

**Антонюк М. П.**

## **МЕМБРАННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Мембранные методы получения, обработки веществ и материалов заняли одно из ключевых мест в арсенале промышленных технологических процессов. К основным направлениям развития мембранной техники и мембранных технологических процессов относятся: экологически безопасные и ресурсосберегающие процессы получения ценных нефтепродуктов из природного газа, переработка вторичного пищевого сырья с выделением ценных компонентов, катионпроводящие полимерные мембраны для электрохимических генераторов, мембранные сенсоры и биосенсоры, мембранные дозаторы и пролонгаторы лекарственных препаратов и т. д. Одной из важных областей использования мембранных технологий, безусловно, является очистка воды, где можно выделить несколько сфер применения.

Очистка воды обратным осмосом. Установки обратного осмоса обеспечивают возможность очистки воды одновременно от растворимых неорганических (ионных) и органических загрязняющих примесей, высокомолекулярных соединений, взвешенных веществ, вирусов, бактерий и других вредных примесей. Как правило, обратный осмос применяется в технологических процессах опреснения морской и солоноватой воды, производства сверхчистой воды для фармацевтической, радиоэлектронной и приборостроительной отраслей промышленности, а также при создании систем оборотного водоснабжения предприятий.

Наночистка воды. Процесс, обеспечивающий удаление из воды многозарядных ионов и молекул, молекул органических веществ массой более 200 Дальтон (Dalton) и вирусов. Селективность при очистке воды от тяжёлых металлов и солей жёсткости составляет 98-99 %, при удалении однозарядных ионов порядка 50 %. В процессах наночистки происходит разделение на молекулярном уровне. На разделение оказывают влияние гидратация, адсорбция и гидравлическое сопротивление мембран.

Ультрафильтрация воды. Процесс очистки воды от взвешенных веществ, крупных органических молекул массой более 50000 Дальтон (Dalton), коллоидных частиц (коллоидные растворы). Установки ультрафильтрации собираются на основе трубчатых керамических элементов, рулонных элементов и полых волокон. Размер пор мембран составляет 0,01–0,1 мкм.

Микрофильтрация воды. Процесс разделения коллоидных растворов и взвесей под действием давления. Размер разделяемых частиц от 0,05 до 10 мкм. Микрофильтрация – это переходный процесс от обычного фильтрования к мембранным методам. Для микрофильтрации используют мембраны с симметричной микропористой структурой. Размеры пор от 0,1 до 10 мкм. Они могут быть изготовлены из разнообразных органических (полимеры) или неорганических (керамика, металлы, стекла) материалов. Долговечность мембран зависит от химической стойкости материала, из которого они сделаны.

**Литература:**

1. Шаов, А. Х. Технологии очистки природных и сточных вод: учебн. пособие / А.Х. Шаов, А.М. Хараев. –Нальчик: [б. и.], 2005. –102 с.
- 

Работа выполнена под руководством ассистента кафедры физики  
Компанейца И.В.

