

ВИБІР ВИДІВ ПРОТИАВАРІЙНОЇ АВТОМАТИКИ

Клименко А. О., магістр, e-mail: Anton.Klymenko@iee.khpi.edu.ua

Науковий керівник – д-р пед. наук, проф. Рудевіч Н. В.

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

Забезпечення стійкості паралельної роботи електричних систем є одним з найважливіших завдань в електроенергетиці. Управління режимами енергосистем для забезпечення їхньої стійкості складається з ручного управління, автоматичного регулювання та дії протиаварійної автоматики. Вибір видів протиаварійної автоматики, визначення її уставок та областей стійких режимів є важливим інженерним завданням.

В енергосистемі є обмежена кількість елементів, впливаючи на які можна підвищити її стійкість. Керувати можна: системою збудження синхронних машин, системою регулювання швидкості турбін. Вмикати та вимикати можна: генератори, синхронні компенсатори, навантаження, лінії, реактори поперечної компенсації, конденсатори поздовжньої компенсації. Крім цих можливостей, що використовуються в даний час, ведуться розробки, які повинні дозволити керувати: потужністю ліній постійного струму, реактивною потужністю пристроїв, що компенсують, активною потужністю навантаження, активними опорами спеціальних гальмівних пристроїв.

Для забезпечення стійкості в енергосистемах необхідно передбачити наступні види автоматики: підвищення статичної стійкості; підвищення синхронної динамічної стійкості; ресинхронізації; локалізації аварій; відновлення нормальної схеми та режиму.

До автоматики підвищення статичної стійкості відносяться такі пристрої: автоматичного регулювання збудження; автоматичного повторного ввімкнення; автоматичного частотного розвантаження; автоматичного регулювання або обмеження перетікань потужності; автоматичного відключення генераторів у передавальній системі; автоматичного відключення навантаження у приймальній системі; автоматичного керування конденсаторами поздовжньої компенсації; автоматичного поділу енергосистеми або станції.

Для підвищення динамічної стійкості застосовують такі пристрої: автоматичного регулювання збудження; автоматичного повторного ввімкнення; аварійного регулювання парових турбін та відключення генераторів у передавальній частині системи; автоматичного поділу станції, що працює на два напрямки.

Для локалізації аварій використовуються такі пристрої: автоматичного регулювання турбін; автоматичного відключення генераторів, ділильна автоматика.

До автоматики ресинхронізації та відновлення нормального схеми й режиму відносяться пристрої: автоматичного повторного ввімкнення; пристрої впливу на систему регулювання турбін; пристрої ввімкнення синхронних компенсаторів у приймальній частині системи; пристрої відключення частини навантаження (найчастіше автоматика частотного розвантаження); пристрої частотного пуску гідрогенераторів та переведення агрегатів з режиму синхронного компенсатора у режим видачі активної потужності; пристрої самосинхронізації генераторів.

Як можна бачити, автоматика різного призначення та різного виконання впливає на ті самі елементи енергосистеми, тому та сама автоматика може виконувати кілька функцій. Порівняння ефективності різних видів автоматики виробляється виходячи з інженерних критеріїв оптимальності управління. Такими критеріями можуть бути: максимум потужності, що передається, мінімум навантаження, що відключається, мінімальна тривалість асинхронного ходу тощо.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Автоматика протиаварійного управління електроенергетичних систем: підручник / за заг. ред. Є. І. Сокола. Харків, 2020. 216 с.