



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 013 458** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) МПК⁵ **C 22 B 11/00, C 25 C 1/20**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 5004821/02, 09.10.1991

(46) Дата публикации: 30.05.1994

(71) Заявитель:

Кодомской Лев Николаевич,
Новиков Алексей Евгеньевич,
Ильясов Рафаэль Шарифович,
Матвеев Александр Вячеславович,
Бызова Елена Ивановна

(72) Изобретатель: Кодомской Лев Николаевич,
Новиков Алексей Евгеньевич, Ильясов
Рафаэль Шарифович, Матвеев Александр
Вячеславович, Бызова Елена
Ивановна, Никитин Валентин
Петрович, Аккалаева Раиса Харитоновна

(73) Патентообладатель:

Кодомской Лев Николаевич,
Новиков Алексей Евгеньевич,
Ильясов Рафаэль Шарифович,
Матвеев Александр Вячеславович,
Бызова Елена Ивановна

(71) Заявитель (прод.):

Никитин Валентин Петрович, Аккалаева Раиса Харитоновна

(73) Патентообладатель (прод.):

Никитин Валентин Петрович, Аккалаева Раиса Харитоновна

(54) СПОСОБ РЕГЕНЕРАЦИИ БЛАГОРОДНЫХ МЕТАЛЛОВ С ПРОБИРНЫХ КАМНЕЙ ПОСЛЕ ОПЕРАЦИИ ПРОБИРНОГО КОНТРОЛЯ

(57) Реферат:

Использование: касается регенерации благородных металлов с пробирных камней электролизом. Суть: изготовленные из кремнийсодержащего электропроводного материала пробирные камни с нанесенными на них благородными металлами после операции пробирного контроля помещают в

сернокислый раствор тиомочевины, содержащий 5 - 100 г/л тиомочевины и 1 - 100 г/л серной кислоты. Растворение металлов проводят при анодной плотности тока 1-50 А/м². Извлечение благородных металлов из раствора осуществляют электролизом с использованием катода из пористого электропроводного материала. 1 табл.

RU 2 0 1 3 4 5 8 C 1

RU 2 0 1 3 4 5 8 C 1



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 013 458** ⁽¹³⁾ **C1**
 (51) Int. Cl.⁵ **C 22 B 11/00, C 25 C 1/20**

RUSSIAN AGENCY
 FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 5004821/02, 09.10.1991

(46) Date of publication: 30.05.1994

(71) Applicant:
 KODOMSKOJ LEV NIKOLAEVICH,
 NOVIKOV ALEKSEJ EVGEN'EVICH,
 IL'JASOV RAFAEHL' SHARIFOVICH,
 MATVEEV ALEKSANDR VJACHESLAVOVICH,
 BYZOVA ELENA IVANOVNA

(72) Inventor: KODOMSKOJ LEV NIKOLAEVICH,
 NOVIKOV ALEKSEJ EVGEN'EVICH, IL'JASOV
 RAFAEHL' SHARIFOVICH, MATVEEV
 ALEKSANDR VJACHESLAVOVICH, BYZOVA
 ELENA IVANOVNA, NIKITIN VALENTIN
 PETROVICH, AKKALAEVA RAISA
 KHARITONOVNA

(73) Proprietor:
 KODOMSKOJ LEV NIKOLAEVICH,
 NOVIKOV ALEKSEJ EVGEN'EVICH,
 IL'JASOV RAFAEHL' SHARIFOVICH,
 MATVEEV ALEKSANDR VJACHESLAVOVICH,
 BYZOVA ELENA IVANOVNA

(71) Applicant (cont.):
 NIKITIN VALENTIN PETROVICH, AKKALAEVA RAISA KHARITONOVNA

(73) Proprietor (cont.):
 NIKITIN VALENTIN PETROVICH, AKKALAEVA RAISA KHARITONOVNA

(54) **METHOD FOR REGENERATING NOBLE METALS OF TOUCHSTONES AFTER OPERATION OF ITS TESTING CONTROL**

(57) Abstract:

FIELD: regeneration of noble metals.
 SUBSTANCE: operation of testing control of touchstones prepared of silicium-containing conducting material is carried out metals being applied on said material. Then mentioned above touchstones are placed into sulfuric solution of thiourea (thiourea and

sulfuric acid content in it being 5-100 and 1-100 g/l respectively). Diffusion of metals is carried out at anode density of current 1-50 1-50 A/m²> Noble metals are isolated of solution with the help of electrolysis, cathode of porous conducting material being used. EFFECT: improves efficiency of the method. 1 tbl

RU 2 0 1 3 4 5 8 C 1

RU 2 0 1 3 4 5 8 C 1

Изобретение относится к металлургии благородных металлов, в частности к регенерации благородных металлов с пробирных камней электролизом.

Известен способ снятия благородных металлов с пробирных камней, включающий снятие их с помощью пемзы, имеющей гладкую поверхность, или микрокорунта и промывание камней и указанного инструмента в воде. Промывные воды фильтруют, при этом на фильтре осаждаются частички благородных металлов той пробы, которая была нанесена на камень. Затем частички металлов счищают с фильтра щеткой [1].

Этот способ имеет низкую производительность, трудоемок и при его использовании высок процент потерь благородных металлов на всех стадиях процесса: стирания металлов с пробирных камней, промывания и фильтрации.

Известен способ извлечения благородных металлов химическим методом из цианистого раствора, включающий пропускание его через углеродный волокнистый материал, на котором осаждаются частички благородных металлов [2].

При использовании химического метода для извлечения благородных металлов с пробирных камней низка производительность процесса. В этом способе используется высокотоксичный цианистый раствор, представляющий опасность для жизни.

Цель - повышение производительности процесса за счет увеличения скорости растворения металлов в 5 и более раз и улучшение санитарно-гигиенических условий труда за счет использования менее токсичного раствора.

Для этого в способе, включающем растворение и извлечение из раствора металлов, используют пробирные камни, изготовленные из кремнийсодержащего электропроводного материала, осуществляют растворение металлов с камней после операции пробирного контроля в водном растворе, содержащем 5-10 г/л органических соединений, имеющих группу $-C=S$, и 1-100 г/л серной кислоты, при анодной плотности тока 1-50 А/м², а извлечение металлов из раствора осуществляют электролизом с использованием катода из пористого электропроводного материала.

Пробирные камни, выполненные из кремнийсодержащего электропроводного материала, с удельным весом 2,5 брали в количестве 15 шт. Операцию пробирного контроля осуществляли следующим образом. На смазанную ореховым маслом поверхность камня наносили испытуемым изделием из золота или серебра однородно-плотную полоску (натирку) длиной 15-20 мм и шириной 2-3 мм. Рядом наносили такую же полоску пробирной иглой из металла, идентичного металлу испытуемого изделия. Нанесенные полоски смачивали поперек реактивом, соответствующим металлу изделия, и наблюдали за его действием в течение 15-20 с. После этого реактив снимали фильтровальной бумагой и сравнивали действие его на полосках, нанесенных пробирной иглой и испытуемым изделием.

После операции пробирного контроля пробирные камни подвергали регенерации для извлечения с них благородных металлов. Для этого проводили растворение золота или

серебра в следующем режиме. В сосуде из химически стойкого материала готовили раствор из расчета 50 г тиомочевины и 55 г серной кислоты на 1 л воды. После чего раствор помещали в ванну растворения из химически стойкого материала и доводили раствор водой до 10 л. Пробирные камни из кремнийсодержащего электропроводного материала помещали в раствор и подключали к положительному полюсу источника тока.

В качестве катодов использовали пластины размеров 160x140x3 мм из титанового сплава, которые подключали к отрицательному полюсу источника тока.

Растворение проводили при анодной плотности тока 25 А/м² в течение 4-10 мин до полного растворения золота или серебра с поверхности камней, что определяли путем визуального контроля. Количество растворенного золота или серебра определяли по разности веса пробирных камней до и после операции пробирного контроля. После накопления в растворе ионов золота или серебра 0,3 г/л раствор с помощью насоса подавали в катодную камеру электролизера проточного типа, в котором проводили извлечение золота, серебра электролизом.

В качестве катода использовали две пластины размером 45x80 мм из пористого электропроводного материала, которые перед началом электролиза взвешивали на аналитических весах с точностью до 0,0001 г.

В качестве анодов использовали две графитовые пластины размером 80x120x4 мм.

Электролиз проводили при анодной плотности тока 30 А/м² до достижения остаточной концентрации золота и серебра 0,006 г/л в растворе электролита, что соответствует степени извлечения 98%. Содержание металла в растворе определяли атомно-абсорбционным методом.

После осаждения золота или серебра в количестве 25 г на 1 г пластины из пористого электропроводного материала последний извлекали из камеры и после его сжигания получали золото или серебро в металлическом виде.

Раствор электролита после извлечения золота или серебра возвращали для повторного использования в ванну растворения.

Результаты испытаний приведены в таблице.

Из таблицы видно, что проведение процесса с режимными параметрами ниже заявленных пределов приводит к снижению скорости растворения металлов до 8,4 мг/мин, что нецелесообразно ввиду низкой производительности способа.

Проведение процесса при режимных параметрах выше заявленных пределов приводит к повышенному разогреву пробирных камней и, в результате, к разложению органических соединений, имеющих группу $-C=S$, и невозможности дальнейшего протекания процесса.

Формула изобретения:

СПОСОБ РЕГЕНЕРАЦИИ БЛАГОРОДНЫХ МЕТАЛЛОВ С ПРОБИРНЫХ КАМНЕЙ ПОСЛЕ ОПЕРАЦИИ ПРОБИРНОГО КОНТРОЛЯ, включающий обработку реагентом, отличающийся тем, что обработке реагентом подвергают пробирные камни, изготовленные из кремнийсодержащего электропроводного

материала и обработку проводят с использованием в качестве раствора реагента сернокислого раствора тиомочевины, содержащего 5 - 100 г/л тиомочевины и 1 - 100 г/л серной кислоты, при наложении электрического тока и

поддержании анодной плотности тока 1 - 50 А/м² с последующим извлечением благородных металлов из полученного раствора электролизом с использованием катода из пористого электропроводного материала.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

-4-

RU 2013458 C1

RU 2013458 C1

Эксперимент	Анодная плотность тока, А/м ²	Концентрация органических соединений в водном растворе, г/л	Концентрация серной кислоты в водном растворе, г/л	Скорость растворения металлов, мг/мин
1	0,5	3,0	0,5	8,4
2	1	5,0	1,0	155
3	25	50	50	165
4	50	100	100	159
5	55	110	110	- *

* Происходит разложение органических соединений, имеющих группу -C=S, процесс не идет.

RU 2013458 C1

RU 2013458 C1