

Niekonwencjonalna helioenergetyka



Słoneczne pranie

Wykorzystanie energii słonecznej, szczególnie za sprawą kolektorów słonecznych, staje się coraz bardziej znane i popularne wśród inwestorów wznoszących domy w systemie indywidualnym, a także spółdzielczym.

Dotychczas znane sposoby wykorzystania instalacji solarnych w polskich warunkach klimatycznych odnosiły się przede wszystkim do wspomagania, a w zasadzie zasilania instalacji ciepłej wody użytkowej w energię cieplną. Systemy te zyskały największą popularność, szczególnie po roku 1998, kiedy w Warszawie organizowałem pierwszy ogólnopolski przegląd instalacji słonecznych. Od tego czasu liczba zastosowanych instalacji słonecznych zwiększyła się kilkukrotnie i do końca 2000 r. wyniosła:

- powierzchnia zastosowanych kolektorów ciekowych ca 9450 m²,
- powierzchnia zastosowanych kolektorów powietrznych ca 7650 m²,
- powierzchnia zastosowanych ogniw fotowoltaicznych ca 200 m²,
- razem 17 300 m².

Mało osób wie, że przy takiej liczbie instalacji słonecznych i występowaniu wielu typów kolektorów słonecznych oraz urządzeń towarzyszących wykorzystanie energii słonecznej może mieć również bardzo niekonwencjonalne zastosowanie. W niniejszym artykule chciałbym zaprezentować subtelność instalacji słonecznych i ich wyższość nad konwencjonalnymi źródłami ciepła. Otóż wyobraźmy sobie wykorzystanie energii słonecznej w naszych pralkach automatycznych, a nawet zmywarkach.

W tym celu musimy pokrótce przeanalizować tryb pracy pralki automatycznej. Jest to urządzenie techniczne, piorąco-grzejąco-płuczające, służące do prania m.in.: bielizny, ubrań zasłon itp. W większości przypadków wystarczy pra-

ca bębna w wodzie ogrzanej do temperatury 40-45°C. Można by rzec, że jest to układ niskotemperaturowy. A zatem jest to idealne rozwiązanie do współpracy z układem solarnym.

Instalacja słoneczna funkcjonuje w standardowym układzie instalacyjnym, złożonym z następujących urządzeń:

- kolektorów słonecznych,
- zasobnika pojemnościowego o właściwie dobranej wielkości,
- układu sterowania,
- układu bezpieczeństwa,
- układu pompowego,
- układu hydraulicznego z rur miedzianych.

Całość połączona jest w jeden system grzewczy, współpracujący zazwyczaj z układem konwencjonalnym, tj. piecem gazowym lub olejowym (może być także kocioł węglowy, pompa ciepła itp.). Instalacja ciepłej wody użytkowej wyprowadzona jest zawsze od góry zbiornika. Musi-

my w tym miejscu zwrócić uwagę na rodzaj budowy zasobnika solarnego, który różni się tym od tradycyjnych rozwiązań, iż posiada podwójną węzownicę spiralną.

Mogą być również zastosowane i inne układy wymiany ciepła z instalacji słonecznej i tradycyjnego źródła ciepła (np. kotła gazowego):

- zasobnik z pojedynczą węzownicą (do kotła gazowego) + wkład spiralny do instalacji słonecznej,
- zasobnik z dwoma wkładami spiralnymi, jedna do kotła gazowego, zaś druga do instalacji słonecznej,
- zasobnik z jedną węzownicą do kotła gazowego oraz wymiennik płytowy połączony z układem pompowym, mieszającym dla instalacji słonecznej,
- zasobnik pojemnościowy bez wymienników spiralnych, połączony z dwoma wymiennikami płytowymi, odpowiednio połączonymi z dwoma niezależnymi układami mieszającymi, umieszczonymi na odpowiednich stopniach stratyfikacji zasobnika,
- inne.

Ciepła woda wytworzona w zasobniku pojemnościowym, w tym samym, w którym przygotowuje się c.w.u., może być przekazywana na potrzeby pralki automatycznej i zmywarki. W tym wypadku oddzielamy funkcje ciepłej wody użytkowej od instalacji pralki automatycznej lub zmywarki, ponieważ nie jest to ta sama instalacja, ale może nią być.

Czy można „prać słońcem“?

Czy zatem najpopularniejsza pralka np.: PF, PFS, PT może wykorzystywać energię słoneczną do prania? Odpowiedź jest twierdząca. Oczywiście, tak!

Pralka, która jest wyposażona w automatyczny dobór ilości wody



do wielkości wsadu, może tylko wykonywać bardziej ekonomiczną pracę.

Natomiast parametry typu:

- określona prędkość automatycznego wirowania, np. 700 obr./min,
- klasa energetyczna A,
- system wyważania wsadu,
- i inne

nie wpływają na sposób współpracy z instalacją słoneczną, a są jedynie informa-



cją na temat pracy użytkowej. Niestety, z przykrością można odnotować fakt braku możliwości współpracy takiego urządzenia z instalacją słoneczną. Postrzegając negatywne strony tego problemu, nie sposób wspomnieć o braku znajomości tematu przez specjalistów z dziedziny handlu w dużych hurtowniach AGD, nie wymieniając pomniejszych punktów sprzedaży. Otóż okazuje się że wiedza nie tylko sprzedawców, ale nawet szefów hurtowni w tym zakresie jest zerowa. Na dowód przytoczę jeden z przykładów. Otóż, kiedy wysłałem zainteresowaną osobę do jednej z największych hurtowni w Warszawie, po odwiedzeniu sklepu dowiedziała się, że nie ma pralek współpracujących z instalacją słoneczną. Mimo, iż klientka wymieniła typ pralki, dostała jedynie odpowiedź zaprzeczającą. Zdenerwowany tym faktem pojechałem do wspomnianej hurtowni i powtórzyłem pytanie klientki, mojej znajomej: czy są pralki automatyczne zasilane z instalacji słonecznej? Odpowiedź była przecząca: nie! Wtedy poprosiłem obsługującego sprzedawcę, aby przeszedł się ze mną po składzie z pralkami. W dwóch rzędach (28 pralek) znalazłem 3 typy przystosowane do zasilania z instalacji słonecznej, m.in.: polską pralkę ARDO. Zaintrygowany tym problemem poszedłem do biura kierownictwa, aby dowiedzieć się dlaczego klienci są wprowadzani w błąd. Jedna z kierowniczek wyjaśniła mi, że sprzedawca opiera się na informacji dostarczonej jedynie przez producenta, która często jest tłumaczona z języka angielskiego, niemieckiego czy też francuskiego. Poprosiłem zatem o jedną z takich instrukcji w języku angielskim i okazało się, że producent nie tylko dopuszcza taką możliwość, ale wręcz przewiduje dwusystemowy typ pracy, tj. do temperatury 45°C i 95°C na zasilaniu.

Przyłącze

Jak zatem wygląda przyłącze do pralki automatycznej zasilanej z instalacji słonecznej:

1. zasilanie jest podwójne, z dwoma króćcami przyłączeniowymi, tzw. zimnym i ciepłym, lub też z dwóch króćców przyłączeniowych, wybiera się króciec czerwony (>95°C),

2. zasilanie jest pojedyncze maksymalnie do temperatury 95°C, oznaczone czerwonym pierścieniem lub czerwonym paskiem na wężu przyłączeniowym z napisem „max. 95°C“.

Aby dokonać takiej oceny własnoręcznie, musimy spojrzeć na tył pralki, gdzie w miejscu przyłącza węża

do zasilania są dwa króćce: jeden z niebieskim, zaś drugi z czerwonym pierścieniem lub też na króćcu zasilającym jest tylko jeden, czerwony pierścień. Możemy również zajrzeć do bębna, gdzie leży zwinięty wąż zasilający, który musi mieć czerwony pasek wzdłużny lub poprzeczny, a niekiedy napis „> 95°C“.

Można również zapoznać się z instrukcją obsługi, która wspomina o sposobie przyłącza pralki automatycznej do instalacji wodociągowej. Jeżeli instrukcja dopuszcza zasilanie ciepłą wodą max. do 95°C, możemy być pewni właściwego wyboru urządzenia. Niestety, nie można w stu procentach bazować jedynie na instrukcji, ponieważ tak jak już wspomniałem, żadna z tych polskich, przeze mnie przeczytana, nie zawiera prawdziwych informacji, świadczących o większych walorach sprzedawanego urządzenia.

Przy zakupie nowej pralki, przystosowanej do zasilania z instalacji słonecznej, musimy liczyć się z największym wydatkiem rzędu 10-25% ceny standardowego rozwiązania. Najtańsze pralki, nowego typu, polskiej produkcji, przystosowane do zasilania w ciepłą wodę o temperaturze do 95°C można nabyć za cenę ok. 1200 zł, zaś zachodnie w zależności od firmy, sposobu rozwiązania i możliwości użytkowych od 1600 do 4000 zł. Oczywiście, zdarzają się wyjątki cenowe, gdzie mamy do czynienia ze sprzętem o wartości 10-14 tys. zł. Jednak najważniejszą sprawą jest fakt, iż typowy Kowalski może nabyć zwykłą pralkę i zasilić ją z instalacji słonecznej. O tym fakcie wie tylko znikomy procent obywateli w Polsce.

Jak zatem powinna wyglądać taka instalacja. Najważniejszą sprawą jest

zastosowanie układu solarnego, złożonego z dwóch, trzech kolektorów płaskich (rozwiązanie dla typowego domu jednorodzinnego) lub jednego zestawu zbiorczego baterii kolektorów tubowych o pow. ok. 3-5 m². Kolektory słoneczne połączone są w klasyczny sposób z zasob-

nikiem pojemnościowym, którego wielkość jest starannie dobrana na podstawie „bilansu zapotrzebowania wody dla obiektu“, sporządzonego przez specjalistę. Szczególnie to podkreślam ponieważ w większości przypadków oceny takiej dokonuje handlowiec. Nawet ten posiadający szkolenie w zakresie instalacji słonecznych, na zasadzie analogii najczęściej poleca się zbiorniki 200-250 dm³. W przypadku wykorzystania w naszej instalacji pralki automatycznej i zmywarki, pojemność zasobnika powinna wynosić min. 300 dm³ (ale równie dobrze może wynieść 500-750 dm³) przy czteroosobowej rodzinie (dwie osoby dorosłe i dwoje dzieci) a 3,6 m² powierzchnia absorbera instalacji słonecznej, zorientowana w kierunku południowym, pod kątem nachylenia całorocznego ok. 43°. Należy pamiętać, że średnia dawka promieniowania słonecznego dla obszaru Polski wynosi ok. 1 MW/a/rok przy wielkości zachmurzenia 4/4 index cliner, ilości godzin usłonecznienia ok. 1700/rok, przy średniej wysokości ok. 100 m.n.p.m. i szerokości geograficznej północnej 50-53° (pomijając dokładne wartości) oraz średnich opadach deszczu ok. 700 mm/rok.

Mając ogólną informację na temat instalacji słonecznej, powinniśmy skoncentrować się na możliwości odbioru ciepła z układu solarnego do zasilania pralki lub zmywarki. Należy dokonać rozdziału dla zasilania pralki i zmywarki, a także pozostałej instalacji c.w.u. Instalacja zasilająca

pralkę automatyczną powinna mieć wyprowadzony przewód zasilający w potrzebną wodę, umocowany w środkowej części zasobnika. Takie usytuowanie przewodu zasilającego pozwala na wykorzystanie tradycyjnej pralki automatycznej, posiadającej jeden króćciec przyłączeniowy. Mając pralkę z króćcem do ciepłej wody, zasilamy ją z typowego układu rozprowadzenia c.w.u., wspomaganego instalacją słoneczną. W takim wypadku wyprowadzony jest w górnej części zasobnika jeden przewód zasilający o większej średnicy, np. 25 mm, który dalej rozdziela się na inne punkty czerpalne, a w tym zasilanie do pralki automatycznej, np. 15/20 mm i zmywarki 15/20 mm.

Uwaga! Tego typu rozwiązanie jest możliwe jedynie w przypadku możliwości pracy pralki automatycznej i zmywarki z zasilaniem >95°C. Złamanie tego zakazu może w szybkim czasie doprowadzić do uszkodzenia wymienionych urządzeń, a ponadto spowodować zalanie mieszkania. Gdy dostosujemy się do ustalonych warunków, nie grozi nam żadne niebezpieczeństwo, a jedynie przyjemność prania i zmywania w „promieniach słońca“ (mówiąc niemal dosłownie to prawie za darmo!).

Kiedy dysponujemy dwoma króćcami przyłączeniowymi, powinniśmy pamiętać o zasilaniu pralki automatycznej z podobnego układu jak wyżej prezentowany, czyli z sieci ciepłej wody użytkowej, zaś dodatkowo z instalacji wyprowadzonej bądź z zimnej wody bezpośrednio lub też ze środkowej części zasobnika. Tego typu rozwiązanie pozwala na pranie delikatnych tkanin w temperaturze 30-40°C w zależności od potrzeb.

Inne rozwiązania

Dopuszcza się również bardziej prymitywne, ale skuteczne rozwiąza-

Tak trochę czujemy się zażenowani...

No tak, bo znowu chcemy namówić Państwa na konkurs (str. 6).

Wystarczy wytypować mistrza świata

(a przecież już teraz wiadomo, kto nim będzie!),

a nagród jest taka ilość, jakby wszyscy mieli wygrać...

nia stosowane do zwykłych pralek automatycznych. Zasilanie takie wprowadzamy do jednego króćca przyłączeniowego, pamiętając o jego max. temperaturze pracy 45°C.

W takim wypadku powinniśmy posiadać dwa przewody zasilające:

- zimnej wody, tradycyjny,
- ciepłej wody z wbudowanym termometrem

zablokowane na wylocie trójnikiem trójdrogowym. Regulując odpowiednio przelot, możemy ustalić temperaturę zasilania niezbędną do żądanego prania. W przypadku tzw. wygrzewania w bębnie, możemy liczyć się z ewentualnym tzw. dogrzaniem napuszczonej ciepłej wody np. z temperatury 45°C do 70 lub 90°C, w zależności od potrzeb. Zysk związany jest wówczas ze zminimalizowaniem zapotrzebowania na energię ciepłą w ogólnym bilansie nawet do 65%.

Dla porównania można podać, że rozwiązanie optymalne umożliwia

wykorzystanie energii słonecznej do przygotowania:

- ciepłej wody użytkowej >80%,
- ciepłej wody do pralki automatycznej i zmywarki >85%,
- ciepłej wody basenowej 90%

w bilansie rocznym. Pamiętajmy o tym, że „słońce nie wystawia rachunków“, a decydując się na rozwiązanie ekologiczne, powinniśmy nie tylko myśleć o ekologii, ale przede wszystkim wymiernych zyskach ekonomicznych w eksploatacji obiektu. Szacunkowo w jednym gospodarstwie domowym (w budynku wielomieszkalnym) można z tytułu zainstalowanej instalacji słonecznej zasilającej pralkę automatyczną zaoszczędzić miesięcznie ok. 30 zł/miesiąc, zaś w odniesieniu do zmywarki ok. 25 zł/miesiąc. Uzyskamy w ten sposób oszczędności rzędu ok. 360 zł/rok (pralka) + 300 zł/rok (zmywarka), co razem daje oszczędności ok. 660 zł/rok. Do tej kwoty musimy doliczyć oszczędności z c.w.u. uży-

wanej do kąpieli, zmywania, gotowania etc. Które wynoszą dla czteroosobowej rodziny w budownictwie wielomieszkalnym ok. 80 zł/miesięcznie, co daje oszczędności 960 zł/rok. Razem w jednym gospodarstwie domowym możemy zaoszczędzić z tytułu wykorzystania energii słonecznej ok. 1620 zł/rok. Oczywiście, powyższe wyliczenia będą się inaczej kształtowały w odniesieniu do różnych regionów Polski, gdzie ceny nośników energii są różne (dotychczas najwyższe w Radomiu).

Reasumując należy potwierdzić opłacalność wykorzystania energii słonecznej w naszych warunkach gospodarczych i klimatycznych. Zakup zaś instalacji słonecznej za kwotę ok. 10 tys. zł, może się amortyzować po 5-6 latach lub po 3-4 latach, uwzględniając wzrost cen tradycyjnych nośników energii.



Zbigniew Grzegorzewski