

НОВІ МЕТОДИ ЗАХИСТУ МЕТАЛІВ ВІД КОРОЗІЇ

Студ. Д. Чернишенко

Студ. В. Горяной

Науковий керівник ас. Н.В. Тарасенко

Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Мета і завдання. Мета роботи – аналіз методів захисту металів від корозії для вибору оптимальної технології.

Об'єкт та предмет дослідження. Об'єктом дослідження є технології захисту металів від корозії.

Методи та засоби дослідження. Теоретичні дослідження виконані на основі аналізу науково-технічної і патентної інформації.

Наукова новизна та практичне значення отриманих результатів. В роботі систематизовано інформацію щодо методів захисту металів від корозії, визначено що використання інгібіторів у складі захисних покриттів є найбільш перспективним.

Результати дослідження. Корозією називають мимовільне руйнування металів і сплавів під впливом навколишнього середовища. Яскравий приклад корозії — іржа на поверхні сталевих і чавунних виробів. Щорічно через корозію втрачають біля чверті всього виробленого у світі заліза. Продукти корозії забруднюють навколишнє середовище і негативно впливають на життя та здоров'я людей.

Найбільш активними компонентами навколишнього середовища, які діють на метали, є кисень, водяна пара, карбон (IV) оксид, сульфур (IV) оксид, нітроген (IV) оксид. Дуже сильно прискорюється процес корозії при контакті металів з соляною водою. З цієї причини кораблі іржавіють у морській воді швидше, ніж у прісній. Зупинити корозію неможливо, але її можна сповільнити. Для цього застосовуються наступні методи:

Металеві покриття. За принципом захисної дії розрізняють анодні і катодні покриття. Металеві покриття розділяються також за способом їх отримання (електролітичне осадження, хімічне осадження, гаряче і холодне нанесення, термодифузійна обробка, металізація напиленням, плакірування).

Неметалічні покриття. Дані покриття отримують нанесенням на поверхню різних неметалічних матеріалів – лакофарбних, каучукових, пластмасових, керамічних та ін. Найбільш поширенні лакофарбові покриття, які можна розділити за призначенням (атмосферостійкі, обмежено атмосферостійкі, водостійкі, спеціальні, маслобензостійкі, хімічно стійкі, термостійкі, електроізоляційні, консервації) і по складу плівкоутворювача (бітумні, епоксидні, кремнійорганічні, поліуретанові та інші).

Покриття, що отримуються хімічною і електрохімічною обробкою поверхні. Цими покриттями є плівки нерозчинних продуктів, що утворилися в результаті хімічної взаємодії металів із зовнішнім середовищем. Оскільки багато з них є пористими, вони застосовуються переважно як підшари під мастила і лакофарбові покриття, збільшуючи захисну здатність покриття на металі і забезпечуючи надійне зчеплення. Методи нанесення – оксидування, фосфатування, пасивування, анодування.

Електрохімічний захист металів. Шляхом катодної або анодної поляризації від стороннього джерела струму або приєднанням до конструкції, що захищається, протекторів, потенціал металу зміщується до значень, при яких сильно сповільнюється або повністю припиняється корозія. Використовуючи даний метод захисту від корозії,



людство може позбавитися від її негативного впливу; проблема використання даного методу заключається в тому, що він є енергозатратним та економічно не вигідним.

Грунтовки і шпаклівки. На підготовлену поверхню, що фарбується першими наносяться ґрунтовки, і вони є зв'язуючим шаром, між металом і подальшими шарами лакофарбового покриття, тому вони повинні забезпечувати міцне зчеплення ґрунтовки з металом і ґрунтовки з емаллю. Пігменти, що входять до складу ґрунтовок, призначені для виконання різних функцій: у одному випадку вони пасивують метал (анодний), в іншому – захищають його (катодний процес), в третьому – сприяють утворенню на поверхні металу важкорозчинних з'єднань, в четвертому – утруднюють дифузію через покриття корозійноактивних агентів, а в п'ятому – послаблюють термічну і фотодеструкцію полімерного покриття. Один і той самий пігмент у ряді випадків виконує різні функції.

Захист металів від корозії *інгібіторами* заснований на властивості деяких індивідуальних хімічних сполук або їх сумішей зменшувати швидкість корозійного процесу при введенні їх в корозійне середовище. Перевагами цього способу є простота і дешевизна. При цьому вдається значно подовжити термін служби устаткування, а у ряді випадків - використовувати для його виготовлення звичайні сплави замість легованих. Розроблений новий метод протикорозійного захисту, заснований на введенні інгібіторів в лакофарбові покриття. В цьому випадку при проникненні електролітів через лакофарбові покриття пасивуючі іони інгібіторів, відщеплюючись, завдяки гідролізу або дисоціації, запобігають корозійним процесам. У полімерне покриття вводять водорозчинні інгібітори, або інгібірування покриттів здійснюється масло-розчинними речовинами.

Найбільш популярні водні розчини (особливо в'язкі) нітриту натрію. Цей розчин являє собою інгібітор контактного типу, що наноситься на поверхню виробу (наприклад, системи опалення або інший металоконструкції). Додавання в водні розчини нітриту натрію додаткового компонента, що збільшує в'язкість структури (оксоетилцелюлоза, гліцерин, крохмаль), значно підвищує ефективність речовини.

У числі інгібіторів неорганічного походження потрібно відзначити хромати. Пасивація хроматами відноситься до найбільш недорогих методів захисту міді, її сплавів та срібла від потемніння. Метали тримають кілька хвилин у розчині хромової кислоти (1 грам на літр). З'являється плівка, яка має високу стійкість до вологості, а також до впливу сольових розчинів і сірководню.

Висновки: В роботі систематизовано інформацію щодо методів захисту металів від корозії, визначено що використання інгібіторів у складі захисних покриттів є найбільш перспективним.

Ключові слова: корозія металів, захист від корозії, захисні покриття, інгібітори корозії.

ЛІТЕРАТУРА:

1. В. І. Алімов, З. А. Дурягіна. Корозія та захист металів від корозії. Донецьк-Львів: ТОВ "Східний видавничий дім", 2012. – 328 с.
2. М. А. Шиндер, Ф. Ф. Ашогін, Е. А. Єфімов. Корозія и захист металів. – М.: Металургія, 1981. – 358 с.