

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

119 459

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 14.05.79 (P. 215555)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 08.04.80

Opis patentowy opublikowano: 30.04.1983

Int. Cl³.

F24J 3/02

CZYTELNIJA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Władysław Tomczak, Józef Januszewski

Uprawniony z patentu tymczasowego: Politechnika Wrocławska, Wrocław (Polska)

Sposób i urządzenie do przetwarzania energii słonecznej na energię cieplną

Przedmiotem wynalazku jest sposób i urządzenie do przetwarzania energii słonecznej na energię cieplną, przeznaczone do stosowania w instalacjach sanitarnych do ogrzewania pomieszczeń i wytwarzania ciepłej energii użytkowej.

Z opisu patentowego USA nr 3894528 znany jest sposób zbierania energii słonecznej, który polega na tym, że roztwór soli, np. chlorku litu, poddaje się w zamkniętej przestrzeni działaniu promieniowania słonecznego w celu odparowywania rozpuszczalnika, np. wody do przestrzeni nad powierzchnią roztworu soli, nad którą przepuszcza się suchy gaz, np. powietrze. Nawilżone powietrze kieruje się do drugiej zamkniętej przestrzeni, w której rozpyła się zagęszczony roztwór chlorku litu. W przestrzeni tej następuje skroplenie pary wodnej i oddanie ciepła parowania roztworowi soli, który zbiera się i kieruje poprzez wymiennik ciepła z powrotem do pierwszej przestrzeni. Osuszone powietrze z drugiej przestrzeni kieruje się z powrotem nad roztwór chlorku litu do przestrzeni pierwszej.

Sposób ten realizowany jest w urządzeniu składającym się z kolektora słonecznego mającego postać skrzyni przykrytej przezroczystą pokrywą, napełnionej do ustalonej wysokości roztworem soli. Przestrzeń kolektora nad powierzchnią soli połączona jest z jednej strony z dolną częścią wymiennika ciepła i masy oraz z drugiej strony z górną częścią tego wymiennika. W dnie kolektora umieszczony jest przewód połączony z zespołem dysz rozpylających zagęszczony roztwór soli, ułożonych w górnej części wymiennika ciepła i masy. Przestrzeń tego wymiennika wypełniona jest płytkami ustawionymi w rzędy, w których jeden rząd płytek jest usytuowany pod przeciwnym kątem w stosunku do drugiego rzędu płytek. Dno wymiennika połączone jest przewodem z węzownicą wymiennika ciepła, przy czym drugi koniec węzownicy połączony jest z przewodem osadzonym w dnie kolektora słonecznego. Wymiennik ciepła ma przestrzeń włączoną do ciepłej instalacji użytkowej. Obieg gazu i soli są obiegami zamkniętymi i wymuszonymi.

Niedogodnością sposobu i urządzenia jest warunek położenia kolektora słonecznego tylko w pozycji poziomej ze względu na konieczność wytworzenia dużej powierzchni kontaktu roztworu soli z gazem przepływającym nad tym roztworem. Ponadto wraz z zagęszczaniem się roztworu soli maleje różnica ciśnień par między roztworem a powietrzem, a zatem zmniejsza się natężenie odparowania rozpuszczalnika z roztworu soli, wskutek czego w sposób niezamierzony wzrasta temperatura w kolektorze, a zatem straty ciepła na zewnątrz.

Przedmiotem wynalazku jest sposób przetwarzania energii słonecznej realizowany w trzech odrębnych przestrzeniach wzajemnie ze sobą połączonych, między którymi wytwarza się wymuszone obiegi czynników, w którym ogrzane medium przesyła się do przestrzeni stanowiącej wymiennik ciepła włączony do instalacji użytecznej.

Istota sposobu polega na tym, że jako czynnik stosuje się nawilżony cieczą gaz, korzystnie do 100%, który poddaje się w zamkniętej przestrzeni działaniu promieniowania słonecznego, a ogrzany czynnik przesyła się do drugiej zamkniętej przestrzeni, w której kieruje się go w przeciwnym kierunku do strumienia rozpylanej cieczy odbierającej ciepło, zaś oziębiony czynnik zwraca się z powrotem do pierwszej przestrzeni.

Wynalazek dotyczy także urządzenia do przetwarzania energii słonecznej na energię cieplną, składającego się z kolektora w postaci cieplnie izolowanej skrzyni przykrytej przezroczystą pokrywą, wymiennika ciepła i masy wyposażonego w zespół dysz rozpylających, zawierającego ewentualnie wypełnienie złożone z zespołów płytek oraz wymiennika ciepła włączonego do instalacji użytecznej. Przestrzeń kolektora i wymiennika ciepła i masy oraz obu wymienników ciepła są połączone ze sobą, przy czym w układzie znajdują się urządzenia do wymuszania obiegu czynnika. Istota wynalazku polega na tym, że przestrzeń wymiennika ciepła włączonego do instalacji użytecznej jest połączona z zespołem dysz rozpylających, natomiast wewnątrz kolektora słonecznego jest wyłożone materiałem odbijającym promieniowanie słoneczne.

W sposobie według wynalazku wykorzystuje się zjawisko absorpcji promieniowania słonecznego rozproszonego, odbitego i bezpośredniego przez mieszaninę gaz—ciecz przy stałej zawartości masy cieczy w mieszaninie, przez co uzyskuje się wzrost temperatury mieszaniny, która oddaje swoje ciepło i oziębia się w drugim etapie przemiany. Proces ten może odbywać się w zmiennych warunkach meteorologicznych przy zachowaniu dużej sprawności. Jest to osiągalne dzięki możliwości regulacji dynamiki układu, gdyż użyta mieszanina gaz—ciecz pozwala na uzyskanie większej akumulacyjności energii w tej samej objętości, w porównaniu do gazu i mniejszej bezwładności cieplnej niż w przypadku stosowania cieczy.

Układ realizujący sposób według wynalazku jest układem prostszym a zarazem gwarantującym wyższą sprawność niż układ realizujący znany sposób. Dodatkową zaletą jest to, że kolektor energii słonecznej może pracować w dowolnie wybranym położeniu, które może być regulowane w czasie, np. w cyklu dobowym.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania zilustrowanym rysunkiem, na którym jest pokazany schemat urządzenia realizującego sposób według wynalazku.

Przykładowe urządzenie bazuje na czynniku powietrze—woda. Podstawowym elementem urządzenia jest przetwornik energii słonecznej na energię cieplną, zwany dalej słonecznym kolektorem 1. Jest to płaska skrzynia obudowana po bokach i od spodu cieplną izolacją 2, przykryta z wierzchu przezroczystą wielowarstwową płytą 3, stanowiącą selektor energetyczny. Wnętrze kolektora 1 jest wyłożone lustrem 4 tworzącym powierzchnię refleksyjną przeciwdziałającą absorpcji promieniowania słonecznego przez materiał izolacyjny i elementy konstrukcyjne. Drugim elementem urządzenia jest wymiennik 5 ciepła i masy, którego górna część połączona jest przewodem 6 z wlotowym otworem kolektora 1 a dolna część, na określonej wysokości nad dnem, połączona jest przewodem 7 z pompą 8 z wylotowym otworem kolektora 1. U góry wymiennika 5 umieszczony jest zespół rozpylających dysz 9, które są połączone przewodem 10 z wnętrzem wymiennika 11 ciepła zawierającego wężownicę 12 połączoną z użyteczną instalacją sanitarną.

Wnętrze wymiennika 5 ciepła i masy jest wypełnione płytkami 13, ustawionymi w rzędy o wzajemnie przeciwnym kącie. Dolna część wymiennika 5 jest wypełniona wodą W do określonej wysokości, natomiast w dnie pojemnika osadzony jest przewód 14 z pompą 15. We wnętrzu kolektora 1 znajduje się mieszanina M powietrze—woda.

Promienie słoneczne padają na przezroczystą płytę 3 i są absorbowane przez mieszaninę M powietrze—woda, o stanie nasycenia bliskim 100%, która podnosi swoją temperaturę i jest tłoczona do wnętrza wymiennika 5, w którym dysze 9 rozpylają wodę nad płytkami 13. Rozpylana woda W pobiera ciepło z mieszaniny M i jako ogrzana zbiera się w wymienniku 5, skąd jest przepompowywana do wymiennika 11, gdzie oddaje swoje ciepło czynnikowi krążącemu w wężownicy 11. Schładzana mieszanina M wędruje z powrotem do kolektora 1.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób przetwarzania energii słonecznej na energię cieplną realizowany w trzech odrębnych przestrzeniach wzajemnie ze sobą połączonych, między którymi wytwarza się wymuszone obiegi czynników, w którym ogrzane medium przesyła się do przestrzeni stanowiącej wymiennik ciepła włączony do instalacji użytecznej, z n a m i e n n y t y m, że jako czynnik stosuje się nawilżony cieczą gaz, korzystnie do 100%, który poddaje się w zamkniętej przestrzeni działaniu promieniowania słonecznego, a ogrzany czynnik przesyła się do drugiej

zamkniętej przestrzeni, w której kieruje się go w przeciwnym kierunku do strumienia rozpylanej cieczy odbierającej ciepło, zaś oziębiony czynnik zawraca się z powrotem do pierwszej przestrzeni.

2. Urządzenie do przetwarzania energii słonecznej na energię ciepłą składające się z kolektora słonecznego w postaci cieplnie izolowanej skrzyni przykrytej przezroczystą pokrywą, wymiennika ciepła i masy wyposażonego w zespół dysz rozpylających, zawierającego ewentualnie wypełnienie złożone z zespołów płytek oraz wymiennika ciepła włączonego do instalacji użytkowej, w którym to urządzeniu przestrzeń kolektora i wymiennika ciepła i masy oraz obu wymienników są połączone ze sobą, przy czym w układzie znajdują się urządzenia do wymuszania obiegu czynnika, z n a m i e n n e t y m, że przestrzeń wymiennika (11) ciepła włączonego do instalacji użytkowej jest połączona z zespołem rozpylających dysz (9), natomiast wnętrze słonecznego kolektora (1) jest wyłożone materiałem odbijającym promieniowanie słoneczne.

