

ЦІНКА МОЖЛИВОСТІ ПЕРЕХОДУ ПОБУТОВИХ СПОЖИВАЧІВ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ ДО КАТЕГОРІЇ «ПРОСЬЮМЕРИ»

Лазуренко О.П., Веремійчук Ю.А., Комісарова М.А., Черкашина Г.І.,
Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», м. Харків, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут», м. Київ

У роботі виконана оцінка умов, щодо переходу «пасивного» побутового споживача електричної енергії до категорії «активного» споживача – «просьюмера». Наразі можливість та необхідність існування просьюмерів визначена відповідними офіційними документами [1] та складнощами у веденні режимів роботи об'єднаної електроенергетичної системи України, у тому числі за рахунок інтеграції у неї джерел генерації на поновлювальній енергії. У якості об'єкту дослідження було обране «котеджне містечко» м. Харків. У роботі виконані наступні завдання:

1) Кожний із котеджів сільської місцевості було обладнано власною генерацією на базі сонячної полікристалічної панелі ABi-Solar 275 Вт AB275-60P(CN32), площею 1,62 м² і орієнтацією 10 котеджів на південний захід та 22 котеджі на південний схід. За результатами розрахунків річна вироблена електроенергія складає 4081,6 кВт·год для П-3 та 4132,4 кВт·год для П-С.

2) Виконано моделювання добових ГЕН котеджів для можливих соціально демографічних груп: 1) двох осіб, які працюють; 2) двох осіб, які працюють і дитини; 3) працюючого, домогосподарки і двоє дітей. В результаті побудували типові ГЕН котеджу. Потужність P_j j -го півгодинного інтервалу ГЕН:

$$P_j = \sum_{t=0}^{t=r} b_t \cdot \sum_{i=1}^{i=m} K_i \cdot a_{i,j-\tau}$$

де K_i – коефіцієнт дольової участі приймача; a_{ij} – потужність півгодинних інтервалів; b_t – коефіцієнт присутності членів сім'ї; j – сума потужності в даний момент для всіх електроприймачів.

3) Було здійснено оптимізацію електроспоживання котеджу з метою оцінки можливості вирівнювання ГЕН для зменшення втрат е/е у мережах та полегшення ведення режимів ОЕС. Оптимізаційна функція:

$$\sum_{r=1}^n (DP_{ГЕН} + Dp_r(t_{ГЕНr})) \rightarrow \min$$

де $DP_{ГЕН}$ – дисперсія базового ГЕН; $Dp_r(t_{ГЕНr})$ – дисперсія ГЕН споживачів-регуляторів.

Чисельні оцінки отримані у вигляді коефіцієнтів нерівномірності і коефіцієнтів форми. Для розрахункового зимового робочого дня, до вирівнювання $K_{н1}=0,109$, $K_{ф1}=1,198$, після $K_{н2}=0,122$ і $K_{ф2}=1,109$. Зниження втрат е/е через вирівнювання ГЕН $\delta(\Delta W)_з=14,3\%$. Для розрахункового літнього робочого дня, $K_{н1}=0,095$, $K_{ф1}=1,199$, $K_{н2}=0,180$ і $K_{ф2}=1,113$. ГЕН $\delta(\Delta W)_л=10,7\%$.

Література:

1. Закон України «Про ринок електричної енергії» від 13.04.2017 № 2019-VIII; 2. Денисюк С.П., Базюк Т.М., Федосенко М.М., Ярмолук О.С. Системи електропостачання з активним споживачем: моделі та режими. – Київ: вид-во ПП «АВЕРС», 2017. – 182 с.