

# ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД МЯСОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРОИЗВОДСТВ

Ирина Панова, Инго Нойберт, ООО «Водако»

Сточные воды убойных цехов и мясоперерабатывающих производств отличаются повышенным содержанием органических загрязнений, жиров и взвешенных веществ. Кроме того, они являются источником неприятного запаха и представляют повышенную опасность с точки зрения санитарно-эпидемиологической безопасности.

**П**еред сбросом сточных вод в сеть городской канализации необходима их предварительная механическая и физико-химическая очистка. Если очистные сооружения предприятия должны обеспечивать сброс очищенных сточных вод в водоем, к предварительной очистке добавляются биологическая ступень, доочистка и обеззараживание.

Основные технологические решения, разработанные специалистами ООО «Водако» для очистки стоков мясоперерабатывающей промышленности, рассмотрены ниже на примере очистных сооружений птицефабрики производительностью 700 м<sup>3</sup>/сут. Наличие в воде крови из убойных цехов и остатков субпродуктов обеспечивает повышенные концентрации взвешенных веществ, достигающие 1000–3000 мг/л, ХПК 3000–7000 мг О<sub>2</sub>/л и жира до 2000 мг/л.

Очистка сточных вод птицефабрики состоит из нескольких этапов (рис. 1). На первом этапе – *предварительной обработке* с помощью механической очистки и физико-химической обработки удаляются крупные частицы загрязнений и жиры.

Для производственных сточных вод характерны залповые сбросы, поэтому одним из факторов успешной и экономичной работы этого этапа является наличие усреднителя достаточных размеров, позволяющего сгладить пиковые нагрузки и обеспечить равномерную подачу стоков на следующие этапы. Рекомендуется принимать объем усреднителя, составляющий 60–100 % от суточного притока.

Сточные воды после механической очистки на барабанном сите, подвергаются *реагентной обработке* и поступают на *флотацию*. Основной задачей реагентной обработки является дестабилизация колло-

идных частиц в составе взвешенной фазы и выделение их в виде крупных легкоотделяемых хлопьев. Для этих целей используют неорганические средства осаждения (коагулянты) и органические флокулянты. Установка напорной флотации VODACODAF состоит из флотационной камеры, оборудованной специальным скребком, позволяющим снимать флотошлам с концентрацией твердой фазы до 5 %. Приготовление водо-воздушной смеси осуществляется с помощью комбинации напорного бака и инжектора, что позволяет достичь степени насыщения до 95 % и снизить энергозатраты при сохранении высокой эффективности разделения.

С учетом опыта очистки подобных сточных вод можно ожидать снижения ХПК до 600 мг О<sub>2</sub>/л, взвешенных веществ до 100–150 мг/л и жиров до 30 мг/л, что соответствует усредненным требованиям водоканалов. Для глубокой очистки в соответствии с нормами ПДК для сброса в водоемы рыбохозяйственного назначения (БПКполн < 3 мг О<sub>2</sub>/л, N–NH<sub>4</sub> < 0,4 мг/л, взвешенных веществ < 5–10 мг/л, отсутствие жиров) или особо жестких требований со стороны коммунальных предприятий водного хозяйства, например, по соединениям азотной группы, необходима последующая биологическая очистка.

*Аэробная биологическая очистка* обеспечивает удаление растворенных органических загрязнений и соединений азота. Одним из вари-

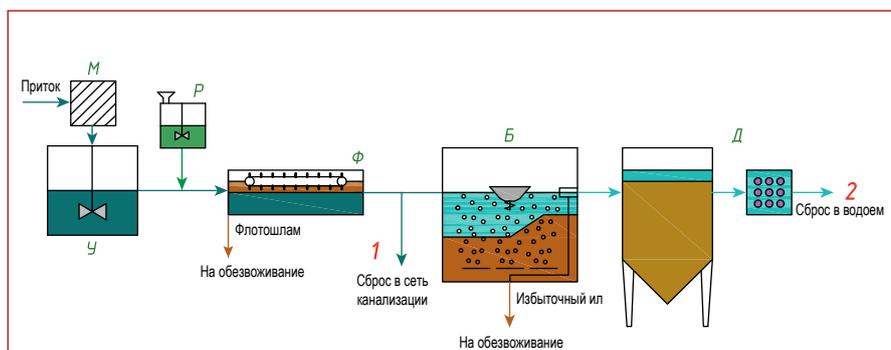


Рис. 1. Принципиальная схема очистки: 1 – сброс в сеть городской канализации, 2 – сброс в водоем, М – механическая очистка, У – усреднение, Р – реагентная обработка, Ф – флотационное разделение, Б – биологическая очистка, Д – доочистка и обеззараживание

антов организации биологической очистки является технология SBR (Sequence Batch Reactor (англ.) – реактор переменного (циклического) действия). В отличие от традиционного метода, при котором вода протекает через несколько последовательных емкостей разного назначения, в реакторе SBR все этапы очистки проходят в одной емкости (биореакторе) последовательно, с разделением по времени. Работа биореактора осуществляется в циклах, каждый из которых включает следующие фазы: наполнения, реакции (аэрация, периодическая или непрерывная), седиментации, удаления очищенной воды, удаления избыточного ила. Продолжительность фаз при изменении характеристик сточных вод можно настраивать с помощью интерфейса системы управления.

Реактор оборудован системой аэрации, плавающей мешалкой и декантером. Удаление избыточного

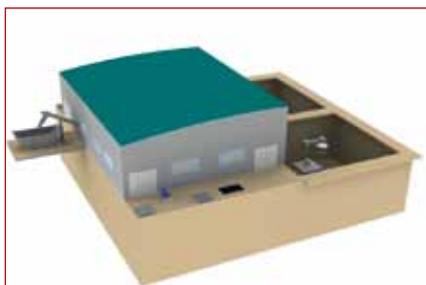


Рис. 2. Строительная концепция сооружений производительностью 700 м<sup>3</sup>/сут, площадька 30 x 30 м

ила производится в конце каждого цикла с помощью насоса.

С учетом того, что разделение ила и очищенной воды также производится в реакционном объеме, т.е. вторичных отстойников не требуется, данная технология позволяет более эффективно расходовать площади, отводимые под размещение сооружений. Одним из вариантов компоновки является исполнение емкостных сооружений единым бло-

ком на общей плите со зданием, расположенным непосредственно на перекрытии (рис. 2).

В воде, сливаемой из биореактора, содержится от 10 до 15 мг/л взвешенных веществ, что обуславливает значения БПК<sub>5</sub> 8–12 мг O<sub>2</sub>/л. Для доочистки до нормативных показателей предусмотрена ступень фильтрации с использованием фильтров с непрерывной промывкой загрузки во встроенном эрлифте и УФ-обеззараживание.

В результате очистки образуются три вида отходов: отбросы с решетки, флотошлам и избыточный активный ил. Отбросы промываются и прессуются, ил и флотошлам механически обезвоживаются до остаточной влажности 80 %.

Данная схема очистки сточных вод представляет собой один из вариантов компактных и эффективных решений, разработанных для предприятий пищевой промышленности. ●

## ОЧИСТКА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СТОЧНЫХ ВОД

консультационные  
и инженерные услуги



ООО «ВОДАКО»  
127566 г. Москва,  
Алтуфьевское шоссе, д. 48,  
корп. 2, офис 206  
+7 495 225-95-98  
info@vodaco.ru  
www.vodaco.ru



**VODACO**  
Engineered.

### У ВАС

- Новое строительство
- Расширение производства
- Реконструкция
- Оптимизация процессов



### ПРЕДЛАГАЕМ

Анализ производственного процесса и исследование проб в собственной лаборатории

Выбор целесообразности технологии по результатам технико-экономической оценки

Разработка задания на проектирование и проектной документации по технологическим решениям

Подбор поставщиков, шеф-монтаж и пуско-наладочные работы