

Скляр А.В., Гаврілов Є.Є., наук. кер. Ключников Ю.В., к.ф.-м.н., доц., Сердітов О.Т., к.т.н., доц., Горобець О.І., асистент

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Київ, Україна, e-mail: yu.klyuchnikov@gmail.com

КОРОЗІЙНА СТІЙКІСТЬ ЗМІЦНЕНИХ ХІМІКО-ТЕРМІЧНОЮ ОБРОБКОЮ СТАЛЕЙ У7-У12

Предметом дослідження є створення зміцнюючих поверхневих покриттів на вуглецевих інструментальних сталях У7-У12 хіміко-термічною обробкою (ХТО) із використанням порошків титану та ванадію та дослідження утворення нових фазових і мікроструктурних з'єднань на поверхні сталей в умовах різних режимів. Ці питання залишаються складними для досліджень, оскільки потребують з'ясування особливостей формування покриттів на сталях та їх впливу на міцнісні характеристики [1-4]. Перспектива таких досліджень полягає у створенні нових матеріалів з підвищеними параметрами щодо твердості, зносостійкості і корозійної стійкості.

В роботі встановлено, що важливим фактором металургійного контакту з металічною основою є температура та витримка ХТО. Встановлено, зокрема, що з підвищенням температури процесу (з 950°C до 1050°C) доля крихкого руйнування зміцнюючого покриття зменшується.

Методами рентгенівської дифрактометрії та оже-спектроскопії виявлено процентний вміст карбідів титану, ванадію, а також атомів кисню, азоту та водню. Встановлено, що у зміцнюючому шарі металу розподіл твердості нерівномірний і характеризується зростанням твердості від основи металічної підкладки в напрямку до поверхні нанесеного шару.

В роботі проведені дослідження кінетики поверхневої структури матеріалів та корозійної активності обробленої поверхні після ХТО (рис.1), розроблена методика оцінки корозійної стійкості оброблених поверхонь ХТО.

Проведено вимірювання корозійної стійкості сталей, що пройшли ХТО різними видами карбідів. Виявлені залежності щодо динаміки атмосферної корозії дозволяють зробити висновок про зниження граничної втрати маси зразків після ХТО внаслідок корозійних руйнувань до 15 % порівняно із необробленими зразками. Приведена методика розрахунку параметрів процесу ХТО сталей [2], яка дозволяє вибрати оптимальні режими проведення процесу ХТО вуглецевих сталей та передбачити фазовий склад поверхні після проведення обробки. Встановлено, що ХТО суттєво впливає на розподіл поверхневої енергії, тим самим змінює характер протікання корозії, що виявляється в інтенсифікації процесу в структурно модифікованих областях.

Результати отримані в роботі можна використати при розробці деталей технологічної оснастки і інструменту, що працюють в умовах підвищеного зношування, а саме, в умовах абразивного корозійного середовища [5,6], а також при незначних ударних навантаженнях металів.

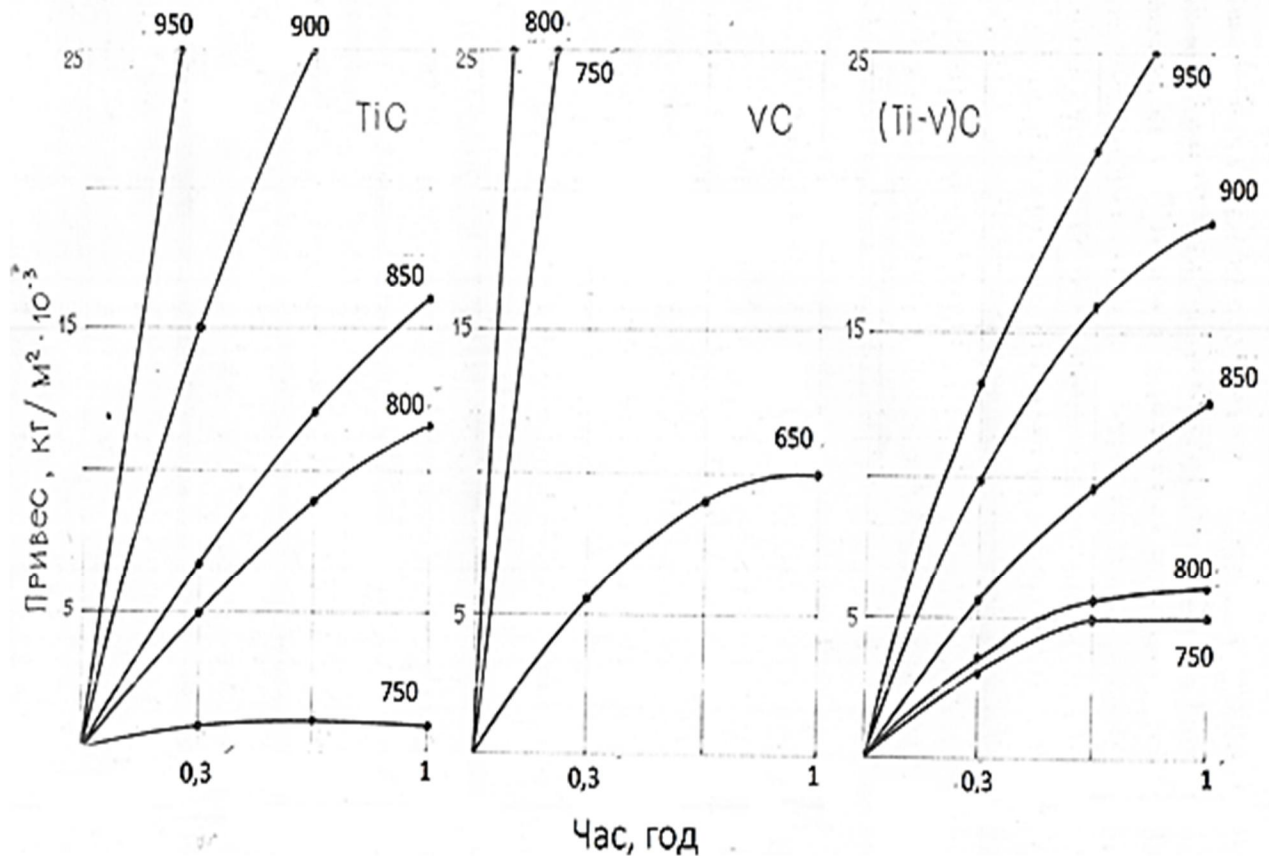


Рис. 1. Кінетичні криві окислення покриттів на сталі У8.

Список використаних джерел:

1. Хижняк В.Г., Помарин Ю.М., Курило Н.А., Медова И.Ю., Диффузионные покрытия на основе карбидов Ti, V и Cr на стали У8А // Современная электрометаллургия. – 2007. - №4. – С. 30-33.
2. Сігова В.І., Хижняк В.Г., Курило Н.А. Азототитанування конструкційних та інструментальних сталей // Вісник Сумського держ. Ун-ту. -2007 - №2. - с.73-79.
3. Коломынцев П.Т., Самойленко В.М. Комбинированное покрытие для лопаток турбин высокотемпературных газотурбинных двигателей. Металловедение и термическая обработка металлов. 2006.-№12(618) -С.28-31.
4. Кузнецов В.П., Лесников В.П., Мороз Е.В., Конакова И.П. и др.. Структура и фазовый состав комплексного жаростойкого покрытия и реакционной зоны взаимодействия с монокристаллическим сплавом ЖС36-ВИ после высокотемпературной выдержки. Металловедение и термическая обработка металлов. 2013.-№4(694) -С.36-41.
5. Киндрачук М.В., Кульгавый Е.А. Трибологические процессы в гетерогенных системах. // Проблемы трения та зношування. -К., 2007.- Вып 48. С.39-54.
6. Словарь-справочник по трению, износу и смазке деталей машин. -К.: Наукова думка, 1979. 79с.