

Апаратні та програмні засоби реалізації алгоритмів нейромереж називають *нейрокомп'ютером* (НК). Застосування НК у практичній діяльності передбачає низку істотних переваг для користувачів:

- НК дають стандартний спосіб рішення багатьох нестандартних завдань;
- замість програмування проводиться завдання, тому з'являються нові можливості для роботи;
- НК ефективні особливо там, де потрібний аналіз людської інтуїції, зокрема, для розпізнавання образів, читання рукописних текстів, перекладу з однієї мови на іншу, аналітичних прогнозів та ін.;
- НК "демократичні", з ними може працювати зовсім недосвідчений користувач;
- нейронні мережі дають змогу створити ефективне математичне та програмне забезпечення для комп'ютерів з високим ступенем розпаралелювання оброблення.

Вельми ефективним і перспективним є комбінування охарактеризованих вище методів, моделей і алгоритмів. У їх комплексному поєднанні знайдуть своє розв'язання складні, ще невирішені проблеми.

Література

1. Рутковская Д., Пилинский М., Рутковский Л. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы. – М.: Горячая линия – Телеком, 2004. – 452 с.

2. Бочарников В.П., Свешников С.В. Основы моделирования и решения экспертно-аналитических задач. – Киев: Эльга Ника-Центр, 2003. – 296 с.

3. Дудюк Д., Загвойська Л. Аналіз ефективності систем оброблення деревини методами інтелектуальних технологій// Наук. вісник УкрДЛТУ: Зб. наук.-техн. праць. – Львів: УкрДЛТУ. – 2005, вип. 15.2. – С. 71-77.

УДК 620.193

Доц. О.Б. Гасій, канд. техн. наук;
проф. В.М. Голубець, д-р техн. наук – НЛТУ України

СТІЙКІСТЬ ДО КОРОЗІЇ ЙОННО-ПЛАЗМОВИХ ВАКУУМНИХ ПОКРИТТІВ В УМОВАХ ДІЇ КИСЛИХ І НЕЙТРАЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩ

Наведено результати досліджень корозійної стійкості йонно-плазмових вакуумних покриттів у 5 %-му розчині H_3PO_4 , 5 %-му розчині HCl , 5 %-му розчині HNO_3 і 3 %-му розчині $NaCl$ за швидкістю корозії, поляризаційними кривими та кінетикою електродних потенціалів.

Doc. O.B. Hasiy; prof. V.M. Holubets – NUFWTU

Corrosion durability of ion-plasma vacuum coatings in acid and neutral fluids

The results of researches of corrosion durability of ion-plasma vacuum coatings in 5 % H_3PO_4 , 5 % HCl , 5 % HNO_3 and 3 % $NaCl$ solutions by corrosion rate, polarized curves and electrode potentials kinetics are shown.

Метою цього дослідження є вивчення електрохімічної поведінки і стійкості різних видів тонких покриттів у кислих (5 %-му розчині H_3PO_4 , 5 %-му розчині HCl , 5 %-му розчині HNO_3) і нейтральному (3 %-му водному розчині $NaCl$) середовищах.

Всі методичні аспекти даного дослідження детально викладено в роботі [1]. Там наведено також режими нанесення досліджуваних покриттів.

Встановлено, що електродні потенціали всіх досліджуваних в 5 %-му розчині H_3PO_4 покриттів з чистих металів і окремих хімічних сполук (рис. 1, а) істотно не відрізняються від їх аналогічних характеристик у 5 %-му розчині H_2SO_4 . Дослідженнями корозійної стійкості підтверджено добрі захисні властивості покриттів з Ti (№1), TiN (№2) і FeCr (№30) (рис. 1, б). Інші покриття мають низьку стійкість, а конденсати з Ni (№16), Mo (№19) і сталі 12X18H10T (№28) є катодними з чітко вираженою корозією по порах.

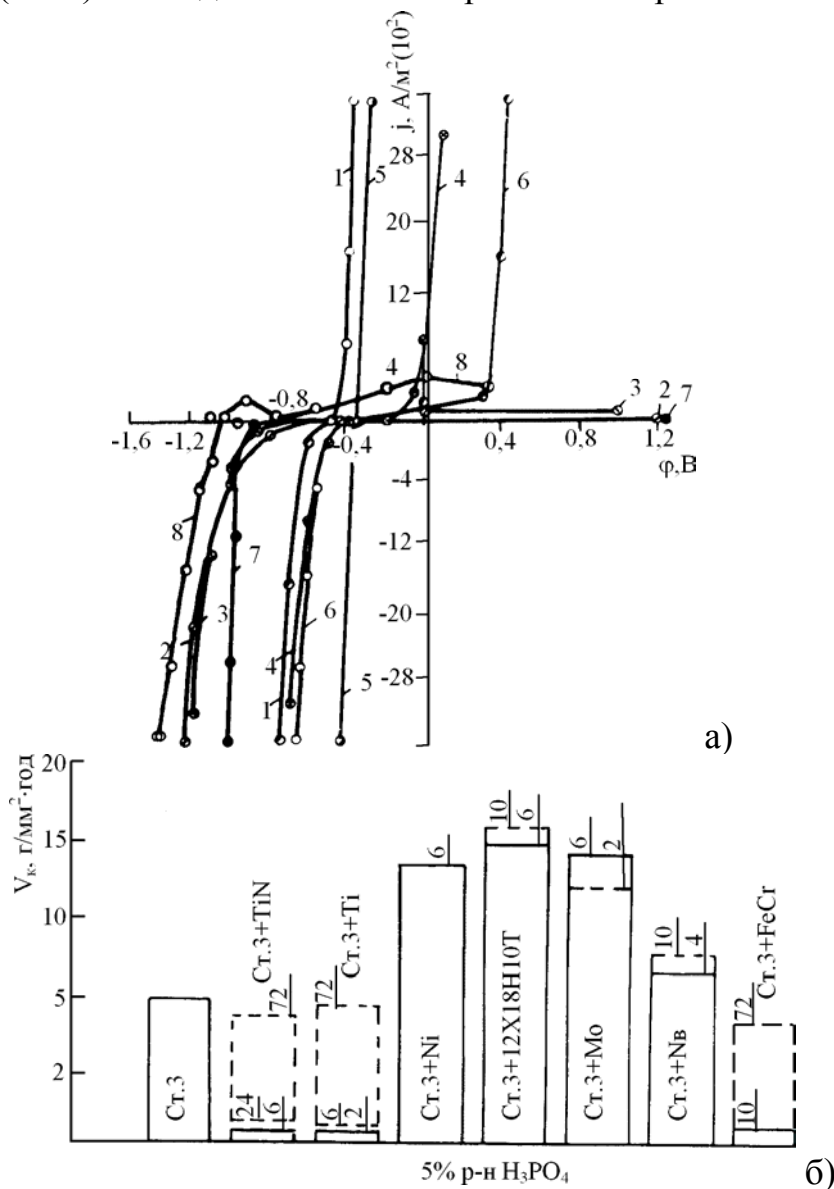


Рис. 1. Поляризаційні криві (а) і швидкості корозії (б) зразків зі сталі Ст. 3 з покриттями з чистих металів і хімсполук в 5 %-му розчині H_3PO_4 ($V_p = 1$ мВ/с, $V_{стр.} = 720$ мм/год): 1 – сталь Ст. 3; 2 – Ti-N (№2); 3 – Ti (№1); 4 – Ni (№16); 5 – сталь 12X18H10T (№28); 6 – Mo (№19); 7 – Nb (№27); 8 – FeCr (№30). Цифри на гістограмах (б) вказана кількість годин випробувань

Корозійні процеси в композиційних покриттях швидко стабілізуються (рис. 2). З композиційних покриттів високою стійкістю (широкою областю пасивності) володіють всі покриття системи Ti-Ni-N (№6, №7, №8), а також покриття Mo-Ni-N (№24) (рис. 3, а). Невідповідність корозійної стійкості і електрохімічних характеристик покриттів №8 (Ti-Ni-N), Mo-Ni-N (№24) і Mo-Ni-N (№23) (рис. 3, б) пояснюється, очевидно, їх підвищеною пористістю.

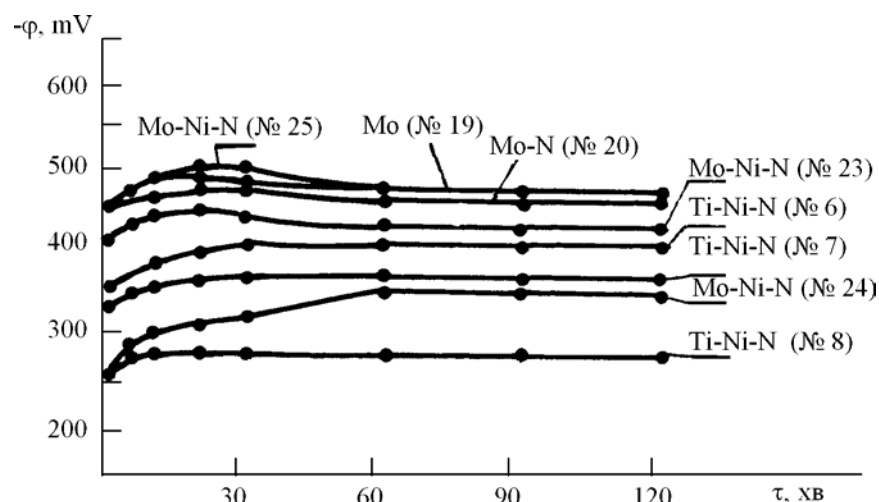


Рис. 2. Кінетика електродних потенціалів композиційних покриттів у 5 %-му розчині H_3PO_4

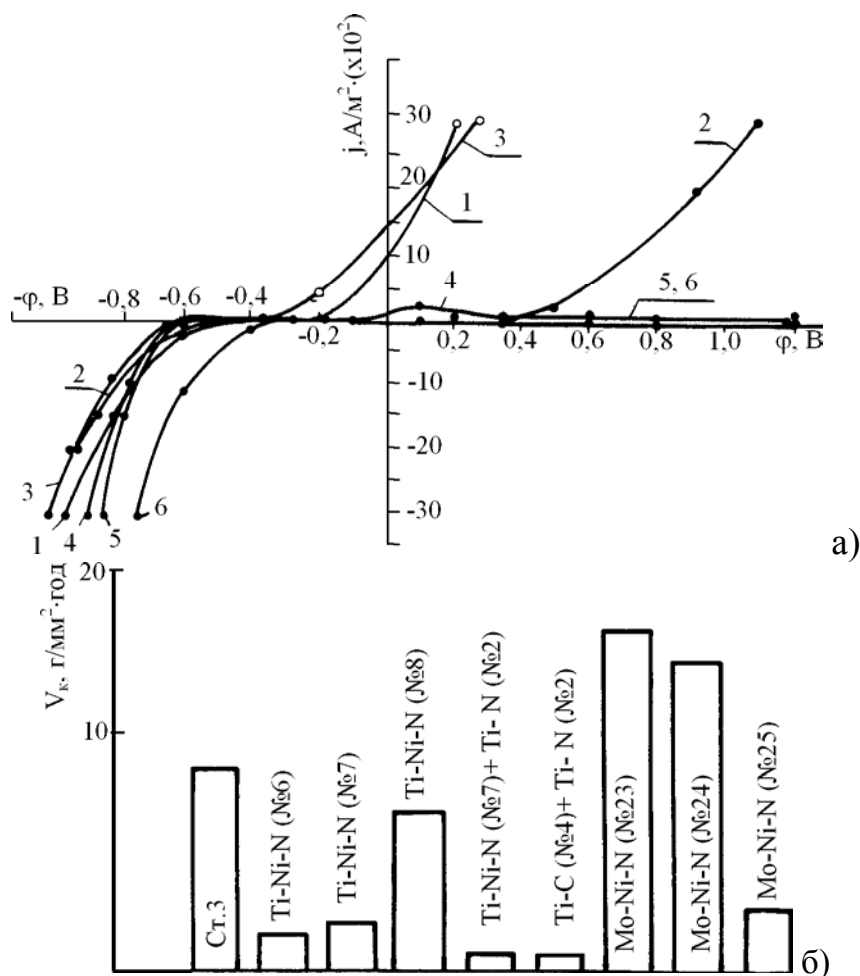


Рис. 3. Поляризаційні криві композиційних покриттів (а) і корозійна стійкість (б) композиційних і двошарових покриттів в 5 %-му розчині H_3PO_4 : 1 – Mo-Ni-N (№23); 2 – Mo-Ni-N (№24); 3 – Mo-Ni-N (№25); 4 – Ti-Ni-N (№6); 5 – Ti-Ni-N (№7); 6 – Ti-Ni-N (№8)

Електрохімічні дослідження зразків в 5 %-му розчині HCl показали, що всі покриття з чистих металів і хімічних сполук, крім Ti-N (№2), є катодними (рис. 5, а). Аналіз поляризаційних кривих показує високу стійкість покриттів з Ti (№1), TiN (№2) і Nb (№27) (рис. 4, а). Потенціал початку виділення водню для них становить 1,1 В, а пробою пасивної плівки не спостерігалось до $\phi = 1,2$ В. Покриття з Мо зберігає стабільність в діапазоні 200 мВ. Інші захисні

покриття дуже нестійкі, про що свідчать як характер поляризаційних кривих, так і результати корозійних випробувань гравіметричним методом (рис. 4, б).

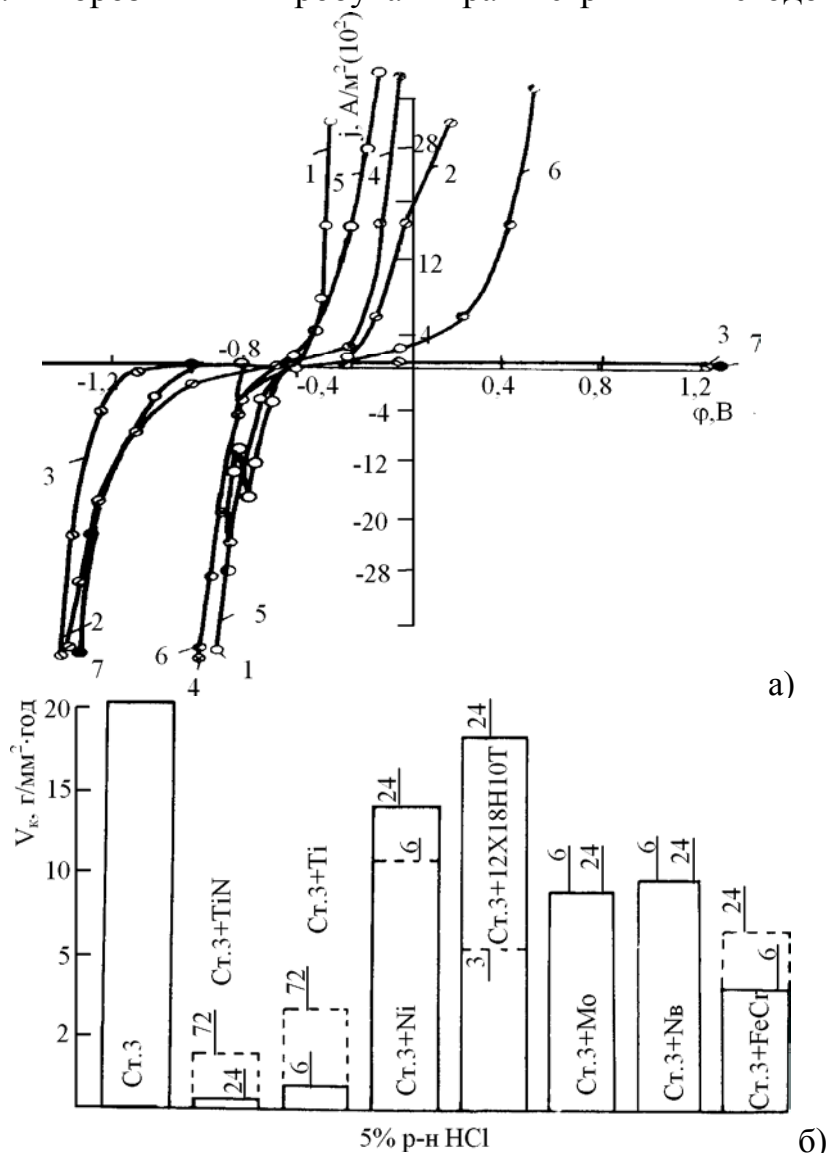


Рис. 4. Поляризаційні криві (а) і швидкості корозії (б) зразків зі сталі Ст. 3 з покриттями з чистих металів і хімпослук у 5 %-му розчині HCl ($V_p = 1 \text{ мВ/с}$, $V_{стр.} = 720 \text{ мм/год}$): 1 – сталь Ст. 3; 2 – Ti-N (№2); 3 – Ti (№1); 4 – Ni (№16); 5 – сталь 12X18H10T (№28); 6 – Mo (№19); 7 – Nb (№27).

Цифрами на гістограмах (б) вказана кількість годин випробувань

Характер кінетики зміни електродних потенціалів для композиційних покриттів вказує на швидку стабілізацію електрохімічних процесів (рис. 5, б).

Доброю корозійною стійкістю володіють покриття Mo-Ni-N (№24) і Ti-Ni-N (№7), напилені під кутом 90° (рис. 6, а), хоча стійкість деяких з них, виміряна гравіметричним методом, значно відрізняється. Це викликано, в першу чергу, підвищеною пористістю за рахунок крапельної фази в покриттях Ti-Ni-N (№8), Mo-Ni-N (№23), Mo-Ni-N (№24) (рис. 6, б).

Характер електрохімічної поведінки покриттів з TiN (№2), Ti (№1) і Nb (№27) в 5 %-му розчині HNO_3 такий самий, як і в попередніх електролітах (рис. 7 а). На анодній поляризаційній кривій, що отримана для покриття з Mo (№19), має місце пік активного розчинення, починаючи з потенціалу 0,3 В, що, очевидно, пов'язано з утворенням йонів Mo^{+3} , а область пасивації відсутня.

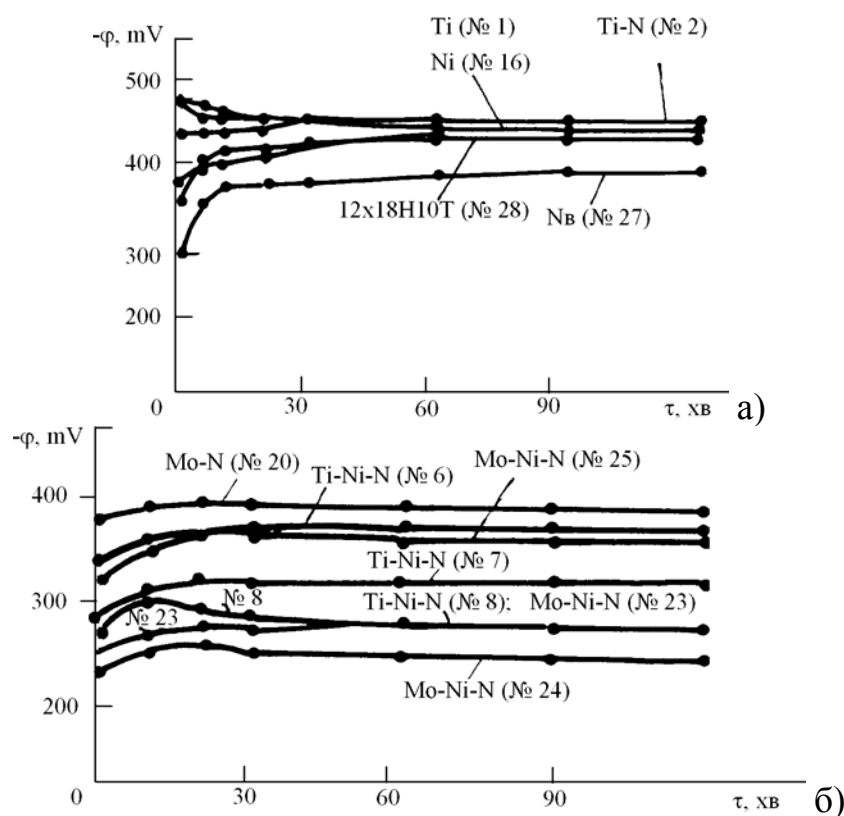


Рис. 5. Кінетика електродних потенціалів сталі Ст. 3 з покриттями у 5 %-му розчині HCl

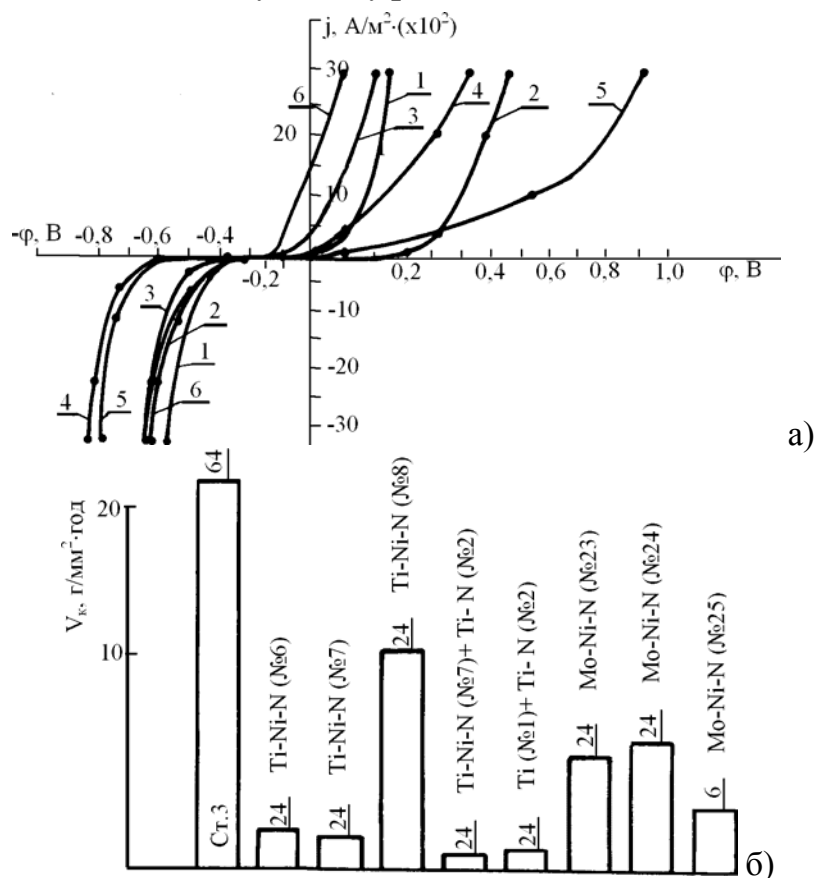


Рис. 6. Поляризаційні криві (а) і корозійна стійкість (б) композиційних і двошарових покриттів в 5 %-му розчині HCl: 1 – Mo-Ni-N (№23); 2 – Mo-Ni-N (№24); 3 – Mo-Ni-N (№25); 4 – Ti-Ni-N (№6); 5 – Ti-Ni-N (№7); 6 – Ti-Ni-N (№8). Цифри на гістограмах (б) вказана кількість годин випробувань

Для покриття зі сталі 12X18H10T (№28) поляризаційна крива має типову форму для нержавіючих сталей: ділянки виділення водню, активного розчинення, пасивації і депасивації. На ділянці активного розчинення мають місце два максимуми: при потенціалах 0 і 150 мВ. Ці піки, очевидно, пов'язані з анодним перетворенням Ni і Fe. У діапазоні потенціалів 0,4...0,9 В сталь пасивується, а потім при потенціалі 0,9 В відбувається пробивання пасивної плівки.

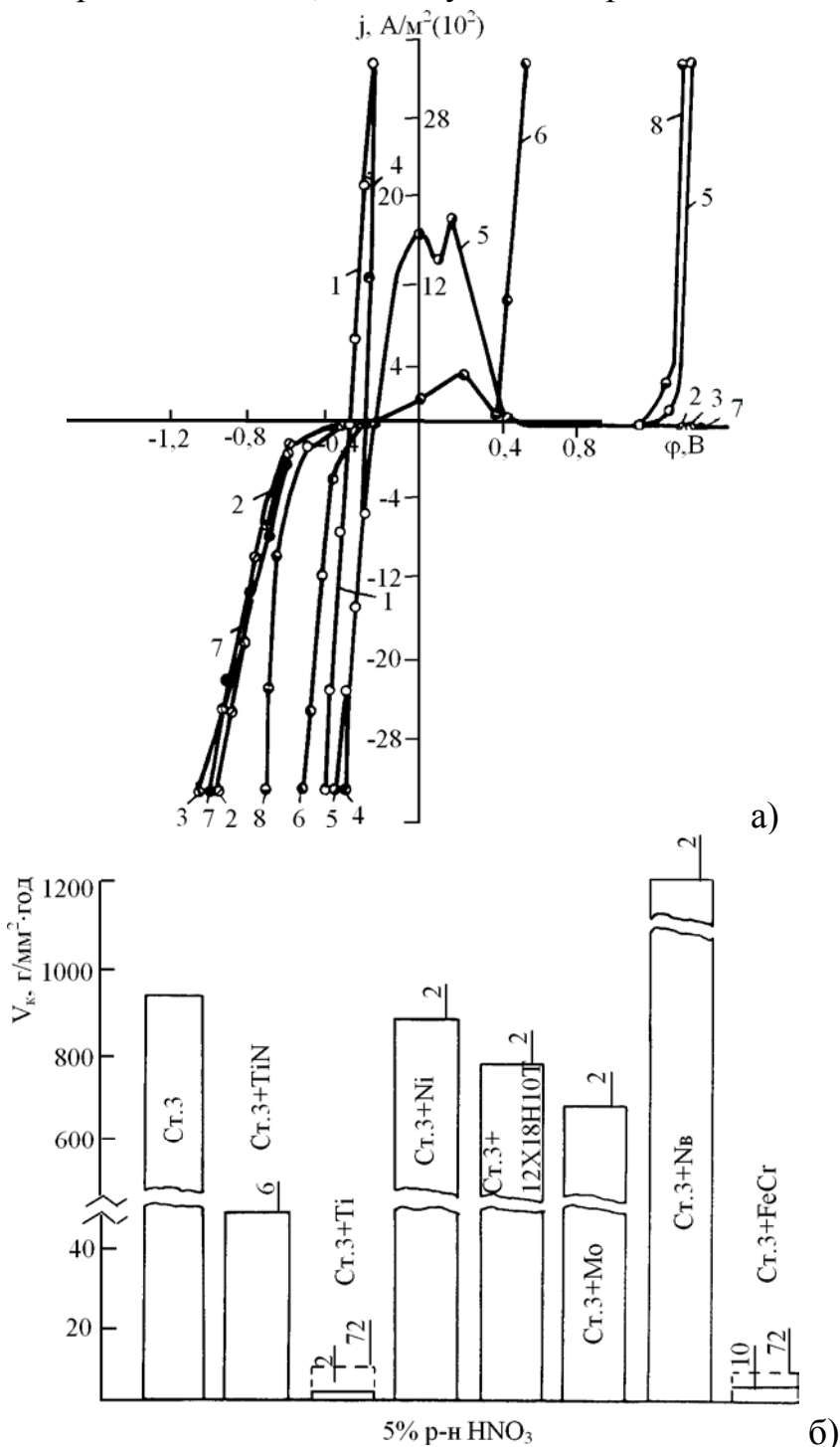


Рис. 7. Поляризаційні криві (а) і швидкості корозії (б) зразків зі сталі Ст. 3 з покриттями з чистих металів і хімполук в 5 %-му розчині HNO_3 ($V_p = 1$ мВ/с, $V_{стр.} = 720$ мм/год): 1 – сталь Ст. 3; 2 – Ti-N (№2); 3 – Ti (№1); 4 – Ni (№16); 5 – сталь 12X18H10T (№28); 6 – Mo (№19); 7 – Nb (№27); 8 – FeCr (№30). Цифрами на гістограмах (б) вказана кількість годин випробувань

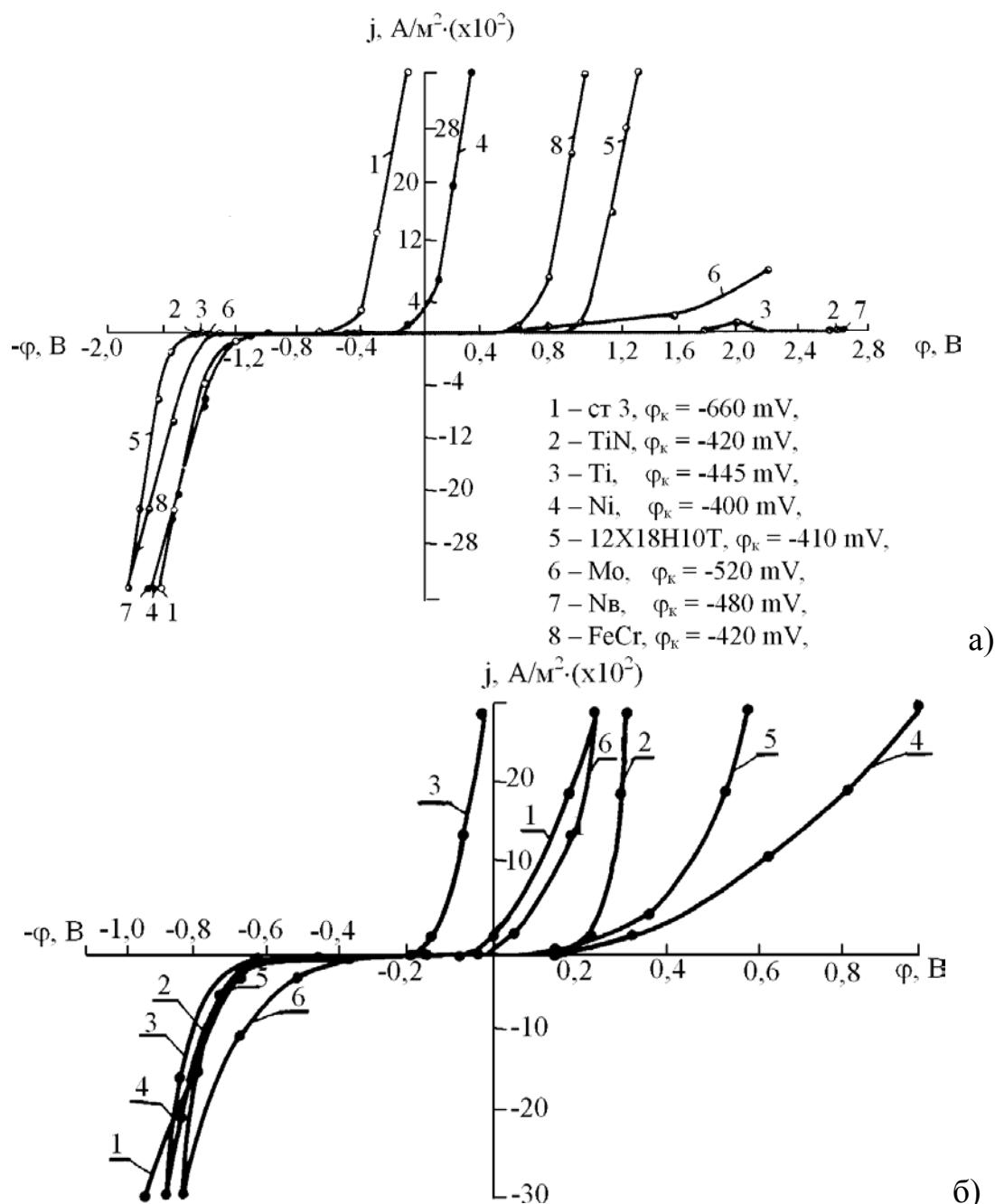


Рис. 8. Поляризаційні криві покриттів із чистих металів і хімсполук (а) та композиційних покриттів (б) в 3 %-му розчині NaCl: а – 1 – сталь Ст. 3; 2 – Ti-N (№2); 3 – Ti (№1); 4 – Ni (№16); 5 – сталь 12X18H10T (№28); 6 – Mo (№19); 7 – Nb (№27); 8 – FeCr (№30); б – 1 – Mo-Ni-N (№23); 2 – Mo-Ni-N (№24); 3 – Mo-Ni-N (№25); 4 – Ti-Ni-N (№6); 5 – Ti-Ni-N (№7); 6 – Ti-Ni-N (№8)

Аналогічно, як і в попередньому середовищі, найкращими захисними властивостями в 3 %-му розчині NaCl володіють покриття з титану (№1), нітриду титану (№2), молібдену (№19) і ніобію (№27) (рис. 8 а). Дещо вужчою є ділянка пасивності у покриттів 12X18H10T (№28), FeCr (№30) (рис. 8 а), а також композиційних покриттів Ti-Ni-N (№6), Ti-Ni-N (№7), Mo-Ni-N (№24) (рис. 8, б).

Судячи з результатів поляризаційних вимірювань, всі покриття в 3 %-му розчині NaCl достатньо стійкі, вони мають більш додатні електродні потенціали і корозійні процеси стабілізуються достатньо швидко (рис. 9).

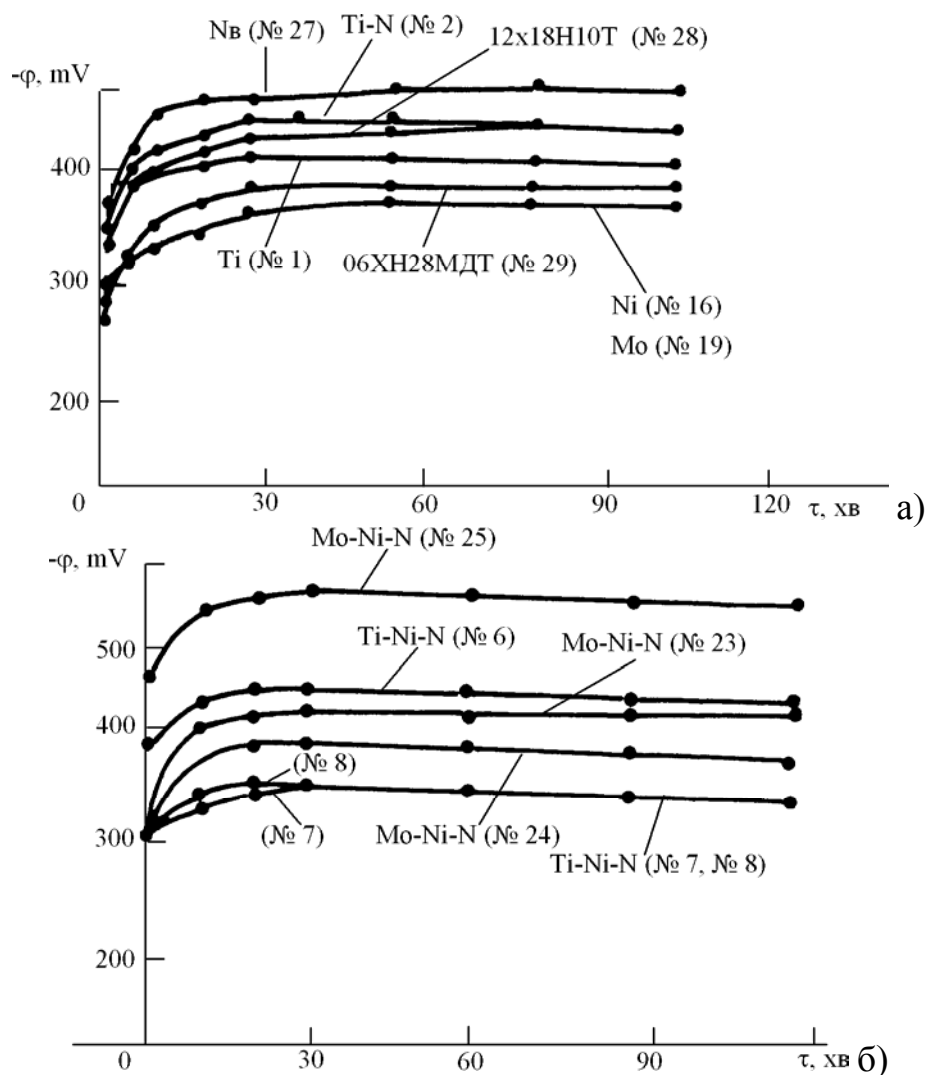


Рис. 9. Кінетика електродних потенціалів покриттів на сталі Ст. 3 у 3 %-му водному розчині NaCl

Література

1. Голубець В.М., Гасій О.Б. Корозійна стійкість йонно-плазмових вакуумних покриттів в середовищі 5 %-го розчину сірчаної кислоти// Наук. вісник УкрДЛТУ: Зб. наук.-техн. праць. – Львів: УкрДЛТУ. – 2005, вип. 15.1. – С. 292-298.

УДК 674.02:621.923

Доц. Ю.І. Грицюк, канд. техн. наук – НЛТУ України

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ БАЗОВИХ КОНФІГУРАЦІЙ КАРТ РОЗКРОЮ ТА ТИПОРОЗМІРІВ ПЛИТНИХ ДЕРЕВНИХ МАТЕРІАЛІВ НА ЗМІНУ ЕФЕКТИВНОСТІ ЇХ ВИКОРИСТАННЯ¹

З використанням методики двофакторного дисперсійного аналізу досліджено вплив карт розкрою відповідних базових конфігурацій та плитних деревних матеріалів (ПДМ) різних типорозмірів на зміну значень відгуків кожного з дослідів експерименту. За отриманими оцінками невідомих параметрів лінійної моделі двофакторного дисперсійного аналізу встановлено числові значення компонент, з яких складаються відгуки дослідів експерименту, а також з'ясовано значущість ефектів впливів на них відповідних рівнів варіювання якісних факторів і їх взаємодій з позиції вагомості кожного з них.

¹ Продовження. Початок див. [1]