



**ПОЛТАВСЬКА
ПОЛІТЕХНІКА**

Міністерство освіти і науки України
Національний університет
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

**78-Ї НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
ПРОФЕСОРІВ, ВИКЛАДАЧІВ, НАУКОВИХ
ПРАЦІВНИКІВ, АСПІРАНТІВ ТА
СТУДЕНТІВ УНІВЕРСИТЕТУ**

І ТОМ



**15 – 22 травня 2026 року
Полтава**

*Р.А. Антонік, студент,
Р.В. Захарченко, к.т.н., доцент
Національний університет
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

МОДЕРНІЗАЦІЯ СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ ПРИВАТНОГО БУДИНКУ З ВИКОРИСТАННЯМ СОНЯЧНОЇ ЕНЕРГІЇ ТА СИСТЕМИ АВР

Сучасні умови розвитку енергетики характеризуються зростанням ролі автономних та енергоефективних систем електропостачання. Особливо актуальним є забезпечення надійного електроживлення приватних будинків в умовах нестабільної роботи централізованих мереж.

У роботі розглянуто модернізацію системи електропостачання приватного будинку шляхом впровадження комбінованої системи живлення, що включає централізовану електромережу, сонячну електростанцію та резервний генератор. Такий підхід дозволяє підвищити енергоефективність, автономність та надійність електропостачання.

Система побудована за принципом пріоритетності джерел енергії, де основним джерелом є зовнішня мережа, додатковим – сонячна електростанція, а резервним – генератор. Управління режимами роботи здійснюється автоматично, що забезпечує швидке реагування на зміну умов роботи системи.

Особливу увагу приділено аналізу режимів роботи системи. У нормальному режимі живлення здійснюється від мережі з паралельною роботою сонячної електростанції. У денний час можливий перехід на пріоритетне використання сонячної енергії, а в нічний – використання акумуляторних батарей або мережі. В аварійних ситуаціях система автоматично переходить на резервний генератор.

Ключовим елементом системи є автоматичне введення резерву (АВР), яке забезпечує безперервність електропостачання шляхом автоматичного перемикання між джерелами живлення. Алгоритм роботи АВР включає моніторинг параметрів мережі, відключення основного джерела у разі аварії, запуск генератора та підключення навантаження після стабілізації параметрів.

Важливим аспектом є врахування особливостей роботи електроприводів, які характеризуються високими пусковими струмами та чутливістю до якості електроенергії. Для забезпечення надійної роботи передбачено розподіл споживачів за пріоритетністю та використання сучасних засобів керування.

Модернізація системи електропостачання приватного будинку шляхом інтеграції централізованої мережі, сонячної електростанції та резервного генератора є ефективним рішенням для забезпечення високого рівня енергетичної автономності та надійності.

Застосування системи автоматичного введення резерву (ABR) дозволяє реалізувати інтелектуальний алгоритм перемикання між джерелами живлення залежно від їх пріоритетності та стану зовнішньої мережі, що гарантує безперервність технологічних та побутових процесів.

Розподіл споживачів за пріоритетністю та автоматичний контроль параметрів мережі забезпечують стабільну роботу чутливого обладнання, зокрема електроприводів із високими пусковими струмами, захищаючи їх від перепадів напруги та аварійних режимів.

Запропонована комбінована система не лише мінімізує наслідки нестабільної роботи централізованих мереж, але й дозволяє суттєво знизити витрати на спожиту електроенергію за рахунок максимального використання сонячної генерації в денний час.

Література:

1. *Правила улаштування електроустановок. [Вид. офіц.]. Київ : Міненерговугілля України, 2017. 617 с.*
2. *ДБН В.2.5-23:2010. Інженерне обладнання будинків і споруд. Проектування електрообладнання об'єктів цивільного призначення. Київ : Мінрегіонбуд України, 2010. 96 с.*
3. *ДСТУ ІЕС 60947-6-1:2007. Апаратура розподільна та керування низьковольтна. Частина 6-1. Багатофункціональна апаратура. Перемикальне комутаційне обладнання. Київ : Держспоживстандарт України, 2007. 33 с.*
4. *Системи гарантованого та безперебійного електропостачання : навч. посіб. / О. Г. Гриб та ін. Харків : ХНУРЕ, 2021. 284 с.*
5. *ДСТУ EN 50549-1:2020. Вимоги щодо паралельного приєднання генераторних установок до розподільних мереж. Частина 1. Приєднання до низьковольтної розподільної мережі. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2020.*