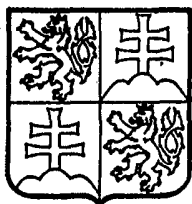


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

271 072

(21) PV 10046-84
(22) Přihlášeno 20 12 84
(30) Právo přednosti od 21 12 83, SU,
3675109/23-26

(40) Zveřejněno 15 10 87
(45) Vydáno 31 12 92
(89) 1299982, 21 12 83, SU

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.⁵
C 02 F 11/00

(75) Autor vynálezu

DRAČIKOVA JEVGENIJA SERGEJEVNA,
DVINSKICH JEVGENIJ VLADIMIROVIČ,
SKIRDOR IGOR VASILJEVIČ,
POLJAKOVA OLGA KALISTRATOVNA, MOSKVA, (SU)

(54)

Způsob zpracování kalu odpadních vod a vodních suspenzí

(57)

Ve způsobu zpracování usazenin odpadních vod a vodních suspenzí flotačním zhušťováním s použitím flotačního prostředku a následného odvodnění v podobě flotačního činidla se používá aerobně stabilizovaný aktivní kal s koncentrací pevné fáze 2 až 10 g/l a s měrným odporem filtrace 2 až 50 krát 10¹⁰ cm/g.

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

Заявлено: 21.12.83

Заявка: No.3675109/23-26

МКИ³: C 02 F 11/00

Авторы: Е.С.Драчикова, Е.В.Двинских, И.В.Скирдов, О.К.Полякова

Заявитель: Всесоюзный научно-исследовательский институт водоснабжения, канализации гидротехнических сооружений и инженерной гидрогеологии

Название изобретения: СПОСОБ ОБРАБОТКИ ОСАДКОВ СТОЧНЫХ ВОД И ВОДНЫХ СУСПЕНЗИЙ

Изобретение относится к области обработки осадков сточных вод станций биохимической очистки и может быть использовано также для обработки водных суспензий, например, фугата от центрифугирования осадка, сточных вод и других.

Изобретен способ обработки избыточного активного ила, путем его флотационного уплотнения, анаэробного сбраживания и последующего механического обезвоживания (1).

Недостатком известного способа является высокая влажность и плохие водоотдающие свойства сброженного активного ила и связанный с этим значительный расход дефицитных и дорогостоящих реагентов при механическом обезвоживании.

Наиболее близким по назначению и технической сущности и предлагаемому является способ обработки осадков сточных вод, включающий флотационное уплотнение с использованием флотацента-флокулянта катионного типа и последующее обезвоживание осадков (2).

Известный способ обладает низкой степенью уплотнения осадка (концентрация 40 г/л), плохими водоотдающими свойствами осадка (удельное сопротивление фильтрации $600-900 \cdot 10^{10}$ см/г), плохим качеством отделенной иловой воды (концентрация взвешенных веществ 250-280 мг/л). Затраты на осуществление способа велики, так как связаны с использованием катионного флокулянта (доза более 0,3% по сухому веществу) при отсутствии отечественных катионных флокулянтов.

Целью изобретения является повышение степени уплотнения осадка и улучшение его водоотдающих свойств.

Поставленная цель достигается тем, что в способе обработки осадков сточных вод и водных суспензий путем флотационного уплотнения в присутствии флотагента и последующего обезвоживания в качестве флотагента используют аэробно-стабилизированный активный ил с концентрацией твердой фазы 2-10 г/л и удельным сопротивлением фильтрации $2-50 \cdot 10^{10}$ см/г.

Способ осуществляют следующим образом.

Осадок станций биохимической очистки сточных вод, а также водную суспензию (фугат от его центрифугирования, сточную воду и др.) подвергают напорной флотации путем введения аэробностабилизированного активного ила (концентрацией 2-10 г/л и удельным сопротивлением фильтрации $2-50 \cdot 10^{10}$ см/г), предварительно насыщенного воздухом в течение 3-10 минут при избыточном давлении 3-9 атм. Резкий перепад давлений при последующем иле в камеру флотации с атмосферным давлением приводит к снижению растворимости воздуха и выделению его в виде мельчайших пузырьков. Пузырьки сорбируются на поверхности хлопьев активного ила и частиц осадка, увлекают их вверх, в результате чего происходит разделение жидкой и твердой фазы.

Аэробностабилизированный активный ил обладает прочными хлопьями, средний диаметр которых 50-120 микрон. Развитая поверхность хлопьев и наличие на их поверхности биополимера способствует сорбции мелкодисперсных частиц и пузырьков воздуха и образованию прочных, легкофлотируемых аэрофлокулов.

Концентрацию твердой фазы активного ила поддерживают в диапазоне 2-10 г/л, более низкая концентрация (менее 2 г/л) ила приводит к разбавлению биополимера, уменьшению размера хлопьев (средний диаметр менее 30 микрон) и ухудшению процесса флотации. При более высокой концентрации ила (более 10 г/л) образуются излишне крупные и тяжелые хлопья (средний диаметр более 120 микрон), флотация которых затруднена.

Для использования активного ила в качестве флотагента аэробную стабилизацию его ведут в режиме вытеснения в течение 0,5-3 суток и заканчивают при снижении величины удельного сопротивления фильтрации до минимального значения, равного $2-50 \cdot 10^{10}$ см/г.

В этот период бактериальные клетки образуют крупные хлопья, поверхность которых покрыта биополимером. Биополимер выполняет роль флокулянта при использовании аэробностабилизированного активного ила в качестве флотагента.

Значение удельного сопротивления фильтрации менее $2 \cdot 10^{10}$ см/г и более $50 \cdot 10^{10}$ см/г свидетельствует о низкой биофлокулирующей способности ила. В первом случае это проявляется в значительном проскоке хлопьев ила через фильтровальную ткань и ухудшении качества отделенной при флотации иловой воды, во втором - в ухудшении структуры осадка, и, в результате этого, существенном увеличении удельного сопротивления фильтрации уплотненного осадка.

Пример 1.

Сброженный в метантенке осадок городских сточных вод подвергают флотационному уплотнению с использованием флотагента и последующего обезвоживанию.

Характеристики сброженного осадка: концентрация твердой фазы - 40 г/л, зольность - 39%, удельное сопротивление фильтрации $2020 \cdot 10^{10}$ см/г.

В качестве флотагента используют аэробностабилизированный активный ил после насыщения его воздухом в сатураторе под избыточным давлением 4,5 атм в течение 10 мин.

Характеристики аэробностабилизированного активного ила: концентрация твердой фазы 2 г/л, зольность 26%, удельное сопротивление фильтрации - $2 \cdot 10^{10}$ см/г.

Соотношение аэробностабилизированного активного ила и сброженного осадка по сухому веществу составило 1:0,5.

Продолжительность сгущения смеси - 2,0 часа, концентрация сухого вещества уплотненного осадка 60 г/л, концентрация взвешенных веществ в отделенной воде - 140 мг/л, удельное сопротивление фильтрации $380 \cdot 10^{10}$ см/г.

При обезвоживании уплотненного осадка на барабанных вакуум-фильтрах при дозах минеральных реагентов хлорного железа - 3,5%, извести 15% производительность составляет 16 кг/м² час.

Пример 2.

Нефтесодержащий осадок сточных вод подвергают флотационному уплотнению с использованием флотагента и обезвоживанию.

Характеристики осадка: концентрация 28 г/л, зольность 30%, удельное сопротивление фильтрации $1080 \cdot 10^{10}$ см/г.

В качестве флотагента используют активный ил, характеристики которого описаны в примере 1.

Режимы сатурации и флотации также аналогичны примеру 1.

Концентрация уплотненного осадка - 65 г/л, концентрация взвешенных веществ в отделенной воде - 172 мг/л, удельное сопротивление фильтрации - $300 \cdot 10^{10}$ см/г. Производительность вакуум-фильтра 18 кг/м² час при дозах реагентов: хлорного железа - 3%, извести - 10%.

Пример 3.

Фугат от центрифигирования осадка станции биохимической очистки с характеристиками: концентрация 20 г/л, зольность 25%, удельное сопротивление фильтрации - $1520 \cdot 10^{10}$ см/г, подвергают флотации с использованием флотагента и обезвоживанию уплотненного осадка (пены).

Характеристика активного ила, используемого в качестве флотагента, а также режимы сатурации и флотации описаны в примере 1.

Концентрация уплотненного осадка - 55 г/л, концентрация взвешенных веществ в отделенной воде 160 мг/л, удельное сопротивление фильтрации $390 \cdot 10^{10}$ см/г. Производительность вакуум-фильтра - 16 кг/м² час при дозах хлорного железа - 3,5% извести - 10%.

Результаты опытов по использованию аэробностабилизированного активного ила в качестве флотагента при обработке осадков сточных вод и водных суспензий, а также сопоставление предложенного и известного способа представлены в таблице. Из приведенных данных следует, что предлагаемый способ позволяет:

- повысить степень уплотнения осадка, при этом концентрация твердой фазы уплотненного осадка повышается в 1,5-1,8 раза, что уменьшает объем осадка, подлежащего обезвоживанию;
- улучшить водоотдающие свойства осадков, при этом величина удельного сопротивления фильтрации снижается, что позволяет увеличить производительность вакуум-фильтров при сокращении доз реагентов в 1,7-2 раза.
- улучшить качество отделенной при флотации иловой воды, при этом концентрация взвешенных веществ в иловой воде снизилась, что позволяет сократить затраты на ее обработку.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Способ обработки осадков сточных вод и водных суспензий путем флотационного уплотнения с использованием флотагента и последующего обезвоживания, отличающийся тем, что, с целью повышения степени уплотнения осадка и улучшения его водоотдающих свойств, в качестве флотагента используют аэрообстабилизированный активный ил с концентрацией твердой фазы 2-10 г/л и удельным сопротивлением фильтрации $2-50 \cdot 10^{10}$ см/г.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе:

1. Советско-американский симпозиум по обработке осадков сточных вод. Москва, 1975 г., Конрад У.П. Сгущение осадков сточных вод методом напорной флотации, с.183-187.
2. JP, A, 52-143300.

Р Е Ф Е Р А Т**СПОСОБ ОБРАБОТКИ ОСАДКОВ СТОЧНЫХ ВОД И ВОДНЫХ СУСПЕНЗИЙ**

В способе обработки осадков сточных вод и водных суспензий путем флотационного уплотнения с использованием флотагента и последующего обезвоживания в качестве флотагента используют аэропостабилизованный активный ил с концентрацией твердой фазы 2-10 г/л и удельным сопротивлением фильтрации $2-50 \cdot 10^{10}$ см/г.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Způsob zpracování kalů odpadních vod a vodních suspenzí způsobem flotačního zhuštění s využitím flotační přísady a následující dehydratace, v y z n a č u j í c í s e t í m , že za účelem zvýšení stupně zhuštění kalů a zlepšení jejich odvodňovacích vlastností se jako flotační přísada využívají aerobní stabilizovaný aktivovaný kal s koncentrací pevné fáze 2 - 10 gr / l a specifickým odporem filtrování 2 - 50 . 10¹⁰ cm / gr.