

МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЧОГО ЕЛЕКТРОСПОЖИВАННЯ

Сотнік О. В.

Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка

Наведено економічну обґрунтованість установалення приладів внутрішньогосподарського обліку електроенергії для сільськогосподарського виробничого електроспоживання.

Постановка проблеми. Сьогодення змушує українських споживачів електроенергії як фізичних так і юридичних осіб заощаджувати. До заощадження підштовхує як висока вартість енергоносіїв, яка відбивається на тарифах, так і те, що з розвитком електроспоживання відмічається погіршення якості електроенергії, яке відбувається через генерування у мережу самими ж електроприймачами потужностей, які вносять несиметрію, не-синусоїдність і відхилення напруги, що створює зниження якості електроенергії в мережі. Останнє негативно впливає і на роботу самих же електроприймачів.

В 2006-2011 рр. для багатьох підстанцій енергетичної компанії України були виконані вимірювання параметрів електроспоживання та показників якості електроенергії. Аналіз результатів вимірювань показав, що: в 51% точок вимірювання показників якості електроенергії не відповідають вимогам ГОСТ 13109-97, для всіх категорій характерних споживачів зафіксовані порушення припустимих значень показників якості електроенергії [1, 2].

А якщо ще врахувати той факт, що неефективне використання енергоресурсів в глобальному масштабі призводить і до погіршення екологічної ситуації, то дана проблема стає дуже актуальною [3].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Технічний і комерційний облік електроенергії потребує уточнення складових витрат. Моніторинг та аналіз споживання електроенергії у господарстві неможливий без застосування на окремих його ділянках облікових пристроїв, що нададуть інформацію про кількість та характер спожитої електроенергії, а також нададуть можливість визначити джерела погіршення якості електроенергії та в подальшому розробити заходи для покращення ситуації.

Проведений аналіз внутрішньогосподарського обліку електроенергії показав, що через відсутність необхідної кількості лічильників технічним обліком не охоплені всі госпрозрахункові ланки сільгосп підприємств.

Тому при розбіжності кількості госпрозрахункових ланок і приладів обліку електроенергії в господарствах виникає питання про місце установалення останніх.

Мета статті - для раціональної організації обліку і нормування електроспоживання сільських виробничих об'єктів надати економічну обґрунтованість установалення приладів обліку електроенергії у середині господарств.

Основні матеріали дослідження. Передусім перед установаленням будь-якого обладнання необхідно провести техніко-економічне обґрунтування даних заходів [4, 5].

Для виявлення внутрішньогосподарських ланок, де з економічної точки зору доцільно встановлювати прилади обліку електроенергії за критерій береться величина мінімального річного споживання електроенергії, нижче якого недоцільно встановлювати прилади обліку, так як це не окупиється в належний нормативний термін:

$$W_{\min} = \frac{P_n K_y + I_y + I_n}{EЦ(1 - П)} \quad (1)$$

де P_n - нормативний коефіцієнт ефективності капітоловкладень;

K_y - єдиноразові витрати, пов'язані з придбанням приладів обліку електроенергії;

I_y - витрати, пов'язані з аналізом фактичних питомих норм витрат електроенергії;

I_n - щорічні витрати на обслуговування приладів обліку електроенергії;

E - величина річної економії, одержана від встановлення приладів обліку електроенергії;

$П$ - частка загальної економії, що витрачається на преміювання робітників, які забезпечують економію;

$Ц$ - розрахункова вартість електроенергії.

Економічно найвигідніша черговість встановлення приладів обліку визначається за величиною відносної ефективності додаткових витрат:

$$P_x = \frac{E - (I_y + I_n + I_n)}{K_y}, \quad P_x \geq P_n, \quad (2)$$

де I_p - щорічні витрати, пов'язані із застосуванням матеріального стимулювання робіт за економію електроенергії.

Важливу роль у ефективному використанні електроенергії відіграють електричні баланси [6].

Основна задача балансів полягає у виявленні невиробничих витрат електричної енергії окремими госпрозрахунковими ланками і визначенні величини витрат електроенергії в лініях, а також контролю за точністю засобів обліку електроенергії.

Для цього необхідно визначити допустимий і фактичний небаланс для трансформаторної підстанції, від якої відбувається живлення даних споживачів.

Допустимий небаланс електроенергії для підстанцій визначається [5]:

$$НБ_{\partial} = \delta_{л} \pm \sqrt{\sum_{i=1}^{\kappa} \delta_{oi}^2 \alpha_{oi}^2 + \sum_{i=1}^m \delta_i^2 \alpha_i^2} \quad (3)$$

де $\delta_{л}$ - допустимі втрати електроенергії в низьковольтних лініях сільськогосподарського призначення, %;

δ_{oi} - середньоквадратична похибка вимірювального пристрою i -тої лінії, %;

δ_i - середньоквадратична похибка вимірювального пристрою i -тої споживача, %;

α_{oi} - частка електроенергії, відпущена споживачам i -тої лінії;

α_i - частка електроенергії, спожита i -м споживачем;

m - число споживачів, що живляться від даної трансформаторної підстанції;

κ - число споживчих ліній, які відходять трансформаторної підстанції.

Фактичний небаланс електроенергії визначається:

$$НБ_{\phi} = \frac{\sum_{i=1}^{\kappa} W_{oi} - \sum_{i=1}^m W_i}{\sum_{i=1}^{\kappa} W_{oi}} \cdot 100\%, \quad (4)$$

де $\sum_{i=1}^{\kappa} W_{oi}$ - електроенергія, відпущена з шин трансформаторної підстанції споживачам;

$\sum_{i=1}^m W_i$ - електроенергія, спожита i -тою господарською ланкою.

Якщо фактичний небаланс електроенергії перевищує допустимий небаланс, то розроблені норми в кожному конкретному випадку повинні бути перевірені, перероблені і затверджені як індивідуальні для даного об'єкту.

Місяця встановлення і класи точності лічильників обліку електроенергії повинні суворо відповідати вимогам ПУЕ.

Вибір вимірювача електроенергії проводиться враховуючи його функціональні можливості.

Висновки. Розроблена методика, яка забезпечує економічну обґрунтованість встановлення приладів обліку електроенергії у середині господарства при розбіжності кількості господарських ланок і наявності приладів обліку електроенергії в господарстві.

Для виявлення невиробничих витрат електроенергії окремими господарськими ланками і визначення втрат електроенергії в лініях необхідно корис-

туватися фактичними і допустимими небалансами електроенергії для трансформаторних підстанцій.

Список використаних джерел

1. Автоматизовані системи обліку та якості електричної енергії в оптовому ринку / [Праховник А. В., Тесик Ю. Ф., Жаркін А. Ф. і др.]; під ред. О. Г. Гриба – Харків: ПП "Ранок-НТ", 2012. – 516 с.

2. Климова Г. Н. Энергосбережение на промышленных предприятиях: учебное пособие / Г. Н. Климова. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2008. – 186 с.

3. Єрмілов С. Ф. Сучасна енергетична політика України: необхідні складові у макровимірі: [Енергетична політика України: енергоефективність, енергобезпека, екологічне збалансування] // Енергоінформ. – 2006. – 19-25 квітня, № 16. – С. 6–7.

4. Дахно И. И. Определение экономической эффективности изобретений и рационализаторских предложений / И. И. Дахно, В. Н. Лало, Б. С. Песков. – К.: Техника, 1989. – 163 с.

5. Выявление непроизводственных и потерь энергии в сельском производстве // Экспресс-информация ЦНТИ по энергетике и электрификации. Серия "Строительство сельских электросетей". – М., 1992. – вып. №5. – С.19-20.

6. Определение допустимых и фактических небалансов электрической энергии потребительской сети // Информационный листок Харьковского ЦНТИ. – Харьков, 1991. - №7. 21с.

Анотация

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЭЛЕКТРОПОТРЕБЛЕНИЯ

Сотник О. В.

Приведена экономическая обоснованность установления приборов внутрихозяйственного учета электроэнергии для сельскохозяйственного производственного электропотребления.

Abstract

METHODOLOGICAL FUNDAMENTALS IMPROVING EFFICIENCY FOR AGRICULTURAL PRODUCTION POWER CONSUMPTION

O. Sotnik

Shows the economic justification of establishing internal electricity metering equipment for agricultural production power consumption.