

Я. Крутогорський

Ya. Krutogorskiy

**ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ ЕНЕРГОМЕНЕДЖМЕНТУ
НА ПРОМИСЛОВОМУ ПІДПРИЄМСТВІ****IMPLEMENTATION OF ENERGY MANAGEMENT SYSTEM AT INDUSTRIAL ENTERPRISE**

У статті досліджуються проблеми енергозбереження на промислових підприємствах. Як один із варіантів ефективного розвитку пропонується впровадження системи енергетичного менеджменту (СЕМ) згідно з міжнародними стандартами. Сутність проблеми полягає у слабкій реалізації засад енергоменеджменту, неусвідомленні його важливості керівництвом, органами влади, недостатній інформаційній підтримці. Метою роботи є детальне дослідження етапів формування і впровадження СЕМ на промисловому підприємстві та надання пропозицій щодо покращення процесу. В статті наводиться авторське визначення СЕМ, енергозберігальної політики. Обґрунтовуються компоненти СЕМ: функції, принципи, організаційна структура, види забезпечення, мета, задачі, методи, механізми, інструменти, об'єкти, суб'єкти. Пропонуються варіанти розміщення служби енергоменеджменту. Визначаються етапи впровадження СЕМ. Переваги використання СЕМ від традиційного енергетичного управління наводяться через специфічні критерії.

Ключові слова: енергозбереження, енергоефективність, енергоменеджмент, організаційно-економічний механізм, система енергетичного менеджменту, енергозберігальна політика.

Постановка проблеми. Сучасний рівень розвитку світової економіки вимагає значних зусиль від вітчизняних підприємств щодо конкурентоспроможної діяльності. Енергетична сфера України представлена здебільш спадщиною від Радянського Союзу, у якому ціни на енергоресурси та управління енергетикою були відповідні тим реаліям. Перехід до ринкової економіки призвів до значного подорожчання енергоресурсів, а це у свою чергу вплинуло на енергетичну складову у вартості товарів та послуг, яка склала майже 30 %. Модернізація економіки у бік енергоефективності проходить вельми повільно, це відображається як на рівні ВВП, добробуту населення, прибутку держави, так і на діяльності окремих підприємств.

Починаючи з кінця 2000-х років, проводяться активні реформи, що покликані вплинути на підвищення енергоефективності, раціонального і ефективного енергоспоживання, дбайливого ставлення до навколишнього середовища, проте, наразі проблема продовжує бути актуальною, адже енергоємність таких галузей, як транспорт, ЖКХ та промисловість залишається високою у порівнянні з розвинутими країнами.

Досвід країн Європи свідчить про комплексний підхід до проблем енергозбереження, енергоефективності та співпраці держави, приватного бізнесу та населення. Прийняті законодавчі акти, енергетичні стандарти стали найбільш ефективними важелями покращення енергетичної ситуації. Проте, якщо у розвинутих країнах стандарти були прийняті та реалізуються вже майже 20-30 років, в Україні офіційне затвердження відбулось значно пізніше. Однією з проблем залишається слабе усвідомлення керівництвом багатьох підприємств та представників влади важливості та ефективності впровадження системи енергетичного менеджменту на підприємствах, як державних так і приватних, адже нестабільна політична та економічна ситуація негативно впливає на реалізацію інноваційних проектів та спричиняє фінансові ризики.

Аналіз останніх джерел досліджень і публікацій. Дослідженню теоретичних і практичних питань енергоефективності, енергетичного менеджменту, організаційно-економічного механізму енергозбереження присвячено значну увагу з боку зарубіжних вчених, таких як Е. Воррелл [14], К. Ебілін [14], Г. Перейра [15]. Особливу цінність становлять роботи також і вітчизняних вчених, таких як: В. В. Бевз [1], Л. О. Денисенко [2], В. В. Джеджула [3], М. М. Зінь [7], І. Я. Іпполітова [8], О. Кузяків [9], І. Д. Михайленко [10], А. В. Праховник [11], Т. В. Сердюк [12], С. В. Цюцюра [13]. Незважаючи на вагомий науковий здобуток, існують певні недостатньо вивчені питання та розбіжності щодо впровадження енергоменеджменту, організаційної структури, етапів реалізації та оцінки його ефективності.

Формулювання цілей статті. Метою статті є дослідження етапів формування та впровадження енергоменеджменту, обґрунтування його необхідності, місця та ролі у загальній системі управління підприємством.

Викладення основного матеріалу дослідження. Розширення традиційних шляхів розвитку підприємства напрямком енергоефективності лежить в першу чергу у площині управлінських та організаційних перетворень, сприйманням організацією енергозбереження як стратегічного курсу.

Ефект від реалізації механізму енергозбереження як постійно діючої системи на підприємстві, звісно буде більше, ніж впровадження окремих організаційних чи технологічних заходів. Однак, це буде виконуватися за умови, що енергозбереження стане частиною загальної системи управління підприємством, яка регулює процеси генерації, передачі та споживання енергії. Від ефективності функціонування механізму енергозбереження залежить об'єктивність прийняття управлінських рішень та корегування енергетичної стратегії в цілому.

Згідно стандарту ISO 50001 [4, с. 2] система енергетичного менеджменту – набір взаємопов'язаних або взаємодіючих елементів, необхідних для розробки і впровадження енергетичної політики та енергетичних цілей, а також процесів та методик для досягнення цих цілей.

На думку автора, СЕМ є новітнім засобом системної оптимізації енергетичних процесів на підприємстві та більш досконалим механізмом управління енергозбереженням, що підтверджується ухваленням стандарту у багатьох розвинутих країнах, як обов'язкового до виконання.

Енергоменеджмент постає як управлінська діяльність, що є частиною загальної системи управління, надає керівництву повний спектр енергетичної інформації, пропонує можливі шляхи покращення енергетичної ситуації, забезпечує та контролює раціональне та ефективне використання енергії, реалізовує потенціал енергозбереження.

Автором дослідження пропонується наступне трактування поняття “система енергетичного менеджменту промислового підприємства” – це сукупність взаємодіючих елементів, що забезпечують процес управління об'єктами, які прямо чи опосередковано пов'язані з генерацією, передачею, споживанням енергії з метою найефективнішої реалізації енергозберігальної політики підприємства.

Основою формування та впровадження СЕМ є усвідомлення та сприйняття вищим керівництвом необхідності проведення енергозберігальної політики підприємства та затвердження її документально.

З позиції автора роботи, енергозберігальна політика промислового підприємства – це офіційно прийнята політика, що встановлює орієнтири, норми, правила та завдання в економічній, техніко-технологічній, фінансовій та екологічній сфері функціонування підприємства на засадах енергозбереження.

Метою енергозберігальної політики є зменшення енергетичної залежності та рівня споживання енергії, збільшення прибутку, підвищення енергоефективності та зниження негативного впливу на довкілля.

У цьому контексті призначаються посадові особи, які несуть відповідальність за реалізацію заходів, узгоджуються терміни впровадження, обсяги та види залучених ресурсів, необхідних для проведення політики.

Цілком зрозуміло, що абсолютно однакових підприємств не існує, тому напрямки та завдання енергозберігальної політики розробляються для кожної окремо взятої організації, проте принципи на яких вона ґрунтується залишаються однаковими для всіх.

Принципами енергозберігальної політики промислового підприємства є:

– законність (енергозберігальна політика повинна реалізовуватися в межах чинного законодавства та забезпечувати виконання нормативно-правових актів у сфері енергозбереження);

– відкритість та об'єктивність (обґрунтованість та зрозумілість поставлених завдань, інформаційна доступність для зацікавлених сторін, працівників, взаємодія з іншими організаціями та органами влади у сфері енергозбереження);

– підпорядкованість та відповідальність (взаємодія рівнів управління організації з метою забезпечення належного надання ресурсів, зокрема інформаційних, делегування повноважень для вирішення поставлених завдань, окреслення зобов'язань щодо реалізації заходів конкретними працівниками);

– стабільність та розвиток (забезпечує безперервне поліпшення рівня енергозбереження, встановлення та перегляд енергетичних пріоритетів, підлягає постійному аналізу та покращенню).

Таким чином, офіційна енергозберігальна політика, що підтримується та контролюється вищим керівництвом, стає дієвим важелем запровадження та удосконалення СЕМ.

Кожна система управління має складатися із компонентів, які визначають шляхи досягнення поставлених цілей перед системою (рис. 1).

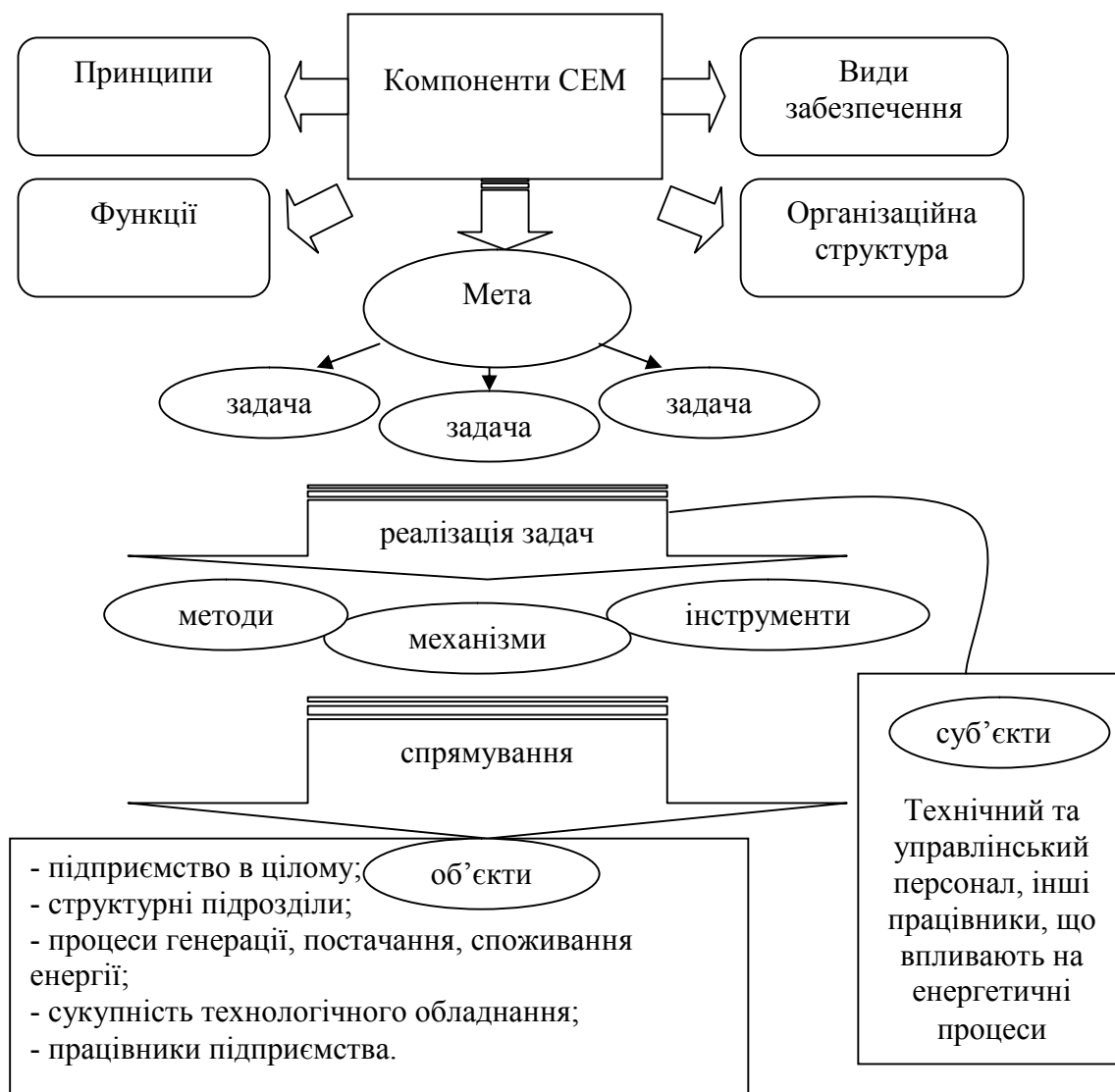


Рис. 1. Складові системи енергетичного менеджменту промислового підприємства

*Складено автором.

Принципами на яких базується СЕМ є вище означені принципи енергозберігальної політики підприємства з пріоритетністю залучення персоналу та працівників до вирішення проблем енергозбереження; компетентність, авторитет та лідерство керівника, енергоменеджера; системний та структурований підхід до управління енергетичними процесами.

Метою СЕМ є встановлення та забезпечення ефективного та раціонального використання ПЕР, економічно доцільної реалізації енергетичного потенціалу.

Встановлена мета визначає основні завдання СЕМ:

- забезпечення виконання положень енергозберігальної політики та функцій СЕМ;
- розробка внутрішніх регулюючих нормативних документів та рекомендацій у сфері енергозбереження;
- впровадження системи моніторингу та обліку енергоресурсів;
- визначення пріоритетних та впровадження найбільш економічно доцільних заходів енергозбереження;
- контроль за впровадженням інновацій та аналіз їхньої ефективності;
- проведення внутрішнього енергетичного аудиту СЕМ;
- стимулювання ініціативності працівників до вирішення проблем енергозбереження та залучення їх до енергозберігальної культури підприємства;

– навчання персоналу та підвищення кваліфікації у сфері енергозбереження.

Функціонування СЕМ можливе завдяки реалізації механізмів та методів, серед яких: організаційний механізм (цілеутворення та структуризація енергозберігальної діяльності, здійснення функцій СЕМ, створення служби енергоменеджменту, організація техніко-технологічного управління); економічний механізм (аналіз економічної ефективності реалізації енергозберігальних заходів, системи обліку споживання ПЕР, збір та аналіз енергетичних даних, мотивація персоналу, науково-технічного розвитку підприємства, стимули, заборони, стягнення); технічні методи (впровадження інноваційно-модернізаційних рішень, технологічних енергозберігальних заходів); адміністративні методи (делегування повноважень, відповідальність та порядок функціональних зв'язків, підпорядкованість підрозділів, посад).

Основними інструментами СЕМ є: енергоаудит, енергомоніторинг, бенчмаркінг енергоефективності, пінч-аналіз, інтегроване ресурсне планування, планування енергопостачання, система контролю і нормалізації енергоспоживання, система автоматизованого управління технічними засобами, інформаційний комплекс.

Функціями СЕМ, згідно [5, с. 8] є: облік та звітність, контролювання, аналізування, регулювання, планування, нормування, організація.

Слід підкреслити, що частина функцій носить управлінський характер та спрямована здебільш на організаційні аспекти, інша спрямована на управління технічною діяльністю.

Забезпечення СЕМ повинно ґрунтуватись на повноті енергетичної інформації, швидкого доведення її до фахівців служби енергоменеджменту та ефективного прийняття управлінських рішень.

Розрізняють організаційне, технічне, програмне, лінгвістичне, математичне, ресурсне, правове та інформаційне забезпечення СЕМ [5, с. 11].

Суб'єктами СЕМ виступають технічний та управлінський персонал, який здійснює вплив за допомогою визначених методів та способів на об'єкти СЕМ.

Об'єктами управління СЕМ є підприємство в цілому чи його структурні підрозділи, процеси генерації, постачання, споживання енергії, сукупність технологічного обладнання, працівники підприємства.

Організаційна структура СЕМ залежить від типу підприємства, рівня енергетичних витрат, енергетичної політики.

Керівництво підприємства повинно визначитися з персоналом служби енергоменеджменту. Існує два шляхи: витратний, пов'язаний з залученням сторонніх спеціалістів-енергоменеджерів та менш витратний – це підготовка власних кадрів. У кожному випадку існують позитивні та негативні аспекти.

Залучення зовнішніх енергоменеджерів та енергоаудиторів вимагає значних фінансових витрат, є ситуаційним шляхом розв'язання енергетичних проблем, але якісним з точки зору ступеня ефективності функціонування СЕМ, об'єктивності та незалежності, оскільки послуги надають компетентні та досвідчені фахівці, які повинні мати сертифікати відповідності.

Інший шлях – це впровадження постійно діючої служби енергоменеджменту з виділенням окремої посади енергоменеджера, за умови попереднього навчання та підвищення кваліфікації, проходження тренінгів, курсів, лекцій майбутнього персоналу служби. Класична організаційна структура підприємства надає можливість створювати служби у будь-яких підрозділах, які впливають на реалізацію енергозберігальної політики, проте ступінь вирішення поставлених перед СЕМ задач буде різною. Наприклад, якщо розмістити службу: у технічному відділі, то досягається контроль над енергоспоживанням, отримується енерготехнологічна інформація; у відділі кадрів, проводиться інформаційна робота з працівниками щодо переваг енергозбереження та підвищення мотивації до енергоефективних дій, навчання працівників; у фінансово-економічному відділі надається перевага фінансовому контролю, вибору пріоритетного енергозберігального заходу, планів впровадження та подальших дій; у відділі матеріально-технічного забезпечення, робиться ставка на аналізі вхідних ресурсів забезпечення.

З позицій автора дослідження, до служби енергоменеджменту повинні входити власні кваліфіковані фахівці та представники вище означених підрозділів, а сама служба в організаційній структурі СЕМ займати місце за повноваженнями на рівні заступника директора підприємства, оскільки таким чином, завдяки функціональним зв'язкам досягається взаємодія різних підрозділів підприємства з максимальною реалізацією завдань енергетичної політики підприємства.

Після офіційного декларування енергозберігальної політики підприємства, встановлення цілей, завдань, окреслення складових, необхідно перейти до етапів реалізації СЕМ (рис. 2).

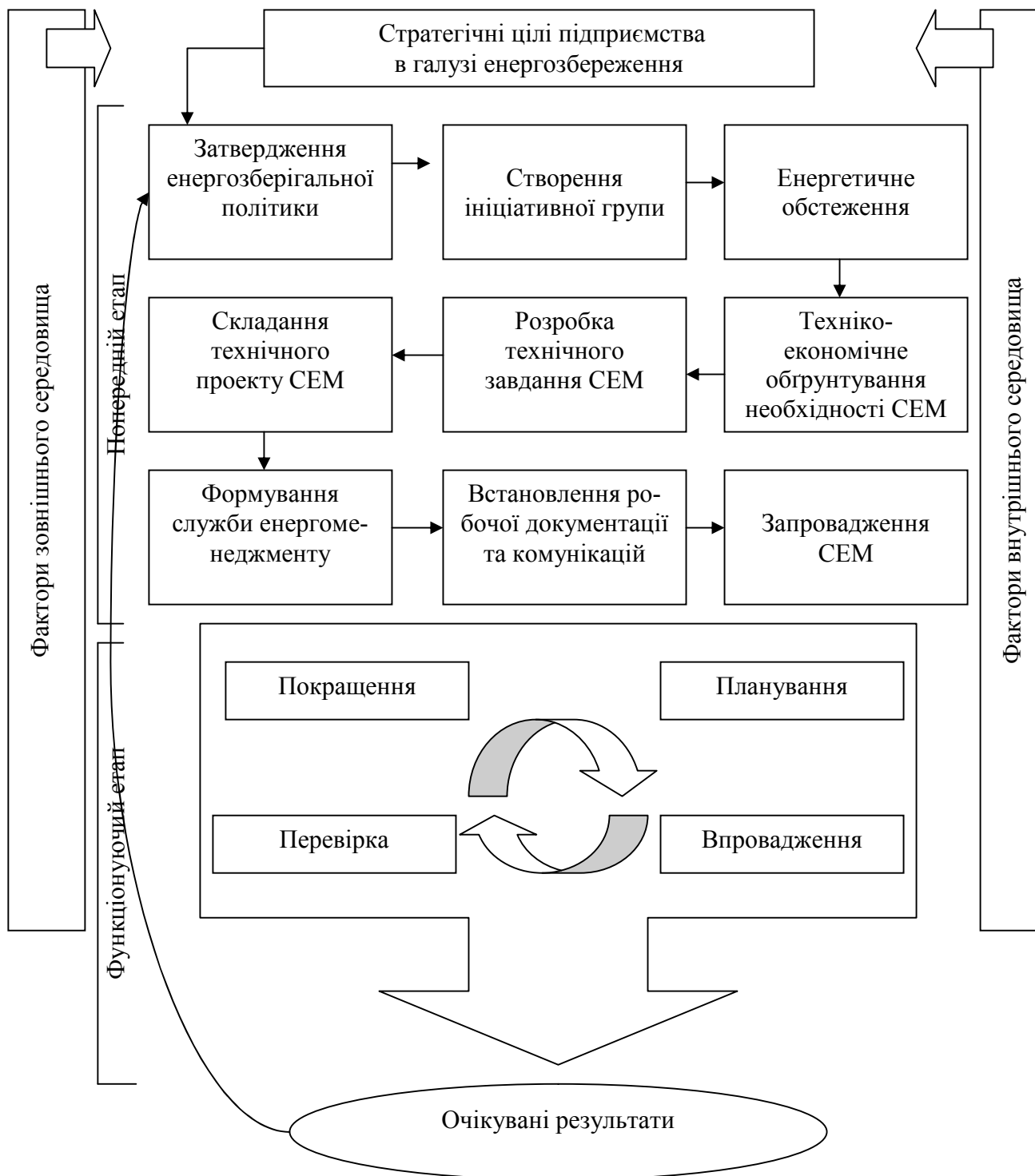


Рис. 2. Етапи формування, впровадження та функціонування СЕМ промислового підприємства

*Розроблено автором на підставі [4, 6].

Попередній етап.

1. Прийняття енергозберігальної політики. Визначення її цілей та завдань. Встановлення відповідальності керівництва щодо підтримки функціонування та розвитку СЕМ. Призначення компетентного представника керівництва (енергоменеджера), надання йому відповідних повноважень.

2. Створення ініціативної групи. Робоча група з енергозбереження повинна складатися з представників підрозділів, експертів, які є освіченими, вмотивованими до вирішення питань зниження енерговитрат та ефективного використання енергії. Розроблюється попередній план збору інфор-

мації про підприємство, вирішуються нагальні питання, серед яких: необхідно визначити створювати власний підрозділ енергоменеджменту та чи є відповідні кадри серед працівників для забезпечення потреб СЕМ; чи скористатися послугами консалтингових, енергосервісних організацій та чи достатньо фінансових коштів для цього.

3. Після обрання виконавців розпочинається процес енергетичного обстеження. Виявлення потенціалу енергозбереження, отримання об'єктивної картини ступеня проблеми енергоспоживання, спектр енерготехнологічної інформації.

4. Техніко-економічне обґрунтування – документально підтверджена доцільність створення СЕМ, очікувані результати від впровадження.

5. Технічне завдання є одним з основних документів створення СЕМ, і має містити вимоги до СЕМ, техніко-економічні показники СЕМ, зміст робіт.

6. Технічний проект – це документ, що розробляє організаційну структуру СЕМ, визначає її складові, засоби забезпечення СЕМ, методики розрахунку показників ефективності, алгоритми розв'язування задач, інформаційні бази.

7. Формування служби енергоменеджменту. Керівником призначається головний енергоменеджер, затверджений керівництвом. Персонал складається з енергоменеджерів нижчого рангу, що входять до різних функціональних підрозділів підприємства (більш детально у 1.1).

8. Робоча документація. На цьому етапі розробляється документація, що слугує для виконання робіт по впровадженню та функціонуванню СЕМ, налагоджується техніка та комунікації.

9. Запровадження. Згідно з [6], виділяються наступні підетапи: підготовка підприємства до запровадження СЕМ; підготовка персоналу; комплектація СЕМ програмними та технічними засобами, програмно-технічними комплексами тощо; будівельно-монтажні роботи; пусканалагоджувальні роботи; проведення попередніх випробувань; усунення недоліків, виявлених під час попередніх випробувань; проведення приймальних випробувань; оформлюють акт приймання СЕМ у постійну експлуатацію.

Після завершення попереднього етапу реалізації СЕМ переходить до класичного циклу функціонування PDCA (Plan-Do-Check-Act).

Висновки. Таким чином, можна навести нагальні відмінності СЕМ, що надають перевагу у порівнянні з традиційним управлінням енергетичним господарством:

- 1) нормативна база – окрім діяльності у рамках законодавства розширюється внутрішніми розпорядчими документами та нормативами;
- 2) стратегія – в основі СЕМ лежать чітко визначені та взаємозалежні складові, задокументовані мета, цілі та напрями енергозберігальної політики;
- 3) системність – системний підхід до управління процесами генерації, передачі, споживання енергії на всьому підприємстві;
- 4) синергія – позитивний ефект досягається за умови участі керівництва підприємства, персоналу служби ЕМ та працівників, що впливають на енергетичні процеси;
- 5) обов'язковість – ініціативна і добровільна діяльність, що визначена особистою зацікавленістю суб'єктів СЕМ до отримання результатів;
- 6) гнучкість – швидке прийняття рішень щодо корегування СЕМ;
- 7) самовдосконалення – в основі СЕМ лежить принцип PDCA;
- 8) фахова оцінка – необхідність проведення енергоаудиту;
- 9) аналіз – постійний моніторинг енергетичного функціонування;
- 10) пріоритетність заходів – організаційні, технічні;
- 11) мотивація – широкий спектр фінансових та заохочувальних інструментів.

Список використаної літератури

1. Бевз В. В. Розвиток механізму енергозбереження на підприємствах харчової промисловості [Електронний ресурс] / В. В. Бевз // Вчені записки: зб. наук. праць. – К. : КНЕУ, 2011. – № 13. – С. 169–173. – Режим доступу : <http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/handle/123456789/1309>
2. Денисенко Л. О. Система енергетичного менеджменту як основа ефективного управління енергоспоживанням [Електронний ресурс] / Л. О. Денисенко, Р. Л. Малогловец // Технології та дизайн. – 2013. – № 3 (8). – Режим доступу : http://nbuv.gov.ua/UJRN/td_2013_3_19

3. Джеджула В. В. Організаційно-економічний механізм енергозбереження промислових підприємств : дис. док. екон. наук : спеціальність 08.00.04 “Економіка та управління підприємствами” / В. В. Джеджула ; Хмельницький нац. ун-т. – Хмельницький, 2014. – 419 с.
4. Енергозбереження. Системи енергетичного менеджменту. Вимоги та настанова щодо використання : ДСТУ ISO 50001:2014. – К. : Мінекономрозвитку України, 2014. – 26 с.
5. Енергозбереження. Системи енергетичного менеджменту. Загальні вимоги : ДСТУ 4472:2005. – К. : Держспоживстандарт України, 2006. – 23 с.
6. Енергозбереження. Системи енергетичного менеджменту промислових підприємств. Структура і зміст робіт на стадіях розроблення та запровадження : ДСТУ 4715:2007 – К. : Держспоживстандарт України, 2007. – 14 с.
7. Зінь М. М. Роль і місце енергетичного менеджменту в системі конкретних функцій менеджменту підприємством / М. М. Зінь, Ю. Б. Підгайний // Вісник КРНУ ім. Михайла Остроградського. – 2013. – № 1 (78). – С. 148–154.
8. Іпполітова І. Я. Формування організаційно-економічного механізму енергозбереження на підприємстві / І. Я. Іпполітова, К. С. Сорокотяженко // Глобальні та національні проблеми економіки. – 2015. – Вип. 8. – С. 406–411.
9. Кузяків О. Енергоменеджмент на промислових підприємствах. За результатами опитування підприємств / О. Кузяків. – К. : Інститут економічних досліджень та політичних консультацій, 2012. – 20 с.
10. Михайленко І. Д. Політика енергозбереження, потенціальні можливості енергозбереження в Україні / І. Д. Михайленко // Енергосбереження. – 2006. – № 1. – С. 3–8.
11. Праховник А. В. Практичний посібник з енергозбереження для об'єктів промисловості, будівництва та житлово-комунального господарства України / А. В. Праховник, В. В. Прокопенко, А. М. Беленький. – Луцьк : Місячне сяйво, 2009. – 696 с.
12. Сердюк Т. В. Організаційно-економічний механізм енергозбереження в промисловості : монографія / Т. В. Сердюк. – Вінниця : УНІВЕРСУМ–Вінниця. – 2005. – 154 с.
13. Цюцюра С. В. Інформаційна база системи енергетичного менеджменту промислового підприємства [Електронний ресурс] / С. В. Цюцюра, В. О. Аніщенко, Н. В. Ткаленко // Управління розвитком складних систем. – 2015. – Режим доступу : http://scholar.google.com.ua/citations?view_op=view_citation&hl=uk&user=Ihx0bKIAAAAJ&citation_for_view=Ihx0bKIAAAAJ:Zph67rFs4hoC
14. Abeelen C. Counting project savings – an alternative way to monitor the results of a voluntary agreement on industrial energy savings [Electronic resource] / C. Abeelen, R. Harmsen, E. Worrel // The journal Energy Efficiency. – 2016. – Vol. 9 (3). – P. 755–770. – Mode of access : <http://link.springer.com/article/10.1007/s12053-015-9398-3>
15. Pereira G. Energy Efficiency governance in the EU-28: analysis of institutional, human, financial and political dimensions [Electronic resource] / G. Pereira, P. Pereira // The journal Energy Efficiency. – 2017. – Vol. 1 (1). – P. 1–19. – Mode of access : <https://link.springer.com/article/10.1007/s12053-017-9520-9>
16. Worrel E. Energy efficiency and cost saving opportunities for metal casting [Electronic resource] / E. Worrel, K. Kermeli, R. Deuchler, E. Masanet // EPA-United States Environmental Protection Agency. – 2016. – Mode of access : https://scholar.google.com.ua/citations?view_op=view_citation&hl=ru&user=6OhNnsYAAAAJ&sortby=pubdate&citation_for_view=6OhNnsYAAAAJ:1tZ8xJnm2c8C

References

1. Bevez, V. V. (2011) The development of energy-saving mechanism at the food industry [Rozvytok mehanizmu energozberezhennja na pidpryjemstvah harchovoi' promyslovosti]. *Vcheni zapysky*: zb. nauk. prac', KNEU, No. 13, Kyiv, pp. 169–173. – Available at: <http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/handle/123456789/1309>
2. Denysenko, L. O., Maloglovec' R. L. (2013) Energy management system as a basis of effective management of energy consumption [Systema energetychnogo menedzhmentu yak osnova efektyvnoho upravlinnja energospozhyvannjam]. *Tehnologii' ta dyzajn*, No 3 (8). – Available at: http://nbuv.gov.ua/UJRN/td_2013_3_19
3. Dzhedzhula, V. V. (2014), Organizational-economic mechanism of energy saving at industrial enterprises [Organizacijno-ekonomichnyj mehanizm energozberezhennja promyslovyh pidpryjemstv]: dys. dok. ekon. nauk: special'nist' 08.00.04 “Ekonomika ta upravlinnja pidpryjemstvamy”, Hmel'nyc'kyj nac. un-t, Hmel'nyc'kyj, 419 p.
4. Energozberezhennja (2014) Energy management systems. Requirements with guidance for use [Systemy energetychnogo menedzhmentu. Vymogy ta nastanova shhodo vykorystannja]. DSTU ISO 50001:2014, Minekonomrozvytku Ukrai'ny, Kyiv, 26 p.
5. Energozberezhennja (2006) Energy management systems. General requirements [Systemy energetychnogo menedzhmentu. Zagal'ni vymogy]. DSTU 4472:2005, Derzhspozhyvstandart Ukrai'ny, Kyiv, 23 p.
6. Energozberezhennja (2007) Energy management systems at industrial enterprises. Structure and content of works at development and implementation stages [Systemy energetychnogo menedzhmentu promyslovyh pidpryjemstv. Sklad i zmist robot na stadijah rozroblennja ta zaprovadzhenja]. DSTU 4715:2007, Derzhspozhyvstandart Ukrai'ny, Kyiv, 14 p.

7. Zin', M. M., Pidgajnyj, Ju. B. (2013) Role of energy management in system of specific management functions at enterprise [Rol' i misce energetychnogo menedzhmentu v systemi konkretnyh funkcij menedzhmentu pidpryjemstvom]. *Visnyk KRNU im. Myhajla Ostrograds'kogo*, No. 1 (78), pp. 148–154.
8. Ippolitova, I. Ja., Sorokotjazhenko, K. S. (2015) Formation of organizational-economic mechanism of energy saving at the enterprise [Formuvannja organizacijno-ekonomichnogo mehanizmu energozberezhennja na pidpryjemstvi]. *Global'ni ta nacional'ni problemy ekonomiky*, No. 8. pp. 406–411.
9. Kuzjakiv, O. (2012) Energy management at industrial enterprises [Energomenedzhment na promyslovyh pidpryjemstvah. Za rezul'tatamy opytuvannja pidpryjemstv], Instytut ekonomichnyh doslidzhen' ta politychnyh konsul'tacij, Kiev, 20 p.
10. Myhajlenko, I. D. (2006) The policy of energy saving and potential opportunities in Ukraine [Polityka energozberezhennja, potencial'ni mozhlyvosti energozberezhennja v Ukraini], *Energoberezenye*, No.1, pp. 3–8.
11. Prahovnyk, A. V., Prokopenko, V. V., Bjeljen'kyj, A. M. (2009) A practical guide energy saving at industrial, construction and housing and communal services of Ukraine [Praktychnyj posibnyk z energozberezhennja dlja ob'ektiv promyslovosti, budivnytva ta zhytlovo-komunal'nogo gospodarstva Ukrainy], Misjachne sjajvo, Lugans'k, 696 p.
12. Serdjuk, T. V. (2005) Organizational-economic mechanism of energy efficiency at industry [Organizacijno-ekonomichnyj mehanizm energozberezhennja v promyslovosti]: monografija, UNIVERSUM, Vinnycja, 154 p.
13. Cjucjura, S. V., Anishhenko, V. O., Tkalenko, N. V. (2015) Information base of energy management system at industrial enterprise [Informacijna baza systemy energetychnogo menedzhmentu promyslovogo pidpryjemstva], *Upravlinnja rozvytkom skladnyh system*. Available at: http://scholar.google.com.ua/citations?view_op=view_citation&hl=uk&user=lx0bKIAAAAJ&citation_for_view=lx0bKIAAAAJ:Zph67rFs4hoC
14. Abeelen, C., Harmsen, R., Worrel, E. (2016) Counting project savings – an alternative way to monitor the results of a voluntary agreement on industrial energy savings. *The journal Energy Efficiency*, No. 9 (3), pp. 755–770. Available at: <http://link.springer.com/article/10.1007/s12053-015-9398-3>
15. Pereira, G., Pereira, P. (2017) Energy efficiency governance in the EU-28: analysis of institutional, human, financial and political dimensions. *The journal Energy Efficiency*, No.1 (1), pp. 1–19. Available at: <https://link.springer.com/article/10.1007/s12053-017-9520-9>
16. Worrel, E., Kermeli, K., Deuchler, R., Masanet, E. (2016), Energy efficiency and cost saving opportunities for metal casting. EPA-United States Environmental Protection Agency. Available at: https://scholar.google.com.ua/citations?view_op=view_citation&hl=ru&user=6OhNnsYAAAAJ&sortBy=pubdate&citation_for_view=6OhNnsYAAAAJ:1tZ8xJnm2c8C

Ya. Krutogorskiy

IMPLEMENTATION OF ENERGY MANAGEMENT SYSTEM AT INDUSTRIAL ENTERPRISE

The article deals with the problems of energy saving at industrial enterprises. The author proposes the introduction of energy management system in accordance with international standards as one of the options for an effective development. The essence of the problem lies in poor implementation of the principles of energy management, not awareness of its importance by management, authorities, the lack of information support. The aim of the work is to study in details the formation stages and implementation of EMS at an industrial enterprise and to make proposals for improving this process. The author's definitions of EMS, energy saving policy are given in the article. EMS components, such as: functions, principles, organizational structure, types of support, purpose, tasks, methods, mechanisms, tools, objects, subjects are substantiated. Variants of energy management service are offered. The stages of EMS introduction are determined. The advantages of using EMS from traditional energy management are given by specific criteria.

Keywords: energy conservation, energy efficiency, energy management, organizational and economic mechanism, energy management system, energy saving policy.