

УДК 621.182.12

МЕМБРАННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОЧИСТКИ ВОДЫ НА МАЛЫХ КОТЕЛЬНЫХ

Василевский А. А., Краско А. А.

Научный руководитель – Чиж В. А., к.т.н. доцент

Системы очистки воды – неотъемлемая часть промышленных котельных, потому следует уделять внимание их дальнейшему развитию и модернизации.

В данной работе будут приведены общие сведения и результаты сравнения традиционных и мембранных схем водоподготовительных установок (ВПУ) на котельных малой производительности.

Наиболее популярные на сегодняшний день схемы очистки воды представляют двухступенчатую схему: на первой ступени ведется предочистка воды (известкование с коагуляцией), а на последующей дальнейшее умягчение воды до необходимых значений жесткости на ионообменных фильтрах.

Традиционные схемы очистки воды на котельных связаны с использованием большого количества громоздкого оборудования, требующего постоянного технического обслуживания квалифицированным персоналом в режиме реального времени. Это промывка осветлительных фильтров, регенерация ионообменных фильтров и замена фильтрующих материалов (катионита и зернистой загрузки).

Помимо этого традиционные методы очистки воды связаны с большими расходами химических реагентов на регенерацию ионообменных фильтров и предочистку питательной воды. Вследствие этого предприятие сбрасывает загрязненные сточные воды, за которые выплачивает денежные компенсации городским сетям.

Очевидно, что данная схема очистки и подготовки воды несовершенна.

На сегодняшний день все большее внимание привлекает альтернативный путь развития ВПУ – мембранные технологии. Исследования в данном направлении ведутся и в Национальной академии наук Беларуси

Альтернативным вариантом предочистки воды будет являться очистка воды на ультрафильтрационных мембранах.

Ионный обмен, представляющий вторую стадию традиционной очистки воды, заменим на обратноосмотические мембраны низкого давления.

Результаты сравнения представим в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Сравнение традиционной предочистки и ультрафильтрации

Фактор сравнения	Традиционная предочистка	Ультрафильтрация
Расход химических реагентов	Существенный	НЕТ
Контроль процесса	Необходим постоянный надзор квалифицированных специалистов химиков.	Полная автоматизация процесса
Рабочее давление	0,6 МПа	0,6 – 1 Мпа
Занимаемая площадь	–	Занимает в 4 раза меньшую площадь, чем традиционная очистка
Отмывка фильтров:	Периодическая, делается непосредственно рабочим персоналом.	Постоянная самоочистка фильтра.
Расход воды	Минимальный расход воды на промывку фильтров.	Расход воды больше чем в традиционном методе.

Таблица 2 – Сравнение ионного обмена и обратного осмоса

Фактор сравнения	Ионный обмен	Обратный осмос
Расход химических реагентов	Существенный расход	–
Рабочее давление	0,6 МПа	1, 03 Мпа
Контроль процесса	Необходим постоянный надзор квалифицированных специалистов химиков	Полная автоматизация
Занимаемая площадь	–	Занимает в 4 раза меньшую площадь
Очистка	Периодическая очистка требующая остановки фильтра. 2 работают, 3-й на регенерации.	Постоянная самоочистка, не требующая остановки