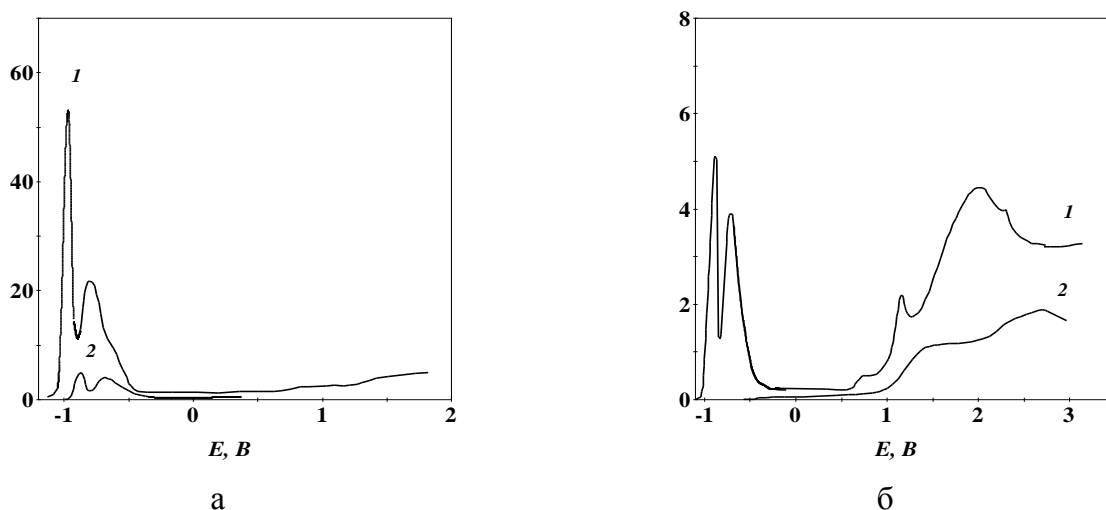


**ПОЛЕВИК І.М., АРТЕМЕНКО В.М.**, канд. техн. наук,  
**ТРУБНІКОВА Л.В.**, канд. техн. наук

## ДОСЛІДЖЕННЯ АНОДНОЇ ПОВЕДІНКИ ОЛОВА В ЛУЖНИХ РОЗЧИНАХ

У розчині їдкого натру олово утворює гідросокомплекси: станітні  $\text{Sn}(\text{OH})_4^{2-}$  ( $K_n = 10^{-25}$ ) і станатні  $\text{Sn}(\text{OH})_6^{2-}$  ( $K_n = 10^{-63}$ ). Для лужних електролітів олов'янування наявність сполук олова зі ступенем окислення +2 не припускається, так як вони викликають погіршення якості покриття. Основним джерелом накопичення в електроліті іонів Sn(II) є неправильна експлуатація олов'яних анодів. Це зумовлює необхідність вивчення закономірностей анодного процесу. У лужному електроліті олов'янування їдкий натр є лігандом. Як правило, збільшення концентрації ліганду сприяє зростанню катодної і зменшенню анодної поляризації, що підтверджуються ходом анодних поляризаційних кривих, отриманих в розчинах їдкого натру різної концентрації (рис. 1 а).



Концентрація NaOH, моль/дм<sup>3</sup> : 1 а – 1; 2 а, 1 б – 0,1; 2 б – 0,01.

Рис.1. Вплив концентрації NaOH на анодні поляризаційні залежності на олові

Збільшення концентрації лугу, у відповідності з  $E - pH$  діаграмою для Sn - H<sub>2</sub>O – системи, призводить до зміщення рівноважного потенціалу олова у електровід'ємний бік та до зростання швидкості його активного розчинення

з утворенням гідрокомплексів, де олово має нижчу ступень окиснення +2. Як видно з рисунку, чим більша концентрація їдкого натру, тим вище пік на поляризаційній залежності: у розбавленому розчині їдкого натру густина струму активного розчинення аноду приблизно у 10 разів менша (кр. 2), ніж у концентрованому (кр. 1).

При подальшому зміщенні потенціалу аноду в позитивний бік швидкість анодного розчинення олова різко знижується через утворення на поверхні аноду пасивної плівки, яка блокує розчинення аноду. Наявність двох піків на початку поляризаційної кривої пояснюється наступним: спочатку утворюється плівка  $\text{Sn}(\text{OH})_2$ , яка призводить до деякого зниження анодної густини струму (перший пік). В результаті взаємодії  $\text{Sn}(\text{OH})_2$  з  $\text{OH}^-$ -іонами утворюються  $\text{HSnO}_2^-$ -іони, пасивна плівка дещо розчиняється, що і зумовлює підвищення анодної густини струму і, відповідно, на поляризаційній кривій з'являється другий пік. В області потенціалів (-0,3 В) – (+0,6 В) (електрод порівняння хлоридсрібний) за рахунок взаємодії  $\text{Sn}(\text{OH})_2$  і  $\text{HSnO}_2^-$  відбувається утворення твердої плівки  $2\text{SnO} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ , яка блокує окремі ділянки аноду та викликає підвищення дійсних значень анодної густини струму, внаслідок чого відбувається зміщення анодного потенціалу в сторону більш позитивних значень аж до повної пасивації аноду з виділенням газоподібного кисню.

Для більш детального аналізу отримані анодні залежності у збільшеному в 10 разів масштабі за струмом, які представлені на рис. 1 б. При концентрації  $\text{NaOH}$  0,1 моль/дм<sup>3</sup> (кр. 1) чітко виражені всі характерні ділянки анодної кривої, в тому числі область транспасивного стану. При досягненні потенціалу перепасивації олов'яного аноду (+ 0,47 В) відбувається розчинення олова з утворенням іонів олова вищого ступеню окиснення Sn (IV).

Крива 2 на рис. 1 б, отримана в розчині, де концентрація їдкого натру становить 0,01 моль/дм<sup>3</sup>, відрізняється від кривої 1 тим, що на ній відсутні явно виражені області активного розчинення олова і його переходу від активного до пасивного стану.

Проведені дослідження дозволили встановити закономірності анодного розчинення олова в концентрованих та розбавлених розчинах їдкого натру та виявити області потенціалів, в яких олово розчиняється з утворенням гідросокомплексів з нижчим та вищим ступенями окиснення.