

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВНЕДРЕНИЯ БИОТОПЛИВА В СЕЛЬСКИХ КОТЕЛЬНЫХ И ПРЕДПРИЯТИЯХ АПК

Глухих В.Г., Сабуров И.В.

Мурманский государственный технический университет

Россия, в частности северо-запад ее европейской части, богата лесами. Энергетические потребности расположенных там небольших городов и поселков сравнительно невелики. Источниками тепла являются по большей части мелкие котельные, работающие на привозном угле или мазуте. Их технический уровень, экономичность и экологические показатели не соответствуют современным представлениям. Во многих случаях лучшим решением было бы использование в котельных имеющегося поблизости древесного топлива, относящегося к возобновляемому источнику биологического топлива. По экономическим причинам и вследствие состояния окружающей среды количество энергии, получаемой от использования биологического топлива в западной Европе, увеличивается. В то время как в Мурманской области имеются огромные неиспользованные ресурсы биотоплива, Россия имеет слабые традиции использования биотоплива. Проекты по использованию биотоплива в посёлке Верхнетуломский могут стать важными демонстрационными проектами, способствующими увеличению объёмов использования биотоплива в регионе. В котельной поселка установлено три паровых котла типа ДКВР-4/13, использующих в качестве топлива привозной мазут. В посёлке имеется лесопильный завод, обладающий большими объёмами древесных отходов производства. За счёт строительства котельной, работающей на биотопливе, произошла замена в потреблении нефтепродуктов и нашли решение практические проблемы охраны окружающей среды, связанные с размещением и утилизацией древесных отходов. Имелись два проекта использования древесных отходов :

Проект 1: Установка котельной, работающей на биотопливе, на лесопильном заводе с целью теплоснабжения для сушки переработанной древесины и отопления здания завода.

Проект 2: Установка котельной, работающей на биотопливе, для поставки тепла в централизованную отопительную систему в посёлок Верхнетуломский.

В настоящее время котельная построена по второму проекту. При реализации проекта было предусмотрено подключение оборудования котельной для сжигания древесных отходов, по сетевой воде в существующую технологическую схему котельной с выводом в резерв двух котлов и подогревателей сетевой воды. Горячее водоснабжение посёлка и собственные нужды котельной будут обеспечиваться мазутным котлом. Оборудование для сжигания древесных отходов мощностью 4,5 МВт приобретено в Швеции.

Древесные отходы, используемые как топливо, доставляются на котельную автотранспортом и ссыпаются в бункер опилок. На дне бункера находятся толкатели, которые ворошат опилки и продвигают их к шнекам бункера. Привод этих толкателей – гидравлический. Шнеки отбирают необходимое количество топлива и подают его в систему дымоходов для предварительной сушки дымовыми газами. После прохождения топлива по дымоходу производится его отделение от газов в циклоне и передача на транспортные шнеки. Топливо через дозаторы поступает в камеру сгорания по двум шнекам подачи, которые вращаются постоянно. Уровень топлива в камере сгорания держится постоянным посредством измерителей уровня и управления дозаторами подачи. Воздух в камеру сгорания подается от двух вентиляторов: первичного – в нижнюю часть и вторичного в верхнюю часть. Регулирование производительности котла производится управлением шиберов вентиляторов. Дымовые газы из камеры сгорания поступают в жаротрубный водогрейный котел. Котел имеет 3 хода газов и оборудован системой обдува трубок от сажи. На выходе из котла установлен регулятор разряжения в топке "Калле". Этот регулятор также распределяет дымовые газы в дымовую трубу и систему сушки топлива. Дымосос установлен на участке дымохода после циклонов. Зола из нижней части камеры сгорания удаляется с помощью скребков с гидроприводом и 3 последовательных шнеков.

Котел оборудован системой аварийного останова при потере воды в трубопроводе на выходе из котла, системой спринклеров заливающей водой участки системы сушки при аварийном повышении температуры на этих участках, а также системами автоматического контроля и управления технологическим процессом.

Данный проект является первым и показывает возможности использования в Мурманской области альтернативных и экологически безопасных источников энергии.

В ввод в эксплуатацию данного проекта позволил:

1. Снизить расход мазута на 2000 тонн.
2. Снизить выбросы загрязняющих веществ в атмосферу:
 - диоксида серы – на 180 т/год,
 - золы мазутной – на 1 т/год,
 - двуокиси азота – на 4 т/год,
 - бенз(а)пирена – на 0,00082 т/год.

Использование биологического топлива, вместо нефтяного, оказывает позитивное влияние на окружающую среду в трёх аспектах:

- решение проблем охраны окружающей среды, связанных с хранением древесных отходов;
- улучшение качества воздуха за счет снижения использования жидкого топлива;

- исключение выбросов парниковых газов CO_2 , вследствие сжигания жидкого топлива, и CH_4 в результате распада органических веществ в хранилищах;

- уменьшение закисления почвы и воды.

Общая стоимость проекта составляет 11,4 млн. руб., из них стоимость оборудования – 4,2 млн. руб.; срок окупаемости проекта 4 – 4,5 года.