

## ШЛЯХИ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ В ЕНЕРГЕТИЦІ ТА ЕЛЕКТРОТЕХНІЦІ

Україна зараз є однією з найбільш енерговитратних країн світу. Її частка у світовому споживанні енергії становить 1,9%, у той час, як населення складає 1% людства. Дві основні причини зумовлюють енергетичну неефективність виробництва: незбалансована структура енергоспоживання та вкрай нерациональне використання енергії в усіх галузях економіки. Економіка України надзвичайно енергоємна та марнотратна. Використання паливно-енергетичних ресурсів у нашій державі у рази вищі, ніж в інших країнах Європи та США [3].

Після прийняття у 1994 році Закону України «Про енергозбереження» та створення у 1995 році Державного комітету України з енергозбереження розробляються нові технології економії енергії та впроваджуються в усі галузі виробництва, в тому числі і в енергетику та електротехніку. В системі електропостачання важливий потенціал електрозбереження криється в компенсації реактивної потужності, у зниженні втрат у трансформаторах та передаючих лініях. Доцільно реалізувати потенціал електрозбереження в таких стандартних промислових системах, як системи стисненого повітря, холодильного обладнання, вентиляція, насоси, електродвигуни, системи освітлення, електронагрівальні пристрої [4;5].

Для підвищення ефективності використання електроенергії в системах електропередач важливим є:

- доведення рівня компенсації реактивної потужності до економічно обґрунтованих рівнів;
- впровадження засобів для запису, передачі та обробки інформації про рівні та обсяги споживання електроенергії, в тому числі дво- та тритарифні лічильники;
- введення в дію засобів для регулювання змінної швидкості насосів, вентиляторів та іншого обладнання;
- впровадження натрієвих ламп для зовнішнього освітлення та енергозберігаючих для внутрішнього освітлення. Їх використання зменшить електроспоживання вдвічі або втричі.

Поряд з представленими завданнями доцільно також відзначити такі заходи, як впровадження сучасних і ефективних електродвигунів, стабілізаторів та регуляторів змінного струму, систем автоматичного керування та обмеження промислових і побутових навантажень. Для прикладу наведемо вимоги до конструкції сучасного регульованого електропривода змінного струму, обумовлені специфікою параметрів і характеристик IGBT модулів:

1) основний модуль усіх виконань електропривода є навісною шафою одностороннього обслуговування бокової конструкції. Охолодження силових напівпровідникових модулів – повітряне примусове;

2) застосовано спільний охолоджувач для розміщення усіх вентиляційних модулів перетворювача, що є несучим елементом шафи. Геометрія охолоджувача повинна бути оптимізована за результатами теплофізичних розрахунків і досліджень;

3) мінімізовано індуктивність монтажу між модулями інвертора і конденсаторами силового фільтра за рахунок їх взаємного розташування і сполучення плоско паралельними (з ізоляцією) шинами або пластинами мінімально можливих розмірів;

4) драйвери розміщені в безпосередній близькості від IGBT модулів і сполучені з ними провідниками мінімально можливої довжини;

5) монтаж силових кіл і кіл керування виконаний роздільними джгутами, розташованими переважно у взаємно перпендикулярних площинах, для зниження рівня перешкод у мікроконтролерній системі керування [1;2].

Для оптимізації структури електропостачання у регіонах важливе значення надається комплексним технічним, режимним та організаційним заходам. Нижче відзначимо деякі з них:

#### 1. Технічні заходи:

а) заміна проводів та кабелів на перевантажених лініях; економічний розподіл потоків потужностей в неоднорідних замкнених мережах за допомогою пристроїв подовжньо-поперечного регулювання;

б) компенсація реактивної потужності, використання трансформаторів з регулюванням під навантаженням; компенсація спотворень струму та напруги;

в) створення «розвантажених» ліній; перестановка трансформаторів у відповідності до їх навантаження; підвищення напруги мережі за рахунок покращення ізоляції;

г) застосування пристроїв СЕ як елементів СЕП.

#### 2. Режимні заходи:

а) економічний розподіл потоків потужностей у неоднорідних замкнених мережах шляхом підбору коефіцієнтів трансформації на трансформаторах зв'язку;

б) оптимізація рівнів робочої напруги у центрах живлення радіальних ліній;

в) оптимізація режимів споживання реактивної потужності на промислових підприємствах та у вузлах електропостачання;

г) оптимізація роботи трансформаторів у режимі малих навантажень.

#### 3. Організаційні заходи:

а) стимулювання встановлення компенсуючих пристроїв на промислових підприємствах;

б) зменшення комерційних втрат;

г) підвищення рівня експлуатації мереж.

Енергозберігаючі заходи на електростанціях визначаються комплексом заходів, спрямованих на зменшення питомих втрат на виробництво 1 кВт.год

електроенергії. Оптимізація електропостачання на регіональних електропостачальних підприємствах пов'язана зі зменшенням втрат електроенергії, автоматизацією трансформаторних підстанцій, та їх роботи, вирівнюванням графіків навантажень, підвищенням надійності силових кабелів, пристроїв захисту, електролічильників, вимикачів, заземлюючих пристроїв [1;2;4;5].

Таким чином, для досягнення поставленої мети в електрозбереженні у споживачів необхідно в першу чергу звернути увагу на ефективне використання компенсуючого та регулюючого обладнання, автоматизованих систем обліку, реєстрації та управління, високопродуктивних електротехнологій, економічних систем освітлення, енергетичних загальнопромислових установок. Необхідно врахувати особливості роботи електроприводів, перетворювального устаткування, точного прицевійного обладнання [4;5]. Державна політика енергозбереження спрямована на зменшення частки енерговитрат у собівартості продукції. Це в свою чергу підвищить конкурентну спроможність українських товарів на світовому ринку, що дасть можливість збільшити надходження коштів у державний бюджет для фінансування соціальних програм [5].

#### **Література:**

1. Дьяченко В.В. *Методи забезпечення енергоефективності систем енергопостачання промислових підприємств. - Автореф. Дис.. канд.. тех. наук. – Кременчук: 2012. – 20 с.*
2. Закладний О.М. *Енергозбереження засобами промислового електропривода: навчальний посібник для студентів вузів. – К.: Кондор, 2005. – С.216-218.*
3. Ковалко М.П. *Енергозбереження – пріоритетний напрямок державної політики України. – К.: УЕЗ, 1998. – С. 103, 304-396.*
4. Лір В.Е. *Економічний механізм реалізації політики енергоефективності в Україні. – Київ. 2010. – 208 с.*
5. *Стратегія енергозбереження в Україні: аналітично-довідкові матеріали. – К.: Академперіодика, 2006. – С. 343-346.*

#### **УДК 338.4**

В.В. Биба, к.т.н., доцент,  
Д.С. Матузний, студент  
Полтавський національний технічний  
університет імені Юрія Кондратюка

### **ПОТЕНЦІАЛ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ В УКРАЇНІ ТА ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМКИ ЙОГО ВИКОРИСТАННЯ**

Питання енергозбереження та енергоефективності з кожним роком стають все більш актуальними. Цьому служать ряд причин, серед яких можна виділити:

- дефіцит і постійне зменшення природних ресурсів;
- питання енергетичної безпеки України;