

ЗАХОДИ З ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ У ВУЗЛАХ ПІДКЛЮЧЕННЯ ВІДНОВЛЮВАЛЬНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ

Мельников Г.І., Яковенко А.А.

***Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків***

Однією з основних тенденцій сучасного розвитку електроенергетичних мереж є широке впровадження відновлювальних джерел енергії. Основна частина з них підключається за допомогою мостових напівпровідникових частотних перетворювачів. Це, в першу чергу, сонячні фотоелектричні електростанції та сучасні вітроенергетичні установки на основі синхронних генераторів з збудженням на постійних магнітах [1,2].

Для зменшення впливу нестабільного характеру генерації таких джерел енергії, яке викликане зміною погодних умов, все частіше впроваджуються пристрої для зберігання надлишку генерованої енергії з метою її подальшого використання у відповідний до графіку навантаження споживачів електроенергії час. Ці сучасні пристрої побудовані на основі хімічних акумуляторів або перетворювачів і, також, під'єднані до загальних електричних мереж за допомогою мостових напівпровідникових частотних перетворювачів.

Застосування подібних мостових перетворювачів, що є нелінійними пристроями, які генерують струми вищих гармонік, призводить до спотворень форми напруги, збільшення втрат активної потужності в мережах електропостачання, зменшення коефіцієнта активної потужності. Проблема загострюється тому, що потужність таких перетворювачів може значно відрізнятися та змінюватися в процесі роботи, а місця приєднання до електромереж при розподіленій генерації можуть бути розташовані де завгодно та на різних напругах. Наявність ємнісних пристроїв компенсації реактивної потужності в електричних мережах та джерел вищих гармонік струму створюють умови для виникнення резонансних явищ з подальшим аварійним відключенням цілих ділянок енергосистеми.

З метою підвищення якості електроенергії в місцях приєднання перелічених вище пристроїв застосовуються різні заходи, що запобігають погіршенню якості електроенергії. Це спеціальні методи проектування таких електромереж, застосування активних та пасивних фільтрів вищих гармонійних складових струмів та напруг, тощо.

В роботі розглянуто переваги та недоліки різних підходів до вирішення цієї проблеми.

Література:

1. Bengourina, M.R., Rahli, M., Slami, S. & Hassaine, L. PSO based direct power control for a multifunctional grid connected photovoltaic system. International Journal of Power Electronics and Drive System, 2018, 9(2), pp. 610-621. doi: <http://doi.org/10.11591/ijped.v9.i2.pp610-621>
2. Boulouiha, H.M.; Allali, A.; Denai, M. Grid integration of wind energy systems: Control design, stability, and power quality issues. In Clean Energy for Sustainable Development; Elsevier: Amsterdam, The Netherlands, 2017; pp. 239–335.