

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ МЕХАНІКИ ТА АВТОМАТИКИ АПВ НААН
ДЕРЖАВНИЙ БІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**



***ЗБІРНИК
ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ***

***X Міжнародної науково-технічної конференції з нагоди
116-ї річниці від дня народження
доктора технічних наук, професора,
члена-кореспондента ВАСГНІЛ,
віцепрезидента УАСГН
КРАМАРОВА
Володимира Савовича
(1906-1987)***

«КРАМАРОВСЬКІ ЧИТАННЯ»

***23-24 лютого 2023 року
м. Київ***

Порушення правил експлуатації обладнання і виникнення аварійних ситуацій можуть призвести до протікання розплавленого металу, викривлення і перепалу нижніх частин колон.

УДК 624.014 (076.5)

ВИЗНАЧЕННЯ ЧИННИКІВ ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА КОРОЗІЮ СТАЛЕВИХ КОНСТРУКЦІЙ

Є. А. БАКУЛІН, к.т.н., доцент;

І. О. МАСЛИГА, студентка

Національний університет біоресурсів і природокористування України

E-mail: bakulin959@ukr.net

Корозія сталі та інших сплавів на основі заліза привертає особливу увагу. Продуктом корозії заліза є іржа – складна суміш змінного складу, що утворюється при взаємодії заліза з вологим повітрям (рис.11.2а). Для порівняння на рис.11.2б показаний первинний продукт взаємодії Fe з O_2 і H_2O – білий осад $Fe(OH)_2$ (на дні пробірки), який на повітрі майже миттєво окиснюється до рудого $Fe(OH)_3$ (у верхній частині пробірки). Проміжним продуктом окиснення є брудно-зелений осад змішаного складу, що містить гідроксиди Fe (II) і Fe (III).

Корозію класифікують за різними ознаками. По-перше, за механізмом її перебігу, пов'язаного з особливостями, що супроводжують корозійне руйнування металів. По-друге, – за характером руйнування, тобто за тими зміненнями, що відбуваються з поверхнею і структурою матеріалу внаслідок протікання корозійних процесів.

I. Залежно від **механізму перебігу** процесу розрізняють:

- *хімічну корозію,*
- *електрохімічну корозію.*

II. За **характером руйнування** металу виділяють такі види корозії:

- *суцільна (або загальна), яка виникає при взаємодії всієї поверхні металу з оточуючим середовищем (рис.1а).*

Розрізняють два види суцільної корозії: *рівномірну*, при якій вся поверхня металу роз'їдається однаковою мірою без змінення її топографії, і *нерівномірну корозію*, коли поверхня металу під шаром продуктів корозії має «зритий» характер, тобто містить ділянки більш глибоких пошкоджень – корозійні каверни. До нерівномірної корозії відноситься і *структурно-вибірна (або селективна) корозія* (рис.1ж), при якій одна із структурних складових сплаву розчиняється з більшою швидкістю, ніж решта, наприклад, процес знецинкування латуней (сплавів Cu і Zn);

- *місцева (або локальна) корозія*. Характерною ознакою корозії цього виду є руйнування окремих ділянок поверхні металу. Місцеву корозію звичайно поділяють на декілька дрібніших груп (рис.1б – 1е).

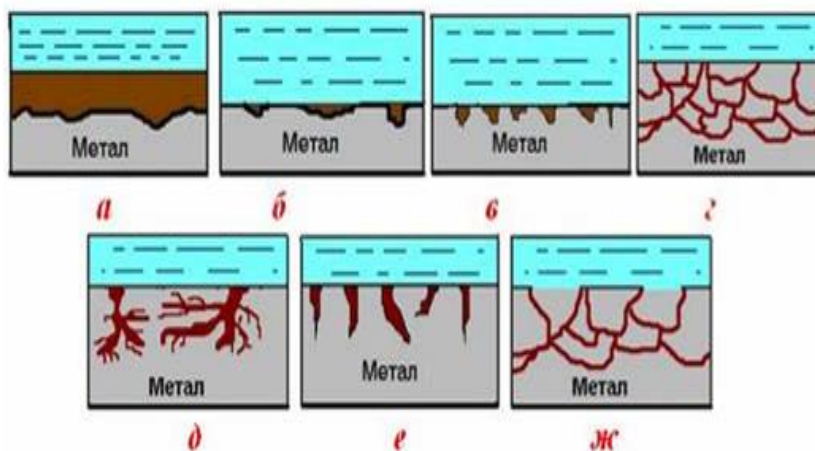


Рис. 1. Види корозії за характером руйнування металу: а – суцільна; б – місцева плямиста; в – місцева виразкова; г – місцева міжкристалічна; д – місцева розтріскувальна; е – місцева пітинг; ж – суцільна селективна (вибірна)

Чинники, що впливають на швидкість корозії. Швидкість електрохімічної корозії залежить від різних чинників, які за своїми характерними особливостями поділяються на внутрішні та зовнішні.

I. Внутрішні чинники пов'язані з властивостями корозійно- активної речовини. Їх декілька:

1. **Природа металів**, яка виявляється в їх хімічній активності та схильності до пасивації.

2. **Структура сплавів**, залежно від якої сплави поділяються на *гомогенні* (тверді розчини) і *гетерогенні*, що складаються з кількох твердих мікрофаз. Швидкість електрохімічної корозії зростає при переході від гомогенних до гетерогенних сплавів. Особливо несприятливою є наявність у сплаві включень менш активного металу в основний активніший метал, наприклад, катодних включень Cu чи Ni у залізо. Анодні структурні включення або не змінюють швидкості корозії, або призводять до розвитку локальних корозійних процесів.

3. **Стан поверхні металу**. Корозійна стійкість металу підвищується завдяки тонкій механічній обробці поверхні, що сприяє утворенню досконалих захисних шарів. Термічна обробка, яка полегшує знімання механічного напруження на поверхні та всередині металу, також підвищує його корозійну стійкість.

II. Зовнішні чинники, що впливають на швидкість корозії, пов'язані з природою корозійного середовища і умовами перебігу корозійних процесів. До них належать рН та іонний склад корозійного середовища, кількість у ньому кисню, температура, тиск, швидкість руху середовища, дифузія тощо.

1. **Кислотність середовища.** Здебільшого швидкість корозії зростає зі зменшенням рН середовища, оскільки при цьому підвищується розчинність продуктів корозії.

2. **Іонний склад корозійного середовища.** Корозійне середовище може містити йони- активатори, які прискорюють корозію, та йони-інгібітори, які її уповільнюють.

3. **Концентрація розчинів.** При контакті металів з розчинами солей, йони яких не виявляють властивостей активаторів чи інгібіторів корозії, швидкість корозійних процесів залежно від концентрації підкоряється складним законам. Наприклад, якщо Fe перебуває у розчині Na_2SO_4 , то при збільшенні концентрації солі швидкість корозії спочатку зростає, оскільки підвищується електрична провідність середовища, а після досягнення певної концентрації - поступово сповільнюється, оскільки зменшуються електролітична дисоціація солі та розчинність кисню у середовищі.

4. **Кількість кисню.** Кисень є сильним корозійно- активним агентом, однак його вплив на корозійні процеси неоднозначний. Найчастіше збільшення кількості O_2 інтенсифікує корозію більшості металів. Але якщо метал легко піддається пасивації, то при підвищенні концентрації кисню корозія такого металу сповільнюється. Швидкість корозії з кисневою деполяризацією зростає при збільшенні дифузії та розчинності кисню, а також при енергійному перемішуванні.

5. **Температура і тиск.** У випадку корозії з водневою деполяризацією підвищення температури прискорює електродні процеси, тому швидкість корозії зростає. Коли відбувається корозія з кисневою деполяризацією, температура виявляє подвійний вплив. Так, підвищення температури збільшує швидкість електродних процесів, однак одночасно зменшує розчинність кисню. Максимальної швидкості корозія з кисневою деполяризацією досягає в інтервалі $70-80^\circ\text{C}$. Це зумовлюється оптимальним співвідношенням коефіцієнта дифузії кисню та величиною його розчинності у зазначених межах температур.

УДК 69.03

WIND ENERGY DEVELOPMENT TRENDS IN UKRAINE

V. M. BAKULINA , senior lecturer,

D. V. BOHACH, student,

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

E -mail: bakulina 88@ukr.net

At the COP26 climate summit in Glasgow, more than 40 countries agreed to phase out coal power over the next 20 years. Ukraine is among them. Decarbonization of the energy sector and reduction of carbon emissions to limit