



О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 899493

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 25.06.80 (21) 2950933/29-26

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 23.01.82. Бюллетень № 3

Дата опубликования описания 25.01.82

(51) М. Кл.³

С 02 F 1/66

(53) УДК 663.632.
.4(088.8)

(72) Авторы
изобретения

Ю. Ф. Будека, Ю. П. Воронин и В. Г. Смоляков

(71) Заявитель

Белорусский ордена Трудового Красного Знамени
политехнический институт

(54) СПОСОБ ОЧИСТКИ СУЛЬФАТСОДЕРЖАЩИХ СТОЧНЫХ ВОД

1

Изобретение относится к способам стабилизационной обработки оборотной воды, содержащей сульфат-ионы, в т.ч. к способам очистки сточных вод, содержащих сульфат-ионы, и может быть использовано при обработке воды систем оборотного водоснабжения, например травильных отделений, в которых гипсовые отложения являются до сих пор неопределимым препятствием, мешающим эффективной работе систем водоснабжения и водоотведения этих отделений.

Известен способ обработки сульфатсодержащих сточных вод путем нейтрализации известным молоком с последующим отделением образовавшихся осадков [1].

В этом способе удаляют только гидроксид железа, а образующийся при нейтрализации сульфат кальция остается в воде и делает ее нестабильной, что приводит к образованию

2

обильных и прочных гипсовых отложений по тракту движения воды.

5 Наиболее близким техническим решением к изобретению является способ очистки сульфатсодержащих сточных вод, включающий нейтрализацию и введение органического реагента. В известном способе кислую сточную воду 10 нейтрализуют, вводят ацетон или этанол и оставляют в покое на несколько часов (4-12) для выпадения из раствора избыточного количества гипса. При этом при большой дозе органической добавки (20 мл/л) для встречающихся на практике величин пере- 15 сыщений нейтрализованной воды по сульфату кальция кристаллизация гипса протекает медленно и за 4 ч из раствора выделяется не более половины 20 избыточного сульфата кальция, т.е. обработанная таким способом вода способна давать гипсовые отложения [2].

Для полной стабилизации воды (для полного удаления избыточного сульфата кальция из воды) необходимо вести процесс в течение очень длительного, неприемлемого для практики, времени (16-34 ч). Это является препятствием использования данного способа в производственных условиях, так как все сооружения системы очистки сточных вод рассчитаны на длительность пребывания в них сточной воды не более 2 ч.

Цель изобретения - ускорение процесса и повышение степени очистки.

Поставленная цель достигается тем, что сточную воду нейтрализуют, затем вводят смесь спиртов с углеродной цепью, содержащей 1-4 атомов углерода.

Кроме того, в воду вводят 20-70 мл/л смеси.

Сущность изобретения состоит в том, что при введении в обрабатываемую оборотную воду смеси низших спиртов, растворимость сульфата кальция в воде падает до величины, меньшей равновесной растворимости гипса в воде при нормальных условиях. Пересыщенный раствор теряет устойчивость и сульфат кальция быстро и полно удаляется в виде кристаллов из воды, причем кристаллы выделяются не на стенках сооружения или труб, а в объеме раствора. При неизбежной добавке свежей воды в систему (взамен удаляемого осадка, а также на восполнение различных потерь воды) концентрация сульфата кальция в оборотной воде понижается еще на 10-20% и достигает 800-1100 мг/л. Вода приобретает стабильность и не дает отложений гипса при использовании ее в системе оборотного водоснабжения, так как отложения появляются только при концентрации сульфата кальция в воде более 2020 мг/л.

Пример. В нейтрализованную промывную воду, содержащую 4900 мг/л сульфата кальция, вводят 20 мл/л спиртов - метанол, этанол, н-пропанол, изо-пропанол, н-бутанол, 2-бутанол, 3-бутанол в количестве по 2,8 мл каждого и перемешивают в течение 5 мин. В другой серии опытов нейтрализованную воду с добавками указанных спиртов перемешивают 20 мин. В обоих опытах (т.е. через 5 и 20 мин)

концентрация сульфата кальция в воде 1700 мг/л, т.е. на 300 мг/л на 15% ниже его нормальной растворимости.

В третьем опыте вводят по 10 мл/л каждого спирта. Через 5 мин концентрация сульфата кальция в воде упала до 530 мг/л.

В известных опытах концентрация сульфата кальция даже 2020 мг/л не достигалась и после 4 ч обработки. Полученная после обработки предложенным способом вода не дает отложений на твердых поверхностях (длительность опытов 168 ч), не вызывает дополнительной коррозии металла и не увеличивает объем осадка гидроксида железа (в опытах без добавки спиртов и с добавкой спиртов объем осадка 46%).

В качестве добавки можно использовать отходы производства, содержащие указанные спирты. В связи с низкой концентрацией спиртов в воде их концентрация в атмосфере рабочей зоны ниже ПДК.

Использование предложенного способа стабилизационной обработки оборотной воды обеспечивает по сравнению с известными быстрое (в течение 5-20 мин) и полное (до 1700 мг/л) удаление сульфата кальция из оборотной воды, утилизацию отходов химической промышленности, уменьшает загрязнение водоемов, снижает себестоимость стабилизационной обработки оборотной воды на 20-40%.

Формула изобретения

1. Способ очистки сульфатсодержащих сточных вод, включающий нейтрализацию и введение органического реагента, отличающийся тем, что, с целью ускорения процесса и повышения степени очистки, в качестве органического реагента используют смесь спиртов с углеродной цепью, содержащей 1-4 атомов углерода.

2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что в воду вводят 20-70 мл/л смеси.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 437720, кл. С 02 С 5/02, 1971.

2. Брук-Левинсон Т. Л. и др. Использование природных и сточных вод Сборник. Минск, 1975, с. 105-109 (прототип).

ВНИИПИ Заказ 12045/27 Тираж 979 Подписное

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