

**MAHALLIY XOMASHYOLAR ASOSIDA ANTIKORROZION
QOPLAMALAR OLISH TEKNOLOGIYASI**

Eshqorayev Samariddin

Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti
“Organik moddalar va ular asosidagi materiallar texnologiyasi” ixtisosligi tayanch
doktoranti

E-mail: samariddineshqorayev@gmail.com

ORCID: 0009-0001-7068-1564

Annotatsiya.

Ushbu tezisda mahalliy xomashyolar asosida antikorrozion qoplamalar olishning texnologik imkoniyatlari yoritilgan. Metall konstruksiyalar, qishloq xo'jaligi texnikalari, sanoat jihozlari va qurilish metall buyumlarida korroziya jarayoni materiallarning xizmat muddatini qisqartiradi, iqtisodiy yo'qotishlarni oshiradi hamda ekspluatatsion xavfsizlikka salbiy ta'sir ko'rsatadi. Shu sababli importga qaramlikni kamaytiruvchi, tannarxi nisbatan past, ekologik xavfsiz va texnologik jihatdan qulay qoplama tarkiblarini ishlab chiqish muhim ilmiy-amaliy vazifa hisoblanadi. Tadqiqotda kaolin, bentonit, kvars qumi, karbonatli minerallar, aluminosilikatli to'ldiruvchilar va mahalliy mineral xomashyolarni organik bog'lovchilar bilan modifikatsiyalash orqali himoya qoplamalari olish masalalari ko'rib chiqiladi. Mahalliy mineral komponentlarning dispersligi, sirt faolligi, namlikka chidamliligi va polimer matritsa bilan mosligi qoplamaning yopishuvchanligi, zichligi, mexanik mustahkamligi va korroziyaga bardoshlilikini belgilovchi asosiy omillar sifatida baholanadi.

Kalit so'zlar: antikorrozion qoplama, mahalliy xomashyo, kaolin, bentonit, mineral to'ldiruvchi, polimer bog'lovchi, metall himoyasi, korroziya, modifikatsiya, texnologik jarayon.

Kirish.

Metall materiallar sanoat, qurilish, transport, qishloq xo'jaligi va energetika sohalarida keng qo'llaniladi. Biroq ularning atmosfera namligi, kislorod, tuzlar, sanoat gazlari, kislota va ishqoriy muhitlar ta'sirida yemirilishi korroziya jarayonini keltirib chiqaradi. Korroziya faqat metall yuzasining tashqi ko'rinishini buzibgina qolmay, balki konstruksiyaning mexanik mustahkamligi, ishlash ishonchliligi va xizmat muddatini ham pasaytiradi. Ayniqsa, iqlimi quruq va keskin harorat almashinuvi

kuzatiladigan hududlarda metall yuzasida mikro yoriqlar, namlik kondensatsiyasi va tuzli changlarning to'planishi korroziyaning jadallashishiga sabab bo'ladi.

Hozirgi vaqtda korroziyadan himoyalashning eng samarali usullaridan biri metall yuzasiga himoya qoplamalarini surtishdir. Bunday qoplamalar metall bilan tashqi agressiv muhit o'rtasida to'siq hosil qiladi, elektrokimyoviy jarayonlarning borishini sekinlashtiradi va sirtning ekspluatatsion xossalarini yaxshilaydi. Antikorro.zion qoplamalar tarkibida bog'lovchi modda, pigment, to'ldiruvchi, plastifikator, stabilizator, korroziya ingibitori va texnologik qo'shimchalar muhim o'rin tutadi.

Mahalliy xomashyolardan foydalanish ushbu yo'nalishda alohida ahamiyatga ega. Chunki import komponentlariga qaramlik qoplama mahsulotlarining tannarxini oshiradi va ishlab chiqarish barqarorligiga ta'sir ko'rsatadi. Kaolin, bentonit, kvars, karbonatli minerallar, aluminosilikatlar, tabiiy silikatlar va boshqa mahalliy mineral resurslar antikorro.zion qoplamalar tarkibida to'ldiruvchi, strukturani mustahkamlovchi, sirtni zichlashtiruvchi va himoya xossalarini yaxshilovchi komponent sifatida qo'llanishi mumkin.

Asosiy qism. Mahalliy xomashyolar asosida antikorro.zion qoplamalar olish texnologiyasida birinchi navbatda xomashyoning kimyoviy-mineralogik tarkibi va fizik-kimyoviy xossalari aniqlanishi kerak. Mineral to'ldiruvchining zarracha o'lchami, namlik miqdori, sirt maydoni, yog' shimuvchanligi, disperslanish qobiliyati va bog'lovchi modda bilan mosligi qoplama sifatini belgilaydi. Masalan, kaolin qoplama tarkibida oq rang beruvchi, zichlikni oshiruvchi va polimer matritsaning strukturaviy barqarorligini kuchaytiruvchi komponent sifatida ahamiyatli. Bentonit esa yuqori dispersligi va sirt faolligi hisobiga suspenziya barqarorligini oshirish, qoplamaning reologik xossalarini tartibga solish va cho'kish jarayonini kamaytirishda foydali bo'lishi mumkin.

Antikorro.zion qoplama olishda texnologik jarayon quyidagi asosiy bosqichlarni o'z ichiga oladi: mahalliy xomashyoni tanlash va tayyorlash, quritish, maydalash, elash, sirtini modifikatsiyalash, bog'lovchi modda bilan aralashtirish, disperslash, kerakli qo'shimchalarni kiritish, qoplama kompozitsiyasini gomogenlashtirish va metall yuzasiga surtish. Ushbu bosqichlarning har biri yakuniy mahsulot sifatiga bevosita ta'sir ko'rsatadi.

Xomashyoni tayyorlash bosqichida mineral komponentlar mexanik aralashmalardan tozalanadi, kerakli granulometrik tarkibgacha maydalanadi va namligi me'yorlashtiriladi. Namligi yuqori bo'lgan to'ldiruvchilar qoplama tarkibida pufakchalar, yopishuvning pasayishi va qotish jarayonining buzilishiga olib kelishi

mumkin. Shu sababli mineral xomashyoni quritish va saqlash sharoitlari qat'iy nazorat qilinishi lozim.

Sirtni modifikatsiyalash antikorrozion qoplamalar texnologiyasidagi muhim bosqichlardan biridir. Tabiiy mineral to'ldiruvchilar ko'pincha gidrofil xususiyatga ega bo'lib, organik bog'lovchilar bilan to'liq moslashmasligi mumkin. Bunday holatda silanlar, fosfatli birikmalar, organik kislotalar yoki boshqa modifikatorlar yordamida mineral zarrachalar sirtining faolligi o'zgartiriladi. Natijada to'ldiruvchi bilan polimer bog'lovchi o'rtasidagi adgeziya yaxshilanadi, qoplama strukturasida bo'shliqlar kamayadi va namlikning metall yuzasiga o'tishi sekinlashadi.

Bog'lovchi modda sifatida alkid, akril, epoksi yoki boshqa polimer asosli tizimlardan foydalanish mumkin. Epoksi asosli qoplamalar yuqori yopishuvchanlik, mexanik mustahkamlik va kimyoviy barqarorlikka ega bo'lgani sababli agressiv muhitlarda samarali hisoblanadi. Alkid asosli qoplamalar esa texnologik qulayligi, narxining nisbatan pastligi va atmosferaga chidamliligi bilan ajralib turadi. Mahalliy mineral to'ldiruvchilar bilan birgalikda bunday bog'lovchilar asosida iqtisodiy jihatdan maqbul va amaliy foydalanishga mos qoplama tarkiblarini ishlab chiqish mumkin.

Antikorrozion ta'sir mexanizmi bir necha omillar bilan izohlanadi. Birinchidan, qoplama metall yuzasida mexanik-to'siq qatlam hosil qiladi. Ikkinchidan, mineral to'ldiruvchilar qoplama ichidagi kapillyar yo'llarni murakkablashtirib, suv, kislorod va ionlarning metall yuzasiga yetib borishini qiyinlashtiradi. Uchinchidan, fosfatli yoki boshqa ingibitorli qo'shimchalar metall yuzasida passivlovchi qatlam hosil qilib, elektrokimyoviy korroziya jarayonini sekinlashtiradi. To'rtinchidan, qoplama tarkibining optimal tanlanishi mexanik zarbalarga, harorat o'zgarishiga va ultrabinafsha nurlanishga chidamlilikni oshiradi.

Bunday qoplamalarni ishlab chiqishda retseptura tanlash masalasi muhimdir. Mineral to'ldiruvchi miqdorining haddan tashqari kam bo'lishi qoplamaning zichligi va iqtisodiy samaradorligini pasaytiradi. Aksincha, to'ldiruvchi miqdorining ortib ketishi bog'lovchi yetishmovchiligi, qoplamaning mo'rtlashuvi va metall yuzasiga yopishuvchanlikning kamayishiga olib kelishi mumkin. Shuning uchun bog'lovchi, pigment, to'ldiruvchi va modifikatorlar nisbatini tajriba asosida optimallashtirish zarur.

Metall yuzasini qoplama surtishdan oldin tayyorlash ham asosiy texnologik talab hisoblanadi. Yuzada zang, yog', chang, eski bo'yoq qoldiqlari va oksid qatlamlari bo'lsa, qoplamaning yopishuvchanligi keskin pasayadi. Shuning uchun sirt mexanik tozalanadi, yog'sizlantiriladi va zarur hollarda fosfatlash yoki boshqa dastlabki ishlov berish usullari qo'llanadi. Tayyorlangan yuzaga qoplama cho'tka, valik, pnevmatik

purkagich yoki boshqa sanoat usullari orqali surtiladi. Qotish jarayonida harorat, namlik va qurish vaqti nazorat qilinishi kerak.



Mahalliy xomashyolar asosida olingan antikorro.zion qoplamalarning sifatini baholash uchun adgeziya, qattqlik, egiluvchanlik, zarbaga chidamlilik, suvga chidamlilik, tuzli muhitga bardoshlilik va korroziyaga qarshi himoya samaradorligi kabi ko'rsatkichlar aniqlanadi. Bu sinovlar qoplamaning real ekspluatatsiya sharoitlarida ishlash imkoniyatini baholashga xizmat qiladi. Ayniqsa, qishloq xo'jaligi texnikalari, metall quvurlar, omborxona konstruksiyalari, issiqxona karkaslari, sanoat jihozlari va qurilish metall buyumlari uchun mahalliy xomashyo asosidagi himoya qoplamalari amaliy ahamiyatga ega.

Mazkur yo'nalishning ilmiy yangiligi mahalliy mineral xomashyolarni antikorro.zion qoplama tarkibida oddiy to'ldiruvchi emas, balki funksional komponent sifatida qo'llash bilan belgilanadi. Ya'ni mineral xomashyoning dispersligi, sirt modifikatsiyasi va polimer bog'lovchi bilan o'zaro ta'siri orqali qoplamaning himoya xossalari boshqarish mumkin. Bu esa mahalliy resurslardan yuqori qo'shimcha qiymatga ega mahsulot olish imkonini beradi.

Xulosa.

Mahalliy xomashyolar asosida antikorro.zion qoplamalar olish texnologiyasi iqtisodiy, texnologik va ekologik jihatdan dolzarb yo'nalish hisoblanadi. Kaolin, bentonit, kvars, karbonatli va aluminosilikatli mineral komponentlardan samarali foydalanish qoplama tarkibining tannarxini kamaytirish, import o'rnini bosuvchi mahsulot yaratish va metall buyumlarning xizmat muddatini uzaytirishga imkon beradi.

Antikorroziya qoplamaning samaradorligi xomashyoning tozaligi, zarracha o'lchami, sirt modifikatsiyasi, bog'lovchi bilan mosligi, retseptura nisbati va metall yuzasini tayyorlash sifatiga bog'liq. Shu bois kelgusidagi tadqiqotlarda mahalliy mineral xomashyolarning fizik-kimyoviy xossalari chuqur o'rganish, optimal tarkiblarni ishlab chiqish, qoplamalarning adgeziya va korroziyaga chidamlilik ko'rsatkichlarini laboratoriya hamda amaliy sharoitda sinovdan o'tkazish maqsadga muvofiqdir.

Umuman olganda, mahalliy xomashyolar asosida antikorroziya qoplamalar ishlab chiqish metall konstruksiyalarni himoyalash, sanoat mahsulotlari tannarxini pasaytirish, ichki xomashyo bazasidan samarali foydalanish va yangi turdagi funksional materiallar yaratishda muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. ISO 12944-1:2017. Paints and varnishes — Corrosion protection of steel structures by protective paint systems — Part 1: General introduction. International Organization for Standardization.
2. ISO 12944-5:2019. Paints and varnishes — Corrosion protection of steel structures by protective paint systems — Part 5: Protective paint systems. International Organization for Standardization.
3. Ahmad S. Principles of corrosion engineering and corrosion control. Oxford: Butterworth-Heinemann, 2006.
4. Hare C.H. Protective Coatings: Fundamentals of Chemistry and Composition. Pittsburgh: Technology Publishing Company, 1994.
5. Schweitzer P.A. Paint and Coatings: Applications and Corrosion Resistance. Boca Raton: CRC Press, 2006.
6. Fink J.K. Reactive Polymers Fundamentals and Applications. Amsterdam: Elsevier, 2018.
7. Bekbayeva L. Epoxy coatings for anticorrosion applications: a review. Kompleksnoe Ispolzovanie Mineralnogo Syra, 2026.
8. Vijayan P.P., Al-Maadeed M.A.S. Self-repairing composites for corrosion protection: a review. Materials, 2019.
9. Gasiorek J., Gasiorek A., Babiarczuk B. et al. Anticorrosion properties of silica-based sol-gel coatings on steel: influence of hydrolysis and condensation conditions. 2023.
10. Nomozov, A., Beknazarov, K., Karimov, K., Nazarov, N., Eshkaraev, S., Umarov, S., Ermatova, R., Shamansurxon, T., Beknazarova, M. and Arifdjanova, K. (2026). Synthesis and corrosion inhibition performance of a nitrogen- and phosphorus-

containing inhibitor for carbon steel. *Chemical Review and Letters*, 9(3), 631-639. doi: 10.22034/crl.2026.578785.1805

11. Nomozov, A., Beknazarov, K., & Eshkoraev, S. (2024). SYNTHESIS AND INVESTIGATION OF CHARACTERISTICS OF CORROSION INHIBITOR IKMM-1 ST20 STEEL IN 1 M HCl SOLUTION. *Multidisciplinary Journal of Science and Technology*, 4(2), 179-192.