

10 stycznia 1931 r.



Folk 27/00

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

14h 27/00

Nr 12744.

René Adolphe Schwaller
(Saint-Moritz, Szwajcaria).

Kl. ~~46 d 18.~~

14h, 27/00

Silnik cieplny, pędzony siłą rozszerzania się cieczy i sposób jego pracy.

Zgłoszono 1 marca 1929 r.
Udzielono 21 listopada 1930 r.

Istnieją już silniki, w których ciecz poddana naprzemian działaniu różnej temperatury powoduje ruch zwrotny tłoka, który zamienia się w ruch obrotowy zapomocą znanych części.

Wynalazek niniejszy obejmuje sposób i urządzenie, służące do wykorzystania tej znanej zasady i jej praktycznego urzeczywistnienia.

Przy sposobie pracy silnika według niniejszego wynalazku, ciecz doprowadzana naprzemian do różnej temperatury działa na część, której ruch powoduje przemieszczenie masy płynnej, działającej swem ciśnieniem na drugą część, która z kolei przemieszcza drugą masę płynną, powodującą ruch zwrotny tłoka, przetwarzany następnie na ruch obrotowy zapomocą odpowiednich środków. Rozmieszczenie i dobór

czynnych powierzchni tych części powoduje powiększenie suwu początkowego, powstającego skutkiem rozszerzania się ogrzanej cieczy.

Sposób pracy silnika w myśl wynalazku polega na tem, że ciecz, której zmiana objętości wytwarza siłę roboczą, tworzy okresowo zupełnie zamknięty obwód, w który kolejno włączana jest komora robocza, w której ciecz nagrzewa się i z której ją następnie wypiera nacisk cieczy chłodnej, zajmującej z kolei przestrzeń komory roboczej, skąd po ogrzaniu i wykonaniu pracy zostaje potem okresowo usuwana samoczynnie. W ten sposób wytwarza się okresowe krążenie cieczy, której siła rozszerzania się pod wpływem temperatury wykonywa pracę o charakterze pulsacyjnym.

W postaci wykonania silnika przedsta-

wionej na rysunku, naprzemian rozszerzająca się i kurcząca ciecz oddziałują na trzon tłoka różnicowego obustronnego działania, połączony z nim sztywnie lub też nie połączony. Środkowa część tego tłoka, o mniejszej średnicy, otoczona jest przestrzenią pierścieniową wypełnioną cieczą, która to przestrzeń łączy się z przestrzenią cylindra, w której porusza się tłok, po drugiej stronie którego zamknięta jest w cylindrze o większej średnicy ciecz, działająca na tłok roboczy, którego ruch zwrotny zamienia się na ruch obrotowy zapomocą odpowiednich części. Czołowe powierzchnie tłoka różnicowego posiadają jednakową powierzchnię czynną, poddaną działaniu cieczy, która może przepływać z jednej strony tłoka na drugą przez kanał wykonany w tłoku.

Rysunek przedstawia schematycznie, tytułem przykładu, jedną postać wykonania silnika w myśl wynalazku.

Litera *a* oznacza masywny kadłub, zawierający komorę roboczą *b*, ogrzewaną poprzez ścianki kadłuba *a* zapomocą odpowiednich środków, na przykład zapomocą otuliny *a*¹, ogrzewanej elektrycznością lub w inny sposób.

W komorze *b* znajduje się ciecz robocza, która może być hermetycznie zamknięta na obu końcach zapomocą zaworów *n* i *n*¹ lub innych części. Jeżeli te zawory są otwarte, komora robocza *b* łączy się za pośrednictwem przewodów *o* i *o*¹ z jednej strony chłodnicą *q*, a z drugiej — z pompą cyrkulacyjną *p*. Pompa i chłodnica łączą się ze sobą za pośrednictwem zbiornika *r* i odpowiedniego rurociągu. Od komory roboczej *b* prowadzi kanał zawierający trzon *d* różnicowego tłoka *e* obustronnego działania, którego środkowa część posiada mniejszą średnicę, a czołowa powierzchnia tłoka *f*¹, znajdująca się po stronie komory *b* mniej powierzchnia przekroju trzona *d*, równa się powierzchni czołowej tłoka *f*². W ten sposób czołowe powierzchnie *f*¹ i *f*²

tłoka różnicowego posiadają jednakowe powierzchnie czynne, na które oddziałują ciecz zawarta w przestrzeni, w jakiej poruszają się zupełnie szczelnie obydwie skrajne zgrubienia walcowe tłoka *e*, przyczem ciecz, znajdująca się po stronie powierzchni *f*², może swobodnie przepływać do przestrzeni po drugiej stronie powierzchni *f*¹ przez kanał *g* w tłoku i odwrotnie.

Środkowa część tłoka *e* jest otoczona przestrzenią pierścieniową *h*, ograniczoną z jednej strony pierścieniowym występm kadłuba o powierzchni walcowej. Ta przestrzeń *h* jest również wypełniona cieczą i łączy się bezpośrednio z przestrzenią cylindra, w którym może poruszać się tłok *i*. Przestrzeń walcowa po drugiej stronie tłoka *i* także jest wypełniona cieczą i łączy się bezpośrednio z węższym cylindrem, w którym porusza się tłok roboczy *j*. Ten ostatni jest połączony z korbowodem *k* osadzonym przegubowo na korbie *l* wału *m*.

Działanie silnika jest następujące: gdy zawory *n* i *n*¹ zostaną zamknięte, ciecz zawarta w komorze roboczej *b* rozszerza się pod działaniem ciepła stale ogrzewanego kadłuba *a*. Zmiana objętości cieczy, znajdującej się w komorze *b*, powoduje przesunięcie trzona *d*, a wskutek tego również przesunięcie tłoka *e*, którego walcowe zgrubienie wypiera ciecz z przestrzeni *h*, przy równoczesnym przepływie cieczy z jednej strony *f*² tłoka *e* na drugą *f*¹ poprzez kanał *g*, celem wyrównania nacisku z obu stron tłoka. Ciecz wyparta z przestrzeni *h* przesuwając tłok *i*, który ze swej strony wypiera ciecz zawartą w cylindrze przed tłokiem *i* przesuwając tłok roboczy *j*, który z kolei uruchamia wał *m*.

Następnie zawory *n* i *n*¹ otwierają się zapomocą samoczynnego urządzenia sterującego, napędzanego od wału *m*. Pompa *p* tłoczy do komory *b* chłodną ciecz, która wypiera z tej komory ogrzaną ciecz do chłodnicy *q*. W tym samym czasie odbywa się powrotny ruch tłoków do ich pierwotne-

go położenia. Potem zawory n i n^1 zamykają się, a ciecz wtłoczona poprzednio do komory b nagrzewa się wypierając trzon d i przebieg pracy silnika powtarza się. Tłok roboczy j odbywa zatem ruch zwrotny, przetwarzany w ruch obrotowy wału m .

Aby uzyskać spokojny bieg silnika, uniknąć martwych punktów i wyrównać masę, należy zespolić kilka takich silników w ten sposób, aby ich praca była oddawana na ten sam wał, oraz aby ciecz rozszerzała się w jednym silniku wówczas, gdy w drugim się kurczy.

Jako cieczy można użyć olejów mineralnych lub organicznych, rtęci, wody i t. d.

Trzon d , na który działa ciecz zawarta w komorze roboczej b , może być niezależny od tłoka e . W tym przypadku trzon d wywiera nacisk na ciecz zawartą w rurociągu, która przenosi ten nacisk na tłok e , znajdujący się w pewnym oddaleniu od trzona d . Można również oddzielić ogrzewany kadłub a od części napędowych.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób pracy silnika cieplnego, pędzonego siłą rozszerzania się cieczy pod wpływem zmian temperatury, znamieny tem, że ciecz robocza tworzy okresowo zupełnie zamknięty obwód, w który kolejno włączana jest komora robocza, naprzemian zamykana i otwierana, w której ciecz nagrzewa się i z której usuwa ją napór cieczy chłodnej, zajmującej z kolei przestrzeń komory roboczej, skąd po ogrzaniu i wykonaniu pracy zostaje następnie okresowo usuwana samoczynnie, wytwarzając w ten sposób okresowe krążenie cieczy, której siła rozszerzania się wykonywa pracą o charakterze pulsacyjnym.

2. Silnik cieplny do wykonywania

sposobu według zastrz. 1 znamieny tem, że w końcach komory roboczej (b), w której zawarta jest ciecz, umieszczone są w ogrzewanym otuliną (a^1) kadłubie (a) silnika dwa zawory (n i n^1), sterowane samoczynnie od wału (m) silnika cieplnego, które okresowo zamykają lub otwierają komorę roboczą (b).

3. Silnik cieplny według zastrz. 2 znamieny tem, że w kanale bocznym, łączącym się bezpośrednio z komorą roboczą (b) porusza się pod działaniem cieczy trzon (d), połączony bezpośrednio lub pośrednio z różnicowym tłokiem (e) obustronnego działania, którego środkowa część o mniejszej średnicy otoczona jest pierścieniową przestrzenią (h), wypełnioną cieczą, łączącą się bezpośrednio z przestrzenią cylindra, w której porusza się drugi różnicowy tłok (i), zamykający ciecz w przestrzeni (h) i wywierający nacisk na ciecz, zawartą przed tym tłokiem, która z kolei wywiera nacisk na tłok roboczy (j), napędzający podczas swych ruchów zwrotnych wał (m) silnika.

4. Silnik cieplny według zastrz. 3 znamieny tem, że poprzez tłok różnicowy (e) wykonany jest kanał (g), przez który może swobodnie przepływać ciecz pomiędzy przestrzeniami zawartymi między czołowymi powierzchniami czynnymi (f^1 i f^2) tłoka różnicowego (e) a ściankami jego cylindra, przyczem czynne powierzchnie (f^1 i f^2) tego tłoka są sobie równe, wskutek czego otrzymuje się zrównoważenie nacisku cieczy z obu stron różnicowego tłoka (e) obustronnego działania.

René Adolphe Schwallier.

Zastępca: Inż. W. Suchowiak,
rzecznik patentowy.

