

СТАНДАРТИЗАЦІЯ ФУНКЦІОНУВАННЯ ЛОКАЛЬНИХ ЕНЕРГОСИСТЕМ ПРИ ЇХ ІНТЕГРАЦІЇ У СИСТЕМИ ЦЕНТРАЛІЗОВАНОГО ЖИВЛЕННЯ НА БАЗІ КОНЦЕПЦІЇ SMART GRID

Сучасні тенденції розвитку світової енергетики спрямовані на модернізацію електричних мереж. Найбільш відома концепція модернізації електричних мереж отримала назву Smart Grid [1]. Така концепція характеризується двосторонніми потоками електроенергії та інформації для створення автоматизованої, широко розгалуженої розподільної мережі.

На сьогоднішній день у багатьох країнах розроблено низку стандартів Smart Grid для засобів релейного захисту, контролю та моніторингу магістральних та розподільних мереж. Серед них особлива увага приділяється стандартам пов'язаним із приєднанням на паралельну роботу відновлювальних джерел розподіленого генерування (РДЕ) з існуючими електроенергетичними системами. Ці стандарти включають в себе загальні вимоги до РДЕ у нормальних та аварійних режимах, вимоги до показників якості напруги, відокремленої та паралельної роботи з енергосистемою, вимоги до підключення та синхронізації генераторів РДЕ, а також специфікації та вимоги до проектування, виробництва, введення в експлуатацію та періодичних випробувань.

Основним стандартом, який регламентує під'єднання на паралельну роботу РДЕ є стандарт інституту інженерів з електротехніки та електроніки (IEEE 1547) [2], який складається з таких частин: IEEE 1547.1 - 2005 (стандарт процедури відповідності випробувань приєднання РДЕ до енергосистеми), IEEE 1547.2-2008 (забезпечує більш чіткі вказівки приєднання на паралельну роботу), IEEE 1547.3.-2007 (вимоги по обміну інформацією, моніторингу та контролю РДЕ), IEEE 1547.4 (вимоги до обладнання та його експлуатації у відокремлених локальних енергосистемах з РДЕ).

З метою перевірки можливості використання досвіду зарубіжних країн достатньо порівняти технічні вимоги стандарту IEEE 1547 та діючий ГОСТ 13109-97 «Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения» [3] у табл.1.

Таблиця 1 – Порівняльна характеристика показників якості електричної енергії

Показник	Вимоги відповідно до нормативного документу	
	IEEE 1547	ГОСТ 13109-97
Відхилення частоти	Допустиме відхилення частоти в РДЕ не повинне перевищувати в синхронізованих системах значень від -0,2 до +0,5Гц.	Відхилення частоти в синхронізованих системах електропостачання не повинне перевищувати $\pm 0,2$ Гц; в ізольованих системах електропостачання відхилення складає ± 1 Гц.
Відхилення напруги	Відхилення напруги на шинах РДЕ в нормальних робочих умовах не повинне перевищувати значення від -12 до +10%.	В електричних мережах низької напруги в нормальних робочих умовах одинарні швидкі зміни напруги не перевищують 5% $U_{ном}$, а середньої напруги – 4%, але зміни з малою тривалістю допускаються декілька разів на день.

Отже, постає задача розробки єдиного стандарту, який буде регламентувати під'єднання на паралельну роботу РДЕ в Україні з урахуванням стратегії розвитку електричних мереж та перспектив впровадження технологій концепції Smart Grid у національну електричну мережу.

Список літературних джерел

1. National Institute of Standards and Technology, Standards Identified for Inclusion in the Smart Grid Interoperability Standards Framework, Release 1.0, Sept. 2009, [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.nist.gov/smartgrid/standards.html>.
2. IEEE standard for Interconnecting Distributed Resources with Electric Power Systems, IEEE 1547, 2003.
3. ГОСТ 13109-97. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения.