

## MATERIALLARNING ZANGBARDOSHLIGI

**Axunjonov Anvar Sobirovich**

*Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti Qo'qon filiali  
"Materialshunoslik va yangi materiallar texnologiyasi" kafedrasida katta o'qituvchisi*

**Baxriddinova Dilnora Sharifjon qizi**

*Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti Qo'qon filiali  
"Materialshunoslik va yangi materiallar texnologiyasi" kafedrasida talabasi*

**Annotatsiya:** *Ushbu maqolada metallarning korroziyaga chidamliligi, po'lat va qotishmalarning korroziyon mustahkamlik turlari tahlil qilingan.*

**Kalit so'z:** *korroziya, lokal korroziya, korroziyon mustahkamlik turlari, elektrokimyoviy korroziya, korroziya tezligi.*

Material ko'pincha kimyoviy muhitda ishlatiladi. Kimyoviy muhit metal yuzasi bilan o'zaro ta'sirlashib, ko'pincha materialga zarar yetkazadi. Tashqi muhitdan iborat bo'lgan kimyoviy modda ta'sirida yemilishga zanglash (korroziya) deb ataladi. Korroziyon yemilish metall yuzasigina emas, balki kristollitlar orasida ham sodir bo'lishi mumkin. Metallarga mexanik kuch ta'sirida hosil bo'lgan nuqsonlar korroziyani tezlashtirishi mumkin. Bunday yemirilishga aralash, ya'ni mexanik-korroziyon yemirilish deyiladi. Xozir jadallastirilgan ishlab chiqarish sharoiti, atrof-muhitning ifloslanishi hamda kimyoviy texnologiyaning taraqqiyoti korroziyon yemirilishni kuchaytirmoqda. Natijada uni bartaraf etish uchun ortiqcha xarajatlar qilinmoqda. Shuning uchun korroziya turlarini o'rganish, ularni sinflarga bo'lish, korroziyaning oldini olish kabi ishlar rivojlantirilmoqda.

Kimyoviy korroziyaga harorat ta'sirida metallarning oksidlanishi, bug' sharoitidagi gaz korroziyasi yoki yoqilg'ining yonishi natijasida chiqadigan gazlarning metall yuzasiga ta'siri natijasida sodir bo'ladigan oksidlanish-qaytarilish jarayonlari, elektr tokini o'tkazmaydigan suyuq jismlar (organik suyuqliklar, spirtlar) ning korroziyon ta'siri va boshqalar kiradi.

Elektrolit xossasiga ega bo'lgan gaz yoki suyuq muhit ta'siridagi yemirilish elektrokimyoviy korroziya deyiladi. Masalan, nam havo, nam tuproq yoki dengiz suvi, kislota, ishqor va tuz eritmalari va h.k. ta'siridagi yemirilish bunga misol bo'ladi.

Metallarga korroziyaning ta'siri turlicha bo'lishi tufayli yemirilish ham turlicha bo'ladi. Korroziya metall yuzasiga baravar ta'sir etsa, butun yuz bo'yicha bir tekisda yemirilish sodir bo'ladi. Bunday yemirilish korroziya bir tekis tarqalgan yemirilish yoki umumiy korroziyon yemirilish deb ataladi. Korroziya yuz bo'yicha bir tekisda sodir bo'lmasligi mumkin. Bu holda yuzaning ma'lum qismlaridagina yemirilish sodir bo'ladi, ya'ni yuzaning ma'lum nuqtalarida "yara"lar hosil bo'ladi. Kristallitlar orasida (donachalarning ajralish yuzalarida) ham korroziya sodir bo'ladi. Bunday korroziya lokal (bir joyga yig'ilgan) korroziya deyiladi. Bir tekis tarqalmagan korroziyon yemirilishlar tekis korroziyon yemirilishga qaraganda birmuncha xavfli hisoblanadi, chunki u materialning tezroq yemirilishiga olib keladi.

Korroziyon yemirilish ma'lum muddat davomida sodir bo'ladi. Korroziyon yemirilish tezligi, ya'ni korroziya tezligi korroziya miqdori (mm)ning vaqtga nisbati bilan o'lchanadi. Korroziya tezligi, birinchidan, mashina vositalarining ishlash sharoitining aniqligiga bog'lik

bo'lsa, ikkinchidan, korroziya natijasida hosil bo'lgan massa (metall ustidagi yupqa parda)ning asos bilan qanday mustahkam bog'langanligiga bog'liq. Lekin metall yuzasida hosil bo'lgan parda erib ham ketishi mumkin. Bunda korrozion yemirilish natijasida mashina vositalarining o'lchamlari o'zgarishi mumkin.

Ko'pincha materiallarning korrozion yemirilishga mustahkamligi ball ko'rsatkichlari bilan ifodalanadi (1-jadval).

Po'lat va qotishmalarning korrozion mustahkamlik turlari.

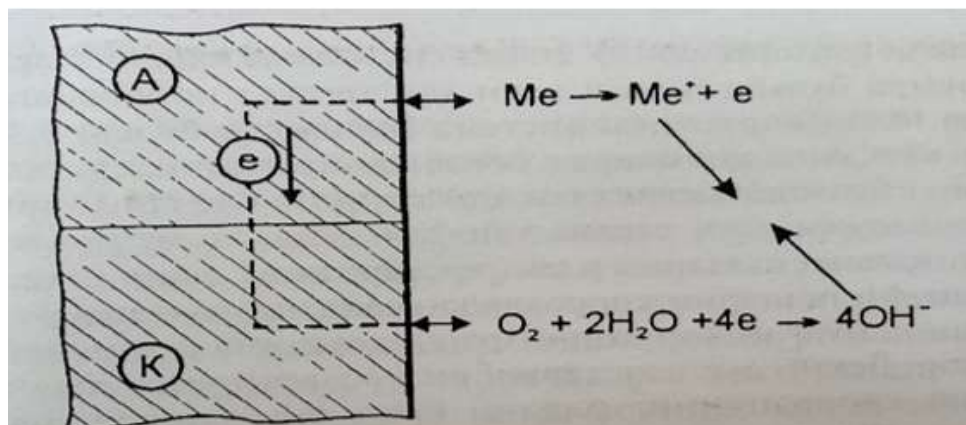
1-jadval.

Материалларнинг коррозион емирилишга мустаҳкамлиги турлари	Балл	Емирилиш тезлиги, мм/мин.
Такомиллашган мустаҳкамлик (ТМ)	1	$ТМ \leq 0,001$
Юқори мустаҳкамлик (ЮМ)	2	$0,005 > ЮМ > 0,001$
Ўрта мустаҳкамлик (ЎМ)	3	$0,01 > ЮМ > 0,005$
Ўрта мустаҳкамлик (ЎМ)	4	$0,05 > ЎМ > 0,01$
Ўрта мустаҳкамлик (ЎМ)	5	$0,01 > ЎМ > 0,05$
Куйи мустаҳкамлик (ҚМ)	6	$0,5 > ҚМ > 0,1$
Куйи мустаҳкамлик (ҚМ)	7	$1,0 > ҚМ > 0,5$
Жуда куйи мустаҳкамлик (ЖҚМ)	8	$5,0 > ЖҚМ > 1,0$
Жуда куйи мустаҳкамлик (ЖҚМ)	9	$10,0 > ЖҚМ > 5,0$
Мустаҳкамлиги йўқ даражада (МЙ)	0	$МЙ > 10,0$

Kristallar orasidagi korroziya tezligini materialning elektr o'tkazuvchanligining o'zgarishi yoki mexanik xossalarning o'zgarishiga qarab ham aniqlasa bo'ladi.

Ba'zi metallar yuzasida oddiy sharoitda ham yupqa metall oksid pardasi hosil bo'lib, uni korrozion yemirilishdan saqlaydi. Oksid qatlamining hosil bo'lish sharoitiga qarab, uning qalinligi har xil, ya'ni 30-40 nm dan 0,5-1 mm gacha bo'ladi. Oksid qatlamining qalinligi qancha yupqa bo'lsa, u shuncha asos bilan mustahkam bog'langan bo'ladi.

Oksid qatlamining tuzilishi ham har xil bo'ladi. Ba'zi oksid qatlamlar g'ovak bo'lib, o'zidan kislorod yoki boshqa agressiv muhitni oson o'tkazib yuboradi. Natijada oksid qatlamning ostidagi asos borgan sari korroziyadan yemirilib boradi. Agar oksid qatlami govak tuzilishga ega bo'lsa, uning qalinligi borgan sari ortib boraveradi va ma'lum qalinlikka yetganda ko'chib tushadi, ya'ni asosdan ajraladi. Agar metall yuzasida hosil bo'layotgan qatlam tuzilishi g'ovak bo'lmay zich bo'lsa, uning keyingi oksidlanishdan muhofaza qilish xususiyati yaxshi bo'ladi. Bunday qatlamning qalinligi o'smaydi. Natijada materialni uzoq vaqt korrozion yemirilishdan saqlab turadi.



2-rasm. Korroziyon tizimning hosil bo'lish sxemasi.

Texnika amaliyotida ko'proq elektrokimyoviy korroziyon yemirilish sodir bo'ladi. Bunday korroziya murakkab jarayon bo'lib, galvanik elementlarda sodir bo'ladigan jarayon bilan tushuntiriladi (2-rasm).

Elektr o'tkazuvchanligi va kimyoviy aktivligi kuchli bo'lgan metallarda elektrokimyoviy korroziyon yemirilish sodir bo'ladi. Elektrolit deb hisoblangan muhit (gaz yoki suyuqlik) da metall yuzasi elektromanfiy va elektromusbat potensialga ega bo'ladi, ya'ni elektrokimyoviy notekislikka ega bo'ladi.

Metall yuzasining elektromanfiy potensialga ega bo'lgan anod qismida oksidlanish ro'y berib, metall erishi mumkin, masalan,

$F = F^{2+} + 2e$  yoki qattiq holatdagi korroziyon mahsulot hosil bo'ladi,

masalan,  $Cd + 2H_2O = Cd(OH)_2 + 2H^{++} + 2e$ .

Metall yuzasining elektromusbat potensialga ega bo'lgan qismi (katod)da esa muhit komponentlaridan bir nechtasi qaytariladi, masalan, suv bug'i yoki vodorod qaytariladi:

$O_2 + 4H^{++} + 4e = 2H_2O$  yoki  $O_2 + 2H_2O + 4e = 4OH^-$ ;

$2H^+ - 2e$ , va h.k.

Elektroliz sistemasi uzilib qolsa, anod va katod vazifalarini bajarayotgan qismlardagi reaksiya bir xil tezlikda qaytariladi. Uzilgan sistema a'zolari o'zaro muvozanatda bulmaganligi uchun ham metall korroziyaga uchraydi. Agar korroziyon sistema bog'langan bo'lsa, u holda anod va katod qism. Agarda borayotgan reaksiyalar tezligi bir xil bo'lmaganligi uchun ham korroziya tezligi ortadi. Demak, korroziyon tizim uzilgan holda ham, bog'langan xolda ham metallarda elektrokorroziyon yemirilish ro'y beradi. Metallarni korroziyadan saqlash uchun maxsus tarkibga ega bo'lgan korroziyabardosh qotishmalar ishlab chiqilgan. Lekin metall tarkibini o'zgartirish bilan har qanday korroziyaning oldini butunlay olib bo'lmaydi. Albatta, shuning uchun korroziyaning oldini oladigan maxsus usullar ishlab chiqilgan. Masalan, korroziyabardosh maxsus metall va metall bo'lmagan qoplamalar ishlatiladi yoki mashina vositalari ishlaydigan muhitning korroziyon ta'siri yo'qotiladi.

Metall sirtini antikorroziyon qoplamalar bilan qoplash eng ko'p tarqalgan usullardan biridir. Metall yoki metall bo'lmagan qoplamalarni termik, kimyoviy yoki elektrokimyoviy usullar bilan olish mumkin. Qoplamaning vazifasi metal yuzasini tashqi muhit ta'siridan saqlashdan iborat. Masalan, oddiy sharoit uchun ba'zan mashina vositalarini oddiy (organik) bo'yoq bilan bo'yab qo'yish kifoya bo'lsa, ancha agressiv (kislota, ishqor) muhitlar uchun albatta ma'lum qalinlikdagi metallar va metall bo'lmagan qoplamalar kerak bo'ladi. Texnikada mashina vositalarini korroziyon yemirilishdan saqlash uchun metall yuzasi xrom, aluminiy, kumush va shunga o'xshash elementlar bilan qoplanadi. Hozirgi paytda metall yuzasi polimer asosida olingan kompozitsion materiallar bilan qoplash ko'p qo'llanilmoqda.

Agressiv suyuq muhitda ishlaydigan mashina vositalarini korroziyadan saqlash uchun muhitga maxsus kimyoviy moddalar (ingibitorlar)ni qo'shish mumkin. Masalan, po'latlarning suvda zanglamasligi uchun suvga maxsus moddalar sifatida natriy nitrat ( $NaNO_3$ ), xromat va bixromatlar ( $2K_2CrO_7$ ,  $K_2Cr_2O_4$ ) qo'shiladi. Bunday qo'shimchalar sifatida etanolamindan ham foydalanish mumkin. Tayyor mashina vosita (extiyot qismlari shundan eritmalarga shimdirilgan qog'ozga o'tadi. Bu qog'oz ichida mashina vositalari ishlatilgunga qadar korroziyaga uchramasdan yaxshi saqlanadi.

## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Хаминов, Б. Т., Умаров, С., & Бахриддинова, Д. (2023). Комил инсон ва унинг шарқона фазилатлари. *Science Promotion*, 1(1), 264-270.
2. Хаминов, Б. Т. (2022). Методика Определения Функции Желательности. *Miasto Przyszłości*, 30, 207-208.
3. Xomidov, Xushnodbek, Elmurod Rabbimov, and Dilnora Baxriddinova. "CALCULATION OF THE DISPLACEMENT OF THE OSCILLATING BEARING ACCORDING TO THE INTENSITY OF THE RADIAL PRESSURE." *Инновационные исследования в современном мире: теория и практика* 2.17 (2023): 198-199.
4. Xomidov, Xushnodbek, Dilnora Baxriddinova, and Sarvinoz Khusanova. "CALCULATION OF HEAT EXCHANGE IN DRYING DEVICES." *Молодые ученые* 1.5 (2023): 90-91.
5. Xomidov Xushnodbek Rapiqjon o'g'li, Baxriddinova Dilnora Sharifjon qizi, Rabbimov Elmurod Farhod o'g'li, ISO 9000-9001 STANDARDLARINING AMALIYOTDA QO'LLANILISHI, ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ: Vol. 23 No. 7 (2023): ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ | Выпуск журнала № 23 | Часть-7
6. Baxriddinova Dilnora Sharifjon qizi, Xusanova Sarvinoz Alisher qizi, SHISHA VA KERAMIKADA INNOVATSION MAHSULOTLAR, ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ: Vol. 23 No. 7 (2023): ОБРАЗОВАНИЕ НАУКА И ИННОВАЦИОННЫЕ ИДЕИ В МИРЕ | Выпуск журнала № 23 | Часть-7
7. Хаминов, Б. Т., Умаров, С., & Бахриддинова, Д. (2023). Комил инсон ва унинг шарқона фазилатлари. *Science Promotion*, 1(1), 264-270.
8. Хаминов, Б., Бахриддинова, Д., Хусанова, С., & Абдуназаров, Ш. (2022). "Изучение триботехнических свойств композиционных материалов и полимерных покрытий на их основе". *Евразийский журнал академических исследований*, 2(12), 705-709.