

КІНЕТИКА АНОДНИХ ПРОЦЕСІВ У ВОДНИХ РОЗЧИНАХ СУЛЬФАТНОЇ КИСЛОТИ

Кравченко К.М., Тульський Г.Г.

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

Залежність потенціалу анода від логарифма щільності струму має складний характер, що пояснюється великою кількістю процесів, протікання яких можливо в цих умовах [1]. Результати вольт амперних досліджень показали, що в розчинах H_2SO_4 з концентраціями $0,05 \dots 2,5$ моль·дм⁻³ на аноді протікає тільки виділення кисню у всьому діапазоні щільності струму. Поляризаційні залежності складаються з двох прямолінійних ділянок з перегином при $\lg i_a \approx -1,8$ (i_a , А·см⁻²). Нахил першої ділянки не залежить від концентрації H_2SO_4 і становить 120 мВ. Нахил другої ділянки, для розчинів з концентрацією H_2SO_4 $0,05 \dots 0,37$ моль·дм⁻³, становить 60 мВ, а для концентрації $2,5$ моль·дм⁻³ – 71 мВ. Зміна концентрації сульфатної кислоти практично не впливає на поляризацію.

При концентрації $5,0$ моль·дм⁻³, в області великої щільності струму (≥ 1500 А·м⁻²), потенціал анода перевищує точку нульового заряду (ТНЗ) для діоксиду свинцю. Це сприяє адсорбції сульфат іонів на поверхні композиційного анода і початку утворення активного кисню. При концентрації $> 5,0$ моль·дм⁻³, після різкого зростання анодного потенціалу, з'являється друга тафелєвська ділянка, якій відповідає максимум виходу за струмом активного кисню. Початок тафелєвської ділянки відповідає ділянці уповільнення зростання виходу за струмом активного кисню з подальшим виходом за струмом активного кисню на максимум.

Уповільнення зростання виходу за струмом активного кисню може бути викликано збільшенням виходу за струмом пов'язаних побічних процесів: виділення кисню або анодного розкладання мононадсерної кислоти. Збільшення виходу за струмом кисню з підвищенням анодного потенціалу і при таких концентраціях H_2SO_4 малоімовірно. Так як пероксид водню не був виявлений, то процес з його участю виключаються. Для протікання процесу потрібна підвищена температура. Найбільш імовірною причиною уповільнення зростання виходу за струмом активного кисню і одночасного зниження нахилу поляризаційних кривих є протікання сполученого процесу анодного розкладання мононадсульфатної кислоти.

Концентрація H_2SO_4 значно впливає на механізм і кінетику виділення кисню. Поляризаційні залежності складаються з двох прямолінійних ділянок з різним нахилом.

Література:

1. Кравченко К. М., Павлов Б. В., Тульський Г. Г. Суміщені анодні процеси у розчинах сульфатної кислоти. Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Серія: Нові рішення в сучасних технологіях. – Харків: НТУ «ХПІ». 2020. № 4 (6). С. 99-106. doi:10.20998/2413-4295.2020.04.15.