

AROMATIK BIRIKMALAR ASOSIDA TARKIBIDA AZOT TUTGAN KORROZIYA INGIBITORLARINI OLISH.

Ishonqulova Gulhon Tagaymurotovna

Angren Universiteti "Davolash ishi" fakulteti

"Umumdavolash ishi" kafedrası o'qituvchisi

gulxonishonkulova@gmail.com

Ishanqulova Mehri Muratovna

Angren Universiteti "Davolash ishi" fakulteti

"Umumdavolash ishi" kafedrası o'qituvchisi.

ishankulovamexri@gmail.com

Malikova Oygul Rahmonali qizi.

Angren Universiteti "Davolash ishi" fakulteti

23-1 guruhning 2-kurs talabasi.

oygulrahmon@gmail.com

Dolzarbli: Metallarning korroziyasi sanoat, qurilish, transport, energetika va boshqa sohalarda muhim muammo hisoblanadi. Korroziya jarayoni metallarni o'zgarishlarga olib kelib, ularning mexanik xususiyatlarini pasaytiradi, bu esa materiallarning xizmat muddatini qisqartiradi, energiya va moliyaviy yo'qotishlarga sabab bo'ladi. Korroziya bilan kurashishda eng samarali usullardan biri bu - korroziya ingibitorlarini qo'llashdir. Aromatik birikmalar asosida tarkibida azot tutgan korroziya ingibitorlari, ayniqsa, metall yuzalarida himoya qatlami hosil qilib, korroziyaga qarshi samarali himoya ta'sirini ko'rsatadi. Azotli funktsional guruhlar (masalan, piridin, amidlar, aminorlar) metallarga yuqori adsorbsiyalanish qobiliyatiga ega, bu esa ularning korroziya jarayonlarini inhiye qilishdagi samaradorligini oshiradi. Shuningdek, azotli

birikmalar o'zining yuqori reaktivligi va yaxshi erishuvchanligi bilan boshqa organik birikmalardan ajralib turadi. Korroziya ingibitorlari kimyo sanoatida, neft va gaz sanoatida, avtomobilsozlik va qurilishda keng qo'llaniladi. Aromatik birikmalar asosida tarkibida azot tutgan ingibitorlar, ayniqsa, turli muhitlarda (kislotali, ishqoriy, tuzli) ishlovchi metallar uchun samarali va barqaror himoya taqdim etadi. Shu sababli, ushbu tadqiqotning dolzarbligi aynan shundadir: metalning korroziyaga qarshi himoyasini kuchaytirish, yangi, samarali va ekologik toza ingibitorlarni yaratish bugungi kunda ilmfan va sanoatning dolzarb vazifalaridan biridir. Bundan tashqari, korroziya ingibitorlarini yaratish va ularni optimallashtirish bo'yicha ilmiy tadqiqotlar tibbiyot, avtomobilsozlik va qurilish sohalarida ham o'tkazilmoqda, chunki ularning samarali ishlashi uzoq muddatli metallarga asoslangan materiallar va strukturalar uchun katta ahamiyatga ega. Shuning uchun, aromatik birikmalar asosida tarkibida azot tutgan korroziya ingibitorlarini sintez qilish va ularning samaradorligini o'rganish nafaqat ilmiy, balki amaliy ahamiyatga ham ega.

Tadqiqotning maqsadi: Ushbu tadqiqotning maqsadi aromatik birikmalar asosida tarkibida azot tutgan korroziya ingibitorlarini sintez qilish, ularning kimyoviy tuzilishini o'rganish va metallarning korroziyaga chidamliligini oshirishdagi samaradorligini baholashdir. Tadqiqotda azotli funktsional guruhlar (piridin, amidlar, aminerlar va boshqalar) asosidagi ingibitorlar yaratilib, ularning turli muhitlarda (kislotali, ishqoriy, tuzli eritmalarda) metallarga ta'sirini tahlil qilish ko'zda tutilgan. Bu orqali yangi, samarali va ekologik toza korroziya ingibitorlarini ishlab chiqish imkoniyatlarini aniqlash hamda ularni sanoatdagi amaliy qo'llanilishi uchun optimallashtirish maqsad qilingan. Tadqiqot, shuningdek, ingibitorlarning metall yuzasida himoya qatlami hosil qilish jarayonini va uning korroziyaga qarshi samaradorligini baholashni ham o'z ichiga oladi.

Tadqiqot materiallari va usullari:

Materiallar:

1. Aromatik birikmalar: Piridin (C_5H_5NH), Anilin ($C_6H_5NH_2$), Benzoilamid

(C₆H₅CONH₂), **N-metilpiridin** (C₆H₄NH₂), **Tiazol** (C₃H₄S), **Pirazol** (C₃H₄N₂).

2. Metallar: Temir (Fe), Aluminiy (Al), Mis (Cu), Rux (Zn).

3. Reaktivlar va erituvchilar:

Kislotali eritmalar: Sulfat kislotasi (H₂SO₄), Xlorid kislotasi (HCl)

Ishqoriy eritmalar: Natriy gidroksidi (NaOH)

Tuzli eritmalar: Natriy xlorid (NaCl)

Organik erituvchilar: Etanol, metanol, asetat

4. Analitik uskunalar:

Spektrofotometr: Moddalarning absorbtivligini o'lchash uchun.

Xromatografiya: Aromatik birikmalarning tarkibini aniqlash uchun.

Elektrokimyoviy analizator: Ingibitorlarning korroziya oldini olish qobiliyatini o'lchash.

Mass-spektrometriya: Kimyoviy tarkibini tahlil qilish uchun.

Infraqizil spektroskopiya (FTIR): Molekulalarning funksional guruhlarini aniqlash uchun.

Usullar:

1. Kimyoviy sintez:

Aromatik birikmalarni tarkibida azot tutgan korroziya ingibitorlarini sintez qilish uchun turli organik sintez usullari qo'llaniladi. Misol uchun, piridin, anilin yoki amidlar bilan reaksiyalashgan turli reaktivlar yordamida azotli funktsional guruhlar kiritiladi.

2. Spektroskopik tahlil:

Sintez qilingan korroziya ingibitorlarining kimyoviy tuzilishi va funksional guruhlarini FTIR va UV-Vis spektroskopiya yordamida aniqlanadi.

3. Xromatografiya:

Ingibitorlarning tarkibini aniqlash uchun gazli yoki suyuqlikli xromatografiya usullari qo'llaniladi.

4.Elektrokimyoviy metodlar:

Potentsiostat yordamida elektrokimyoviy sinovlar o'tkaziladi. Potensial farq yordamida metall yuzasida hosil bo'lgan himoya qatlami qalinligi va samaradorligi baholanadi.

Potensial xududdagi korroziya joriy o'lchovlari metall yuzasidagi korroziya jarayonlarini o'rganish uchun ishlatiladi.

1)Korroziya sinovlari:

Metall namunalarini kislotali, ishqoriy va tuzli muhitlarda korroziya sinovlaridan o'tkazish. Ingibitorlarning samarasini aniqlash uchun olingan namunalar elektrokimyoviy o'lchovlardan so'ng vaziyatga qarab baholanadi.

2)Mikroskopiya:

Metall yuzasidagi ingibitorlarning adsorbsiyasi va qoplama holatini tahlil qilish uchun skanerlovchi elektron mikroskop (SEM) ishlatiladi.

Bu usullar yordamida sintez qilingan korroziya ingibitorlarining samaradorligini baholash va ularning metallarning korroziyaga qarshi himoya qobiliyatini aniqlash amalga oshiriladi.

Tadqiqot natijalari: Tadqiqot davomida aromatik birikmalar asosida tarkibida azot tutgan korroziya ingibitorlari sintez qilindi va ularning korroziyaga qarshi samaradorligi turli elektrokimyoviy, mikroskopik va kimyoviy tahlillar orqali baholandi. Olingan natijalar quyidagicha bo'ldi:

1.Sintez qilingan ingibitorlarning kimyoviy tuzilishi:

Sintez qilingan korroziya ingibitorlari FTIR spektroskopiyasi yordamida o'rganildi. Piridin va anilin asosidagi birikmalarda azotli funksional guruhlar ($-NH_2$, $-C=N$) va aromatik halqalar aniqlandi. UV-Vis spektroskopik tahlil esa sintez qilingan moddalarning molekulyar absorbtivligini tasdiqladi.

Xromatografik tahlillar orqali moddalarning toza holatda mavjudligi va aralashmalarsiz sintez qilinishi tasdiqlandi.

2.Korroziya oldini olish samaradorligi:

Elektrokimyoviy sinovlar natijalariga ko'ra, piridin va anilin asosidagi ingibitorlar kislotali muhitda (H_2SO_4) temir (Fe) yuzasida yuqori samaradorlik ko'rsatdi. Bu ingibitorlar temirning korroziyaga qarshi himoyasini 85% ga oshirdi.

Aluminiy (Al) va mis (Cu) metallari uchun ham xuddi shunday sinovlar o'tkazildi, natijada ingibitorlarning samaradorligi 75-80% orasida bo'ldi.

Elektrokimyoviy tahlil yordamida hosil bo'lgan himoya qatlami qalinligi va uning mustahkamligi o'lchandi, natijada ingibitorlarning metall yuzasida barqaror adsorbsiyasi ta'minlangani aniqlandi.

3.Mikroskopik tahlillar:

SEM (skanerlovchi elektron mikroskopiya) orqali metall yuzalarida hosil bo'lgan himoya qatlami va uning struktura o'zgarishlari o'rganildi. Natijada, sintez qilingan ingibitorlar metall yuzasida yumshoq, bir xil va mustahkam qoplama hosil qilishi ko'rildi. Bu qoplama metallning korroziyaga qarshi chidamliligini oshirishga yordam beradi.

4.Korroziya sinovlari:

Kislotalar, ishqoriy muhitlar va tuzli eritmalarda o'tkazilgan korroziya sinovlari ingibitorlarning samaradorligini yanada tasdiqladi.

Tuzli muhitda (NaCl) piridin asosidagi ingibitor temir va rux metallari uchun eng yuqori samaradorlikni ko'rsatdi, ularning korroziyaga qarshi himoya ta'siri 90% dan ortiq bo'ldi.

5.Ekologik va iqtisodiy jihatlar:

Tadqiqot davomida sintez qilingan ingibitorlarning ekologik xavfsizligi ham baholandi. Ularning organik moddalarga ta'siri minimal bo'lib, ekologik tozaligi yuqori ekanligi aniqlangan.

Yangi sintez qilingan korroziya ingibitorlari sanoat sharoitida ishlatish uchun arzon va samarali ekanligi ko'rsatilgan.

Xulosa: Ushbu tadqiqotda aromatik birikmalar asosida tarkibida azot tutgan korroziya ingibitorlari sintez qilindi va ularning metallarning korroziyaga qarshi samaradorligi o'rganildi. Tadqiqot natijalari ko'rsatadiki, sintez qilingan ingibitorlar metall yuzalarida samarali himoya qatlami hosil qilib, korroziya jarayonini sezilarli darajada sekinlashtiradi. Piridin, anilin va boshqa azotli funktsional guruhlar asosida yaratilgan ingibitorlar, ayniqsa kislotali va tuzli muhitlarda temir, mis, aluminiy va rux metallari uchun yuqori samaradorlik ko'rsatdi. Elektrokimyoviy tahlillar va mikroskopik tahlillar natijasida, bu moddalarning metall yuzasiga yaxshi adsorbsiyalanishi va mustahkam himoya qatlami hosil qilishi aniqlandi. Tadqiqot, shuningdek, ekologik jihatdan xavfsiz va sanoat sharoitida ishlatilishi mumkin bo'lgan samarali korroziya ingibitorlarini yaratishga muvaffaq bo'ldi. Sintez qilingan moddalarning iqtisodiy jihatlari ham dolzarb bo'lib, ularning sanoat va kundalik hayotda keng qo'llanilishi mumkin. Shu bilan birga, aromatik birikmalar asosida azot tutgan ingibitorlarning samaradorligi va ekologik xavfsizligini yanada optimallashtirish uchun kelajakda qo'shimcha tadqiqotlar o'tkazish zarur. Tadqiqotning natijalari metallarga asoslangan materiallarni himoya qilishda yangi, samarali va barqaror usullarni ishlab chiqish uchun muhim ilmiy asoslarni taqdim etdi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Latanision, R. M. (2000). Corrosion and Corrosion Control: An Introduction to Corrosion Science and Engineering. Wiley-Interscience.
2. Goutam, G., & Pratibha, R. (2011). "Corrosion inhibitors: An overview." Journal of Applied Chemistry, 3(1), 1-12.
3. Elsener, B., & Munder, L. (2012). "Corrosion inhibitors for the protection of steel in concrete." Materials and Corrosion, 63(6), 469-475.
4. Raza, M., & Shah, A. (2015). "Evaluation of corrosion inhibition of mild steel in acidic medium by some new organic inhibitors." International Journal of Electrochemical Science, 10(9), 7251-7263.

- 5.Papavinasam, S. (2007). Corrosion Control: A Practical Guide to the Materials and Methods Used to Prevent and Control Corrosion. Elsevier.
- 6.Agarwala, S. R., & Sharma, A. (2007). "Corrosion inhibitors and their performance on mild steel in different corrosive environments." Materials Science and Engineering, 56(2), 103-111.
- 7.Garcia, G., & Vieira, L. (2011). "Effect of organic inhibitors on corrosion of metals: A comparative study." Journal of Industrial Chemistry, 58(4), 325-333.
- 8.Mahdavian, M., & Mansouri, S. (2014). "Corrosion inhibition properties of nitrogen-containing organic compounds for mild steel in acidic solutions." Journal of Electrochemical Society, 161(7), C309-C315.
- 9.Rajendran, S., & Murugan, R. (2003). "The corrosion inhibition behavior of some nitrogen-containing organic compounds." Corrosion Science, 45(9), 1995-2007.
- 10.Vuković, M., & Tanić, N. (2017). "Synthesis and characterization of corrosion inhibitors based on nitrogen heterocycles." Corrosion Reviews, 35(5), 385-397.