



СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

№

937343

На основании полномочий, предоставленных Правительством СССР,
Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий
выдал настоящее свидетельство на изобретение:
"Способ очистки воды от органических соединений"

Заявитель: **ЛЕНИНГРАДСКИЙ ОРДЕНА ЛЕНИНА, ОРДЕНА ОКТЯБРЬСКОЙ
РЕВОЛЮЦИИ И ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ ГОРНЫЙ
ИНСТИТУТ ИМ. Г. В. ПЛЕХАНОВА**

Автор (авторы): **Бородулин Валерий Викторович и Горловский
Самуил Иосифович**

Заявка № **3009395**

Приоритет изобретения **28 ноября 1980г.**

Зарегистрировано в Государственном реестре
изобретений Союза ССР

23 февраля 1982г.

Председатель Комитета

Начальник отдела

Союз Советских
Социалистических
Республик



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 937343

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 28.11.80 (21) 3009395/23-26

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 23.06.82. Бюллетень № 23

Дата опубликования описания 23.06.82

(51) М. Кл.³

С 02 F 1/52

(53) УДК 663.632.
.526(088.8)

(72) Авторы
изобретения

В.В. Бородулин и С.И. Горловский

(71) Заявитель

Ленинградский ордена Ленина, ордена Октябрьской Революции
и ордена Трудового Красного Знамени горный институт
им. Г.В. Плеханова

(54) СПОСОБ ОЧИСТКИ ВОДЫ ОТ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

1

Изобретение относится к очистке воды и может быть использовано на горнорудных предприятиях Минцветмета СССР, Минчермета СССР, а также на предприятиях других ведомств, где очищенные от органических соединений воды используют в качестве оборотных.

Известен способ очистки воды от органических соединений, заключающийся в обработке воды сульфатом алюминия [1].

Наиболее близким к изобретению по технической сущности и достигаемому результату является способ очистки воды от органических веществ, например углеводов, карбоновых кислот, путем обработки воды железным купоросом. Обработка воды железным купоросом позволяет добиться их весьма глубокой очистки от органических соединений [2].

Однако использование таких вод в качестве оборотных встречает большие

2

затруднения, так как наличие в воде сульфат-ионов, вводящихся с сульфатом железа, нарушает процессы обогащения руд.

Цель изобретения - обеспечение возможности использования воды в качестве оборотной за счет исключения содержания в ней иона SO_4^{2-} при сохранении высокой степени очистки.

Поставленная цель достигается тем, что согласно способу очистки от органических веществ путем обработки соединениями железа, воду обрабатывают ферратами щелочных металлов типа Me_2FeO_4 , где $Me - K^+, Na^+$.

Кроме того, с целью повышения степени очистки при обработке воды ферритами щелочных металлов, в воду могут быть введены активированный уголь или минеральные сорбенты, или органические флокулянты.

Получение ферратов щелочных металлов проводится путем окисления сульфат-ионов.

пензии $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ в концентрированной щелочи хлором, сплавлением железных опилок с нитратом калия и растворением расплавов в воде, после охлаждения.

Для этой цели также с успехом могут быть использованы и отходы порошковой металлургии.

Предлагаемый способ осуществляют следующим образом.

Воду, содержащую органические вещества, обрабатывают ферратом щелочного металла. После отделения от твердой фазы очищенную воду подают на флотацию.

Пример 1. Воду, содержащую талловое масло (16 мг/л), обрабатывают ферратом натрия ($0,5 \text{ кг/м}^3$). После отделения от твердой фазы очищенная вода поступает на флотацию апатитонефелиновой руды.

Пример 2. Воду, содержащую талловое масло (12 мг/л), керосин (20 мг/л), обрабатывают ферратом натрия ($0,6 \text{ кг/м}^3$). После отделения от твердой фазы она поступает на процесс полиградиентной магнитной сепарации.

Пример 3. Осуществляют по примеру 2, но дополнительно вводят активный уголь ($0,4 \text{ кг/м}^3$).

Пример 4. Воду, содержащую октадециламин (8 мг/л) и олеиновую кислоту (11 мг/л), обрабатывают ферратом калия ($0,4 \text{ кг/м}^3$) и полиакриламидом (5 г/м^3). После отделения от

твердой фазы вода поступает на полевошпатовую флотацию.

Пример 5. Осуществляют по примеру 4, но дополнительно вводят бентонит ($0,3 \text{ кг/м}^3$).

Пример 6. Осуществляют по примеру 4, но вместо полиакриламида вводят полиоксиэтилен (4 г/м^3).

Пример 7. Осуществляют по примеру 4, но дополнительно вводят диатомит ($0,5 \text{ кг/м}^3$).

Результаты очистки воды приведены в табл. 1.

Результаты опытов флотации апатитонефелиновой руды на оборотной воде, полученной путем очистки по опытам табл. 1, приведены в табл. 2.

Результаты опытов полиградиентной магнитной сепарации окисленной железной руды на оборотной воде, полученной путем очистки по опытам табл. 1, приведены в табл. 3.

Результаты опытов обратной полевошпатовой флотации на оборотной воде, полученной путем очистки по опытам табл. 1, приведены в табл. 4.

Применение предлагаемого способа позволяет добиться улучшения охраны окружающей среды за счет применения оборотного водоснабжения. По сравнению с известными способами очистки вод предлагаемый способ позволяет повысить технологические обогащения и за счет этого получить значительный экономический эффект, который только для одного из предприятий, как показывают расчеты, составляет 250 тыс. руб. в год.

Т а б л и ц а 1

Опыт	Реагент	Органическое соединение	Исходная концентрация, мг/л	Концентрация после очистки, мг/л	Глубина очистки, %
1	2	3	4	5	6
1	Сульфат железа, $0,5 \text{ кг/м}^3$	Талловое масло	16	0,59	96,3
2	Феррат натрия, $0,5 \text{ кг/м}^3$	Талловое масло	16	0,58	96,4
3	Сульфат железа, $0,6 \text{ кг/м}^3$	Талловое масло	12	0,55	95,4
		Керосин	20	8,14	59,3

Продолжение табл.

1	2	3	4	5	6
4	Феррат натрия, 0,6 кг/м ³	Талловое масло	12	0,58	95,2
		Керосин	20	8,00	60,0
5	Сульфат железа, 0,6 кг/м ³	Талловое масло	12	0,38	96,8
	Активированный уголь, 0,4 кг/м ³	Керосин	20	1,06	94,7
6	Феррат натрия, 0,6 кг/м ³	Талловое масло	12	0,36	97,0
	Активированный уголь, 0,4 кг/м ³	Керосин	20	1,02	94,9
7	Сульфат железа, 0,4 кг/м ³	Октадецил- амин	8	1,19	85,1
	Полиакриламид, 5 г/м ³	Олеиновая кислота	11	0,37	96,6
8	Феррат калия, 0,4 кг/м ³	Октадецил- амин	8	1,20	85,0
	Полиакриламид, 5 г/м ³	Олеиновая кислота	11	0,34	96,9
9	Сульфат железа, 0,4 кг/м ³	Октадецил- амин	8	0,34	95,7
	Бентонит, 0,3 кг/м ³	Олеиновая кислота	11	0,36	96,7
10	Феррат калия, 0,4 кг/м ³	Октадецил- амин	8	0,34	95,7
	Бентонит, 0,3 кг/м ³	Олеиновая кислота	11	0,35	96,8
11	Сульфат железа, 0,4 кг/м ³	Октадецил- амин	8	0,35	95,6
	Полиоксиэтилен, 4 г/м ³	Олеиновая кислота	11	0,36	96,7
12	Феррат калия, 0,4 кг/м ³	Октадецил- амин	8	0,336	95,8
	Полиоксиэтилен, 4 г/м ³	Олеиновая кислота	11	0,33	97,0

Продолжение табл. 1

1	2	3	4	5	6
13	Сульфат железа, 0,4 кг/м ³	Октадецил- амин	8	0,44	94,5
	Диатомит, 0,5 кг/м ³	Олеиновая кислота	11	0,35	96,8
14	Феррат калия, 0,4 кг/м ³	Октадецил- амин	8	0,46	94,3
	Диатомит, 0,5 кг/м ³	Олеиновая кислота	11	0,38	96,5

Т а б л и ц а 2

Условия очистки воды	Продукты	Выход, %	Содержание P ₂ O ₅ , %	Извлечение P ₂ O ₅ , %
По опыту 1 табл. 1	Концентрат	30,78	38,79*	90,4
	Хвосты	69,22	1,68	9,6
	Исходный	100,0	12,1	100,0
По опыту 2 табл. 1	Концентрат	28,7	39,65	94,36
	Хвосты	71,3	0,96	5,64
	Исходный	100,0	12,6	100,0

* Некондиционный концентрат.

Т а б л и ц а 3

Условия очистки воды	Продукты	Выход, %	Содержание Fe, %	Извлечение Fe, %
По опыту 3 табл. 1	Концентрат	43,55	47,3	75,1
	Хвосты	56,45	12,1	24,9
	Исходный	100,0	27,43	100,0
По опыту 4 табл. 1	Концентрат	44,76	56,13	91,5
	Хвосты	55,24	4,22	8,5
	Исходный	100,0	27,46	100,0

Т а б л и ц а 4

Условия очистки воды	Продукты	Выход, %	Содержание окиси железа, %	Извлечение окиси железа, %
По опыту 7 табл. 1	Кальцит	11,0	5,01	15,82
	Шламы	10,5	3,63	10,94
	Пенный 1	13,3	15,26	58,22
	Пенный 2	4,9	5,01*	7,05
	Камерный	60,3	0,46	7,97
	Исходный	100,0	3,48	100,0
По опыту 8 табл. 1	Кальцит	10,1	5,22	14,96
	Шламы	9,8	4,12	11,45
	Пенный 1	30,0	8,11	69,04
	Пенный 2	2,2	1,85	1,15
	Камерный	47,9	0,25	3,38
	Исходный	100,0	3,52	100,0

Формула изобретения

1. Способ очистки воды от органических соединений, включающий обработку соединениями железа, отличающийся тем, что, с целью обеспечения возможности использования воды в качестве оборотной путем исключения содержания в ней иона SO_4^{2-} при сохранении высокой степени очистки, воду обрабатывают ферратами щелочных металлов типа Me_2FeO_4 , где $Me = K^+, Na^+$.

2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что, с целью повыше-

ния степени очистки, в воду вводят активированный уголь, или минеральные сорбенты, или органические флокулянты.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Бабенков Е.Д. Очистка воды коагулянтами. М., "Наука", 1977, с. 74.

2. Милованов Л.В. Очистка сточных вод предприятий цветной металлургии. М., "Металлургия", 1971, с. 156-157.

Составитель А. Скороход

Редактор Л. Лукач Техред М. Рейвес

Корректор В. Бутяга

Заказ 4361/26

Тираж 981

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