

УДК 621.311.25

СОСТОЯНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОДГОТОВКИ ВОДНОГО РАБОЧЕГО ТЕЛА НА ТЭС РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Римашевская Е.Д.

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

Современное состояние технологии подготовки водного теплоносителя на ТЭС Республики Беларусь определяется состоянием и перспективами развития основного теплоэнергетического оборудования.

На водоподготовительных установках (ВПУ) ТЭС Белорусской энергосистемы используется, в основном, традиционная ионообменная технология подготовки обессоленной воды. При всех её достоинствах серьёзной проблемой остаётся использование значительного количества реагентов и, как следствие, образование больших объёмов агрессивных сточных вод [2].

В республике реализуется Государственная научно-техническая программа (ГНТП) развития Белорусской энергетической системы на период до 2016 г. В её рамках велись и ведутся работы по реконструкции ряда электростанций, на базе существующих котельных строятся мини-ТЭЦ. Кроме того, результатом этой программы стало введение новых генерирующих мощностей, в том числе парогазовых установок (ПГУ) на Березовской, Лукомльской ГРЭС, Жодинской ТЭЦ. Требования к качеству водного теплоносителя на энергоблоках ПГУ приближаются к требованиям для прямоточных котлов сверхкритического давления (СКД), а по некоторым параметрам – превосходят их [3,4].

Новые направления в водоподготовке представлены, прежде всего, противоточными и баромембранными технологиями. Как правило, для таких установок требуется высокая степень автоматизации управления, они требуют более тщательной предварительной очистки воды и могут стать наиболее перспективными на ближайшие годы.

Традиционно используемые ионообменные технологии постепенно теряют конкурентоспособность ввиду значительного повышения цен на ионообменные смолы, кислоту и щелочь, а также увеличения платы за водопользование и сброс минерализованных стоков [1,5,6]. Надёжность работы обратноосмотических мембран в значительной степени зависит от качества исходной воды по содержанию в ней взвесей, коллоидов, органических веществ, биологических загрязнений [2,5]. По результатам многочисленных исследований наиболее перспективной для удаления таких примесей признана технология ультрафильтрации, основными преимуществами которой являются высокое качество очищенной воды, компактность технологического оборудования, достигаемая за счет высокой площади поверхности фильтрования в мембранных аппаратах, и низкий расход электроэнергии и воды на собственные нужды [2].

Мембранные установки обратного осмоса (УОО) на Осиповичской и Вилейской мини-ТЭЦ служат для приготовления подпиточной воды для котлов низкого давления 14 и 24 кгс/см². Использование обессоленной воды для котлов низкого давления при традиционно принятом умягчении связано как с требованиями к качеству пара, поступающего на турбины мини-ТЭЦ, так и с жёстким ограничением стоков.

В условиях Вилейской мини-ТЭЦ были проведены эксперименты по очистке воды с использованием передвижной пилотной установки, разработанной и изготовленной Институтом физико-органической химии (ИФОХ) НАН Беларуси в рамках выполнения одного из заданий ГНТП «Энергетика-2010», по результатам которых в марте 2007 г на Вилейской мини-ТЭЦ была введена в эксплуатацию УОО [5].

Однако необходимо отметить, что в энергетике Беларуси отсутствуют подготовленные кадры для обслуживания и ремонта мембранных установок. Существуют проблемы и с расходными материалами.

Для обеспечения энергообъектов отечественным мембранным оборудованием в соответствии с ГНТП «Энергетика 2010» ИФОХ НАН Беларуси совместно с ОАО «Белэнергоремналадка» (БЭРН) разработана технология получения высокопроизводительных капиллярных мембран (КМ) и мембранных элементов на основе полисульфона и организовано на базе ОАО БЭРН производство установок ультрафильтрации [1,2,5].

Особенно актуальными в настоящее время остаются вопросы оснащения ТЭС приборами автоматического химического контроля (АХК) и оперативной непрерывной обработки их показаний, т.к. внедрение на базе микропроцессорной техники автоматизированных систем ведения ВХР) электростанций существенно повышает экономичность и надежность работы оборудования ТЭС. Приведение систем мониторинга ВХР ТЭС в надлежащий вид, безусловно, даст экономию топлива, повысит надежность работы электростанций и котельных. Филиалом «Витебский опытно-экспериментальный завод» РУП «БЕЛТЭИ» были изготовлены и поставлены устройства подготовки пробы (СУПП и УПП) с анализаторами серии АТЛАНТ, выпускаемыми ЗАО «АТРЭКО», для электростанций России и Беларуси.

Таким образом, современное состояние технологии подготовки водного теплоносителя на ТЭС РБ соответствует требованиям отечественных и зарубежных норм. Имеется резерв в совершенствовании химико-технологического мониторинга и водного режима действующего оборудования и новых энергоблоков, создана научная и материально-техническая база для дальнейшего совершенствования и развития новейших мембранных процессов на основе капиллярных мембран.

Литература

1. Бильдюкевич А.В. Капиллярные мембраны для водоподготовки. "Энергетическая стратегия", № 4 (29), 2009. С.54-58.
2. Бильдюкевич А.В., Шункевич А.А., Хаютина Е.С. Водоподготовка. Новые технологии удаления органических соединений из природных вод. "Энергетическая стратегия", № 5 (29), 2012. С.49-54.
3. Воронов В.Н., Петрова Т.И. Водно-химические режимы ТЭС и АЭС. М.: Изд. дом МЭИ, 2009. С. 50-62.
4. Воронов В.Н., Петрова Т.И. Совершенствование водно-химических режимов и химконтроля на тепловых электростанциях // Теплоэнергетика. 2010. № 7. С. 2-6.
5. Евдокименко В., Хаютина Е.С., Бильдюкевич А.В. Ультрафильтрация для очистки воды на Вилейской мини-ТЭЦ. "Энергетика и ТЭК" (научно-производственный журнал)/ Энергосбережение. 01.04.2008
6. Ларин Б.М., Ларин А.Б. Состояние технологии подготовки водного рабочего тела на отечественных ТЭС. "Теплоэнергетика", № 1, 2014 г. С. 75-80.