



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1675390 A1

(51)5 C 25 B 11/04

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

(21) 4699507/26
(22) 31.05.89
(46) 07.09.91. Бюл. № 33
(71) Белорусский политехнический институт
(72) Н.П.Матвейко, А.В.Бусел, В.В.Поплавский и А.П.Храмцов
(53) 621.3.035.2(088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР
№ 1527322, кл. С 25 В 11/04, 1987.

(54) СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ АНОДА
(57) Изобретение относится к области электрохимических производств, а именно к способам изготовления анодов на титано-

2

вой основе с активным покрытием из диоксида марганца. Целью является увеличение срока службы анода. Способ изготовления анода, включающий силицирование поверхности основы в порошке кремния с толщиной подслоя 20–60 мкм, графитизацию с толщиной подслоя 15–80 мкм и последующее термическое нанесение активного слоя из диоксида марганца, отличается тем, что его основу предварительно перед стадией силицирования графитизируют с образованием подслоя толщиной 10–100 мкм. Срок службы анода возрастает приблизительно в два раза по сравнению с известным. 2 табл.

Изобретение относится к области электрохимических производств, в частности к способам изготовления оксидномарганцевых анодов на титановой основе.

Цель изобретения – увеличение срока службы анода.

Пример 1. Основу из титана протравливают разбавленным раствором плавиковой кислоты. Поверхность титана графитизируют методом термодиффузии при 1000°C в порошке графита (толщина слоя 10 мкм). Затем поверхность силицируют в порошке кремния при 1100°C (толщина слоя 20 мкм). После этого снова графитизируют в порошке графита при 1000°C (толщина слоя 15 мкм). На полученный подслой методом термического разложения нитрата марганца при 200°C наносят активный слой из диоксида марганца.

Полученные электроды с различной толщиной слоев графитизации и силицирования испытывают в электролите,

содержащем 98 г/л серной кислоты при плотности анодного тока 9000 А/м² и 25°C. Результаты испытаний представлены в табл. 1.

Как видно из таблицы, цель изобретения достигается в том случае, если перед силицированием поверхности подложки предварительно проводят графитизацию поверхности, причем толщина слоя графитизации составляет 10–100 мкм (опыты 2–9, 19 и 20).

При уменьшении толщины первого подслоя графитизации меньше 10 мкм (опыты 10 и 11) срок службы уменьшается, аналогично, если силицированный подслой больше 60 мкм (опыт 12 и 17). Это связано с возрастанием переходного сопротивления между основой и покрытием MnO₂ и из-за недостатка углерода и образования запорного слоя из оксида кремния.

При уменьшении толщины силицированного подслоя (опыты 13 и 21), а также

(19) SU (11) 1675390 A1

увеличении второго подслоя графитизации (опыты 14 и 18) происходит разрушение подслоя и образование запорного слоя из оксида титана, что приводит к возрастанию переходного сопротивления между основой и слоем MnO_2 и снижению срока службы анода. Кроме того, снижается механическая прочность подслоя и происходит разрушение активного слоя из MnO_2 .

Если толщина первого подслоя графитизации больше 100 мкм, то последующее силицирование приводит к образованию непрочного подслоя с неоднородным покрытием поверхности титана, что не позволяет осуществить вторую стадию графитизации и нанесение активного слоя из MnO_2 .

Срок службы анодов определяют промежуток времени, в течение которого происходит выделение кислорода с выходом по току не ниже 10%. При выходе по току меньше, чем 10% осуществить электролиз не удается из-за большого омического сопро-

тивления анодов. Испытания проводят в водном растворе H_2SO_4 при концентрации 98 г/л, плотности тока $9000 A/m^2$ и $25^\circ C$.

Результаты испытаний приведены в табл. 2.

Из таблицы видно, что способ изготовления анода позволяет увеличить срок службы анода (опыты 2-7).

Формула изобретения

Способ изготовления анода на основе пассивирующегося металла, включающий силицирование поверхности основы в порошке кремния с образованием подслоя толщиной 20-60 мкм, графитизацию с образованием подслоя толщиной 15-80 мкм и последующее термическое нанесение активного слоя из диоксида марганца, отличающийся тем, что, с целью увеличения срока службы анода, его основу предварительно перед стадией силицирования графитизируют с образованием подслоя толщиной 10-100 мкм.

Таблица 1

Опыт	Толщина слоя, полученного в результате обработки поверхности титана, мкм			Потенциал анода по отношению к нормальному водородному электроду, В		
	первая графитизация	силицирование	вторая графитизация	через 1 ч	через 24 ч	через 48 ч
1	0	30	60	2,7	3,0	11
2	10	20	15	2,7	2,9	9
3	10	60	15	2,7	3,0	10
4	10	60	80	2,7	2,9	9
5	10	20	80	2,6	3,0	10
6	100	20	15	2,5	3,0	10
7	100	60	15	2,7	3,0	10
8	100	60	80	2,5	2,9	10
9	60	40	70	2,5	2,6	3,1
10	5	20	15	2,7	3,1	12
11	5	60	80	2,9	3,2	12
12	10	70	80	3,0	3,1	12
13	10	15	15	2,7	3,3	13
14	10	20	85	2,9	5,0	13
15	10	60	10	3,1	4,0	12
16	10	20	10	2,9	5,0	13
17	100	70	80	3,2	4,5	14
18	10	60	85	3,0	3,5	12
19	40	40	60	2,6	2,9	3,2
20	80	30	30	2,5	3,0	3,9
21	80	15	80	2,6	5,8	14

Таблица 2

Опыт	Толщина слоя, полученного в результате обработки поверхности титана, мкм			Срок службы анода, ч
	первая графитизация	силицирование	вторая графитизация	
1 (известный)	0	30	60	50
2	10	60	15	58
3	100	60	15	59
4	100	60	80	61
5	60	40	70	104
6	80	30	30	90
7	40	40	60	100

Редактор И. Шулла

Составитель Т. Барабаш
Техред М.Моргентал

Корректор О.Кравцова

Заказ 2979

Тираж

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101