



ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ
ВЕДОМСТВО

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

(21) 1901284

(22) 19.02.2019

(46) Бюл.147, 2018

(71) Государственный университет г. Дангары.
(TJ).

(72) Ганиев И.Н., Ф.С. Давлатзода., Иброхимов
Н.Ф., Холов Ё.Дж., Нарзиев Б.Ш., Караев П.Н.,
Шарипова Х.Я., Якубова У.

(73) Государственный университет г. Дангары.
(TJ).

**(54) СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ КОРРОЗИОННОЙ
УСТОЙЧИВОСТИ АЛЮМИНИЕВО-МАГНИЕВЫХ
СПЛАВОВ**

(56)1. Способ получения коррозионностойких
силуминов. Малый патент РТ №TJ726.

2. Способ получения литейного алюминиево-
магниевого сплава. Патент РФ №2430177.

(57) Изобретение относится к области
металлургии, в частности к сплавам алюминия с
магнием типа АМг2, АМг4 и АМг6, которые
широко используются как конструкционные
материалы.

Целью изобретения является разработка
способа повышения коррозионной стойкости
алюминиево-магниевого сплава путём
легирования их лигатурой алюминия с титаном.

Сплавы получали в тиглях из оксида
алюминия в шахтной лабораторной печи типа
СШОЛ (Сопротивление шахтное опытное
лабораторное) в интервале температур 750-850⁰С с
использованием алюминиево-магниевого сплава и
лигатурой алюминия с титаном из расчёта 0,01-0,5
мас.%. .

Преимущество изобретения заключается в
том, что добавки титана к алюминиево-магниевым
сплавам измельчая структуру сплавов при
кристаллизации, обеспечивают высокий уровень
коррозионных и механических свойств сплавов

Изобретение относится к области металлургии, в частности к сплавам алюминия с магнием типа АМг2, АМг4 и АМг6, которые широко используются как конструкционные материалы.

Известен способ повышения коррозионной стойкости алюминиевых сплавов с кремнием. Способ исключает обработку расплава силумина металлической сурьмой в количествах 0,005-1,0 мас.%, с целью повышения его коррозионной стойкости [1].

Известен способ получения литейного алюминийно-магниевого сплава, включающий расплавление алюминиевой основы и введение в ней последовательно алюминийно-циркониевую лигатуру, алюминийно-титановую лигатуру и магния предварительно по отдельности переплавленную в течение 15 мин. в вакуумной индукционной высокочастотной печи при 1100-1200⁰С и разряжении 0,799 – 1,066 Па с последующей их разливкой слоем 15 мм в изложницы без снятия вакуума [2]. Недостатком данного способа является его громоздкость и дороговизна, что требует использования вакуумных печей и высокого разряжения.

Прототипом предлагаемого изобретения является способ повышения коррозионной устойчивости алюминийно-магневых сплавов [3], включающий расплавление алюминиевой основы, удаление шлака, проведение нагрева при температуре 750-850⁰С и введение один из следующих редкоземельных металлов: скандий, иттрий, церий, празеодим и неодим в виде их лигатур с алюминием, из расчёта 0,005-0,5 мас.%, затем расплав подвергается дегазации, и вводятся расчётное количество металлического магния завёрнутого в алюминийную фольгу.

Недостатком данного способа является то, что в качестве легирующих элементов используются редкоземельные металлы, которые являются очень дорогими и не производятся в Республике Таджикистан.

Целью изобретения является разработка способа повышения коррозионной стойкости алюминийно-магневых сплавов путём легирования их лигатурой алюминия с титаном из расчёта 0.01-0.5 мас.% титана.

Для достижения поставленной цели в расплав алюминия перед разливкой вводят алюминийно-титановую лигатуру, из расчёта 0,01-0,5 мас.% титана.

Сплавы получают в тиглях из оксида алюминия в шахтной лабораторной печи типа СШОЛ (Соппротивление шахтное опытное лабораторное) в интервале температур 750-850⁰С с использованием алюминийно-магневых сплавов и

лигатуры алюминия с титаном. Полученный расплав на алюминийной основе, подвергают дегазации, затем удаляют с поверхности шлак и далее вводят последовательно лигатуру алюминия с титаном, и в последнюю очередь вводят расчётное количество металлического магния заёрнутого в алюминийную фольгу и проводят разливку изделий.

Из полученных сплавов в графитовую изложницу отливали образцы диаметром 8мм и длиной 140мм. Электрохимические исследования проводилось на потенциостате ПИ-50.1.1 в потенциодинамическом режиме, с выходом на программатор ПР- 8 и самозаписью на ЛКД -4, в нейтральной среде NaCl. Электродом сравнения служил хлоридсеребряный, вспомогательным- платиновый. Поляризация проводилась в потенциодинамическом режиме со скоростью развертки 2 мВ/с в положительном направлении от стационарного потенциала установившегося при погружении до постоянного значения тока 5мА, затем в обратном направлении до величины потенциала, при котором происходит растворение оксидной пленки. Далее, образцы поляризовали в положительном направлении, получив анодные поляризационные кривые сплавов. Потенциодинамические кривые состоят из трех кинетических областей: активного растворения, активно-пассивного состояния, перепассивации. Таким образом, на полученных потенциодинамических кривых определяли основные электрохимические характеристики сплавов: потенциал коррозии (Е_{корр.}), потенциалы питингообразования (Е_{п.о.}) и репассивации (Е_{реп.}), потенциалы начала пассивации (Е_{н.п.}) и полной пассивации (Е_{п.п.}), а также плотность тока коррозии.

В табл. 1 и 2 представлены результаты исследования коррозионно-электрохимических свойств алюминийно-магневых сплавов.

Сравнение данных табл. 1 и 2 свидетельствуют о преимуществе предложенного способа перед известными. Видно, что с увеличением концентрации титана коррозионная устойчивость сплавов растёт почти в два раза.

Преимущество изобретения заключается в том, что титан, измельчая структуру сплавов при кристаллизации, обеспечивает высокий уровень антикоррозионных и механических свойств алюминийно-магневых сплавов.

Таким образом, алюминийно-магневые сплавы модифицированные титаном характеризуются в два раза низким значением скорости коррозии, чем исходные сплавы АМг2, АМг4 и АМг6.

Таблица 1

Скорость коррозии ($K \cdot 10^{-3}$, г/м²·час) сплава АМг2 от содержания титана, в среде электролита 0,03%-ного NaCl

Сплав АМг2	Содержание титана, мас. %			
	0,01	0,05	0,1	0,5
6,03	3,65	3,01	2,34	1,67

Таблица 2

Скорость коррозии сплава АМг2 от содержания редкоземельных металлов, в среде электролита 3%-ного NaCl

Легирующий элемент	Содержание РЗМ, мас. %			
	Исходный сплав	0,05	0,1	0,5
	Скорость коррозии $K \cdot 10^{-3}$, г/м ² ·час			
Церий	12,73	9,71	10,38	12,39
Празеодим	12,73	9,38	10,05	11,01
Неодим	12,73	8,38	9,045	10,39

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Способ повышения коррозионной стойкости алюминиево-магниевых сплавов, включающий расплавление алюминиевой основы, нагрев расплавы при температуре 750-800⁰С, удаление

шлака, введение магния, дегазацию расплава и разливку изделия, **отличающийся тем, что** в расплаве вводят титан в виде лигатуры с алюминием, из расчёта 0,01-0,5 мас. в %.

Компьютерный набор: Фатхуллаева М.С.

Заказ

Тираж

Подписное

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