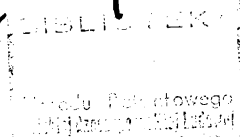


Opublikowano dnia 15 października 1955 r.



F03g 7/02



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 37141

Kl. 46 e, 9

Inż. Andrzej Suski

Warszawa, Polska

Sposób wykorzystywania energii słonecznej do celów przemysłowych oraz regulowane urządzenie helioenergetyczne do wykorzystywania jej tym sposobem

Udzielono patentu z mocą od dnia 23 września 1953 r.

Przedmiot wynalazku stanowi sposób wykorzystywania energii słonecznej do celów przemysłowych oraz regulowane urządzenie helioenergetyczne do wykorzystywania jej tym sposobem.

Dotychczasowe sposoby wykorzystywania energii cieplnej słońca przewidują stosowanie stałych zwierciadeł paraboloidalnych, posiadających właściwość skupiania wiązki promieni, biegnących równoległe do ich osi w jednym punkcie, zwanym ogniskiem zwierciadła. Wadą ich są trudności technologiczne wykonania obiektów zwierciadłowych o odpowiednio dużej średnicy, zapewniającej wystarczającą moc termiczną danego urządzenia i umożliwiającą użycie go w skali wielkoprzemysłowej, a także trudności, związane z osiągnięciem płynnej regulacji uzyskiwanych mocy cieplnych i temperatur.

W myśl wynalazku trudności powyższe zostają usunięte przez zastąpienie zwierciadła stałego obrotowym zwierciadłem ciekłym, w którym powierzchnię paraboloidalną wytwarza się nie na drodze procesów technologicznych, lecz na drodze procesów fizykalnych. W tym celu wykorzystuje

się współdziałanie dwóch sił przyrodniczych, a mianowicie siły przyciągania ziemi i siły odśrodkowej. Jak wiadomo, powierzchnia swobodna wirującej cieczy tworzy właśnie powierzchnię paraboloidy obrotowej.

Istota wynalazku polega, zgodnie z powyższymi uwagami, na zastosowaniu cieczy odbijającej, np. czystej rtęci, umieszczonej w nieruchomym cylindrycznym zbiorniku otwartym i wprowadzanej w ruch obrotowy na drodze elektromagnetycznej, przy czym na powierzchnię swobodną tej cieczy skierowuje się pionowo odpowiednią wiązkę promieni słonecznych za pomocą specjalnego heliostatu w postaci samoczynnego układu lusterek płaskich. Ponieważ wiąże się to z pewnymi stratami energii, tym większymi, im mniejszy jest kąt padania promieni, przeto urządzenie helioenergetyczne według wynalazku najkorzystniej jest eksploatować bądź w strefie międzyzwrotnikowej, gdzie dwukrotnie w ciągu roku uzyskuje się naturalną pionowość promieniowania słonecznego, bądź w strefie wprowadzie pozazwrotnikowej, lecz położonej w pobliżu zwrotników.

Na rysunku uwidoczniono schematycznie zasadę działania urządzenia według wynalazku.

Nieruchomy, cylindryczny zbiornik otwarty 1, wykonany z materiału diamagnetycznego, jest osadzony w ziemi w położeniu ściśle poziomym. Wewnątrz zbiornika 1 znajduje się ciecz odbijająca 2, np. czysta rtęć, w której zawieszony jest subtelny pył ferromagnetyczny 3, wprowadzany w ruch obrotowy pod działaniem wirującego pola magnetycznego, wywoływanego przez oddzielne urządzenie elektromagnetyczne (nie uwidocznione na rysunku), umieszczone pod zbiornikiem 1. Obracający się pył ferromagnetyczny 3 pociąga za sobą otaczające go cząsteczki cieczy 2, która zaczyna dzięki temu wirować. Wirowanie cieczy 2 odbywa się z podwójnym poślizgiem bezwładnościowym tak, że jego prędkość jest odpowiednio mniejsza od prędkości wirowania pola magnetycznego. Na skutek wirowania cieczy jej powierzchnia swobodna uzyskuje kształt paraboloidy obrotowej. Jeśli teraz skieruje się na tę powierzchnię równoległe do jej osi, tj. pionowo, wiązkę promieni słonecznych, wówczas zostaną one skupione w ognisku F, wytwarzając w nim bardzo wysoką temperaturę, którą można wykorzystać do różnych celów przemysłowych.

Z rozważań teoretycznych wynika, że profil osiowy powierzchni swobodnej cieczy, obracającej się w zbiorniku cylindrycznym, wyraża się następującym wzorem:

$$y = \frac{\pi^2 n^2}{1800 g} x^2$$

gdzie n — liczba obrotów cieczy na minutę
 g — przyspieszenie grawitacyjne w m/sek².

Układ współrzędnych prostokątnych x i y jest wybrany dla powyższego równania tak, jak to uwidoczniono na rysunku.

Z równania tego można z łatwością obliczyć, że w przypadku zbiornika o promieniu wewnętrznym, równym np. 30 m, oraz przy założonym wgłębieniu powierzchni ciekłego zwierciadła równym np. 10 m, prędkość wirowania cieczy odbijającej winna wynosić około 4,5 obr/min. Jest rzeczą nader ważną, że prędkość ta nie zależy od ciężaru właściwego użytej cieczy.

W zależności od żądanej optymalnej wysokości ogniska F nad poziomem cieczy odbijającej nastawia się odpowiadającą jej prędkość wirowania tej cieczy, mogącą wahać się w dość szerokich granicach. Ponadto przez zmianę liczby obrotów wirowania cieczy uzyskuje się płynną regulację

temperatury pracy dla danego poziomu roboczego. Zakres tej regulacji waha się w granicach od 50° do około 4000° C.

Regulację uzyskiwanej mocy cieplnej przy danej temperaturze roboczej przeprowadza się przez zasłanianie pewnej części powierzchni zwierciadła cieczą regulowaną przesłoną pierścieniową. Ze względu na możliwość stosowania urządzeń według wynalazku o bardzo dużych rozmiarach, uzyskiwane moce cieplne sięgają olbrzymich wartości nieosiągalnych żadnymi innymi metodami (pomijając stopy atomowe).

Urządzenie według wynalazku może znaleźć zastosowanie m. in. w dziedzinie metalurgii prószków, np. przy produkcji proszku uranu, pozwalając uzyskiwać wyjątkowo cenne właściwości mikrostrukturalne tego proszku, a także przy budowie helioelektrowni.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wykorzystywania energii słonecznej do celów przemysłowych przez zastosowanie zwierciadła paraboloidalnego, skupiającego wiązkę promieni słonecznych, biegnących równoległe do osi zwierciadła, w jednym punkcie, w celu osiągnięcia w nim wysokiej temperatury, znamienny tym, że zwierciadło paraboloidalne zostaje utworzone przez powierzchnię swobodną cieczy odbijającej, wprowadzonej w ruch obrotowy, przy czym promieniem słonecznym nadaje się w przypadku azenitalnego stanowiska słońca kierunek, odpowiadający kierunkowi działania siły grawitacji, przy użyciu specjalnego heliostatu.
2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że w charakterze cieczy odbijającej stosuje się czystą rtęć.
3. Regulowane urządzenie helioenergetyczne do wykorzystywania energii słonecznej do celów przemysłowych sposobem według zastrz. 1 i 2, znamiennie tym, że zawiera nieruchomy otwarty zbiornik cylindryczny (1), wykonany z materiału diamagnetycznego, pod którym umieszczone jest odpowiednie urządzenie elektromagnetyczne, wprowadzające w ruch obrotowy zawartość zbiornika, stanowiącą zawieszoną subtelny pył ferromagnetyczny (3).
4. Urządzenie według zastrz. 3, znamiennie tym, że elektromagnetyczne urządzenie napędowe posiada narządy do płynnej regulacji prędkości wirowania cieczy (2), zawartej w zbiorniku (1), w celu bezstopniowej zmiany długości ogniskowej zwierciadła, a tym samym tempe-

ratury pracy na danym stałym poziomie roboczym.

5. Urządzenie według zastrz. 3, znamienne tym, że posiada nastawialną przesłonę pierścieniową, prostopadłą do osi zwierciadła, służącą

do regulacji wartości mocy cieplnej, pobieranej na danym stałym poziomie roboczym przy danej temperaturze pracy.

Inż. Andrzej Suski

