

УДК 620.197.3:631.547

Сохрякова І.М.¹, Недря Я.А.²

¹ зав. навч. лаб. НУ «Запорізька політехніка»

² студ. гр. БАД-214сп НУ «Запорізька політехніка»

ІНГІБІТОРИ КОРОЗІЇ МЕТАЛІВ РОСЛИННОГО ПОХОДЖЕННЯ

Інгібітор – це речовина, яка при внесенні в корозійне середовище у малих кількостях здатна уповільнити швидкість корозії металу, що піддається впливу навколишнього середовища. Через механізм їхньої дії інгібітори називають ще сповільнювачами.

Значна токсичність і забруднювальний вплив хімічних інгібіторів корозії стимулювали великий інтерес до рослинних інгібіторів корозії, які є безпечними і не мають негативних наслідків на навколишнє середовище [1]. До

них відносять: рослинні екстракти, ліки, вуглеводи, амінокислоти, біополімери, біоповверхнево-активні речовини, натуральні гуми, олії.

Одними з найпоширеніших фітохімічних речовин з ефектом інгібування корозії є флавоноїди, алкалоїди, глікозиди та дубильні речовини. Сполуки компонентів рослинних екстрактів багаті полярними функціональними групами, які можуть адсорбуватись на поверхні металу, утворюючи при цьому захисну плівку.

На ефективність інгібування корозії рослинними екстрактами впливає ряд факторів, таких як концентрація, склад, час впливу та температура. Збільшення концентрації до оптимального рівня призводить до зниження швидкості корозії. При підвищенні температури ефективність захисної дії рослинного екстракту зменшується.

Через низку дослідів за останні десятиліття встановлено, що 90% рослинних екстрактів мають ефективність захисту чорних металів у корозійних середовищах. Доступність рослин у кожній місцевості є визначальним фактором у виборі економічно життєздатного зеленого інгібітора корозії.

В ході нашого дослідження було виявлено позитивний вплив водних екстрактів з широко розповсюджених у Запорізькому регіоні рослин: кульбаби лікарської (*Taraxacum officinale*), соняшника звичайного (*Helianthus annuus*) та карантинного бур'яну амброзії полинолисткої (*Ambrosia artemisiifolia*) на сталь Ст1пс у сірчанокиислому середовищі. Ступінь інгібіторного захисту коливався в межах 90...93% (див. рис. 1). Найбільший ефект мали екстракти з суміші амброзії та кульбаби (2:1).

На жаль, такого позитивного впливу як у сірчанокиислому середовищі, досліджувані екстракти з рослинної сировини у розчині натрій хлориду не мали. Екстракти з соняшника та амброзії виявили низький ступінь захисту в межах 18...27%. Такі потенційні інгібітори, як амброзія та кульбаба не проявили захисної дії і виступили в ролі активаторів (рис. 1).

Досліджувані екстракти з рослинної сировини у сірчанокиислому середовищі мали коефіцієнт гальмування в межах 9,56...15,12, а у натрій хлориді в межах 0,7...1,38. У порівнянні з екстрактами рослин з високим вмістом дубильних речовин (наприклад, екстракт дубу і чорниці 1:1), коефіцієнт гальмування яких у 3%-му розчині NaCl становив 48,2 – у проведеному дослідженні з екстрактами кульбаби, соняшника та амброзії полинолисткої, низькими на вміст дубильних речовин, він є дуже незначним [2].

Таким чином, дослідженнями встановлено, що біорозкладні і нетоксичні рослинні екстракти є відмінною альтернативою традиційним шкідливим і дорогим інгібіторам корозії. Окрім цього, рослинні екстракти, маючи природне походження, доступні у великій кількості.



Рисунок 1 – Ступінь інгібіторного захисту для сталі Ст1пс у 10%-му розчині H_2SO_4 та 3%-му розчині $NaCl$.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Дорошенко Т.Ф. Перспективність створення ефективних інгібіторів корозії на основі рослинної сировини. / Т.Ф. Дорошенко, Ю.Г. Скрипник, О.О. Горбань // Фізикоорганічна хімія, фармакологія та фармацевтична технологія біологічно активних речовин: збірник наукових праць. - Київ: КНУТД, 2021. - Вип. 3. - С. 45-57.
2. Пушкарьова Є.Р. Дослідження протикорозійних властивостей рослинних екстрактів / Є.Р. Пушкарьова – Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2023. – 52 с.