

## QURILISH MATERIALLARI KORROZIYASINI OLDINI OLIHNING BA’ZI ASPEKTLARI

**Raximov Firuz Fazlidinovich PhD, dotsent.**

**Mamurov Aminjon Ulug‘bek o‘g‘li 516-20 QMB guruh talabasi**

**Buxoro muhandislik texnologiya instituti**

**Anotatsiya:** Ushbu maqolada qurilish materiallarining korroziyasiga sabab bo‘luvchi omillar va ularni oldini olish imkoniyatlari bayon etilgan. Shuningdek, material korroziyasini oldini olishda hozirgi vaqtda qo‘llanilayotgan kimyoviy tarkiblarning qiyosiy tahlili keltirilgan. Korroziya ingibitorlarning turlari va ularning termik ko‘rsatgichlarini qiyosiy tahlilash orqali kremniyorganik polimer kompozitsiyalardan yuqori samaradorlikka erishish imkoniyatlari bayon etilgan.

**Kalit so‘zlar:** tuzli korroziya, ingibitor, kremniyorganik polimer, siloksan.

Bugungi kunda dunyoda kimyoviy, elektrokimyoviy, mikrobiologik korroziyaga qarshi va tuzlanishni oldini oluvchi yangi polifunksional ingibitorlarni yaratishda ularning ekologik xavfsizligiga alohida e’tibor qaratilmoqda. Qishloq xo‘jaligi, kimyo, neft-kimyoo, texnika sanoati va boshqa turli agressiv ta’sirlar natijasida geologiya va ekologiya o‘zgarishi qurilish materiallarining turli darajadagi korroziyasiga sabab bo‘lmoqda. Bu esa o‘z navbatida qurilish materiallarining fizik-kimyoviy va mexanik xossalari o‘zgarishiga olib kelishi oqibatida iqtisodiy zarar yetkazmoqda[1]. Shu sababli yuqori samarali qurilish materiallari korroziyasini oldini oluvchi ingibitorlarini ishlab chiqish va amaliyotda qo‘llash muhim ahamiyat kasb etadi.

Amaliy ahamiyati bo‘yicha boshqalardan farq qiladigan korroziyaga chidamli komponentlar vakillarining katta guruhini azot-, oltingugurt-, kremniy-, fosfor tutgan birikmalar hosilalari, ularning kompozitsiyalari va kremniyorganik birikmalar asosidagi qator ko‘p funksiyali polimer kompozitsiyali ingibitorlar ishlab chiqarishga ahamiyat berilmoqda[2,3].

Chunki, ularning bir qator sohalarda qo‘llanilishi o‘zgacha ekspluatatsion xossalarga ega, o‘zida yuqori fizik-mexanik xarakteristikalarni mujassamlashtirgan, noqulay atmosfera omillar ta’siriga chidamli va yuqori korroziya barqarorlikni namoyon qiluvchi materiallarni olish imkoniyatini beradi.

Respublikada sanoat chiqindilari va ikkilamchi mahsulotlari asosida oligomer

va polimer turlardagi, hamda ko‘p komponentli polifunksional ingibitorlar yaratish bo‘yicha ma‘lum ilmiy va amaliy natijalarga erishilgan[4,5]. Mazkur yo‘nalishda amalga oshirilgan dasturiy chora-tadbirlar asosida muayyan natijalarga, ayniqsa, yangicha yondashuvlarga asoslangan, ko‘p komponentli polifunksional kompozitsiyalarni yaratishga erishildi. Shu bois ichki bozorni import o‘rnini bosuvchi mahalliy mahsulotlar bilan ta‘minlash sohasida keng ko‘lamli tadbirlar amalga oshirilmoqda.

Qurilish materiallarida asosan tuzli korroziya keng uchraydi. Bunda tuzlar suvda erigan holda material tarkibiga kirib borib, materialning suvni o‘zlashtirishi oqibatida govaklarida kristallarga aylanadi va material korroziyasiga sabab bo‘ladi[6].

Qurilgan binoning chidamliligiga eng ko‘p suv va tuzlar ta‘sir qiladi. Kuzdan bahorgacha bo‘lgan davr ayniqsa xavflidir. Bu vaqtda er osti suvlari sezilarli darajada ko‘tariladi va o‘zida mineral, moddalarni eritib material tarkibiga kirib borishi natijasida kimyoviy tarkibini o‘zgartiradi. Inshootlarga kiradigan yer osti suvlari turli tuzlarning aralashmalarini o‘z ichiga oladi. Ular qurilish konstruksiyalarining g‘ovaklarida kristallanadi va g‘ovaklar hajmini oshiradi. Bu esa qurilish materialining korroziyalanishiga olib keladi[7]. Bugungi kunda kapillyar-g‘ovakli qurilish materiallarini namlikning kirib kelishidan himoya qilish dolzarb muammolardan biridir. Suv kapillyar-g‘ovakli tuzilishga kirib boradi va kapillyarning radiusiga qarab er sathidan ikki metrdan 15 m gacha balandlikka ko‘tarilishi mumkin[8,9]. Yer osti suvi poydevorlarni, devor konstruksiyalarini buzadi, shkaturka va qoplamani uzib tashlaydi (materialda mikro yoriqlar paydo bo‘ladi, bu oxir-oqibatda qoplama materialining muddatidan oldin buzulishiga olib keladi), mog‘or paydo bo‘ladi, bu devorlarning issiqlik izolyatsiyasi qobiliyatini buzadi.

Bundan tashqari qurilish inshootlari va materiallariga tuzli yomg‘ir suvi salbiy ta‘sir ko‘rsatadi. Yomg‘ir oqimlari atmosferadan ko‘p miqdorda gazsimon sanoat chiqindilarini ushlaydi. Bu gazlar qisman suvda eriydi, yomg‘irni kislotali eritmaga aylantiradi, bu esa beton, marmar, silikat g‘ishtlari va boshqa qurilish materiallarini korroziyalaydi[10,11].

Qurilish materiallarining tuzli korroziyasini oldini olish maqsadida gidrofob kompozitsiyalardan keng foydalaniladi. Material gidrofobizatsiyasi sirt va ichki izolyatsiya uchun foydalaniladi. Sirtni gidrofobizatsiya qilishda gidrofob moddani

material yuzasiga purkash, valik yoki cho'tka yordamida surtish orqali amalga oshiriladi. Suv o'tkazmaydigan qoplamalarning chidamliligi va sifati ko'p jihatdan suv o'tkazmaydigan moddalarni singdirish chuqurligiga bog'liq. Suv gidrofobizatorlar bilan sirt ishlov berilganda, materiallar o'z xususiyatlarini 10-15 yildan ortiq saqlamaydi. Hajmiy gidrofobizatsiya qurilish materialini ishlab chiqarish bosqichida gidrofob vositani kiritish orqali amalga oshiriladi. Bunday holda, qo'shimchaning ruxsat etilgan konsentratsiyasi 0,6% dan oshmasligi kerak[12,13,14,15]. Gidrofob moddalar bilan hajmiy ishlov berilganda, materiallar o'z xususiyatlarini 50 yildan ortiq saqlaydi.

Har xil turdagi inshootlarning suvga chidamliligini oshirish uchun mo'ljallangan gidroizolyatsiya qorishmalari ham qo'llaniladi va odatda portland sementining (yoki sulfatga chidamli portland sementining) kichik fraksiyalik kvars qumi va to'ldiruvchi moddalari yoki bitum emulsiyasi qo'shilishi bilan ifodalanadi.

Yangi gidrofobizatorlardan foydalanib, qurilish materiallarini ishlab chiqarishni qurilishga joriy qilib, bunyod etilayotgan bino va inshootlar qurilishining mukammalligi, zamonaviyligi, konstruktsiyalarning mustaxkamligiga erishish, ularning yemirilish ko'rsatkichlarini kamaytirish qat'iy reja asosida bosqichma-bosqich amalga oshirish lozim[16,17].

Shuning uchun ham, so'ngi yillarda olib borilayotgan islohotlarning amalga oshirilishi va jahonda qurilish materiallarining yangi zamonaviy, al'ternativ va arzon turlarini yaratish bo'yicha ehtiyojlardan kelib chiqib, respublikamizda mazkur sohani rivojlantirish va import o'rnini bosuvchi qurilish materiallarini ishlab chiqarishga juda katta e'tibor berilmoqda.

Sirtning supergidrofobik holati ikkita asosiy ko'rsatkich bilan tavsiflanadi[18]:  
1)  $150^\circ$  dan oshadigan chekka namlash burchagi qiymati; 2)  $10-15^\circ$  dan ko'p bo'lmagan gidrofob qoplamasi yuzasidan dumalab tushadigan suv tomchilarining burchagi. Shu bilan birga, supergidrofobik qoplamalar bir nechta funksiyalarni bajaradi. Birinchidan, ular suv tomchisining bog'lanish maydonini minimallashtirish orqali yuzaga suv o'tkazmaydigan xususiyatlarni oshiradilar; ikkinchidan, ular suv tomchilarini dumalab yuborish orqali sirdan chang zarralari va boshqa ifloslantiruvchi moddalarni ushlab tufayli sirt o'zini o'zi tozalash xususiyatlarini ta'minlaydi; uchinchidan, ular agressiv ekologik omillardan samarali himoya qiladi.

Quyida materialning yuzasiga qoplamalarni qo'llashning asosiy usullari keltirilgan[19,20].

Dip-kouting usuli yoki suvga botirish, gidrofob agenti yoki gidrofob zarralari dispersiyasini o'z ichiga olgan eritmadan namunani oldindan va keyinchalik olishdan iborat. Eritmadan qoplamaning qo'llashda uning bir xil qalinligi materialni doimiy suvga cho'mish va olib tashlash tezligini saqlab turish qobiliyati bilan belgilanadi, qoplamaning qalinligi esa suyuqlik harakat tezligiga, suyuqlikning konsentratsiyasi va eritmaning qovushqoqligiga bog'liq. Yuqoridagi omillarga qo'shimcha ravishda, dispersiyalardan qoplamalarni qo'llashda zarrachalar diametri ham katta ahamiyatga ega. Qoplamaning sifati va tuzilishi asosan gidrofobizator komponentlarning material, erituvchi va bir-biri bilan o'zaro ta'sirining tabiati bilan belgilanadi.

Spin-kouting usuli bilan qoplashda qo'shimcha ravishda bir xil qalinlikdagi qoplamaning olish uchun aylanadigan materialda eritma tomchisini sentrifugalashdan foydalanadi. Bunday holda, eritmaning aylanish tezligi va yopishqoqligi katta ahamiyatga ega. Bundan tashqari, erituvchining uchuvchanligi muhim rol o'ynaydi. Bu qoplama qalinligi va tarkibidagi bir xilligini belgilaydi.

Eritmalardan yoki bug'lardan adsorbsiyalash usuli.

Eritmalardan yoki bug'lardan adsorbsiyalash usuli asosan monoqatlamli gidrofobik qoplamalarni olish uchun ishlatiladi. Bunday holda, qoplamaning sifati, uning fazoviy bir xilligi va qoplangan materialning silliqdagi ko'p jihatdan ishlatiladigan erituvchiga, erituvchida, sirtida va atrofdagi atmosferada suv borligiga, materialning harorati va oldindan ishlov berishga bog'liq. Gidrofobizator monoqatlamining adsorbsiyasi tufayli ma'lum bir sirtida erishish mumkin bo'lgan chekka namlash burchagi qiymati ko'p jihatdan monoqatlamning zichligi va to'g'ri qadoqlanishiga bog'liq. Odatda, o'z-o'zidan tashkil etilgan monoqatlamlar gidrofobiklikni kamaytiradigan ko'plab tizimli nuqsonlarga ega, shuning uchun chekka namlash burchagi  $130^\circ$  dan oshmaydi.

Bug'lanish tomchisi usuli - eng tez va eng oddiy bo'lib, qoplamaning xususiyatlarini taxminiy baholash uchun ishlatilishi mumkin. Bu o'z-o'zidan tarqaladigan material yuzasiga gidrofobik vosita bilan eritmaning bir tomchisini qo'llashdan iborat. Ushbu usul bilan olingan plyonkalar, qoida tariqasida, materialning eritma yoki dispersiya bilan to'liq namlangan taqdirda ham qalinligi va tarkibi bo'yicha geterogendir. Biroq, usul texnologiyasi oddiy va ba'zi hollarda hal

qiluvchi bo‘lib chiqadi, chunki qoplamanı ishlab chiqishda kompozitsiyani, erituvchini va haroratni tezda tanlashingiz mumkin.

Hozirgi vaqtda turli xil sirt qoplamalar sifatida organosilikon birikmalaridan foydalangan holda bino va inshootlar, qurilish materiallarini korroziyadan himoya qilishda keng qo‘llaniladi[21,22,23].

Ular aralash gips, ohaktosh, qumtosh, marmar, gips yoki g‘ishtga qo‘llangandan so‘ng, himoya qilinadigan materiallarning yuzasi bilan o‘zaro ta‘sir qiladi, ular moy va organik erituvchilar bilan namlanmaydi.

Yuzalarnı suv va organik birikmalar bilan namlashning yon burchaklari 98-140° dir. Qayta ishlangan qurilish materiallari uzoq vaqt davomida tuz eritmalarining ta‘sirini qayta muzlatish va eritish natijasida yo‘qotib bo‘lmaydi.

Kremniyorganik gidrofobizatorlar quyidagi xususiyatlarga ega[24,26,27]:

- ichki mikro-yoriqlar paydo bo‘lishining oldini oladi;
- binolarning mustahkamligini oshiradi;
- ob-havoga chidamliligini oshiradi;
- tuz va sovuqqa chidamliligini oshiradi;
- zamburug‘lar paydo bo‘lishini deyarli yo‘q qiladi;
- yong‘in va portlashga xavfsiz;
- material tashqi ko‘rinishi va bug‘ o‘tkazuvchanligini saqlaydi.

Quyida ba‘zi gidrofobizatorlarning qiyosiy tavsifi keltirilgan[28,29,30] (1-jadval).

**1-jadval**

**Gidrofobizatorlarning ayrim bir qiyosiy xarakteristikaları**

<u>Gidrofobizatorlar</u>	<u>Narxi, so‘m/kg</u> (2023 yil hisobida)	<u>Minimal sarfi,</u> <u>so‘m /m<sup>2</sup></u>	<u>Maksimal sarfi,</u> <u>so‘m /m<sup>2</sup></u>
<u>Siloksil</u>	<u>4536</u>	<u>6,48</u>	<u>3322</u>
<u>Akvasil</u>	<u>28840</u>	<u>6,18</u>	<u>2940</u>
<u>Gidromitsuper</u>	<u>5880</u>	<u>5,46</u>	<u>3080</u>
<u>GKJ-1</u>	<u>3920</u>	<u>11,2</u>	<u>4760</u>
<u>GKJ -2</u>	<u>5880</u>	<u>16,8</u>	<u>7140</u>
<u>Taffsil</u>	<u>42560</u>	<u>21,28</u>	<u>6860</u>
<u>Ceresit CO-81</u>	<u>14100</u>	<u>15,1</u>	<u>5740</u>

<u>Erasit IP237 10 1</u>	<u>30240</u>	<u>107,5</u>	<u>15120</u>
<u>Deyumikal</u>	<u>27000</u>	<u>57,6</u>	<u>13580</u>
<u>Idrokot</u>	<u>37000</u>	<u>26,4</u>	<u>36960</u>
<u>Hidrosil</u>	<u>72000</u>	<u>76,8</u>	<u>35980</u>

Shunday qilib, bugungi kunda eng samarali gidrofoblovchi moddalar suvda eruvchan kremniyorganik birikmalar tarkibiga asoslangan aralashmalardir. Qurilish materiallarini namlik tasiri ostidagi tuzli korroziyadan himoya qilish, sifatini oshirishning istiqbolli usullaridan biri bu ma’lum gidrofobizatorlarni modifikasiyalash va qurilish materiallarini gidrofoblashdir.

Yuqoridagilardan kelib chiqib, gidrofobizasiyaning hajm va ichki sirt bo‘yicha amalga oshirish juda dolzarb amaliy ahamiyatga ega. Shundan kelib chiqqan holda, tuz miqdori yuqori bo‘lgan qurilish hududlarida butun hajm va sirt bo‘yicha gidrofoblash materialning xizmat davrini uzaytirishga asos bo‘ladi.

#### Adabiyotlar

1. Ахмедов В.Н. и др. Гидрофобизация в строительстве.(монография) //Издательство Бухара, Дурдона, с160. – 2018.
2. Рахимов Ф. Ф. Изучение магнитных характеристик слабого ферромагнетика FeVO<sub>3</sub>: Mg //Техника и технологии: пути инновационного развития. – 2015. – С. 179-181.
3. Рахимов Ф. Ф., Шарипов А. А. Химические добавки для строительных материалов на основе гипса //Образование наука и инновационные идеи в мире. – 2023. – Т. 24. – №. 3. – С. 185-188.
4. Rakhimov F. F. Organosilicon Polymer Compositions for Building Materials //Texas Journal of Engineering and Technology. – 2023. – Т. 24. – С. 8-12.
5. Fazlidinovich R. F., Azimovich S. A. Chemical additives for obtaining plasticized gypsum //Galaxy International Interdisciplinary Research Journal. – 2023. – Т. 11. – №. 7. – С. 29-31.
6. Рахимов Ф. Ф., Шарипов А. А. Винилэтинилмагнийбромид асосидаги кремнийорганик полимер композициялардан фойдаланиб гидрофоб бетон олиш технологияси //Образование наука и инновационные идеи в мире. – 2023. – Т. 24. – №. 3. – С. 189-193.
7. Рахимов Ф. Ф., Шарипов А. А. Мочевинаформалдегид асосидаги кремнийорганик полимер композициялар ёрдамида гидрофоб бетон олиш

- технологияси //Образование наука и инновационные идеи в мире. – 2023. – Т. 24. – №. 3. – С. 180-184.
8. Rakhimov, F.F., and V.N. Akhmedov. "Physico-chemical analysis of polyvinylethynyltriethoxysilane ACADEMICIA An International Multidisciplinary Research Journal India Issue 10." (2021): 1782-1787.
9. Rakhimov F.F., Sharipov A.A. Chemical Additives for the Production of Plasticized Gypsum //Nexus: Journal of Advances Studies of Engineering Science. – 2022. – Т. 1. – №. 4. – С. 7-11.
10. Koldoshevna K.G., Fazlidinovich R.F. Qualitative analysis of aromatic oxide compounds //Образование наука и инновационные идеи в мире. – 2023. – Т. 18. – №. 3. – С. 124-128.
11. Rakhimov F., Sharipov A., Abdullayev R. Obtaining gypsum with hydrophobic properties based on silicon polymers //AIP Conference Proceedings. – AIP Publishing, 2023. – Т. 2789. – №. 1.
12. Firuz R., Gulhayo X. Gidroxinonning va gidroxinon asosida olingan kremniyorganik birikmaning kimyoviy tahlili //Involta Scientific Journal. – 2023. – Т. 2. – №. 2. – С. 14-19.
13. Fazlidinovich R.F. et al. Kremniyorganik polimer kompozitsiya orqali gips nambardoshlilik xossasini oshirish imkoniyatlari //Образование наука и инновационные идеи в мире. – 2023. – Т. 18. – №. 3. – С. 129-133.
14. Рахимов Ф.Ф., Ахмедов В.Н., Аминов Ф.Ф, Способ получения гидрофобных композиций Universum: химия и биология журнал 4(70) Москва 2020 63-65 С.
15. Беков У.С., Рахимов Ф.Ф. Спектральный анализ кремнийорганических соединений на основе фенола //Universum: химия и биология. – 2021. – №. 5-2 (83). – С. 27-30.
16. Rakhimov F.F., Ibodova S.I., Khaydarov A.A. Technology for Obtaining Organosilicon Polymers //Central asian journal of theoretical & applied sciences. – 2021. – Т. 2. – №. 12. – С. 209-212.
17. Rakhimov F.F., Ibodova S.I., Kholikova G.K. Synthesis of organosilicon polymer based on hydrolyzed polyacrylonitrile //International Scientific and Current Research Conferences. – 2021. – С. 1-4.
18. Аминов Ф., Рахимов Ф., Ахмедов В. Гидрофобизатор на основе мочевиноформальдегида и тетраэтоксилана //Збірник наукових праць ЛОГОС. – 2020. – С. 69-71.

19. Рахимов Ф.Ф. Технология получение поливинилэтиленитриэтоксисила на основе тетраэтоксисилана // *Universum: технические науки:электрон. научн. журн.* 2021. 10(91). URL:<https://7universum.com/ru/tech/archive/item/12347>
20. Fazlidinovich R. F., Nizamiddinovich G. Z. Construction Hydrophobizer Based On SiliconOrganic Compounds And Its Comparative Analysis //*The Peerian Journal.* – 2023. – Т. 24. – С. 94-99.
21. Fazlidinovich R.F. et al. Sement ishlab chiqarishda maydalash tegirmonlarining qiyosiy tahlili va unumdorligi //*The Role of Exact Sciences in the Era of Modern Development.* – 2023. – Т. 1. – №. 5. – С. 38-42.
22. Fazlidinovich R.F., Shokirovich S.A. Qurilish materiallarining termobarqarorligini oshirish imkoniyatlari //*Ta'lim innovatsiyasi va integratsiyasi.* – 2023. – Т. 9. – №. 2. – С. 112-116.
23. Akhmedov V.N. et al. Method for producing siliconorganic compounds //*News of Kazakhstan Science/Novosti nauki Kazahstana.* – 2019. – №. 3.
24. Рахимов Ф. Ф., Ахмедов В. Н., Махмуджонов С. Синтез и исследование основных свойств кремнийорганических полимеров XXII Всероссийская конференция молодых учёных-химиков (с международным участием) тезисы докладов Нижний Новгород, 23-25 апреля 2019 г. – 2019.
25. Рахимов Ф. Ф., Адизова Н. З. Атмосферные оптические линии связи для промышленных предприятий //*Инновации, качество и сервис в технике и технологиях.* – 2014. – С. 107-109.
26. Ахмедов В. Н. и др. Гидрофобизация в строительстве.(монография) //Издательство Бухара, Дурдона, с160. – 2018.
27. Akhmedov V. N. et al. The method of producing hydrophobic organosilicon polymers based on hydrolyzed polyacrylonitrile //*Chemical Journal of Kazakhstan.* – 2019.
28. Рахимов Ф. Ф., Содикова М. И. Математические подходы к решению трудных задач по химии //*Universum: психология и образование.* – 2021. – №. 5. – С. 16-18.
29. Рахимов Ф. Ф. Кимё фанида математик ҳисоблашларнинг қўлланилиши //Итернаука. – 2018. – №. 17. – С. 58-59.
30. Рахимов Ф. Ф., Ахмедов В. Н. Физико-химический анализ превращения поливинилэтиленитриена в гидроксисилан //АКАДЕМИЯ: международный междисциплинарный исследовательский журнал. – 2021. – Т. 11. – С. 1782-1787.