

**XORAZM ME‘MORIY MEROSIDA MATERIALSHUNOSLIK VA
RESTAVRATSIYA JARAYONIDA ASLINI SAQLASH MUAMMOLARI****Yusupova Lola Shanazarovna***Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch Davlat Universiteti,**“Qurilish” kafedrasi dotsenti*

Abstract: *Mazkur maqolada tarixiy obidalarga ta’sir qiluvchi tabiiy va antropogen omillar hamda Xorazm qal’alarining qurilish materiallari va konstruktiv xususiyatlari tahlil qilinadi. Tadqiqot natijasida restavratsiya ishlarini samarali olib borishda tarixiy texnologiyalar va materiallarni hisobga olish zarurligi asoslab beriladi.*

Аннотация: *В статье анализируются факторы, влияющие на сохранность исторических памятников, а также строительные материалы и конструктивные особенности крепостей Хорезма. Обосновывается необходимость учета традиционных технологий и материалов при проведении реставрационных работ.*

Abstract: *This article analyzes the factors affecting historical monuments and the construction materials and structural features of Khorezm fortresses. The study highlights the importance of considering traditional technologies and materials in restoration practices to ensure effective preservation.*

Kalit so‘zlar: *Xorazm qal’alari, restavratsiya, tarixiy obidalar, qurilish materiallari, paxsa, xom g’isht, ganch, konstruksiya, iqlim omillari, biozararlanish, shaharsozlik*

Ключевые слова: *крепости Хорезма, реставрация, исторические памятники, строительные материалы, пaxca, сырцовый кирпич, ганч, конструкции, климатические факторы, биоповреждение, градостроительство*

Keywords: *Khorezm fortresses, restoration, historical monuments, building materials, adobe, mud brick, ganch, structures, climatic factors, biodeterioration, urban planning*

Ma’lumki, Misr, Mesopotamiya, Gretsiya, Rim, Meksika, Tibet hamda Markaziy Osiyo hududlaridagi qadimiy yodgorliklar insoniyatning boy madaniy merosini aks ettiradi. Ushbu hududlarda barpo etilgan inshootlar asosan loy, paxsa, xom va pishgan g’isht, tosh, ganch hamda yog’och kabi mahalliy materiallarga tayangan bo’lib, ularning ko’pchiligi bugungi kungacha saqlanib qolgan. Shu bois tarixiy obidalarni restavratsiya qilishda ularning dastlabki qurilish texnologiyasi va material xususiyatlarini chuqur o’rganish muhim ilmiy asos hisoblanadi.

Bu jihatdan Xorazm vohasidagi qal’alar alohida ahamiyatga ega. Xususan, Tuproq qal’a, Ayaz qal’a va Ko’zaliqir qal’asi kabi yodgorliklar qadimgi shaharsozlik va mudofaa

tizimining yuqori darajada rivojlanganini ko‘rsatadi. Ushbu inshootlar asosan paxsa va xom g‘ishtdan qurilgan bo‘lib, ayrim bosqichlarda pishgan g‘isht va tosh elementlar bilan boyitilgan. Ularning platformali qurilishi, qalin devorlari va murakkab darvoza tizimlari muhandislik yechimlarining puxta o‘ylanganidan dalolat beradi.



1-rasm. Ayaz qal'a



2-rasm. Tuproq qal'a

Xorazm qal'alarining asosiy xususiyatlaridan biri — ularning “nafas oluvchi” strukturaga ega ekanligidir. Loy va xom g‘ishtli devorlar atrof-muhit bilan doimiy namlik va havo almashinuvini amalga oshiradi. Shu sababli restavratsiya jarayonida sement kabi zich va bug‘ o‘tkazmaydigan materiallardan foydalanish katta xatoga olib keladi. Bunday materiallar devor ichida namlikni qamab qo‘yib, loyning shishishi, strukturaning bo‘shashishi va tez yemirilishiga sabab bo‘ladi. Shu bois restavratsiyada materiallar mosligi tamoyiliga qat‘iy amal qilish zarur.

Eng maqbul yechim sifatida ohak asosidagi qorishmalar qo‘llaniladi. Ohak nafaqat tarixiy jihatdan mos, balki muhandislik nuqtai nazaridan ham optimal material hisoblanadi. Uning karbonizatsiya xususiyati tufayli vaqt o‘tishi bilan u yana ohaktoshga aylanadi va mikrodarzlarni to‘ldirib, “o‘z-o‘zini davolash” effektini ta‘minlaydi. Shu bilan birga, ohak qorishmalari yuqori bug‘ o‘tkazuvchanlikka ega bo‘lib, devor ichidagi namlikni tashqariga chiqaradi va xom g‘ishtning quruq hamda mustahkam holatda saqlanishiga yordam beradi.

Restavratsiyada ohak turini to‘g‘ri tanlash ham muhim ahamiyat kasb etadi. Havo ohagi ichki suvoqlar va nozik ganch bezaklar uchun mos bo‘lsa, tabiiy gidravlik ohak nam muhitga bardoshli bo‘lgani sababli poydevor va tashqi devorlarda qo‘llaniladi. Bundan tashqari, qorishmaga tuxum oqi, kazein yoki o‘simlik shiralari kabi qadimiy qo‘shimchalar qo‘shish orqali uning plastikligi va suvga chidamliligini oshirish mumkin. Bu esa materialning tabiiy xususiyatlarini saqlagan holda, tashqi ta‘sirlarga qarshiligini kuchaytiradi.

Qal'alarining poydevor qismi esa alohida muhofaza choralari talab qiladi. Yer osti suvlari va sho‘rlanish ta‘sirida kapillyar namlik devorlar bo‘ylab yuqoriga ko‘tarilib, ularni ichkaridan yemiradi. Shu sababli restavratsiyada poydevor va devor orasiga zamonaviy, lekin ko‘zga tashlanmaydigan gidroizolyatsion qatlamlar o‘rnatish, shuningdek drenaj tizimlarini

tashkil etish muhim hisoblanadi. Bu orqali ortiqcha namlikning devor ichiga kirishi oldi olinadi va inshootning uzoq muddatli barqarorligi ta'minlanadi.

Ganch bezaklari va yog'och konstruksiyalarni tiklashda ham ehtiyotkorlik zarur. Ganch elementlarda asosiy e'tibor mavjud fragmentlarni saqlash va mustahkamlashga qaratiladi, yangi qismlar esa asl nusxadan farqlanishi kerak. Yog'och konstruksiyalar esa tabiiy moylar va antiseptik vositalar bilan himoyalaniib, namlik to'planishini oldini olish uchun havoy aylanishi ta'minlanishi lozim.

Xorazm qal'alari kabi loy va paxsa asosidagi inshootlarning strukturaviy yaxlitligini ta'minlash uchun restavratsion qorishmalar ularning fizik-mexanik xususiyatlariga mos holda aniq muvozanatlangan tarkibda tayyorlanishi zarur. Bunda qorishmaning samaradorligi uchta asosiy komponentning uyg'unligiga asoslanadi: matritsaviy asos sifatida ohak bog'lovchi modda plastiklikni ta'minlab, barcha tarkibiy qismlarni birlashtiradi; karkasli to'ldiruvchi sifatida qum bog'lovchiga nisbatan 2–3 barobar miqdorda olinib, hajmiy barqarorlikni va deformatsiyaga qarshilikni oshiradi; gidravlik aktivator sifatida ezilgan pishgan g'isht (tsepolin) esa bog'lovchining taxminan yarmi miqdorida qo'shib, qorishmaning namlikka chidamliligini va devor bilan yopishuvini yaxshilaydi.

Shu tarzda shakllangan proporsional tizim restavratsiya qilinayotgan qismlarning xom g'ishtli devor bilan mustahkam adgeziyaga kirishib, yagona monolit struktura hosil qilishini ta'minlaydi. Natijada inshootning tabiiy "nafas oluvchi" xususiyati saqlanadi hamda uning tashqi muhit ta'sirlariga, ayniqsa eroziya va namlikka nisbatan chidamliligi sezilarli darajada ortadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Самиғов Н.А., (Тўлаганов А.А.) Комилов Х.Х. БИНО ВА ИНШООТЛАР РЕСТАВРАЦИЯСИ. Тошкент-2002. М. Мадаминов. Хоразмнинг қадимий ва ўрта асрлар шаҳарсозлиги тарихи". Тошкент "Истиқлол—2009"
2. С. П. Толстов Древний Хорезм. Москва–Ленинград: Издательство АН СССР, 1948.
3. Atoshov S.B. "Ichan Qal'a madaniy meъros ob'ektlari arxitekturasi (Qal'a devori misolida)". Of publication of paper entitled Iqro jurnali/ 2- son O'zbekiston-2022.
4. Atoshov S.B. Tarixiy yodgorliklarni o'rganish va asrashning dolzarb muammolari. "Zamonaviy arxitekturada chizmageometriya masalalarini qo'llash muammolari va echimlari" mavzusidagi vazirlik miqyosida ilmiy-amaliy konferentsiya materiallari to'plami. Namangan-2022 yil, 27-28 may.

5. Atoshov S.B. Ichan qal`a obyektlari arxitekturasining tipologik yechimidagi o`ziga xos jihatlar. Monografiya. “Xorazm” nashriyoti 2025
6. [https://uz.wikipedia.org/wiki/ayoz_qal%ca%bca#/media/fayl:ayaz_kala_\(khorezm,_o_uzb%c3%a9kistan\)_ \(5608879653\).jpg](https://uz.wikipedia.org/wiki/ayoz_qal%ca%bca#/media/fayl:ayaz_kala_(khorezm,_o_uzb%c3%a9kistan)_ (5608879653).jpg)
7. [file:///c:/users/admin/downloads/1+qadimgi+xorazm+me'morchiligida+qurilish+ashy_olarining+shakllanishi+ahamiyati+\(tuproq+qala+saroyi+misolida\).pdf](file:///c:/users/admin/downloads/1+qadimgi+xorazm+me'morchiligida+qurilish+ashy_olarining+shakllanishi+ahamiyati+(tuproq+qala+saroyi+misolida).pdf)
8. <https://meros.uz/object/tuproq-qala-shahar-xarobalari>
9. Юсупова Л.Ш., Самандаров А.И. Обидаларга таъсир қилувчи омилларга мос реставрация ва таъмирлаш ишлари таҳлили. Innovative developments and research in education international scientific-online conference canada 2021 (part 1, issue 1 december 23rd collections of scientific works)