



Республика Таджикистан

(19) **TJ** ⁽¹¹⁾ **1132**
(51) **C22C 11/00; 11/08**

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ
ВЕДОМСТВО

(12) **Описание изобретения** К МАЛОМУ ПАТЕНТУ

(21) 1801260

(22) 05.02.2018

(46) Бюл. 168, 2021

(71)(73) Таджикский технический университет имени
М.С. Осими (TJ)

(72) Ганиев И.Н. (TJ); Одиназода Х.О. (TJ);
Аминбекова М.С. (TJ); Эшов Б.Б. (TJ);
Муллоева Н.М. (TJ); Джайлоев Дж.Х. (TJ);
Якубов У.Ш. (TJ)

(54) **СПЛАВ НА ОСНОВЕ СВИНЦА**

(56) 1. Патент Японии №45 - 1555, класс. 10P4,
1970.

2. Авторское свидетельство СССР №170692,
1964.

3. Авторские свидетельство СССР №1542063,
1988.

4. Сплавы свинцово-сурьмянистые. ГОСТ 1292-

81.

(57) Изобретение относится к области металлургии, а именно к получению свинцовых сплавов с сурьмой, кадмием, которые могут использоваться для изготовления оболочек электрических кабелей и пластин аккумуляторов.

Сплав на основе свинца, содержащий сурьму, отличающийся тем, что для повышения коррозионной стойкости дополнительно содержит кадмий, при следующем соотношении компонентов, мас. %:

Сурьма	0.4 - 5.0
Кадмий	0.01 - 0.5
Свинец	Остальное.

Изобретение относится к сплавам на основе свинца, которые могут использоваться для производства анодов при электрохимическом производстве металлов, в аккумуляторной промышленности и кабельной техники в качестве защитной оболочке силовых и телефонных кабелей.

Известными аналогами к заявляемому сплаву свинца с сурьмой являются сплавы на основе свинца, содержащие, мас.%, сурьма - 0.2; медь - 0.5; теллур - 0.05; свинец - остальное [1,2]. Также известен сплав следующего химического состава, мас.%: сурьма - 0.2; медь - 0.05; теллур - 0.05; галлий - $0.005 \div 0.1$; свинец - остальное [3].

Известны многочисленные свинцовые сплавы различного назначения, в том числе сплавы на основе свинца с сурьмой, которые включены в ГОСТ 1292-81. Среди этих сплавов наиболее близким (прототипом) к заявляемому изобретению являются сплавы марок ССу, ССу₂, ССу₃ по ГОСТу 1292 - 81, содержащих 0.4 - 5.0 мас.% сурьмы [4].

В качестве прототипа нами выбран сплав свинца с сурьмой марки ССу₃ (ГОСТ1292 - 81), который по химическому составу является близким к заявляемому сплаву, т.е. содержит 2.5 - 3.5 мас.% сурьмы [4].

Известные свинцовые сплавы, содержащие сурьму и других легирующих компонентов характеризуются значительно меньшим уровнем коррозионной стойкости и соответственно не обеспечивают должный уровень долговечности изготавливаемых из них изделий.

Целью изобретения является разработка несложного по составу свинцового сплава обладающего достаточно высоким уровнем коррозионной стойкости. Для достижения данной цели в сплав свинца с сурьмой (0.4-5.0%) дополнительно вводится кадмий, при следующем соотношении компонентов, мас.%.

Сурьма 0,4 - 5,0
Кадмий 0,01 - 0,5
Свинец остальное.

Пример получения сплавов

Изобретение может быть осуществлено путём синтеза заявленного сплава, заключающегося в следующем: в нагретую до температуры 650 °С расплав свинца первоначально вводят металлическую сурьму из расчета 0.4 - 5.0 мас.%), удаляют шлак, и после этого вводят металлический кадмий из расчёта (0.01-0.5 мас.%). Снова удаляют шлак и отливают образцы для исследования коррозионных свойств. Плавка сплавов проводится в шахтных лабораторных печах типа СШОЛ. Из полученных сплавов отливают образцы для коррозионно-электрохимических исследований цилиндрической формы диаметром 8мм и длиной 100-140мм.

Торцевая часть полученных таким образом образцов (электроды) шлифуются, полируются до зеркального состояния, затем промывают и обезжириваются спиртом и погружаются в электролит 3%-ного NaCl.

Исследования коррозионно-электрохимических свойств сплавов проводилось потенциостатическим методом на потенциостате ПИ - 50 - 1.1 при скорости развёртки потенциала 2 мВ/с. В качестве электрода сравнения использовали хлорид-серебряный, а в качестве вспомогательного платиновый электрод.

Химический состав и коррозионно-электрохимические свойства заявляемого сплава и прототипа, в среде электролита 3%-ного NaCl приведены в таблице. Видно, что заявляемые сплавы отличаются значительно меньшей скоростью коррозии и соответственно являются более коррозионно-стойкими. Если скорость коррозии сплава ССу₃ (прототип) составляет 19.10 г/м².час, в среде электролита 3%-ного NaCl, то у сплава ССу₃, содержащего 0.5 мас.% кадмия данный показатель равняется 10.61 г/м².час, что почти в 2 раза меньше.

Таблица

Коррозионно-электрохимические характеристики сплава свинца с сурьмой марки ССу₃ с кадмием, в среде электролита 3%-ного NaCl.

Содержание кадмия в сплаве ССу ₃ , мас.%	Скорость коррозии		Электрохимические потенциалы (х.с.э.), В		
	K.10 ⁻³ , г/м ² .час	i _{кор.} .10 ⁻² А/м ²	- E _{св.кор.}	- E _{п.о.}	- E _{р.п.}
0,01	12,93	0,67	0,520	0,300	0,380
0,05	11,96	0,62	0,512	0,280	0,380
0,1	11,19	0,58	0,505	0,268	0,370
0,5	10,61	0,55	0,500	0,257	0,358
Сплав ССу ₃ (прототип)	19,10	0,99	0,540	0,358	0,470

Примечание:

k - скорость коррозии;

i_{кор.} - плотность тока коррозии;

- E_{св.кор.} - потенциал свободной коррозии;

- E_{п.о.} - потенциал питтингообразования;

- E_{р.п.} - потенциал репассивации.

Это показывает, что при изготовлении защитных оболочек кабелей из заявляемого сплава можно на 30-40% уменьшить толщину, и соответственно металлоемкость единицы изделий и получить существенный экономический прирост.

Формула изобретения

Сплав на основе свинца, содержащий сурьму, отличающийся тем, что дополнительно содержит кадмий, при следующем соотношении компонентов, мас. %:

Сурьма
Кадмий
Свинец

0.4 - 5.0
0.01 - 0.5
Остальное.

Компьютерный набор: Ризоева С.Р.

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