

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ФРЕЗЕРНОГО ТОПЛИВА ДЛЯ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ РАЙОННЫХ ЖКХ

Королевич Н.Г. – к.э.н., доцент,
зав. кафедрой экономики и организации предприятий АПК,
Оганезов И.А. – к.т.н., доцент кафедры экономики и организации
предприятий АПК,
УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»
г. Минск, Республика Беларусь

В настоящее время завершается действие Государственной программы «Энергосбережение» на 2016–2020 годы. Она предусматривает достичь по Минской области экономии топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) в объеме 540 тыс. т условного топлива. Одновременно доля местных ТЭР в котельно-печном топливе должна достичь 26,9 %, в том числе доля возобновляемых источников энергии – 21,1 % [1]. Реализация запланированных мероприятий данной госпрограммы в Минской области с 2016 года по сентябрь 2020-го позволила даже перевыполнить поставленную ранее задачу: экономия ТЭР составила 573,1 тыс. т условного топлива. Доля местных видов топлива (МВТ) выросла до 27 % [2].

По информации ГПО «Белтопгаз», в этом году добыто 1 млн. 720 тыс. т торфа, произведено 452 тыс. т топливных брикетов. Брикетами в Беларуси отапливается 120 тыс. частных домов. Торфяное топливо ежегодно позволяет заместить 450 млн. м³ импортируемого из РФ природного газа на сумму 65 млн. долларов. Потребление торфа населением для топливных нужд с каждым годом сокращается, но увеличивается использование торфяного сырья для производства грунтов, субстратов, компостов и другой продукции для озеленения [2].

Недавно введена новая котельная в Столбцах, небольшого города с численностью 17 тыс. чел., которая является самая мощной котельной в Беларуси, где в качестве основного топлива использует фрезерный торф. Но ее оборудование позволяет использовать для получения тепловой энергии и древесную щепу, а также смесь торфа и щепы. Ранее на старой котельной данного районного центра использовали природный газ [2].

Оборудование в котельной с общей мощностью 24 МВт преимущественно отечественного производства. Там установлены три твердотопливных котла мощностью по 4 МВт и два резервных газовых котла по 6 МВт. Газ планируется использовать в тех случаях, если возникнут проблемы с твердотопливным оборудованием, а также при температурах наружного воздуха около минус 13–15 °С и при ее стабильном снижении. Как показывает практика, более целесообразно строить котельные в этих температурных диапазонах [2].

Основной целью проекта является увеличение доли использования МВТ (фрезерного торфа) при производстве тепловой энергии и повышение энергетической независимости Республики Беларусь от импорта ископаемого топлива из России.

Так, себестоимость производства одной Гкал тепловой энергии, по предварительным расчетам, уменьшится в Столбцах со 141 до 116 руб. или на 18 %. Также ожидается, что ежегодное потребление импортируемого природного газа в рассматриваемом районном центре сократится на 6,5 млн м³ [2].

Реализация рассматриваемого проекта также способствует:

– обновлению основных производственных фондов Столбцовского ЖКХ, средневзвешенный срок службы которых превышает нормативные показатели;

– замене топлива с высоким коэффициентом эмиссии парниковых газов на топливо с низким коэффициентом эмиссии парниковых газов, энергетической утилизации отходов, включая утилизацию сбросного тепла;

– снижению энергопотребления в жилом и общественном секторе, в промышленных процессах.

Что касается запасов фрезерного топлива, по расчетам специалистов, его в Столбцовском районе хватит не менее чем на 30 лет. По предварительным оценкам, для теплоснабжения города в год требуется от 15 до 17 тыс. т фрезерного торфа. При необходимости автоматизированное оборудование может без вмешательства человека перейти на щепу. Котельную посменно обслуживают 18 чел.: 8 операторов, 4 слесаря, инженер по эксплуатации оборудования, лаборант и специалист по уборке территории, которые являются новыми рабочими местами в рассматриваемом районном центре.

Основные технологические процессы в новой котельной автоматизированы. Фронтальным погрузчиком топливо засыпается в приемный бункер, а затем транспортерами дозированно подается в котлы. Зола по специальному транспортеру удаляется автоматически. Дымовые газы, перед тем как попасть в атмосферу, проходят два этапа очистки – через циклонные и рукавные фильтры.

Проект прошел экологическую экспертизу и соответствует всем международным нормам и стандартам.

Характеристики топлива:

Фрезерный торф (ТУ «Торф топливный для пылевидного сжигания.

Технические условия» ТУ РБ 02999284.301-99):

- влажность на рабочую массу, $W_p = 50,0 \%$;
- зольность на рабочую массу, $A_p = 6,3 \%$;
- низшая теплота сгорания, $Q_{нр} = 1940$ ккал/кг.

Расчётный удельный расход топлива составляет 170 кг у. т./Гкал при влажности топлива 46 %.

Экологические показатели.

Для очистки уходящих из котла газов от твердых частиц, состоящих из золы топлива и пыли кварцевого песка, используются циклонные и рукавные фильтры.

Концентрация вредных веществ в дымовых газах на напоре дымососа при нормальных условиях и избытке воздуха $\alpha = 1,4$ на сухие дымовые не превышают следующих значений (СТБ 1626.1-2006, СТБ 1626.1-2006) и проектное топливо (табл. 1):

Таблица 1 – Концентрация вредных веществ в дымовых газах

Наименование	Торф	Древесное топливо
1. Оксиды азота (NO ₂)	500 мг/нм ³	500 мг/нм ³
2. Оксид углерода (СО)	500 мг/нм ³	750 мг/нм ³
3. Оксиды серы (SO ₂)	600 мг/нм ³	1500 мг/нм ³
4. Зола	100 мг/нм ³	100 мг/нм ³

Принцип работы котлов.

Котельные установки обеспечивают работу на фрезерном торфе, древесном топливе или смеси древесного топлива и торфа в любом соотношении. В качестве растопочного (резервного) топлива принят природный газ. При сжигании в котлах реализуется технология «ИНЭКО» двухстадийного сжигания фрезерного торфа, древесного топлива, или их смеси с предварительной их газификацией в экранированном предтопке «кипящего слоя» и дожиганием продуктов газификации в топке котла.

Котлы с предтопками «кипящего слоя» обеспечивают более эффективное сжигание фрезерного торфа и коро-древесных отходов, как за счет увеличения времени пребывания топлива в зоне активного горения, так и за счет лучших условий смешения воздуха вторичного дутья с продуктами газификации топлива.

Список литературы

1. Государственная программа «Энергосбережение» на 2016–2020 годы, 2016 (в редакции Постановления СМ РБ от 31.12.2019 №972) [Электронный ресурс] // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа: <http://energoeffekt.gov.by> > programs > govprogram 20162020 – Дата доступа: 20.11.2020.

2. Щетько, А. Котельная на местных видах топлива открылась в Столбцах / А. Щетько [Электронный ресурс] // Белорусская лесная газета. – Минск, 2020. – 19 ноября, № 47 (1329). – С. 1.