

УПРАВЛІННЯ ПРОЦЕСОМ ГЕНЕРАЦІЇ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЯМИ З ГРАВІТАЦІЙНИМИ НАКОПИЧУВАЧАМИ ЕНЕРГІЇ

В період розвитку альтернативних джерел живлення дуже гостро стоїть питання забезпечення керованих показників виробітки електричної енергії електричних станцій зі слабкими прогнозними показниками генерації [1,2]. В першу чергу це стосується таких електростанцій як сонячні та вітрові. Генерація цими станціями залежить від погодних та кліматичних умов і має занадто слабкі показники прогнозування виробітки електричної енергії, а в системах електропостачання необхідною умовою забезпечення показників якості електричної енергії є дотримання балансу виробленої та спожитої електроенергії, бо це є нерозривний процес, який відбувається в реальному часі.

Саме цьому, питання створення цільової інформаційно-вимірювальної системи з відповідними алгоритмами прогнозування та управління роботою електростанції, споживача і гравітаційного накопичувача енергії є актуальним науково-технічним завданням, вирішення якого дозволить засобами інформаційно-вимірювальної техніки значно підвищити показники якості електричної енергії в мережах з об'єктами розподіленої генерації.

Певним чином проблема управління електричною станцією з гравітаційним накопичувачем енергії вирішена для гідроакумуючих електростанцій та їх каскадів ГЕС – ГАЕС. Проте, особливостями таких станцій, на відміну від фотоелектричних та вітрових джерел генерації, є те, що режим їх генерації є керованим, а функція гравітаційного накопичення енергії використовується в масштабах об'єднаної енергосистеми та перш за все залежить від несподіваних слабо прогнозованих змін генерації-споживання не самої станції, а окремих елементів об'єднаної енергосистеми. В нашому дослідженні ми розглядаємо електричні станції зі слабкими прогнозними показниками генерації, в яких гравітаційні накопичувачі енергії виконують функцію стабілізації режимів генерації самої станції.

Особливістю та унікальністю даної системи є наявність в структурі генеруючого комплексу твердотілого гравітаційного накопичувача електричної енергії. Ці накопичувачі звичайно мають у своєму складі електричні машини, які використовують в двох характерних режимах роботи – режимі двигуна (в період споживання електричної енергії) та в режимі генератора (в період генерації електричної енергії). Таким чином завдання прогнозування та управління процесом виробітки, перетворення передавання та споживання електричної енергії стає більш складним, оскільки збільшується кількість об'єктів управління, потік сигналів, варіативність можливих рішень та кінцева кількість можливих рішень.

З огляду на вищесказане, до завдань подальших досліджень входить розробка наукоємного інформаційно-вимірювального комплексу та системи і алгоритмів управління складним слабопрогнозованим процесом.

Література:

1. Чернюк А.М., Кирисов І.Г., Черевик Ю.О. Аналіз перспектив розвитку

систем розподіленої генерації електроенергії в Україні. Вчені записки Таврійського національного університету імені В.І. Вернадського Серія: технічні науки. Енергетика Том 32 (71) № 3 2021, С. 239-246

2. Чернюк А.М., Кирисов І.Г. Проблеми інтеграції альтернативних джерел енергії в електричні мережі України. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Молодь і технічний прогрес в АПК». – 2019. С. 32

3. Кирисов І.Г., Черевик Ю.О., Чернюк А.М. Забезпечення показників якості електричної енергії в системах з альтернативними джерелами живлення. Енергоефективність та енергетична безпека електроенергетичних систем (EEES-2020) 10 - 13 листопада 2020 р. Україна, Харків, НТУ «ХП», С 97-98

Під керівництвом: проф. каф. ФЕТтаЕЕ, С. Ф. Жукова