

## СИСТЕМА АВТОНОМНОГО ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ І ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЄЮ ЖИТЛОВОГО БУДИНКУ

Куковська Т.В., Кутовий В.О.

Автомобільно-дорожній інститут ДВНЗ «Донецький національний технічний університет»

На фоні сучасних енергетичних і екологічних проблем все більше уваги приділяється використанню альтернативних відновлюваних джерел енергії. Тому вже сьогодні в багатьох країнах світу широко впроваджуються сонячні енергетичні системи. Вони використовуються як для забезпечення промислових, так і побутових потреб. Широке впровадження таких систем дозволить в значній мірі розв'язати енергетичні проблеми і зменшити екологічну шкоду довкіллю.

Пропонуєма система сонячного теплопостачання (ССТ) конструктивно складається з двох підсистем: підсистеми гарячого водопостачання для побутових потреб і підсистеми для накопичення тепла з метою опалення будинку в зимовий період (при цьому використовуємо тепловий насос, який дозволяє з достатньо високим к.к.д. використовувати тепло землі або ґрунтових вод. На даху будинку змонтовані сонячні колектори 6 (див.рисунок), що являють собою устаткування у вигляді ящиків, закритих спеціальним міцним солярним склом з високою пропускнуою здатністю, покритих усередині теплоізолятором у вигляді мінеральної вати. Сонячна енергія проникає через це скло, поглинається селективним покриттям чорного кольору і передає тепло трубкам, заповненим антифризом, який циркулює по теплосприймальному контуру і потрапляє у бойлер-теплообмінник 4, де віддає тепло воді, що використовується для побутових потреб.

У контурі опалення використовується вода з добавками-інгібіторами корозії. З сонячного колектора 7 нагріта вода подається у підземний акумулятор тепла у вигляді великої кількості пластикових труб, розташованих в землі на глибині, що гарантує від промерзання. На глибині порядку 3 метрів температура ґрунту протягом року постійна і відповідає середньорічній температурі атмосферного повітря (в наших умовах ця температура складає від  $+8^{\circ}$  до  $+10^{\circ}$  С, що дає можливість для використання в теплових насосах). На зимовий період сонячний колектор відключається від системи. Поверхневі шари ґрунту є достатньо універсальним і повсюдним джерелом низькопотенційного тепла. Акумулятори можуть розташовуватися під фундаментом або в безпосередній близькості від нього. При цьому такі системи не потребують помітного відчуження землі.

У випарнику 1 тепло невисокого температурного потенціалу відбирається від води в підземному сезонному акумуляторі 2 і передається низькокиплячому робочому тілу (фреону) теплового насоса. Отримана пара стискається компресором, при чому температура пари підвищується і тепло на потрібному температурному рівні з конденсатора 3 передається або безпосередньо в систему опалення і гарячого

водопостачання або у бак-акумулятор 5. Для того, щоб замкнути цикл, здійснюємий робочим тілом, після конденсатора воно дроселюється до початкового тиску, охолоджуючись до температури нижче температури джерела низькопотенційного тепла і знову подається у випарник. При наявності джерела низькопотенційного тепла з більш або менш високою температурою (наприклад, води, закачаної улітку від сонячного колектора) кількість тепла, що постачається споживачу, в декілька разів перевищує витрати енергії на приведення компресора. У випадку нестатку тепла в роботу може тимчасово включатися джерело-дублер.

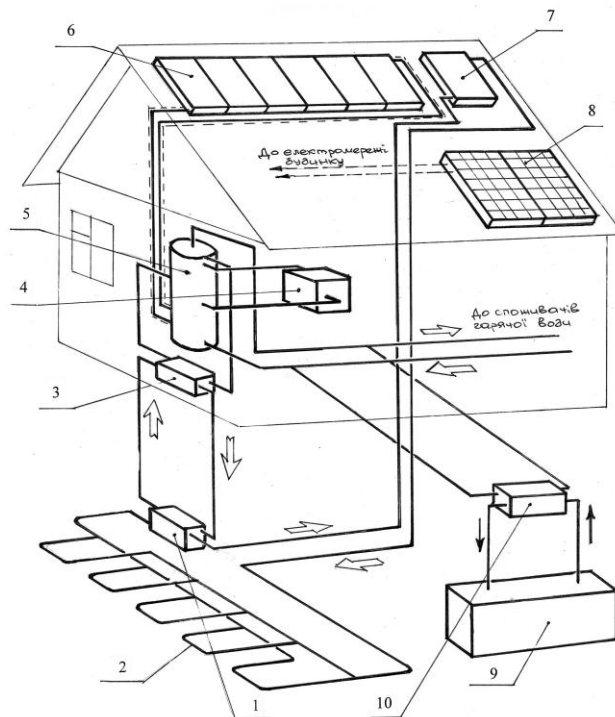


Рисунок 1- Схема системи сонячного теплопостачання і забезпечення електроенергією житлового будинку.

1-випарник теплового насоса; 2- підземний сезонний акумулятор; 3- конденсатор теплового насоса; 4- джерело-дублер; 5- бак-акумулятор; 6- система сонячних колекторів; 7- сонячний колектор сезонного акумулятора; 8- модуль фотоелектроперетворювачів; 9- басейн; 10- теплообмінник басейну.

Фотоелектроперетворювачі 8, розташовані на даху, перетворюють енергію Сонця в електричний струм постійного току, який за допомогою інверторів перетворюється в перемінний струм, що подається до споживачів. Надлишки електроенергії накопичуються в акумуляторах.

У комплексі з системою сонячного електрозабезпечення пропонується система гарячого водопостачання складає екологічно чисту геліосистему.