



Rozwiązanie to ma szereg zalet konstrukcyjnych. Jest przede wszystkim dużo prostsze, a zarazem tańsze od dominujących na rynku kolektorów glikolowych. Wodne bezciśnieniowe kolektory słoneczne są łatwe w obsłudze, mało awaryjne i wydajne.

Jak to działa?

Zastosowana w wodnym kolektorze słonecznym technologia różni się od innych rozwiązań solarnych sposobem i miejscem magazynowania ciepłej wody. Otóż w tym przypadku woda gromadzona jest na dachu w zbiorniku zintegrowanym z rurami próżniowymi, gdzie ulega podgrzaniu. Dzięki temu wyeliminowanych zostaje wiele elementów, takich jak wymienniki, glikol (czynnik pośredni), specjalistyczne i drogie układy rur oraz grupy pompowe. Tym samym unika się strat ciepła wynikających z przekazywania ciepła i transportu ogrzanego (do bardzo wysokiej temperatury) czynnika. Zbiornik zintegrowany z próżniowymi rurowymi absorberami grzewczymi błyskawicznie zapewnia ciepłą wodę w słoneczne dni już od wczesnej wiosny do późnej jesieni.

Korzyści wynikające z zastosowania:

- kolektor jest kilka razy tańszy niż popularny glikolowy,
- łatwość montażu instalacji – nie ma konieczności stosowania glikolu, drogich przewodów rurowych, pomp obiegowych, grup bezpieczeństwa, zasobników, czujników itp.; kolektory można zainstalować na każdym dachu skośnym, płaskim i z dowolnym pokryciem,
- cechuje go prostota działania – zarówno w zbiorniku, jak i w rurach próżniowych znajduje się tylko woda, która bezpośrednio ogrzana przez promienie słońca trafia do przysznica; nie ma potrzeby stosowania wymiennika, zatem nie ma się co zepsuć,
- zbiornik jest bezciśnieniowy (co wpływa na bezpieczeństwo) – woda spływa z niego do kranu grawitacyjnie, a jeśli ciśnienie jest zbyt małe, stosuje się automatyczną pompę, np. EKOSOL RX8, która łączy się tylko na czas poboru wody, podnosząc ciśnienie w instalacji i zwiększając komfort użytkownika,
- jako jedyne kolektory wodne mogą działać w miejscach, gdzie nie ma prądu ani miejsca w kotłowni na duży zasobnik; solary mogą być łączone w dowolne zestawy, np. dla hoteli czy campingów lub ciepłowni,
- ze względu na banalnie prostą konstrukcję, solary wodne w zasadzie nie wymagają serwisowania – dobrze ustawione w kierunku słońca zawsze skutecznie spełnią swoją funkcję.

Przykładowo firma EKOPARK od lat sama produkuje i eksploatuje tego typu urządzenia, sprawdzając ich przydatność i funkcjonalność w praktyce.

Budowa i zasada działania

Na schemacie w obrazowy sposób ukazano zasadę działania wodnych kolektorów.

Najważniejszym elementem tego typu kolektora słonecznego są rury, które zamieniają energię słoneczną na ciepłą, podgrzewając wodę. Kolektor składa się z szeregu rur szklanych o podwójnych ściankach, pomiędzy którymi znajduje się próżnia, stanowiąca izolacją termiczną. Za sprawą absorbentu, którym pokryto rurę, woda wewnątrz niej bardzo szybko się podgrzewa. Absorbent znajduje się w strefie próżni, dzięki czemu nie ma kontaktu ani z wodą, ani z czynnikami atmosferycznymi. Rury są wykonane ze szkła borokrzemowego i charakteryzują się wysokim bezpieczeństwem eksploatacji. Materiał ten,

łączonych z nim rur, gdzie błyskawicznie ogrzewa się. Już jako gorąca unosi się ku górze, a w jej miejsce wpływa woda chłodniejsza i również ogrzewa się. Proces cyrkulacji wody w zbiorniku i rurach trwa nieprzerwanie. Tę podgrzaną wodę pobieramy bezpośrednio z dachu, skąd grawitacyjnie spływa do naszych przyborów. W zależności od wybranego sposobu sterowania albo kontroler, albo zbiornik dopełniający uzupełni wodę w systemie.

Sposoby podłączenia do instalacji wodnej

• Układ z kontrolerem

Podstawowy sposób podłączenia stanowi układ z kontrolerem, sondą i elektrozaworem. Ze względu na swoją funkcjonalność

Wodny kolektor słoneczny

Najczęściej i najdłużej stosowanym rozwiązaniem solarnym na świecie są kolektory słoneczne wodne. To urządzenia, w których jedynym czynnikiem grzewczym jest woda, wykorzystywana potem bezpośrednio jako C.W.U.

dzięki zastosowaniu odpowiedniej mieszanki tlenków SiO_2 i B_2O_3 oraz procesu odprężania termicznego, czyli hartowania, w powiązaniu z typową dla szkła borokrzemowego niewielką rozszerzalnością cieplną, odznacza się szczególnie wysoką odpornością rur na zmiany temperatury, uszkodzenia mechaniczne, silny deszcz, wiatr czy gradobicie.

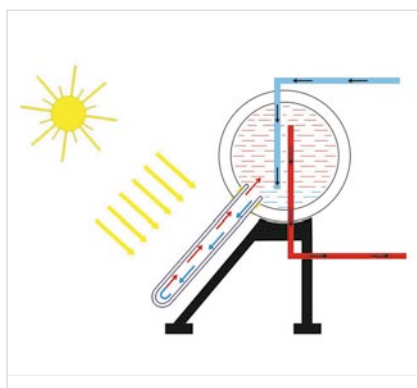
Kolektor słoneczny składa się z rur szklanych (ich ilość uzależniona jest od pojemności kolektora), zintegrowanych ze zbiornikiem ze stali kwasoodpornej. Całość spaja stelaż, dopasowany do każdego rodzaju dachu.

Zasada działania kolektora wodnego bazuje na prawach fizyki. Zlokalizowany na dachu kolektor napełnia się zimną wodą z ujęcia, woda wlewa się do zbiornika i wpływa do po-

oraz wygodę użytkownika jest to zestaw stosowany najczęściej. W zbiorniku zainstalowano czujnik-sondę, który ma dwa zadania. Po pierwsze, pokazuje poziom wody w zbiorniku, po drugie – temperaturę. Sonda podłączona jest do kontrolera, który umieszcza się w dogodnym miejscu w domu. Dodatkowo niezbędny jest również elektrozawór, odpowiedzialny za dopełnianie zbiornika. Elektrozawór również zostaje podłączony do kontrolera. Po właściwym podłączeniu do instalacji kontroler pokazuje poziom wody w kolektorze oraz jej bieżącą temperaturę. Użytkownik może sam decydować, czy dopełnić zbiornik, czy nie. Automatyka jest przy tym zaprogramowana tak, że gdy zbiornik wypełniony jest mniej niż w 20%, sam dopełni się zimną wodą. Kontrolery posiadają w standardzie także dodatkowe funkcje. Pozwalają na podłączenie opcjonalnej grzałki (nie jest to rozwiązanie szczególnie korzystne), jak również np. spirali grzewczej – drutu oporowego – który w czasie zimy zabezpieczy zewnętrzne odcinki rur przed zamarzaniem. Z praktycznego punktu widzenia ta druga opcja jest dużo bardziej funkcjonalna. Za pomocą kontrolera można zaprogramować czasowe działanie tych funkcji.

• Podłączenie za pomocą zaworu pływakowego

Kolejnym rozwiązaniem jest podłączenie kolektora do układu przy użyciu zaworu pływakowego. Kolektor opcjonalnie wyposażono w zbiornik pływakowy, przy pomo-



Zasada działania wodnych kolektorów słonecznych. Źródło: eko-park.org



cy którego automatycznie napełniany jest on zimną wodą. To rozwiązanie bardzo dobrze sprawdza się w miejscach, gdzie nie ma prądu. Cały układ podgrzewania wody może działać również bez dostarczania energii elektrycznej, co w przypadku standardowych systemów słonecznych jest niemożliwe. Nad zbiornikiem podstawowym instalowany jest mniejszy zbiornik, a oba są łączone ze sobą. Dopływ zimnej wody podłącza się do małego zbiornika, który, działając na zasadzie naczyń połączonych i posiadając pływak (podobny do tego stosowanego w spłuczce w toalecie), w momencie napełnienia zbiornika podstawowego odetnie dopływ wody. Zaletą takiego układu jest fakt, że do jego działania wystarczy samo ciśnienie z instalacji zimnej wody. Należy jednak pamiętać, że tak zasilany kolektor jest zawsze napełniony. Po pobraniu np. 50 l wody zbiornik sam zaraz uzupełni niedobór. Użytkownik nie ma również możliwości kontrolowania temperatury. Aby to zmienić, system należy uzbroić w sondę i kontroler.

Pompa ciśnieniowa

Prezentowany układ z kolektorem wodnym może dostarczać wodę do domu

w sposób grawitacyjny, ponieważ zasobnik umieszczony jest na dachu. Wychodząc jednak naprzeciw oczekiwaniom użytkowników, można w systemie zastosować automatyczną pompę ciśnieniową, np. typu EKOSOL RX8 (nie każda pompa nadaje się ze względu na wysoką temperaturę), która daje możliwość zwiększenia ciśnienia w instalacji wody ciepłej. Jeśli kolektor jest zlokalizowany wysoko na budynku jednolub wielorodzinnym, odpowiedni dobór średnic rur zapewni komfortowe ciśnienie w instalacji wody ciepłej. Jednak jeśli domek jest parterowy z płaskim dachem i posiada np. dwie łazienki, należy zastosować pompę, która znacznie podniesie walory użytkowe instalacji solarnej. Energooszczędna pompa EKOSOL RX8 jest prosta w montażu oraz działa tylko wtedy, gdy jest to konieczne, co zapewnia pełną kontrolę nad zużyciem energii. Pompa posiada czujnik przepływu, którego rolą jest jej włączenie i wyłączenie w odpowiednim momencie.

Słoneczny kolektor wodny można stosować w domach, warsztatach, na działkach, w hotelach, na polach namiotowych – wszędzie tam, gdzie potrzebna jest ciepła woda. Można go też włączyć do systemu produkcji

cieplej wody użytkowej w ciepłowniach. Takie przykłady już mamy, np. ciepłownia w Złoczewie. Im większy jest pobór wody, tym szybciej zwróci się inwestycja. Należy przy tym pamiętać, że latem kolektor słoneczny dostarcza niekiedy nawet za dużo gorącej wody (podczas słonecznych, upalnych dni), czasem jednak może jej być też za mało. Kolektor zatem nie może być jedynym źródłem zasilania w ciepłą wodą.

Koszty

Cały system jest o ponad połowę tańszy od znanych i popularnych układów glikolowych. Średnio zbiornik 300-litrowy kosztuje 6 tys. zł brutto z montażem, a zbiornik 180 litrów – ok. 4 tys. zł, czyli nawet mniej niż system glikolowy po dofinansowaniu. To są niewielkie koszty, zważywszy na efekt ekonomiczny i ekologiczny dla użytkowników (oszczędność opału, brak konieczności obsługi pieca w upalne letnie dni i redukcja emisji CO₂).

Wojciech Trawiński

prezes Zarządu P.R.I. EKOPARK