

Лазуренко О.П., Рижков В.О.

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

Гібридні (комбіновані) електроенергетичні системи - це сучасний тренд розвитку, що передбачає комбінацію традиційних джерел енергії (атомні, теплові, гідравлічні електричні станції), джерел відновлюваної енергії (сонячні, вітрові, біогазові та ін.) та різноманітних систем акумуляції електричної енергії для забезпечення надійного живлення споживачів. Гібридна електроенергетична система має високу надійність, економічність, менше викидів і нижчу вартість електроенергії. Цей тренд реалізує один із шляхів трансформації глобальної енергетичної і екологічної системи, яка має амбітні цілі суттєвого загальмувати кліматичні зміни на планеті та зменшити використання викопних паливних ресурсів.

З точки зору керування режимами роботи, підтримки балансу потужності, що генерується та споживається, традиційні джерела об'єднуються наразі централізованою класичною стандартною моделлю керування, а відновлювані джерела – в основному, моделлю розподіленої генерації на платформі інтелектуальних мереж Smart Grid.

Внаслідок поступового збільшення вкладу відновлюваних джерел енергії у загальну генерацію гібридних енергосистем з'являється низка проблем:

- ненадійний (стохастичний, переривчастий) характер генерованої потужності відновлюваних джерел, який залежить від погоди, сезонності та часу доби, що потребує збільшення резервів маневрених (балансуючих) потужностей;
- зменшення кількості великих турбоагрегатів, що обертаються, призводить до зниження інерційності в енергосистемах і змінює традиційні принципи централізованого регулювання частоти і активної потужності і т.д.

Мета дослідження – оцінити можливості використання ресурсів відновлюваних джерел (вітрових та сонячних електростанцій) у процесі регулювання частоти та потужності для досягнення балансу генерації та споживання як у розподіленій генерації, так і в масштабах гібридної енергосистеми. Для досягнення мети передбачається розглянути:

1) Можливості режимів регулювання одиничною потужністю окремих джерел (вітроагрегатів та фотоелектричних панелей). Для вітроагрегату – це управління потужністю за рахунок зміни «кутів атаки» лопатей та управління швидкістю обертання за рахунок положення до напрямку вітру, а для сонячних панелей – управління положенням до сонячних променів та управління режимом інверторного перетворювача.

2) Режими керування потоками фотоелектричних масивів та групами вітроагрегатів на платформі «віртуальних електричних станцій», розподілених територіально, але об'єднаних системами управління. Тут можна змінювати потужність, керуючи кількістю підключених панелей або масивів панелей та кількістю агрегатів у вітропарку.