



**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**

МОДЕРНІЗАЦІЯ ЕЛЕКТРОМЕРЕЖІ ПРИВАТНОГО БУДИНКУ З ІНТЕГРАЦІЄЮ ГІБРИДНОЇ СОНЯЧНОЇ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЇ

У роботі розглянуто питання модернізації внутрішньої електромережі приватного житлового будинку площею 46,3 м² із впровадженням гібридної сонячної електростанції потужністю до 10 кВт з акумуляторним накопиченням електроенергії. Проведено аналіз сучасних вимог до електропостачання житлових будинків, обґрунтовано необхідність повної заміни електропроводки, переходу від системи заземлення TN-C до TN-C-S, встановлення сучасних пристроїв автоматичного та диференційного захисту, а також впровадження системи резервного електроживлення на базі акумуляторних батарей. Визначено основні технічні переваги інтеграції сонячної електростанції в систему електропостачання приватного будинку, зокрема підвищення енергоефективності, зменшення навантаження на зовнішню мережу та покращення надійності електропостачання.

Зростання рівня електроспоживання у приватному секторі обумовлює необхідність перегляду підходів до організації систем електропостачання житлових будинків. Значна частина існуючого житлового фонду України обладнана електромережами, які проєктувалися відповідно до норм минулих років і не враховують сучасних навантажень, пов'язаних із використанням енергоємного побутового обладнання. До таких споживачів належать електричні бойлери, кондиціонери, електроплити, духові шафи, насосне обладнання, комп'ютерна техніка, холодильні установки та інші електроприлади, що суттєво підвищують навантаження на внутрішню електромережу.

Об'єктом дослідження є приватний житловий будинок площею 46,3 м² та площею забудови 62,2 м² із газовим опаленням, у якому передбачається повна модернізація системи електропостачання. Проєкт модернізації включає заміну існуючої електропроводки, встановлення нового розподільчого щита, впровадження систем автоматичного та диференційного захисту, а також модернізацію системи заземлення шляхом переходу від TN-C до TN-C-S відповідно до вимог ПУЕ. Крім того, передбачається поділ внутрішньої мережі на окремі групи

споживачів, що дозволяє підвищити надійність роботи електроустановки та локалізувати можливі аварійні режими.

Одним із перспективних напрямів розвитку систем електропостачання приватних будинків є інтеграція джерел розподіленої генерації, зокрема сонячних електростанцій. У роботі запропоновано використання гібридної сонячної електростанції, яка поєднує роботу з централізованою мережею, генерацію електроенергії фотоелектричними модулями та акумуляторне накопичення енергії. Такий підхід дозволяє не лише зменшити споживання електроенергії з зовнішньої мережі, але й забезпечити резервне живлення відповідальних споживачів у разі аварійних або планових відключень електропостачання.

Перевагою впровадження гібридної сонячної електростанції є можливість ефективного використання виробленої електроенергії у денний час, накопичення надлишку енергії в акумуляторних батареях та її подальше використання в години пікового навантаження або за відсутності зовнішнього електропостачання. Крім того, використання систем накопичення енергії дозволяє згладжувати пікові навантаження на внутрішню електромережу, що позитивно впливає на режим роботи електрообладнання та підвищує загальну енергетичну стійкість будинку.

Таким чином, комплексна модернізація електромережі приватного житлового будинку з інтеграцією гібридної сонячної електростанції є технічно обґрунтованим рішенням, що поєднує підвищення електробезпеки, покращення надійності електропостачання, зниження експлуатаційних витрат та підвищення рівня енергетичної автономності споживача.

Висновки

1. Сучасний рівень електроспоживання приватних будинків потребує модернізації існуючих електромереж.
2. Перехід до сучасних систем заземлення та захисту підвищує рівень електробезпеки.
3. Інтеграція гібридної сонячної електростанції з акумуляторним накопиченням забезпечує підвищену енергоефективність та резерв електроживлення.
4. Комплексний підхід до модернізації електромережі створює технічну основу для подальшого розвитку систем автономного енергозабезпечення житлових будинків.

Література:

1. ДБН В.2.2-15:2019. Будинки і споруди. Житлові будинки. Основні положення. Київ : Мінрегіон України, 2019. 37 с.