

**Циган П.С., PhD, доцент кафедри електроенергетики**

*(Національний технічний університет «Дніпровська політехніка, м. Дніпро, Україна)*

## **ПЕРЕХІД ВІД ЦЕНТРАЛІЗОВАНИХ ДО АВТОНОМНИХ СИСТЕМ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ**

Автономні системи електропостачання є невід’ємною частиною сучасних реалій життя в Україні. Необхідність в них, виникла внаслідок військової агресії РФ через знищення енергетичної інфраструктури України, а саме знищення балансуєчих потужностей у вигляді теплових електростанцій та гідроелектростанцій. Значна кількість підстанцій є зруйнованими війною, що створює складнощі у транспортуванні електричної енергії до кінцевого споживача. Впровадження графіків відключень необхідні для балансування режимів генерації та споживання. Як наслідок, це створює ряд проблем та незручностей як для побутових споживачів так і для промислових [1].

Одним з найбільш поширених варіантів вирішення задачі автономного електропостачання є встановлення дизельних, бензинових та газотурбінних генераторів як для бізнесу так і для побутових споживачів. Також, популярним рішенням є встановлення джерел безперебійного живлення (ДБЖ) на основі інверторів, зарядних пристроїв та акумуляторів або гібридних інверторів[2].

Перевагою пристроїв ДБЖ є використання накопичувачів електричної енергії у вигляді акумуляторів різного типу, що на відміну від генераторів не створює парникового ефекту та не забруднює атмосферу. У випадку аварійного електропостачання населених пунктів дизельні та бензинові генератори у великій кількості створюють, окрім шумового забруднення, забруднення атмосфери. Тож, одним з варіантів рішення проблем є кооперація підприємців, що мають малі джерела генерації у системи мікрогрід з використанням ВДЕ. Оскільки, при відсутності стабільної системи електропостачання, більшість СЕС знаходиться у простої, тому є сенс об’єднувати автономні системи у єдині енергоострови з метою їх раціонального використання для підтримки основного джерела живлення, що задає значення живлячої напруги та частоти, де одна з генеруючих потужностей є системоутворюючою, а балансування здійснювати споживачами регуляторами або накопичувачами електричної енергії.

Загальний підхід до створення таких систем є ситуативним та індивідуальним в залежності від населених пунктів та місцевих підприємств. Але, концепція енергоостровів з головним джерелом живлення, допоміжними джерелами живлення та балансирами є незмінною.

З практичної точки зору, найбільш коштовною є частина з головним «ведучим» джерелом живлення, завданням якого є забезпечення опорної напруги та частоти. Однією з вимог до такого джерела живлення є динамічна стійкість до накиду та скиду навантаження, тобто стабільність напруги та частоти до зміни режиму роботи навантаження. Це важливо з точки зору підтримання стабільної роботи мережевих інверторів СЕС, які можуть використовуватись для підтримання режиму роботи інших струмоприймачів у автономній системі живлення. Режим роботи ВДЕ є стохастичним, але передбачуваним в рамках типових графіків генерації, тож орієнтуватись на режими ВДЕ варто лише з точки зору забезпечення накопичення енергії з подальшим її використанням у моменти різких накидів навантажень. З метою забезпечення динамічної стійкості роботи автономної системи необхідно використовувати заходи що до обмеження пікових та пускових струмів струмоприймачів.

**Список використаних джерел**

1. О.Б. Бурикін, Ю.В. Малогулко, А.В. Ситник. Дослідження методів контролю сес для балансування режимів електроенергетичних систем / Відновлювана енергетика та енергоефективність у XXI столітті: матеріали XXII міжнародної науково-практичної конференції (Київ, 20-21 травня 2021р.).– К.: Інтерсервіс, 2021.– 1104 с.
2. Коваленко Ю, Лазаренко Д, Марченко О. Енергетична безпека країни під час війни: Бар'єри та перспективи подолання. Вісник Хмельницького національного університету. Серія: Економічні науки. 2024;326(1):262-266. doi:10.31891/2307-5740-2024-326-41