

## РОЗШИРЕННЯ МОЖЛИВОСТЕЙ АНАЛІЗУ ІНФОРМАЦІЇ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ ОБЛІКУ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ

Н.С. Дрешпак, С.І. Випанасенко  
(Україна, Дніпро, ДВНЗ «Національний гірничий університет»)

**Постановка проблеми.** Для обліку енергоспоживання промислових підприємств широко використовують автоматизовані системи обліку (АСОЕ). Це стосується різних видів енергії, включаючи електричну. На підстанціях енергоємного виробництва встановлюють лічильники для обліку електроенергії, що споживається підприємством у цілому, а також окремими приймачами (на фідерних комірках). Показання лічильників електроенергії по наявних каналах передачі інформації надходять на сервер де здійснюється їхній аналіз. Результати аналізу можна спостерігати на комп'ютерах, що входять в локальну мережу підприємства.

Підприємства України використовують різноманітні АСОЕ як вітчизняного виробництва, так і імпортного. У більшості варіантів вони мають близьку структуру побудови, збору даних і їхньої обробки. Системи відрізняються одна від одної кількістю контрольованих точок і параметрів обліку, типами використаних первинних приладів обліку (лічильників), можливостями для реалізації багатотарифного режиму, максимально можливим віддаленням лічильника від комп'ютера, швидкістю передачі даних та іншими параметрами. В Україні набули широкого використання системи СИНЕТ-1, Альфа СМАРТ, DATAGYR 3300, ЦТ5000. На шахтах Західного Донбасу широко використовується автоматизована система комерційного обліку електроенергії АСКОЕ, розроблена ТОВ НПЦ « Енергія-Сервіс». Вона створена на базі системи СИНЕТ-1 і орієнтована на застосування інтелектуальних лічильників енергії різних типів («Елвін», LZQM, СТК, Landis та ін.). Система забезпечує як комерційний облік, так і оперативний контроль споживання енергії. Разом з електроенергією може здійснюватися контроль використання інших видів енергії (газ, повітря). Система забезпечує:

- облік споживання активної, реактивної енергії в заданому інтервалі часу, виходячи з показань окремих лічильників, групи лічильників або витрат енергії на підприємстві в цілому з урахуванням тарифів за зонами протягом доби;
- облік усереднених значень активної, реактивної потужності в часі.

Оперативний контроль здійснюється шляхом періодичного „опитування” лічильників для реєстрації їхніх показань. При цьому в реальному масштабі часу відображається електричне навантаження в окремих точках обліку, будуються як індивідуальний, так і груповий графіки навантажень (включаючи графіки, що стосуються підприємства в цілому).

Аналіз інформації, що надходить з АСОЕ, здійснюється на основі використання різних алгоритмів, виходячи з цілей аналізу. Так, наприклад, в системах електропостачання розрахункові значення струмів часто є

завищеними, так як їх значення визначають на етапі проектування системи. Це призводить до реалізації мереж із завищеними можливостями, що не відповідають дійсному навантаженню. Інформація, яка отримана з АСОЕ, дає повну картину навантаження і дозволяє виявити збитковість параметрів системи, оцінити існуючі резерви навантаження. Ця інформація може бути використаною, наприклад, при виконанні ремонтних робіт, що передбачають повну заміну існуючого обладнання, термін експлуатації якого закінчився.

Інша задача полягає в оперативному аналізі графіка навантаження підприємства, реагування на перевищення допустимих значень потужності в часи максимуму. Це дозволяє уникнути необхідності розрахунку за електроенергію в цих режимах за подвійною ціною. Подвійну ціну повинно оплачувати підприємство також при перевищенні договірних значень електроспоживання у встановленні терміни.

В доповіді розглянуті можливості використання інформації АСОЕ для вирішення інших завдань, безпосередньо пов'язаних з функціонуванням систем електропостачання. Перш за все, необхідно звернути увагу на необхідність прогнозування значень енергоспоживання підприємства. Прогноз повинен враховувати попит на продукцію підприємства в умовах ринкової економіки. Договірні показники електроспоживання повинні відповідати існуючому попиту і підлягають коригуванню при його зміні. Якщо коригування не здійснювати, то підприємство матиме додаткові витрати, пов'язані з перевищенням встановленого рівня електроспоживання в окремих періодах. Регресійні залежності рівня електроспоживання від обсягу випуску продукції дозволяють не тільки прогнозувати витрати енергії, але і слугують для контролю ефективності споживання електроенергії підприємством. Підходи до такого контролю викладені в [1]. Важливо відзначити, що розглянуті в [1] регресійні залежності дозволяють контролювати не тільки абсолютні значення витрат електроенергії, але і питомі значення (на одиницю виробленої продукції). Це важливо для підприємства, так як здійснюється державний контроль ефективності використання енергії і підприємство повинно вміти її прогнозувати з прийнятною точністю.

Серед задач, які необхідно вирішувати, особливе значення приділяється мінімізації витрат підприємства за перетоки реактивної енергії. Розрахунок цих витрат здійснюється затвердженою методикою, яка не є простою в застосуванні і не дає прямої відповіді на питання мінімізації цих витрат. Автори бачать можливості для такої мінімізації, виходячи із інформації, отриманої від АСОЕ.

**Висновок.** Розробка алгоритмів і реалізація на їх основі нових комп'ютерних програм аналізу даних АСОЕ дозволяє вирішувати для підприємства ряд важливих завдань, пов'язаних з енергозбереженням і зниженням витрат коштів за споживання електричної енергії.

#### ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ:

1. Системи енергоменеджменту та їх математичне забезпечення: навч. посібник / Г.Г. Півняк, С.І. Випанасенко, О.І. Хованська та ін.. – Д.: Національний гірничий університет, 2013. – 214 с.