

## ОСОБЛИВОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ SMART GRID ДЛЯ СИСТЕМ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ УКРАЇНИ

Ю.В. Степаненко, Ю.А. Папаїка, О.Г. Лисенко  
(Україна, Дніпро, ДВНЗ «Національний гірничий університет»)

**Постановка проблеми.** Оптимізація електроспоживання, підвищення якості та надійності електропостачання на базі інформаційних технологій.

За останні 30 років споживання енергоресурсів зросло більш ніж на 45%, а через 15...20 років цей показник збільшиться до 70%. Паралельно будуть зростати ціни на енергоносії за умов зменшення запасів корисних копалин [1].

Тому, зниження енерговикористання є найважливішою необхідністю. Більшість індустриальних країн йдуть шляхом корегування норм і стандартів, розробки енергоефективних рішень.

Зростаюча проблема зниження енергоемності економіки і підвищення конкурентноздатності продукції на світовому ринку особливо стосується України, оскільки ефективність електроспоживання дуже низька.

Для скорочення електроспоживання найбільш швидким і дешевим шляхом є енергоефективність, яка потребує удосконалення виробництва, розподілу та використання електроенергії. Це визначає побудову системи електропостачання як інтелектуальної, головними аспектами якої є: інтелектуальна генерація (включно з альтернативними джерелами), гнучке розподілення, керування на стороні споживача, інтелектуальні об'єкти (підприємства, споруди і будівлі), електротранспорт [2].

Системи електропостачання майбутнього (так звані «Інтелектуальні мережі») вже сьогодні активно розробляються провідними технологічними країнами світу (насамперед США та Китай, Японія та Південна Корея). Концепція, яка отримала назву Smart Grid [3] має вирішити наступні глобальні проблеми енергетики:

1. Забезпечення надійності електропостачання споживачів та прогнозування великих системних аварій енергосистем для запобігання катастрофічних наслідків;
2. Керування електричними мережами на всіх рівнях розподілу електроенергії та автоматизація електроспоживання через мережу Internet;
3. Розвиток децентралізації енергетики та впровадження систем оптимального розподілу енергоресурсів на основі поширення альтернативної енергетики.

Для впровадження інтелектуальних мереж перш за все необхідно оснащення промисловими контролерами, які крім свого основного призначення, можуть забезпечувати також передачу даних і доступ в Інтернет, використовувати джерела відновлюваної енергії і застосовувати режим споживача-регулятора.

Старт концепції Smart Grid з метою трансформації застарілої системи електропостачання в світі розпочався після аварій енергосистем США та аварії

на атомній електростанції Фукусіма. Перейшовши до інтелектуального електропостачання Smart Grid, енергетичні компанії зможуть керувати всією мережею як єдиною системою, споживачі – економно розподіляти витрати електроенергії, а влада країн – створювати інтелектуальну енергетичну інфраструктуру. За подібним сценарієм проходить реформування енергетичних мереж урядами різних країн як спосіб вирішення проблем енергетичної безпеки, екологічних проблем, надійності електропостачання.

В умовах України побудова інтелектуальних систем електропостачання стикається з багатьма перешкодами, а саме: протиріччя у вимогах Правил улаштування електроустановок (ПУЕ) і Міжнародної електротехнічної комісії (IEC), відсутність систем вимірювання та моніторингу (якості електричної енергії, компенсації реактивних навантажень, тощо), систем керування виробництвом (MES) і будівлями (BMS), регулярного електроенергетичного аудиту. Наразі, споживання електроенергії постійно зростає за рахунок спорудження потужних торгівельно-розважальних комплексів, розширення промислової інфраструктури, розвитку муніципального електротранспорту та поширення автомобілів на електротязі.

З огляду на сказане вище, першочерговими завданнями у сфері електропостачання є:

1. Обов'язкове використання (на законодавчому рівні) інтелектуального електрообладнання, засобів автоматизації комплектних розподільних пристроїв (КРП) і конденсаторних установок (ККУ), пристроїв моніторингу стану систем електропостачання в режимі реального часу для прогнозування відмов.

2. Поширення використання та стандартизація існуючих SCADA–систем керування розподілом електроенергії.

3. Врахування двонаправленої передачі енергії та нових умов на ринку електричної енергії.

4. Впровадження систем керування промисловими та громадянськими об'єктами (керування електроприводами, установками компенсації реактивної потужності, вентиляцією, кондиціонуванням, системами опалення, освітленням).

5. Перехід на міжнародні стандарти при проектуванні, конструюванні, виробництві та монтажі електрообладнання (номінальні значення напруги, розрахунок електричних навантажень, випробування обладнання).

**Висновки.** Таким чином, необхідно терміново розпочинати роботу з удосконалення нормативно-законодавчої бази для приведення її у відповідність до вимог європейських та міжнародних стандартів. Одночасно потрібно формувати умови для створення систем інтелектуальної передачі електроенергії, гнучкого розподілення та активних споживачів, пов'язаних інтелектуальною мережею для обміну даними і програмним керуванням на всіх рівнях.

#### ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Каталог типовых энергоэффективных решений. – Schneider Electric, 09/2011.
2. Gellings C.W. The Smart Grid. Enabling Energy Efficiency and Demand Response. – CRC Press, 2010.

3. Krzysztof Billewicz. Smart Grids. Inteligentne sieci elektroenergetyczne. – IMD Anna Korba, 2015.