

ЭНТРОПИЙНЫЙ АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИИ ВОДОПОДГОТОВКИ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Лисогор Е.С., Слепцов Г.В., Пурахина А. С.

Национальный технический университет

«Харьковский политехнический институт», г. Харьков

В работе предлагается технологическая схема подготовки морской воды для использования в системе водоснабжения промышленного предприятия, которая представляет собой многоступенчатую систему очистки.

Разработанная система водоподготовки включает такие основные стадии: забор сырой морской воды, ее осветление путем последовательного фильтрования через сетчатые фильтры, фильтрование через мембранные ультрафильтрационные фильтры и обессоливание – обратноосмотическое и ионообменное.

Ультрафильтрационные фильтры обеспечивает надежную защиту обратноосмотических мембран от возможного повреждения твердыми частицами.

На стадии обратного осмоса происходит предварительное обессоливание морской воды. Так на одном из объектов, начальное общее солесодержание морской воды равно 4458 мг/л.

Технология обессоливания разработана таким образом, что на входе в 1-ю ступень обратноосмотического обессоливания солесодержание воды составляет 4280 мг/л, а на выходе из второй ступени общее солесодержание равно 10 мг/л.

Приведенные расчеты подтверждают технологическую целесообразность внедрения разработанной многоступенчатой схемы водоподготовки морской воды на промышленных предприятиях, т.к. данная технология характеризуется положительным экономическим эффектом из-за увеличения К.П.Д. и сопровождается сокращением объема жидких отходов - концентратов.

Достоинством разработанной технологии водоподготовки является высокий термодинамический (энтропийный) к.п.д. обратноосмотического обессоливания $\eta = 55\%$ и низкий расход жидких отходов $Q_c = 25,6\%$.

В работе показано, что при реализации многоступенчатой системы очистки морской воды для нужд водоснабжения предприятия возможно получить воду электропроводностью менее 1 См.

Образующиеся концентраты, содержащие ионы цветных тяжелых металлов, предложено использовать в производстве строительных материалов.

Все это свидетельствует о целесообразности внедрения предлагаемой технологии в промышленных масштабах. Тем более, что она не требует существенных капитальных затрат на техническое перевооружение существующих систем водоподготовки и опреснения морской воды.