



Республика Таджикистан

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ
ВЕДОМСТВО

(19) **TJ** (11) **1004**
(51) **МПК C22C 21/00**

(12) **Описание изобретения**

К МАЛОМУ ПАТЕНТУ

(21) 1901275

(22) 25.01.2019

(46) Бюл.149, 2019

(71) Институт химии им. В.И. Никитина
Академии наук Республики Таджикистан (TJ).

(72) Ганиев И.Н.(TJ); Норова М.Т.(TJ); Идиев
И.Ш.(TJ); Рахимов Ф.А.(TJ); Обидов З.Р.(TJ);
Алихонова С.Дж.(TJ); Абдулхоликова П.Н.(TJ).

(73) Институт химии им. В.И. Никитина
Академии наук Республики Таджикистан (TJ).

(54) **ПРОТЕКТОРНЫЙ СПЛАВ НА ОСНОВЕ
АЛЮМИНИЯ**

(56) 1. Ганиев И.Н., Алиев Дж.Н., Обидов З.Р.,
Ганиева Н.И. Цинк-алюминиевый сплав. Малый
патент № TJ 276 от 19.05.2009г.

2. Ганиев И.Н., Обидов З.Р., Амонова А.В.,
Сафаров А., Джураева М. Цинк-алюминиевый
сплав. Малый патент № TJ 422 от 09.02.2011г.

(57) Изобретение относится к области
металлургии, а именно к составу алюминиевых
сплавов с железом, кремнием, 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.

Протекторный сплав на основе алюминия,
содержит железо, кремний и один из металлов
группы литий, магний, церий при следующем
соотношении компонентов, масс. %:

Железо	— 0,15 - 5,0
Кремний	— 5,0 - 10,0
Один металл из группы литий, магний, церий	— 0,1 - 1,0
Алюминий	— остальное

Таким образом, предложенный сплав на
основе алюминия можно использовать в качестве
эффективного анода-протектора для защиты
стальных изделий, подземных трубопроводов в
водных средах, содержащих хлорид-иона.

Изобретение относится области металлургии, в частности к сплавам на основе алюминия, которые могут использоваться в качестве протектора для защиты стальных конструкций от коррозионного разрушения благодаря достаточно электроотрицательному рабочему потенциалу и повышенным значениям коэффициента полезного использования (КПИ) протектора.

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

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 заявляемого изобретения является протекторный сплав на основе алюминия [3] следующего состава, масс. в %:

Железо — от 0,2 до 5,0

Олово — от 0,05 до 1,0

Алюминий — остальное.

Однако протекторы из известных сплавов не обеспечивают стабильной защиты стальной 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 саморастворения.

Для достижения поставленной цели в сплав на основе алюминия, содержащий железо дополнительно вводят кремний и один из металлов группы литий, магний, церий, при следующем соотношении компонентов, масс. %:

Железо — 0,15 - 5,0

Кремний — 5,0 - 10,0

Один из металлов группы литий, магний, церий — 0,1 - 1,0

Алюминий — остальное

Сущность изобретения заключается в том, что предложенный сплав содержит алюминий, железо, кремний

Суть изобретения заключается в разработке состава протектора из алюминиевого сплава, содержащего железо, кремний, легированного одним металлом из группы литий, магний, церий.

Сплавы получали следующим образом: каждую смесь, состоящую из алюминия, кремния, железа и одного металла из группы литий, магний, церий в виде их лигатур с алюминием сплавляют при 750-850 °С в печах сопротивления. Расплав перемешивают, снимают шлак и отбирают пробу для исследования свойств.

Химический состав и свойства заявляемых сплавов приведены в таблице. Расплав опробованных образцов сплавов заливался в стальную форму диаметром 8 мм и высотой 100 мм при рабочей площади поверхности анода 3 см². Исследования коррозионно-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 хлоридсеребряного 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 один металл из группы литий, магний, церий оказываются более эффективными по сравнению с протекторами из сплавов алюминия, содержащих лишь железо и олова. Так, коэффициент полезного использования испытанных анодов достигает значений более 90%, тогда как известные промышленные протекторы работают при значениях КПИ = 68-73% [1-3].

Таким образом, предлагаемые сплавы отличаются отрицательным значением электрохимического потенциала и повышенными значениями КПИ.

Таблица

Коррозионно-электрохимические характеристики заявляемого сплава АЖ5К10 (Al+5% Fe+10%Si)

с литием, магнием и церием и известного сплава (прототипа), в среде электролита 3%-ного NaCl

Содержание лития, магния, церия в сплаве АЖ5К10, масс. %	Коррозионные характеристики		Коэффициент полезного использования (КПИ), %
	Потенциал коррозии (х.с.э.), В	Скорость коррозии	
		К·10 ⁻³	
		г/м ² ·ч	
АЖ5К10	0,734	13,4	95,1
+0.01 Li	0,710	10,72	95,2
+0.1 Li	0,685	8,37	96,1
+0.01 Mg	0,770	13,06	94,5

+0.1 Mg	0,750	11,72	93,2
+0.01 Ce	0,755	16,08	96,6
+0.1 Ce	0,708	13,73	93,2
Известный сплав (прототип)			
Химический состав сплава, масс. %	-Е _{рабочий} , В	Коэффициент полезного использования (КПИ), %	
2.0%Fe; 0.5%Sn; Al - остальное	0,530	73.1	
4.0%Fe; 1.0%Sn; Al - остальное	0,600	68.0	

Преимуществом заявляемого состава является то, что КПИ заявляемого алюминиевого сплава, содержащего железо, кремний и один или более металлов из группы литий, магний, церий на 20-30 % выше, чем у аналогичных алюминиевых сплавов не содержащих указанных добавок (см. табл.).

Предложенный сплав на основе алюминия можно использовать в качестве эффективного анода-протектора для защиты стальных изделий,

подземных трубопроводов в водных средах, содержащих хлорид-иона.

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.

Формула изобретения

Протекторный сплав на основе алюминия, содержащий железо, **отличающийся тем, что** дополнительно содержит кремний и один из металлов группы литий, магний, церий при следующем соотношении компонентов, масс. %:

железо	-	0,15 - 5,0
кремний	-	5,0 - 10,0
один металл из группы литий, магний, церий	-	0,1 - 1,0
алюминий	-	остальное.

Компьютерный набор: Фатхуллова М.С.

Заказ

Тираж

Подписное

Национальный патентно-информационный центр РТ734042, г. Душанбе,
ул. Айни, 14а