

ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ГЕЛІОКОГЕНЕРАЦІЙНОЇ УСТАНОВКИ ДЛЯ КЛІМАТИЧНИХ УМОВ м. ХАРКОВА

Сторож Л.О., Алексахін О.О., Єна С.В.

Український державний університет залізничного транспорту

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

У даний час основними способами прямої утилізації сонячної енергії є перетворення її в електричну і теплову. Пристрої, що перетворюють сонячну енергію в електричну, називають фотоелектричними, а пристрої, що перетворюють сонячну енергію в теплову, - термічними. Все більшого поширення набувають гібридні або комбіновані системи, що поєднують функції фотоелектричних і термічних пристроїв. Когенерація – комбіноване вироблення електричної і теплової енергії з одного і того ж первинного джерела енергії – для геліоустановок забезпечує зменшення площі, яку займає геліоустанова.

Розглянута у роботі геліокогенераційна установка передбачає наявність фотоелектричних перетворювачів і термічного геліоколектора для нагрівання води для потреб гарячого водопостачання. Особливістю схеми є те, що охолоджувач для фотоелектричних перетворювачів є ступенем попереднього підігріву теплоносія теплового геліоколектора. У підігрівнику відбувається нагрівання антифризу до відповідної температури, після чого він надходить до теплових колекторів і догрівається до температури, необхідної для гарячого водопостачання. Нагрітий у тепловому колекторі теплоносії насосом подають до баку-акумулятора, який одночасно виконує функцію теплообмінника. Бак-акумулятор має теплову ізоляцію і датчики рівня. Щоб постачання гарячої води не залежало від погодних умов, у конструкції баку передбачені електронагрівачі (ТЕН).

На основі даних метеорологічних спостережень здійснено оцінку величини сонячної радіації для кліматичних умов м. Харкова, обчислено середнє за кожний з місяців року денне надходження сумарної і дифузної сонячної радіації, визначено конструктивні параметри фотоелектричних перетворювачів. За характеристиками системи гарячого водопостачання учбового корпусу №4 УкрДУЗТ обчислено необхідну площу поверхні теплових колекторів. Витрати гарячої води визначено з урахуванням вірогідності включення водорозбірних приладів системи гарячого водопостачання. Для прийнятого добового графіка споживання гарячої води розроблено інтегральний графік витрачання теплоти й на його основі визначено об'єм баку. Проаналізовано зміну температури і кількості води у бак-акумуляторі впродовж доби. Аналіз теплових режимів акумулятора дозволив визначити тривалість періодів його роботи з використанням ТЕН і обсяги спожитої ними електроенергії.