ОЧИСТКА
сточных вод пищевых производств

И.М. Панова, И. Нойберт
ООО «Водако»

Выбор технологии очистки сточных вод определяется требованиями к качеству очищенной воды. Такая технология может включать как предварительную обработку в целях удаления основной части специфических органических загрязнений и жиров, так и биологическую очистку с последующей фильтрацией.

Сточные воды, например мясоперерабатывающих производств, отличаются повышенным содержанием органических загрязнений, жиров и взвешенных веществ. Наличие в воде крови и остатков субпродуктов повышает значения ХПК до 2000–5000 мг/л. Кроме того, такие сточные воды являются источником неприятного запаха и представляют собой повышенную опасность с точки зрения санитарно-эпидемиологической безопасности. Поэтому даже при отсутствии (при наличии? или в случае отсутствия?) локальных очистных сооружений полной биологической очистки требуется предварительная механическая и физико-химическая обработка перед сливом в городскую канализационную сеть.

Технологические решения, предложенные специалистами ООО «Водако» для очистки стоков различных пищевых производств, рассматриваются ниже на примере очистных сооружений птицефабрики производительностью 1000 м^3/сут.

Очистка сточных вод птицефабрики принципиально состоит из двух этапов. На первом этапе с помощью механической очистки и физико-химической обработки удаляются крупные частицы загрязнений и жиры, на втором – происходит аэробная биологическая очистка для удаления растворённых загрязнений, снижения ХПК и концентрации аммонийного азота.

Предварительная обработка включает механическую очистку на барабанном сите (рис. 1) и в аэрируемой песколовке (жироловке) с последующей физико-химической обработкой и флотационным разделением. Основной задачей предварительной реагентной обработки является дестабилизация коллоидных частиц в составе взвешенной фазы и выделение их в виде крупных легкоотделяемых хлопьев. Для этих целей используют неорганические средства осаждения (коагулянты) и органические флокулянты. При необходимости производится регулирование pH для работы в оптимальном диапазоне хлопьеобразования. Отделение хлопьев осуществляется с помощью флотации, которая в данном случае

Рис. 1. Барабанное сито

Рис. 2. Флотационная установка

является практически безальтернативным решением, сочетающим в себе высокую гидравлическую нагрузку, компактность и эффективность очистки.

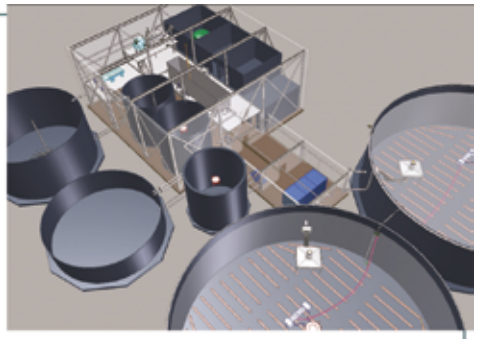
Установка VODACO DAF (рис. 2) состоит из флотационной камеры расчётной площадью 30 м^2, оборудованной специальным скребком, позволяющим снимать предварительно сгущенный флотошлам с концентрацией твердой фазы до 10%. Необходимые для процесса флотации пузырьки воздуха образуются при насыщении воздухом при избыточном давлении 4–6 бар части очищенного потока, забираемой из слива. Напорная вода подается снизу в зону контакта и перемешивания, где практически сразу при вводе через специальные насадки происходит разрежение до давления окружающей среды. В результате такого внезапного понижения давления находящийся в растворённом состоянии воздух освобождается в виде мелких пузырьков, которые захватывают хлопья загрязнений и поднимают их к по-

Очистка производственных сточных вод

Мы предлагаем:
- Анализ производственного процесса и исследование проб
- Реконструкция существующих очистных сооружений
- Оптимизация схемы водопотребления предприятия
- Консультирование, инжиниринг, разработка процесса очистки
- Производство, поставка, монтаж и пусконаладка оборудования

Основные направления:
- Пищевые производства
- Бумажная промышленность
- Химические предприятия
- Металлургия
- Транспортные предприятия
- Коммунальное хозяйство
- Нефтепереработка и др.

VODACO EQUIPMENT



Очистка воздуха

Технология на основе фотохимической реакции предназначена для очистки промышленных выбросов и воздуха из цехов и помещений от вредных веществ и неприятных запахов.

Обработка осадка

Концепция обработки осадка, сочетающая механическое обезвоживание и низкотемпературную сушку, позволяет получать сухой гранулят с остаточной влажностью до 10%, удобный для безопасной утилизации, пригодный для использования в хозяйстве, благоустройстве территорий, строительстве, энергетике и других отраслях.

ООО "ВОДАКО" 127566 Москва, Алтуфьевское ш., д.48, корп.2, оф.5
www.vodaco.ru +7 (495) 225 95 98 info@vodaco.ru

Эффективность работы очистных сооружений сточных вод, мг/л

Показатели	Приток	После флотации	На сливе
ХПК	1800	<800	<30
Жиры	1000	<50	<5
Взвешенные вещества	1000	<20	<10

верхности, где с помощью скребка происходит сгущение. Для реализации максимальной степени насыщения до 95% используются напорный бак и инжектор насыщения. Такая оптимизированная система позволяет снизить расход напорной воды и соответственно энергопотребление при сохранении высокой эффективности разделения.

Очищенная во флотационной установке вода соответствует усреднённым требованиям водоканалов к стокам, принимаемым городскими очистными сооружениями. С учётом опыта очистки подобных сточных вод можно ожидать снижение ХПК до 800 мг/л и жиров до 50 мг/л и менее. Для глубокой очистки в соответствии с нормами ПДК для слива в водоёмы рыбохозяйственного назначения требуется биологическая очистка от растворённых загрязнений и доочистка с помощью фильтрации.

В условиях ограниченных площадей, отводимых предприятиями для размещения очистных сооружений, оптимальным решением для организации биологической очистки в качестве альтернативы традиционным сооружениям с аэротенками являются высотные биореакторы (рис. 3). Их особенностью является высокоэффективная система аэрации, позволяющая работать с уровнем воды до 10 м. Подача воздуха осуществляется с помощью двухфазного струйного насоса (рис. 4). Такая система, помимо хорошего перемешивания реакционного объёма, отличается отсутствием проблем с забиванием (?), высоким коэффициентом использования кислорода, и, следовательно, снижением энергозатрат.

С учётом необходимости полной нитрификации аммонийных соединений общий объём сооружений биологической очистки в данном случае составит 3600 м^3. Гарантированные показатели очистки обеспечиваются организацией каскада из двух биореакторов одинакового объёма. Чтобы обеспечить максимальную компактность сооружений, выбрана высота 8 м. Еще одной особенностью данной технологии является возможность работать с повышенной дозой ила, что позволяет снизить гидравлическую нагрузку на данном этапе очистки. Вторичная очистка для разделения активного ила и очищенной воды производится с помощью флотации. Заключительным этапом обработки является доочистка на песчаных фильтрах с непрерывной промывкой и УФ-обеззараживанием.

В таблице представлены основные показатели, по которым можно оценить эффективность очистных сооружений.

Данная схема очистки сточных вод представляет собой один из вариантов решений, разработанных для предприятий пищевой промышленности. Предварительная реагентная обработка и флотационное разделение составляют комплекс минимальных мероприятий очистки, тогда как биологическая очистка рассчитана на сброс в естественные водоёмы и гарантирует экологическую безопасность водных объектов.