



УКРАЇНА

UA

32561 (із)
С2

(51) 7C02F1/52

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І
НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) СПОСІБ ОЧИСТКИ ПРОМИСЛОВИХ СТИЧНИХ ВОД

(21)95020901

(22)27.02.1995

(24) 15.02.2001

(46) 15.02.2001. Бюл № 1. 2001 р.

(72) Трошин Георгій Петрович, Мацак Олександр
Федотович, Гладкий Олександр Іванович

(73) ТРОШИН ГЕОРГІЙ ПЕТРОВИЧ

(56) Авторское свидетельство СССР № 1654266,
кл. С 02 F 1/52, 07.06.1991 г.

(57) Способ очистки промышленных сточных вод, включающий обработку коагулянтom и флокулянтom, последующее отстаивание и отделение осадка, отличающийся тем, что вначале готовят коагулянт электрохимическим способом при pH 1-5, затем к нему добавляют сточную воду и флокулянт, а осветленную жидкость, полученную в результате отстаивания образовавшейся системы, возвращают в технологический процесс очистки.

Изобретение относится к очистке жидкостей физическими и электрохимическими методами и может быть использовано при очистке растворов и сточных вод, содержащих диспергированные частицы глины, полимеры, минеральные вещества, нефтепродукты и т.п., представляющие устойчивые гетерогенные системы, например буровых растворов и буровых сточных вод в нефтедобывающей отрасли.

Известен способ очистки буровых сточных вод (1), включающий обработку коагулянтom и флокулянтom, последующее отстаивание и отделение образующегося осадка, при этом коагулянт и флокулянт вводят одновременно в гидравлический поток сточных вод.

Недостатком этого способа является малая эффективность очистки высоковязких растворов от коллоидных частиц (например буровых растворов). В таких буровых растворах при обработке их коагулянтom затруднены реакции массообмена и хлопьеобразования и коллоидная фаза практически не выводится. Поэтому для очистки высоковязких растворов согласно способу-прототипу требуется многократное разбавление их водой, что приводит к образованию большого количества сточных вод, подлежащих очистке. Такое увеличение объема жидкости, требующей очистки, неминуемо приведет к увеличению капитальных вложений в комплекс очистных сооружений и эксплуатационных затрат. Кроме того, осадки, образующиеся при очистке сточных вод по способу-прототипу, обладают высокой влажностью и низкой плотностью, что затрудняет их складирование и транспортировку.

Задачей данного технического решения является очистка растворов, имеющих высокую плотность и вязкость.

Эта задача решается путем формирования дисперсной фазы с характеристиками, позволяющими добиться ее максимального уплотнения. Это позволяет получить осадки с низкой влажностью и высокой плотностью и прочностью, а осветленную жидкость снова использовать в технологическом процессе очистки, что приводит к исключению образования сточных вод.

Данный технический результат достигается тем, что в предлагаемом способе очистки промышленных сточных вод, включающем обработку коагулянтom и флокулянтom, последующее отстаивание и отделение образующегося осадка, вначале готовят коагулянт электрохимическим способом при pH 1+5, затем к нему добавляют сточную воду и флокулянт, а осветленную жидкость, полученную в результате отстаивания образовавшейся системы, снова используют в технологическом процессе очистки.

Способ осуществляют следующим образом.

В специальной емкости готовят электролит, добавляя при перемешивании в техническую воду соляную кислоту до необходимой величины pH. Приготовленный электролит подают с помощью насоса в электролизер с анодами из стали или алюминиевого сплава. Проводят электролиз, обеспечивая расход электричества $100+400 \text{ А ч/м}^3$ при плотности тока $50+200 \text{ А/м}^2$ и pH 1+5. При завершении электролиза электролит сливают в реактор-отстойник, куда при перемешивании сжатым воздухом подают буровой раствор или буровую сточную воду и флокулянт. Доза бурового раство-

СМ
О

I»

СО
СМ
СО

5Г

ра составляет 10-20% всего объема системы Величина pH при этом находится в интервале 1,0—7,5 в зависимости от содержания в буровом растворе щелочных компонентов Проводят отстаивание образовавшейся системы в течение 0,5-1 часа Осветленную жидкость направляют на повторное использование - либо на стадию приготовления электролита, либо для регулирования эксплуатационных характеристик бурового раствора Осадок подают на центрифугу Центрифугирование проводят при факторе разделения 1000-2000 Образовавшийся фугат снова возвращают на повторное использование, или на стадию приготовления электролита, или на операцию регулирования эксплуатационных характеристик бурового раствора Таким образом, заявляемый способ позволяет создать замкнутую систему очистки бурового раствора, что обуславливает полное отсутствие сточных вод

Пример Для реализации заявляемого способа была использована лабораторная установка Согласно заявляемому способу готовили электролит, добавляя при перемешивании в техническую воду соляную кислоту до определенной величины pH В первом опыте величина pH составляла 1,2, во втором - 3,0, в третьем - 5,0 Приготовленный электролит подавали в электролизер со стальным анодом и подвергали электролизу при плотности тока 100 А/м² в течение времени, необходимого для электрохимического введения в электролит 200 мг Fe²⁺ Fe³⁺ на 1 л После электролиза электролит сливали в реактор-отстойник, куда подава-

ли буровой раствор (10% объемных бурового раствора на 90% объемных электролита) и флокулянт Для проведения опытов использовали буровой раствор, содержащий нефтепродуктов - 0,41 г/л, твердой фазы - 29,1 г/л (в том числе коллоидной фазы 2,82 г/л) Затем производили отстаивание образовавшейся системы в течение 1 часа Для сравнения в следующем опыте очищали буровой раствор известным способом по ас 1654266 тем путем добавления в указанную суспензию 300 мг/л Al₂(SO₄)₃ и 1,5 г/л 0,05%-ного раствора полиакрила мида По окончании опытов определяли основные показатели, характеризующие качество очистки Результаты опытов приведены в таблице

Как видно из таблицы, буровой раствор, очищенный в первых трех опытах, содержит коллоидной фазы всего от 0,005 до 0,012 г/л, что позволяет использовать его повторно в технологическом цикле очистки При очистке бурового раствора по схеме способа-прототипа (опыт 4), коллоидная фаза практически полностью остается в растворе Для повторного использования такого раствора последний необходимо разбавлять в несколько раз, что приводит к образованию большого количества сточных вод Кроме того, высокая влажность осадка, образовавшегося при очистке системы согласно способу-прототипу препятствует его сбросу в отвал и требует операции дополнительной его обработки Осадок, полученный в первых трех опытах, обладает низкой влажностью и высокой плотностью

Показатели	Заявляемый способ			Прототипный способ
	величина рН электролита			
	1,2	3,0	5,0	
Плотность осадка	1,12	1,09 94	1,06 95	1,02
Влажность осадка, %	93,2	0,005	следы	98
Концентрация нефтепродуктов, в осветленной жидкости, г/л	0,010	4,2	6,7	0,20
рН после отстаивания	2,8	0,012	0,005	6,3
Концентрация коллоидной фазы, г/л	0,010			2,0