5 Экспериментальная передвижная установка для исследования новых методов очистки сточных вод в Гданьске

Экспериментальная установка спроектирована и сконструирована для долгосрочного испытания различных методов очистки сточных вод, при которых используются процессы биологической очистки с помощью суспендированной биомассы и (или) биопленки, фиксированной на загрузке.

Технологическая цепочка очистки сточных вод включает блоки первичной и вторичной очистки. Первичная физико-химическая очистка обеспечивается двухступенчатым резервуаром для флокуляции, за которым расположены отстойник и блок фильтрации. Вторичная очистка производится в двух биореакторах, совмещенных с отстойниками и оснащенными мешалками и диффузорами. Указанные выше технологические процессы могут эксплуатироваться в различных конфигурациях, что делает установку гибкой и легко адаптируемой к потребностям заказчика.

Работа испытуемой конфигурации технологического процесса может контролироваться с помощью встроенных датчиков взвешенных веществ, аммония, нитритов, нитратов, кислорода, pH, проводимости и окислительно-восстановительного потенциала. Современная система управления с ПЛК позволяет автоматически регулировать температуру технологического процесса, концентрацию кислорода и pH в пределах заданных значений. Кроме того, контроль и управление работой экспериментальной установки можно осуществлять удаленно с помощью ПК или мобильного телефона.

Расположение объектов экспериментальной установки в транспортном контейнере (длиной 12 футов) обеспечивает гибкость для заказчиков, которым необходимо проводить экспериментальные исследования на различных участках или одновременно эксплуатировать нескольких полномасштабных очистных сооружений.

Компоненты, установленные при реализации технического решения:
Предлагаемая инновационная технологическая концепция сочетает низкое потребление энергии и экономичные процессы для достижения эффективной очистки сточных вод и максимального извлечения химической энергии (органических соединений, присутствующих в сточных водах) с целью увеличения выработки биогаза.

Первичная очистка состоит из процесса коагуляции-флокуляции-осаждения с последующей фильтрацией для увеличения извлечения углерода и удаления фосфора.

Вторичная очистка включает автотрофную деаммонификацию с помощью процесса частичной нитритации и анаэробного окисления аммония (аннамокс) в комплексной системе очистки с помощью биопленки и свободноплавающего в реакторе активного ила (система IFAS — integrated fixed film activated sludge), в которой сочетаются преиму-

щества как очистки с помощью фиксированной на загрузке биопленки, так и традиционной очистки с помощью суспендированного активного ила.

Доочистка осуществляется на двухступенчатых грунтово-растительных площадках, что обеспечивает низкую стоимость удаления оставшихся органических веществ и биогенных элементов.

Пример функционирования на объекте:
Экспериментальные исследования высокоэффективной в энергетическом и экономическом плане инновационной концепции очистки сточных вод на очистной станции «Всхуд» в г. Гданьске (Польша).

Возможность извлечения существенной доли органического углерода и удаления азота с помощью процесса нитритации и анаэробного окисления аммония рассматривается как ключ к достижению положительного баланса энергии на очистных сооружениях. Увеличение доли извлекаемого углерода улучшает энергетический баланс за счет увеличения выработки биогаза, который может быть использован на когенерационной установке для получения избыточной возобновляемой энергии. Аннамокс-процесс позволяет сократить азотный цикл, поскольку аммонийные микроорганизмы превращают аммоний и нитрит непосредственно в газообразный азот. Это позволяет удалять азот при потреблении кислорода на 60% ниже по сравнению с традиционными методами нитрификации-денитрификации. Кроме того, для процесса не требуется источник углерода для денитрификации, что обеспечивает более высокую степень извлечения углерода.

Инновационная комбинированная технология значительно улучшает энергетический баланс и позволяет сделать работу очистных сооружений рентабельной и энергоположительной.

Стоимость: 170 000 евро (строительство экспериментальной установки)

Финансирование:
В рамках проекта IWAMA, софинансируемого Программой INTERREG «Регион Балтийского моря 2014–2020».

Сопутствующие материалы:
Брошюра о концепции и полученных результатах

Baltic Smart Water Hub — это онлайн-платформа, направленная на поддержку непрерывного обучения в сфере водных ресурсов на макрорегиональном уровне. Данная платформа создана Комитетом по устойчивому развитию городов Союза Балтийских городов для распространения передовых практик в области использования и охраны водных ресурсов. Платформа ориентирована на широкий круг пользователей, включая городские администрации, водные ассоциации, организации по управлению водоснабжением и водоотведением, предприятия водопроводно-канализационного хозяйства (ВКХ), проектные и научно-исследовательские организации, учебные заведения, частные компании.

Baltic Smart Water Hub — это интерактивное пространство для обмена информацией и развития транснационального диалога в сфере водных ресурсов в регионе Балтийского моря. Здесь пользователи могут найти данные о технологических решениях и практических инструментах продвинутого управления водными ресурсами, существующих в регионе, или поделиться своим передовым опытом. Онлайн-ресурс предполагает возможность консультации с экспертами в одной из фокусных водных областей: платформа ориентирована на поверхностные, питьевые, ливневые и сточные воды.

Baltic Smart Water Hub нацелен на международную аудиторию и функционирует на английском языке. Данная публикация содержит примеры передовых практик и технологических решений, размещенных на платформе, в переводе на русский язык в целях развития потенциала русскоговорящих специалистов в регионе Балтийского моря.

www.balticwaterhub.net

Данная публикация подготовлена Комитетом по устойчивому развитию городов Союза Балтийских городов в рамках проекта «Disseminating Smart Water Competence» (Распространение знаний о рациональном использовании водных ресурсов) при финансировании Совета государств Балтийского моря.

Срок реализации проекта: декабрь 2017 – декабрь 2018 гг.

www.ubc-sustainable.net

Права на использование изображений принадлежат Комитету по устойчивому развитию городов Союза Балтийских городов.

BALTIC SMART WATER HUB

UBC UNION OF THE BALTIC CITIES
SUSTAINABLE CITIES COMMISSION

COUNCIL OF THE BALTIC SEA STATES

REGERINGSKANSLIET

BALTIC 2030

ACTION CLIMATE