

УДК 330.123.72

Малюк О.С., к.е.н., доцент

Кирилук В.С., к.е.н., доцент

Національна металургійна академія України (м. Дніпропетровськ)

ОБГРУНТУВАННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТЕПЛОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯК НАПРЯМКУ ПІДСИЛЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ

В статті розглянуто проблеми енергетичного забезпечення та енергетичної безпеки України. Обгрунтовано необхідність впровадження альтернативних технологій теплозабезпечення житлово-комунального сектора, які дозволять уникнути використання у виробничому процесі природного газу. Проведено економічне обгрунтування будівництва модульної твердопаливної котельної у Дніпропетровському регіоні.

Ключові слова: енергетична безпека, природний газ, пелети, тепlopостачання, житлово-комунальний сектор, економічна ефективність.

Малюк О.С., Кирилук В.С.

ОБОСНОВАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ТЕПЛООБЕСПЕЧЕНИЯ КАК НАПРАВЛЕНИЯ УСИЛЕНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ УКРАИНЫ

В статье рассмотрены проблемы энергетического обеспечения и энергетической безопасности Украины. Обоснована необходимость внедрения альтернативных технологий теплообеспечения жилищно-коммунального сектора, которые позволят избежать использования в производственном процессе природного газа. Проведено экономическое обоснование строительства модульной твердотопливной котельни в Днепропетровском регионе.

Ключевые слова: энергетическая безопасность, природный газ, пелеты, теплоснабжение, жилищно-коммунальный сектор, экономическая эффективность.

Maliuk O., Kyryliuk V.

RATIONALE OF ECONOMIC EFFICIENCY OF ALTERNATIVE OF TECHNOLOGIES HEAT SUPPLY AS DIRECTIONS ENHANCING ENERGY SECURITY UKRAINE

In the article the problems of energy supply and energy security of Ukraine. Soundly the necessity of the introduction of alternative technologies Heating supplies housing and utilities sector that allow avoid the use in the production process of natural gas. A economic ground of the investment project regarding the construction of modular solid-fuel boiler in the Dnepropetrovsk region.

Keywords: energy security, natural gas, pellets, heat supply, housing-communal sector, economic efficiency.

Постановка проблеми у загальному вигляді і її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями. Складна економічна та геополітична ситуація в Україні потребує підвищеної уваги до проблем енергетичного забезпечення та енергетичної безпеки держави. Аналіз енергетичного балансу України свідчить про те, що значна частка паливно-енергетичних ресурсів експортується. Так, за офіційними даними державної служби статистики України [1] в 2013 році для забезпечення енергетичних потреб в Україну було експортовано: 9022 тис.т. нафтового еквіваленту (н.е.) (18,16% загальної потреби) вугілля, 849 тис.т. н.е. (21,14% загальної потреби) сирової нафти, 22589 тис.т. н.е. (58,5% загальної потреби) природного газу та 7258 тис.т. н.е. (100% загальної потреби) нафтопродуктів.

Наведені дані дозволяють стверджувати, що енергетичний баланс України значною мірою залежить від умов та можливості експортування паливно-енергетичних ресурсів. Це є неприйнятним з точки зору енергетичної безпеки держави.

Енергетична залежність України загострюється недостатньою диверсифікованістю імпорту енергетичних ресурсів. Зважаючи на складні відносини з основним імпортером енергетичних ресурсів (Російською Федерацією), питання енергетичної безпеки України стає надактуальним. Особливо гостро стоїть проблема забезпечення України природним газом.

Загострюється дана проблема тим, що природний газ є основним енергетичним ресурсом, який на даний час використовується для забезпечення теплопостачання житлово-комунального сектора України, а отже, опалення житлових будинків та комунальних закладів знаходиться у прямій залежності від його наявності.

Аналіз основних досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми. Проблемам енергетичної безпеки, прогнозуванню структури енергозабезпечення та підвищення ефективності використання енергетичних ресурсів в Україні присвячені наукові праці В. Андрійчука, І. Карпи, Г. Панченко, В. Розена, Б. Сизоненко, Ш. Шидловського та інших провідних науковців.

Питання раціонального використання енергетичних ресурсів в житлово-комунальному секторі розглядалися у роботах Т. Кащенко, М. Нагорного, Ю. Фасова. Правові та економічні аспекти стимулювання заходів щодо впровадження енергозаощаджувальних та альтернативних технологій в житлово-комунальному секторі розглядалися Л. Кравцовою, І. Пуховим, Є. Сухіною, О. Ратушняк.

Не дивлячись на чималий науковий інтерес до зазначеної тематики, проблеми якості та ефективності теплопостачання житлово-комунального сектора залишаються до кінця невирішеними. Щороку гостро стоїть питання щодо можливості теплозабезпечення житлово-комунального сектора в опальний період. Основна увага концентрується на недостатності власного видобутку Україною природного газу, складнощах його імпортування, погодження цінової політики, тощо.

Цілі статті. Беручи до уваги вище викладене, метою даного дослідження є розгляд основних проблем теплозабезпечення житлово-комунального сектору України та дослідження економічної ефективності впровадження альтернативних технологій теплозабезпечення житлово-комунального сектору, які дозволять уникнути використання природного газу.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. У структурі загального споживання природного газу Україною, на долю теплозабезпечення житлово-комунального сектора припадає близько 16,5% [1].

Згідно даних, представлених Національним інститутом стратегічних досліджень при Президентіві України, загальна протяжність теплових мереж України у двотрубному обчисленні становить 34625,5 км, з них ветхих та аварійних - 5491,4 км (15,8 % загальної протяжності) [2]. Через недосконалість системи теплопостачання та її неналежний стан, втрати теплової енергії лише в інженерних мережах за 2013 рік зафіксовано в обсязі 12279,3 тис. Гкал (13,5 % загальної кількості реалізованої теплової енергії) [2]. Особливо великі втрати в інженерних мережах міст зареєстровано у Дніпропетровському (17,9 %), Харківському (11,7 %) регіоні та у м. Києві (20,2 %) [2].

Крім того, за даними, отриманими Центром досліджень соціальних комунікацій [3], втрати теплової енергії через морально застаріле та фізично зношене обладнання котелень додатково складають 5%, а через незабезпеченість енергоефективності будівель-споживачів теплової енергії – 47%.

Таким чином, загальна втрата теплової енергії на шляху до кінцевого споживача житлово-комунального сектора складає близько 64%. Аналіз структури енергетичних ресурсів, які використовуються для забезпечення теплопостачання житлово-комунального сектора свідчить про те, що частка природного газу становить близько

58% [4]. Отже, наслідком використання неефективних систем та технологій забезпечення тепlopостачання житлово-комунального сектору є втрата природного газу в обсязі $16,5 * 0,58 = 9,58\%$ загального його споживання в Україні або 15,97% загальної величини імпорту природного газу в Україну.

Загострюється проблема тим, що тепла енергія як товар має ряд особливостей, які надають ринку теплозабезпечення житлово-комунального сектора певних характеристик: невідчутність (неможливо візуально виявити її як річ); нерозривність у часі процесів виробництва, передачі та споживання теплової енергії (неможливість накопичення); нерозривна технологічна об'єднаність усіх об'єктів системи тепlopостачання та споживання (котельні установки, комплекс інженерно-технічних пристроїв, призначених для передачі теплової енергії, споживачі); неможливість повернути спожиту теплову енергію; передача споживачеві за допомогою теплоносія (гарячої води); економічна неефективність передачі теплової енергії на великі відстані; споживання і виробництво теплової енергії має сезонний характер та залежність від погодних умов.

Вище зазначені особливості ринку призводять до того, що більшість підприємств теплоенергетики є монополістами за регіональною ознакою. Відсутність вільної конкуренції на ринку теплозабезпечення житлово-комунального сектору призводить до погіршення якості послуг попри суттєве зростання цін на них.

Виходячи з цього, для забезпечення енергетичної безпеки України та добробуту населення, одним з головних завдань має бути створення умов для налагодження конкурентного ринку теплозабезпечення житлово-комунального сектора України. Вирішення цього завдання потребує розробки цілеспрямованої енергетичної політики держави, де адекватно були б виокремлені основні аспекти її практичної реалізації, що мають бути побудовані на принципах: стимулювання (фінансова, техніко-технологічна, консультативна, правова та ін. підтримка підприємств, що впроваджують енергоефективні технології теплозабезпечення об'єктів житлово-комунального сектора), примусу (законодавчо-нормативна база) та просвітницьких програм у сфері енергоефективності (формування підприємницького інтересу до сфери теплозабезпечення житлово-комунального сектора, розвитку та використання поновлюваних енергетичних джерел, тощо).

Певні кроки в цьому напрямку вже здійснюються протягом останніх років. Результатом є те, що загальна кількість котелень, що працюють на альтернативних видах палива станом на кінець 2012 року склала 285 одиниць (1,2 % загальної кількості котелень в Україні) [5].

Конкретні механізми щодо стимулювання заміщення природного газу альтернативними видами палива реалізовані в постановах КМУ:

- «Про стимулювання заміщення природного газу у сфері тепlopостачання» від 9 липня 2014р. № 293. Постановою передбачається компенсація з державного бюджету різниці між тарифом на виробництво теплової енергії на теплогенеруючих установках з використанням будь-яких видів палива та енергії (за винятком природного газу) і тарифом на виробництво теплової енергії для потреб населення на теплогенеруючих установках з використанням будь-яких видів палива та енергії (за винятком природного газу).

- «Про стимулювання заміщення природного газу під час виробництва теплової енергії для установ та організацій, що фінансуються з державного і місцевих бюджетів» від 10 вересня 2014 р. № 453. Дана постанова передбачає встановлення тарифу на виробництво теплової енергії для бюджетних установ та організації на теплогенеруючих установках з використанням будь-яких видів палива та енергії (за винятком природного газу) на рівні діючого тарифу на виробництво теплової енергії для бюджетних установ та організації з використанням природного газу.

Вище зазначені механізми стимулювання є дієвим інструментом для формування підприємницького інтересу до впровадження енергоефективних технологій

теплозабезпечення об'єктів житлово-комунального сектора з використанням альтернативних видів палива.

В даний час в Україні реалізуються ряд програм державного та регіонального значення, в тому числі зі залученням міжнародних організацій, щодо підвищення енергоефективності України. Більшість програм направлені на скорочення обсягів використання природного газу шляхом реалізації заходів щодо розвитку сонячної та вітрової енергетики, вироблення енергії з відходів різних галузей промисловості, попередження неефективного використання енергетичних ресурсів, тощо.

Як приклад, розглянемо проект будівництва модульної твердопаливної котельної, що має на меті теплозабезпечення ряду закладів охорони здоров'я, а саме: «Дніпропетровського спеціалізованого клінічного медичного центра отоларингології та офтальмології», «Дніпропетровської обласної клінічної дитячої лікарні», «Дніпропетровського обласного перинатального центра зі стаціонаром»; «Клінічного онкологічного диспансера Дніпропетровської обласно Ради». Дані медичні заклади, за принципом теплопостачання та розташування, об'єднані в єдиний комплекс. Якість теплозабезпечення даного медичного комплексу, на даний час, є незадовільною. В опальний період середня температура в приміщеннях медичних закладів не відповідає діючим нормам, мають місце чисельні аварійні відключення системи теплопостачання [5].

Запропонований ТОВ «Альтернативні енергоресурси» інвестиційний проект передбачає будівництво модульної твердопаливної котельні, яка матиме такі переваги перед діючим на даний час централізованим теплопостачанням:

- установка котельня модульна (КУМ) буде розміщена безпосередньо біля споживачів тепла. Це зводить до мінімуму довжину тепломереж, отже дозволяє попередити втрати теплової енергії в інженерних мережах, підвищити якість теплозабезпечення медичних закладів;
- використання сучасного енергоефективного обладнання дозволяє суттєво знизити витрати на виробництво теплової енергії;
- застосування передових процесів автоматизації забезпечує повну диспетчеризацію об'єкта та оптимізацію споживання енергоресурсів. Автоматизовані ІТП з програмним забезпеченням дозволяють корегувати обсяг виробленої теплової енергії в залежності від погодних умов.

Основні складові модульної твердопаливної котельні такі: модульна будівля котельні; блок обслуговуючого персоналу; котли автоматизовані ARDENZ; насосна група Wilo; запірні арматури і трубопроводи; контрольно-вимірювальна апаратура; система подання палива; циклон та димосос; система сигналізації; димова труба.

В якості основного палива для виробництва теплової енергії планується використовувати пелети (паливні гранули з деревини). Пелети представляють собою пресовані вироби з відходів деревини, як то спил, стружка, шліфувальний пил, залишки лісової деревини, тощо. Вони виробляються без додаткових хімічних закріплювачів під високим тиском [6]. Пелети мають ряд переваг перед традиційними видами палива, а саме [6]:

- тепла здатність пелетів складає 4,2 Гкал/т. Це в 1,5 рази вище, ніж тепла здатність деревини та вугілля; в 2,09 рази нижче ніж тепла здатність природного газу;
- ціна 1 тонни пелетів складає 1400 грн. без ПДВ. В той же час, ціна 1 тис.м³ природного газу 7449,60 грн. без ПДВ. Зважаючи на те, що тепла здатність пелетів в 2,09 рази менша за теплову здатність природного газу, шляхом простих обчислень розрахуємо витрати необхідні для заміни 1 тис.м³ природного газу на пелети $1400 \cdot 2,09 = 2925,81$ грн. Отже, в результаті заміни економія за статтею «паливо» складе $7449,60 - 2925,81 = 4523,79$ грн.
- висока ефективність згорання (кількість золи складає 0,5-1%);
- мінімальний вплив на довкілля (в процесі спалення пелетів утворюється

незначна кількість оксидів азоту та окису вуглецю);

- відсутність схильності до самозаймання при підвищенні температури.

Попередній розрахунок витрат, що необхідні для реалізації інвестиційного проекту будівництва модульної твердопаливної котельної, включає витрати на розробку проекту (проектування та узгодження), підготовку будівельного майданчика, будівельно-монтажних робіт, вартості будівельних матеріалів, обладнання котельні, будівництва димової труби, підключення до існуючих систем теплопостачання, витрат на узгодження та введення в експлуатацію системи теплопостачання, проведення монтажних та пуско-налагоджувальних робіт, тощо. Загальна величина інвестування у проект становитиме близько 35,17 млн.грн.

Обсяг виробництва та реалізації теплової енергії заплановано на рівні 12650 Гкал/рік. Вартість відпущеної споживачам теплової енергії розраховується виходячи з встановленого Національною комісією, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг для потреб бюджетних установ та інших споживачів (крім населення) тарифу на рівні 1404,26 грн./Гкал (постанова від 30 квітня 2015 року №1369). Тоді, виручка від реалізації теплової енергії складе 17763,89 тис.грн.

Загальні операційні витрати підприємства, за попередніми розрахунками, становлять 8602 тис.грн. Отже, прибуток від реалізації теплової енергії буде дорівнювати: виручка від реалізації теплової енергії за вирахуванням загальних витрат на її виробництво ($17763,89 - 8602 = 9161,89$ тис.грн/рік). Відповідно, чистий прибуток від використання модульної твердопаливної котельної можна оцінити шляхом коригування прибутку від реалізації на ставку податку на прибуток (18%). За попередньою оцінкою величина чистого прибутку складе 7512,75 тис.грн/рік.

Ефективність інвестиційного проекту оцінено з урахуванням теорії вартості грошей у часі. За умови вартості інвестованого капіталу на рівні 28% річних, дисконтований термін окупності інвестування у проект будівництва модульної твердопаливної котельної складе близько 5 років, показник внутрішньої норми доходності інвестування дорівнюватиме 38%.

Отримані результати вказують на економічну ефективність інвестиційного проекту будівництва модульної твердопаливної котельні, що має на меті теплозабезпечення ряду закладів охорони здоров'я м. Дніпропетровська.

Висновки. Проведене дослідження дозволяє зробити висновок, що впровадження альтернативних технологій забезпечення теплопостачання житлово-комунального сектора сприятиме вирішенню ряду нагальних для Української держави проблем, а саме:

- підвищенню якості послуг теплозабезпечення житлово-комунального сектора;
- зниженню обсягу залучених для виробництва теплової енергії первинних енергетичних ресурсів;
- зниженню енергетичної залежності України від імпортерів енергетичних ресурсів (в першу чергу, природного газу), а отже, підвищенню енергетичної безпеки держави;
- зниженню негативного впливу на довкілля, що справляють підприємства теплозабезпечення житлово-комунального сектору, через використання застарілих виробничих технологій та окремих видів енергетичних ресурсів (вугілля, нафтопродукти, тощо).

Отже, налагодження конкурентного ринку та формування підприємницького інтересу до сфери теплозабезпечення житлово-комунального сектора є необхідною умовою забезпечення енергетичної безпеки України та добробуту населення.

Список використаних джерел

1. Статистичний щорічник України за 2013 рік [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://library.oneu.edu.ua/files/StatSchorichnyk_Ukrainy_2013.pdf
- 2 Аналіз стану еколого-техногенної безпеки інженерної інфраструктури міст і селищ [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.niss.gov.ua/articles/831>

3 Беззуб І. Підвищення енергоефективності – запорука забезпечення енергетичної незалежності України [Електронний ресурс] / І. Беззуб. – Режим доступу: http://nbuviar.gov.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=745:pidvishchennya-energoefektivnosti&catid=8&Itemid=350

4 Потенціал енергоефективності в підгалузях житлово-комунального господарства [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://minregion.gov.ua/zhkh/reforma-zhitlovo-komunalnogo-gospodarstva/potencialenergoefektivnosti-v-pidgaluzyah-zhitlovo-komunalnogo-gospodarstva/>

5 Національна доповідь про стан техногенної та природної безпеки України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.mns.gov.ua/content/national_lecture.html

6 Біопаливо та котли України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://bio.ukrbio.com/ua/articles/2050/>

Рецензент д.е.н., професор Ковальчук К.Ф.