

ОЦІНКА ЧУТЛИВОСТІ МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ НЕОДНОРІДНОСТІ ЕЕС ДО ПАРАМЕТРІВ РЕГУЛЮЮЧИХ ПРИСТРОЇВ ПРИ ВИБОРІ ЇХ ОПТИМАЛЬНОГО СКЛАДУ

П.Д. Лежнюк, Н.В. Остра

Вінницький національний технічний університет

В процесі функціонування електроенергетична система (ЕЕС) піддається малим та великим збуренням, які викликаються зміною навантаження, генерування та топології. ЕЕС реагує на ці впливи зміною параметрів режиму. Як правило, це призводить до відхилення нормальних режимів ЕЕС від їх оптимального стану. Однією з основних причин неоптимальності нормальних режимів ЕЕС, що визначає їх економічність, є неоднорідність системи, яка спричиняє додаткові втрати електроенергії в процесі її транспортування та розподілу. Компенсація неоднорідності системи не в однаковій мірі проявляється на оптимальних значеннях параметрів режиму окремих віток і вузлів схеми ЕЕС. Саме тому оптимізація режимів ЕЕС не повинна закінчуватись одержанням розв'язку задачі. Найважливіша частина оптимізаційного дослідження полягає в обґрунтуванні правильності розв'язку та аналізі його чутливості.

При виборі заходів по зменшенню неоднорідності ЕЕС необхідно оцінювати параметричну чутливість, що дозволяє виявити в ЕЕС найбільш чутливі до зовнішніх збурень елементи, в яких заходи щодо компенсації неоднорідності будуть найбільш ефективними та економічно доцільними. Крім того, зміна параметрів в цих елементах дає змогу в найбільшій мірі зменшити неоднорідність системи і таким чином, наблизити її до однорідного економічного стану. Ефективність функціонування САК нормальними режимами електроенергетичної системи істотно залежить від правильності вибору переліку регулюючих пристроїв (РП), що використовуються для компенсації негативного впливу неоднорідності ЕЕС, тобто зниження додаткових втрат потужності та електроенергії. Для оцінки чутливості математичної моделі неоднорідності ЕЕС, що покладена в основу законів керування потоками потужності в ЕЕС, побудовані критеріальні залежності відносного показника неоднорідності від коефіцієнтів трансформації:

$$d\gamma_* = f(k_{t*}), \quad (1)$$

Їх аналіз дозволяє визначити чутливість математичних моделей до зміни параметрів окремих РП, а отже і необхідність коригування критеріїв подібності у разі істотних відхилень їх параметрів від базисних. Запропонований метод дозволяє оцінити вплив коефіцієнтів трансформацій трансформаторів на відносний показник неоднорідності та в подальшому визначити місце, доцільність використання та відповідний склад РП в оптимальному керуванні. Ранжування трансформаторів за їх регулювальним ефектом дозволяє організувати оптимальне керування режимами ЕЕС більш раціонально.