

Использование рациональных технологических схем очистки сточных вод биологическим методом

Компания ООО НПО «Агростройсервис» на протяжении 22 лет занимается проблемами очистки сточных вод, имеет наработанные и успешно действующие на производственных объектах технологические схемы. В данной статье речь пойдёт о разработке технологических схем очистки промышленных и бытовых сточных вод, расчёте и подборе реакционного оборудования, позволяющих интенсифицировать процесс биологической очистки промышленных сточных вод на предприятиях различных отраслей промышленности.

Очень часто сточные воды химических производств содержат трудноокисляемые органические вещества не природного происхождения. Для успешной биологической очистки таких сточных вод представляет интерес технология предварительной аэрации очищаемых сточных вод в реакционных камерах (рис. 1).

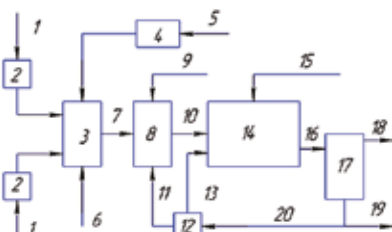


Рис.1. Схема биологической очистки с аэрацией очищаемой сточной жидкости в реакционной камере.

Промышленные сточные воды 1, пройдя усреднители 2 и смешательную камеру 3 в виде смешанного стока 7 (с заданными параметрами), поступают в аэрируемую реакционную камеру 8. Сюда же подаётся воздух 9 и часть возвратного активного ила 11.

Аэрированная смесь активного ила и смешанного стока 10 из реакционной камеры поступает в аэротенк 14. При прохождении смешанного стока через реакционную камеру 8 трудноокисляемые органические вещества, содержащиеся в нём, попадают в аэротенк 14 в полуокислённом состоянии, что способствует их ускоренному окислению. Решение задачи приготовления в смешательной камере 3 смешанного стока 7 с заданными параметрами облегчается подачей в неё хозяйственно-бытовых сточных вод 5 из накопителя 4 и услов-

но чистой воды 6.

Из аэротенка 14 иловая смесь 16 поступает во вторичный отстойник 17, где происходит отделение активного ила от очищенной жидкости 18. Часть активного ила (его избыточная масса 19 направляется на обработку, а возвратный ил 20 подается в распределитель активного ила 12, который распределяет возвратный активный ил между реакционной камерой 11 и аэротенком 13. Аэрация смеси производится воздухом 15.

Технологическая схема очистных сооружений, подобная описанной выше, была применена в Германии для очистки сточных вод, содержащих трудноокисляемые органические вещества не природного происхождения. Данная технология отличается высокой эффективностью. Стоит отметить, что при необходимости в реакционную камеру могут направляться сточные воды, которые содержат только трудноокисляемые органические вещества, а все остальные (в том числе и хозяйственно-бытовые) сточные воды при этом будут попадать непосредственно в аэротенк.

При биологической очистке сточных вод, поступающих от комплекса химических производств и имеющих различный химический состав, часто используют многоступенчатую схему с отдельным впуском очищаемых сточных вод (рис. 2).

В этом случае концентрированные сточные воды 1, а также сточные воды, содержащие трудноокисляемые органические вещества 3, после усреднительных ёмкостей 2 поступают в смешательную камеру 5. В эту же камеру подаются условно чистую воду 4 и хозяйственно-бытовые сточные воды 7 из накопителя 6. Из смешательной камеры

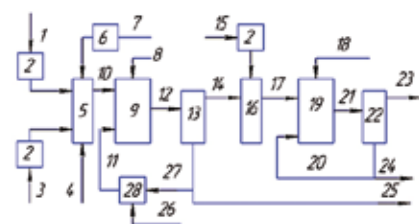


Рис.2. Многоступенчатая схема биологической очистки с отдельным впуском очищаемых сточных вод.

смешанный сток 10, имеющий заданные параметры, поступает в аэротенк 1-й ступени 9, который работает с высокой нагрузкой, однако не достигает полной очистки. В аэротенк 9 подаются воздух 8 и возвратный активный ил 11, который предварительно обрабатывается в регенераторе 28; в последний подаются воздух 26. В регенератор 28 поступает также ил 27 из отстойника 13.

Иловая смесь 12 из аэротенка 9 поступает во вторичный отстойник 13, где активный ил отделяется от очищенной жидкости 14, которая затем направляется в смешательную камеру 2-й ступени очистки 16. В эту же смешательную камеру подаются сточные воды 15, прошедшие предварительную подготовку в усреднителях 2 и содержащие легко окисляемые загрязняющие вещества. Из смешательной камеры 16 смешанный сток 17 поступает в аэротенк 2-й ступени 19, где и происходит его полная очистка при помощи возвратного ила 20 и воздуха 18.

Из аэротенка 19 иловая смесь 21 поступает во вторичный отстойник 22. Избыточный активный ил 25 после вторичного отстойника 1-й ступени и избыточный активный ил 24 после вторичного отстойника

2-й ступени очистки направляются на обработку осадка. На этом этапе очищенная вода 23 выводится из системы.

Описанная многоступенчатая технологическая схема особенно удобна, если имеются концентрированные промышленные сточные воды с повышенной температурой, так как в этом случае подача их в аэротенк 1-й ступени увеличивает окислительную мощность очистных сооружений, поскольку обеспечивается работа 1-й ступени очистки при оптимальных повышенных температурах.

При большом количестве концентрированных промышленных сточных вод и наличии источника технического кислорода целесообразно использовать в качестве 1-й ступени биологической очистки окситенк (рис. 3), а в качестве 2-й ступени – обычный аэротенк. Окситенк не обеспечивает полную очистку; доочистка сточной жидкости до требуемых санитарно-химических показателей происходит в аэротенке.

Промышленные сточные воды 1 после усреднителей 2 поступают в смешательную камеру 3, из которой смешанный сток 4 направляется в

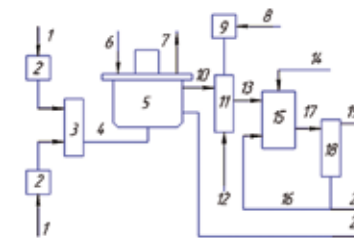


Рис. 3. Многоступенчатая схема сооружений биологической очистки с окситенком на 1-й ступени.

окситенк 5. В окситенк подают технический кислород 6; газы отводятся через трубопровод 7.

Очищенный сток 10 из окситенка поступает в смешательную камеру 11, где смешивается с хозяйственно-бытовыми сточными водами 8 из накопителя 9. Сюда же поступают и условно чистые воды 12. Смешанный сток 13 направляется в аэротенк 15, где полностью очищается. В аэротенк подаются воздух 14 и возвратный активный ил 16. Иловая смесь 17 из аэротенка поступает во вторичный отстойник 18, где от активного ила отделяется очищенная жидкость 19. Избыточный активный ил 21 из окситенка и избыточный активный ил 20 из вторичного отстойника 18 отправ-

ляются на обработку осадка.

Интенсификация биохимических процессов очистки промышленных и хозяйственно-бытовых сточных вод позволяет в значительной степени повысить технико-экономические показатели работы сооружений биологической очистки. Сегодня очистные сооружения биологической очистки широко используются для обеззараживания хозяйственно-бытовых и промышленных сточных вод. В биологических очистных сооружениях поступают, как правило, промышленные сточные воды сложного состава, хозяйственно-бытовые сточные воды из АБК. Для интенсификации процесса очистки на оптимальном уровне большое значение имеют локальные очистные сооружения, позволяющие улучшить условия работы биологических очистных сооружений.

А.С. Тарасов,
Инженер-технолог
отдела очистных сооружений
ООО НПО «Агростройсервис»

По вопросам подбора, проектирования, производства и монтажа очистных сооружений обращайтесь к специалистам компании.



АГРОСТРОЙСЕРВИС
Научно-Производственное Объединение
www.acs-ppov.ru

**ЗАВОД ПО ПРОИЗВОДСТВУ
ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ
и КАНАЛИЗАЦИОННЫХ
НАСОСНЫХ СТАНЦИЙ**

ВЫПОЛНЯЕМ ВСЬ ЦИКЛ РАБОТ ПО ОЧИСТНЫМ СООРУЖЕНИЯМ:

- обследование
- производство
- строительство
- проектирование
- монтаж
- гарантийное и сервисное обслуживание
- авторский надзор
- пусконаладочные работы

Очистка хозяйственно-бытовых, ливневых и промышленных сточных вод

КАНАЛИЗАЦИОННЫЕ НАСОСНЫЕ СТАНЦИИ:

- Горизонтальные
- Вертикальные
- КНС с самовсасывающими насосами



- ✓ Абсолютно герметичны
- ✓ Поставляются полностью укомплектованными
- ✓ Выдерживают резкие скачки давления
- ✓ Устойчивы к механическим воздействиям и агрессивным средам
- ✓ Срок службы до 25 лет

ОЧИСТНЫЕ СООРУЖЕНИЯ
различной производительности от 25 до 100 000 м³/сут.

- ✓ Долговечность - все технологические блоки и емкости изготавливаются из стеклопластика
- ✓ Наземное исполнение
- ✓ Простота и удобство эксплуатации
- ✓ Взаимозаменяемость - дублирование оборудования
- ✓ Простота обслуживания оборудования и всех технологических процессов
- ✓ Выдерживают дополнительные нагрузки при изменении состава или количества сточных вод, поступающих на очистку
- ✓ Гарантия очистки до требуемых норм сброса в сети городской канализации
- ✓ Достижение параметров очистки сточных вод до норм водоема рыбохозяйственного назначения

**606029, Россия, Нижегородская область, г. Дзержинск, ул. Гайдара, 75,
т./ф.: (8313) 34-75-40, acs@sinn.ru, acs@acs-ppov.ru**