

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ(12) **ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ**(21), (22) Заявка: **2009106948/02**, 19.07.2007(30) Конвенционный приоритет:
02.08.2006 US 60/834,964(43) Дата публикации заявки: **10.09.2010** Бюл. № 25(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную
фазу: **02.03.2009**(86) Заявка РСТ:
EP 2007/057455 (19.07.2007)(87) Публикация РСТ:
WO 2008/015108 (07.02.2008)Адрес для переписки:
**105064, Москва, а/я 88, "Патентные
поверенные Квашнин, Сапельников и
партнеры", пат.пов. В.П.Квашнину, рег.№ 4**(71) Заявитель(и):
Х.К. ШТАРК ГМБХ (DE)(72) Автор(ы):
**КУММЕР Вольфганг (DE),
ГУТКНЕХТ Вильфрид (DE),
ОЛСОН Грегори Джеймс (US),
КЛАРК Томас Р. (US)**(54) **ИЗВЛЕЧЕНИЕ МОЛИБДЕНА ИЗ СОДЕРЖАЩИХ МОЛИБДЕН СУЛЬФИДНЫХ
МАТЕРИАЛОВ С ПОМОЩЬЮ БИОЛОГИЧЕСКОГО ВЫЩЕЛАЧИВАНИЯ В ПРИСУТСТВИИ
ЖЕЛЕЗА**(57) **Формула изобретения**

1. Способ извлечения молибдена из материала, который включает содержащий молибден сульфид, где способ включает стадии

(а) взаимодействия материала с кислотным выщелачивающим раствором в присутствии, по меньшей мере, одного соединения железа и ацидофильных микроорганизмов, по меньшей мере, способных окислять двухвалентное железо,

(b) проведения процесса выщелачивания при регулировании молярного отношения растворенного трехвалентного железа к растворенному молибдену, и

(с) извлечения молибдена, по меньшей мере, из одного твердого и жидкого остатка процесса выщелачивания.

2. Способ по п.1, в котором материал представляет собой содержащий молибден сульфидный минерал.

3. Способ по п.1, в котором соединение железа содержит двухвалентное железо или трехвалентное железо, предпочтительно сульфид, содержащий двухвалентное железо, ионы двухвалентного железа или ионы трехвалентного железа.

4. Способ по п.3, в котором трехвалентное железо применяют в концентрации, равной от 0,5 до 40 г/л.

5. Способ по п.1, в котором соединение железа представляет собой сульфат двухвалентного железа или сульфат трехвалентного железа, предпочтительно сульфат двухвалентного железа в растворе.

6. Способ по п.1, в котором соединение железа представляет собой сульфидный минерал, содержащий двухвалентное железо, предпочтительно пирит.

7. Способ по п.1, который включает стадию предварительного выращивания микроорганизмов в культуральной среде, содержащей двухвалентное железо, проводимую до стадии (а).

8. Способ по п.1, в котором микроорганизмы получают из рудничных вод.

9. Способ по п.1, в котором микроорганизмы представляют собой смешанную культуру, содержащую, по меньшей мере, один из мезофильных, умеренно термофильных и экстремальных термофильных микроорганизмов, предпочтительно мезофильных микроорганизмов.

10. Способ по п.9, в котором мезофильные микроорганизмы выбраны из родов *Leptospirillum*, *Acidithiobacillus*, *Ferroplasma* и *Ferrimicrobium*, предпочтительно *Leptospirillum*, включая, по меньшей мере, один из штаммов *L. ferrooxidans* и *L. ferriphilum*.

11. Способ по п.10, в котором процесс проводят при температуре от 20 до 42°C, предпочтительно при 40°C.

12. Способ по п.1, в котором на стадии (b) молярное отношение трехвалентного железа к молибдену устанавливают равным, по меньшей мере, 6:1, предпочтительно, по меньшей мере, 7:1.

13. Способ по п.1, в котором процесс проводят при pH 2,0 или менее, предпочтительно при pH, равном от 1,2 до 2,0.

14. Способ по п.1, в котором процесс проводят при редокс-потенциале, равном, по меньшей мере, 700 мВ.

15. Способ по п.1, в котором процесс проводят при концентрации растворенного молибдена, равной менее 4,4 г/л.

16. Способ по п.2, в котором минерал имеет частицы размером менее 50 мкм, предпочтительно менее 15 мкм.

17. Способ по п.2, в котором минерал обладает удельной площадью поверхности, равной, по меньшей мере, 3 м²/г, предпочтительно, по меньшей мере, 10 м²/г.

18. Способ по п.1, в котором на стадии (b) молярное отношение отслеживают в непрерывном режиме.

19. Способ по п.18, в котором молярное отношение отслеживают непосредственно путем определения концентраций растворенного трехвалентного железа и растворенного молибдена и их корреляции.

20. Способ по п.19, в котором концентрации определяют с помощью спектроскопии с ИСП.

21. Способ по п.18, в котором молярное отношение отслеживают косвенно путем определения редокс-потенциала взвеси.

22. Способ по п.1, в котором на стадии (b) загружают соединение железа.

23. Способ по п.1, в котором на стадии (c) молибден извлекают с помощью, по меньшей мере, одной из следующих технологий: осаждения, ионного обмена, экстракции растворителем и процесса электрохимического извлечения.

24. Способ по п.1, который включает стадию извлечения сульфида, содержащего тяжелый металл, при редокс-потенциале, равном менее 700 мВ, из материала до проведения стадии (а).

25. Способ по п.24, в котором сульфид удаляют путем применения к материалу процесса предварительного выщелачивания и удаления тяжелого металла из

выщелоченного остатка процесса предварительного выщелачивания.

RU 2009106948 A

A 8469016002 RU