СУЧАСНІ ЗАСОБИ РЕГУЛЮВАННЯ НАПРУГИ В РОЗПОДІЛЬНИХ ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖАХ

Довгалюк О.М., Піротті О.Є., Баталін В.Ю.
Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», м. Харків

Регулювання напруги є одним із ключових аспектів ефективності роботи розподільних електричних мереж (РЕМ) та забезпечення вимог до показників якості електричної енергії, завдяки чому завжди відносилось до найважливіших завдань енергетики.

Загальним підходом до регулювання напруги в РЕМ багатьох енергосистем світу є використання локальних засобів регулювання, які встановлюються в центрах живлення і відповідно до потреб споживачів та особливостей мережі забезпечують стабілізацію або зустрічне регулювання напруги згідно з прийнятим законом регулювання. При цьому раціональна компенсація реактивної потужності за допомогою нерегульованих і регульованих батарей статичних конденсаторів, статичних джерел реактивної потужності і синхронних машин – невід'ємна складова задачі регулювання напруги в РЕМ. Застосування певних технічних засобів для регулювання напруги залежить від особливостей конкретних електричних мереж [1] та вимог з боку споживачів і, в результаті, остаточно визначається намірами забезпечити організацію ефективної та раціональної експлуатації РЕМ [2].

Тенденції розвитку світової енергетики, що направлені на цифровізацію енергетичної галузі, а також наявність нових технологій та інноваційних розробок створюють перспективи впровадження сучасних технічних засобів регулювання напруги і реактивної потужності, які дають змогу максимально адаптувати енергосистему як до потреб споживачів, так і до поточних вимог щодо забезпечення режиму. Аналіз міжнародного досвіду впровадження зазначених засобів дозволяє зробити висновки, що найбільш перспективними з них є інтелектуальні системи регулювання, які дозволяють оптимальним чином забезпечити координацію між наявними пристроями регулювання напруги і реактивної потужності в електричній мережі [3].

Для енергосистеми України застосування технологій Smart Grid для регулювання напруги та реактивної потужності в РЕМ дозволить створити сучасну технічну платформу для удосконалення методів керування режимами електричних мереж відповідно до актуальних викликів сьогодення.

Література:

1. Довгалюк О.М., Баталін В.Ю., Білоконь Г.В. Аналіз особливостей структурного виконання сучасних розподільних електричних мереж / Матеріали VI Міжнародної науково-технічної конференції «Енергоефективність та енергетична безпека електроенергетичних систем (EEES-2022)», 2022, с. 27-28.
2. Davi-Arderius D., Troncia M., Peiró J.J. Operational Challenges and Economics in Future Voltage Control Services. *Curr Sustainable Renewable Energy Rep*, 2023, vol. 10, p. 130-138.
3. Srivastava P. et al. Voltage regulation in distribution grids: A survey. *Annual Reviews in Control*, 2023, vol. 55, pp. 165-181.