

Разработан лабораторный макет речной электростанции, который, как показали результаты лабораторных испытаний, эффективно использует гидравлическую энергию малых рек.

Созданная речная электростанция, ширина водозаборника которой составляет 20 метров, высота 3 метра, диаметр магистралей $\varnothing = 2$ метра и большая ось эллиптического сечения сопел составила 1,5 метра позволяет генерировать энергию 300...800 кВт, при этом ее КПД более чем в 1,5 раза превышает КПД речных электростанций – аналогов.

Промышленное освоение предлагаемой речной электростанции возможно на предприятиях гидротехнического строительства и энергетики.

Литература

1. Авт. свид. СССР 1300188, МКИ⁴₁ F₀₃ В 13/12
2. Патент США 4104536, МКИ⁴₁, F₀₃ В 13/00
3. Авт. свид. СССР 1798531, МКИ⁵₁, F₀₃ В 13/00

ЭФФЕКТИВНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕСТНЫХ ВИДОВ ТОПЛИВА

Усов Г.Г.,

УО «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск

Микулич С.И., Глубокские электрические сети, г. Глубокое.

Проблема энергосбережения является важнейшим и приоритетным направлением. Толчком к развитию энергосберегающих технологий на западе стал энергетический кризис в 70-х годах, а для Беларуси стремительное повышение цен на импортруемые энергоносители. Предугадать, какие будут цены на нефть и газ сложно. Это заставляет потребителей вспомнить о местных видах топлива: торф, дрова, щепы, солома и созданию собственных котельных, как более надежных и дешевых источников тепла.

Представляется возможность избавиться от ведомственной зависимости, когда вентиль с горячей водой могут перекрыть, а альтернативу предлагают не всегда. Мобильное котельное оборудование может работать по свободному

графику и в любое время. Существующая система централизованного обеспечения тепловой энергией при повышении цен меняет технико-экономическое обоснование практически всех проектов. Основным потребителем отопительных котлов на местных видах топлива более простых, но обеспеченных необходимым минимумом безопасной автоматики могут являться промышленные предприятия, ремонтные мастерские, базы и т.д.

В последнее время повышенный интерес уделяется отопительным котлам (установкам) на древесном топливе. В стране лесов и развитого деревообрабатывающего производства оно на протяжении тысячелетий было одним из основных источников тепловой энергии. Общепризнано, что индивидуальные источники тепла позволяют более рационально расходовать ресурсы, в то же время специалисты утверждают, что в каждом конкретном случае нужно просчитывать необходимость внедрения отопления с учетом всех «за» и «против».

Один литр нефти эквивалентен 2,1кг древесины или 2,5кг соломы. В свою очередь 1м³ древесины, равен 0,087 тоны условного топлива.

В последние годы в Глубокских электрических сетях большое внимание уделяется переводу на древесное топливо котельных производственных баз районов электрических сетей, оперативно-эксплуатационных пунктов (ОЭП). К примеру, в 2005году были переведены с электроотопления на местные виды топлива (дрова, твердое топливо) котельные базы Докшицкого РЭС, Бегомельского ОЭП. Это позволило в среднем сэкономить 140 тысяч кВт.ч. электроэнергии на отопление, или около сорока тонн условного топлива.

Для того чтобы более реально снизить энергоемкость, нужны новые технологии и оборудование. Было принято решение о замене электроотопления базы Глубокского РЭС на котел работающий, на щепе. Где использовались бы порубочные отходы с просек воздушных линий (ВЛ) и отходы цеха деревообработки.

Глубокские электрические сети на данный момент имеют 2,5 тысячи гектаров просек под ВЛ-0,4-750 кВ и цех деревообработки. Для утилизации прорубочных отходов используется навесная дробилка типа СН-260 на базе трактора МТЗ.

При изучении технических данных отопительных котлов, было отдано предпочтение котлу типа КВ-0,5Т, с топкой ТСДО-0,5 с механизированной подачей топлива производства ОАО «ГСКБ» г. Брест.

Определено количество потребленной электроэнергии с переводом в условное топливо: $B_3 = Q_4 \times T_r \times K_{\text{пер}} \times (1 + K_{\text{пот}} / 100) \times K_{\text{топл}}^3$, т.у.т.

где Q_4 – среднечасовая нагрузка котельной, Гкал/час = 0,11 (согласно строительного проекта «Белгипрогаз»);

T_r – число часов работы в год, часов = 4968;

$K_{\text{пер}}$ – переводной коэффициент Гкал в МВт ч = 1,16;

$K_{\text{пот}}$ – коэффициент, учитывающий потери в электрических сетях 10%;

$K_{\text{топл}}^3$ – коэффициент пересчета электроэнергии в условное топливо равный 0,28 кг у.т./кВт ч.

$$B_3 = 0,11 \times 4968 \times 1016 \times 1,1 \times 0,28 = 195,25 \text{ т у.т.}$$

Определено количество сжигаемого местного топлива:

$$B_r = Q_4 \times T_r \times b_{\text{т}}^{\text{МВт}} / (K_{\text{МВт}} \times 10^3), \text{ т}$$

где Q_4 – среднечасовая нагрузка котельной, Гкал/час = 0,11;

T_r – число часов работы в год, часов = 4968;

$b_{\text{т}}^{\text{МВт}}$ – удельный расход топлива при работе на местном виде топлива для производство тепловой энергии, кг у.т./Гкал:

$$b_{\text{т}}^{\text{МВт}} = 142,76 / (n_{\text{МВт}} \times 10^{-3}),$$

$n_{\text{МВт}}$ – коэффициент полезного действия котла на местных видах топлива, %;

$K_{\text{МВт}}$ – топливный эквивалент местных видов топлива для перевода в натуральное топливо.

$$b_{\text{т}}^{\text{МВт}} = 142,76 / (92 \times 10^{-2}) = 155,1 \text{ кг у.т./Гкал}$$

$$B_r = 0,11 \times 4968 \times 155,1 / 0,36 \times 1000 = 235,4 \text{ т}$$

Определена разность в стоимости сжигаемого топлива:

$$C_{\text{топл}} = B_3 \times C_3 - B_{\text{МВт}} \times C_{\text{МВт}}, \text{ тыс.руб.};$$

где C_3 – стоимость 1 т у.т. (тыс. руб.), уточненная на момент составления расчета = 117300;

$C_{\text{МВт}}$ – стоимость тонны МВт (м^3 и т.д.), тыс.руб./ тонну (м^3 и т.д.).

$$C_{\text{топл}} = 195,25 \times 117300 - 235,4 \times 0 = 22902,82 \text{ тыс.руб.}$$

Определена разность затрат на оплату труда обслуживающего персонала:

$$З = З_3 - З_{\text{МВТ}},$$

где $З_3$ – заработная плата персонала, обслуживающего электродкотлы;

$З_{\text{МВТ}}$ – заработная плата персонала, обслуживающего котел на дровах.

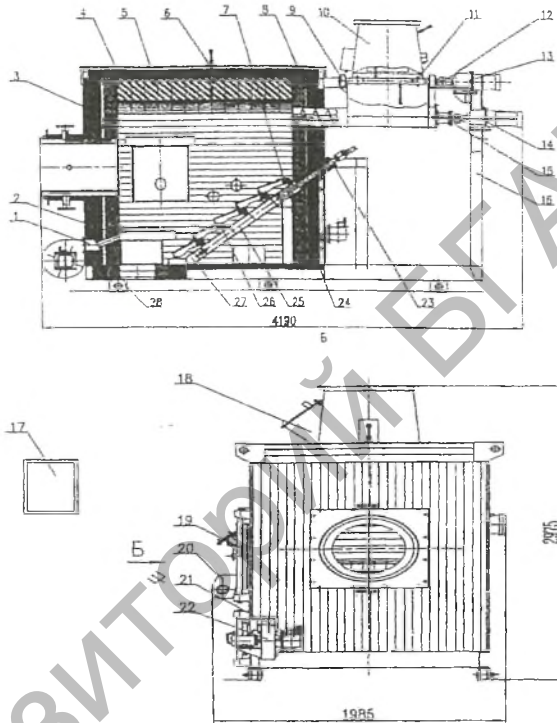


Рис. 1. Отопительный котел.

1 – распределительный воздуховод; 2 – стенка из шамотного кирпича; 3 – маты теплоизоляционные; 4 – крышка верхняя; 5 – свод; 6 – штуцер подачи воды в топку; 7 – колосник; 8 – шнек; 9 – опора подшипниковая; 10 – бункер; 11 – ворошилка; 12 – муфта; 13 – мотор-редуктор ворошилки; 14 – мотор-редуктор шнека; 15 – подшипниковый узел; 16 – каркас; 17 – ящик управления топкой и котлом; 18 – крышка смотрового люка; 19 – дверка смотрового люка; 20 – горелка; 21 – заслонка ручная; 22 – вентилятор; 23 – направляющая; 24 – толкатель; 25 – лежка; 26 – ось; 27 – рама неподвижная; 28 – колесо топки.

$$З = 182000 - 182000 = 0$$

Определение затрат на доставку топлива:

$$З_3 = 235,4 \text{ (тонн)} / 6 \text{ (тонн в машине)} \times 1,5 \text{ (часа)} \times 0,7 \times$$

$$\times 21880 \text{ (руб/м.час)} = 901,35 \text{ тыс.руб.}$$

Определение суммы годовой экономии за счет внедрения отопительного котла на МВТ:

$$C = C_{\text{топл}} + 3 - 3_{\text{т}}$$

$$C = 22902,82 + 0 - 901,35 = 22001,5 \text{ тыс.руб.}$$

По предварительным подсчетам перевод электроотопления на местные виды топлива базы Глубокского РЭС позволит сократить расход электрической энергии на отопление за год на 22 тысячи кВт·ч, или около 60 тонн условного топлива.

Вывод

Энергосбережение является одним из приоритетных направлений национальной энергетической политики. В ближайшее время необходимо решить все научные и технические проблемы с тем, чтобы создать эффективные индивидуальные источники тепла за счет использования местных видов топлива и предусмотреть стимулирование за экономию топливно-энергетических ресурсов.

ГАЗИФИКАЦИЯ СМЕСЕЙ ТОРФА, ДРЕВЕСНЫХ И ПОЛИМЕРНЫХ ОТХОДОВ

П.Л. Фалюшин, В.Б. Ловкис, И.А. Гаель, В.Н. Кожурин

УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,

Институт проблем использования природных ресурсов и экологии НАН

г. Минск

Одной из важнейших задач, стоящих перед энергетикой республики в настоящее время, является снижение доли импортируемых ресурсов в топливно-энергетическом балансе и соответственно увеличение доли местных видов топлива. Кроме этих видов топлива планируется использовать в малой энергетике горючие отходы растениеводства, а также полимерные органические отходы (изношенные шины, отходы пластмасс и др.) общий ежегодный энергопотенци-