

случаев устойчивы к биохимическому разложению. Вероятно также токсическое влияние этих веществ на организмы, которые участвуют в процессе очистки вод.

Работа выполнена по теме W/IIŚ/31/03

ЛИТЕРАТУРА

1 Samsonowicz M., Butarewicz A., Zeszyty Naukowe Mat. Fiz. Chem. Politechnika Białostocka, Nr 18, 145-158 (1998)

2 Dojlido J.R., Chemia wód powierzchniowych, Wyd. Ekonomia i Środowisko, Białystok 1995

3 Kowalski T. Gaz, Woda i Technika Sanitarna, 60, 1986

4 Gomółka E., Szaynok A., Chemia wody i powietrza, Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 1982

5 Drapała T., Chemia organiczna, PWN, Warszawa, 1982

6 Podlewski J.K., Chwalibogowska-Podlewska A., Leki Współczesnej Terapii, Wyd. Fundacji Buchnere, Warszawa, 1996

7 Marczenko Z., Spektrofotometryczne oznaczanie pierwiastków, PWN, Warszawa, 1979

8 Spain J.C., Annu. Rev. Microbiol., 49, 523, 1995

УДК 628.35

ОЧИСТКА СТОЧНОЙ ВОДЫ ПАРФЮМЕРНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Н.С. Ручай, И.А. Ровенская, И.А. Гребенчикова, Е.А. Королевич
(БГТУ, г. Минск)

На многих предприятиях Республики Беларусь возникла необходимость в создании эффективных локальных очистных сооружений на основе энергосберегающих технологических процессов, позволяющих снижать концентрацию загрязнений сточных вод предприятий до предельно допустимых норм сброса в городскую канализацию.

Парфюмерное производство характеризуется наличием стоков с высоким содержанием загрязняющих веществ. В настоящей работе поставлена задача исследовать различные варианты очистки

сточной воды парфюмерного производства (ЗАО «Модум») и разработать технологический процесс локальной очистки стока.

Высокое содержание взвешенных веществ в сточной воде парфюмерного производства обуславливает целесообразность исследования процесса осветления стока коагуляцией. В ходе эксперимента сточную воду обрабатывали коагулянтами двух типов на основе гидроксохлоридов алюминия. Установлено, что исследованные коагулянты обладают высокой эффективностью: быстро формируется осадок взвешенных веществ, который уплотняется в течение 20 мин и занимает 15% от объема осветляемой воды; снижается загрязненность сточной воды по ХПК на 86,7%, по взвешенным веществам на 66,7%. Определен оптимальный расход коагулянтов (0,3–0,4 л/м³ по коммерческому продукту).

Анализ полученных результатов показывает (таблица 1), что по величине ХПК, БПК₅ и содержанию взвешенных веществ осветленная обработкой коагулянтами сточная вода удовлетворяет требованиям, предъявляемым к сточной воде, подлежащей сбросу на городские очистные сооружения. Но содержание сухих веществ в осветленной сточной воде превышает допустимую норму. Растворенные вещества могут быть удалены биологической обработкой осветленной сточной воды. Исследовали вариант биологической доочистки стока в ходе аэробной обработки осветленной сточной воды в биореакторе с иммобилизованной микрофлорой.

Таблица 1 – Основные показатели сточной воды

Показатели	Сточная вода		Требования к очищенной сточной воде
	Исходная	После обработки коагулянтами	
рН	6,8–7	6,8–7	6–9
ХПК, мг/л	3000	400	1000
БПК ₅ , мг/л	1400	200	400
Сухие вещества, мг/л	2400	1100	1000
Взвешенные вещества, мг/л	1200	400	400

Для оценки биоразлагаемости растворенных органических соединений сточной воды и определения необходимости обогащения воды минеральными компонентами для эффективного роста микроорганизмов-деструкторов исследовали рост произвольно ото-

бранных 8 штаммов бактерий рода *Pseudomonas* на агаризованной осветленной сточной воде в присутствии источников азота, фосфора, калия и без них. Установлено, что в осветленной сточной воде содержатся растворенные биоразлагаемые соединения, которые ассимилируются всеми исследуемыми штаммами бактерий. Присутствие питательных солей не ускоряет рост бактерий, следовательно, не требуется обогащение сточной воды биогенными элементами. Высокой скоростью роста отличаются бактерии *Pseudomonas melochlora* В-877 и *Pseudomonas aurantica* В-162.

Доочистку осветленной сточной воды осуществляли при температуре 30-32°C и pH 7 в аэрируемом биореакторе, содержащем носитель в виде насадки «ВИЯ» для иммобилизации спонтанно развивающейся в сточной воде микрофлоры. Обработка сточной воды в биореакторе с иммобилизованной микрофлорой приводит к двукратному снижению величины ХПК и содержания растворенных веществ. Требуемая степень очистки достигается при аэрации стока в биореакторе в течение 3-6 ч.

Таким образом, для локальной очистки сточной воды парфюмерного производства целесообразно применение двухступенчатого технологического процесса, включающего осветление сточной воды обработкой коагулянтом с последующей доочисткой осветленного стока в аэрируемом биореакторе со спонтанно развивающейся в сточной воде микрофлорой, иммобилизованной на насадке «ВИЯ». Последовательное выполнение этих операций обеспечивает очистку стока до уровня загрязненности, позволяющего осуществлять сброс на городские очистные сооружения.

ЛИТЕРАТУРА

1 Горбань Н.С., Школьник Е.М. Использование иммобилизованных микроорганизмов для увеличения эффективности очистки сточных вод // Химия и технология воды. – 1995. № 4. – С. 444-449.

2 Превер А.В., Радовенчик В.М. Оценка эффективности коагулянтов при очистке сточных вод картонного производства // Экотехнология и ресурсосбережение. – 1999. № 1. – С. 65 – 68.