

Биологические методы очистки сточных вод

Продолжение

Очистные сооружения сточных вод



Особенности аэробных и анаэробных процессов биологической очистки сточных вод

В процессе работы многих предприятий образуются отходы, содержащие химические и органические соединения. Все они загрязняют окружающую среду. Правильная очистка поможет уменьшить негативное влияние на почву ...

Особенности аэробных и анаэробных процессов биологической очистки сточных вод

В процессе работы многих предприятий образуются отходы, содержащие химические и органические соединения. Все они загрязняют окружающую среду. Правильная очистка поможет уменьшить негативное влияние на почву и водные ресурсы.

Один из вариантов – использовать биологические методы: аэробный и анаэробный.

Содержание

- [Что это за методы биологического очищения?](#)
- [Плюсы и минусы процесса](#)
- [Аэробный способ](#)
- [Анаэробный](#)
- [Заключение](#)

Что это за методы биологического очищения?

Аэробные и анаэробные методы относятся к биологической очистке. Все они задействуют микроорганизмы, которые расщепляют органику на отдельные компоненты. В итоге бактерия получает строительный материал для роста и развития.

В сточных водах в большом количестве имеются органические соединения, которые и становятся питательной средой для микроорганизмов.

Сфера применения таких методов – это очистные конструкции для различных промышленных предприятий.

Для аэробной очистки требуется непрерывное поступление кислорода. Это главный фактор, обеспечивающий деятельность микроорганизмов.

Анаэробный метод используется для ликвидации ила и других твердых осадков. При этом происходит отделение нерастворимых элементов, которые разлагаются с помощью бактерий.

Внимание! На выбор способа очищения влияют многие факторы: состав сточных вод, специализация и расположение предприятия, климат в регионе.

При анализе загрязненности используется термин ХПК – химическое потребление кислорода. Этот показатель отражает концентрацию органики в воде.

Плюсы и минусы процесса

Аэробные и анаэробные методы имеют свои **преимущества:**

- эффективное удаление органики и других компонентов;
- простой принцип работы;
- малая сумма затрат на обслуживание и работу;

- надежность оборудования;
- экологичность очищенных вод;
- степень очистки до 99%;
- не выделяются вредные вещества.

Недостатки аэробных и анаэробных систем:

- большие вложения на строительные работы;
- необходимо четкое соблюдение технологического процесса;
- некоторые токсичные компоненты приводят к гибели бактерии;
- при работе с определенными продуктами нужен дополнительный этап очистки.

Аэробный способ

Аэробное очищение сточных вод происходит при участии бактерий и кислорода. **В результате такой деятельности выделяется:**

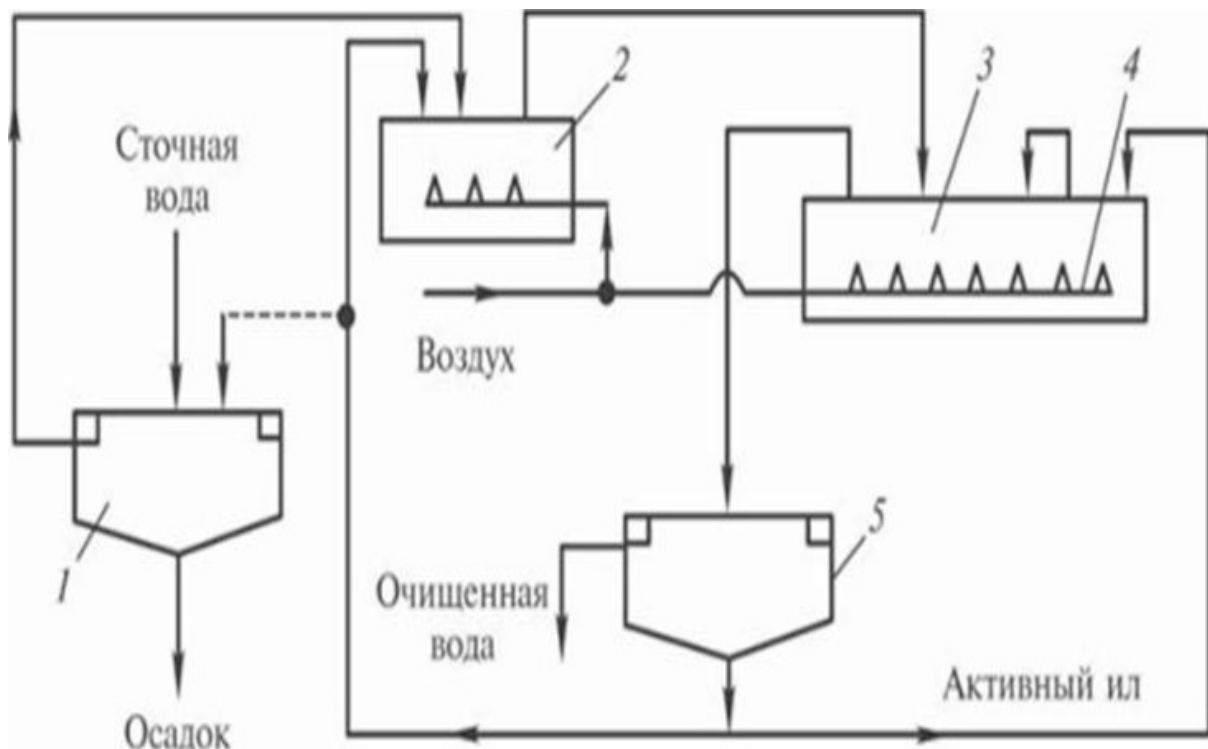
- вода;
- углекислый газ;
- тепловая энергия.

Это приводит к увеличению активного ила, который формируется из колоний микроорганизмов.

Аэробный процесс очищения включает несколько этапов:

1. Фильтрация воды от твердых частиц.
2. Окисление органики. В итоге образуется активный ил – осадок, состоящий из колоний бактерий. Он поступает в отдельный отсек.
3. Переработка и обеззараживание полученного осадка.

Процесс очищения происходит в биореакторе. Это емкость, изготовленная из пластика, бетона или металла. На дне биореактора располагаются сита, в которых находятся сами микроорганизмы.



Доступ к кислороду обеспечивают аэраторы – перфорированные трубы. Когда по ним проходит воздух, сточные воды насыщаются кислородом.

Важно! Активный ил, полученный аэробным путем, нуждается в утилизации.

В процессе жизнедеятельности бактерий происходит выброс тепловой энергии. В итоге повышается температура всей системы. Это может привести к гибели микроорганизмов.

Для контроля над микроклиматом обязательно устанавливают датчики и систему управления. Существенные затраты электроэнергии идут на поддержание работы воздухоподувок.

Особенности аэробных устройств:

- удаление свыше 99% ХПК;
- 1 кг загрязнений дает 0,4 кг активного ила;
- не образуется биогаз;
- для ликвидации 1 кг загрязнений потребление электричества составит 5 кВтч.

Эффективность аэробных методов снижается под воздействием ряда факторов:

- наличие токсичных веществ и солей тяжелых металлов;
- работа с загрязнениями, которые долго окисляются;
- большие габариты;
- высокая концентрация активных веществ, замедляющих деятельность микроорганизмов;
- температура, выходящая за пределы 20-30 градусов;
- нарушение кислотно-щелочного баланса, который установлен для каждого вида бактерий.

Указанные факторы угнетают деятельность микроорганизмов или приводят к их полной гибели. Поэтому **при выборе аэробного метода обязательно учитывают, какие компоненты содержатся в сточных водах.**

Аэробный метод обеспечивает повышенное качества обработки. После очищения разрешено сбрасывать водную массу в реки и водоемы.

Для строительства аэробных конструкций нужно больше свободного пространства и значительные вложения.

Анаэробный

Анаэробное разложение не требует поступления кислорода. В результате происходит процесс брожения и выделяет газ метан. В естественных условиях подобные процессы наблюдаются на болотистой местности. При разложении органики выходят так называемые болотные газы.

Анаэробная очистка **включает 4 этапа:**

1. Гидролиз. Сложные углеводороды разлагаются на воду и более простые составляющие.
2. Предварительное окисление. В результате выделяются спирты и кислоты.
3. Завершающее окисление продуктов.
4. Переработка веществ бактериями и выделение метана.

Все стадии анаэробного очищения тесно связаны между собой. При нарушении одного этапа очистка прекращается.



Анаэробные устройства имеют вид герметичных контейнеров. Обычно их располагают под землей.

На дне емкости образуется осадок. В верхней части резервуаров имеются колпаки, предназначенные для отвода газа.

Деятельность анаэробных бактерий не приводит к выделению энергии. Поэтому температура внутри контейнера не изменяется. Такое оборудование работает без системы управления, поэтому их стоимость достаточно низкая.

Основной минус анаэробного метода – выделение метана. Поэтому **системы возводят на ровной местности**, которая постоянно продувается ветрами. Обязательно устанавливаются датчики. При повышении концентрации метана срабатывает система сигнализации.

Важно! Анаэробный активный ил безопасен для окружающей среды. Его используют в качестве удобрений.

Особенности работы анаэробных устройств:

- удаляют более 90% загрязнений;
- ликвидация 1 кг ХПК позволяет получить 40 г ила;
- компактные размеры;
- образование биогаза;
- для ликвидации 1 кг загрязнений нужна энергия 0,5 кВтч.

Анаэробные сооружения строят для очистки воды с повышенной концентрацией ХПК. Для их возведения требуется меньше места, также сокращается объем работ и денежных затрат.

Значительно понижают эффективность следующие факторы:

- высокая кислотность сточных вод;
- снижение температуры ниже установленного уровня (15-30 градусов);
- пониженное содержание загрязнений.

Заключение

Биологические способы очистки имеют свои плюсы и минусы. При выборе подходящего метода учитывают состав вод и деятельность компании.

- Анаэробные системы более экономичны, однако действенны при серьезных загрязнениях.
- Аэробные конструкции отличаются высокой эффективностью.