

Поліпшення роботи будівельної галузі насамперед нерозривно пов'язане з активізацією інвестиційної діяльності у країні. Для інвестора дуже важлива процедура оновлення на підприємстві, саме тому впровадження стратегічних змін є запорукою посилення слабких сторін в галузі будівництва.

Висновки з даного дослідження. В умовах нестабільного економічного середовища потреба у стратегічному аналізі та у впровадженні змін є актуальною для підприємства будь-якої галузі. Управління стратегічними змінами щодо інноваційного розвитку підприємства є повністю обґрунтованим і дозволяє розглядати таке управління як відкриту комплексну систему, що складається з елементів та має зв'язок із зовнішнім середовищем. Щоб досягти успіху на ринку та досконало впровадити стратегічні зміни, керівним ланкам організацій необхідно дослідити правильність стратегії свого розвитку. Правильно обрана стратегія, своєчасний стратегічний аналіз – є головним важелем в управлінні та впровадженні змін на підприємстві.

Література

1. Ансофф И. Стратегическое управление : пер. с англ. / И. Ансофф. – М. : Прогресс, 1989. – 519 с.
2. Карлофф Б. Деловая стратегия : пер. с англ. / Б. Карлофф. – М. : Экономика, 1991 – 239 с.
3. Минцберг Г. Стратегический процесс: [Пер. с англ.] / Г. Минцберг, Дж. Куинн ; под ред. Ю. Каптуревского. – СПб. : Питер, 2001. – 688 с.
4. Пастухова В.В. Стратегічне управління підприємством: філософія, політика, ефективність / В.В. Пастухова. – Київ: КНТЕУ, 2002. – 301 с.
5. Портер М. Стратегія конкуренції : пер. с англ. / М. Портер. – К. : Основи, 1998. – 454 с.
6. Статистичний збірник про діяльність суб'єктів господарювання за 2011 р. // Державна служба статистики України. – Київ. – 2011. – 445 с.
7. Статистичний бюллетень про діяльність підприємств сфери послуг за 2011 р. // Державний комітет статистики України. – Київ. – 2011. – 157 с.
8. Очікування будівельних підприємств у I кварталі 2013 року щодо перспектив розвитку їх ділової активності. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2013/fin/rp/bud/bud_1_2013.zip

УДК 338.27

Джеджула В.В.,
к.т.н., доцент, докторант кафедри обліку і аудиту
Хмельницький національний університет

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАХОДІВ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ В СИСТЕМАХ ГЕНЕРАЦІЇ І ТРАНСПОРТУВАННЯ ТЕПЛОВОЇ ЕНЕРГІЇ МАШИНОБУДІВНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Постановка проблеми. Енергозбереження для сучасних підприємств є одним із пріоритетних напрямків розвитку, що дозволяє підвищити прибутковість підприємства, зменшити споживання палива та викидів у навколишнє середовище. У структурі енергоспоживання машинобудівних підприємств частка теплової енергії і палива складає більше 70% [1, с. 121; 2, с. 206; 3 с. 176]. Відповідно, основну увагу при виборі напрямків енергозбереження необхідно звернути на основних споживачів палива: котельні та промислові печі і системи розподілу теплової енергії – теплові мережі. Враховуючи, що потужність даних систем може сягати мегаватів, зменшення споживання енергії в межах навіть декількох відсотків дозволить отримати значний економічний ефект.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання енергозбереження у промисловості розглядаються у роботах вітчизняних і зарубіжних вчених, зокрема: Троїцького-Маркова Т.Е. [1], Щелокова Я.М. [2], Вагина Г.Я. [3], Ковалка М.П. [4], Микитенка В.В. [5], Амоші А.И. [6], Трунова І.М. [7], Шидловського А.К. [8], Фокина В.М. [9], Трунова І. М. [10], Варнавського Б.П. [11] та інших. Однак, недостатньо розглянутими є проблеми, пов'язані з визначенням пріоритетних напрямків енергозбереження в системах генерації та транспортування теплової енергії на машинобудівних підприємствах.

Постановка завдання. Метою статті є дослідження пріоритетних напрямків енергозбереження в системах генерації та транспортування теплової енергії на машинобудівних підприємствах. Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити наступні завдання:

1. Розглянути особливості енергоспоживання і структуру енергетичних потоків промислових котельень.
2. Проаналізувати теплові мережі з позиції підвищення енергоефективності їх роботи.
3. Обґрунтувати сукупність пріоритетних заходів енергозбереження в даних системах.

Виклад основного матеріалу дослідження. На промислових підприємствах для генерації теплової енергії і передачі її за допомогою пари або гарячої води працюють промислові парові або опалювально-промислові котельні. Перші генерують пару для промислових потреб і на тепlopостачання систем опалення і вентиляції (ОВ), у структурі других є як парові, так і водогрійні котли. Гаряча вода як теплоносій споживається на генерацію санітарної гарячої води, тепlopостачання калориферів вентиляційних установок, опалення приміщень, тепlopостачання повітряних завіс та інше. Пара, в основному, використовується промисловим обладнанням. Розглянемо структуру енергетичних потоків системи «генератор тепла – теплова мережа – споживач (ГТС)» (рис. 1).

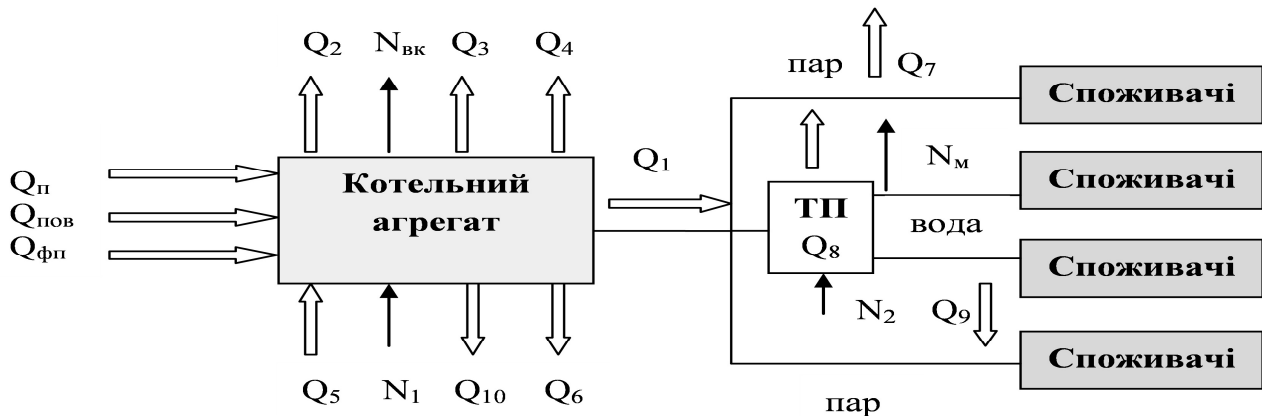


Рис. 1. Структура енергетичних потоків системи «генератор тепла – теплова мережа – споживач»

Джерело: розроблено автором

Котельний агрегат працює на органічному паливі, паливо вносить в агрегат наступне тепло: Q_n – нижня теплота спалювання, Дж; $Q_{пов}$ – тепло, що вноситься з повітрям, Дж; $Q_{фп}$ – фізична теплота палива як тіла. У котельний агрегат може повертатися конденсат і вносити теплоту Q_5 . Витратна частина теплового балансу системи складається з наступних складових [1-3, 7-12]:

- Q_1 – корисне тепло, Дж;
- Q_2 – втрати теплової енергії від хімічної неповноти згорання палива, Дж;
- Q_3 – втрати теплової енергії від механічної неповноти згорання, Дж;
- Q_4 – втрати тепла з димовими газами, Дж;
- Q_6 – тепло, що виводиться з шлаком та золою, Дж;
- Q_7 – втрати тепла у парових мережах тепlopостачання, Дж;
- Q_8 – втрати тепла у теплових пунктах, Дж;
- Q_9 – втрати тепла у водяних мережах тепlopостачання, Дж;
- Q_{10} – втрати тепла у навколишнє середовище від котлів, Дж;

Електричний баланс складається з надходжень енергії і її витрат. Надходження енергії: N_1, N_2 – відповідно енергія, що підведена до котельні і до теплового пункту, Дж. Витрата частина складається з наступних величин: $N_{вк}, N_m$ – відповідно витрати електричної енергії котельні і мереж, Дж.

Тоді тепловий і електричний баланси системи ГТС набудуть вигляду (розроблено автором на основі [1-3, 7-12]):

$$\left\{ \begin{array}{l} Q_n + Q_{фп} + Q_n + Q_5 = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 + Q_6 + Q_7 + Q_8 + Q_9 + Q_{10} \\ N_1 + N_2 = N_{вк} + N_m \end{array} \right\} \quad (1)$$

Реальні схеми системи ГТС на підприємствах можуть відрізнятися від наведеної на рис. 1. Тепловий пункт призначений для передачі тепла від теплоносія пари до теплоносія води. Пара є незручним теплоносієм для систем ОВ, тому використовується дане перетворення, яке неминуче супроводжується втратами енергії Q_8 . Втрати тепла через теплову ізоляцію трубопроводів пари і гарячої води відображені складовими Q_7, Q_9 . Димові гази мають остаточну температуру і несуть в собі

значний тепловий потенціал, якщо його не використовувати, то дана енергія відображається у витратній частині балансу Q_4 . Теж саме стосується тепла золи і шлаку Q_6 . Теплова ізоляція котельних агрегатів не дозволяє уникнути теплових втрат у навколишнє середовище, тому складову Q_{10} необхідно враховувати в тепловому балансі.

Електрична енергія підводиться до котельні і теплових пунктів. У парових котельнях вона використовується на роботу підживлювальних насосів, систем освітлення, автоматики; у промислово-опалювальних ще додатково на роботу мережових циркуляційних насосів. Теплові пункти споживають електричну енергію на роботу циркуляційних насосів, засувки, систем автоматики і освітлення.

Складання комплексного енергетичного балансу дозволяє визначити основні напрямки енергозбереження в системах ГТС. Основна мета енергозберігаючої політики – зменшити витратну частину енергетичних балансів. Основними заходами економії теплової, електричної енергії та палива у системах ГТС є наступні (сформовано та узагальнено автором на основі [1-3; 7-12]):

- зменшення теплових втрат котлів і теплових мереж за рахунок збільшення термічного опору теплової ізоляції, надання форми кулі геометричним тілам, що теплоізолюються. Зниження променевих втрат енергії досягаються зменшенням коефіцієнта чорноти поверхні теплоізоляції;
- збільшення теплоти горіння палива (тобто зменшення Q_2 і Q_3) досягається більш тонким подрібненням палива, збільшенням частки висококалорійного палива, збільшенням частки кисню у топці;
- підвищенням ефективності роботи теплоутилізуючого обладнання;
- використання вторинних ресурсів теплової енергії димових газів і шлаків;
- поліпшення якості пальникових пристроїв;
- дотримання вимог щодо хіміводопідготовки;
- автоматизація роботи теплових пунктів і котелень;
- дотримання оптимального навантаження на котельні агрегати;
- використання установок глибокої утилізації енергії;
- збільшення температури живильної води і повітря на вході у котел;
- зменшення температури живильної води на вході у економайзер;
- зменшення накипу на теплообмінних поверхнях;
- зменшення втрат у теплових мережах пари і води;
- заміна насосного обладнання на більш енергоефективне;
- частотне регулювання обертання робочого колеса насосу;
- поліпшення теплової ізоляції трубопроводів, заміна зношених ділянок на системи з попередньо ізольованими трубопроводами;
- використання індивідуальних теплових пунктів з автоматизацією замість елеваторних вузлів;
- зменшення втрат твердого палива при транспортуванні та зберіганні;
- оптимізація гідравлічної схеми теплових мереж з метою зменшення лінійних і місцевих втрат напору.

Загальний енергетичний потенціал сукупності енергозберігаючих заходів в системах ГТС рекомендовано визначати згідно рівняння (розроблено автором):

$$\Pi = \sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^n \left[R_i^m \cdot K_i^R + Rv_i^m \cdot K_i^{Rv} \right] \quad (2)$$

де R_i^m – економія i -го енергетичного ресурсу при проведенні j -го заходу енергозбереження;

Rv_i^m – економія i -го вторинного енергетичного ресурсу при проведенні j -го заходу енергозбереження;

K_i^R – коефіцієнт переведення i -го енергетичного ресурсу до умовного палива по теплотворній здатності;

K_i^{Rv} – коефіцієнт переведення i -го енергетичного ресурсу до умовного палива по теплотворній здатності.

Під вторинною енергією розуміється сукупність утилізованої і отриманої з альтернативних джерел енергії.

Економічна ефективність енергозберігаючих процесів визначиться як сума вартостей енергетичного потенціалу і величини зменшення плати за викиди у навколишнє середовище. У загальному випадку збільшення прибутку, що залишається у розпорядженні підприємства у році t за рахунок реалізації заходів щодо енергозбереження, визначається за формулою [13, с. 4]

$$\Delta\Pi_t = C_t^m \Delta B_t^m + C_t^u \Delta Q_t^u + C_t^e \cdot \Delta W_t^e + \Delta\Pi_t^{exp} - (U_t^{me} + eK_t^{me}) + \Delta I_t, \quad (3)$$

де C_t^T – ціна заощадженого умовного палива за діючими тарифами у році t ;

ΔB_t^T – зменшення поставок умовного палива на підприємство у році t в результаті реалізації заходу щодо енергозбереження;

C_t^u – тариф на покупну теплоенергію у році t ;

ΔQ_t^u – скорочення споживання тепла зі сторони у році t за рахунок реалізації заходів щодо енергозбереження;

C_t^e – тариф на електроенергію, яку одержують від енергосистеми, у році t ;

ΔW_t^e – скорочення споживання електроенергії від енергосистеми у році t за рахунок реалізації заходів щодо енергозбереження;

$\Delta\Pi_t^{exp}$ – скорочення платежів підприємства за забруднення навколишнього середовища у році t , зумовлене впровадженням заходів щодо енергозбереження;

U^{me} , K^{me} – поточні витрати у році t та капітальні вкладення, пов'язані з експлуатацією, придбанням та установкою енергозберігаючого устаткування;

e – внутрішня норма ефективності;

ΔI_t – зменшення експлуатаційних витрат на підприємстві у році t , зумовлених реалізацією заходу щодо енергозбереження, крім витрат на обслуговування енергозберігаючого обладнання.

Висновки з даного дослідження. У статті розглянуто особливості енергоспоживання і структуру енергетичних потоків промислових котельень та теплових мереж. На основі аналізу літературних джерел обґрунтовано сукупність пріоритетних заходів енергозбереження в даних системах. У подальших дослідженнях необхідно звернути увагу на економічну ефективність заміщення традиційних джерел енергозабезпечення альтернативними.

Література

1. Методическое пособие для производственных малых и средних предприятий по вопросам повышения ресурсо- и энергоэффективности / Троицкий-Марков Т.Е., Сенновский Д.В., Зуев В.И., Журова А.В. – М. : Межрегиональный центр промышленной субконтрактации и партнерства, 2010. – 145 с.
2. Щелоков Я.М. Энергетическое обследование: справочное издание [в 2-х томах]. Том 1. Теплоэнергетика / Я.М. Щелоков, Н.И. Данилов. – Екатеринбург: УрФУ, 2011. – 264 с.
3. Вагин Г.Я. Экономия энергии в промышленности : учеб. пособие / Г.Я. Вагин, А.Б. Лоскутов. – Н. Новгород: Нижегород. гос. техн. ун-т., НИЦЭ, 1998. – 220 с.
4. Україна на шляху до енергетичної ефективності: монографія / [за ред. М.П. Ковалка, В.Ф. Бесєдіна, М.В. Рапцуна, М.М. Кулика, О.О. Єрохіна]. – К. : Арена-Єско, 1997. – 228 с.
5. Микитенко В.В. Енергоефективність промислового виробництва : монографія / В.В. Микитенко. – К.: Об'єдн. ін-т економ. НАН України, 2004. – 282 с.
6. Экономические подходы к эффективному использованию энергетических ресурсов / А.И. Амоша, В.Г. Федоренко, Н.Г. Белопольский, Д.К. Турченко // Экономика та держава. – 2008. – № 1. – С. 4-7.
7. Научно-методические принципы энергоаудита и энергоменеджмента : монография / Т.Е. Троицкий-Марков, О.Н. Будадин, С.А. Михайлов, А.И. Потапов. – М. : Наука, 2005. – 537 с.
8. Енергетичні ресурси та потоки / А.К. Шидловський, Ю.О. Віхорєв та ін. – К. : Українські енциклопедичні знання, ТОВ "Дредноут", 2003. – 469 с.
9. Фокин В.М. Основы энергосбережения и энергоаудита / В.М. Фокин. – М. : «Издательство Машиностроение-1», 2006. – 256 с.
10. Трунова І.М. Вдосконалення методики побудови синтетичного паливно-енергетичного балансу підприємства / І.М. Трунова // Энергосбережение. Энергетика. Энергоаудит. – Харків. – 2008. – Вип. 56. – С.43-46.
11. Варнавский Б.П. Энергоаудит промышленных и коммунальных предприятий / Б.П. Варнавский, А.И. Колесников, М.Н. Федоров. – М. : Госэнергонадзор Минтопэнерго России, 1999. – 216 с.
12. ДСТУ 4714:2007 Паливно-енергетичні баланси промислових підприємств. – К. : Держспоживстандарт України, 2007. – 28 с.
13. ДСТУ 2155-93 Енергозбереження. Методи визначення економічної ефективності заходів по енергозбереженню. – К. : Держстандарт України, 1993. – 13 с.