

Стогній Б., Кириленко О., Павловський В., Сопель М., Стелюк А., Лук'яненко Л. (Інститут електродинаміки НАН України)

Розробка системи протиаварійної автоматики енергосистеми зі значною часткою відновлюваної генерації // *Nauka innov.* – 2016. – 12(4). – С. 24–26.

В останні роки станції на основі відновлювальних джерел енергії (ВДЕ), насамперед сонячні (СЕС) та вітрові електростанції (ВЕС), знаходять все більш широкого поширення як в світових енергосистемах, так і в об'єднаній енергосистемі (ОЕС) України. Поряд з позитивними аспектами розвитку ВДЕ, такими, як зниження екологічного впливу на навколишнє середовище та збереження паливних ресурсів, збільшення частки відновлюваної генерації в структурі генеруючих потужностей також при зводиться до появи низки проблем, які пов'язані з ускладненням керування енергосистемами в нормальному та особливо аварійних режимах її роботи. Зокрема, це викликано появою певних обмежень щодо зміни параметрів режимів енергосистем, насамперед в частині забезпечення стійкості за напругою в аварійних режимах. Внаслідок відмінності технологій генерації ВДЕ порівняно з тими, що використовуються на «традиційних» електростанціях, це обумовлює необхідність удосконалення протиаварійного керування енергосистем в частині створення адаптивних систем протиаварійної автоматики, які враховували б особливості роботи відновлюваної генерації. Так, навіть незначне зниження напруги, виникнення якого є найбільш ймовірним в аварійних режимах, може призвести до спрацювання захистів інверторів станцій з подальшим відключенням останніх від електричної мережі, наслідком чого є збільшення перетоку активної потужності в дефіцитні енергорайони та подальше небезпечне зниження напруги в мережі. Таким чином, як випливає з наведеного, забезпечення надійного проти аварійного керування енергосистем з ВДЕ, що направлене на попередження їх відключення від мережі в умовах зниженої напруги, набуває особливої актуальності.

Вирішення вищезазначеної проблеми потребує удосконалення протиаварійного керування енергосистем з ВДЕ шляхом розробки структури комплексу адаптивної системи протиаварійної автоматики (ПА) та розв'язання низки науково-технічних і практичних задач, спрямованих як на розвиток існуючих, так і на побудову нових методів протиаварійного керування в електроенергетиці. *По-перше*, це потребує розробки відповідних методів адаптивного керування, що дозволить попередити зменшення напруги в мережі нижче критичного значення за умови попередження

відключення інверторів СЕС від мережі. *По-друге*, ймовірнісний характер зміни потужності ВДЕ протягом доби (особливо СЕС) спонукає до зміни напрямків перетоків активної потужності, що потребує забезпечення адаптивного керування уставками в системах протиаварійного керування. *По-третє*, з урахуванням локального характеру зміни напруги на окремих підстанціях виникає задача зі створення централізованої системи моніторингу та керування навантаженням регіону з метою координації роботи протиаварійних систем на системному та об'єктних рівнях керування.

Зазначимо, що в рамках виконуваної роботи практичну розробку комплексу адаптивної системи ПА здійснено для мереж південно-західної частини Одеської області, режим роботи яких характеризується значною складовою СЕС в структурі генерації регіону. Створена комплексна адаптивна система ПА дозволяє забезпечити реалізацію крім відомих функцій аварійного керування режимами роботи енергооб'єктів ще низки нових функцій, зокрема: формування групи керуючих дій з метою попередження критичного за умов роботи СЕС зниження напруги; адаптивну зміну уставок спрацювання та визначення обсягів керуючих дій залежно від години доби, пори року та інших факторів. Крім того, запропонована система ПА дає можливість здійснювати моніторинг та візуалізацію поточного стану регіону з ВДЕ...

Докладніше: Nauka innov. – 2016. – 12(4). – С. 24–28.