

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОГО ФУНКЦІОНУВАННЯ ЕНЕРГЕТИЧНИХ СИСТЕМ ПРОМИСЛОВОГО ПІДПРИЄМСТВА В УМОВАХ АВАРІЙНИХ ВІДКЛЮЧЕНЬ СВІТЛА

Тришин І.О. - гр. ДФЕЕЕ-23, аспірант, trishin.ihor@ukr.net

Пісоцький А.В. - PhD, ст.викл., pisotskyi.av@knutd.edu.ua

Київський національний університет технологій та дизайну

Метою роботи є підвищення ефективності та надійності функціонування енергетичної системи промислового підприємства шляхом розроблення структури гібридної системи резервного енергопостачання.

Сучасні промислові підприємства функціонують в умовах енергетичної нестабільності, спричиненої дефіцитом потужностей і аварійними відключеннями електроенергії. Зупинка технологічних процесів призводить до значних фінансових втрат і зниження конкурентоспроможності виробництва. Забезпечення безперебійної роботи енергетичних систем є стратегічним завданням промислової енергетики [1].

Одним із найбільш ефективних напрямів підвищення надійності є впровадження гібридних енергетичних систем, які поєднують традиційні та відновлювані джерела енергії. Такі системи дозволяють забезпечити стабільність живлення за рахунок гнучкого керування потоками потужності, накопичення надлишкової енергії та автоматичного перемикавання режимів живлення.

У структурі гібридної системи резервного енергопостачання передбачено сонячні фотоелектричні панелі, вітрогенератор, дизельний генератор, систему накопичення енергії та контролер керування.



Рисунок 1 - Схема гібридної системи резервного енергопостачання

Таблиця 1 - Порівняльна характеристика систем резервного енергопостачання

Показник	Дизельна система	Сонячна з АКБ	Гібридна система
Початкові витрати, тис. грн	1500	2400	3000
Річні витрати, тис. грн	340	90	160
Автономність, %	25	70	95
Викиди CO ₂ , т/рік	82	0	26

Результати проведеного аналізу свідчать, що гібридна система резервного енергопостачання забезпечує значне зниження експлуатаційних витрат порівняно з традиційною дизельною системою завдяки оптимальному поєднанню відновлюваних джерел енергії та паливних генераторів. Використання сонячних панелей і вітрових турбін дозволяє скоротити споживання дизельного пального, зменшити витрати на технічне обслуговування та подовжити ресурс обладнання. Система автоматизованого керування здійснює балансування потоків енергії, забезпечуючи стабільність живлення промислових споживачів і підвищення загальної енергоефективності підприємства.

Висновок. Використання гібридних систем резервного енергопостачання є ефективним способом забезпечення безперервної роботи промислових підприємств в умовах аварійних відключень. Такі системи сприяють підвищенню енергетичної незалежності, зменшенню витрат на паливо та скороченню викидів парникових газів, що узгоджується з принципами сталого розвитку енергетики України.

Список використаних джерел:

1. Григор'єв В.І., Кравченко О.М. Енергетичні системи промислових підприємств: теорія та практика підвищення ефективності. Київ : Техніка, 2021. 284 с.
2. Ресурсозбереження та енергоефективність інженерної інфраструктури урбанізованих територій та промислових підприємств : матеріали II Міжнар. наук.-техн. інтернет-конф., м. Харків, 2-27 лют. 2016 р. Харків, 2016. 150 с.
3. Polyzakis A., Matuszewski R. Optimization of Industrial Hybrid Power Systems under Grid Instability. *Energy Reports*. 2023. Vol. 9. P. 211-219. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.egyр.2023.02.015>