

Наночистка применяется при очистке водных растворов от органических веществ и минеральных примесей на стадиях, предшествующих финишной очистке воды ионным методом или обратным осмосом.

Широкий интерес к использованию метода обратного осмоса как метода обессоливания вызван тем, что его применение позволяет сократить количество применяемых реагентов до 90.

В Республике Беларусь обратноосмотические установки внедрены на Вилейской и Осиповичской мини-ТЭЦ [5].

Основным препятствием широкому внедрению метода обратного осмоса в энергетике является необходимость достижения высокого качества исходной воды, поступающей на мембранные установки.

В ряде промышленно развитых стран разработка и внедрение мембранных технологий стала приоритетным направлением: микро- и ультрафильтрация в тупиковом режиме с использованием капиллярных мембран. Альтернативой существующим технологиям очистки воды может стать технология тупиковой ультрафильтрации с использованием капиллярных мембран, разработанных институтом физико-органической химии НАН Беларуси.

Широкое распространение мембранных технологий для очистки исходной воды и теплоносителя в мировой энергетике обусловлено неоспоримыми достоинствами:

- очистка воды может выполняться непрерывно;
- энергетические затраты, как правило, низки;
- мембранные технологии легко сочетаются с другими процессами очистки воды (коагуляция, ионный обмен);
- свойства мембран можно оперативно контролировать;
- установки имеют модульный принцип компоновки, что существенно упрощает их эксплуатацию.

ЛИТЕРАТУРА

1. Федосеев Б.С., Балабан-Ирменин Ю.В., Рубашов А.М. Обобщение опыта применения фосфорорганических антинакипинов и ингибиторов коррозии // Энергетик. 2006; № 3.
2. *Производитель* Osrodek Badawczo-Szkoleniowy «SPAW-TEST» Sp.z.o.o. ООО Исследовательский центр «СПАВ-ТЕСТ». *Официальный представитель в Беларуси*: ООО «БелЭлектроТермес». (тел./факс: (+37517) 228-65-67, 298-50-79 e-mail: info@etx.by).
3. Противонакипные и антикоррозионные устройства Гидрофлоу. // Тепловодоснабжение, 2005, № 4.
4. Первов А.Г., Юрчевский Е.Б. Использование мембранных технологий в системах водоподготовки энергетических объектов // Энергосбережение и водоподготовка, 2005, № 5.
5. Бильдюкевич А.В. Мембранные процессы в теплоэнергетике // Главный энергетик, 2008, № 7.

ДОСТОИНСТВА И НЕДОСТАТКИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОМАССЫ В ЭНЕРГЕТИКЕ

В.В. Кушнерик

Брестский государственный университет им. А.С. Пушкина, г. Брест, Беларусь

Эффективным возобновляемым источником энергии является биомасса. Ресурсы биомассы в различных видах есть почти во всех регионах мира, и почти в каждом из них может быть налажена ее переработка в энергию и топ-

ливо. На современном уровне за счет биомассы можно перекрыть 6-10% от общего количества энергетических потребностей промышленно развитых стран. Ежегодно на Земле при помощи фотосинтеза образуется около 120 млрд. тонн сухого органического вещества, что энергетически эквивалентно более 40 млрд. тонн нефти. Использование биомассы может проводиться в следующих направлениях:

- прямое сжигание;
- производство биогаза из сельскохозяйственных и бытовых отходов;
- производство этилового спирта для получения моторного топлива.

Использование биомассы в качестве топлива является актуальной задачей и для Республики Беларусь, особенно на фоне роста цен на энергоресурсы.

В качестве биотоплива могут быть использованы: биомасса древесины, отходы древесины, образующиеся при ее рубке и обработке; биомасса быстрорастущих кустарниковых и травянистых растений; лигнин; горючая часть коммунальных отходов; отходы, получаемые при мелиоративных работах, расчистке территорий под новое строительство; отходы растениеводства, горючие отходы перерабатывающей и пищевой промышленности, животноводства.

- ◆ Недостатки использования биомассы для получения энергии.

Биомасса обладает большой влажностью, следовательно требует дополнительных затрат для сушки.

Чаще всего биомасса требует предварительной подготовки (измельчение, прессование, брикетирование и т.п.).

Наиболее распространенным способом получения энергии из биомассы является ее прямое сжигание, а процесс сжигания имеет свои сложности:

– во-первых, различные виды биомассы требуют различных топочных устройств,

– во-вторых, процессы горения далеко не всегда протекают с высоким КПД (имеется потенциал по совершенствованию топочных устройств);

– в-третьих, экологические параметры топок должны соответствовать действующим нормам выбросов вредных веществ в окружающую среду [1].

Использование биомассы позволит частично решить проблему энергетической безопасности для небольших хозяйств, предприятий.

- ◆ Достоинства использования биомассы для получения энергии.

В ряде случаев биомасса является очень дешевым источником энергии, часто вообще бесплатным (отходы), но у нас этот источник или не используется вообще, или используется в исключительных случаях.

Кроме того, многие виды отходов необходимо утилизировать термически, так как некоторые виды бактерий гибнут только при очень высоких температурах.

Современные технологии получения энергии из биомассы позволяют улучшить состояние окружающей среды.

Получение энергии из сельскохозяйственных отходов позволяет аграрному сектору стать производителем энергии, а не только потребителем.

Технико-экономические показатели энергетических установок на биотопливе, конечно же, уступают ТЭС на ископаемых видах топлива и тем более АЭС и гидроэнергетике. Однако с учетом роста цен на углеводородное топливо (в 2-2,5 раза в ближайшее время), данный вид топлива становится перспективным и экономически рентабельным [2].

В качестве основных направлений технологического развития биоэнергетики на период до 2015 года можно рассматривать:

- Замещение ископаемого топлива древесным топливом на старых котельных вблизи ресурсов биомассы.
- Установку котлоагрегатов малой мощности на предприятиях деревообработки.

- Постепенное развитие инфраструктуры заготовок и поставок топлива из биомассы.

- Замещение ископаемого топлива на устаревших котлоагрегатах энергоблоков.
- Новые котлоагрегаты большой мощности на биотопливе.

Замещение ископаемого топлива на ряде действующих энергоблоков биотопливом – это эффективная стратегия, которая может быть реализована в ближайшее время. Такой подход обеспечит ряд преимуществ:

- Экономия импортируемого топлива за счет использования более дешевого местного топлива;
- Расширение сроков эксплуатации блока за счет замены устаревшего оборудования;
- Повышение эффективности преобразования топлива за счет внедрения современных конструкций котлоагрегатов;
- Большую привлекательность для инвестиций за счет короткого времени окупаемости и высокой рентабельности.

Экономические оценки различных вариантов полного или частичного замещения ископаемого топлива на выбранных энергоблоках показали, что они могут быть обеспечены древесными отходами и затраты на их реконструкцию будут экономически эффективными. В зависимости от схемы замещения капитальные затраты составят от 0,2 до 1,5 миллиона долларов на 1 Мвт, а внутренняя норма рентабельности составит около 50% при сроках окупаемости до 5 лет. Предлагаемые технологии замещения являются апробированными, надежными, и их компоненты могут производиться в странах СНГ. Общая мощность вводимых объектов в рамках ближайшей программы развития биоэнергетики может экономить ежегодно до 380 тысяч т у.т. ископаемого топлива [3].

На биотопливе может быть обеспечена работа значительного количества котельных малой и средней мощности, нескольких электрогенерирующих блоков. Суммарный вклад биотоплива в баланс ТЭР в 2020 году может составить 3,5 - 4,5 млн. т у.т./год или от 8 % (реальный сценарий) до 12% (благоприятный сценарий) развития данного топливного направления. Наличие небольшого, но независимого от внешних поставок, источника ТЭР повышает устойчивость энергосистемы и энергетическую безопасность страны [3].

ЛИТЕРАТУРА

1. И.А. Бокун, Технология сжигания биомассы // Энергоэффективность № 09/2008 стр.6-7 //.

2. Постановление Совета Министров Республики Беларусь «Об утверждении целевой программы обеспечения в республике не менее 25 процентов объема производства электрической и тепловой энергии за счет использования местных видов топлива и альтернативных источников энергии на период до 2012 года» от 30 декабря 2004, № 1680. // Энергоэффективность. – 2005. – № 5. – С.4 – 6.

3. Интернет-сайт [Электронный ресурс]: <http://www.bioenergy.by> 16.10 2008г.

СОЗДАНИЕ ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫХ ГЕНЕРАТОРОВ ПЛАЗМЫ

В.В. Батрак, А.И. Веремейчик, М.И. Сазонов, В.М. Хвисевич
Брестский государственный технический университет, г. Брест, Беларусь

Генераторы низкотемпературной плазмы – плазмотроны – находят все более широкое применение в различных технологических процессах. Внедрение высококонцентрированных источников нагрева, таких, как лазерный и элек-