



Республика Таджикистан
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ
ВЕДОМСТВО

(19) **TJ** (11) **860**
(51) **C 22 C 21/00**

(12) **Описание изобретения**

К МАЛОМУ ПАТЕНТУ

(21) 1701120
(22) 01.06.2017
(46) Бюл.132, 2017
(71)(73) Институт химии им. В.И. Никитина
Академии Наук Республики Таджикистан
(72) Ганиев И.Н. (TJ); Якубов У.Ш. (TJ);
Сангов М.М. (TJ); Бокиев Л.А. (TJ);
Джураев М.Ш. (TJ)
(54) **ПРОТЕКТОРНЫЙ СПЛАВ НА ОСНОВЕ
АЛЮМИНИЯ**
(56) 1. Босеку Гидзюцу, "Doshokugujutsu".
1974.№4.с. 191-195.
2. А.С. СССР №785371 от 07.12.80.
3. Жук Н.П. Курс теории коррозии и защиты
металлов. М.: Металлургия. 1976. с. 394.
4. Малый патент РТ №TJ 782 от 22.02.2016г.
(57) Изобретение относится к области
металлургии, а именно к составу алюминиевых
сплавов с железом, кремнием, кальцием,

стронцием и барием, которые могут
использоваться в качестве анодов (протекторов)
при защите от коррозии стальных сооружений.

Целью изобретения является создание про-
текторного сплава на основе алюминия такого
химического состава, который обладает высокими
значениями КПИ (более 90%) в контакте с защи-
щаемым металлом и низкой величиной саморас-
творения.

Цель достигается электрохимической
защитой стали путем применения протектора на
основе алюминиевого сплава, содержащего железа
до 5%, кремния до 10% благодаря введению в
данный сплав одного или более металлы из
группы кальций, стронций, барий до 1,0%, в
результате чего коэффициент полезного
использование (КПИ) протектора достигает значе-
ний 90-95%.

Изобретение относится к сплавам на основе алюминия, которые могут использоваться в качестве протектора для защиты стали от коррозионного разрушения благодаря достаточно электроотрицательному рабочему потенциалу и повышенным значениям КПИ протектора.

Известны протекторные сплавы на основе алюминия, содержащие, мас. %

Галлий — от 0,005 до 0,03

Алюминий — остальное [1]

и

Галлий — от 0,005 до 3,5

Магний — от 0,1 до 1,0

Алюминий — остальное [2]

Прототипом является протекторный сплав на основе алюминия следующего состава, мас. %:

Железо — от 0,2 до 5,0

Олово — от 0,05 до 1,0

Алюминий — остальное

по малому патенту РТ №ТJ 782 от 22.02.2016г. [4].

Однако протекторы из известных сплавов не обеспечивают стабильной защиты конструкции, поскольку из-за образования защитного слоя протектор становится пассивным, токоотдача со временем снижается, к тому же предпочтительнее иметь более высокое значение коэффициента полезного использования (КПИ).

Целью изобретения является создание протекторного сплава на основе алюминия такого химического состава, который обладает высокими значениями КПИ (более 90%) в контакте с защищаемым металлом и низкой величиной саморасстворения.

Цель достигается электрохимической защитой стали путем применения протектора на основе алюминиевого сплава, содержащего железа до 5%, кремния до 10% благодаря введению в данный сплав одного и/или более металлы из группы кальция, стронция, бария до 1,0%, в результате чего коэффициент полезного использования (КПИ) протектора достигает значений 90-95%.

Для достижения данной цели в сплав на основе алюминия, содержащий до 5 мас. % железа и до 10 мас. % кремний дополнительно вводят один и/или более металлы из группы кальция, стронция и бария при следующем соотношении компонентов, мас. %:

Железо — от 0,15 до 5,0

Кремний — от 5,0 до 10,0

Один и/или более металлы из группы

кальция, стронция, бария — от 0,1 до 1,0

Алюминий — остальное

Химический состав и свойства исследуемых сплавов приведены в таблице 1, из которой видно, что заявленные сплавы отличаются более отрицательным значением электрохимического потенциала и повышенными значениями КПИ. Расплав опробованных образцов сплавов заливался в стальную форму диаметром 8 мм и высотой 100 мм при рабочей площади поверхности анода 3 см². Исследования электрохимических свойств сплавов проводилось на потенциостате ПИ-50-1.1 потенциостатическим методом в потенциодинамическом режиме при скорости развёртки потенциала 2 мВ/с. В таблице приведены данные по химическому составу анодов-протекторов, рабочие потенциалы анодов относительно хлорсеребряного электрода (х.с.э.) и их коэффициент полезного использования (КПИ. %).

Приведенные в таблице данные относятся к имитированной морской воде, в которой протекторы, содержащие железо, кремний и щелочноземельные металлы (ЩЗМ) оказываются более эффективными по сравнению с протекторами из сплавов алюминия, содержащих лишь марганец и (или) железо. Так, коэффициент полезного использования испытанных анодов достигает значений более 90%, тогда как известные промышленные протекторы работают при значениях КПИ = 56-73% [1-3].

Суть изобретения заключается в разработке состава протектора из алюминиевого сплава, содержащего железа, кремний, легированного один и/или более металлом из группы кальция, стронция, бария.

Преимуществом заявляемого состава является то, что КПИ заявляемого алюминиевого сплава содержащего железа, кремний и один и/или более металл из группы кальция, стронция, бария на 20-30 % выше, чем у аналогичных алюминиевых сплавов без указанных добавок ЩЗМ (табл. 1 и 2).

Предложенный сплав на основе алюминия можно использовать в качестве эффективного анода-протектора для защиты стальных изделий в водных средах, содержащих хлорид натрия.

Промышленная применимость заключается в том, что для получения сплавов в соответствии с заявленной формулой может быть использован вторичный алюминий или не кондиционный металл с повышенным содержанием железа, извлекаемое непосредственно из электролизных ванн алюминиевых заводов.

Таблица 1

Коррозионно-электрохимические характеристики сплава АЖ5К10 (Al+5% Fe+10%Si), легированного кальцием, стронцием и барием в среде электролита 3%-ного NaCl

Содержание кальция, стронция и бария в сплаве АЖ5К10, мас. %	Электрохимические характеристики		КПИ, %
	Потенциал коррозии (х.с.э.), В	Скорость коррозии	
	$-E_{\text{св.кор.}}$	$K \cdot 10^{-3}$ г/м ² ·ч	
АЖ5К10	1,000	19.43	80,2
+0.01 Ca	0.832	17.42	95,1
+0.1 Ca	0.808	15.07	95,2
+1.0Ca	0.788	13.40	96,1
+0.01 Sr	0.830	18.76	92,3
+0.1 Sr	0.804	16.75	94,5
+1.0Sr	0.784	15.41	93,2
+0.01 Ba	0.824	18.42	91,1
+0.1 Ba	0.800	17.08	96,6
+1.0Ba	0.780	15.07	93,2

Таблица 2

Химический состав и свойства сплава по малому патенту РТ №ТJ 782

Содержание компонентов, мас.%. Al – остальное		Электрохимические характеристики	
Fe	Sn	$-E_{\text{раб.}}$ В	КПИ, %
2,0	0,5	0,530	73,1
4,0	1,0	0,600	68,0

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Протекторный сплав на основе алюминия, содержащий железо, кремния отличающийся тем, что он дополнительно содержит один и/или более металл из группы кальций, стронций, барий, при следующем соотношении компонентов, мас. %:

Железо — от 0,15 до 5,0
 Кремний — от 5,0 до 10,0
 Один и/или более металл из группы кальций, стронций, барий — от 0,1 до 1,0
 Алюминий — остальное

Компьютерный набор: Фатхуллова М.С.

Заказ

Тираж

Подписное

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