

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕСТНЫХ ВИДОВ ТОПЛИВА ДЛЯ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ МАЛЫХ ГОРОДОВ

Ю.А. Киняшова, Ю.В. Жуковская, 3 курс

Научный руководитель – И.А. Оганезов, к.т.н., доцент

Белорусский государственный аграрный технический университет

Правительством Республики Беларусь определено сокращение зависимости от импортируемой энергии и энергоносителей в качестве первоочередной задачи энергетической политики государства. При этом необходимо обеспечить безопасность и доступность энергоснабжения, охрану окружающей среды. Реализация разработанной политики требует повышения эффективности использования энергоресурсов и увеличения доли использования местных видов топлива, которыми страна обладает в значительных количествах.

Во исполнение поручений Правительства Республики Беларусь с целью увеличения доли использования местных видов топлива до 25% в топливном балансе страны было принято решение по строительству в Брестской области ТЭЦ на древесном топливе в г. Пружаны с использованием современных передовых технологий.

Разработка и обсуждение идеи реализации данного проекта осуществлялись при участии основных заинтересованных сторон, в том числе представителей городских властей г. Пружаны, Департамента по энергоэффективности Госстандарта, концерна «Белэнерго» и РУП «Брестэнерго».

В 2007 г. были изучены современные технологии в области биоэнергетики передовых зарубежных фирм «Вяртсила» (Финляндия) и «Берч» (Австрия) с посещением действующих ТЭЦ, работающих на биомассе (щепы, опилки, кора, торф), спроектированных и построенных вышеуказанными фирмами.

Наиболее приемлемым по цене и качеству оказалось предложение финской фирмы «Вяртсила». Технология сжигания биомассы в паровых котлах, выпускаемых этой фирмой, основана на использовании наклонной охлаждаемой решетки «Биогрейд» для сжигания биомассы. Данная технология позволяет сжигать биомассу с влажностью до 55% и является запатентованной разработкой.

По выданному РУП «Брестэнерго» заданию фирмой «Вяртсила» разработан вариант для ТЭЦ г. Пружаны мощностью 3,7 МВт общей стоимостью 15,5 млн. евро с проектированием технологической части, изготовлением и поставкой оборудования, кроме расходов на строительство. Ориентировочная стоимость строительства объекта в действующих ценах составляет около 94,5 млрд. руб.

Преимущества применяемой на Пружанской ТЭЦ технологии «Биогрейд» состоят в следующем:

- не требуется дополнительных видов топлива для розжига и подсветки, используется только топливо на основе древесины;
- не требуется предварительная сушка топлива;
- применимо топливо с влажностью до 55%;
- допускается широкий разброс по размеру фракций, средний размер до 100 мм, отдельные фракции до 300 мм;
- шлакообразование только в горячей зоне ведет к небольшому снижению мощности, без аварийного останова, на устранение требуется около 30 мин;
- нет необходимости в подогреве воздуха для горения;
- плановая остановка для сервисного обслуживания — один раз в год, низкие эксплуатационные расходы.

Основное оборудование ТЭЦ на местных видах топлива производительностью по теплу 11,85 Гкал/ч и по электроэнергии 3,7 МВт размещается в отдельно стоящем здании.

Проектом предусмотрена установка нового основного оборудования:

- в котельном отделении — одного парового котла типа 8442-ВР-020 фирмы «Вяртсила»

(Финляндия) ($Q_o = 21,7$ т/ч, $P_o = 6,4$ МПа, $t_o = 485^\circ\text{C}$);

• в машинном отделении — одной паровой турбины с противодавлением типа *DNG62B-65* фирмы *SHINKO* (Япония) и синхронного генератора переменного тока типа *DIG 150 κ/4* фирмы *AVK* (Германия).

В качестве топлива для сжигания на ТЭЦ используется топливная смесь: древесное топливо (60%) и торф фрезерный (40%).

Годовой расход местных видов топлива на ТЭЦ составит:

— щепы — 26,6 тыс. т/год (7,794 тыс. т у.т.);

— торф — 18,7 тыс. т/год (5,196 тыс. т у.т.).

Итого — 45,3 тыс. т/год (12,99 тыс. т у.т.).

Основные технико-экономические показатели данного проекта приведены в таблице.

Таблица – Технико-экономические показатели объекта

Показатель	По проекту
Установленная мощность	
электрическая, МВт	3,7
тепловая, Гкал/ч	58
Годовой отпуск тепла, тыс. Гкал	70,2
Годовая выработка электроэнергии, млн. кВт-ч	18,52
Число часов использования установленной электрической мощности, ч/год	5005
Годовой отпуск электроэнергии, млн. кВт-ч	15,41
Удельный расход условного топлива на отпуск электроэнергии, г/кВт-ч	190,6
тепла, кг/Гкал	180,6
Годовой расход условного топлива всего, тыс. т у.т., в т.ч. топливная смесь МВт	15,62
природный газ (котельная)	12,99
КПД котлоагрегата, %	2,63
	88

Потребляемая электрическая мощность г. Пружаны составляет: летний максимум — 3,5 МВт; зимний максимум — 5,0 МВт. Потребление электрической энергии за 2008 г. по г. Пружаны составило 26 млн. кВт-ч.

Общая присоединенная тепловая нагрузка г. Пружаны составляет 45,8 Гкал/ч. Присоединенная тепловая нагрузка ТЭЦ составляет порядка 36,9 Гкал/час (в перспективном будущем она составит до 43,3 Гкал/ч).

Ввод в эксплуатацию ТЭЦ позволит восполнить до 60% потребности г. Пружаны в электроэнергии и до 81% потребности в тепловой энергии (в перспективе до 95%).

Реализация данного проекта обеспечит замещение в топливном балансе страны местными видами топлива до 12,99 тыс. т у.т. импортируемого топлива.

Экономия финансовых средств за счет снижения закупки природного газа составит около 6,7 млрд. руб. в год.

23 декабря 2009 г. состоялся торжественный пуск Пружанской мини-ТЭЦ на местных видах топлива.

Реализация энергоэффективного проекта строительства Пружанской мини-ТЭЦ на местных видах топлива окупается не более чем за три года, что свидетельствует о его экономической эффективности.