РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

(19) **RU** (11) **2012 104 498** (13) **A**

(51) МПК
*B03C 1/01* (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

# (12) ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

(21)(22) Заявка: **2012104498/03, 08.02.2012**

Приоритет(ы):
(30) Конвенционный приоритет:
**05.01.2007 US 60/883,644**
(62) Номер и дата подачи первоначальной заявки, из которой данная заявка выделена: **2009129958 05.12.2007**

(43) Дата публикации заявки: **20.08.2013** Бюл. № **23**

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

(71) Заявитель(и):
**САЙТЕК ТЕКНОЛОДЖИ КОРП. (US)**

(72) Автор(ы):
**РАВИШАНКАР Сатханджхери А. (US),**
**ВИЛЬЕГАС Хосанлет К. (US),**
**ВАН Бин (US)**

## (54) СПОСОБ УДАЛЕНИЯ ПРИМЕСЕЙ ИЗ КАРБОНАТНЫХ МИНЕРАЛОВ

(57) Формула изобретения

1. Способ обогащения карбонатной минеральной основы магнитной сепарацией, включающий

(a) одновременное или последовательное перемешивание множества магнитных микрочастиц и реагента формулы I или формулы II;

(I) R1R2R3 M;

(II) R1R2R3R4 $M^+$ $X^-$,

где M представляет собой N или P,

X представляет собой анионный противоион,

и $R_1$, $R_2$, $R_3$ и $R_4$ независимым образом выбран из H или органического остатка, содержащего от 1 до примерно 50 атомов углерода, или где по меньшей мере две из групп R1, R2, R3 и R4 образуют кольцевую структуру, содержащую от 1 до 50 атомов углерода,

причем по меньшей мере одна из групп R1, R2, R3 и R4 является органическим остатком, содержащим от 1 до примерно 50 атомов углерода, или по меньшей мере две из групп R1, R2, R3 и R4 совместно образуют кольцевую структуру, содержащую от 1 до 50 атомов углерода;

причем реагент формулы I или формулы II является соединением, выбранным из группы, состоящей из: соединений вторичного амина, соединений третичного амина, соединений гетероциклического амина, соединений вторичного аммония, соединений третичного аммония, соединений четвертичного аммония, гетероциклических аммониевых соединений, фосфониевых соединений и их комбинаций;

с минеральной основой, содержащей карбонат, с образованием смеси; и

(b) приложение магнитного поля к смеси, чтобы тем самым отделить ценный минерал

RU 2012104498 A

RU 2012104498 A

от малоценного минерала и обогатить карбонатную минеральную основу.

2. Способ по п.1, в котором множество магнитных микрочастиц и реагент формулы (I) или формулы (II) присутствуют при массовом соотношении магнитных микрочастиц: реагент формулы (I) или формулы (II) в интервале от примерно 10:1 до примерно 1:10.

3. Способ по п.2, в котором множество магнитных микрочастиц и реагент формулы (I) или формулы (II) присутствуют при массовом соотношении магнитных микрочастиц: реагент формулы (I) или формулы (II) в интервале от примерно 5:1 до примерно 1:5.

4. Способ по п.1, в котором реагент формулы (I) или формулы (II) выбирают из группы, состоящей из поверхностно-активных веществ на основе таллового жирного амина, аминовых катионных поверхностно-активных веществ, поверхностно-активных веществ на основе таллового алкиламина, поверхностно-активных веществ на основе вторичного, третичного или четвертичного аммония, поверхностно-активных веществ на основе четвертичного дикокоалкилдиметиламмония, имидазолиновых или имидазольных коллекторов, поверхностно-активных веществ на основе бензилтриалкиламмония, поверхностно-активных веществ на основе триалкилалкениламмония, поверхностно-активных веществ на основе тетраалкиламмония и их замещенных производных, поверхностно-активных веществ на основе оксазолина, поверхностно-активных веществ на основе морфолина и их смесей.

5. Способ по п.4, в котором реагент выбирают из группы, состоящей из метил-бис (2-гидроксипропил)-кокоалкил-аммоний метилсульфата, диметилдидецил-аммоний хлорида, диметил-ди(2-этилгексил)аммоний хлорида, диметил-(2-этилгексил)кокоалкил-аммоний хлорида, дикокоалкилдиметил-аммоний хлорида, н-таллоалкил-1,3-диаминопропан диацетата, диметилдикокоалкил-аммоний хлорида, 2-метил-2-имидазолина, 1Н-имидазолий 1-этил-2-8-гептадеценил)-4,5-дигидроэтилсульфата, 1Н-имидазол-1-этанол-2-(8-гептадеценил)-4,5-дигидро, имидазолий 1-этил-4,5-дигидро-3-(2-гидроксиэтил)-2-(8-гептадеценил)-этилсульфата, гидроксиэтилимидазолина таллового масла, этилен-бис-имидазолина таллового масла, оксазолина таллового масла, амидоморфолина таллового масла и их смесей.

6. Способ по п.4, в котором реагент выбирают из группы, состоящей из галогенида или сульфата тетраалкиламмония, галогенида или сульфата бензилтриалкиламмония, галогенида или сульфата триалкилалкениламмония и их смесей.

7. Способ по п.1, в котором реагент выбирают из группы, состоящей из бромида тетраэтиламмония, бромида тетрабутиламмония, гидроксида бензилтриметиламмония, бромида гексадецилтриметиламмония, хлорида бутилундецилтетрадецилолеиламмония, нитрата стеарамидопропилдиметил-бета-гидроксиэтиламмония, хлорида дикокоалкилдиметиламмония, хлорида тетраалкиламмония, гидроксида бензилтриметиламмония, поверхностно-активного вещества на основе трибутилтрадецилфосфония, поверхностно-активного вещества на основе триоктилтетрадецилфосфония и их комбинаций.

8. Способ по п.1, в котором множество магнитных микрочастиц содержит микрочастицы, имеющие размер в интервале от примерно 0,01 мкм до примерно 100 мкм.

9. Способ по п.8, в котором множество магнитных микрочастиц содержит микрочастицы, имеющие размер в интервале от примерно 0,1 мкм до примерно 100 мкм.

10. Способ по п.9, в котором множество магнитных микрочастиц содержит микрочастицы, имеющие размер в интервале от примерно 1,0 мкм до примерно 50 мкм.

11. Способ по п.1, в котором реагент формулы (I) или формулы (II) добавляют в количестве в интервале от примерно 0,1 килограмма на тонну (кг/т) до примерно 10



RU 2012104498 A

RU 2012104498 A

кг/т, в расчете на карбонатную минеральную основу.

12. Способ по п.11, в котором реагент формулы (I) или формулы (II) добавляют в количестве в интервале от примерно 0,25 кг/т до примерно 6 кг/т.

13. Способ по п.1, в котором магнитные микрочастицы добавляют в количестве в интервале от примерно 0,005 кг/т до примерно 10 кг/т, в расчете на карбонатную минеральную основу.

14. Способ по п.13, в котором магнитные микрочастицы добавляют в количестве в интервале от примерно 0,25 кг/т до примерно 6 кг/т.

15. Способ по п.1, в котором магнитное поле, прикладываемое к смеси, имеет магнитную индукцию примерно 2,2 Тс или более.

16. Способ по п.1, в котором магнитное поле, прикладываемое к смеси, имеет магнитную индукцию менее примерно 2,2 Тс.

17. Способ по п.16, в котором магнитное поле, прикладываемое к смеси, имеет магнитную индукцию от примерно 0,1 Тс до примерно 2,2 Тс.

18. Способ по п.17, в котором магнитное поле, прикладываемое к смеси, имеет магнитную индукцию от примерно 0,1 Тс до примерно 1 Тс.

19. Способ по п.18, в котором магнитное поле, прикладываемое к смеси, имеет магнитную индукцию от примерно 0,1 Тс до примерно 0,7 Тс.

20. Способ по п.1, в котором реагент является представителем, выбранным из группы, состоящей из солей тетраалкиламмония.

21. Способ по п.1, в котором реагент представляет собой гетероциклическое соединение.

22. Способ по п.21, в котором гетероциклическое соединение выбрано из группы, состоящей из: (бенз)имидазолов, (бенз)имидазолинов, (бенз)оксазолов, (бенз) оксазолинов, морфолинов, пиперидинов и их комбинаций.

23. Способ по п.1, в котором реагент представляет собой соединение фосфония.

24. Способ по п.23, в котором соединение фосфония выбрано из группы, состоящей из хлорида трибутилтетрадецилфосфония, хлорида триоктилтетрадецилфосфония, галогенида триметилалкилфосфония, галогенида бензилтриалкилфосфония и их комбинаций.

RU 2012104498 A

RU 2012104498 A