



Республика Таджикистан

(19) **TJ** (11) **1262**
(51) **МПК: C22C11/00;**
C22C11/08

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ
ВЕДОМСТВО

(12) **Описание изобретения**

К МАЛОМУ ПАТЕНТУ

1

(21) 2101520

(22) 16.03.2021

(46) Бюл. 180, 2022

(71)(73) Таджикский государственный педагогический университет имени С. Айни (TJ)

(72) Ганиев И.Н. (TJ); Олимов Н.С. (TJ); Наврузов Х.П. (TJ); Ширинов М.Ч. (TJ); Аминбекова М.С. (TJ); Муллоева Н.М. (TJ); Эшов Б.Б. (TJ)

(54) **СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ КОРРОЗИОННОЙ СТОЙКОСТИ СВИНЦА И ЕГО СПЛАВОВ С СУРЬМОЙ**

(56) [1]. Авторское свидетельство СССР №309966, «Бюл. изобр.», 1971, №23;

[2]. Патент ФРГ №2151733 от 15.02.1973г., «Изобр. за рубежом», 1973, №3, гр.18;

[3]. Патент Франции №2152293 от 25.05.1973г., «Изобр. за рубежом», 1973, №10, гр.18.

2

(57) Изобретение относится к области металлургии, в частности к сплавам на основе свинца, используемым для изготовления пластин аккумуляторов, оболочек силовых и телефонных кабелей и т.д.

Сущность изобретения заключается в том, что в нагретую до температуры 500-600°C расплав свинца вводят металлическую сурьму, проводят дегазацию расплава, снятия шлака с поверхности и затем для повышения коррозионной стойкости свинца и его сплавов с сурьмой вводят цинк или кадмий в количестве 0.01-0.5 мас.%, снова удаляют шлак и производят разливку изделий.

Таким образом, реализация предложенного способа за счёт повышения коррозионной стойкости позволяет увеличить срок службы, долговечность и надёжность изделий из сплавов на основе свинца.

Изобретение относится к области металлургии, в частности к сплавам на основе свинца, используемым для изготовления пластин аккумуляторов, оболочек силовых и телефонных кабелей и т.д.

Аналогом данного изобретения является известный способ получения коррозионностойких сплавов свинца с добавками серебра, кальция и таллия [1], а также сплав свинца с сурьмой, серебром и оловом [2]. Однако, данные способы не обеспечивают должный уровень повышения коррозионной устойчивости сплавов свинца с сурьмой.

Прототипом заявляемого изобретения является сплав свинца с сурьмой, мышьяком, селеном и оловом [3]. Сущность данного изобретения заключается в том, что в нагретую до температуры 500-600°C расплав свинца вводят лигатуры свинца с сурьмой, селеном и оловом, проводят дегазацию расплава, снятия шлака с поверхности и производят разливку изделий.

Недостатком прототипа заключается в том, что в качестве легирующей добавки используется металлически серебро, мышьяк и селен которые являются очень дорогими металлами и не производятся в Республике Таджикистан.

Цель изобретения является разработка нового способа повышения коррозионной стойкости свинца и его сплавов с сурьмой.

Цель изобретения достигается тем, что в нагретую до температуры 500-600°C расплав свинца или его сплава с сурьмой вводят металлический цинк или кадмий, проводят дегазацию расплава, снятия шлака с поверхности и производят разливку изделий.

Сущность изобретения заключается в том, что сплавы получают в шахтной лабораторной печи типа СШОЛ (сопротивление шахтное опытное лабораторное) из металлического свинца или его сплава с сурьмой с добавлением цинка или кадмия.

Введение в расплав свинца и его сплавов с сурьмой (ССуЗ) цинка или кадмия способствует образованию на его поверхности защитной пленки, обладающей хорошей прочностью и не имеющей пористости, что обеспечивает повышение коррозионной стойкости сплавов в растворе электролита 3%-ного NaCl (табл.).

Положительное действие цинка и кадмия на коррозионную устойчивость свинцового сплава ССуЗ объясняется с одной стороны увеличением истинной поверхности анода и уплотнением защитного фазового слоя окислов малорастворимыми продуктами окисления типа $PbO_2 \cdot ZnO$ и $PbO_2 \cdot CdO$. Под действием легирующих добавок цинка и кадмия происходит изменения и модифицирования структуры исходного свинцового сплава ССуЗ, т.е. претерпевают изменения величины кристаллов составляющих основу сплава.

Диффузия в металлах происходит быстрее вдоль границ зерен, чем в самих зернах. Наличие границ зерен в поликристаллах свинцового сплава ССуЗ влияет на его важнейших свойствах. В случае диспергирования структуры продукты коррозии, полностью перекрывают незначительную по величине межкристаллитную прослойку и этим усиливают пассивность сплава, результатом чего является рост его антикоррозионных свойств.

Образцы для исследования коррозионно-электрохимических свойств имели цилиндрическую форму, высотой 100-120мм и диаметром 8-10мм. Исследования проводили в растворе электролита 3%-ного NaCl, потенциостатическим методом на потенциостате ПИ-50.1.1 со скоростью развёртки потенциала 2 мВ/с. В качестве электрода сравнения использовали хлорид-серебряный электрод, а в качестве вспомогательного - платиновый электрод. Потенциодинамические кривые снимали следующим образом: от стационарного потенциала, который снимали после выдержки электрода в растворе 1 час, шли в анодную область до значения тока - 5 мА, затем обратным ходом достигали потенциала коррозии (Е_{кор.}), после чего заходили в глубоко катодную область до значения потенциала $E = -0.8$ В, и обратным ходом до значения тока, равного нулю. Далее снимали ход анодной кривой до значения тока - 5 мА. Рассчитанные из катодных ветвей поляризационных кривых значения скорости коррозии сплавов обобщены в табл. Видно, что свинец и его сплавы с сурьмой (ССуЗ) дополнительно легированные одним элементом из группы цинк, кадмий по коррозионной стойкости превосходят сплавы, полученные известным способом.

Скорость коррозии свинца и его сплава с сурьмой ССу3 , легированного цинком и кадмием, в среде электролита 3%-ного NaCl

Химический состав сплавов, мас. %			Скорость коррозии	
Pb, мас. %	Pb+3%Sb (ССу3)	Zn или Cd	$i_{\text{кор}} \cdot 10^2$, А/м ²	$K \cdot 10^3$, г/м ² ·час
100,0	-	-	0,98	18,91
99,99	-	0,01 Zn	0,97	18,72
99,9	-	0,1 Zn	0,93	17,94
99,5	-	0,5 Zn	0,91	17,56
-	100,0	-	0,99	19,10
-	99,99	0,01 Zn	0,75	14,47
-	99,9	0,1 Zn	0,69	13,31
-	99,5	0,5 Zn	0,65	12,54
100,0	-	-	0,98	18,91
99,99	-	0,01 Cd	0,94	18,14
99,9	-	0,1 Cd	0,90	17,37
99,5	-	0,5 Cd	0,88	16,98
Претензии	Претензии	Претензии	Претензии	Претензии

Результатом изобретения является повышение коррозионной устойчивости свинца и его сплавов с сурьмой на 20-50%, что в свою очередь позволяет увеличить на 20-50% срок службы изделий из этих сплавов. Повышение коррозионной устойчиво-

сти сплавов свинца на 50% с другой стороны позволяет на треть уменьшить толщину изготавливаемого из них изделий, т.е. снизить металлоёмкость единицы готовой продукции и получить значительный экономический эффект.

Формула изобретения

Способ повышения коррозионной стойкости свинца и его сплавов с сурьмой, включающий расплавление свинца при температуре 500-600°C, введение сурьмы, дегазацию расплава, удаление шлака

и разливку изделий, **отличающийся тем, что** в расплав вводят один металл из группы цинк, кадмий в чистом виде из расчёта 0.01 - 0.5 мас. %.

Компьютерный набор: Нигораи А.

Заказ	Тираж	Подписное
Национальный патентно-информационный центр РТ 734042, г. Душанбе, ул. Айни, 14а		