

## ЕЛЕКТРОДНІ ПРОЦЕСИ НА СПЛАВАХ ТИТАНУ, МОДИФІКОВАНИХ ОКСИДАМИ КОБАЛЬТУ ТА ВАНАДІЮ

Токарєва І.А., Байрачний Б.І., Ковальова А.А.

*Національний технічний університет*

*«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Анодні матеріали зі сплавів титану модифікованих оксидами рутенію використовують в водно-лужному електролізі при виробництві водню, кисню та хлору. В електросинтезі водню такі аноди працюють нестабільно при коливаннях густини струму, крім того вони мають суттєву вартість. Отже, розробка та дослідження електродних матеріалів, які характеризуються високими експлуатаційними показниками та є більш дешевими – актуальна науково-практична задача, яка потребує вирішення.

В даній роботі як матеріал-основу було обрано сплави титану ОТ-4, ВТ-6 та пористі титанові електроди виготовлені з недефіцитного титанового порошку марки ВТ-1. Електроди заданого розміру попередньо хімічно полірували в розплаві  $\text{H}_3\text{PO}_4$ . Анодне окиснення титанових електродів проводили в водних розчинах  $\text{H}_2\text{SO}_4$  і  $\text{H}_3\text{PO}_4$  з додаванням  $\text{NaF}$  (0,1 – 0,2) % (мас.). В таблиці наведені параметри процесу анодного окиснення титану та товщина одержаних пористих оксидних покриттів.

Таблиця

№	Марка титану	$\text{H}_2\text{SO}_4$ – 3 моль/дм <sup>3</sup> ; NaF – 0,12 % (мас.)			$\text{H}_3\text{PO}_4$ – 1 моль/дм <sup>3</sup> ; NaF – 0,12 % (мас.)		
		j, мА/см <sup>2</sup>	U, В	$\delta$ , мкм	j, мА/см <sup>2</sup>	U, В	$\delta$ , мкм
1	ОТ-4	10	8,5	$\approx 5$	10	10	$\approx 7$
3	ВТ-6	5	24,5	$\approx 8$	10	30	$\approx 10$
3	пористий ВТ-1	5	7,5	$\approx 3$	5	8	$\approx 5$

Аналіз таблиці свідчить, що при анодному окисненні титану протягом 2 – 3 годин на його поверхні формуються пористі оксидні плівки різної товщини. Визначено, що на характеристики оксидного шару впливають не лише параметри процесу і склад електроліту, а і матеріал підкладки. Найбільш товсті оксидні шари (8 – 10 мкм) можна одержати на сплаві титану марки ВТ-6. Домішки алюмінію і ванадію, що містяться в обраних сплавах титану, окиснюються і знаходяться в оксидній плівці в вигляді  $\text{Al}_2\text{O}_3$  та  $\text{V}_2\text{O}_5$ .

Модифікація електродів оксидом кобальту проводилась шляхом термічного розкладання розчину  $\text{Co}(\text{NO}_3)_2$ , яким пропитували оксидовані електроди, а потім термічно розкладали при температурах 280 – 300 °С. Отримані оксидно-кобальтові аноди були використані при електросинтезі водню в нейтральних розчинах. При густинах струму 5 – 10 мА/см<sup>2</sup> їх потенціали мали стабільні величини ( $E_a = 1,5 - 1,6$  В), що свідчить про можливість їх подальшого використання як перспективних електродних матеріалів в електролізі води.