

ОПТИМІЗАЦІЯ РОБОТИ СОНЯЧНИХ КОЛЕКТОРІВ ЗА СУМОЮ ПИТОМИХ ВИТРАТ ЕКСЕРГІЇ

Селіхов Ю.А., Горбунов К.О., Перемот К.В.

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

В основі оптимізації роботи сонячних колекторів використовувалась методика оцінки ефективності відновлюваних джерел енергії (ВДЕ) за ексергією-нетто [1]. Ми взяли за приклад прототип сонячних колекторів і розробили новий варіант сонячних колекторів сучасної конструкції [2]. У розрахунку враховуються поточні витрати палива на кожний з вищезазначених варіантів і витрати на їхнє створення.

Оскільки в ряді випадків ВДЕ вимагає додаткового традиційного джерела енергії для одержання гарантованої потужності в ті часи доби коли нема сонячної інсоляції, то ми котел-дублер замінили на електронагрівник.

Повні витрати ексергії на здійснення ВДЕ обчислюються як сума витрат на видобуток і транспортування руди і іншої сировини, металургійний процес плавки і прокату, виробництво пластмас і інших неметалічних матеріалів, виготовлення деталей, зварювання і складання всього устаткування, а також будівництво будинків, споруджень і доріг, включаючи житлові селища [3]. Нами були визначені витрати ексергії на проектування та виготовлення прототипу сонячних колекторів (скло, швелер № 10, металевий лист, ізоляція, вентилялі, накопичувальні баки, насоси, трубопроводи та інше). А також нами були визначені витрати ексергії на проектування та виготовлення нового проекту сонячних колекторів. В нього ввійшло також (скло, Швелер № 18, насоси – 4 шт., ізоляція, вентилялі, бак-акумулятор $V = 18 \text{ м}^3$, бак-акумулятор $V = 9 \text{ м}^3$, електронагрівник 20 кВт, полімерне покриття, теплообмінник, калорифер, вентилятор, апарат для хімоводоочищення, трубопроводи).

Висновки. Був обраний прототип сонячної установки і вивчена його робота. Визначені недоліки як у роботі, так і в конструкції окремих вузлів. Була спроектована, виготовлена і встановлена нова конструкція сонячних колекторів. Розрахунок ефективності роботи старого устаткування з новим проводився відповідно до методики оптимізації за сумою питомих витрат ексергії-нетто. Був визначений коефіцієнт корисної дії нової конструкції сонячних колекторів (93 %) і строк її енергетичної окупності (0,48 року). Розрахунок показав правильність заміни устаткування і матеріалів.

Література:

1. Бродянский В.М., Фратшер В., Михалек К. Эксергетический метод и его приложения. - М.: Энергоатомиздат, 1988.- 288 с.
2. Селіхов Ю.А. Геліоводонагрівник. Патент України, № 75178, Бюл. № 3, 2006.
3. Эксергетические расчеты технических систем: Справ. пособие / Бродянский В.М. и др.: Под ред. Долинского А.А., Бродянского В.М. АН УССР. Ин-т технической теплофизики.- Киев: Наук. Думка, 1991.- 360 с.