

Пастернак В.О., ст. гр. ТЕ-16-1мда

Яковлева І.Г., проф., д.т.н – науковий керівник

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ СИСТЕМ ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ ГЕЛІОКОЛЕКТОРІВ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ТГЕ

Одним з найперспективніших напрямків збереження навколишнього середовища є більш широке використання відновлюваних джерел енергії (ВДЕ). Використання 0,01 % енергії Сонця могло б забезпечити сьогоденні потреби світової енергетики, а використання 0,5 % - повністю покрити потреби на перспективу.

Для того, щоб потужність геліоколектора була максимальною, важливі орієнтація та кут нахилу колектора. Для поглинання максимальної кількості сонячної енергії площа геліоколектора повинна розміщатися перпендикулярно до сонячного проміння. Щоб цього досягти іноді використовують поворотні системи з системою автоматичного слідування за положенням сонця. Для оцінки оптимальної орієнтації колекторів враховують обертання Землі навколо Сонця та навколо своєї осі, а також зміни відстані від Сонця. Для визначення положення колекторів необхідно враховувати основні кутові параметри: широта міста установки, часовий кут, кут сонячного нахилу, кут нахилу до горизонту, азимут. Геліоколектор орієнтований в південному напрямку та змонтований під кутом від 300 до 650 відносно горизонту, дозволяє досягти максимальних значень поглинання сонячного випромінювання в Україні. Установка з невеликим кутом нахилу більш ефективна в тому випадку, якщо геліоколектор орієнтований на південь.

Теплоносій забезпечує транспортування теплової енергії від сонячного колектора в бак акумулятор. В трубках абсорбера колектора теплоносій нагрівається, а потім віддає тепло водонагрівача через теплообмінник. Найбільш підходящим теплоносієм для геліосистеми є вода. Вона має високу теплоємність і загальнодоступність. Однак використання води в чистому вигляді обмежено кліматичними зонами, в яких не буває негативних температур. В інших же кліматичних умовах, необхідно передбачити запобігання замерзання води, оскільки це може розгерметизувати геліоконтур і привести до поломки сонячних колекторів. Для цього воду змішують з пропіленгліколем.

Ріст температури сонячного елемента негативно впливає на здатність генерування електричного струму.

Пил, волога, осідаючи на поверхні геліоколекторів негативно впливає на ефективність. Необхідно регулярно проводити заходи з очищення поверхні колекторів від пилу та бруду. Чим більше нахил установки, тим краще працює самоочищення.

Ефективність сонячного колектора може бути збільшена при використанні теплосприймаючої поверхні селективно поглинаючих покриттів, які мають властивість добре поглинати видиму частину сонячного спектра і практично не випромінювати в інфрачервоній області спектра. Селективні покриття являють собою єдиний наукомісткий елемент в конструкції сонячного колектора.

Затемнення грає особливо важливу роль для сонячних установок, так як найслабший елемент сонячної батареї визначає загальну продуктивність всього модуля. Проблематичним є затемнення, викликане місцем розташування, особливо тінню від димових труб, сусідніх будівель, дерев або антен. При монтажі слід звернути увагу на те, щоб на установку не падала тінь. Так тінь від антени може знизити продуктивність системи на 10-50%. При оптимальному розташуванні модуля можна скоротити втрати продуктивності, викликані затемненням. Тому перш, ніж монтувати установку, має сенс провести дослідження зон затемнення. Так само слід звернути увагу на те, що модулі повинні розташовуватися на відстані, щоб не заважати роботі один одного.

