

## АНАЭРОБНАЯ ОЧИСТКА СТОЧНОЙ ВОДЫ ОАО «КОММУНАРКА»

И.А. Гребенчикова, И.А. Ровенская, Н.С. Ручай, Т.П. Шевалда  
(БГТУ, г. Минск)

Расположенное в г. Минске предприятие ОАО «Коммунарка» сбрасывает сточные воды на городскую очистную станцию, которая предъявляет жесткие требования к уровню загрязненности стоков. Выполнить эти требования без предварительной очистки стоков на практике весьма сложно. Строительство громоздких очистных сооружений невозможно из-за ограниченности свободных площадей на территории предприятия. В подобных ситуациях за рубежом используют установки анаэробной биологической очистки, которые компактны, малознергоемки и наиболее пригодны для локальной очистки стоков.

В настоящей работе исследован процесс очистки сточной воды ОАО «Коммунарка» в анаэробных биореакторах с иммобилизованной микрофлорой.

Процесс биологической очистки сточной воды моделировали в лабораторных биореакторах объемом 0,5 л, содержащих в качестве носителя полиамидное волокно в виде насадки «Вия» в количестве 15 г/л. Анаэробную обработку стоков проводили одновременно в трех биореакторах при температуре 20 °С, 30 °С, 40 °С. Накопление спонтанно развивающейся в сточной воде микрофлоры и иммобилизацию ее на волокнистом носителе осуществляли при функционировании биореакторов в отъемно-доливном режиме в течение 25 суток. За этот период стабилизируется состав микрофлоры в биореакторе и происходит закрепление ее на носителе. В подготовленном к эксперименту биореакторе производили залповую замену жидкости на исходную сточную воду и исследовали изменение уровня загрязненности очищаемой воды в условиях анаэробной обработки без подпитки исходной сточной водой. Контролировали величину рН очищаемой воды и уровень загрязненности по ХПК. В биологически очищенной воде определяли содержание сухих растворенных веществ.

Результаты экспериментов свидетельствуют о том, что анаэробная микрофлора обеспечивает эффективную деструкцию загрязнений сточной воды ОАО «Коммунарка».

Наибольшей деструктивной способностью по отношению к загрязнениям отличается микрофлора, спонтанно развивающаяся при температуре 30 °С. Меньшая скорость и глубина деструкции загрязнений обеспечивается микрофлорой при температуре обработки сточной воды 40 °С. Промежуточное положение по деструктивной активности занимает микрофлора, развивающаяся при 20 °С. Спонтанно развивающаяся микрофлора обеспечивает регулирование показателя рН среды, величина которого снижается в кислотогенной стадии до уровня 5,5–6, а затем повышается до значения 7–8, характерных для стадии метаногенеза. Максимальная глубина очистки сточной воды по ХПК при анаэробной обработке составляет 96% и достигается при 30 °С.

Глубину очистки сточной воды подтверждает снижение содержания сухих растворенных веществ в очищенной воде (таблица 1).

Таблица 1 – Состав сточной воды до и после анаэробной обработки

Наименование показателя	Исходная сточная вода	Температура процесса		
		20°С	30°С	40°С
ХПК, мг/л	1000	400	100	250
рН	7,2	6,1	6,4	6,2
Сухой остаток, мг/л	900	700	300	600

Таким образом, оптимальной для анаэробной обработки сточной воды ОАО «Коммунарка» является температура 30 °С, хотя возможна очистка, но с меньшей эффективностью, при более низкой (до 20 °С) и при более высокой (40 °С) температурах. Корректировка величины рН исходной сточной воды при анаэробной обработке не требуется, что упрощает технологический процесс, который сводится к эксплуатации анаэробного биореактора.