



ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ
ВЕДОМСТВО

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

(21) 1801245

(22) 17.10.2018

(46) Бюл.143, 2018

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

(72) Ганиев И.Н. (TJ); Одинаев Х.О. (TJ);

Вазиров Н.Ш. (TJ); Норова М.Т. (TJ);

Иброхимов Н.Ф. (TJ); Шарипова Х.Я. (TJ);

Ф.С. Давлатзода (TJ)

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

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

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

2. Крушенко Г.Г. 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 используется как конструкционные
материалы.

Целью изобретения является разработка
способа повышения коррозионной стойкости
алюминиево-магниевых сплавов путём
легирования их лигатурами алюминия с
редкоземельными металлами. Сплавы получали в
тиглях из оксида алюминия в шахтной
лабораторной печи типа СШОЛ (Соппротивление
шахтное опытное лабораторное) в интервале
температур 750-850⁰С с использованием
алюминиево-магниевых сплавов и лигатурами
алюминия с редкоземельными металлами из
расчёта 0,005-0,5 мас. %.

Преимущество изобретение заключается в
том, что добавки редкоземельных металлов к
алюминиево-магниевым сплавам измельчая их
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 конструкционный материал в авиационной и космической технике.

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

Прототипом предлагаемого изобретения является способ получения литейного алюминийно-магниевого сплава [2], включающий расплавление алюминийевой 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.

Недостатком данного способа является его громоздкость и дороговизна, что требует использования вакуумных печей и высокого разряжения.

Целью изобретения является разработка способа повышения коррозионной стойкости алюминийно-магневых сплавов путём легирования их лигатурами алюминия с редкоземельными металлами (РЗМ). РЗМ измельчая структуру сплавов при кристаллизации, обеспечивают высокий уровень антикоррозионных и механических свойств алюминийно-магневых сплавов.

Для достижения поставленной цели в расплав перед разливкой вводят 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 подвергают дегазации.

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

алюминия с отдельными редкоземельными металлами. Полученный расплав на алюминиевой основе, подвергают дегазации, затем удаляют с поверхности шлак и далее вводят последовательно лигатуры алюминия с компонентами сплава и в последнюю очередь вводят расчётное количество металлического магния завернутого в алюминийевую фольгу.

Из полученных сплавов в графитовую изложницу отливали образцы диаметром 8 мм 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 хлорсеребряный, 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.

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

Таким образом, сплавы модифицированные РЗМ характеризуются в два раза низким значением скорости коррозии, чем исходный сплавы АМг2, АМг4 и АМг6.

Таблица 1

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

Легированный элемент	Содержание РЗМ, мас.%			
	Исходный сплав	0.1	0.2	0.5
	Скорость коррозии К·10 ⁻³ , г/м ² ·час			
скандий	6.03	5.36	5.03	5.70
иттрий	6.03	5.70	6.03	6.70
церий	6.03	5.03	4.69	5.36
празеодим	6.03	4.36	4.02	4.69
неодим	6.03	3.69	3.35	4.02

Зависимость скорости коррозии сплава АМг6 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, удаление шлака, введение магния, **отличающийся тем, что** полученный расплав проводят нагрев при

температуре 750-850⁰С и вводят 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 подвергают дегазацию.

Компьютерный набор: Фатхуллаева М.С.

Заказ

Тираж

Подписное

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