

7 2/8 кв.
п. 648



СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

№ 797762

На основании полномочий, предоставленных Правительством СССР,
Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий
выдал настоящее свидетельство на изобретение:

"Способ измельчения полезных ископаемых"

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

Автор (авторы): Горловский Самуил Иосифович и Захваткин
Валерий Викторович

Заявка № 2738364

Приоритет изобретения 22 января 1979г.

Зарегистрировано в Государственном реестре
изобретений Союза ССР

22 сентября 1980г.

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) 797762

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 22.01.79 (21) 2738364/29-33

с присоединением заявки № 2736919/29-33

(23) Приоритет -

Опубликовано 23.01.81. Бюллетень № 3

Дата опубликования описания 23.01.81

(51) М. Кл.³

В 02 С 19/00

В 02 С 23/06

В 02 С 23/18

(53) УДК 621.926.5
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

С.И. Горловский и В.В. Захваткин

(71) Заявитель

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

(54) СПОСОБ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

Изобретение относится к измельчению и обогащению полезных ископаемых и может быть использовано в черной, цветной и других отраслях промышленности.

Известен способ измельчения полезных ископаемых в барабанной мельнице с одновременным вводом в нее воздуха и флотоагентов [1].

Часть минералов гидрофобизируется, удерживается в пенном слое в верхней зоне пульпы и меньше подвергается действию мельящих тел, вследствие чего снижается степень ошламования полезных минералов. Реализация этого технического решения требует применения устройств для подачи воздуха.

Наиболее близким техническим решением к предлагаемому изобретению является способ изменения полезных ископаемых, включающий непрерывную подачу в мельницу руды, воды и поверхностно-активных веществ [2].

Этот способ имеет недостаток, заключающийся в переизмельчении полезных минералов, что приводит к потерям ценных компонентов и снижению технологических показателей обогащения.

Цель изобретения - уменьшение пе-

реизмельчения ценных компонентов полезных ископаемых.

Поставленная цель достигается тем, что в способе измельчения полезных ископаемых, включающем непрерывную подачу в мельницу руды, воды и поверхностно-активных веществ, в мельницу непрерывно вводят минеральную кислоту. В качестве минеральной кислоты может быть использована серная или соляная в количестве от 0,5-20 кг на тонну руды, причем, с целью расширения области применения, в мельницу могут подавать карбонаты кальция или магния в количестве от 2-10 кг на тонну руды.

Эффективность предлагаемого способа измельчения заключается в том, что при растворении в кислоте карбонатных минералов образуются тонкие пузырьки углекислого газа, которые активизируют раскрываемые в процессе измельчения частицы полезных минералов (главным образом гидрофобные) во всем объеме пульпы, создают в присутствии поверхностно-активных веществ стабильную трехфазную пену и выносят на поверхность пульпы в пенный слой ценные компоненты, предотвращая их тем самым от переизмельче-

ния. Наиболее высокие результаты достигаются при распределении кислоты по всей поверхности измельчаемой пульпы.

Пример 1. В мельницу загружают графитовую руду, содержащую 4,9% карбоната кальция, пенообразователь Т-66 60 ч/т, и серную кислоту 2 кг/т. Руду измельчают до крупности 85-90% класса минус 0,1 мм подают на флотационное обогащение, которое проводят при загрузке собирателя - керосина 59 г/т, пенообразователя Т-66 - 15 г/т и модификатора - жидкого стекла 800 г/т.

Пример 2. Осуществляется по примеру 1, но серная кислота загружается в мельницу, распределяясь по всей поверхности пульпы.

В табл. 1 приведены результаты измельчения и обогащения руды; в табл. 2 показаны выход, содержание и измельчение руды; в табл. 3 - условия и результаты флотации.

Испытания показывают, что предлагаемый способ позволяет получать более высокие технологические показатели обогащения, что объясняется меньшим ошламованием ценных компонентов в процессе их измельчения.

Т а б л и ц а 1

Пример, №	Крупность класса, мм	Выход, %	Содержание графита, %	Извлечение графита, %	Наименование продукта	Выход продукта, %	Содержание углерода, %	Извлечение углерода, %
Известный	+0,1	10,35	1,25	6,13	Концентрат	2,32	78,33	85,72
	-0,1+0,074	20,17	3,04	29,06				
	-0,074+0,04	28,14	2,07	27,61	Хвосты	97,68	0,31	14,28
	-0,04+0,01	22,90	1,88	20,42				
	-0,01+0	18,44	1,92	16,78	Руда	100,0	2,12	100,0
И т о г о:		100	2,11	100				
1	+0,1	11,85	1,84	10,43				
	-0,1+0,074	20,39	3,54	34,54	Концентрат	2,29	86,13	94,83
	-0,074+0,04	27,16	2,60	33,77				
	-0,04+0,01	23,20	1,09	12,10	Хвосты	97,71	0,11	5,17
	-0,01+0	17,40	1,10	9,16	Руда	100,0	2,08	100,0
И т о г о:		100,0	2,09	100,0				
2	+0,1	12,03	1,57	9,00				
	-0,1+0,074	19,42	3,49	32,28	Концентрат	2,33	86,37	95,37
	-0,1+0,074							
	-0,074+0,04	28,08	2,84	37,98	Хвосты	97,67	0,10	4,85
	-0,04+0,01	24,15	1,02	11,73	Руда	100,0	2,11	100,0
	-0,01+0	16,32	1,16	9,01				
И т о г о:		100,0	2,10	100,0				

Т а б л и ц а 2

Способ измельчения	Крупность класса, мм	Выход, %	Содержание молибдена, %	Извлечение молибдена, %
1	2	3	4	5

Измельчение мокрое в барабанной мельнице

Известный способ

Питание - молибденитовая руда крупностью 3-0 мм

+0,074 39,44 0,079 35,03

гвляется по
ота загружа-
паясь по

зультаты
руды; в
содержание и
3 - условия

ито предла-
лучать боле
казатели
зя меньшим
ментов в

л и ц а 1

Извлечение
углерода,
%

85,72

14,28

100,0

94,83

5,17

100,0

95,37

4,85

100,0

и ц а 2
звлечение
олибдена, %

5

35,03

Продолжение табл.2

1	2	3	4	5
Крупность слива 60% - 0,074 мм	-0,074+0,04	23,85	0,083	22,24
Коэффициент заполнения мельницы шарами $\psi=0,3$	-0,04+0,01	21,53	0,097	23,46
Т:Ж = 1:1	-0,01+0	15,18	0,113	19,27
И т о г о:		100,0	0,089	100,0

В мельницу подается
пенообразователь Т-66
40 г/т.

Предлагаемый способ

А. Питание-полибденитовая
руда крупностью 3-0 мм

+0,074

38,17

0,102

43,25

Крупность слива 60% -
0,074 мм

-0,074+0,04

24,16

0,128

34,32

Коэффициент заполнения
мельницы шарами $\psi=0,3$

-0,04+0,01

22,85

0,056

14,21

Т:Ж = 1:1

-0,01+0

14,82

0,050

8,22

И т о г о:

100,0

0,090

100,0

В мельницу подаются
пенообразователь Т-66
40 г/т; мел 2 кг/т;
соляная кислота 0,5 кг/т
(кислота загружается в
голову измельчения).

Б. Питание-молибденитовая
руда крупностью 3-0 мм

+0,074

40,11

0,093

42,38

Крупность слива 60% -
0,074 мм

0,074+0,04

23,15

0,144

37,88

Коэффициент заполнения
мельницы шарами $\psi=0,3$

0,04+0,01

21,72

0,048

11,89

Т:Ж = 1:1

0,01

15,02

0,046

7,85

И т о г о:

100,0

0,088

100,0

В мельницу подаются
пенообразователь Т-66
40 г/т; мел 2 кг/т; соля-
ная кислота 0,5 кг/т. Кис-
лота распределяется по всей
поверхности измельчаемой
пульпы.

Т а б л и ц а 3

Пример, №	Условия флотации молибденитовой руды	Наименование продукта	Выход продук- та, %	Содержание молибдена, %	Извлечение молибдена, %
0	1	2	3	4	5

Извест-
ный

Собиратель ИМ-5
100 г/т

Концентрат

2,56

2,715

78,98

Пенообразователь
Т-66 15 г/т

Хвосты

97,44

0,019

21,02

Продолжение табл. 3

0	1	2	3	4	5
	Модификатор - жидкое стекло 0,3 кг/т	Руда	100,0	0,088	100,0
2	Собиратель ИМ-5 100 г/т	Концентрат	2,35	3,376	89,14
	Пенообразователь Т-66' 15 г/т	Хвосты	97,65	0,010	10,86
	Модификатор - жидкое стекло 0,3 кг/т	Руда	100,0	0,089	100,0
3	Собиратель ИМ-5 100 г/т	Концентрат	2,30	3,570	91,23
	Пенообразователь Т-66 15 г/т	Хвосты	97,70	0,008	8,77
	Модификатор - жидкое стекло 0,3 кг/т	Руда	100,0	0,090	100,0

Формула изобретения

1. Способ измельчения полезных ископаемых, включающий непрерывную подачу в мельницу руды, воды и поверхностно-активных веществ, отличающийся тем, что, с целью уменьшения переизмельчения ценных компонентов, в мельницу непрерывно вводят минеральную кислоту.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что в качестве минеральной кислоты используют серную или соляную.

3. Способ по пп. 1 и 2, отличающийся тем, что минеральную кислоту вводят в количестве от 0,5 до 20 кг на тонну руды.

4. Способ по пп. 1-3, отличающийся тем, что, с целью расширения области применения, в мельницу подают карбонаты кальция или магния.

30 5. Способ по пп. 1-4, отличающийся тем, что карбонаты подают в количестве от 2 до 10 кг на тонну руды.

35 Источники информации, принятые во внимание при экспертизе
1. Авторское свидетельство СССР № 446307, кл. В 02 С 19/00, 1973.

40 2. Митрофанов С.И. Селективная флотация. М., "Недра", 1967, с. 33 (прототип).

Редактор Л. Белоусова

Составитель М. Иванов
Техред Н. Ковалева

Корректор Е. Папп

Заказ 9878/8

Тираж 670

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб. д. 4/5

Филиал ИПИ "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4