

## **МОДИФИКАЦИЯ АЭРОТЕНКОВ КОРИДОРНОГО ТИПА С ЦЕЛЬЮ УМЕНЬШЕНИЯ КОНЦЕНТРАЦИИ АЗОТА И ФОСФОРА В ОЧИЩЕННОЙ СТОЧНОЙ ВОДЕ**

*Кудинова А.В., Мещерякова Н.Н., Поляков А.Н.*

Московский государственный университет инженерной экологии

*Рассмотрен опыт применения различных схем совместной биологической очистки сточных вод от органических загрязнений и биогенных элементов в аэротенках. Выделены наиболее интересные варианты для практической реализации путем модификации конструкции типовых коридорных аэротенков.*

Возросшие требования к очистке сточных вод, предусматривающие снижение содержания в них азота и фосфора до нормативного перед сбросом в водоем, приводят к необходимости модификации существующих типовых конструкций аэротенков с изменением их конфигурации путем создания в них (наряду с аэробными) анаэробных и аноксидных зон для осуществления процессов нитрификации-денитрификации и дефосфатации. Интересной с практической точки зрения является модификация наиболее распространенных аэротенков коридорного типа (например, аэротенков-вытеснителей конструкции ЦНИИЭП инженерного оборудования зданий и сооружений). Анализ представленных в научно-информационных источниках [1,2] схем для биологического снижения содержания азота и фосфора в сточной воде выявил их разнообразие и многочисленность, однако в связи со сложностью одновременной оптимальной организации двух процессов (снижения концентрации азота и фосфора) ряд предлагаемых схем не обеспечивает требуемой глубины очистки, другие требуют существенных капитальных затрат на переделку и оснащение современным оборудованием для поддержания активного ила во взвешенном состоянии в аноксидных зонах и аэрации в аэробных зонах. Широко известные четырехступенчатая схема Vardenpho и схема «пошаговой конфигурации», общей характерной особенностью которых является чередование аноксидных и аэробных зон, позволяют достигать хорошей очистки от азота при недостаточной очистке от фосфора. Модифицированная схема MUCT и пятиступенчатая схема Vardenpho, отличительной особенностью которых является использование анаэробной зоны в качестве первой по ходу очищаемой воды, с последующим чередованием аноксидных и аэробных зон, более эффективно удаляют азот и особенно фосфор. Считается, что модифицированная схема MUCT обеспечивает хорошую очистку от азота и отличную от фосфора, пятиступенчатая схема Vardenpho более хороша для снижения содержания азота при достаточно хорошей очистке от фосфора. Общей для двух

последних схем является необходимость подачи в анаэробную зону для успешной дефосфатации специально организованного потока сточной воды, содержащей легко окисляемую органику (летучие жирные кислоты), которая образуется на начальной стадии анаэробного сбразивания осадков сточных вод в двухъярусных отстойниках или в специально для этого предназначенных анаэробных отстойниках – ацидофикаторах. Предусмотрен также рециркуляционный поток обогащенного фосфором активного ила из аэробной (или аноксидной) зоны в анаэробную и традиционный рециркуляционный поток возвратного активного ила из вторичного отстойника после отстаивания. Несмотря на схожесть этих схем, позволяющую принять их за основу модификации аэротенков, в ходе анализа отмечены различия в расположении аэробных и аноксидных зон и использовании внутренних рециркуляционных потоков между зонами, что необходимо учитывать при выборе конкретной конфигурации аэротенка. Наличие нескольких зон с разными аэрационными режимами и внутренних рециркуляционных потоков требует установки дополнительных перегородок в аэротенке, устройства переточных окон в перегородках и использования мощных погружных рециркуляционных насосов. При этом устройство аноксидных зон, требующих перемешивания активного ила без аэрации, исключает возможность использования механических перемешивающих устройств, образующих гидродинамическую воронку и вовлекающих атмосферный воздух в воду, а предполагает использование глубинных низкооборотных мешалок с погружными герметичными электродвигателями.

Рассмотрены варианты модификации четырехкоридорного аэротенка в процессе проектирования путем изменения его конфигурации с принятием за основу двух различных схем: схемы МУСТ (предпочтительной для снижения содержания фосфора) и пятиступенчатой схемы Vardenpho (для преобладающего снижения содержания азота).

1. Жмур Н.С. Технологические и биологические процессы очистки сточных вод на сооружениях с аэротенками. -М.:Акварос, 2003. - 512с.

2. Баженов В.И. Инженерное оформление крупных аэротенков по экономическому принципу / Водочистка. № 4, 2008. – С.49 - 59.