

18

**МАТЕРИАЛЫ ВСЕСОЮЗНОЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
«СОВРЕМЕННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ СЫРОДЕЛИЯ И БЕЗОТХОДНАЯ
ПЕРЕРАБОТКА МОЛОКА»**

(Ереван, 14—16 ноября 1988 г.)

Ереван, «Айастан», 1989

УДК 637.1 : 628.543

**БЕЗОТХОДНАЯ ПЕРЕРАБОТКА ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ
СТОЧНЫХ ВОД ПРЕДПРИЯТИЙ МОЛОЧНОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

А. А. ВОРОНЦОВ — к. т. н., доц., Т. А. РАШЕВСКАЯ — к. т. н.
Киевский технологический институт пищевой промышленности

Предложена технология безотходной переработки органических веществ сточных вод предприятий молочной промышленности, основанная на анаэробно-аэробном сбраживании органических веществ. Предусмотрено использование продуктов, полученных при сбраживании.

Сточные воды предприятий агропромышленного комплекса представляют собой традиционные источники загрязнений водоемов. Основными загрязнителями сточных вод предприятий молочной промышленности являются трудноразлагаемые органические соединения: белки, жиры и углеводы. ХПК этих вод составляет 1500—5000 мг O_2 /л. Использование экстенсивных технологий очистки подобных стоков не обеспечивает достаточной глубины изъятия загрязнения, требует больших площадей и в целом не может удовлетворять современным требованиям. Применение аэротенков не эффективно при уровне загрязнений по ХПК выше 500 мг O_2 /л [1].

Ввиду изложенного предложена технология биохимической очистки сточных вод от органических веществ с помощью двух биоценозов микроорганизмов. На первом этапе предлагается использовать реакторы анаэробного брожения, на втором — аэробного брожения. При проведении исследований анализ сточных вод проводился по методикам, утвержденным для стран членов СЭВ [2].

Интенсификация процессов биологической очистки сточных вод достигается оптимизацией конструкции аппаратов и увеличением скорости изъятия загрязнений. Перспективным в этом плане является применение иммобилизованных консорциумов микроорганизмов. В процессе очистки сточных вод экономически целесообразно применять самые простые методы иммобилизации на наиболее доступных и дешевых носителях.

Предлагаемая технологическая схема очистки сточных вод включает на первой ступени анаэробный реактор с иммобилизованными метаногенерирующими микроорганизмами, на второй ступени — аэрационную установку.

На первой ступени осуществляется анаэробное термофильное сбраживание органических веществ. На этой ступени очистки преобладают процессы окислительной биосорбции, нитрификации, денитрификации. При разложении анаэробными бактериями органических веществ снижение БПК составляет 75—85%, ХПК — 70—75%.

Дальнейшая доочистка сточных вод происходит на второй ступени в аэробных условиях. Процесс глубинного изъятия загрязнений осуществляется, в основном, гетеротрофной микрофлорой, а также не иммобилизованными конгломератами микроорганизмов. На этой ступени очистки происходит удаление содержащихся в стоках биогенных эле-

ментов, что предотвращает эвтрофикацию водоемов после сороса в них очищенных сточных вод.

Образующийся после метанового сбраживания биогаз, содержащий до 60—85% метана, предложено использовать для энергетических нужд предприятия, а обеззараженный избыточный ил, богатый белком и витаминами — для переработки в кормовой концентрат или органические удобрения.

Исследования показали целесообразность совмещения анаэробно-аэробного способов очистки в одной технологической схеме. Качество очищенной воды соответствует требованиям СНиП.

Предлагаемая схема может быть применена для обработки любых стоков предприятий агропромышленного комплекса с высоким уровнем органических загрязнений.

1. Очистка сточных вод предприятий мясной и молочной промышленности. /С. М. Шифрин, Г. В. Иванов, Б. Г. Мишуков, Ю. А. Феофанов. — М.: Легкая и пищевая промышленность, 1981. — 272 с.

2. Лурье Ю. Ю., Рыбникова А. И. Химический анализ производственных сточных вод. — М.: Химия, 1981. — 336 с.