

## СОНЯЧНА СИСТЕМА ЕНЕРГОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЖИТЛОВОГО БУДИНКУ

Запаси невідновлюваного викопного палива на планеті невблаганно зменшуються, а вартість його збільшується і цей процес буде продовжуватися. Крім того, використання традиційного палива супроводжується значною екологічною шкодою довкіллю. Тому вже сьогодні в багатьох країнах світу, в тому числі на Україні, все більше уваги приділяється використанню альтернативних відновлюваних джерел енергії, насамперед невичерпаємій енергії Сонця, широко впроваджуються сонячні енергетичні системи. Основний недолік таких систем-висока вартість, але з перспективою на майбутнє можна сказати, що при поступовому їх здешевленні широке впровадження таких систем дозволить в значній мірі розв'язати існуючі енергетичні проблеми і зменшити екологічну шкоду навколишньому середовищу.

Пропонуєма система сонячного теплопостачання (ССТ) (див.рисунок) 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, ґрунтових вод або води, закачаної у підземні акумулятори улітку).

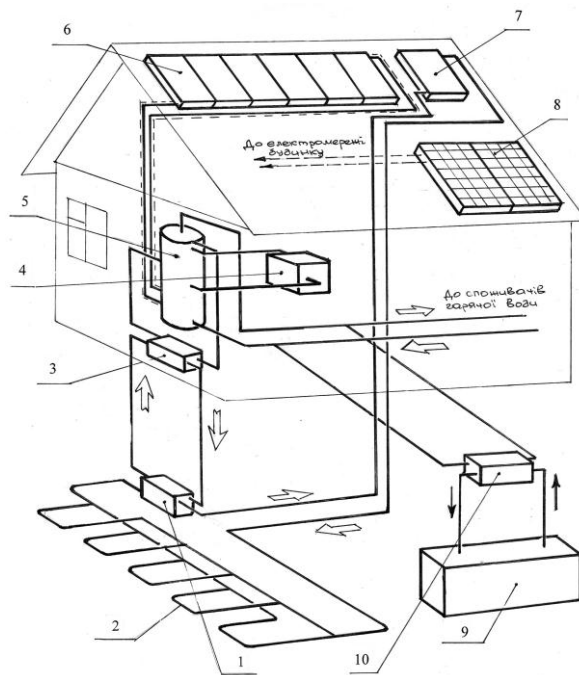


Рисунок 1- Схема сонячної системи енергозабезпечення житлового будинку:

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.

На даху будинку змонтовані сонячні колектори 6 у вигляді ящиків, закритих спеціальним міцним солярним склом з високою пропускну здатністю, покритих усередині теплоізолятором у вигляді мінеральної вати. Сонячна енергія проникає через це скло, поглинається селективним покриттям чорного кольору і передає тепло трубкам, заповненим незамерзаючою рідиною-антифризом, який циркулює по теплосприймальному контуру і потрапляє у бойлер-теплообмінник 4, де віддає тепло воді, що використовується для побутових потреб будинку. Геліосистема має примусову циркуляцію теплоносія (циркуляційний насос) з системою електронного керування і програмування процесу нагрівання. Для зменшення дії корозійних процесів в контурі опалення будинку використовується вода з добавками - інгібіторами корозії.

У випадку нестатку тепла в роботу може тимчасово включатися джерело-дублер (електричний, газовий котел або дров'яна піч).

Для накопичення підігрітої улітку води 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 3 метрів і більше температура ґрунту протягом року постійна і відповідає середньорічній температурі атмосферного повітря (в наших умовах ця температура складає від  $+8^0$  до  $+10^0$  С, що дає можливість її використання в теплових насосах). На зимовий період сонячний колектор 7 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.

Тепло невисокого температурного потенціалу у випарнику 1 відбирається від води з підземного сезонного акумулятора 2 і передається низькокиплячому робочому тілу (фреону) теплового насоса. Отримана при цьому пара стискається компресором, причому 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, здійснюємих 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.

Для електробезпечення будинку змонтовані на даху фотоелектроперетворювачі 8 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 і у міру потреби передаються в електричну мережу будинку. У час пикових навантажень нестатки енергії можуть тимчасово компенсуватися за рахунок загальної електромережі.

Економія традиційних енергоносіїв складатиме: у літній період-95...98% , у зимовий період-15...30%. У комплексі з системою сонячного електробезпечення система гарячого водопостачання утворює екологічно чисту автономну систему енергозабезпечення, що дозволить суттєво заощаджувати енергію невідновлюваного викопного палива і зменшити до мінімуму шкоду навколишньому середовищу.