

Экономическое обоснование использования пеллет в сфере теплоснабжения

Проанализированы экономические и экологические преимущества использования пеллет как альтернативного топлива в Украине. Экономически обоснована целесообразность перехода с традиционного топлива на пеллеты в сфере теплоснабжения.

Ключевые слова: биотопливо, пеллеты, экономический эффект, экономия, экономическое обоснование.

Введение. Постановка проблемы. Современная стратегия энергетического развития в большинстве европейских стран предполагает широкое использование энергии возобновляемых и экологически чистых источников. Одним из таких источников является биомасса. На сегодняшний день она служит альтернативой традиционному топливу – нефтепродуктам, газу, углю. Учитывая возможности Украины по производству и экспорту пеллет как одной из разновидностей биотоплива, актуальным для многих отраслей национальной экономики является переход с традиционных видов топлива на пеллеты.

Анализ последних исследований и публикаций. Проблемам перехода на экологически чистые возобновляемые источники энергии, в частности, биомассу, посвящены публикации как зарубежных, так и отечественных исследователей [2-4; 6]. Пеллетам как виду биотоплива в последнее время уделяется повышенное внимание с учетом перспектив его закрепления на отечественном энергетическом рынке и экспортных возможностей. В то же время для стимулирования повышения доли пеллет в структуре потребления энергоресурсов национальной экономикой существует необходимость экономического обоснования целесообразности замены отдельных традиционных видов топлива данным энергетическим сырьем.

Постановка задачи. Таким образом, анализ экономических и экологических аспектов использования пеллет, а также экономическое обоснование перехода с традиционного топлива на пеллеты в сфере теплоснабжения сформировало цель данного исследования.

Тенденции развития мирового и отечественного рынка пеллет. Основные результаты исследования. Альтернативой твердому топливу – углю, древесным брикетам – в развитых странах уже не первый год выступают пеллеты – гранулированное топливо на основе отходов деревообрабатывающей промышленности и сельского хозяйства. Пеллеты (топливные гранулы, мини-брикеты, wood pellets) – это изделия цилиндрической формы размером 10–30 мм и 6–12 мм в диаметре, спрессованные методом выжимания из высушенного, предварительно измельченного, древесного сырья (опилки, щепа, горбыль) или из отходов сельского хозяйства (лузга

Сотник Ирина Николаевна, доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры экономики и бизнес-администрирования Сумского государственного университета; Ефремова Евгения Валериевна, студентка Сумского государственного университета.

подсолнечника, солома зерновых). Древесные гранулы производятся без химических закрепителей под высоким давлением, 1 кг пеллет эквивалентен 0,97 кг угля [8].

К основным экономическим преимуществам данного вида биотоплива следует отнести:

- более устойчивые цены на древесные гранулы по сравнению с ископаемым топливом;
- более низкие затраты на хранение топлива (объем склада для хранения пеллет в 7 раз меньше по сравнению со складом для дров);
- высокий усредненный показатель КПД при сжигании пеллет (порядка 93%).

Экологические преимущества пеллет включают следующие:

- количество остатков золы при их сжигании не превышает 1% от общего объема гранул;
- в сравнении с ископаемыми энергоносителями пеллеты CO₂-нейтральны, т.е. их сжигание не сопровождается возникновением парникового эффекта;
- могут храниться в непосредственной близости от жилых помещений (подвальные или подсобные помещения), поскольку этот материал биологически неактивен вследствие прохождения термической обработки;
- не содержат споры, которые могут вызывать аллергическую реакцию у людей;
- не выделяют неприятного запаха при хранении и в процессе сгорания;
- характеризуются минимальным риском самовозгорания, взрывов, утечки при транспортировке;
- не разлагаются при длительном хранении [8].

Мировой рынок пеллет, в частности европейский, стремительно растет в последние годы. Это вызвано, в первую очередь, высокой стоимостью основных традиционных источников энергии: топлива и газа, их дефицитом в некоторых странах и проблемами глобального потепления (рис. 1).

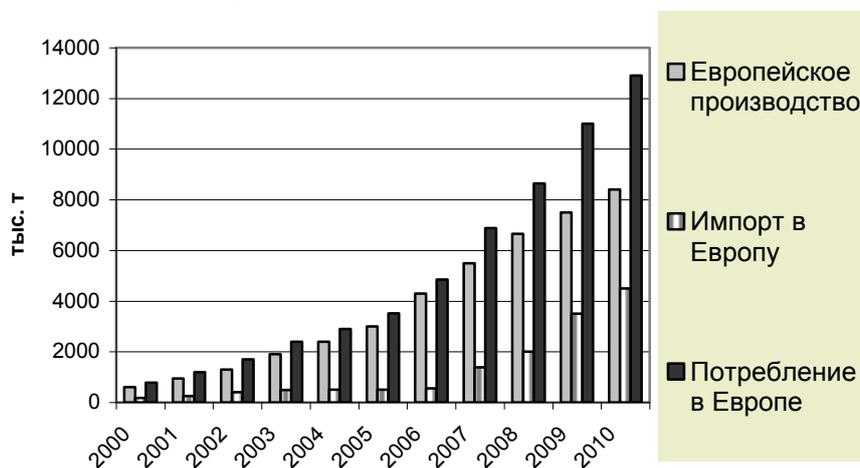


Рис. 1. Потребление древесных пеллет в Европе [6]

В странах Европейского Союза возобновляемые источники энергии составляют около 7% общего энергопотребления с тенденцией к дальнейшему росту. Обязательная энергетическая стратегия Евросоюза предусматривает к 2020 г. выйти на 20%

использования возобновляемой энергетики; на 20% снизит энергопотребление за счет других технологий энергосбережения; на 20% сократит выбросы парниковых газов; 10% жидкого топлива заменить биотопливом [6].

В Европе применение гранул активно стимулируется правительствами государств. В Швеции, например, пеллеты используются как на теплоэлектростанциях, так и в котельных и частных домах. До 2008 г. в стране было принято несколько законодательных актов, способствующих развитию этого энергетического направления: увеличен налог на выброс углекислого газа, введены «зеленые сертификаты» и разнообразные формы финансирования со стороны государства. Так, при переводе котельных с угля или нефтепродуктов на топливные гранулы правительством субсидируется от 30 до 70% стоимости затрат на такой переход.

Показателен пример Германии, где правительство взяло на себя обязательство покупать всю электроэнергию, произведенную с использованием возобновляемых источников, по ценам выше рыночных в течение 20 лет с момента ввода в эксплуатацию электростанции. В частном секторе государство анонсировало грант в размере 500–2500 евро (в зависимости от мощности, комплектации и типа котла), который выдается каждому домовладельцу, устанавливающему котел или камин на биотопливе, что при покупке недорогой техники составляет до 50% полной стоимости такого котла. Также можно получить льготный кредит по низкой процентной ставке [5-6].

В целом, современный европейский рынок пеллет можно разделить на четыре функциональных динамично развивающихся сегмента:

- выработка электроэнергии (страны Бенилюкса, Великобритания);
- выработка тепловой энергии (Германия, Австрия, Италия);
- комбинированное использование (Швеция, Дания, Польша);
- использование пеллет для отопления в частном секторе [5-6].

Что касается Украины, то отечественный пеллетный рынок сегодня находится на этапе своего становления. Первые профильные производства пеллет в Украине появились около 3–5 лет назад и в настоящее время представлены максимум 15–18 отечественными компаниями. Особенностью украинского рынка пеллет сегодня является его структура, где древесные пеллеты занимают порядка 22% от общего производства, а большая часть (78%) приходится на пеллеты из шелухи подсолнечника и других сельскохозяйственных культур [7].

Следует отметить, что Украина обладает значительным потенциалом сырья для производства данного вида биотоплива, поэтому направление является перспективным. Об этом свидетельствует и отечественная динамика роста производства пеллет: в 2009 году их объем составил 245 тыс. т, что в 1,7 раза больше, чем в 2006 году (рис. 2). В ближайшие несколько лет ожидается дальнейшее увеличение производства биотоплива на рынке Украины и перераспределение структуры рынка основных производителей, а именно уменьшение части небольших и рост доли крупных производителей.

Экономическое обоснование перехода с традиционного топлива на пеллеты в сфере теплоснабжения. Ценовой всплеск на рынке нефти и нефтепродуктов, повышение цен на уголь и газ, истощение ископаемых топливных ресурсов стимулируют потребителей активнее переходить на альтернативные виды энергоносителей. Особенно это актуально для сферы теплоснабжения, где, по оценкам специалистов, переход на сжигание пеллет является как экологически благоприятным, так и экономически эффективным. Основываясь на данных источника [8], стоимость отопления 1000 м² за сезон в Украине с учетом скорректированных цен на наиболее

дешевые виды топлива (дрова, уголь) распределяется следующим образом (рис. 3). Исходя из представленных данных, древесные пеллеты являются самым дешевым видом топлива. Практически в той же стоимостной категории находится уголь, однако его главный недостаток – негативное влияние на окружающую среду. В частности, при получении одной единицы энергии из угля в атмосфере окажется на 67% CO₂ больше, чем при сжигании эквивалентного количества природного газа. Кроме того, процесс добычи каменного угля сопряжен с выделением в атмосферу большого количества метана, а он, как известно, является одним из парниковых газов, а также отторжением земельных участков под хранение твердых отходов, образующихся при добыче, обогащении и использовании углей. Таким образом, пеллеты являются также и самым экологически чистым топливом.

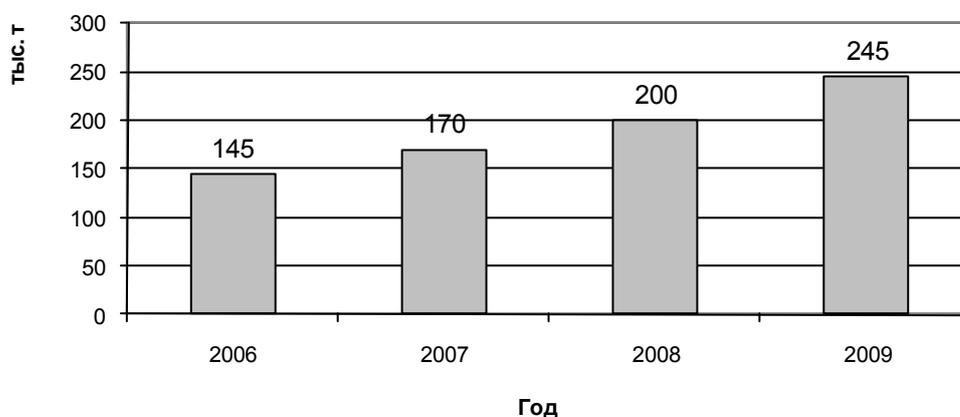


Рис. 2. Производство пеллет в Украине в 2006–2009 гг. [7]

Определим варианты возможной экономии денежных средств при переходе на пеллеты с различных видов топлива, основываясь на данных рис. 3.

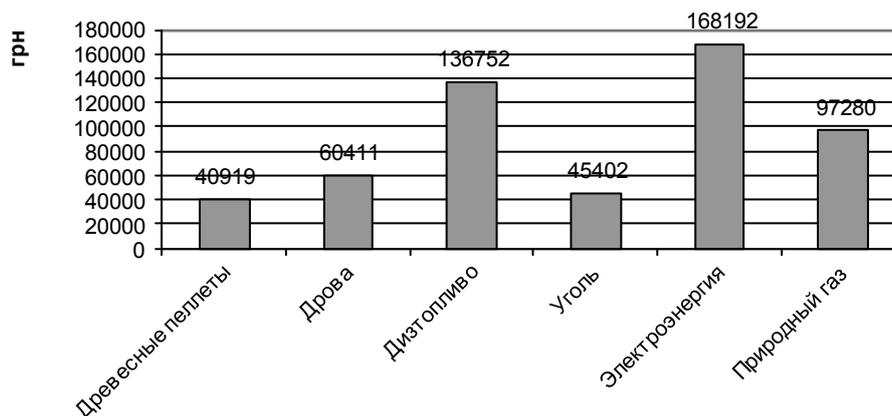


Рис. 3. Стоимость отопления 1000 м² за сезон в Украине [8]

В случае перехода имеем за отопительный сезон:

- с дизтоплива на пеллеты: $(136752 - 40919) / 40919 \cdot 100\% = 234\%$ экономии;
- с электроэнергии на пеллеты: 311% экономии;
- с природного газа на пеллеты: 138% экономии;
- с дров на пеллеты: 48% экономии;
- с угля на пеллеты: 11% экономии.

Таким образом, по всем вариантам мы получаем экономию, при этом наиболее выгодным является переход на пеллеты с электроэнергии, дизтоплива и природного газа. В случае перехода на пеллеты с угля процент экономии сравнительно невелик, поэтому здесь целесообразно использовать технологии совместного сжигания угля и пеллет в специальных котлах.

Стоимость пеллетных котлов и горелок, в зависимости от мощности и других факторов, колеблется от 7 до 200 тыс. грн за единицу оборудования, при этом максимальный срок службы котла может составлять от 15 до 20 лет [1, 5]. Рассчитаем чистую экономию средств на отопление за нормативный срок службы пеллетного котла стоимостью 30 тыс. грн без учета фактора времени. Примем среднее расчетное значение нормативного срока службы котла до первого капитального ремонта 7 лет. При расчете экономического эффекта, кроме стоимости котла, необходимо учесть расходы на его эксплуатацию: принимаем их в размере 15% от его стоимости за весь период нормативного срока службы. В результате имеем экономический эффект при переходе:

- с электроэнергии на пеллеты:
 $(168192 - 40919) \cdot 7 - 30000 \cdot 1,15 = 856411$ грн;
- с дизтоплива на пеллеты: 636331 грн;
- с природного газа на пеллеты: 360027 грн;
- с дров на пеллеты: 101944 грн;
- с угля на пеллеты: - 3119 грн.

Таким образом, экономический эффект от перехода с традиционного вида топлива (за исключением угля) на пеллеты колеблется от 856411 до 101944 грн на 1000 м² (табл. 1).

Таблица 1 – Чистая экономия денежных средств (экономический эффект) на отопление за нормативный срок службы пеллетного котла (7 лет) без учета фактора времени

Виды топлива	Экономический эффект от перехода на пеллеты, грн
1. Электроэнергия	856411
2. Дизтопливо	636331
3. Природный газ	360027
4. Дрова	101944
5. Каменный уголь	- 3119

В то же время экономически невыгодным является переход с угля на сжигание только пеллет, хотя и характеризуется положительным экологическим эффектом. В связи с этим целесообразно проводить дополнительные технико-экономические обоснования по осуществлению такого перехода, использовать технологии совместного сжигания угля и пеллет.

Выводы. Биомасса в целом играет важную роль в достижении стратегических целей развития в области альтернативной энергетики. Пеллеты являются ключевым элементом

реализации этих планов, особенно в сфере теплоснабжения. В целом сегодня этот вид топлива имеет отличную перспективу роста потребления в странах Европы, учитывая возрастающий спрос на пеллеты на фоне тенденций увеличения доли био- и возобновляемой энергетики в структуре энергоисточников. Не менее важна роль пеллет и для энергетического развития Украины с точки зрения имеющегося потенциала производства и потребления, а также экспортных возможностей пеллет.

Проведенный анализ экономической эффективности перехода с различных видов топлива на пеллеты в сфере теплоснабжения в условиях современной Украины позволил заключить, что древесные пеллеты в сравнении с дровами, дизтопливом, электроэнергией и природным газом не только самый экологически чистый вид топлива, но и самый дешевый. С учетом капитальных затрат переход с угля на пеллеты является экономически невыгодным, однако применение совместных технологий сжигания угля и пеллет с проведением дополнительного технико-экономического обоснования может обеспечить повышение экологичности процессов сжигания топлива наряду с получением положительного экономического эффекта.

1. Все товары и услуги на Prom.ua [Электронный ресурс]. – 2011. – Режим доступа : <http://prom.ua/Pelletnye-kotly:2.html>.
2. Дунаевская Н. И. Биоэнергетика в странах Юго-Восточной Азии. Состояние и перспективы / Н. И. Дунаевская, Я. И. Засядько, И. С. Шупик // Новинки энергетики. – 2005. – № 2. – С. 44–52.
3. Жовмир Н. М. Обзор технологий совместного сжигания биомассы и угля на электрических станциях зарубежных стран / Н. М. Жовмир, Г. Г. Гелетуха, Т. А. Железная и др. // Промышленная теплотехника. – 2006. – Т. 28, № 2. – С. 75–85.
4. Кондратьева И. В. Что такое экологически чистые продукты? Эко-сертификация: путь к ответственному биорынку. / И. В. Кондратьева, А. В. Ходус // На пути к устойчивому развитию России. – 2004. – № 2. – С. 7–9.
5. Оборудование для производства «биотоплива» [Электронный ресурс] / ИП Тронин, 2011. – Режим доступа : <http://tronin.deal.by/n1706-perspektivy-mirovogo-rynka>.
6. Рост рынка пеллет в ЕС. Биотопливные пеллеты в страны ЕС. – [Электронный ресурс]. – 2008. – Режим доступа : www.biobriquette.com.
7. Рынок пеллет Украины [Электронный ресурс] / Комментарии аналитика отдела анализа рынков Аналитического департамента А. Ткачева, 2010. – Режим доступа : <http://www.youtube.com/watch?v=mGSYA9uM8rs>.
8. Сравнительная характеристика оценочной стоимости топлива [Электронный ресурс]. – 2011. – Режим доступа : <http://gorelka.sumy.ua/index.php?page=sravnitel'naya-harakteristika-otsenochnoj-stoimosti-topliva>.

Получено 20.07.2011 г.

І. М. Сотник, Е. В. Єфремова

Економічне обґрунтування використання пелет у сфері теплопостачання

Проаналізовані економічні й екологічні переваги використання пелет як альтернативного палива в Україні. Економічно обґрунтована доцільність переходу з традиційного палива на пелети у сфері теплопостачання.

Ключові слова: біопаливо, пелети, економічний ефект, економія, економічне обґрунтування.

I. M. Sotnyk, Y. V. Yefremova

Economical substantiation of pellets' use in heat supply sphere

Economical and ecological advantages of use of pellets as alternative fuel in Ukraine are analysed. The expediency of transition from traditional fuel to pellets in heat supply sphere is economically proved.

Keywords: biofuel, pellets, economic effect, economy, economical substantiation.