

УДК621.3

## ЭКОЛОГО–ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗВИТИЯ ВОЗОБНОВЛЯЕМОЙ ЭНЕРГЕТИКИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Пусь А.В.

Научный руководитель – д.т.н., профессор Бокун И.А.

Высокая стоимость традиционно импортируемых в Беларусь энергоносителей привела к использованию в республике возобновляемых источников энергии, особенно биомассы.

И это не случайно, поскольку из биомассы можно получать как тепловую и электрическую энергию, так и топливо для работы мобильных и стационарных машин.

Применение биотоплива в виде дров, навоза, отходов сельскохозяйственного производства может обеспечить высокую выработку электроэнергии. Таким образом, логично считать, что главным источником энергии из биомассы являются отходы сельскохозяйственной и лесной отраслей, а также специальные насаждения (энергетические плантации).

Существует много способов энергетического использования биомассы, которые различаются как технологическими процессами, так и продуктами, получаемыми в ходе этих процессов.

Например, из сухой биомассы в процессе сжигания можно получить тепловую и электрическую энергию, в процессе газификации – горючие газы, метанол; с помощью пиролиза – горючие газы, смолу, древесный уголь, полукокс; в процессе гидролиза и дистилляции – этиловый спирт, при брикетировании и прессовании – топливные брикеты, а с помощью анаэробного сбраживания – биогаз.

Сегодня единственный путь использования лесосечных отходов и древесно-кустарниковой растительности – это производство из этой биомассы пеллет. Пеллеты являются высококалорийным, транспортабельным, хорошо сохраняемым биотопливом, за которым будущее в энергетике Беларуси и других стран.

Использование древесины в качестве сырья для производства биотоплива обусловлено целым рядом ее достоинств: выход продукции в пересчете на гектар очень высок; из древесины получается значительно больше биомассы, чем из любого другого источника; разведение лесов требует гораздо меньших капитальных вложений, чем других культур.

Древесное брикетированное и гранулированное биотопливо может успешно экспортироваться в другие государства, так как оно имеет высокие теплотехнологические характеристики. Гранулированное топливо изготавливается также из шелухи, соломы, макулатуры, твердых бытовых отходов.

Преимуществом пеллет являются высокая теплотворная способность по сравнению со щепой, опилками и кусковой древесиной, малый расход топлива, более низкая стоимость котельного оборудования для их сжигания, небольшие объемы запасов на складах, постоянная влажность (не более 10 – 12%), низкая биологическая активность (не гниют, не содержат пыли и спор), не способны к самовозгоранию.

При сжигании 1 тонны древесного брикета выделяется столько же энергии, сколько при сжигании 1,6 тонн древесины, 480 м<sup>3</sup> газа, 500 литров дизельного топлива или 600 литров мазута.

Ежегодно в республике образуется около 7 млн м<sup>3</sup> древесных отходов, использование которых тормозится из-за отсутствия эффективных технологий их переработки в полезные продукты.

Анализ выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании различных видов топлива показал, что содержание серы в угольном шлаке в 30 раз больше, чем в брикетной золе, и шлака образуется (требующего утилизации) в 20 раз больше. При сжигании пеллет, выброс CO<sub>2</sub> и NO<sub>2</sub> в сравнении с каменным углем меньше в 2 и 7 раза соответственно. А при

сжигании дизельного топлива и мазута выделяется огромное количество вредных для организма человека веществ, в том числе канцерогенов.

Таким образом, древесное топливо (в первую очередь пеллеты и брикет) более предпочтительно, с точки зрения загрязнения атмосферы, в сравнении с мазутом (тем более с углем), так как имеет практически "нулевой эффект" по выбросам парниковых газов, прежде всего CO<sub>2</sub>. Использование древесного топлива в качестве энергоносителя в полной мере отвечает положениям Киотского протокола, касающихся ограничения и сокращения выбросов парниковых газов.

С использованием брикетов и пеллет решаются как глобальные, так и локальные экологические проблемы.

Наиболее значимыми среди глобальных проблем является снижение парникового эффекта и риска образования кислотных дождей за счет уменьшения выброса диоксида серы. В свою очередь сокращение концентрации кислотных дождей приводит к снижению дефолиации древесных растений и в конечном итоге – к сохранению лесов. Среди локальных проблем весьма существенно сокращение объемов и экологичное использование отходов, а также снижение риска чрезвычайных ситуаций при транспортировке топлива, при которой происходит загрязнение окружающей среды (аварии с нефтеналивными танкерами, на продуктопроводах, электростанциях, в том числе АЭС).

В целом задача производства эффективного и экологичного топлива из возобновляемых и неиспользуемых отходов является весьма благородной и благодарной, решая проблемы утилизации практически бесполезных, а зачастую и вредных отходов, дает потребителям дополнительный источник эффективного топлива, является предметом выгодного бизнеса производителей, давая им дополнительный хороший источник прибыли.

#### Литература

1. Боровков В. М., Зысин Л. В. Основные направления развития мини- ТЭЦ на основе современных парогазовых технологий. // Известия РАН. Энергетика. 2001. - №1. с. 100-105.
2. Бокун И.А., Темичев А.М. Возобновляемые и нетрадиционные источники энергии // Бокун И.А., Темичев А.М. Минск, 2004. 190 с.