

Находов В.Ф., к.т.н., доцент, Бориченко О.В., к.т.н., доцент,
Іванько Д.О., аспірант, Луценко Н.А., магістрант,
Аданіков О.В., магістрант,

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут»

ВИЗНАЧЕННЯ ОБ'ЄКТІВ ДЛЯ СТВОРЕННЯ СИСТЕМ ОПЕРАТИВНОГО КОНТРОЛЮ ЕФЕКТИВНОСТІ ЕНЕРГОВИКОРИСТАННЯ

Традиційно системи оперативного контролю ефективності енерговикористання створюють і застосовують для окремих установок, агрегатів, невеликих їх груп або для простих технологічних процесів.

Однак, беручи до уваги, що на будь-якому виробничому об'єкті (на підприємстві, у його підрозділах) кількість технологічних установок вимірюється сотнями і навіть тисячами, для здійснення оперативного контролю ефективності використання енергії в усіх ланках виробництва потенційно існує потреба у побудові сотень відповідних локальних систем, що пов'язано зі значними витратами часу і коштів. Причому доцільність цих витрат далеко не завжди є очевидною.

Отже, вибір окремих технологічних установок, їх груп або технологічних процесів, для яких є можливим і доцільним створення локальних систем контролю ефективності енерговикористання, являє собою досить складне завдання, вирішення якого має здійснюватись «індивідуально» для кожного виробничого об'єкту.

Визначаючи локальні технологічні об'єкти, для яких є можливим і доцільним створення систем оперативного контролю ефективності енерговикористання, перш за все слід приймати до уваги основні вимоги, яким мають відповідати такі об'єкти [1]. Зокрема:

– обладнання, для якого планується побудувати окрему систему оперативного контролю енергоефективності, має бути розташоване в одному або у суміжних виробничих приміщеннях, щоб існувала можливість організації єдиного обліку його спільного енергоспоживання;

– таке обладнання повинно бути об'єднано між собою єдиним технологічним процесом, тобто спільно використовуватись для виробництва одного й того ж виду продукції або кількох її видів;

– обладнанням, яке планується включити до однієї локальної системи оперативного контролю енергоефективності, повинна керувати невелика кількість операторів, щоб вплив людського фактора на процес споживання енергії був якомога меншим.

Приймаючи до уваги зазначені основні вимоги, загальний алгоритм вирішення задачі вибору технологічних об'єктів для побудови локальних систем оперативного контролю ефективності енерговикористання на будь-якому підприємстві може бути наступним.

На першому етапі все основне і допоміжне обладнання підприємства попередньо має бути розділене на певну, порівняно невелику кількість груп. Найбільш доцільно здійснювати такий розподіл за технологічним принципом. Тобто, наявне технологічне обладнання потрібно розподілити між технологічними процесами виробництва всіх видів продукції підприємства.

З цією метою, перш за все, необхідно скласти схеми відповідних технологічних процесів, які мають відображати послідовність виконання окремих операцій та взаємозв'язок між ними, а також відомості про обладнання, на якому виконуються ці операції, з зазначенням видів енергоресурсів, що при цьому споживаються.

Наступним кроком вирішення задачі має бути побудова балансів споживання енергії окремо для кожного з технологічних процесів виробництва всіх видів продукції підприємства. Зокрема, для складання балансів споживання електричної енергії у процесах виробництва кожного виду продукції може бути застосована методика побудови оптимальних розрахункових моделей електробалансів [2].

На підставі побудованих за цією методикою балансів споживання електричної енергії і складених технологічних схем виробництва кожного виду продукції фактичні обсяги

споживання енергії за попередні періоди на підприємстві в цілому можуть бути обґрунтовано розподілені між усіма видами продукції, що виробляється. Тим самим можна отримати псевдо статистичні дані про споживання електричної енергії на виробництво кожного виду продукції, які є необхідними на подальших етапах визначення технологічних об'єктів для створення локальних систем оперативного контролю енергоефективності на підприємстві.

Зокрема, наступним кроком вирішення цієї задачі має бути розподіл основного та допоміжного обладнання, віднесеного до технологічного процесу виробництва кожного виду продукції, на більш дрібні групи. Таке подальше групування обладнання повинно здійснюватись, виходячи з двох критеріїв.

Першим з цих критеріїв повинно бути місце розташування відповідного обладнання у тих чи інших будівлях, спорудах чи виробничих приміщеннях. Очевидно, що до однієї групи має бути віднесене обладнання, яке розташоване у одній і тій самій будівлі чи споруді, або у одному чи у суміжних приміщеннях.

Другим критерієм подальшого групування технологічного обладнання підприємства мають бути схеми внутрішнього електропостачання відповідних будівель, споруд та виробничих приміщень. Тобто, обладнання, розташоване у одному й тому ж або у суміжних приміщеннях, може (і повинно) бути додатково розподілене на ще більш дрібні групи, живлення яких електроенергією здійснюється від одних і тих же силових пунктів.

Одержані в результаті зазначеного додаткового розподілу групи технологічного обладнання являють собою попередні об'єкти, для яких на підприємстві *фізично можуть бути* побудовані локальні системи оперативного контролю ефективності енерговикористання. Однак це ще не означає, що побудова систем оперативного контролю енергоефективності для цих об'єктів є доцільною.

Отже, для остаточного вирішення задачі, що розглядається, необхідно додатково проаналізувати попередньо встановлені групи обладнання з точки зору *доцільності* створення для них систем оперативного контролю ефективності енерговикористання.

Такий аналіз, у свою чергу, потребує вирішення низки додаткових задач. Основними з цих задач є:

- визначення складу чинників (параметрів технологічного процесу, зовнішніх умов тощо), які впливають на обсяги споживання енергії кожною з попередньо визначених груп обладнання);
- визначення додаткових приладів обліку споживання енергії, виробництва продукції, а також параметрів, що характеризують виробничі умови, необхідних для побудови систем оперативного контролю енергоефективності для кожної з груп обладнання;
- оцінка грошових витрат на побудову і функціонування таких систем контролю;
- оцінка потенціалу енергозбереження, що матиме місце завдяки створенню систем оперативного контролю ефективності енерговикористання для кожної з груп обладнання, що розглядаються;
- фінансовий аналіз доцільності створення локальних систем контролю енергоефективності для попередньо визначених груп обладнання.

Таким чином, алгоритм вирішення задачі, що пропонується, дає змогу на будь-якому підприємстві обґрунтовано визначати технологічні об'єкти, для яких є технічно можливим і фінансово доцільним створення локальних систем оперативного контролю ефективності енерговикористання.

Список використаних джерел:

1. Находов В.Ф. Концепція побудови інтегрованих систем контролю ефективності використання електричної енергії на виробничо-господарських об'єктах / В.Ф. Находов, О.В. Бориченко // Енергетика: економіка, технології, екологія. – 2013. – № 1. – С. 72–79.

2. Находов, В. Ф. Побудова оптимальних розрахункових моделей електробалансів виробничо-господарських об'єктів / В. Ф. Находов, О. В. Бориченко // «Промислова електроенергетика та електротехніка» Промелектро : інформ. зб. – 2010. – № 6. – С. 47–51.