

Вещицкая Татьяна Тарасовна, студент

Самарский государственный технический университет, г. Самара

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ ОСАДКА СТОЧНЫХ ВОД

Аннотация: В данной статье рассмотрены вопросы обезвоживания и утилизации осадка сточных вод, методы и технология их обработки, а также преимущества и недостатки современных технологий обезвоживания осадков.

Ключевые слова: утилизация, осадок, обезвоживание, сточные воды.

Annotation: This article discusses the issues of dewatering and disposal of sewage sludge, methods and technology of their treatment, as well as the advantages and disadvantages of modern technologies for dewatering precipitation.

Keywords: utilization, sediment, dewatering, waste water.

Проблема обработки, обезвоживания и утилизации осадка сточных вод, накопившегося в огромном количестве в городских и сельских территориях, стоит довольно остро для многих стран, в том числе и для России. Как правило, такие жидкие концентрированные отходы в необработанном виде на протяжении десятилетий сливались в карьеры, отвалы, иловые площадки, накопители, хвостохранилища, становясь источниками проникновения загрязнений в близлежащие водоемы. Такие регулярные загрязнения гидросферы и атмосферы, вызванные бактериальной зараженностью и наличием быстро загнивающих и зловонных органических веществ, создают неблагоприятную экологическую и социальную обстановку на прилегающих территориях [1].

Зарубежные и отечественные исследователи отмечают высокую бактериальную загрязненность дождевых вод, которая всего в 10-100 раз ниже, чем хозяйственно-бытовые стоки. При этом большая доля бактерий находится в

твердой фазе, что свидетельствует в пользу опасности осадков в санитарно-эпидемиологической области. Такой бактериологический состав стока, который преимущественно состоит из микроорганизмов группы кишечной палочки, необходимо своевременно обеззараживать перед сбросом и утилизацией. При этом количество бактерий в водоемах увеличивается более чем в 10 раз во время дождей, и повышенная бактериальная загрязненность сохраняется еще на 2-3 суток в оседающих примесях. При этом там могут находиться микроорганизмы, которые являются возбудителями широкого круга заболеваний у людей и животных. Именно поэтому проблема обезвоживания и утилизации осадков сегодня так актуальна.

В развитии методов обработки осадков выделяют несколько периодов.

Использование иловых площадок. В первой половине XX века в основном применяли анаэробное сбраживание, сначала в эмшерах двухъярусных отстойниках, а после – в обогреваемых метантенках с последующим естественным обезвоживанием и просушкой на иловых площадках. Использование иловых площадок и прудов постепенно приводит к их переполнению и требует расширения территории, поэтому данный метод считается неперспективным. Кроме того, такой способ представляет серьезную угрозу вторичного загрязнения окружающей среды и требует при этом значительных финансовых затрат.

Механическое обезвоживание. На смену иловым площадкам пришло механическое обезвоживание осадка сточных вод на вакуум-фильтрах с предварительной обработкой неорганическими реагентами. Однако длительная эксплуатация таких аппаратов позволила выделить некоторые недостатки методики, такие как низкая удельная производительность, большой расход реагентов, сложность, высокая стоимость эксплуатации и антисанитарные условия.

Современные методы. На сегодняшний день более эффективными технологиями считаются методы обезвоживания осадков сточных вод на осадительных шнековых центрифугах, рамных, ленточных и камерных фильтр-

прессах. А для кондиционирования осадков стали применять органические флокулянты.

Более прогрессивным считается применение шнековых дегидраторов и декантерных центрифуг, т. к. такое оборудование для обезвоживания осадка сточных вод отличается компактностью, низкой энергоемкостью, способно работать в автоматическом режиме и не требует значительных, в сравнении с другими методами, эксплуатационных затрат.

Технологию обработки осадков можно разделить на следующие этапы.

Подготовительный. Первый этап представляет собой обезвоживание осадка сточных вод на фильтр-прессах с предварительным кондиционированием органической флокуляцией. Частицы осадочных отложений под действием флокулянтов агрегируются, площадь их поверхности сокращается, возрастает количество свободной воды и размер пор, количество связанной жидкости уменьшается. Все это приводит к повышению водоотдачи осадка на этапе обезвоживания. Основной. Полученный в ходе первого этапа кек (слой затвердевших частиц) обрабатывается негашеной известью, в ходе чего образуется гранулированный зернистый материал. Вместе с тем происходит обеззараживание осадка вследствие повышения температуры до 80°C при реакции извести с водой. Получившиеся отходы можно использовать для удобрения кислых почв.

Обезвоживание. Для окончательного уменьшения объема осадков и обезвоживания сточных вод используют различные методы и аппараты, которые можно классифицировать по виду механического воздействия на их структуру. Сюда относят обезвоживание осадков под давлением, разряжением или в центробежном поле [2].

Преимущества и недостатки современных технологий обезвоживания осадков.

Вакуум-фильтры. Преимуществом таких аппаратов для обезвоживания является возможность обработки осадков без распространения запаха и выделения песка. Но для работы вакуум-фильтров необходимо использование

дополнительного оборудования, такого как воздуходувка, вакуум-насосы, центробежные насосы, ресиверы, устройства, обеспечивающие питание фильтра. Недостатком такой технологии считается низкая надежность, сложность управления, громоздкость, невозможность применения органических флокулянтов, повышенный расход электроэнергии и загрязнение окружающей среды.

Фильтры-прессы. Такие аппараты применяют в случаях, когда отходы после обезвоживания отправляют на сушку либо сжигание, или же есть необходимость в получении осадка с минимальной влажностью. Рационально применять такое оборудование для обработки отходов промышленного стока с повышенным содержанием минеральных компонентов.

Центрифуги. Центрифугирование сегодня находит все большее распространение. Преимуществом такой методики обезвоживания считается простота, в том числе и управления процессом, а также экономичность. Вследствие обработки на центрифуге получают отходы с низкой влажностью.

Таким образом, в данной статье рассмотрены вопросы обезвоживания и утилизации осадка сточных вод, методы и технология их обработки, а также преимущества и недостатки современных технологий обезвоживания осадков.

Библиографический список:

1. Лотош, В. Е. Утилизация канализационных стоков и осадков / В. Е. Лотош / Научн.и техн. аспекты охраны окружающей среды. 2002. №6. -С. 93109.
2. Фюкс Р. Зеленая революция: Экономический рост без ущерба для экологии/ Фюкс Р.; Пер. с нем. М.: Альпина нон-фикшн, 2016. 330 с.