

DOI 10.36074/24.07.2020.v1.23

ОПТИМАЛЬНИЙ ВИБІР ГЕНЕРУЮЧИХ ПРИСТРОЇВ ЗЕЛЕНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ ДЛЯ ПРИВАТНОЇ ОСЕЛІ ЗА ЕКОНОМІЧНИМИ КРИТЕРІЯМИ

ORCID ID: 0000-0002-9041-8368

Пістунов Ігор Миколайович

д-р. техн. наук, професор, професор кафедри економіки та економічної кібернетики
Національний технічний університет «Дніпровська політехніка»

УКРАЇНА

Схема генеруючих установок складається власне з електрогенераторів (сонячних і/або вітрових), накопичувачів енергії постійного струму та розподільчих установок, які перетворюють постійний струм в накопичувачах у змінний [1].

Наразі пропонується велика лінійка таких пристроїв, вибір з яких ускладнюється ще й розмаїттям їх параметрів. Очевидним є оптимізація вибору за критерієм мінімуму витрат на обладнання при умовах дотримання параметрів необхідної потужності генераторів та ємності накопичувачів електричної енергії.

Тоді, цільова функція матиме вигляд:

$$\sum_{i=1}^N P G_i * X_i + \sum_{j=1}^M P C_j * Y_j + \sum_{l=1}^K P R_l * Z_l \rightarrow \min, \quad (1)$$

а обмеження:

$$ККД * \sum_{i=1}^M P G_i * X_i \geq P S * P T, \quad \sum_{j=1}^M Y_j = 1, \quad \sum_{l=1}^K Z_l = 1, \quad (2)$$

$$X_i \geq 0 \quad i \text{ вони цілі}, \quad (3)$$

де:

$P G_i (1 \leq i \leq N)$ – ціна генеруючих пристроїв, $P W G_i (1 \leq i \leq N)$ – потужність генеруючи пристроїв, N – кількість генеруючи пристроїв, $P G_j (1 \leq j \leq M)$ – накопичувачі, $C C_j (1 \leq j \leq M)$ – місткість накопичувачів, M – кількість накопичувачів, $P R_l (1 \leq l \leq K)$ – ціна перетворювачів, K – кількість типів перетворювачів, $P S$ – сумарна кількість усіх електроприладів в оселі, що споживають електроенергію, $P T$ – ймовірність їх одночасного увімкнення, $X_i (1 \leq i \leq N)$ – кількість генеруючих агрегатів, $Y_j (1 \leq j \leq M)$ – кількість накопичувачів, $Z_l (1 \leq l \leq K)$ – кількість перетворювачів, $ККД$ – коефіцієнт корисної дії співвідноситься до пари накопичувач та перетворювач.

Перевірка моделі проводилася за даними [2] і розраховувалась із застосуванням електронних таблиць Excel. В результаті розрахунку було обрано 2 сонячних панелі – Altek ALM-30M та YGE 60-280 W; накопичувач – Ventura GPL 12-33; інвентор – Abi-Solar SL0912 на загальну суму 91271 тис. грн.

Висновки. Розроблена модель оптимального вибору обладнання для зеленої енергетики є дієвою і може бути застосовані також для інших типів розрахунків, коли виникає потреба мінімізувати витрати на закупівлю обладнання.

Список використаних джерел:

- [1] Стандарт підприємства. Вимоги до вітрових та сонячних електростанцій при їхній роботі паралельно з об'єднаною енергетичною системою України. Вилучено із https://ua.energy/wp-content/uploads/2017/02/Vymogy-do-VES-ta-SES_2-red_08112017.pdf
- [2] Сонячну електростанцію для дому потужністю 26 кВт встановлено у Вікторіві. Вилучено із <https://ecoenerhiia.ua/news/sonjachnu-elektrostantsiju-dlja-domu-potuzhnistju-26-kvt-vstanovleno-u-viktorovi.html>