

ОСОБЛИВОСТІ ВИЗНАЧЕННЯ ШВИДКОСТІ КОРОЗІЇ ТЕПЛОВИДІЛЯЮЧИХ ЕЛЕМЕНТІВ ПОТЕНЦІОМЕТРИЧНИМ МЕТОДОМ

Гапон Ю.К., Кустов М.В., Слепужніков Є.Д.

Національний університет цивільного захисту України, м. Харків

Потенціометричний метод визначення швидкості корозії ТВЕЛів є одним із поширених методів контролю, за допомогою якого вимірюється електродний потенціал, який є функцією корозійного потенціалу. Оскільки, процес корозії може призвести до зміни складу поверхневого шару матеріалу ТВЕЛу і, отже, до зміни його електродного потенціалу. Врахування гідродинамічних аспектів (розподілу тиску, опору рідини, переміщення, охолодження), дозволяє провести дослідження щодо потенціалу електрода на обертальному електроді максимально наближені до реальних експлуатаційних умов. Основним приладом для проведення даних досліджень був сучасний прилад вітчизняного виробництва потенціостат-гальваностат MTech SPG-500F [1,2].

Визначення корозійної стійкості матеріалу ТВЕЛів (сплав Е110) здійснювали методом поляризаційного опору шляхом реєстрації анодних і катодних вольтамперограм. Густина струму корозії $j_{кор}$ визначали екстраполяцією в точці перетину лінійних ділянок парціальних анодних і катодних поляризаційних залежностей поблизу потенціалу корозії $E_{кор}$. (ділянки до 50 мВ) у тафелівських координатах $lgj-ΔE$ За відомим значенням струму корозії розраховували глибинний показник швидкості корозії K_h .

Експериментальні випробовування було проведено в розчинах зі складів, г/л: 1- H_3BO_3 -32.5, КОН -0.11 (рН 5); 2 - H_3BO_3 -7.0, КОН -0.025, NH_4OH -2.8 (рН 7); 3 - H_3BO_3 -7.5, КОН -6.6 (рН 10).

Таблиця –Характеристики корозійної стійкості сплаву Zr1Nb

рН середовища	$E_{кор}, В$	k_h , мм/рік	Бал стійкості
5.0	-1,4	0,0065	3
7.0	-1,6	0,0071	3
10.0	-2,5	0,013	4

Загальна стійкість сплаву Э110 є наслідком комбінації властивостей та взаємодії між елементами сплаву, що призводить до формування захисних оксидних шарів (ZrO_2 та Nb_2O_5). Такі оксидні шари допомагають запобігти розчиненню матеріалу в кислотних умовах та зменшують швидкість корозії.

Література:

1. Пацай І.О. Потенціостат-гальваностат MTech SPG-500F. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://mtech-lab.com.ua/devices.htm>.
2. Patsayhor I., Maizelis Z., Maizelis A. Nonlinear potential scanning as a novel approach to calculation of the time variable galvanic displacement reaction rate // ChemElectroChem (9.4). 2022, e202101274.