

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТІЙКОСТІ ОБ'ЄКТІВ КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ З ВИКОРИСТАННЯМ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГОПОСТАЧАННЯ

Парашанов В.Г., Доронін Є.В.

Державний університет «Київський авіаційний інститут», Київ, Україна

Забезпечення стійкості об'єктів критичної інфраструктури передбачає впровадження надійних систем резервного та альтернативного енергопостачання, що дозволяють підтримувати безперебійну роботу у разі надзвичайних ситуацій або відключень централізованих мереж. Одним із ефективних рішень є використання альтернативних джерел енергії — таких як сонячні, вітрові установки, біоенергетичні системи та когенераційні установки (СНР), які одночасно виробляють електроенергію та теплову енергію з високим коефіцієнтом корисної дії.

Когенерація дозволяє значно підвищити енергоефективність і зменшити залежність від зовнішніх постачальників, забезпечуючи локальне енергопостачання для лікарень, водоканалів, комунікаційних вузлів, об'єктів оборони та інших критично важливих структур. Поєднання когенераційних систем з відновлюваними джерелами енергії створює гібридні енергокомплекси, здатні забезпечити енергетичну автономність, надійність та екологічну безпечність.[1].

Забезпечення стійкості об'єктів критичної інфраструктури є одним із ключових завдань національної безпеки та енергетичної незалежності держави.

До таких об'єктів належать енергетичні, транспортні, комунальні, медичні, інформаційно-комунікаційні, водопостачальні та інші системи, безперервна робота яких є життєво важливою для суспільства та економіки [2, 3].

В умовах зростання загроз — як техногенних, так і воєнних — особливої актуальності набуває створення стійких систем енергопостачання, здатних функціонувати автономно під час аварій, відключень або руйнування центральних енергетичних мереж. Одним із ефективних напрямів є використання альтернативних джерел енергопостачання та когенераційних технологій [3].

До альтернативних джерел енергопостачання належать:

- Сонячні електростанції (СЕС) — забезпечують виробництво електроенергії з енергії сонця;
- Вітрові електростанції (ВЕС) — ефективні в регіонах із достатнім рівнем вітрової активності;
- Біоенергетичні установки — використовують біомасу або біогаз для отримання електроенергії й тепла;
- Малі гідроелектростанції — забезпечують стабільне локальне енергопостачання;

• Акумуляючі системи (батареї та гібридні) — дозволяють зберігати енергію та використовувати її у періоди пікових навантажень або відключень [4].

Використання цих джерел сприяє підвищенню енергетичної автономності, зменшенню викидів парникових газів і диверсифікації енергобалансу, що підвищує загальну стійкість інфраструктури.

Когенерація (СНР – Combined Heat and Power) — це технологія одночасного виробництва електричної та теплової енергії з одного виду палива [3]:

- природний газ,
- біогаз,
- дизель,
- відходи виробництва тощо).

Когенераційні установки можуть працювати як автономно, так і у складі гібридних енергетичних систем, поєднуючись із сонячними, вітровими або біоенергетичними джерелами. Це забезпечує створення малої локальної енергосистеми (мікромережі), здатної підтримувати роботу об'єкта в ізольованому режимі [1].

Мета доповіді: доповісти про використання альтернативних джерел енергопостачання у поєднанні з когенераційними установками, що є стратегічно важливим напрямом підвищення стійкості, надійності та ефективності функціонування об'єктів критичної інфраструктури.

Такий підхід дозволяє створити гнучкі та автономні енергетичні системи, здатні працювати в умовах будь-яких зовнішніх впливів і забезпечувати безперебійне постачання енергії для життєво важливих сфер суспільства.

Список літератури

1. Когенерація. URL : <https://www.kts-eng.com/solutions/kogeneraciya/> (дата звернення 20.10.2025 р.)

Закон України “Про критичну інфраструктуру” URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1882-20#Text> (дата звернення 22.10.2025 р.)

2. Деякі питання об'єктів критичної інфраструктури. Постанова Кабінету Міністрів України № 1109 від 09.10.2020 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1109-2020-%D0%BF#Text/> (дата звернення 22.10.2025 р.)

3. Альтернативна енергетика/ Малишев В. В. та ін: конспект лекцій. Київ: Університет України. 2020. 60 с.