

МОДЕЛЮВАННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОГО БАЛАНСУ ДОМОВОЛОДІННЯ ІЗ ГІБРИДНОЮ ЕНЕРГЕТИЧНОЮ УСТАНОВКОЮ НА БАЗІ ТЕПЛОВОГО НАСОСУ ПОВІТРЯ-ВОДА

Булгаков О. В., Махотіло К. В.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Перспективні системи автономного енергопостачання житлових будинків на базі теплових насосів, сьогодні вже мають комерційну реалізацію, у вигляді готових рішень для кінцевих клієнтів. Такі системи представляють собою автономну сонячну електростанцію, із літій-іонною акумуляторною батареєю (АКБ), від якої відбувається енергопостачання систем освітлення, вентиляції, побутових електроприладів, та теплового насоса повітря-вода, яких виступає у якості основного джерела для системи теплопостачання, гарячого водопостачання та кондиціонування. (рис. 1)



Рис. 1 Схема гібридного теплоелектропостачання

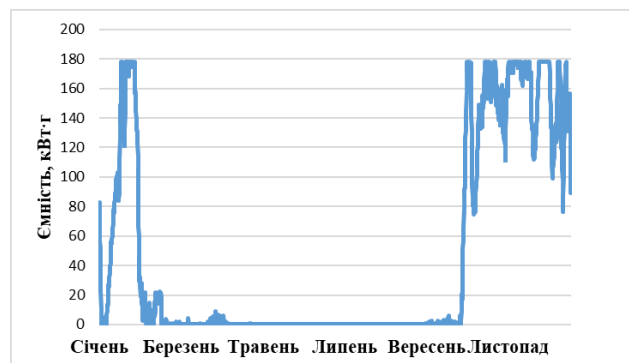


Рис. 2 Графік використання АКБ протягом року

У рамках дослідження кривих потужностей теплових насосів повітря-вода [1], нами був побудований графік необхідної ємності АКБ, для автономної гібридної системи енергопостачання «пасивного» будинку. На ньому зображено величину задіяння АКБ (кВт·год), протягом року. Вихідні параметри для моделі, такі як номінальна потужність основного обладнання, та ємність АКБ, підібрані за результатами розрахування задачі мінімізації, цільовою функцією якої була питома собівартість 1 кВт · год виробленої електроенергії. Як видно з графіку (рис. 2), в умовах українського клімату, АКБ більшу частину року буде задіяна менш ніж на 5%, що ставить під сумнів раціональність такого рішення. У рамках подальших досліджень, у якості альтернативи літій-іонних АКБ, розглядаються різноманітні види пасивних міжсезонних тепло-акумуляторів.

Література:

О. Bulhakov and K. Makhotilo, "Electricity Consumption Model of Domestic Air-to-Water Heat Pumps in Relative Parameters," 2021 IEEE 2nd KhPI Week on Advanced Technology (KhPIWeek), 2021, pp. 502-505, doi: 10.1109/KhPIWeek53812.2021.9569999.