

расположены вблизи сырьевых баз для снижения высоких транспортно-заготовительных затрат. Себестоимость заготовки древесной щепы составляет 15–25 долл/т. Лесозаготовители бросают дровяные деревья на лесосеке, ухудшая условия для возобновления леса и экологическую ситуацию в целом. Используя ресурс древесного топлива на паротурбинных тепловых электростанциях, предприятия смогут не только полностью обеспечить себя собственной тепловой и электрической энергией, но во многих случаях производить электроэнергию как товарную продукцию гораздо более ликвидную и существенно легче транспортируемую к потребителю, чем дрова. Себестоимость зависит от состава машин, расстояния от места заготовки до склада. В структуре себестоимости сырьё и материалы составляют 32 %, заработная плата производственных рабочих 7 %, отчисленных на социальные нужды приблизительно 3 %, затраты на содержание и эксплуатацию оборудования 48 %, ценовые расходы 2,4 %, общепроизводственные затраты 5 %, прочие производственные расходы 2,6 %.

Литература

1. Ласкорин Б.Н., Громов Б.В., Цыганков А.П., Сенин В.Н. Проблемы развития безотходных производств. – М.: Стройиздат, 1985.
2. Миллер Тайлер. Жизнь в окружающей среде. Перевод Алексеевой Б.А. / Под ред. Г.А. Ягодина. – М.: Прогресс Пангея, 1993.
3. Бокун И.А., Темичев А.М. Возобновляемые и нетрадиционные источники энергии. – Минск: ВУЗ-Юнити, 2004.

УДК 621.311.22

ОБОСНОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДРЕВЕСНОГО ТОПЛИВА В ЭНЕРГЕТИКЕ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ НА ПРИМЕРЕ ВИЛЕЙСКОЙ МИНИ-ТЭЦ

Куксов А.С.

Научный руководитель – канд. экон. наук, доцент **НАГОРНОВ В.Н.**

Одним из наиболее перспективных путей исполнения целевой программы обеспечения в Республике Беларусь не менее 25 % объёма производства электрической и тепловой энергии за счёт использования местных видов топлива и альтернативных источников энергии на период до 2012 г. является увеличение доли древесины в структуре ТЭР. На фоне поступательного выравнивания цены импортируемого Республикой Беларусь природного газа с европейской, актуальным становится вопрос о фактической себестоимости древесного топлива и, следовательно, целесообразности его использования в энергетике. В этом плане интерес представляет опыт Вилейской мини-ТЭЦ, в топливном балансе которой доля его использования во 2-м полугодии 2007 г. составляла 54,5 % (природного газа – 45,5 %). Однако в дальнейшем планируется полный переход на местные виды топлива. Реализация проекта позволит заместить в топливно-энергетическом балансе республики 19 тыс. тонн условного топлива в виде импортируемого газа и мазута.

В 2006 году на мини-ТЭЦ было установлено следующее основное оборудование:

Котлоагрегат КЕ-25-24-350 (ЗАО «Axis Industries», Литва), работающий на древесном топливе:

- номинальная паропроизводительность – 22 т/ч;
- температура перегретого пара – 350 °С;
- давление перегретого пара – 2,4 МПа;

- КПД (брутто) – 85 %;
- диапазон изменения паропроизводительности 30–100 %;
- температура уходящих газов за экономайзером – 180 °С с топкой кипящего слоя.

Турбогенератор Р-2,4-2,4/0,15 (ЗАО «Энерготех», Россия):

- номинальная частота вращения ротора – 7000 об/мин;
- номинальная электрическая мощность – 2,4 МВт.

В таблице 1 приведены технико-экономические показатели мини-ТЭЦ по проекту.

Таблица 1. Технико-экономические показатели мини-ТЭЦ

Выработка электроэнергии	15,3 млн. кВт·ч
Отпуск теплоэнергии в т. ч. отработанным паром	162,4 тыс. Гкал 88,6 тыс. Гкал
Отпуск электроэнергии от турбины	14 млн. кВт·ч
Расход электроэнергии на собственные нужды	10 млн. кВт·ч
Удельный расход топлива – на отпуск электроэнергии – на отпуск теплоэнергии	164,2 г/кВт·ч 178,9 кг/Гкал
Себестоимость отпущенной с шин (коллекторов) – электроэнергии в т. ч. топливная составляющая – теплоэнергии в т. ч. топливная составляющая	3,59 цент/кВт·ч 1,63 цент/кВт·ч 37,5 \$/Гкал 17,0 \$/Гкал

Заготовка, приготовление и доставка древесного топлива на мини-ТЭЦ осуществляется предприятиями Министерства лесного хозяйства. Доставка его производится автомобильным транспортом с оборудованной площадки, расположенной на территории Вилейского лесхоза в 800 м от мини-ТЭЦ. Затем полученная древесина перерабатывается в прессованную щепу. Низшая теплота сгорания такого топлива составляет 2246 ккал/кг. А его полная себестоимость составляет 50424 руб./м³, при этом доля транспортных расходов в её структуре составляет 5,8 %, что обуславливается выгодным расположением мини-ТЭЦ по отношению к источнику ТЭР.

Во 2-м полугодии 2007 г. расчётная стоимость топлива на технологические цели на основе топливного баланса и установленных цен на энергоносители составила: природный газ – 105,5 \$/т у.т., древесное топливо – 81,9 \$/т у.т. По этой причине при 54,5 %-й доле использования древесины удалось значительно снизить себестоимость единиц электрической и тепловой энергии: 3,59 цент/кВт·ч и 37,5 \$/Гкал соответственно. Справочно, на аналогичных мини-ТЭЦ системы Минэнерго себестоимость отпущенного с шин 1 кВт·ч колеблется до 4,53 цент/кВт·ч, а тепловой энергии до 46 \$/Гкал.

В таблице 2 представлен некоторые технико-экономических показателей работы мини-ТЭЦ за 2007 г.

Таблица 2. Технико-экономические показатели работы Вилейской мини-ТЭЦ за 2007 г.

Наименование показателя	Ед. изм.	План	Факт	% вып.
Выработка электрической энергии	тыс. кВт·ч	7270	2749	37,8
Отпуск тепловой энергии	тыс. Гкал	143	137,8	96,4
Удельный расход топлива на отпуск тепловой энергии	кг/Гкал	194,49	179,89	92,49
Удельный расход электроэнергии на отпуск тепловой энергии	кВт·ч/Гкал	85,36	63,01	73,9

Частичный переход на древесное топливо на Вилейской мини-ТЭЦ был осуществлён в IV квартале 2006 г. и анализ технико-экономических показателей за 2007 г. на

примере данного предприятия показывает целесообразность использования местных видов топлива в энергетике при условии размещения электростанций в непосредственной близости от источников ТЭР, а также выбора наиболее рациональной рабочей схемы и использовании новейшего экономичного оборудования. Особенно эффективным является использование древесины в качестве топлива на РК, переоборудованных в ТЭЦ с маломощными турбинами, поскольку при сжигании щепы не достигаются необходимые для мощных турбогенераторов параметры пара (см. вышеприведенные характеристики котлоагрегата КЕ-25-24-350).

УДК 621.138

НЕОБХОДИМОСТЬ МАРКЕТИНГА В ЭНЕРГЕТИКЕ

Казюкевич В.А.

Научный руководитель – канд. экон. наук, доцент НАГОРНОВ В.Н.

Маркетинг в электроэнергетике имеет ряд особенностей. В электроэнергетике можно выделить две основные области маркетинга: маркетинг субъектов электроэнергетики и маркетинг потребителей электроэнергии.

Субъекты электроэнергетики – это юридические лица, осуществляющие деятельность в сфере электроэнергетики, в том числе, производство электрической и тепловой энергии, поставки электрической энергии, услуги по передаче электрической энергии, оперативно-диспетчерскому управлению в электроэнергетике, сбыту электрической энергии, организации купли-продажи электрической энергии. В электроэнергетике выделяют следующие виды деятельности, в которых необходимо осуществлять маркетинг:

- производство электрической и тепловой энергии;

- поставка электрической энергии. Энергоснабжающие организации должны обязательно владеть на правах собственности распределительными электрическими сетями, подходящими непосредственно к потребителю. Энергоснабжающей организацией могут быть как перепродавцы электроэнергии, не входящие в систему электроэнергетической отрасли, например юридические лица, владеющие распределительными сетями, так и государственные унитарные предприятия – коммунальные электрические сети городов и поселков, снабжающие электроэнергией население;

- услуги по передаче электрической энергии;

- сбыт электрической энергии;

- услуги по оперативно-диспетчерскому управлению режимами;

- организацию купли-продажи электрической энергии.

Перед производителем электроэнергии стоят следующие задачи:

- обеспечить такую структуру выработки электроэнергии, которая минимизирует его затраты;

- продать электроэнергию с максимальной прибылью на оптовом и розничном рынках электроэнергии;

- провести ремонт эксплуатируемого оборудования в соответствии с оптимальным графиком ремонта;

- сформировать инвестиции на модернизацию и развитие производственных мощностей.

Особенностью производства электрической энергии является его неразрывная связь с потреблением, что создает для производителя проблему оптимального использования генерирующих мощностей. В условиях неравномерности электропотребления