаш учун ҳаво ўтказадиган аммо қуёш нурини тўсадиган матолар (бризент каби) ишлатиш мумкин. Пахса қурилиш материаллари сифатида муайян физик–механикавий хоссаларга эга бўлади. Унинг сиқилишдаги мустахкамлиги 2–4 $кгс/см^2$ гача бўлиши мумкин. Шу сабабли пахса қуриб тўла мустахкамликка эришгач ишлатилиши (юк қўйилиши) мумкин.

Пахса лойидан тайёрланган хом ғишт ва йирик блокларни айнан шу лойни бироз суюлтириб қоришма тайёрлаб терган маъқулроқ.

Хом ва пишиқ ғиштдан ишланган обидаларни таъмирлашда ҳам, агар аввал созтупроқли қоришмалар ишлатилган бўлса, пишитилган созтупроқ асосидаги қоришмалар қўлланилиши керак.

Зарурат бўлса пишитилган лойга сомон аралаштириб сувоқчилик қоришмалари сифатида ишлатилади. Сомон сувоқ пахса деворларни об–ҳаво таъсиридан нисбатан сақлайди ва сейсмик мустаҳкамлигини оширади.

Пахса бино ва иншоотлари юз йиллардан бери об–ҳаво, зилзилалар ва техноген таъсирларга чидаб келмоқда. Бу пахсалар 1985–1990 йилларда таъмирланган. Пахса қисмлари таъмирлаб (тиклаб) бўлмас даражада бўлса, уларни консервация қилиш мақсадга мувофиқдир. Пахса консервацияси усуллари қуйидагича: пахса қисмлари юзасига сув ўтказмайдиган ўрама ёки сепма материаллар қоплаш, юзаки ёки тўлиқ ҳолда гидроизоляцион моддалар шимдириш (инъекция, модификация), рангсиз шишалардан ғилоф (саркофаг) кийдириш ва ш.к.

Гидроизоляцион ўрама материаллар сифатида мустахкам полиэтилен, полиизобутилен каби рангсиз полимер пленкалар, сепма моддалардан рангсиз суюқ шиша, карбамид, полиэфир, полистирол, полиметилметакрилат, эпоксид полимер композициялари, парафин, петролатум, кичик молекулали полиэтилен каби смолалар ишлатилиши мумкин. Айнан шу полимер ва смолаларни пахса қисмларга қисман ёки тўла шимдириб жуда зич ва мустахкам (150 МПа гача) қоплама қатлам ҳосил қилиш мумкин. Полимер ва смолалар махсус мосламалар воситасида 1,0–10 МПа босимда пахса қисмларга шимдирилади ва аввалдан қўшилган қотирувчилар ёрдамида кимёвий усулда қотирилади. Қотиш жараёнини тезлатиш учун 60–80^{0}С хароратда бир–неча соат давомида қиздириш мумкин. Пахса консервациясида ғилоф махсус синмайдиган минерал ва органик шишалардан тайёрланиши мумкин.

4.3.Сопол материаллар асосида ёдгорликларни таъмирлаш

Сопол ғишт тарихий обидаларда қўлланилган ва энг кўп тарқалган қурилиш материалидир. Ғиштларнинг турлари ва ўлчамларининг ранг–барангликги туфайли уларнинг хар бирида алохида тўхтаб ўтирмай фақатгина хар қандай иқлим шароитида фойдаланиш мумкин бўлган ва хар қандай ўлчаш учун умумий тўхталиб ўтамиз. Ғишт тайёрлашда аждодларимиз қўл остиларида бўлган хом ашё асосан гилтупроқдан фойдаланишган. Шунинг учун таъмирлаш учун ишлатиладиган ғишт иложи борича обидада фойдаланилган ғиштнинг хомашёсидан тайёрланиши керак, бу эса тайёрланган ғиштнинг худди ана шундай рангда ва структурасида олиш имконини беради.

Ғиштнинг усти одатда маълум бир даражада тузлар билан қопланишини мумкин, бу аввало ғиштга ишлов бериш гилтупроқ таркибидаги охак, ғиштнинг қалинлиги, зичлиги ва бошқа омилларга боғлиқ. Одатда таъмирланаётган қисм кичик бўладиган бўлса, бунда эски ва янги ғиштнинг бир бирига мослиги ва дастлабки мавжуд қисм билан уйғунлигини таъминлаш зарур. Агарда катта участкалар таъмирланаётган бўлса, дастлабки мавжуд нарсадан нусха кўчиришга уриниш шарт эмас. Одатда эски ва янги ғиштларнинг ранги ва ўлчамларидаги уйғунликни таъминлаб беришнинг ўзи билан чегараланиш мумкин. Ғиштни тайёрлашда аввало уни қандай усулда тайёрланган ва қандай ишлов берилганини билиш лозим. Маълумки, бизнинг тарихий обидаларимизда ишлатилаган ғишт одатда ёғоч ёки метала қолипларда қўлда тайёрланган. Саноатимизда ишлаб чиқариладиган ғишт ўлчамлари бўйича таъмирлашга яроқсиздир.

Шунинг учун таъмирлаш учун тайёрланадиган ғишт ҳам қўлда тайёрланиши лозим. Ғиштга ишлов бериш (чархлаш ва бошқалар) бажарилиши лозим бўлса улар асосан малакали усталар томонидан амалга оширилиши лозим. Хар бир ғиштдан терилган деворда албатта қурилиш қоришмасидан фойдаланилган. Хар бир иншоотда усталар шароитдан келиб чиққан ҳолда қурилиш қоришмаларини танлаганлар. Булар оҳак, ганч, оддий гилтупроқ ва бошқалар бўлиши мумкин. Конструкцияни сақлаб қолиш ва уни бир хил ишлашини таъминлаш мақсадида аввало фойдаланилган қоришманинг таркибини ўрганиш ва ана шундай қоришмадан фойдаланиш лозим. Агарда мисол қилиб оладиган бўлсак, гумбазларни барпо этишда фойдаланилган қоришмалар нотўғри танланган бўлса гумбаз асосида иншоот ичига сув ўтадиган сирилиш ёки чўзилишга алоҳида юқори мустахкамлик талаб этиладиган жойларда конструкциянинг бузилишига олиб келиши мумкин. Ана шундай холларда бузилиш сабабларини ўрганиш ва унинг олдини олиш ва конструкцияни мустаҳкамлаш чораларини кўриш лозим.

Деворларни пардозлаш ва декоратив кўркамлаштириш учун турли сополлардан фойдаланилган. Сопол буюмларни пиширгунча жуда синчковлик билан ишлов бериб, керакли даражага етказиш ва аксинча пиширилгандан сўнг бу ишларни амалга ошириш мумкин. Одатда бу ишлар жойига ўрнатиш вақтида бажарилгани маъқул. Улар ўлчами, ранги ва бошқа кўрсаткичларига кўра турличадир, лекин улар ўз жойларига ўрнатилгандан сўнг бир бутун гўзал композицияни ташкил этади. Меъморчиликда турли керакли материаллар– кошин, парчин, майолика, теракота ва бошқа турлардан фойдаланилган. Улар сир билан қопланган ва қопланмаган бўлиши мумкин. Тарихий обидаларнинг сопол материал қисмини реставрация қилиш хар бир алоҳида холат учун ўзгачадир. Шунинг учун бу ишларни амалга ошириш учун сопол материалларни ишлаб чиқариш технологиясини яхши биладиган малакали усталарни жалб

қилиш мақсадга мувофиқдир. Одатда сополдан ишланган нақшларнинг улчамлари ғиштнинг ўлчамларига мос келган.

Сопол пардоз буюмларни тайёрлаш махсус устахоналарда тайёрланиши лозим, чунки уларни тайёрлаш вақтида мураккаб нақшлар, ва сир билан қоплаш учун керакли рангларни тайёрлаш ва қоплаш, нақшларни йиғиш учун ишлов бериш анча тез бажарилиши мумкин.

Тажрибадан маълумки сопол буюмлар атмосферанинг турли таъсирларига анча чидамли, лекин одатда уларни деворлар ёки бошқа жойларга ўрнатиш ёки маҳкамлаш учун фойдаланилган материалларнинг чидамсизлиги туфайли ўз жойларидан тушиб кетиши мумкин. Шунинг учун тайёрланган буюмларни ўз жойларига ўрнатиш учун фойдаланиладиган материалларга аҳамият бериш мақсадга мувофиқдир.

4.3. Ёдгорликларнинг ёғоч қисмларини таъмирлаш ва консервациялаш

Ёғоч бошқа материаллар қатори ишларни, томларни, зиналарни, устунларни ва бошқаларни барпо қилишда жуда кенг кўламда фойдаланиладиган материалдир. Эшик, дераза ва ромлар фақатгина ёғочдан тайёрланган. Ёғочнинг қуриши нафақат ёғочнинг турига аввало ундан фойдаланиладиган шароитига боғлиқ. Қурилишда ишлатиладиган ёғочнинг ўзини тутиши, унинг вақти уни қандай жойга ўрнатилгани – иморатнинг ички ёки ташқи қисми конструктив ёки декоратив хизмат турига боғлиқ.

Қуруқ иссиқ иқлим шароитида намлик ёғоч учун жуда хавфли ҳисобланади.

Нам ёғочда одатда замбуруғ ва моғорнинг пайдо бўлиши осон, бу эса унинг мустаҳкамлигига путур етказади. Бундан ташқари иморатни ёғоч қисмларига қумусқалар ҳам катта зарар етказадилар.

Ёғоч материаллар одатда мих, кашак, халқа ва бошқа буюмлар ёрдамида бир бирига маҳкамланади. Кейинчалик шу маҳкамланган қисмлар вақт ўтиши билан бўшаб қолиши ва металл буюмларнинг занглаши оқибатида ёғоч конструкцияларнинг бузилиб кетиши холлари учраб туради. Ёғочнинг яна бир салбий томонларидан бири у ёнувчан материалдир.

Одатда ёғочга зарар келтирувчи бактериялар 0 – 40 ^{0}C да жуда катта зарар кўрсатадилар. Ҳавонинг намлиги 80 – 100% бўлганда, юқори намлик уларнинг ривожланиши учун кислороднинг етишмовчилигига олиб келади. Шунинг учун ҳам сув остида ёғоч асрлар давомида бузилмай сақланиши мумкин.

Агар ҳавонинг нисбий намлиги 70 % ва ундан юқори бўлса, ёғочнинг замбуруғ ва моғорларга емиш бўлиши мумкин. Шунинг учун қурилишда абсолют қуруқ ёғочдан фойдаланиш мақсадга мувофиқдир. Одатда баргли дарахтлардан тайёрланган ёғоч нисбатан чидамли ва узоқроқ хизмат қилади. Шунинг учун реставрация вақтида ёғочнинг турини тўғри танлаш ва турли антисептиклардан фойдаланиш лозим. Ёғочга катта зарар келтирувчи ҳашоратлардан яна бири – термитлар деб аталувчи чумолилардир. Ёғочнинг қуруқ қисмида яшовчи термитлар унинг ер остки қисмида яшовчиларига нисбатан зарарсиздир. Ёғочнинг ер остки қисмида яшовчи термитлар ер остидан ёғочга қараб хар хил туннеллар қазиб ёғочни тешиб ташлашлари ва ёғоч конструкцияга зарар етказишлари кўлами жуда юқори. Унинг олдини олиш ва зарарни камайтириш учун тупроқ намлигини, ер ости сувларининг сатхини пасайтириш ёрдамида амалга ошириш мумкин. Ундан ташқари ёғоч конструкциялар ер остки қисмига ёғочнинг махсус термитларга қарши қўлланиладиган эритмалар билан ишлов берилган турларидан фойдаланиш лозим. Аммо ёғоч хар доим қумусқалар таъсирида бўлиши мумкин. Шунинг учун уни намликни хам шимиши учун махсус эритмаларда тайёрланган мумлар билан ҳам шимдириш мумкин. Ёғочнинг ёниб

кетишини олдини олиш мақсадида тарихий обида махсус қўриқланадиган худуд билан чегараланади. Электр ускуналарда қисқа туташувни олдини олиш чоралари ҳам кўрилади.

Тарихий обидаларнинг ёғоч қисмларини қисман ёки бутунлай ўзлаштириш зарур бўлганда уларни оригиналдан фарқланиб қолмаслиги учун иложи борича фойдаланилган ёғоч турига қараб материал танланади. Бундан ташқари улар бир биридан фарқланиб қоладиган бўлса хозирги вақт янги фойдаланилган материалнинг ранги ва кўринишини эскисига мослашнинг жуда кўп усуллари ишлаб чиқилган. Улардан энг кўп тарқалгани хар хил тузларнинг сувдаги ёки бошқа эритувчилардаги эритмаларидан фойдаланиб ишлов беришдир. Бу усул ёрдамида ёғочнинг рангини ва ташқи кўринишини ўзлаштириш мумкин

4.4. Бино, иншоотлар замин ва пойдеворларини мустаҳкамлаш.

Археологик қазилмалар ва тарихий манбалардан маълумки, архитектура ёдгорликлари замин ва пойдеворлари вақт ўтиши билан турли омиллар таъсирида заифлашиши, мустаҳкамлигини йўқотиши, чўкиши, емирилиши мумкин. Замин ва пойдеворларнинг бузилишида тектоник харакатлар, ер ости сувлари оқиш тартибининг ўзгариши ва шўрланиши, техноген таъсирлар, транспорт харакати ва шу каби омиллар катта рол ўйнайди.

Тарихий обидалар шиббалаб ёки уриб зичлаштирилган созтупроқ устига ёки зичлаштирилган созтупроққа харсанг тошлар териб тайёрланган замин устига қурилган. Зичлаштирилган созтупроққа ер ости ва оқава сувларнинг таъсири натижасида замин чўкиши мумкин. Чўкиш тезлиги созтупроқнинг ювилиш тезлигига боғлиқ бўлади.

Бино ва иншоотлар заминининг чўкишига улар устига қўшимча бино ёки иншоотларни қуриш ҳам сабаб бўлиши мумкин. Чунки бино ва иншоотлар замини қўшимча юк қўйилишига мўлжалланмаган бўлади. Бунга мисол тариқасида Тиллакори мадрасасини (Самарқанд) келтириш мумкин. Мадрасани таъмирлашда устига қўшимча 4 тонна бетон қопламаси қўйилиши унинг заминини ва мутаносиб равишда бинонинг чўкишига сабаб бўлади.

Шу кунларда ер ости сувлари ҳаракати ўзгариши натижасида Оқсарой (Шахрисабз) заминида ҳам чўкиш кузатилмоқда ва бу жараённи тўхтатиш чоралари изланмоқда.

Бино ва иншоотлар заминининг чўкиши нотекис бўлса обидалар бир томонга оғиши ва натижада йиқилиши мумкин. Кучли бир томонга оққан архитектура ёдгорлигига Пиза минораси (Италия) мисол бўлади. Бино ва иншоотлар чўкишини тўхтатиш услуби заминни турли усулларда зичлаштиришдир. Кўп марта синовлардан ўтган усуллардан бири кучли босим (10 – 15 Мпа) остида суюқ шиша, карбамидформалдегид смоласи ва шу кабиларни ва улардан тайёрланган композицияларни заминга инъекция қилишдир. Бу инъекция материаллари таркиблари ва хоссалари шу қўлланманинг 1,2,3 ва 1,2,9 бўлимларида берилган.

Заминни зичлаштиришда инъекция технологияси қуйидаги жараёнлардан ташкил топган: суюқ шиша ёки карбамид смоласи композицияларини тайёрлаш; объектнинг турли томонларидан заминга йўл очиб каналлар тайёрлаш; композицияни насос ёрдамида заминга инъекция қилиш. Инъекция натижасида созтупроқ замин ва харсангтош оралиғи зичлашади, мустаҳкамлиги ортади ва бино, иншоотнинг чўкиши тўхтайди.

Бино ва иншоотлар пойдевори остига металл, бетон, харсангтош каби материаллардан ёстиқча қўйиб чўкишини тўхтатиш мумкин. Айниқса объект пойдевори лентасимон бўлса бу усулни қўллаш осон

бўлади. Бу усулда объект пойдевори очиладиган томони, зарурат бўлса, вақтинчалик таянчлар билан сузб қўйилади.

Бино ва иншоотларнинг пишиқ ғиштдан, сопол блоклардан, тошдан ва шу каби материаллардан қурилган пойдеворлари сизот ва оқава сувлар таъсирида емирилиши, мустаҳкамлиги камайиши мумкин. Пойдеворларнинг бузилишига ғишт ва тош терищда ишлатиладиган қоришмаларнинг сув ва намлик таъсирида ювилиши ёки мустаҳкамлигининг камайиши сабаб бўлади.

Тарихий манбаълардан маълумки, архитектура обидалари тепаликларга ер ости сувлари чуқур жойлашган ерларга қурилган ва шу сабабли замин, пойдеворларга сув таъсири катта бўлмаган. Вақт ўтиши билан ер релефи, ер ости сув харакатлари ўзгариши ёдгорликлар замин ва пойдеворларга салбий таъсир кўрсатмоқда. Бу ўринда пойдеворга ғишт ва тошлар терищда ишлатилган қоришмаларнинг сувга чидамлилиги нисбийдир.

Бино ва иншоотлар пойдеворини босқичма-босқич алмаштириш ёки инъекция қоришмалари билан консервациялаш мумкин. Бунда обидага нисбатан индивидуал ёндашиш керак. Агар сопол материаллар асосидаги пойдеворлар тўла ишдан чиққан бўлса, таъмирлаш имконияти бўлмаса, уларни босқичма босқич алмаштирган маъқул.

Пойдеворни инъекция усулида таъмирлаш ва кучайтириш мураккаб технологик жараён бўлиб, заминни мустаҳкамлашда ишлатиладиган суюқ шиша, портландцемент, полимерлар ва шу каби материаллардан фойдаланиш мумкин. Бунинг учун пойдевор очилиб тозаланади, қуритилади, махсус схемада тешиклар пармаланади. Очилган тешикларга махсус металл штуцерлар тиқиб маҳкамланади ва унга шланглар кийдирилади. Ушбу шланглар орқали инъекция қоришмалари 1,0–10,0 МПа босимда юборилади. Инъекция қоришмалари пойдеворлаги барча бўшлиқлар, ёриқлар, макро ва микроғоваклликларни тўлдиради ва қотади. Инъекция натижасида

пойдевор мустаҳкамлиги бир неча 10 баравар ортади, сув ва туз эритмаларига, совуқда чидамли бўлади. Инъекция қоришмаси хилини танлаш пойдеворнинг турига боғлиқдир. Инъекция усули билан Москва – Кремли, Тюринген қасрлари (ГФР), замин ва пойдеворлари мустаҳкамлангани мисол бўлади.

Инъекция усулини мамлакатимиз архитектура ёдгорликлари замин ва пойдеворларини таъмирлаш, консервациялаш ва кучайтиришда ишлатиш мақсадга мувофиқдир.

Адабиётлар

1. Пугаченкова Г.А. Зодчество Центральной Азии XV века.Т., 1996.
2. Нозилов Д.А. Халк меъморчилиги.Т., 1982
3. Нозилов Д.А. Зодчество горных районов Средней Азии, ТашГТУ, Т., 1999,232 с.
4. Нозилов Д.А. Мастера школ горного зодчества Средней Азии. ТашГТУ, Т.,2001, 163 с.
5. Массон М.Е. Среднеазиатские мосты прошлого и проблема изучения. Т.,1978.,57 с.
6. Нилсен В.А. Архитектура Средней Азии V-VI вв.Т., Фан,1966. 333 с.
7. Прибыткова А.М. Строителная култура Средней Азии IX-XII вв. М., Стройиздат, 1973, 235 с.
8. Резба и роспис по ганчу и дереву. Т., изд АН УзССР, 1962, 131 с.
9. Ремпел Л.И. Панджара. Архитектурные Решетки и их построения. Т., Гослитиздат, 1957, 144 с.
10. Рузиев М. Резные двери жилищ Бухары. Душанбе. Ирфон, 1967, 24 с.
11. Шацкий Г.В. Рисунки на камне. Т., Из-во литературы и искусства, 1973, 158 с.
12. Қосимов Э.Қ., Хабибуллаев Ш.А. Архитектура материалшунослиги. Ўқитувчи. Т. 2001.
13. Салохутдинов Х. Фиръавнлар мамлакати. Т., Фан, 1992, 105 б.
14. Gerner M. Schneeland Tibet. China Studien und Verlaggesellschaft am Main, 1981. Deutschland.
15. Jahresberichte Steinserfall-Steinkonservierung, 1993. Deutschland.
16. Рапопорт П.Б. и др. Методическое пособие к разделу лекционного курса «Материалы для реставрации памятников архитектуры Узбекистана» Т., 1994. 15 с.
17. Подъяполский Б.И. и др. Реставрация памятников архитектуры. М., 1988.

18. Нилсен В.А., Манакова И.Н. Архитектурный декор памятников Узбекистана., Ленинград, 1974. Стройиздат, 272 с.
19. Хаккулов А. Тарихий ёдгорликларни таъмирлаш.Т., 1983.
20. Хаккулов А. Таъмирлаш санъати.Т., 1991.
21. Зохидов П.Ш. Меъмор олами. Комуслар Бош тахририяти. Тошкент, 1996 й.
22. Рекомендации по применению новых типов защитно-конструкционных полимеррастворов для реставрации и консервация памятников и исторических зданий из камня и бетона. –М., Стройиздат, 1987.
23. Новые материалы для ремонтно-восстановителных работ и реставрации памятников архитектуры. Тезисы докладов 2-ой Международной технической конференции, 15-17 сентября 1992 г. Самарканд.
24. Қори – Ниёзий Т. Узбекистон моддий маданият ёдгорликларини сақлаш ва урганиш. Т., Фан, 1971.
25. Методика реставрации памятников архитектуры. Под общей редакцией Е.В. Михайловского. М., Стройиздат, 1977.
26. Консервация и реставрация памятников исторических зданий. Перевод с французского Н.И. Суходрева и Ж.С. Розенбаума. Москва. Стройиздат,1978.
27. Никитин М.К. и др. Химия в реставрации. Справ. изд. М.К. Никитин, Е.П. Мелникова, - Л.: Химия, 304 с.
28. Немцова Н.В., Шваб Ю.З. Ансамбл Шахи-Зинда, Т., 1989.
29. Н.С. Гражданкина, М.К. Рахимов, И.Е. Плетнев. Архитектурная керамика Узбекистана. Т.. 1968.
30. Volume 27, №4. Okt-Dec 2000 Appropraite Tehnology International Agricaltural Development.
31. Week Page B 1.1. 13 March 2002 Building Departament/ (Architekture Week)(Улучшение традиционного кирпича пахсы).
32. Динамические испытания эксперименталного дома со стенами из модифицированной глины (Рузиев К.И., Ходжиев И.М., Рахмонов Б.).

Международный сборник научных трудов. «Экология и ресурсосбережение в материаловедении».

33. Рузиев К.И., Ходжиев И.М. Сейсмостойкост зданий со стенами из модифицированной глины (МГ). Архитектура и строительство Узбекистана, 2001,№ 1, с. 45-47.

34. Probleme des Steinzerfalls in der Denkmalpflege. Schriftenreiche des Deutschen Nationalkomitees für Denkmalschuts. Band 25. Köln, 1984.

35. Schon aufgegeben und doch erhalten. Intelligende und kostensparende Lösungen bei der Denkmalsanierung. Deutschen Nationalkomitees für Denkmalschuts. Band 58. 1. Auflage Juni 1998.

36. The Tomb of Nefertari, John K. McDonald. The Getty Concervation Institute and the J. Paul Getty Museum. Los Andeles.

37. The Concervation and Structural Restoration of Architectural Heritage. Giorgio Croci. Universiti of Rome, La Sapienza. Computational Mechanics Publications Southfimpton, UK and Boston, USA

Мундарижа

	Суз боши	3
I – боб.	Реставрация материалшунослиги	6
1.1.	Архитектура ёдгорликларининг қурилиш материаллари ва буюмлари (тарихий – анъанавий таҳлили)	6
1.1.1.	Табиий тошлар асосидаги қурилиш материаллари	6
1.1.2.	Соз тупроқ асосидаги қурилиш материаллари	11
1.1.3.	Минерал боғловчилвр асосидаги қурилиш материаллари	19
1.1.4.	Ёғоч материаллари ва буюмлари	27
1.1.5.	Металл буюмлар	28
1.1.6.	Лок ва бўёқлар	35
1.1.7.	Шиша ва шиша буюмлари	42
1.1.8.	Битум ва катрон асосидаги химоялаш материаллари	43
1.2.	Реставрация қурилиш материаллари ва буюмлар технологияси	45
1.2.1.	Табиий тош материаллари ва буюмлари технологияси	45
1.2.2.	Сопол материаллар буюмлар технологияси	48
1.2.3.	Минерал боғловчилар асосида қурилиш материаллари ва буюмлари технологияси	51
1.2.4.	Ёғоч материаллари ва буюмлари технологияси	57
1.2.5.	Металл буюмлар технологияси	59
1.2.6.	Лок ва бўёқлар технологияси	62
1.2.7.	Шиша ва шиша буюмлар технологияси	66
1.2.8.	Битум ва катрон асосида материаллар технологияси	67
1.2.9.	Полимер материаллар технологияси	68
II – боб.	Бино ва иншоотлар реставрацияси усуллари	71

2.1.	Реставрация ва консервация асосий принциплари	71
2.2.	Реставрация нима учун керак	72
2.3.	Реставрация усуллари	73
2.4.	Консервация	76
2.4.1.	Консервация усуллари ва материаллари	78
2.4.2.	Бино ва иншоотлар элементлари консервацияси	81
2.4.3.	Тош, сопол ва ганч материаллари асосидаги обидаларни консервациялаш	93
2.4.4.	Ёғоч буюмлар ва қисмларини консервациялаш	96
2.4.5.	Металл буюмлар ва қисмларини консервациялаш	97
2.5.	Фрагментар реставрация	100
2.5.1.	Обидаларнинг ёғоч фрагментлари реставрацияси	101
2.5.2.	Буёқ фрагментлари реставрацияси	105
2.6.	Яхлит реставрация	108
III–боб.	Реставрация ишларини лойиҳалаш	110
3.1.	Ёдгорликни натура ҳолида текшириш.	110
3.1.1.	Лойиҳалашда реставрация тадқиқотларининг конструктив хусусиятлари	110
3.1.2.	Археологик тадқиқотлар олиб бориш	112
3.1.3.	Ёдгорликда техник ўлчовлар ўтказиш	117
3.1.4.	Ёдгорлик ва муҳитни композицион уйғунлигини тадқиқ қилиш	125
3.2.	Реставрация топшириғини тасдиқлаш.	127
3.3.	Реставрация лойиҳасини тайёрлаш.	129
3.4.	Лойиҳа ҳужжатларининг асосий таркиби.	131
3.5.	Ёдгорликлар ансамбли реставрацияси лойиҳаси	132
3.5.1.	Ансамблни реставрация қилиш лойиҳасининг мақсади.	132
3.5.2.	Ёдгорлик атрофидаги муҳитни ташкил қилиш	134
IV–боб.	Реставрация ва консервация ишларини олиб бориш.	137

4.1. Пахса бино ва иншоотларни таъмирлаш 137
4.2. Сопол материалар асосидаги ёдгорликларни таъмирлаш 140
4.3. Ёдгорликларнинг ёғоч қисмларини таъмирлаш ва консервациялаш 142
4.4. Бино ва иншоотлар заминини мустаҳкамлаш. 144
Адабиётлар 148
Мундарижа 151
Илова 154

АРХИТЕКТУРА АТАМАЛАРИ ИЗОҲЛИ ЛУҒАТИ

Авж – 1) гумбаз, равоқнинг энг баланд нуқтаси; 2) нақкошликда рангнинг нихоятда ёрқин, очиқ даражада берилиши. Нақшда қизилнинг авжи.

Аврс – бинонинг ташқи безаги. Пештоқ авра либоси кошинкори

Айвон – уч томони девор билан ўралган олди очиқ хона. Тузилиши жихатдан айвоннинг уч хил тури учрайди: даҳлиз – айвон, устунли айвон, равоқли айвон.

Айланма ислими – доира, айланма шакллар асосида тузилган ўсимликсимон нақш тури.

Аланга, тарғил – нақкошликда гуллар ичини тўлдиришда ишлатиладиган гулхан алангасини эслатувчи шакл.

Амал – кўпинча эски иморатларда меъмор ёки устанинг дастхати шу сўз билан бошланади: Амоли ····усто» каби.

Анг – сопол қувур, мўри.

Ангоб – 1) қизил кесакдан тайёрланган бўёқ; 2) сополга, девордаги ғиштга суртилган рангли пардоз; 3) кўчма маънода – ғишт девор чокларини текислаб пардоз бериш. Усталар барноп деб ҳам аташади.

Андаза – ўлчов олиш, айнан шаклни кўчириш.

Араш – қадимги ўлчов бирлиги; 1 араш 50 – 60 см.

Арақи – шип билан девор орасидаги горизонтал тахта. У кўпинча безакдор ва бошқа хошияларга нисбатан кенгроқ бўлади. Ароқи юзаси девор сатхига нисбатан эни кенгроқ бўлади.

Арка – равоқ, тоқ.

Арақи сарров – хона тепасидаги деворга туташ асосий сарровнинг арақи кўринишига ишланиши.

Арзиқ, ганч – маҳаллий ганч (алебастр)нинг Фарғона водийсида кенг тарқалган тури ва унинг номи.

Арзиқламба, арзиқламома – ганч билан пардозланган текис шип; қамиш чий устидан тортилган ганчсувоқ.

Балхи гумбаз – энг содда кенг тарқалган гумбаз тури; тўғри тўртбурчак ёки квадрат асосли хоналар устига ҳар бурчагидан ғишт билан қия териб ишланадиган, нисбатан паст гумбаз. Балхи гумбаз асосан паст томли бинолар (мадраса хужралари, ҳаммом, сув омборлари ва б)да учрайди.

Бандак – ғиштин деворларда кўндаланг ўрнатилган шаклдор майда ғишт.

Бағал – гумбаз остидаги бурчак шакл. Кўпроқ равоқ ва муқарнас кўринишида бўлади.

Бешик гумбаз – гумбазнинг бешик говраси каби узун шаклдаги тури.

Болор – тўсин.

Боғдоди эшик – икки табақали, ҳар бир табақаси уч қисмдан иборат, юқориги ва пастки қисмлари квадрат, ўртадагиси узунчоқ тузилишга эга. Улар юзасига ҳар хил нақшлар ўйилган.

Бўза – ғишт териш ёки пойдевор қўйиш учун тайёрланган қоришма.

Бўрлама, бўрламба – бўр (оҳак) пардозли текис шип.

Ватоб – қарич, ўлчов бирлиги. Тўрт қарич бир газни ташкил этади.

Галжак – 1) Гумбаз остидаги бурчак равоқчаси, кулжак. 2) Қўчқор шохи каби галжак шаклли ганжала. Чизиқ.

Ганч – қурилиш материали, гипснинг маҳаллий тури. Ганч тозалиги ва майдаланиши сифатига қараб уч турга бўлинади: ганчхок (хоктупроқ) – оддий ганч билан сoзтупроқ аралашмасидан иборат, асосан деворлар ғиштини теришга, қора сувоққа ишлатилади;

тезганч – тез қотадиган пишиқ ганч; одатда қора сувоқда ишлатилади; гулганч – энг майда ва нозик ганч, асосан пардоз безагига ишлатилади. Ўймакори ва қолипаки ишлар ҳам гулганч асосида тайёрланади.

Гиреҳ – чигал, тугундан ташкил топган геометрик нақш.

Гумбаз – қубба шаклидаги том: тарҳи айлана, тўғри тўртбурчак ва бошқа шаклдаги бино ва иншоотларнинг ярим шарсимон қилиб ишланган том. Марказий Осиё меъморчилигида асосан ёғоч, хом ғишт, пишиқ ғиштдан қурилган. Гумбазнинг балхи, чархи, чортарк, чоргунчак, мирзоий, кулоҳий, шалғомий ва бошқа турлари мавжуд.

Далон, долон – усти берк йўлак, баъзан тепасида болахона бўлиши мумкин.

Дандона – ғиштлардан кўндаланг териб тишли қилиб терилган қатор, кунгура. Иморатларнинг томи, девори тепасидаги кунгурали ҳошия қисми ҳам дондана деб аталади.

Дахма – 1) қабр устига ўрнатилган ёдгорлик, сағана, мақбара. 2) мажусийлар (зардуштийлар) даврида мурда қўйиб қуритилган махсус супа, хона.

Диз – қўрғон, қалъа, истеҳком.

Динг – хабарчиларнинг йўлларида қурилган махсус минора; хабар учун хизмат қилган минорасимон қоровулхоналар, ичида истиқомат хоналари, тепасида кузатиш қафаси бўлган.

Дилла – мармар, ғишт ва ёғоч ишларида ўртасида бўрттириб ишланган тўртбурчак юза.

Ёдгорлик, обида – асори атиқа буюми, ашёси.

Зарба – гумбаз, равоқ асосларига тушадиган керги кучи.

Зарбалик гумбаз – тузилишида махсус қовурғалари халқалари – бўлган гумбаз.

Зиёратхона – мақбара (қабр) олдида махсус зиёрат учун мўлжаллаб қурилган хона.

Ибодатхона – ибодат қиладиган махсус хона, бино. Черков, бутхона, эҳром ва ҳ.к.

Интерер – бино ички кўриниши, хона архитектураси.

Изора – деворнинг токча билан бино саҳни орасидаги пастки қисми; шу қисмга ишланадиган безак.

Ироқи – муқарнас тури; шаклдор равоқ чизиқлари ўзаро кесишиши натижасида ясалган поғонали суйри безак.

Ишқор – ўсимликларнинг алоҳида (янтоқ каби) турларини йиғиб, қуритиб тайёрланадиган кул. Сиркор безакларда бўёққа аралаштирилиб ишлатилади.

Калисо – черков, христианлар ибодатхонаси.

Калла муқарнас – муқарнас асосида яратилган каллак.

Каллак, калла – устуннинг тепа, безатилган қисми, боши. Каллак кўпинча ёғочдан ишланади, баъзан сополдан, тошдан ясалади. Каллак турларидан маҳаллий меъморликда кенг тарқалгани – калла муқарнас.

Карвонсарой, работ, лангар – карвонлар тўхтаб, тунаб ўтадиган жой, сарой. Карвонлар йўлида, бир кунлик масофа ва шаҳар ичида қурилган. У қароргоҳ, истиқомат жойи, истеҳком, молларни сақлайдиган омбор, оғил ва бошқа уй жойлардан иборат бўлган. Карвонсаройларнинг меъморий шакл у шамойили ҳар хил бўлган.

Карниз – бўғот.

Кесма кошин, кошин буруш – ранг баранг кошин парчаларини кесиб эговлаб тайёрланадиган терма (йиғма) безак нақш.

Кирпич – ғиштнинг қадимги туркий атамаси. Хоразм ўзбеклари карвич деб талаффуз этишади. Навоий асарларида кўп учрайди.

Китоба – бинолар безагидаги ёзувли намоён, бир ҳикмат ёки тарих санаси ёзилган жой. Кўпинча пештоқ тепасидан кўндаланг ёзув қатори, боғдоди эшикларнинг тепа қисмидаги ёзувли тахтача шундай аталади.

Колоннада – устунлар қатори, қаторак.

Консервация – таъмирнинг асосий тури. Қадимият асори атиқаларини сақлаб қолиш учун кўриладиган чоралар. Бинони янада бузилиб кетишининг олдини олиш учун махсус қурилиш чоралари кўрилади.

Кошин – 1) бино безаги учун махсус пиширилган сиркор мўрт сопол бўлаги. Юзаси сирлангандан кейин яна бир марта хумдонда пиширилади. 2) кесма кошин.

Кулол тупроқ – сопол буюмлар тайёрлаш учун ишлатиладиган ширали тупроқ, соз тупроқ.

Кулохий гумбаз – кулох (учли қалпоқ) шаклидаги гумбаз.

Ламба – текис сувалган ёки тахталардан терилган шип.

Лингга (кружало) – ёроч ва гумбазларнинг андазаси.

Лойиха – бино тузилишини кўрсатувчи меъморий чизмалар тўплами.

Лўк – ғиштнинг чалқанча томони; чалқанча терилган ғишт.

Мажмуа – маълум меъморий режа асосида ўзаро мутаносиб қурилган бинолар.

Мадраса – диний олий ўқув юрти.

Манган – таркибида темир, хром қолдиқлари бўлган тоғ маъдани. Кулол усталар қорамтир жигарранг бўёқ сифатида фойдаланишган.

Масжид, мачит – ибодатхох, мусулмонлар жамоа бўлиб намоз ўқийдиган жой, ибодатхона. Тўрда хонақоқ, унинг қибла томонида мехроб, мехробнинг ўнг томонида ваъзхонлик учун минбар, қуръон ўқиладиган махсус жойлар ажратилади. Ховли сахни, ховли атрофи айвонлар билан ўралиб асосий тарзда пештоқ ва гумбазли қилиб қурилган, тахоратхона, азон айтиш учун миноралар бўлган.

Маъбод – ибодатхона.

Мақбара – қабр устига қурилган махсус бино. Оддий тури чорси хонадан иборат, унга пештоқли эшик орқали кириш мумкин. Баъзан хонанинг тўрт томони равоқли чордора шаклида бўлган. Мураккаб турида зиёратхона, гўрхона, тагхона каби махсус хоналар ҳам бўлган; меъморий комплекслар ҳам яратилган. Масалан Хўжа Аҳмад Яссавий мақбараси.

Мезана – миноранинг тепа қисми, масжиднинг азон айтиладиган минораси; Бирор бино (пештоқ,) дарвозахона устига қурилиши мумкин. Мезона айлана ва кўп қиррали шаклда бўлади. Кўпинча равоқли дарчалар галереясидан иборат, тепаси одатда гумбазча билан ёпилади, баъзан очиқ бўлиши мумкин.

Меъмор – бинокор уста, бални, муҳандис; бино ва иншоотларнинг лойиҳасини яратувчи ва уларнинг қурилишини назорат қилиб турувчи бош мутахассис.

Минора – баланд, ғўла шаклидаги иншоот. Одатда масжид таркибида қурилади. Азон айтиш учун хизмат қилади. Қадимда миноралар кузатиш ва хабар беришга хизмат қилган.

Муқарнас – равоқли косачалардан устма – уст жойлашиб ташкил топган мураккаб шаклдаги безак тури. Мехроб, тахмон ёки равоқларнинг тепа қисмини ярим гумбаз кўринишига келтиришда кенг фойдаланилади. Тўғри кошин тури шарофа деб аталади.

Муҳандис – хандаса устаси. Бинокор уста (инженер), лойиҳа санъатини эгаллаган, гириҳ тузиш йулларининг билимдони.

Оҳак – оҳактошдан пиширб тайёрланган қурилиш материали. Қоришмаси сувоқ ишларида кенг қўлланилади.

Паргар – айлана, доира чизиқ чизиш узунлигини ўлчашга хизмат қилади (циркуль)

Парчин – кошин тури, турли рангларда сирланиш билан ундан фарқ қилади.

Пештоқ – мадраса, масжид каби хашаматли биноларнинг кириш қисмидаги усти баланд кўтарилган равоқли серхашам қисми. Пештоқ

бинолар композициясида катта ўрин эгаллайди, уларга махобат, гўзаллик бағишлайди; кошин, кесма парчинлар билан гирих, ислимий нақшлар ишланади. Китоблар билан безалади.

Пишиқ ғишт – хумдонда пишириб олинган ғишт.

Пайгумбаз – бинонинг устки қисмидаги гумбаз ўрнатиладиган махсус қурилма. Гумбазни бинодан баланд кўтариб ажратиб туради, унга кўркамлик ва махобат бағишлайди. Баъзан пайгумбазнинг турли томонларида дарча ва панжаралар ишланади, гумбаз ва бино безаклари уйғунлаштириб безатилади.

Пайгоҳ – хонанинг эшикка яқин қисми, пол сатҳидан чуқуррорқ бўлади.

Пойдевор – бино деворининг остки таянч қисми.

Рабод – шаҳар атрофи, шаҳар ташқарисидаги бинолар.

Работ – карвонсарой, мусофирхона, лангар.

Равоқ – бинонинг ички ёки олдидаги ярим доира қилиб ишланган қисмлари. Тепаси суйри, давра шаклида ясалган токча, йўлак, тахмон.

Расадхона обсерватория – осмон жинслари (юлдуз ва сайёралар) харакатини ўрганувчи илмий марказ ва унинг биноси. Самарқандда Улуғбек расадхонаси қолдиқлари сақланиб қолган.

Сардоба – 1) усти берк ховуз, сувдан. Одатда сувсиз жойларда усти гумбазли қилиб ёпилган сувдонлар қурилади. Ёмғир, қорнинг оқава сувлари ҳисобига сувдон тўлдириб олинади. Сардоба суви мўътадил шароит туфайли деярлик айнимайди; 2) бинолар остидаги тагхона ҳам баъзан сардоба деб аталади. Сув хумларда хонанинг салқинида сақлангани учун ҳам шундай деб аталади.

Силуэт – бинонинг узоқдан ғира – шира ёки умумий кўриниши.

Тарз – бинонинг умумий (асосий) кўриниши. Бош тарз, ён тарз, орқа тарз.

Тарх – бино лойиҳаси, турли ҳажмдаги буюм ёки қурилма (муқарнас, гумбаз каби) ларнинг текисликдаги ифодаси (горизонтал проекцияси).

Таром – усти гумбазли баланд бино, гумбаз, қубба.

Таъмир – ёдгорликнинг емирилган қисмини қайтадан тиклаш, реставрация.

Тобадан – хонада ёруғликни таъминлаш учун эшик устига ўрнатилган панжара

Тўзпоқ, лух – кошинпазликда соз тупроқ лойига қўшиб пишитиладиган қамишнинг парсимон попуги. Лойнинг мустаҳкамлигини оширади, буюм қуритилаётганда юзасини ёрилишдан сақлайди.

Устун – бинонинг ўрнатиладиган таянч қисмларидан бири, томни кўтариб туришга хизмат қилади, ғишт, тош асосга ўрнатилган пайустига қўйилади. Дарахт танасидан, ғишт, тош ва бошқалардан тайёрланади. Асрлар давомида шаклан ўзариб борган, юксак бадиий кўринишга эга бўлган. Шу туфайли давр услуби тараққиётини кўрсатувчи асосий белгилардан ҳисобланади. Бадиий талқинда одам гавдасига қиёс этилади.

Хаттоба – бино девори билан безак либоси орасидаги бўшлиқ. Катта аҳамиятга эга: намликни тез қуритади, шамоллатади; девор юзасини мўътадил сақлайди; деворнинг хато, камчиликларини беркитади; либос бўлаклари таъмирини осонлаштиради.

Чалқанча – чорси ғиштни кенг юзаси билан тўшаш, териш усули. Чорси ғиштнинг оддий териш усули. Кўндаланг терилганда дондона ҳосил бўлади.

Чамбарак – гумбаз остидаги безакли халқа девор, пойгумбаз.

Чархи гумбаз – асоси доира гумбаз; давра гумбаз.

Чорсу – чорраҳада қурилган усти берк бозор биноси.

Ўрда – ҳукмдорлар қароргоҳи, пойтахти саройи.

Хари – хона ўртасида ўрнатилган тўсин. Хари хона томини икки томонга нишабли қилиш ва калта тўсинлар билан катта хонани ёпиш имконини беради.

Ховузак – шифт ўртасидаги муқарнасли гумбазча ёки чуқурча.

Хонақоҳ – масжиднинг асосий номоз ўқийдиган хонаси.

Шарафа – хона ичида девор ва шифт атрофида бўйлаб ишланган муқарнас шаклидаги карниз.

Ҳавоза – иморатнинг юқори қисмини қуришда, деворини пардозлашда, таъмир ишларида қўлланиладиган, эшкаклар устига ётқизилган тахталар. Қават – қават қилиб ишланган муваққат қурилма.

Ғишт, кирпич, лой (соз тупроқ)дан қолипда қуйиб тайёрланадиган бинокорлик хом ашёси; кўпинча кумдонда пиширилган. Турлари: пишиқ ғишт, хом ғишт – қуритилган хали пиширилмаган ғишт, оби ғишт, санжари ғишт – ўлчамлари тахминан 52х27х10 см бўлган катта ғишт, 12 асарда кенг қўлланилган; саллати ғишт – ўлчами 25х12х6 см бўлган кичик ғишт.

Ҳандаса, геометрия – шакллар тузилишини ўрганувчи фан.

№ [illegible] буюртма. Ротопринт усулида босилди. Формати $60 \times 84^{1}/_{16}$.
Жами 50 нусха. [illegible] б. л. Ўзбекистон матбуот ва ахборот агентлигининг Тошкент китоб-журнал фабрикасида чоп этилди. Тошкент, Юнусобод даҳаси, Муродов кўчаси, 1-уй

3337-58.