

Отже, контактний метод гартування не призводить до зменшення мікротвердості і тому є не лише економічно вигідним, а й забезпечує кращі властивості скла.

І. Левчук

Науковий керівник – д-р техн. наук, проф. О.І. Кунтий

СПІВОСАДЖЕННЯ ПАЛАДІЮ ТА НІКЕЛЮ ІМПУЛЬСНИМ ЕЛЕКТРОЛІЗОМ У ДИМЕТИЛФОРМАМІДНИХ РОЗЧИНАХ

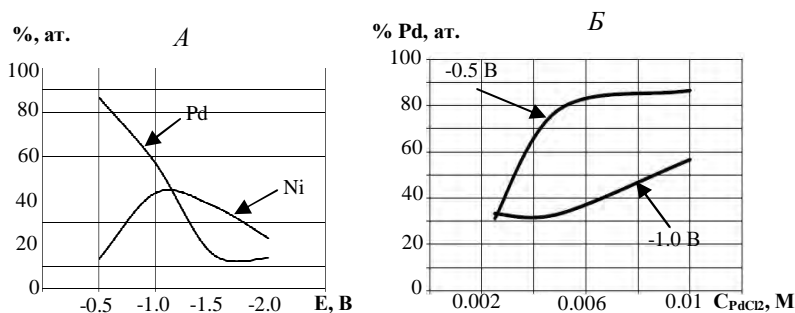
В останні десятиліття особливе зацікавлення становлять біметалеві системи нано- і субмікронних розмірів. Вони використовуються як катализатори в багатьох хімічних і електрохімічних процесах. Серед них велику увагу привертають системи Pd-Me, зокрема Pd-Co, Pd-Sn, Pd-Pt, Pd-Ag, Pd-Cu, Pd-Ni у зв'язку з їх високою каталітичною активністю. Спектр застосування систем Pd-Me широкий – для окиснення спиртів і відновлення кисню, для адсорбції водню, каталітичного реформінгу ароматичних вуглеводнів тощо.

Метою роботи було отримання системи Pd-Ni. Для співосадження цих двох металів було обрано електрохімічний метод, оскільки за допомогою електрохімічних параметрів можна контролювати склад і морфологію осаду. Осадження проводили в режимі імпульсного електролізу ($\tau_{\text{імпульс}} = 6$, $\tau_{\text{пауза}} = 300$ мс) з розчину PdCl₂ + NiCl₂ у диметилформаміді (DMF). Робота є продовженням системних досліджень електрохімії металів у середовищі органічних апротонних розчинників.

Встановлено, що основними параметрами впливу на склад осаду є значення катодного потенціалу і концентрація PdCl₂. Зі збільшенням катодного потенціалу і зменшенням концентрації PdCl₂ зменшується частка паладію в осаді. Так, за концентрації PdCl₂ 0.01 М та NiCl₂ 0,1 М вміст Pd становить: 86.50 % (ат.) за E=-0.5 В, 56.64 % за E=-1.0 В, 15.76 % за E=-1.5 В (рисунок А). За потенціалу -0.5 В вміст паладію становить 86.50 % (ат.) за 0.01 М PdCl₂, 78.50 % за 0.005 М PdCl₂, 31.04 % за 0.0025 М PdCl₂ (рисунок Б).

Виявлено, що основним фактором впливу на морфологію осаду Pd-Ni є значення катодного потенціалу. За низьких катодних значень потенціалу (-0.5 – -1.0 В) осад має плівкову структуру, а у разі подальшого підвищення

потенціалу плівкова структура переходить у змішану – шорсткий осад. За потенціалу -0.5 В, коли в осаді переважає частка паладію, формується компактна плівка сплаву Pd-Ni. За -1.0 В в осаді переважає концентрація нікелю – утворюється “віддуга” або розтріскана плівка внаслідок внутрішніх напружень, характерних для нікелевих покриттів.



Залежність вмісту паладію в осаді Pd-Ni від концентрації PdCl₂ (А); залежність вмісту нікелю і паладію в осаді від катодного потенціалу (Б)

За потенціалу -1.5 В і вище, коли частка нікелю значно переважає частку паладію в осаді, система Pd-Ni не має однорідної структури: характерна плівкова і дисперсна структури. Оскільки високодисперсний нікель з мікронними розмірами частинок дуже реакційноздатний, тому осад одержаний за високих катодних потенціалів (-1.5 В і вище) окиснюється до нікелю оксиду (таблиця).

Склад осаду Pd-Ni, отриманого з розчину 0.01 М PdCl₂ + $0,1$ М NiCl₂

E, В	Вміст компоненту, % (мас.)			Вміст компоненту, % (ат.)		
	Ni	Pd	O	Ni	Pd	O
-0.5	7.93	92.07	—	13.50	86.50	—
-1	29.70	70.30	—	43.36	56.64	—
-1.5	47.92	36.00	18.08	37.79	15.67	46.54
-2	35.10	38.19	26.71	22.76	13.67	63.57

Дослідження осадження системи Pd-Ni у диметилформамідних розчинах показали, що їх склад мало залежить від природи підкладки.