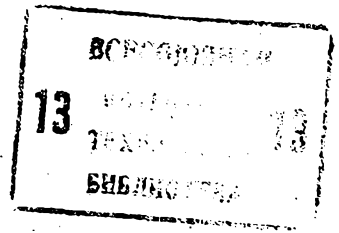




ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 3621266/22-03

(22) 08.07.83

(46) 07.02.85. Бюл. № 5

(72) Е.И.Щербина, Е.И.Грушова,  
В.Я.Юшков, В.В.Бочаров, Г.В.Жевжик,  
А.Е.Фролов, Т.С.Шаститко, Г.Д.Куди-  
нова, А.Н.Моргунов и А.Е.Поляков

(71) Белорусский ордена Трудового  
Красного Знамени технологический  
институт им. С.М.Кирова

(53) 622.765.06(088.8)

(56) 1. Авторское свидетельство СССР  
№ 585863, кл. В 01 F 17/00, 1976.

2. Патент ФРГ № 1275973,  
кл. 1 с 10/10, опублик. 1967.

3. Технология калийных удобрений.  
Под ред. В.В.Печковского. Минск.  
"Высшая школа", 1978, с. 77.

4. Турко М.Р., Ларютина Э.А.,  
Зельвянская Е.Н. Изучение флотире-  
мости глинисто-карбонатных шламов  
с применением собирателей. НИИТЭхим,  
Черкассы, Деп. № 909 хп-Д 80,  
(прототип).

(54)(57) СПОСОБ ФЛОТАЦИИ ГЛИНИСТО-  
КАРБОНАТНЫХ ШЛАМОВ ИЗ КАЛИЙНЫХ РУД,  
включающий последовательную обработ-  
ку пульпы собирателем на основе ок-  
сиэтилированного спирта и флокулян-  
том - водным раствором полиакрилами-  
да, отличающийся тем,  
что, с целью повышения селективнос-  
ти путем снижения потерь хлористого  
калия в шламовом продукте, соби-  
ратель дополнительно содержит триэта-  
ноламиновою соль синтетических жир-  
ных кислот с числом атомов углерода  
в радикале 7-9 и алкилсульфаты с чис-  
лом атомов углерода в радикале  
10-18 при соотношении компонентов,  
мас. %:

Триэтаноломиновая соль синтетических жирных кислот с чис- лом атомов углерода в радикале 7-9	60-80
Алкилсульфаты с чис- лом атомов углерода в радикале 10-18	15-30
Оксиэтилированный спирт	5-10

Изобретение относится к области обогащения полезных ископаемых флотационным методом и может быть использовано на предприятиях, перерабатывающих калийсодержащие руды.

Известно применение в качестве собирателя [1] глинисто-карбонатных шламов из калийсодержащих руд эмульсии, содержащей жировой гудрон, подмыльный щелок, неионогенный эмульгатор (преимущественно оксиэтилированные алкилфенолы, кислоты, спирты или диэтаноламыды) при следующем соотношении компонентов, мас. %:

Жировой гудрон	2-10
Неионогенный эмульгатор	1-5
Подмыльный щелок	20-50
Вода	Остальное

Однако использование известного собирателя не позволяет достаточно полно и селективно выделять глинисто-карбонатные шламы из руд.

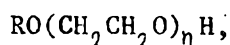
Известен процесс выделения шламов из руд с использованием в качестве собирателя коллоида на базе крахмала или целлюлозы [2].

Однако указанные реагенты являются дефицитными и дорогостоящими и не обеспечивают высокой эффективности шламовой флотации.

Известен процесс флотации глинисто-карбонатных шламов из руд с применением водного раствора полиакриламида (промышленный процесс) [3].

Однако применение данного реагента не обеспечивает высокой селективности процесса. Кроме того, высоки потери хлористого калия со шламовым продуктом.

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому результату к предлагаемому является способ флотации глинисто-карбонатных шламов из калийных руд, включающий последовательную обработку пульпы собирателем на основе оксиэтилированного спирта и флокулянт - водным раствором полиакриламида. Структурная формула собирателя на основе оксиэтилированного спирта (синтанол ДС-1050



где R - алкильный остаток;

n - число оксиэтилированных групп.

Для ДС-10 число атомов С в алкильном остатке 10-18, число оксиэтилированных групп 10 [4].

Однако известный собиратель не обеспечивает высокой селективности процесса. Кроме того, высоки потери хлористого калия со шламовым продуктом.

Цель изобретения - повышение селективности путем снижения потерь хлористого калия в шламовом продукте.

Поставленная цель достигается тем, что согласно способу флотации глинисто-карбонатных шламов из калийных руд, включающему последовательную обработку пульпы собирателем на основе оксиэтилированного спирта и флокулянт - водным раствором полиакриламида, собиратель дополнительно содержит триэтаноламиновою соль синтетических жирных кислот с числом атомов углерода в радикале 7-9 и алкилсульфаты с числом атомов углерода в радикале 10-18 при соотношении компонентов, мас. %:

Триэтаноламиновая соль синтетических жирных кислот с числом атомов углерода в радикале 7-9	60-80
Алкилсульфаты с числом атомов углерода в радикале 10-18	15-30
Оксиэтилированный спирт	5-10

Триэтаноламиновая соль синтетических жирных кислот с числом атомов углерода в радикале 7-9 - жидкость или паста светло-коричневого цвета, хорошо растворима в воде. Известно ее применение в производстве моющих средств.

Алкилсульфаты формулы  $C_nH_{2n+1}OSO_3Na$ , где n=10-18, - паста от белого до светло-коричневого цвета, хорошо растворима в воде, нетоксична. Известно применение алкилсульфатов в производстве бытовых и технических моющих средств.

Оксиэтилированный спирт формулы  $C_nH_{2n+1}O(C_2H_4O)_mH$ , где n=10-13; m=3 - жидкость или паста от белого до желтого цвета, хорошо растворима в воде. Известно применение оксиэтилированного спирта в качестве эмульгатора, стабилизатора пены.

Собиратель для флотации шламов, содержащий триэтаноламиновою соль синтетических жирных кислот с числом атомов углерода в радикале 7-9,

3 алкилсульфаты с числом атомов углерода в радикале 10-18 и оксиэтилированный спирт, получают путем смешения его компонентов при 40-50°C. Применение указанной смеси в качестве собирателя глинисто-карбонатных шламов из калийсодержащих руд неизвестно.

Способ осуществляют следующим образом.

Измельченную руду измельчают до крупности -0,8+0 мм, оттирают 20 мин при Т:Ж=1:1, затем разбавляют пульпу до Ж:Т=2,5 и обрабатывают последовательно собирателем и флокулянтom и флотируют хлористый калий.

Предлагаемый собиратель испытан в лабораторных условиях при флотации глинисто-карбонатных шламов из калийсодержащей руды Старобинского месторождения.

Пример 1. Калийсодержащую руду, в составе которой присутствует 25,6 мас.% хлористого калия и 3,48 мас.% нерастворимого остатка (н.о. крупностью -0,8-0), оттирают 20 мин при Ж:Т=1. Затем пульпу разбавляют до Ж:Т=2,5 и обрабатывают последовательно вначале собирателем, а затем флокулянтom, например 1%-ным водным раствором полиакриламида. Собиратель, например 1%-ный раствор смеси, включает, мас.%: триэтаноламиновая соль синтетических жирных кислот 80; алкилсульфаты 15; оксиэтилированный спирт 5. Расход собирателя 60 г на 1 т перерабатываемой руды. Расход полиакриламида (ПАА) 20 г на 1 т перерабатываемой руды. Время контактирования с собирателем 60 с, с ПАА 30 с. Флотацию осуществляют в течение 240 с.

Пример 2. Шламовую флотацию осуществляют аналогично примеру 1. Собиратель содержит, мас.%: триэтанол-45 аминавая соль синтетических жирных кислот 70; алкилсульфаты 20; оксиэтилированный спирт 10. Расход собирателя 100 г на 1 т руды, т.е. 0,01% от количества перерабатываемой руды.

Пример 3. Шламовую флотацию осуществляют аналогично примеру 1. Собиратель содержит, мас.%: триэтаноламиновая соль синтетических жирных кислот 60; алкилсульфаты 30; оксиэтилированный спирт 10. Расход собирателя 150 г на 1 т руды,

т.е. 0,015 мас.% от количества флотируемой калийсодержащей руды.

Пример 4. Шламовую флотацию осуществляют аналогично примеру 1. Собиратель содержит, мас.%: триэтаноламиновая соль синтетических жирных кислот 75; алкилсульфаты 18, оксиэтилированный спирт 7. Расход собирателя 180 г на 1 т руды, т.е. 0,018 мас.% от количества перерабатываемой руды.

Примеры 5 и 6 аналогичны 1-4.

Пример 7 (известный собиратель). Шламовую флотацию осуществляют аналогично примеру 1. Собиратель - синтанол ДС-10. Расход собирателя 125 г на 1 т руды, т.е. 0,0125 мас.% от количества перерабатываемой руды.

В таблице представлены показатели, характеризующие эффективность предлагаемого (примеры 1-6) и известного (пример 7) собирателей для флотации шламов.

Согласно данным таблицы применение предлагаемого собирателя в сравнении с известным позволяет повысить содержание нерастворимого остатка в шламовом продукте с 61,5 до 64,5%, а степень извлечения с 50,0 до 52,1%. При этом содержание хлористого калия в шламовом продукте и извлечение (т.е. потери хлористого калия) уменьшаются с 7,89 (прототип) до 5,43-6,11%, т.е. ~ в 1,4 раза, и с 0,87 до 0,59-0,66%, т.е. в ~ 1,3-1,5 раза, соответственно. Селективность шламовой флотации, рассчитанная согласно (1), при использовании предлагаемого собирателя 0,986-0,988, а известного - ниже 0,983.

Использование составов собирателя, выходящих за предлагаемые пределы, нецелесообразно. Так, например, если собиратель содержит, мас.%: триэтаноламиновая соль синтетических жирных кислот 85, алкилсульфаты 12, оксиэтилированный спирт 3, и его расход 50 г на 1 т руды (пример 5), то содержание н.о. в шламовом продукте 58,5%, т.е. ниже, чем в известном способе. При расходе собирателя 200 г на 1 т руды и при содержании в нем, мас.%: триэтаноламиновая соль синтетических жирных кислот 50, алкилсульфаты 35, оксиэтилированный спирт 15 (пример 6), содержание хло-

ристого калия в шламовом продукте 9,8%.

При использовании предлагаемого реагента-депрессора снижается расход

дефицитного реагента-депрессора силивиновой флотации - натриевой соли карбоксиметилцеллюлозы на 157 г/т руды.

Пример	Расход собира- теля, г/т руды	Расход флоку- лянта, г/т руды	Выход шламово- го про- дукта, мас. %	Содержание в шла- мовом продукте, мас. %		$E_{\text{н.о}}$ , мас. %	$E_{\text{к.с.е.}}$ , мас. %	$E_{\text{н.о}} = 1 - \frac{E_{\text{к.с.е.}}}{E_{\text{н.о}}}$ (1)
				н.о	к.с.е.			
1	60	20	2,75	61,9	6,11	48,91	0,66	0,986
2	100	20	2,78	62,6	5,82	50,00	0,63	0,987
3	150	20	2,79	63,1	5,43	50,59	0,59	0,988
4	180	20	2,81	64,5	5,78	52,1	0,63	0,988
5	50	20	-	58,5	-	-	-	-
6	200	20	-	-	9,8	-	-	-
7(прототип)	125	20	2,83	61,5	7,89	50,0	0,87	0,983

Редактор В.Петраш

Составитель С.Иванков

Техред Т.Фанта

Корректор С.Шекмар

Заказ 10589/7

Тираж 525

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

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