

А.Б.Бородин (асп., каф. ПТЭ), В.М.Боровков, д.т.н., проф.

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ ВОДЫ НА ТЭС

Наиболее широко в отечественной энергетике для получения обессоленной воды используется метод ионного объема, на некоторых объектах установлены испарители. В последние годы более активно стали внедряться обратноосмотические установки.

Каждый из этих методов требует качественной предварительной подготовки исходной воды. Традиционно для этой цели используется технология коагуляции (или известкования с коагуляцией) в осветлителях с взвешенным слоем осадка и фильтрация через механические фильтры с дробленным антрацитом. Этот метод был широкомасштабно внедрен в середине XX века и с тех пор практически не претерпел изменений.

В настоящее время можно констатировать тот факт, что традиционные методы предварительной очистки не в состоянии обеспечить высоконадежную предподготовку исходной воды перед обессоливанием, что обусловлено постоянно меняющимся составом и концентрацией загрязнений и наличием органических соединений, являющихся стабилизаторами коллоидных частиц и препятствующих коагуляционному осаждению.

Эти и другие проблемы привели к тому, что мембранная фильтрация стала все чаще использоваться в качестве предварительной очистки перед обессоливанием. В настоящее время стандартом для обработки поверхностных вод в мире признана напорная тупиковая фильтрация по технологии XIGA™.

Технология XIGA™ основана на использовании 8-ми дюймовых элементов для тупиковой фильтрации. В данной технологии применяются напорные фильтры, аналогичные используемым для обратного осмоса. Внутри фильтра помещены элементы длиной 1,5 м с капиллярными полволоконными мембранами, которые имеют диаметр 0,8 мм. Площадь мембраны в одном элементе составляет 35 м². Фильтрация проводится в тупиковом режиме, изнутри наружу, т. е. исходная вода подается внутрь волокон и затем проходит через мембрану в сторону корпуса фильтра. Отсутствие тангенциальной фильтрации - основное отличие этой технологии от обратного осмоса. Тупиковая фильтрация позволяет значительно снизить энергопотребление и ликвидировать потери давления в тангенциальном потоке.

В зависимости от материала и типа ультрафильтрационные мембраны задерживают вещества с номинальной молекулярной массой от 10000 до 500000 Дальтон. При ультрафильтрации из воды удаляются не только взвешенные частицы, бактерии, водоросли, но также вирусы и коллоидные вещества, что является обязательной операцией перед подачей воды на обратноосмотические мембраны и ионообменные смолы.

Интегрированная мембранная технология (ультрафильтрация + обратный осмос) позволяет в качестве исходного сырья для ВПУ кроме поверхностных вод использовать очищенные стоки. За последнее десятилетие эта тенденция получила значительное развитие во всем мире, так как она создает возможность практически замкнуть водные циклы.