

УДК 621.311.1.003.1

Чернявський А.В., к.т.н., доцент, Котляр Р.С., магістрант,
Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут»

РОЗВИТОК ЕНЕРГЕТИЧНОГО МОНІТОРИНГУ ЯК ОСНОВИ МУНІЦИПАЛЬНОГО ЕНЕРГЕТИЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ

Житлово-комунальне господарство України споживає більше третини загальної кількості паливно-енергетичних ресурсів (ПЕР), що використовуються в країні. Питома вага споживання електроенергії в ЖКГ перевищує середній світовий рівень майже у два рази, тому зменшення рівня споживання паливно-енергетичних ресурсів об'єктами житлово-комунальної сфери є актуальною задачею [1]. Дієвим інструментом, що сприяє підвищенню рівня ефективності використання ПЕР, є практика розробки і впровадження системи енергетичного менеджменту (СЕНМ) [2]. Система енергетичного менеджменту відноситься до класу організаційно-технічних систем, які володіють такими властивостями, як відкритість, наявність замкнутих контурів взаємодії із зовнішнім середовищем, стійкість структури, наявність особи приймає рішення тощо [3].

Враховуючи той факт, що сучасні концепції побудови СЕНМ базуються на використанні процесного підходу, то логічним є провести декомпозицію цієї діяльності на більш прості процеси і проводити моніторинг цих процесів [4]. У кожен момент часу рівень результативності діяльності об'єкта в сфері енергетичного менеджменту (як набору окремих процесів) характеризується комплексом показників, які під впливом зовнішніх і внутрішніх факторів постійно змінюються і приймають певні значення. Найважливішим є такий стан СЕНМ, при якому вона функціонує відповідно до заданих критеріїв, а її показники знаходяться в допустимих межах. Порушення допустимих меж показників енергорезультативності СЕНМ може призвести до порушення нормального її функціонування. Тому будь-яка СЕНМ потребує проведення періодичної оцінки рівня результативності її функціонування, тобто у проведенні енергетичного моніторингу.

Основна мета енергетичного моніторингу - сприяти керівництву організації у виробленні оптимальних управлінських рішень і розробці рекомендацій щодо підвищення ефективності використання ПЕР на об'єкті шляхом проведення постійного спостереження і оцінки стану споживання ПЕР і рівня використання потенціалу енергозбереження, джерел втрат і обсягів нерационального використання ПЕР окремими підрозділами та споживачами, результатів впровадження енергозберігаючих заходів [5].

Процес енергомоніторингу ґрунтується на трьох принципах - вимірювання показників, оцінка даних і виявлення відхилень, які визначають ступінь ефективності і раціональності використання енергетичних ресурсів.

Система енергомоніторингу на комунальних об'єктах дозволить підвищити енергоефективність у комунальній сфері за рахунок наступних інструментів:

- можливість централізованого аналізу динаміки та структури споживання енергоресурсів муніципальними об'єктами;
- підвищення швидкості реагування на несправності в системах тепло-, газо- та електропостачання;
- розширення можливостей оперативного управління обсягами енергоспоживання;
- підвищення точності збору даних і формування якісної інформаційної бази для впровадження сучасних методів енергоменеджменту.

При створенні системи моніторингу особлива увага повинна приділятися таким важливим складовим, як: організація регулярних потоків інформації та документообігу про споживані енергоресурси окремих муніципальних об'єктів.

Питання збору інформації про об'єкт енергомоніторингу особливо важливий при обмеженнях по капітальним вкладенням, технічним засобам і трудовим затратам, має важливе значення при вирішенні завдань енергомоніторингу. У зв'язку з цим для проведення

«МЕНЕДЖМЕНТ ЕНЕРГОВИКОРИСТАННЯ»

ефективного збору інформації про об'єкт енергомоніторингу пропонується зробити декомпозицію об'єкту енергомоніторингу на окремі елементи. Під елементом будемо розуміти підсистему або пристрій, на вхід якого надходять, а на виході утворюються відповідно сировинні, енергетичні та продуктові потоки. В якості елемента можуть бути прийняті установка, агрегат або група однорідних установок, агрегатів, а також будь-які допоміжні процеси та установки (система вентиляції, система опалення, повітророзподільна станція і т.п.) [4]. Пропонується формувати вихідну множину елементів за такими групами:

- а) система електропостачання;
- б) система тепlopостачання;
- в) система опалення, вентиляції та кондиціонування;
- г) система водопостачання та каналізації;
- д) система штучного освітлення;
- е) будівлі та споруди;
- ж) системи обліку та контролю енергоспоживання та інше.

Після проведення збору необхідної інформації про об'єкт енергомоніторингу необхідно провести її обробку та аналіз. Одним з можливих способів оцінки ефективності використання ПЕР є порівняння окремих складових фактичного і прогнозного (оптимального) паливно-енергетичного балансу оцінюваного об'єкту.

В загальному випадку аналіз інформації про об'єкт енергомоніторингу повинен проводитися в послідовності, яка відповідає логіці вирішення поставленого завдання. Аналіз повинен проводитися із застосуванням набору математичних, графічних і табличних засобів, які більш детально описані в [4]. Наприклад, для впровадження системи енергомоніторингу споживання тепла на опалення будівель потрібно мати лічильники тепла для отримання інформації щодо їх щомісячних показників та комп'ютер з електронними таблицями EXCEL. Регулярне щомісячне ведення електронної таблиці дасть відповіді на безліч запитань:

- чи відповідає споживання тепла діючим нормативам;
- чи існує потенціал енергозбереження, яка його величина та який потенціал економії коштів;
- чи забезпечуються в приміщеннях нормативи санітарної гігієни;
- чи відповідає технічним вимогам система опалення;
- чи потрібне впровадження енергозберігаючих заходів тощо.

Незважаючи на особливу важливість, на даний момент, з усіх етапів проведення енергомоніторингу муніципальних об'єктів найбільш важливими є збір, обробки та аналізу інформації. Важливість питання збору інформації про об'єкт енергомоніторингу впливає з існуючих обмежень по капітальних вкладеннях, технічних засобів і трудових витрат при проведенні енергомоніторингу. Для проведення ефективного збору інформації про об'єкт необхідно зробити декомпозицію виробничого об'єкта на елементи. При цьому виникає завдання вибору пріоритетності об'єктів енергомоніторингу, рішення якої на даний момент зводиться до виявлення найбільш пріоритетним елемента, а не до впорядкування всіх об'єктів за рівнем їх переваги [5].

Список використаних джерел:

1. Посібник з муніципального енергетичного менеджменту / Є.М.Іншеков, Є.Є.Нікітін, М.В.Тарновский, А.В.Чернявський. – К.: Поліграф плюс, 2014. –238 с. (ISBN 978-966-8977-46-6).
2. Энергетический мониторинг как механизм управления функционирования системы энергосбережения в бюджетной сфере / В.П. Розен, А.В. Чернявский, Е.А. Ячник, А.А. Войналович // Промислова електроенергетика та електротехніка (ПРОМЕЛЕКТРО). - №1. - 2010. - С.54-60.
3. Управление энергоэффективностью на объектах жилищно-коммунального хозяйства Украины / Чернявский А.В., Мыдловец О.А. // Энергосбережение. Энергетика. Энергоаудит. – 2015. – № 2 (133) февраль. – С.8 – 14.
4. Аналітичне забезпечення енергетичного моніторингу/ А.В. Чернявський, Д.В. Якобюк, І.В. Якобюк // Энергосбережение. Энергетика. Энергоаудит. – 2015. – № 2 (133) февраль. – С.41 – 45.
5. Энергетический мониторинг как составляющая часть системы энергетического менеджмента / Розен В.П., Чернявский А.В. // Економічна безпека держави: стратегія, енергетика, інформаційні технології («Недінські читання – 2014»): монографія / За науковою редакцією д.т.н., проф. Лук'яненко С.О., к.е.н., доц. Караєвої Н.В. – К.: Видавництво ООО «Юрка Любченка», 2014. – 468 с. (С.261-270).