

поведение сплава SSu_3 // Ползуновский вестник. ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова». 2019. № 2. – С. 143-150.

2. Ганиев И.Н., Ходжаназаров Х.М., Ходжаев Ф.К. Влияние добавок лития на коррозионно-электрохимическое поведение свинцового баббита БЛ ($\text{PbSb}_{15}\text{Sn}_{10}\text{Li}$) в среде электролита NaCl // Вестник Казанского государственного технического университета им. А.Н. Туполева. 2022. № 1. – С. 7-12.

3. Ганиев И.Н., Ходжаназаров Х.М., Ходжаев Ф.К., Одиназода Х.О. Влияние добавок калия на анодную устойчивость свинцового баббита БК ($\text{PbSb}_{15}\text{Sn}_{10}\text{K}$) // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Химическая технология и биотехнология. 2022. № 1. – С. 52-63.

4. Дунаев Ю.Д. Нерастворимые аноды из сплавов на основе свинца. Алма-Ата: «Наука» Каз.ССР, 1978. – 316 с.

УДК 669.45.018.8.24/883

И. Н. Ганиев, академик НАН Таджикистана,
проф., д-р хим. наук, (ТГУ, им. М.С. Осими, г. Душанбе);
К. Ходжаев канд. техн. наук, докторант
(Физико-технический институт им. С.У. Умарова НАН Таджикистана);
Х. М. Ходжаназаров, ст. преп. кафедры «МСиС»
(ТГУ, им. М.С. Осими, г. Душанбе).

ПОТЕНЦИОДИНАМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СВИНЦОВОГО БАББИТА Б($\text{PbSb}_{15}\text{Sn}_{10}$) С НАТРИЕМ, В СРЕДЕ ЭЛЕКТРОЛИТА 0.03% NaCl

Цель настоящей работы является исследованию влияния добавки натрия на анодное поведение свинцового баббита Б($\text{PbSb}_{15}\text{Sn}_{10}$), в среде электролита 0.03% NaCl с различной концентрации.

Для получения свинцового баббита $\text{PbSb}_{15}\text{Sn}_{10}$ по ГОСТ 1320-74 (ИСО 4383-91) использовали металлический свинец марки С1 (99.985% Pb) (ГОСТ 3778-77), олова марки ОВЧ-000 (99.999% Sn) (ГОСТ 860-75), сурьмы марки Су00 (99.9% Sb) (ГОСТ 1089-82) и металлического натрия чистотой 99.8% Na (ГОСТ 3273-75).

Свинцовый баббит Б($\text{PbSb}_{15}\text{Sn}_{10}$) с натрием получали в шахтной лабораторной печи типа СШОЛ при температуре 450-500 °С. Содержание натрия в сплавах составляло 0.01, 0.1, 0.5, 1.0 мас. %. Предварительно был синтезирован исходный сплав, который затем легировалось натрием. Исследованию подвергались сплавы, масса которых

отличалась от массы шихты не более чем на 1.0% (отн.). Из полученных сплавов в металлический кокиль отливались цилиндрические образцы диаметром 8 мм и длиной 140 мм, торцевая часть образцов служила рабочим электродом для исследования электрохимических свойств.

Электрохимическое исследование образцов проводилось на импульсном потенциостате ПИ-50-1.1 с помощью программатора ПР-8, автоматической записи в ЛКД-4. Температура раствора поддерживалась постоянной на уровне 25 °С, т.е. контролировался с помощью термостата МЛШ-8. Воспроизводимость результатов на электродах одного и того же состава была в пределах 10 мВ. Электрохимическое исследование свинцового баббита Б(PbSb15Sn10) проводили по методике, описанной в работах [1-3].

При электрохимическом исследовании образцы из свинцового баббита Б(PbSb15Sn10) при погружении в электролит, были поляризованы в положительном направлении до плотности тока 1 A/m^2 в результате питингообразования (рис. 1, кривая I).

Далее образцы поляризовались в противоположном направлении (рис. 1, кривые II и III до потенциала (-1200 мВ), что привело к растворению оксидной пленки с поверхности образцов. Наконец, образцы снова поляризовали в положительном направлении, чтобы получить анодные поляризационные кривые сплавов (рис. 1, кривая IV).

На рис. 1 показаны потенциодинамические кривые образцов, снятые в среде электролита NaCl. Пунктирными линиями обозначены обратные кривые поляризационной кривой.

Исследования проводили согласно рекомендациям ГОСТ 9.017-74, в среде электролита 0.03% NaCl с целью определения влияния хлорид-иона на коррозионно-электрохимическое поведение свинцового баббита Б(PbSb15Sn10), модифицированного натрием.

Анодное поведение свинцового баббита Б(PbSb15Sn10), модифицированного натрием, изучали в среде электролита 0.03% NaCl с концентрацией 0.03, 0.3, 3.0% (по массе).

В качестве примера на рис. 1 представлена полная поляризационная кривая для свинцового баббита Б(PbSb15Sn10), в среде электролита NaCl.

Результаты исследований представлены на рис. 2 и в таблице 1. Из рис. 2 видно, что при выдержке в электролите 0.03%-ного NaCl наблюдается смещение потенциала свободной коррозии ($-E_{\text{св.кор.}}$) в область положительных значений.

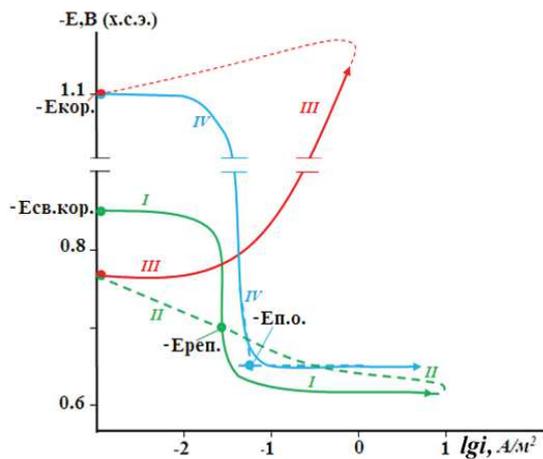


Рисунок 1 – Полная поляризационная (2 мВ/с) кривая свинцового баббита Б (PbSb15Sn10), в среде электролита NaCl

Модифицирование натрием способствует смещению анодных кривых свинцового баббита Б (PbSb15Sn10) в положительную область значений в изученных средах электролита NaCl.

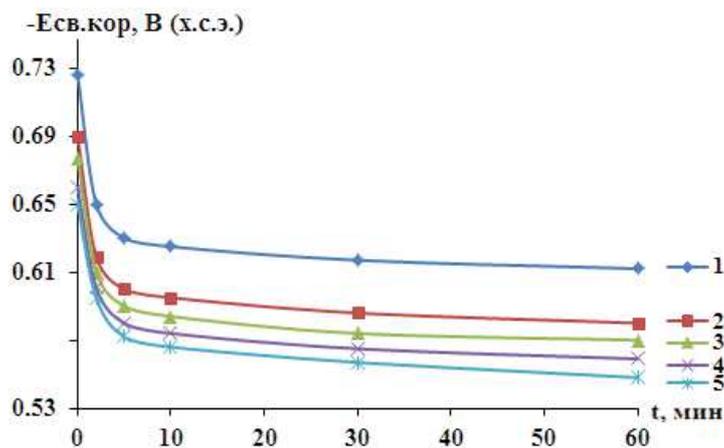


Рисунок 2 – Временная зависимость потенциала свободной коррозии (-Есв.кор. В), свинцового баббита Б (PbSb15Sn10) (1), содержащего натрий, мас. %: 0.01(2), 0.1(3), 0.5(4), 1.0(5), в среде электролита 0.03%-ного NaCl

Таблица – Коррозионно-электрохимические характеристики свинцового баббита Б (PbSb15Sn10) с натрием, в среде электролита 0.03% NaCl

Среда NaCl	Содержание натрия в сплаве	Электрохимические потенциалы				Скорость коррозии	
		$-E_{св.кор.}$	$-E_{кор.}$	$-E_{п.о.}$	$-E_{рп.}$	$i_{кор.}$	$K \cdot 10^3$
мас. %		В (x.c.э.)				А/м², г/м²·ч	
0.03	PbSb15Sn10	0.612	1.01	0.51	0.61	0.56	21.64
	0.01 Na	0.58	0.97	0.58	0.584	0.53	20.48
	0.1 Na	0.57	0.96	0.472	0.573	0.51	19.71
	0.5 Na	0.56	0.95	0.461	0.564	0.5	18.93
	1.0 Na	0.548	0.94	0.45	0.555	0.48	18.16

Заключение

Введение натрия до 1.0 мас. % в свинцовый баббит в указанной среде повышает их коррозионную стойкость на 10%.

Выполненные исследования по установлению анодных характеристик сплавов свинца с сурьмой и оловом позволяют рекомендовать их в качестве базового сплава при изготовлении антифрикционных материалов и получить при этом значительный экономический эффект за счет снижения материалоемкости единицы продукции, увеличения их срок службы и надежности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ганиев И.Н., Ходжаназаров Х.М., Ходжаев Ф.К., Одиназода Х.О. Влияние добавок калия на анодную устойчивость свинцового баббита БК (PbSb15Sn10K) // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Химическая технология и биотехнология. 2022. №1. – С. 52-63.
2. Дунаев Ю.Д. Нерастворимые аноды из сплавов на основе свинца. Алма-Ата: «Наука» Каз.ССР, 1978. – 316 с.
3. Ганиев И.Н., Ходжаназаров Х.М., Ходжаев Ф.К. Влияние добавок лития на коррозионно-электрохимическое поведение свинцового баббита БЛ (PbSb15Sn10Li) в среде электролита NaCl // Вестник Казанского государственного технического университета им. А.Н. Туполева. 2022. № 1. – С. 7-12.

УДК 669.45

Р. Д. Исмонов, доц., канд. техн. наук
(Таджикский технический университет
имени академика М.С. Осими, г. Душанбе, Таджикистан)

МИКРОСТРУКТУРА АЛЮМИНИЕВО-БЕРИЛЛИЕВОГО СПЛАВА $AlBe1$ С ИНДИЕМ И ФАЗОВЫЙ СОСТАВ ПРОДУКТОВ ИХ ОКИСЛЕНИЙ

Технический прогресс в ряде важных отраслей промышленности определяется качеством легких сплавов на основе алюминия. Наибольшее применение находят алюминиево-литиевые и алюминиево-бериллиевые сплавы, которые отличаются малым удельным весом, высокой удельной прочностью, способности выдерживать большие температуры, высокой коррозионной стойкостью, теплопроводностью и теплоемкости. Эти сплавы в качестве конструкционных материалов широко используются в атомной, ракетной и космической технике, в авиации, электронике и электротехнике [1-5].

Применение сплавов алюминия с бериллием в космической тех-