

УДК 662.71.74

В. В. АФТАНЮК канд. техн. наук, доцент

В. М. СПИНОВ, ассистент

Одесская государственная академия строительства и архитектуры, г. Одесса

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПЕЛЛЕТНЫХ КОТЛОВ

Приведено краткое описание развития конструкций котлов работающих на пеллетах. Рассмотрена эффективность применения пиллет в качестве альтернативного топлива при современных ценах на традиционные энергоносители. Сформулированы задачи которые необходимо решить для широкого внедрения котлов топливом для которых являются пеллеты.

Наведений короткий опис розвитку конструкцій котлів що працюють на пеллетах. Розглянута ефективність використання пеллет як альтернативне паливо при сучасних цінах на традиційні енергоносії. Сформульовані завдання які необхідно вирішити для широкого впровадження котлів паливом для яких є пеллети.

Введение

Мировой научный и инженерный опыт по созданию энергосберегающих технологий насчитывает огромное количество идей, технических решений и воплощенных объектов, которые могут значительно снизить энергозависимость Украины, и в частности Одесской области, от использования традиционных источников энергии. Их внедрение позволит также улучшить экологическое состояние окружающей среды, т. е. в итоге шире использовать рекреационный потенциал Одесского региона.

В последнее время на Украинском рынке отопительного оборудования появился относительно новый вид котлов работающих на пеллетах. Это оборудование достаточно популярно в странах Евросоюза благодаря таким преимуществам: независимости от центральных источников и, следовательно, тарифных ставок, экологической чистоте, максимальной автоматизации и экономичности [1], а с повышением внутренних цен на газ актуальность данной темы заметно выросла.

Основная часть

Мощность гранульных котлов, устанавливаемых, как правило, в коттеджах, составляет от 15 до 500 кВт (рис. 1).



Рис. 1. Общий вид котла

Нижняя граница предлагаемых мощностей определяется в основном экономической целесообразностью (менее 15 кВт выгоднее применять гранульные камины), а верхняя граница предлагаемых мощностей связана с отсутствием опытно-расчетных оснований для получения преимуществ пеллетных котлов перед другими технологиями (снижение КПД ниже 80 %, снижение срока «жизни» котла до 3–5 лет из-за прожигания конструкций котла) [2].

Котлы на пеллетах имеют высокий уровень автоматизации и обеспечивают поддержание заданной температуры. Подача топлива из бункера также осуществляется автоматически, по мере необходимости, благодаря чему котел может работать без участия человека, например, пока есть пеллеты в оперативном бункере (до 7 суток и даже более) (рис. 2).



а)



б)

Рис. 2. Топочное пространство котла:

а) котел в режиме – ожидания; б) автоматический розжиг котла

Камера сгорания этих котлов относительно небольшая, так как основной теплосъём происходит в хорошо развитой многоходовой конвективной части котла (до 70 %). В результате такой конструкции пеллетного котла температура уходящих газов составляет всего 120–140 С (рис. 3).



Рис. 3. Конвективные газоходы

Котёл оборудован специальной гранульной горелкой объёмного типа (рис. 4), которая обеспечивает более высокий КПД работы котла при сгорании гранул, чем у других категорий твердотопливных котлов, и сравнима по эффективности с котлами на природном газе [1].



а)



б)

Рис. 4. Горелка пеллетного котла:
а) новая; б) после эксплуатации

Пеллетные котлы имеют высокий КПД – 85–95 %. В совокупности с достаточно низкой стоимостью топлива, отсутствием затрат на обслуживающий персонал и т. д. это делает данный вид отопления максимально экономичным в течение всего срока службы дома, уровень затрат на отопление пеллетным способом намного ниже стоимости отопления многими другими видами топлива.

Немаловажным фактором спроса на эти котлы является «срок жизни» котла, который для

пеллетных котлов составляет 20 лет и более.

Предлагаемые некоторыми европейскими производителями пеллетные котлы большой мощности (более 2 МВт) имеют специальные дорогостоящие агрегаты для специальной кратной подготовки в процессе сжигания пеллет.

Некоторые модели котлов могут быть оснащены дополнительным контуром ГВС (горячего водоснабжения). Котлы на пеллетах не требуют специального обслуживания. Чистка золы осуществляется, как правило, 1 раз в месяц.

Пеллеты могут быть произведены из торфа, древесных отходов и отходов сельского хозяйства. Пеллеты представляет собой цилиндрические гранулы стандартного (6–10 мм) размера. Теплотворная способность пеллет равна 4,3–4,5 кВт/кг, что в 1,5 раза превышает теплотворность древесины и может сравниться с углем, а при сгорании 2000 кг топливных пеллет выделяется столько же тепловой энергии как и при сгорании: 3200 кг древесины, 957 м³ газа, 1000 л дизельного топлива, 1370 л мазута (табл. 1) [3].

Таблица 1

Сравнительные характеристики видов топлива

| Вид топлива | Теплота сгорания МДж/кг | % серы | % золы | Углекислый газ кг/ГДж |
|---|----------------------------|--------|--------|--------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Каменный уголь | 15–25 | 1–3 | 10–35 | 60 |
| Дизельное топливо | 42,5 | 0,2 | 1 | 78 |
| Мазут | 42 | 1,2 | 1,5 | 78 |
| Щепа древесная | 10 | 0 | 2 | 0 |
| Гранулы (пеллеты, брикеты) древесные | 17,5 | 0,1 | 1 | 0 |
| Гранулы торфяные (пеллеты, брикеты) | 10 | 0 | 20 | 70 |
| Гранулы (пеллеты, брикеты) из соломы | 14,5 | 0,2 | 4 | 0 |
| Природный газ | 35–38 МДж/м ³ | 0 | 0 | 57 |

В настоящее время цена закупки на Украине 800 грн за 1 тонну пеллет, а в Европейских странах – от 150 евро/тонна. Например, в Германии цена древесных пеллет с бесплатной доставкой на дом составляет около 180 евро за тонну (данные на октябрь 2008 года). Древесные пеллеты, упакованные в мешки, в данный период поставляются по цене 250 евро за тонну [4].

Однако, широкое применение источников теплоты работающих на пеллетах, должно производиться на базе экономически и технологически обоснованной методики проектирования, с учетом особенностей сырьевой базы каждого региона Украины.

Использование пеллет должно задействовать сырьевую базу региона, только в этом случае можно получить экономический и экологический эффект, для решения задачи снижения энергозависимости Украины от традиционных видов топлива.

Сдерживающими факторами на пути внедрения современных энергоэффективных решений является следующее:

- информационно-языковой барьер у отечественных управленцев, ученых и инженеров, который значительно снижает возможности использования передового европейского и мирового опыта в сфере энергосбережения и экологии;

- отсутствие достоверных сведений о сырьевом потенциале регионов Украины для производства биотоплива (пеллет), и как следствие отсутствие конкурентоспособного биотоплива (пеллет) для децентрализованных источников теплоты;

- отсутствие консультационных центров по энергосбережению и комплексных программ обучения инженеров-строителей и инженеров-энергетиков.

Вышеперечисленные проблемы формируют комплекс задач, которые необходимо решить для комплексного внедрения альтернативных источников теплоты работающих на пеллетах:

- изучение не только технологического, но организационно-экономического европейского и мирового опыта по созданию зданий с минимальным энергопотреблением и использования вторичных, возобновляемых и нетрадиционных источников теплоты;
- исследование сырьевой базы каждого региона Украины, для производства биотоплива (пеллет), и выработка «рецептов» приготовления пеллет из типичного регионального сырья;
- экономическое и технологическое обоснование выработки биотоплива (пеллет) из регионального сырья, при необходимости корректировка технических характеристик котельного оборудования;
- создание консультационного центра для распространения опыта проектирования зданий с низким энергопотреблением;
- разработка учебных планов дисциплин и учебно-методического обеспечения для подготовки инженеров-строителей и инженеров-энергетиков в вузах.

Выводы

Пеллетные котлы – являются современными автономными экологически чистыми генераторами теплоты с высокими потребительскими качествами.

Однако их повсеместное внедрение в большинстве регионов Украины, в качестве основного источника теплоты, требует решения комплекса инженерных и научных задач связанных с обеспечением их топливом (пеллетами) «регионального» происхождения.

Без комплексного решения указанного блока задач экологический и экономический эффект от применения этого оборудования может быть существенно нивелирован.

Список литературы

1. Овсянко А. Д., Печников С. А. Котельные и электростанции на биотопливе. Справочник. Порт-Консалтинг, Санкт-Петербург, 2008, – 360 с.
2. Пеллеты – перспективы рынка. [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <http://fuelalternative.mk.ua/mirovoi-rinok-pellet.html>
3. Полезные статьи. [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <http://biotechnology.mk.ua/pelleti-mifi.html>
4. Резюме и бизнес-план организации производства пеллет на Украине. [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <http://pelleta.com.ua/pellets-businessplan.html>

FEATURE OF CALDRONS WORKING ON PELLETS

V. V. AFTANIUK, Cand. Tech. Siens., Docent., V. M. SPINOV, Assist.
Odessa State Academy of Civil Engineering and Architecture, Odessa.

The short description of development of designs of coppers working on pellets is resulted. Efficiency of application pellets as alternative fuel is considered at the modern prices for traditional energy carriers. Problems which are formulated it is necessary to solve for wide introduction of the boiler equipment by fuel for which are pellets.

Поступила в редакцию 14.08 2010 г.