



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 12.07.78 (21) 2679642/23-26

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 30.06.81. Бюллетень № 24

Дата опубликования описания 30.06.81

(11) 842042

(51) М. Кл.³

С 02 F 1/56

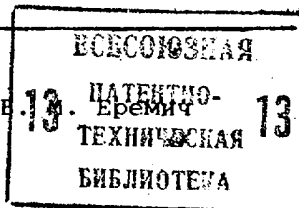
(53) УДК 663.632.
.53(088.8)

(72) Авторы
изобретения

Т. Абдуллаев, М. А. Хакимова, А. Асанов и др.

(71) Заявитель

Ташкентский политехнический институт им. А. Р. Беруни



(54) СПОСОБ ОЧИСТКИ ВОДЫ ОТ ВЗВЕШЕННЫХ
ВЕЩЕСТВ

Изобретение относится к области очистки вод от взвешенных веществ и может быть использовано при очистке питьевых и сточных вод.

Для водоснабжения населенных мест и промышленных предприятий часто используются поверхностные водоисточники, воды которых содержат коллоидные и грубодисперсные вещества, а также бактерии, растительные и животные организмы.

Перед использованием воду осветляют в отстойниках, осветлителях со взвешенным осадком и фильтрах.

Стоки городской канализации и промышленных предприятий перед сбросом в водоемы также необходимо осветлять в отстойниках для предохранения от загрязнения естественных водоемов.

Известны способы интенсификации осветления речных и сточных вод с применением солей железа, алюминия, крахмала и его соединений, альгината натрия, полиоксов, полиэтиленамина, натриевых солей полиакриловой и метакриловой кислоты, ВА-2, полиакриламида, К-4 и др. [1] и [2].

Недостатком таких способов является то, что при содержании взвешенных веществ в воде менее 500-1000 мг/л

и при рН менее 6,5-7 требуется предварительная обработка воды низкомолекулярными электролитами, например сернокислым алюминием. Для воды с содержанием взвешенных веществ более 1000 мг/л при самостоятельном применении флокулянтов степень очистки ниже и требует длительного времени отстаивания.

Наиболее близким к предлагаемому по технической сущности и достигаемому результату является способ очистки воды от взвешенных веществ с использованием в качестве флокулянта водорастворимого полимера, полученного на основе фумаровой кислоты и акриламида (ФАА) с соотношением 1:4 [3].

Этот флокулянт (ФАА) действует эффективнее широко используемого полиакриламида, не требует дополнительной обработки коагулянтами, однако и его эффективность часто оказывается недостаточной, например, при подготовке питьевой воды.

Цель изобретения - повышение степени очистки воды от взвешенных веществ.

Поставленная цель достигается тем, что обработку воды ведут полимером с соотношением фумаровой кислоты

и акриламида 1:6-10 предпочтительно в количестве 0,01-1,0 мг/л.

Исследование флокулирующей способности этих полимерных электролитов при различных соотношениях мономерных звеньев в составе макромолекул 1:1, 1:4, 1:8, 1:12, 1:16 показывает, что при одинаковых условиях наиболее осветляющей способностью обладает полимерный электролит, полученный при соотношении 1:8 (ФАА-3). Увеличение или уменьшение в составе макромолекулы акриламидных звеньев (больше 10 или меньше 6) приводит к ухудшению флокулирующей способности полимерного электролита.

Эффект осветления при одинаковых дозах ФАА-3(1:8) больше, чем при других соотношениях. Сравнительные данные по относительной эффективности приведены в табл. 1.

Т а б л и ц а 1

Флокулянты, где соотношение фумаровой кислоты и акриламида:	Эффективность флокулянтов по сравнению с ФАА-3(1:8), принятое за 1
1:1	0,4
1:4	0,6
1:12	0,5
1:16	0,45

Способ очистки воды от взвешенных веществ осуществляют следующим образом.

К воде, содержащей взвешенные вещества (20-100000 мг/л), вводят раствор сополимера, полученного на основе фумаровой кислоты и акриламида (соотношение фумаровой кислоты и акриламида 1:8, характеристическая вязкость 8,24) и интенсивно перемешивают в течение 30-60 с, после чего проводят один из следующих приемов отделения осадка от воды.

1. Производят отстаивание в цилиндре диаметром 200 мм высотой 1 м в течение 15 мин. На глубине 0,5 м отбирают пробы и определяют остаточное количество взвешенных веществ.

2. Подают на модель вертикального отстойника сверху по центральной трубе диаметром 20 мм (диаметр модели 200 мм, высота 3 м). Осветленную воду отбирают сверху и определяют остаточное количество взвешенных веществ.

3. Подают снизу на модель осветлителя со взвешенным осадком диаметром 200 мм, высотой 3 м. Осветленную воду отбирают сверху, взвешенный осадок отводят с патрубков на глубине 1,5 м.

4. К воде, содержащей взвешенные вещества до 50 мг/л, вводят раствор флокулянта и интенсивно перемешивают в течение 30-60 с, затем подают на модель скорого фильтра диаметром 56 мм, высотой 2 м, загруженный кварцевым песком с эффективным диаметром 1 мм.

Оптимальные дозы флокулянта для приемов 1-3 составляют, мг/л:

Взвешенные вещества	Флокулянт
20-100	0,01-0,3
100-500	0,3-0,5
500-100000	0,5-1,0

Оптимальные дозы флокулянта для приема 4 составляют 0,01-0,05 мг/л.

Предлагаемый способ очистки воды по 1 и 2 приемам с ФАА-3 увеличивает осветление воды в 2 раза и по приемам 3 и 4 увеличивает осветление воды в 1,5 раза по сравнению с очисткой воды с ФАА, полученным на основе фумаровой кислоты и акриламида с соотношением 1:4 в аналогичных условиях.

Пример 1. При содержании взвешенных веществ в воде 2200 мг/л и при дозе флокулянта ФАА-3 0,5 мг/л по приему 1 остаточное количество взвешенных веществ в воде составляет 12-15 мг/л, а с известным ФАА - 40 мг/л.

Пример 2. При содержании взвешенных веществ 4800 мг/л при дозе флокулянта ФАА-3 0,5 мг/л по приему 1 остаточное количество взвешенных веществ составляет 20 мг/л, а с известным ФАА - 50 мг/л.

Пример 3. При содержании взвешенных веществ 12000 мг/л и при дозе флокулянта ФАА-3 1 мг/л по приему 2 остаточное количество взвешенных веществ в воде составляет 300 мг/л, а с известным ФАА - 60 мг/л.

Пример 4. При содержании в воде взвешенных веществ 980 мг/л и при дозе флокулянта ФАА-3 0,5 мг/л по приему 3 при скорости восходящего движения воды 1,2 мм/с остаточное количество взвешенных веществ составляет 3-4 мг/л, а с известным ФАА - 20 мг/л.

Пример 5. При содержании в воде взвешенных веществ 30 мг/л при дозе ФАА-3 0,05 мг/л по приему 4 при скорости фильтрования 14 м/ч количество взвешенных веществ в фильтрате 0,5-1 мг/л, а с известным ФАА 2-3 мг/л.

В связи с большой вязкостью и молекулярной массой флокулянта ФАА-3 для очистки воды от взвешенных веществ эффект осветления воды выше при одинаковых дозах реагентов (ФАА и ФАА-3), а для достижения одинаковой степени очистки дозы ФАА-3 ниже, чем ФАА и приведены в таблице 2.

Т а б л и ц а 2

Содержание взв. вещ. в исходной во- де, мг/л	Доза ФАА-3 мг/л	Доза ФАА, мг/л
100-500	0,3-0,5	1-1,2
500-10000	0,5-1,0	1-2

В одинаковых условиях ФАА-3(1:8) действует эффективно в пределах вводимых доз 0,01-14 мг/л, а (1:1) в пределах 0,5-2 мг/л, (1:4) в пределах 0,3-4 мг/л, (1:12) в пределах 0,5-5 мг/л, (1:16) в пределах 1-6 мг/л.

Таким образом, технико-экономическое преимущество предлагаемого способа очистки воды от взвешенных веществ заключается в том, что по сравнению с известным способом происходит интенсификация всех технологических процессов осветления воды: увеличивается скорость осаждения взвешенных веществ в отстойниках, увеличивается скорость восходящего потока воды в осветлителях со взвешенным осадком и скорость фильтрования воды. Все эти процессы характеризуются также повышением степени очистки в 1,5-3 раза, расширением диапазона доз использования флокулян-

та ФАА-3 и возможностью осажать взвешенные вещества в большом диапазоне рН (3-12) обрабатываемой воды.

5

Формула изобретения

10

1. Способ очистки воды от взвешенных веществ путем обработки воды водорастворимым флокулянтом-полимером на основе фумаровой кислоты и акриламида с последующим отделением образующегося осадка, отличающийся тем, что, с целью повышения степени очистки, обработку воды ведут полимером с соотношением фумаровой кислоты и акриламида 1:6-10.

15

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что полимер вводят в количестве 0,01-1,0 мг/л.

20

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

25

1. Бабенков Е. Д. Очистка воды коагулянтами. М., "Наука", 1977, с. 72-76.

2. Вейцер Ю. И., Минц Д. М. Водорастворимые флокулянты в процессах очистки воды. М., Стройиздат, 1975, с. 24-36.

30

3. Асанов А. и др. Осветление природных мутных вод с помощью флокулянтов. Сборник научных трудов Ташкентского университета, 1977, № 539, с. 91-94.

Редактор Н. Безродная Составитель Л. Ананьева Корректор Ю. Макаренко
Техред Т. Маточка

Заказ 4970/22

Тираж 1007

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