

47. ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД ПИЩЕВЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ ОТ МАСЛОСОДЕРЖАЩИХ КОМПОНЕНТОВ

И.В. Котельникова

С.И. Лазарев, д-р техн. наук

В.Л. Головашин, канд. техн. наук

А.Е. Позднякова

ФГБОУ ВПО «Тамбовский государственный технический университет»

В.Г. Мирончук, д-р техн. наук

Ю.Г. Змиевский, канд. техн. наук

Национальный университет пищевых технологий

Эффективная очистка маслосодержащих сточных вод является актуальной в современных условиях. Средняя концентрация масел в сточных водах 14,1 мг/л, а ПДК этих веществ в водоемах и водостоках рыбо-хозяйственного назначения установлена на уровне 0,05 мг/л. Для очистки таких вод используют технологические схемы с применением мембранных процессов. Например, с помощью ультрафильтрации можно решить данную проблему. По сравнению с традиционными методами разделения жидких растворов, ультрафильтрационное разделение обладает рядом значительных преимуществ — компактностью аппаратуры, малой металлоемкостью, отсутствием вредных реагентов, малым энергопотреблением и простотой конструктивного оформления.

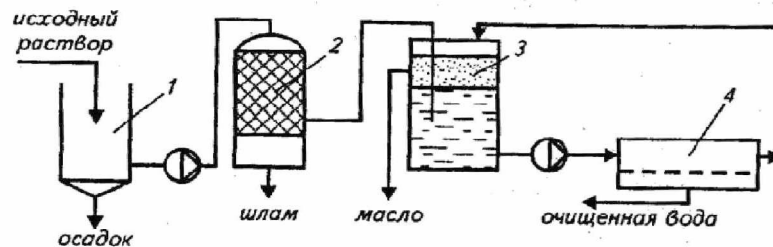


Рис. 1. Технологическая схема очистки сточных вод, содержащих маслянистые компоненты: 1-отстойник; 2-механический фильтр; 3-сборник-разделитель; 4-мембранный аппарат.

Как свидетельствует многолетняя практика, надежная качественная очистка сточных вод, содержащих маслянистые вещества, возможна исключительно при реализации многоступенчатых технологических схем (рис. 1) извлечения маслопродуктов и других загрязняющих ингредиентов. Попытки использования более простых схем для получения очищенных вод требуемого качества дают только кратковременный эффект и не пригодны при длительной эксплуатации очистных сооружений на основе мембранных процессов.

Для проверки эффективности данной технологической схемы проводились экспериментальные исследования по разделению водно-масляной эмульсии, содержащей триполифосфат натрия, на ультрафильтрационной мембране УФМ-100.

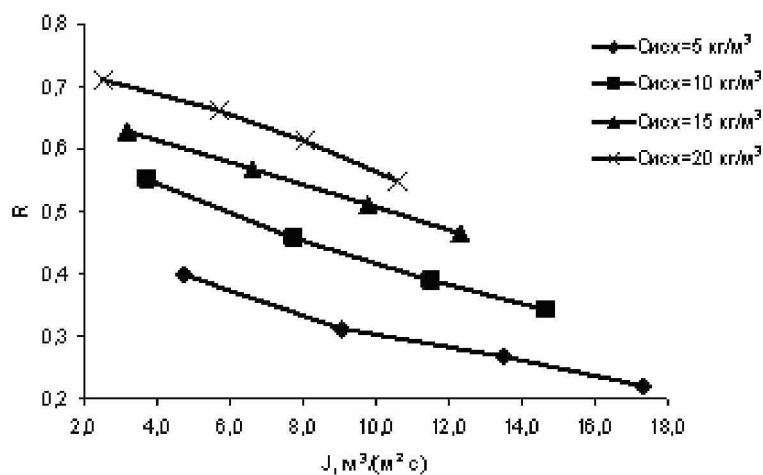


Рис. 2. Зависимость коэффициента задержания по триполифосфату натрия от удельного потока растворителя для мембраны УФМ-100.

Из приведенных на рисунке зависимостей наблюдается, что увеличение удельного потока приводит к снижению значений коэффициента задержания. Это обусловлено тем, что при повышении давления растворенные вещества проскакивают через мембрану вместе с растворителем, поскольку ультрафильтрационные мембраны обладают значительной производительностью, и при оттоке растворителя через мембрану начинает значительно проявляться явление гелеобразования, при котором возрастает также диффузионный перенос вещества через мембрану. При обработке экспериментальных данных использовали формулу (1) для расчета коэффициента задержания:

$$R = 1 - \frac{C_{пер.}}{C_{исх.}} \quad (1)$$

где $C_{пер}$ — концентрация растворенного вещества в пермеате, $C_{исх}$ — концентрация растворенного вещества исходном растворе.