



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

- (21) 4048211/31-26
(22) 01.04.86
(46) 15.01.88. Бюл. № 2
(71) Белорусский политехнический институт
(72) Н.П.Матвейко и А.В.Бусел
(53) 621.35(088.8)
(56) Азербайджанский химический журнал № 2, 1966, 125-129.
- (54) СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ИОДАТА ЩЕЛОЧНОГО МЕТАЛЛА
(57) Изобретение относится к способам получения иодатов щелочных металлов электролизом иодидсодержащих растворов и позволяет уменьшить расход электроэнергии и материала ано-

да в известном способе получения иодата щелочного металла электролизом раствора соответствующего щелочного металла с концентрацией 200-250 г/л, содержащего 2 г/л бихромата того же металла, с использованием анода на основе никеля и нержавеющей стали при плотности тока 0,1-0,3 А/см² и температуре 60-90°С. Электролиз ведут при pH 10,5-14 с использованием анода, поверхность которого силицирована, а затем легирована графитом, причем толщина силицированного слоя составляет 10-170 мкм, а соотношение графита и кремния в поверхностном слое изменяется от 1:9 до 4:1.1 табл.

Изобретение относится к электрохимической технологии, в частности к способам получения иодатов щелочных металлов электролизом иодсодержащих растворов.

Цель изобретения - снижение расхода электроэнергии и упрощения процесса.

П р и м е р 1. Проводят электролиз раствора следующего состава, г/л: KI 250; $K_2Cr_2O_7$ 2; pH=13.

Катод-никелевая пластинка, анод-пластинка из нержавеющей стали, плотность тока $0,1 \text{ A/cm}^2$, температура 90°C .

Электролиз ведут при силе тока 12 А. Выход иодата калия по току 80,1%, расход анода 18 г/1000 А.ч, напряжение на электролизере 1,70 В.

П р и м е р 2. Проводят электролиз раствора следующего состава, г/л: KI 250; $K_2Cr_2O_7$ 2, pH=12,8.

Катод и анод-никелевые пластинки, плотность тока $0,1 \text{ A/cm}^2$, температура 90°C .

Электролиз ведут при силе тока 12 А. Выход иодата калия по току 83,2%, расход анода 11,3 г/1000 А.ч, напряжение на электролизере 1,67 В.

П р и м е р 3. Проводят электролиз раствора следующего состава, г/л: KI 250; $K_2Cr_2O_7$ 2; pH= 10,5.

Катод-никелевая пластинка, анод-никельсилицированный, а затем легированный графитом, плотность тока $0,3 \text{ A/cm}^2$, температура 60°C .

Толщина силицированного слоя 130 мкм, соотношение графита и кремния в поверхностном слое 1:4.

Электролиз ведут при силе тока 12 А. Выход иодата калия по току 98,8%, расхода анода не наблюдается, напряжение на электролизере 1,63 В.

П р и м е р 4. Проводят электролиз раствора следующего состава, г/л: NaI 200; $Na_2Cr_2O_7$ 2; pH= 10,5.

Катод-никелевая пластинка, анод-нержавеющая сталь силицированная, а затем легированная графитом, плотность тока $0,3 \text{ A/cm}^2$, температура 60°C .

Толщина силицированного слоя 150 мкм, соотношение графита и кремния в поверхностном слое 3:7.

Электролиз ведут при силе тока 12 А. Выход иодата натрия по току 99,1%. Расхода анода не наблюдается, напряжение на электролизере 1,62 В.

Результаты всех проведенных опытов сведены в таблицу.

5 Как видно из таблицы, цель предполагаемого изобретения достигается при толщине силицированного слоя 10-170 мкм и соотношении графита и кремния в поверхностном слое - 4:1-10 -1:9 (вес.ч.). Снижение толщины силицированного слоя меньше 10 мкм приводит к возрастанию расхода материала анода и увеличению напряжения на электролизере (пример 11). Увеличение 15 толщины силицированного слоя больше 170 мкм приводит к резкому возрастанию напряжения на электролизере (примеры 12 и 20). С увеличением содержания графита в поверхностном слое более 4 частей на 20 1 вес.ч. кремния возрастает напряжение, увеличивается расход материала анода и снижается выход по току (примеры 13 и 16). С уменьшением содержания графита в поверхностном 25 слое менее 1 вес.ч. на 9 вес.ч. кремния увеличивается напряжение на электролизере (примеры 9, 10 и 14).

Проведение процесса при pH < 10,5 30 приводит к возрастанию напряжения на электролизере (примеры 17, 18, 21 и 22).

На плотности тока выше $0,3 \text{ A/cm}^2$, также возрастает напряжение на 35 электролизере. Это же происходит, если проводить процесс при температуре ниже 60°C . Все это связано с тем, что в таких условиях увеличивается выделение кислорода, в результате 40 чего существенно возрастает толщина пленки оксида кремния.

При pH > 14 уменьшается растворимость иодатов, что приводит к необходимости снижения исходной концентрации иодидов и уменьшению выхода 45 продукта по току.

Проведение процесса при температуре выше 90°C нецелесообразно, так как увеличивается испарение воды, что 50 ведет к изменению состава электролита, нарушению режима работы и возрастанию омических потерь.

По сравнению с известным предлагаемый способ получения иодатов щелочных металлов позволяет приблизительно на 15% снизить расход электроэнергии и практически исключить расход 55 материала анода.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я
Способ получения иодата щелочного металла электролизом раствора иодида соответствующего щелочного металла с концентрацией 200-250 г/л, содержащего 2 г/л бихромата того же металла, с использованием анода на основе никеля и нержавеющей стали при плотности тока 0,1-0,3 А/см² и температуре 60-90°С, 10

отличающийся тем, что, с целью снижения расхода электроэнергии и упрощения процесса, электролиз ведут при pH 10,5-14 и используют анод, на поверхность которого нанесен слой кремния и графита, при толщине слоя кремния 10-170 мкм и массовом соотношении графита и кремния от 1:9 до 4:1.

Способ получения иодата калия или натрия	pH	Температура, °С	Плотность тока, А/см ²	Напряжение, В	Выход по току, %	Расход анода г/1000 А.ч.	Толщина покрытия, мкм	Соотношение графита и кремния в поверхностном слое (вес.ч.)
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Известный

1	13	90	0,1	1,70	80,1	18	-	-
2	12,8	90	0,1	1,67	83,2	11,3	-	-

Предлагаемый

3	10,5	60	0,3	1,63	98,8	Нет	130	1:4
4	10,5	60	0,3	1,62	99,1	Нет	150	3:7
5	10,5	60	0,3	1,65	82,3	12,4	10	4:1
6	10,5	60	0,3	1,67	92,4	1,2	170	4:1
7	14	90	0,3	1,65	93,4	0,8	170	4:1
8	10,5	60	0,3	1,67	92,1	Нет	170	1:9
9	10,5	60	0,3	1,78	91,8	Нет	170	0,5:9,5
10	14	90	0,3	1,73	92,1	Нет	170	0,5:9,5
11	14	90	0,1	1,68	80,3	18,2	5	4:1
12	14	90	0,3	2,10	92,2	0,7	185	4:1
13	14	90	0,1	1,68	80,1	18,1	10	9:1
14	14	90	0,1	1,71	82,5	13,4	10	0,5:9,5
15	10,5	60	0,3	1,72	82,3	10,2	10	1:9
16	10,5	60	0,3	1,71	80,1	1,8	170	9:1
17	10,4	60	0,3	1,72	80,1	18,2	10	4:1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
18	10,4	60	0,3	1,87	91,0	1,5	170	4:1
19	14	90	0,3	1,62	99,3	Нет	140	1:4
20	10,5	60	0,3	2,30	93,1	Нет	178	1:9
21	10,4	60	0,3	1,79	88,7	Нет	150	1:9
22	10,4	80	0,2	1,83	87,2	Нет	140	1:9

Редактор И.Сегляник

Составитель О.Зобнин
Техред М.Дидык

Корректор В.Бутыга

Заказ 6780/25

Тираж 619

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4