



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 763484

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 12.07.77 (21) 2511232/23-26

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 15.09.80, Бюллетень № 34

Дата опубликования описания 15.09.80

(51) М. Кл.³

С 25 В 1/00

(53) УДК 621.357
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

Т. Артыкбаев, Х. Муратова, С. Тухтаев, Л. С. Пешикова
и Ш. З. Хамуджанова

(71) Заявители

Институт химии АН Узбекской ССР и Институт
'СредазНИИпроцветмет'

(54) СПОСОБ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОГО РАСТВОРЕНИЯ
ТИТАНА

Изобретение относится к области прикладной электрохимии и может быть использовано, например, для переработки металлических отходов титана и сплавов на его основе.

Известен способ электрохимического растворения титана в растворе электролита. Титан растворяют анодно в метанольном растворе хлористого водорода в электролизере в атмосфере аргона, при этом плотность анодного тока варьировалась в пределах 0,5 - 1000 мА/см² [1].

Недостатком способа является неполное растворение титана, так как часть металла в виде зерен, покрытых защитной гидридной пленкой, не подвержены растворению, поэтому приходится периодически производить очистку от нерастворившегося металла.

С целью интенсификации процесса предложен способ электрохимического растворения титана в растворе электролита, титан растворяют катодно при плотности тока 50-150 мА/см², температуре 30-90°С и в качестве электролита используют водный раствор, содержащий (г/л) перекись водорода

100-280, щавелевокислый аммоний 0,1-2,5 и сернокислый аммоний 0,25-1.

5 Наложение катодного тока приводит к снятию пассивной окисной пленки и постоянному обновлению поверхности титанового электрода. Наличие окислителя (перекиси водорода) в электролите обеспечивает протекание интенсивной реакции растворения электрода с образованием окислов металла, склонных легко растворяться в избытке перекиси водорода и щавелевокислого аммония в растворе.

15 Пример. В химический стакан емкостью 500 мл вносят 200 мл Н₂О с концентрацией 255 г/л, содержащей 25 г/л (NH₄)₂С₂О₄ (рН 5). Опускают электроды, где анодом служит платиновая пластинка с площадью 24 см², налагают постоянный ток с D_к=100 мА/см². Процесс ведут в термостатированных условиях при 70°С в течение 1 ч. При этом убыль веса катоды составляет 0,467 г. В процессе электролиза часть соединения титана выпадает в осадок в виде трудно-растворимого соединения (желтые кристаллы). После прекращения процесса раствор упаривают досуха и осадок

прокаливают при 600°C в течении 1ч. Полученный при этом продукт (0,778 г) составляет 100% TiO₂, степень чистоты которой соответствует МРТУ 6-09-1211-64.

Нижеприведенные данные подтверждают оптимальность выбранных интервалов.

Из полученных данных следует, что чем больше концентрация перекиси водорода при прочих равных условиях, тем эффективнее катодное растворение титана, однако применение более высоких концентраций ограничено тем, что имеется товарная пергидроль (30% H₂O₂). Наличие аммония сернокислого в малых дозах, до 0,25 г/л, способствует растворению титана в более ускоренном режиме, увеличивая электропроводность раствора. Увеличение концентрации затрудняет процесс растворения титана из-за вторичных явлений, заключающихся в его окислении на аноде. Солевой фон в виде аммония щавелевокислого в количестве до 25 г/л достаточен для связывания перешедшего в раствор титана в комплексное соединение. При более высоких концентрациях начинает сказываться его отрицательное влияние на процесс катодного растворения, поскольку свободные молекулы подвергаются анодному окислению. Предпочтительна концентрация аммония щавелевокислого 20-25 г/л, так как меньшие его количества могут оказаться недостаточными для связывания титана в соответствующий перекисный комплекс. Чем дольше протекает процесс и выше температура, тем эффективнее процесс растворения. Условия проведения процесса могут быть обусловлены, например, заданной производительностью, при малых объемах переработки можно работать на более спокойных режимах - при невысоких температурах, применяя охлаждение (30-50)°С. Наиболее эффективна катодная плотность тока в

пределах 50-150 мА/см². При более низкой величине плотности тока восстановление перекиси водорода с образованием свободных радикалов (OH⁻) неполное и соответственно имеет место, по-видимому, неполное обновление поверхности катода. При плотности тока 150 мА/см² на поверхности отрицательных зарядов возникает настолько много, что свободные радикалы не успевают взаимодействовать между собой с образованием активного кислорода, непосредственно окисляющего катодный металл, а восстанавливаются до гидроксиль ионов (OH⁻), что приводит к замедлению процесса катодного растворения титана за единицу времени.

Достоинствами предлагаемого способа является прохождение процесса без явления пассивации; возможность ведения катодного растворения металла; возможность селективного перехода титана при переработке его сплавов с такими металлами, как Fe, Ni, Co и др; доступность компонентов, входящих в состав электролита.

Формула изобретения

30 Способ электрохимического растворения титана в растворе электролита, отличающийся тем, что, с целью интенсификации способа, титан растворяют катодно при плотности тока 50-150 мА/см², температуре 30-90°C и в качестве электролита используют водный раствор, содержащий (г/л) перекись водорода 100-280, щавелевокислый аммоний 0,1-2,5 и сернокислый аммоний 0,25-1.

40 Источники информации, принятые во внимание при экспертизе
1. I.A.Menzies, A.F.Averill. "Electrochim acta", 13, 807, 1968 (прототип).

Составитель О.Зобнин

Редактор Е.Хорина Техред И.Асталов

Корректор Г.Решетник

Заказ 6238/25

Тираж 698

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

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

Филиал ППП "Патент", г.Ужгород, ул.Проектная, 4