



(51) МПК
C22B 47/00 (2006.01)
C22B 3/06 (2006.01)
C01G 45/02 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) **ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

(21)(22) Заявка: 2015108064, 18.10.2013

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
18.10.2013

Дата регистрации:
07.02.2017

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
23.10.2012 US 61/717,160

(43) Дата публикации заявки: 20.12.2016 Бюл. № 35

(45) Опубликовано: 07.02.2017 Бюл. № 4

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 25.05.2015

(86) Заявка РСТ:
US 2013/065677 (18.10.2013)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2014/066169 (01.05.2014)

Адрес для переписки:
129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, стр.3, ООО
"Юридическая фирма Городисский и Партнеры"

(72) Автор(ы):

ДРИНКАРД, Уилльям, Ф. (US),
ВЕРНЕР, Ханс, Дж. (US),
НИКСОН, Уилльям, М. (US)

(73) Патентообладатель(и):

ДИПГРИН ИНЖИНИРИНГ ПИТИИ. ЛТД.
(SG)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: US 4123499 A, 31.10.1978. RU
2261923 C1, 10.10.2005. RU 2231569 C1,
27.06.2004. US 2009241731 A1, 01.10.2009. CA
1043576 A1, 05.12.1978. EP 2171108 A1,
07.04.2010.

RU 2 610 103 C2

RU 2 610 103 C2

**(54) ИЗВЛЕЧЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ МЕТАЛЛОВ ИЗ ОКСИДОВ МАРГАНЕЦСОДЕРЖАЩИХ
МАТЕРИАЛОВ**

(57) Формула изобретения

1. Способ извлечения ценных металлов из марганецсодержащих материалов, включающий стадии:
 - а. получения марганецсодержащих материалов, содержащих также другие металлы,
 - б. взаимодействия марганецсодержащих материалов с NH₃ с образованием MnO с высвобождением других металлов и с образованием раствора,
 - с. выщелачивания прореагировавших материалов с помощью минеральной кислоты с образованием солей металлов,
 - д. осаждения и извлечения других металлов из солей металлов, и
 - е. осаждения и извлечения оксидов и гидроксидов марганца.
2. Способ по п. 1, в котором марганецсодержащие материалы представляют собой полиметаллические конкреции, полученные из любого водоема.
3. Способ по п. 2, в котором марганецсодержащие материалы представляют собой

R U 2 6 1 0 1 0 3 C 2

марганцевые конкреции с большой глубины.

4. Способ по п. 1, в котором марганецсодержащие материалы представляют собой марганецсодержащие конкреции, извлеченные с помощью добычи под морским дном.

5. Способ по п. 1, в котором марганецсодержащие материалы получают посредством химической или металлургической переработки полиметаллических конкреций, полученных из любого водоема.

6. Способ по п. 5, который дополнительно включает измельчение или перемалывание конкреций.

7. Способ по п. 1, который дополнительно включает удаление хлоридов из марганецсодержащих материалов посредством промывки материалов.

8. Способ по п. 1, в котором стадию б осуществляют при повышенной температуре.

9. Способ по п. 1, в котором указанные марганецсодержащие материалы также содержат, по меньшей мере, один металл из группы, состоящей из: никеля, кобальта, железа, меди, магния, алюминия, кальция, кадмия, калия, натрия, циркония, титана, цинка, свинца, церия, молибдена, фосфора, бария и ванадия, при этом способ дополнительно включает:

а. добавление оксидов, гидроксидов или карбонатов щелочноземельных металлов к раствору для осаждения любого железа в качестве осадка гидроксида железа,

б. фильтрование остатка из раствора,

с. осаждение любой меди, свинца и кадмия, присутствующих в растворе в виде сульфидов, и

д. осаждение любых сульфидов кобальта и никеля, оставляя соли щелочноземельных металлов.

10. Способ по п. 9, в котором осаждение любой меди, свинца или кадмия из раствора осуществляют посредством доведения раствора до низких значений pH и введения H₂S или NaHS в раствор с образованием сульфидов.

11. Способ по п. 9, в котором осаждение сульфидов кобальта и никеля осуществляют посредством повышения значения pH раствора и введения в него дополнительного H₂S или NaHS.

12. Способ по п. 1, в котором осаждение оксидов и гидроксидов марганца осуществляют посредством повышения значения pH раствора примерно до 9.

13. Способ по п. 1, в котором указанные марганецсодержащие материалы также содержат железо, при этом указанный способ дополнительно включает:

а. добавление оксидов, гидроксидов или карбонатов щелочноземельных металлов в раствор для осаждения осадка гидроксида железа, и

б. фильтрование остатка из раствора.

14. Способ по п. 1, в котором указанные марганецсодержащие материалы также содержат медь, свинец и кадмий, при этом способ дополнительно включает осаждение меди, свинца и кадмия, присутствующих в растворах в виде сульфидов.

15. Способ по п. 1, в котором указанные марганецсодержащие материалы также содержат кобальт и никель, при этом способ дополнительно включает стадию осаждения сульфидов кобальта и никеля, оставляя соли щелочноземельных металлов.

16. Способ получения нитратного продукта из марганецсодержащих материалов, включающий стадии:

а. получения марганецсодержащих материалов, содержащих также другие металлы,

б. взаимодействия марганецсодержащих материалов с NH₃ с образованием MnO с

высвобождением других металлов и с образованием раствора,

с. выщелачивания прореагировавших материалов с помощью азотной кислоты с образованием нитратов металлов,

d. осаждения и извлечения других металлов из нитратов металлов, и
e. осаждения и извлечения оксидов и гидроксидов марганца, оставляя нитратный продукт.

17. Способ по п. 16, в котором нитратный продукт является перерабатываемым нитратом.

18. Способ по п. 16, в котором нитратный продукт является удобрением.