

$$K_1 = K \frac{t_1 - \tau_0}{\tau_1 - \tau_0} + \frac{\tau_1 - t_1}{\tau_1 - \tau_0} \quad (7)$$

При расчетах были использованы следующие параметры:  $\eta_1 = 0,95$ ;  $\tau_0 = 5^\circ\text{C}$ ;  $t_2 = 10^\circ\text{C}$  и  $\Sigma(\Delta t) = \delta t_1 + \delta t_2 + \Delta t = 10^\circ\text{C}$ .

С увеличением конечной температуры нагрева воды уменьшается экономия электрической энергии, что объясняется уменьшением коэффициента преобразования ТНУ и увеличением потребления электрической энергии в электродотле при нагреве воды до температур более  $80^\circ\text{C}$ .

Наибольшая экономия электрической энергии достигается при нагреве воды до  $55^\circ\text{C}$  и составляет при этом 67%.

При требуемом нагреве воды до  $115^\circ\text{C}$  экономия электроэнергии составляет 33%.

Следует отметить, что экономический эффект существенно зависит от температуры ИТНП. В нашем случае в качестве ИТНП были приняты грунтовые воды с относительно невысокой температурой  $t_2 = 10^\circ\text{C}$ . Использование теплых «отходов» производства с более высокой температурой позволит существенно увеличить экономию электрической энергии при использовании ТН взамен электродонагревателей или электродотлов.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Цубанов, А.Г. Тепловые насосы – утилизаторы теплоты отработавшего сушильного агента/ А.Г. Цубанов, А.Л. Синяков, И.А.Цубанов // Агронаурама, №2, 2010. – С. 27-31.

#### УДК 620.9

#### ЭФФЕКТИВНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕСТНЫХ ВИДОВ ТОПЛИВА

Усов Г.Г.

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

Микулч С.И.

*Глубокские электрические сети, г. Глубокое, Республика Беларусь*

В современных условиях проблема энергосбережения является важнейшим и приоритетным направлением. Стремительное повышение цен на импортируемые энергоресурсы заставляет потребителей использовать вторичные ресурсы. Это местные виды топлива: торф, солома и промышленные отходы стружки, опилки, щепы и др.

В 2006-2010 годах в Беларуси построены 11 мини – ТЭЦ, работающих на древесном топливе, а в соответствии с программой «Строительство энергоисточников на местных видах топлива в 2010-2015 годах» в республике должен быть введен в эксплуатацию 161 энергоисточник на местных видах топлива.

В стране лесов, что составляет, 38% от всей территории и развитого деревообрабатывающего производства древесное топливо на протяжении тысячелетий было одним из основных источников энергии. Поэтому древесные отопительные котлы должны стать широко востребованными организациями, предприятиями так и физическими лицами. Они могут работать автономно.

Мобильное котельное оборудование может работать по свободному графику, автономно и предоставляется возможность избавиться от ведомственной зависимости.

В основном отопительные котлы на местных видах топлива более просты, но обеспечены необходимым минимумом надежной, безопасной автоматикой. Их можно устанавливать на промышленных предприятиях, ремонтных мастерских, базах и т.д.

В настоящее время в Глубокских электрических сетях большое внимание уделяется переводу на древесное топливо котельных производственных баз районов электрических сетей, оперативно-эксплуатационных пунктов (ОЭП). К примеру, переведены на местные виды топлива котельные базы Докшицкого РЭС, Бегомельского ОЭП. Это позволило в среднем экономить около 150 тысяч кВт·ч. электроэнергии.

Для того чтобы более реально снизить расход электроэнергии было принято решение о замене электроотопления базы Глубокского РЭС на котел работающий на древесной щепе.

Глубокские электрические сети на данный момент имеют 2,5 тысячи гектаров просек под воздушными линиями и цех деревообработки. Для утилизации прорубочных отходов используют мобильный дробильный парк. Древесину измельчают на промежуточных складах и обязательным условием эффективного применения является, использование низкосортной древесины.

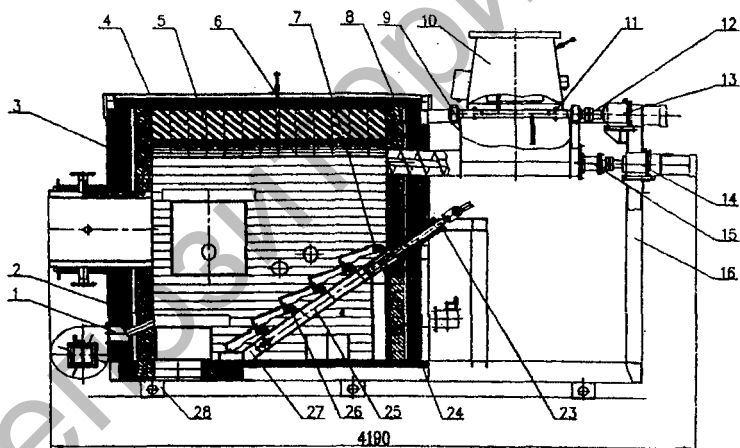
Общезвестно, что индивидуальные источники тепла позволяют более рационально расходовать ресурсы, однако специалисты предупреждают, что в каждом конкретном случае нужно просчитывать необходимость внедрения оборудования с учетом всех «за» и «против» иначе они могут оказаться как высокорентабельными, так и глубоко убыточными.

При изучении технических данных котлов, было отдано предпочтение котлу типа КВ-0.5Т, с топкой ТСДО-0.5 с механизированной подачей топлива производства ОАО «ГСКБ» г. Брест.

По предварительным подсчетам только работа одного котла на щепе позволит сократить расход электрической энергии на отопление до 295 тонн условного топлива.

#### ВЫВОДЫ

Энергосбережение является одним из приоритетных направлений энергетической политики, а энергосберегающие технологии становятся первоочередной задачей для экономики предприятий. В ближайшее время необходимо решить все научные и технические



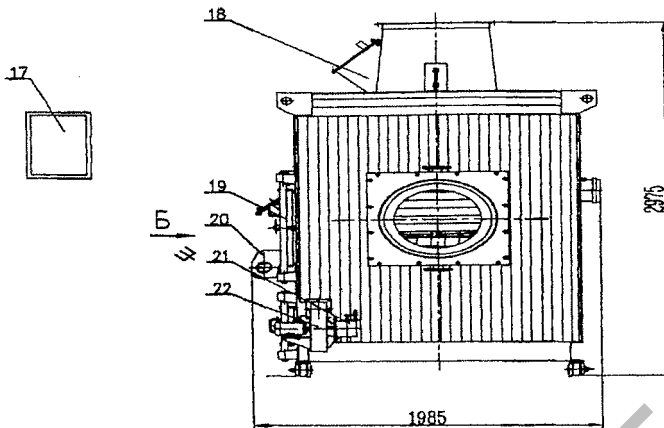


Рис. 1. Отопительный котел.

1 – распределительный воздухопровод; 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.

проблемы с тем, чтобы стимулировать решения в области повышения энергоэффективности использования местного топлива и предусмотреть стимулирование за неиспользование импортируемых энергоносителей, тем более что Беларусь располагает большими запасами местного топлива.

#### ЛИТЕРАТУРА

Усов, Г.Г., Микулич С.И. Эффективное использование местных видов топлива. // Перспективы и направления развития энергетики АПК. Материалы Международной научно-технической конференции. Мн.: 2007.

УДК 620.3

#### ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ НАНОМАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ЭНЕРГЕТИКИ

Лагутин А.Е., к.т.н.

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

Развитие функциональных наноматериалов для энергетики подразумевает существование трех основных глобальных процессов (мегапроектов):

- 1) разработка наноматериалов для генерации электроэнергии;
- 2) разработка наноматериалов для передачи электроэнергии;
- 3) разработка наноматериалов для потребления электроэнергии.

Данные мегапроекты целесообразно разбить на проекты в зависимости от типов и направлений ключевых технологий, использующих те или иные наноструктурные материалы [1]. Внутри проектов реализуются подпроекты и процессы разработки материалов, процессы проведения НИОКР, разработки опытно-промышленных технологий, организации промышленных производств, широкого внедрения в энергетику.