



Республика Таджикистан

(19) **TJ** ⁽¹¹⁾ **823**
(51) **МПК C22 C21/00**

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ
ВЕДОМСТВО

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

(21) 1601007

(22) 10.02.2016

(46) Бюл. 124, 2017

(71) Ганиев И.Н. (TJ).

(72) Ганиев И.Н. (TJ); Аманов И.Т. (TJ);

Ганиева Н.И. (TJ); Одинаев Х.О. (TJ);

Норова М.Т. (TJ); Раджабаев С.С. (TJ);

Гулов С.С. (TJ); Азимов Х.Х. (TJ).

(73) Ганиев И.Н. (TJ).

(54) СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ КОРРОЗИОННОЙ СТОЙКОСТИ СПЛАВОВ АЛЮМИНИЯ С ЖЕЛЕЗОМ.

(56) 1 И. Амонов, З. Обидов, И. Ганиев «Сплавы алюминия с железом, РЗМ и элементами подгруппы галлия», Германия. Изд. дом LAP LAMBERT Academic publishing, 2012, стр.143-145.

(57) Изобретение относится к области металлургии, в частности к сплавам на основе алюминия, используемым для изготовления анодных

протекторов, а также для литья отливок в машиностроении.

Сущность изобретения заключается в том, что в нагретую до температуры 750-850⁰С расплав алюминия вводят лигатуру алюминия с железом из расчета 2.18% железа, проводят дегазацию расплава, снятия шлака с поверхности и затем для достижения цели в расплав вводят лигатуру алюминия с одним из следующих металлов: олово, свинец, висмута в количествах 0.005-0.05 мас.%, удаляют шлак и производят разливку изделий.

Введение в сплав алюминия с железом (2.18%Fe) добавок олово, свинца и висмута в виде лигатур с алюминием или в чистом виде способствует образованию на его поверхности защитной пленки, обладающей хорошей прочностью и не имеющей пористости, что обеспечивает повышение коррозионной стойкости.

Изобретение относится к области металлургии, в частности к сплавам на основе алюминия, используемым для изготовления анодных протекторов, а также для литья отливок в машиностроении.

Известен способ повышения коррозионной стойкости сплава $\text{Al}+2/18\%\text{Fe}$, модифицированием иттрием.

Сплавы для коррозионно-электрохимических исследований получали в шахтной лабораторных печах сопротивления типа СШОЛ. Расплав алюминия марки А7 и А8 нагревали в интервале температур $900-1000^\circ\text{C}$. В нагретый расплав алюминия вводили алюминиево-железистой лигатуры ($2.18\%\text{Fe}$) и РЗМ, галлий, индий и таллий чистотой не менее 99.7 мас%. Лигатура предварительно синтезировалась в вакуумной печи сопротивления.

Однако данный способ не обеспечивает должный уровень повышения коррозионной стойкости сплава $\text{Al}+2/18\%\text{Fe}$ [1].

Целью изобретения является разработка способа повышения коррозионной стойкости сплавов алюминия с железом, что достигается тем, что в нагретую до температуры $750-850^\circ\text{C}$ расплав алюминия вводят лигатуру алюминия с железом, проводят дегазацию расплава, снятия шлака с поверхности и затем для достижения цели в расплав вводят лигатуру алюминия с одним из следующих металлов: олово, свинец, висмута в количествах 0.005-0.05 мас.%, удаляют шлак и производят разливку изделий.

Сплавы получают в шахтной лабораторной печи типа СШОЛ (Сопротивление шахтное опытное лабораторное) из алюминия технической чистоты. Для изготовления сплавов алюминия с железом, оловом, свинцом и висмутом после полного расплавления алюминия в нагретую до $750-850^\circ\text{C}$ расплавов поэтапно вводят лигатуру алюминия с железом из расчета 2.18% железа (эвтектический состав). Далее, расплав дегазируют снимается шлак и вводят один элемент из группы олово, свинец, висмута в виде их лигатур с алюминием или в чистом виде в количествах 0.005-0.05 мас.%. Пе-

ред заливкой образцов еще раз с поверхности расплава удаляется шлак, и отливают образцы для исследования свойств.

Введение в сплав алюминия с железом ($2.18\%\text{Fe}$) добавок олово, свинца и висмута в виде лигатур с алюминием или в чистом виде способствует образованию на его поверхности защитной пленки, обладающей хорошей прочностью и не имеющей пористости, что обеспечивает повышение коррозионной стойкости в растворе 3%-ного NaCl (табл.)

Изобретение иллюстрируются следующими примерами.

Для получения сплавов использовали алюминии марки А7 (99.7%Al). Сплавы составы, которых приведены в таблице, сплавляют при $750-850^\circ\text{C}$ в печах сопротивления или вакуумной печи. Расплав перемешивают, снимают шлак, вводят расчетное количество олово, свинца, висмута и отбирают пробу для химического анализа, исследования коррозионных и электрохимических свойств. Образцы для исследования коррозионно-электрохимических свойств имели цилиндрическую форму, высотой 100-120 мм и диаметром 8-10 мм. Исследования проводили в растворе электролита 3%-ного NaCl , потенциостатическим методом на потенциостате ПИ-50.1.1 со скоростью развёртки потенциала 2 мВ/с. В качестве вспомогательного-электрода использовали платиновый электрод. Потенциодинамические кривые снимали следующим образом: от стационарного потенциала после выдержки электрода в растворе 1 час, шли в анодную область до значения тока – 5мА, затем обратным ходом достигали потенциала коррозии, после чего заходили в глубоко катодную область до значения потенциала $E = -1.6\text{ В}$, и обратным ходом до значения тока, равного нулю, далее снимали ход анодной кривой до значения тока 5мА. Анодные кривые обрабатывались. Рассчитанные из катодных ветвей кривых значения скорости коррозии сплавов обобщены в таблице.

Таблица

**Коррозионно-электрохимические характеристики сплава Al+2/18%Fe,
легированным оловом, свинцом и висмутом
в среде электролита 3%-ного NaCl.**

Содержа- ние Sn, Pb и Bi масс. %	Электрохимические потенциалы				Скорость коррозии	
	- Е _{св.кор.}	- Е _{кор.}	- Е _{п.о.}	-Е _{р.п.}	$i_{кор} \cdot 10^{-2}$	$K \cdot 10^{-3}$
	В				$\frac{A}{m^2}$	$г/м^2 \cdot час$
-		1.01	0.5		0.01	
0.005 Sn	0.735	4	80	0.620	7	5.70
0.05 Sn	0.970	1.03	0.6	0.730	0.01	4.02
	0.960	0	50	0.720	2	4.35
		1.03	0.6		0.01	
		5	30		3	
0.005 Pb	0.918	1.01	0.6	0.720	0.01	4.69
0.05 Pb	0.890	0	50	0.730	4	5.03
		1.01	0.6		0.01	
		4	40		5	
0.005Bi	0.890	1.02	0.6	0.720	0.01	5.36
0.05 Bi	0.880	0	50	0.740	6	4.69
		1.05	0.6		0.01	
		0	60		4	

$E_{св.к.}$ – стационарный потенциал или потенциал свободной коррозии, В;

$E_{рп.}$ – потенциал репассивации, В;

$E_{п.о.}$ – потенциал питтингообразования, В;

$E_{корр}$ – потенциал коррозии, В;

$i_{кор} \cdot 10^{-2}$ – ток коррозии, А/м²;

$K \cdot 10^{-3}$ – скорость коррозии, г/м²·час

Формула изобретения

Способ повышения коррозионной стойкости сплавов алюминия с железом, включающий расплавление алюминия, нагрев, введения лигатуры алюминия с железом, **отличающийся тем, что** нагревают расплав алюминия до температуры 750-

850⁰С, проводят дегазацию расплава, удаляют шлаки, и вводят один из следующих элементов: олово, свинец и висмута в виде их лигатур с алюминием, или в чистом виде в количествах 0.005-0.05 мас. %

Компьютерный набор: Фатхуллова М.С.

Заказ

Тираж

Подписное

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