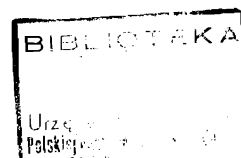


5 marca 1927 r.

2



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY *F23L 15/02*

Nr 5036.

Kl. 24 c 7.

Aktiebolaget Ljungströms Ångturbin
(Stockholm, Szwecja).

Uszczelnienie do regeneracyjnych urządzeń grzejnych.

Zgłoszono 21 grudnia 1923 r.

Udzielono 28 maja 1926 r.

Pierwszeństwo: 23 grudnia 1922 r. (Szwecja).

Znane są już regeneracyjne urządzenia grzejne do przenoszenia ciepła z jednego ośrodka na drugi. Urządzenia takie mogą się składać z ruchomych względem siebie, najkorzystniej obracających się części. Najodpowiedniejszą formą wykonania podobnego regeneracyjnego urządzenia grzejnego jest oprawa walcowa, zawierająca masę regeneracyjną, która wiruje z jednej strony w ośrodku oddającym, z drugiej zaś strony w ośrodku przejmującym ciepło. Powstały w ten sposób wirnik może przystem być napędzany bez przerwy, a przewietrzniki można tak ustawić, aby ośrodki, w szczególności gazy, przetłaczać przez wirnik zapomocą tego samego układu napędowego.

Ponieważ wirnik porusza się na zmianę w ośrodkach, pomiędzy którymi zachodzi wymiana ciepła, przeto usiłowano w sposób możliwie najskuteczniejszy zapobiec przenikaniu ośrodka z jednego kanału do drugiego. Rzecz prosta, że, np. w urządzeniach, w których pobierane jest ciepło gazów spalinowych z pod kotła parowego, należy przeszkodzić przedostawaniu się spalin do kanału z podgrzewaniem powietrzem. W pewnych wypadkach może być dopuszczone niewielkie przesączanie z jednego kanału do drugiego bez znacniejszego zanieczyszczenia podgrzanego powietrza, np. gdy to powietrze jest przeznaczone do procesu spalania w palenisku. Oczywiście jednak współczynnik wykorzy-

stania zespołu grzeijnego będzie wyższy, o ile nie dopuści się do mieszania gazów. Tam, gdzie podgrzane powietrze stosuje się do takich celów, że musi ono być prawie całkowicie wolne od zanieczyszczeń, jak np. do suszenia celulozy lub materiałów podobnych, należy pomiędzy różnymi kanałami założyć szczeliwo. Ażeby w szczególności przeciwdziałać przenikaniu spalin do kanału powietrznego, zalecano dawniej urządzenie uszczelniające, z luźno prawie ułożonych ogniów, które z jednej strony dotykały części stałej, z drugiej zaś części ruchomej, zabezpieczając przeto uszczelnienie. Uszczelnienia podobne stosowano do płaszcza zewnętrznego wirnika w celu utrudnienia przepływu spalin nazewnątrz. Dokonane doświadczenia wykazały jednak, że podobne urządzenia uszczelniające nie są skuteczne, pomijając już, że sprawiają one silny hałas.

Wobec tego, że części uszczelniające opierały się o części ruchome, powstawało hamowanie wirnika przez tarcie, zwiększając zużycie siły napędnej. Pokazało się też, że najdogodniej nie stosować wcale takich uszczelnień. Trudności osiągnięcia zupełnie skutecznej szczelności powstawały też i z tego powodu, że wydłużenia wirnika podlegają wahaniom, gdyż ruch jego odbywa się w gazach o różnych temperaturach, wskutek czego w jednym miejscu powstawało zbyt silne dociskanie szczeliwa, gdy w drugim miejscu zachodziło przesaczenie.

Niniejszy wynalazek stosuje się do podgrzewaczy tego rodzaju i dotyczy sposobu uszczelnienia, który zapewnia skuteczną szczelność z małym lub też żadnym tarcie przy obrocie wirnika. Wynalazek polega na przytwierdzonych do jednej lub obu wirujących względem siebie części wystających cienkich krawędzi, najstosowniej z blachy lub t. p. materiału. Krawędzie te tak są umocowane, że przesłaniają

całkowicie lub częściowo szczelinę lub t. p. urządzenie, które istnieje pomiędzy częściami poruszającymi się względem siebie.

Przykład wykonania wynalazku przedstawia załączony rysunek, na którym fig. 1 i 2 przedstawiają widok boczny i widok zgóry zespołu, który może być dołączony np. do kotłowni o budowie znanej.

Na figurach tych cyfra 1 oznacza otwór w płaszczy 2 wirnika połączony z kanałem do przelotu spalin z paleniska. Spaliny płyną przez wirnik podgrzewający 3 w kierunku strzałki 4, a następnie przewietrznik 5 wypędza je do komina przez kanał przylegający do otworu 6 płaszcza 2. Przewietrznik 7 przetłacza powietrze w kierunku strzałki 8 przez wirnik 3 po jednej stronie ścianek 9 i 10. Do otworu 11 przylega kanał, przez który podgrzane powietrze dostaje się do paleniska. Wirnik składa się z oprawy walcowej, podzielonej ściankami, biegnącymi w kierunku promieni, na wycinki, w które wkłada się w sposób dowolny masę regeneracyjną. Już i dawniej stosowano urządzenia, według których każda ze ścianek 9 i 10 kończy się od strony wirnika częścią końcową, która może przesłonić cały taki wycinek, ograniczony ściankami promieniowymi wirnika. Przesłonięcie to jest potrzebne, aby przeszkodzić przedostawaniu się ośrodka z jednego kanału do drugiego w okresach czasu, kiedy przegroda 9 lub 10 przypada właśnie nad takim wycinkiem. Według sposobów dotychczasowych nie stosowano tu częstoć żadnych części uszczelniających, zadawalając się tem, że części końcowe ścianek 9 i 10 tak były ustawione w stosunku do wirnika, aby pozostająca szczelina była możliwie jak najmniejsza. W ten sam sposób zabezpieczono szczelność wirnika w stosunku do płaszcza zewnętrznego. W wypadkach stosowania osobnych części uszczelniających ustawiono tarczę w kształcie wycinka wirnika, która pod działaniem ciężaru własnego lub też osobnych cię-

żarków lub sprężyn była dociskana do wirnika, zapewniając w ten sposób szczelność przez przyleganie. W ten sam sposób można dokonać uszczelnienia zewnętrznego płaszcza wirnika.

Zgodnie z wynalazkiem wirnik powinien być możliwie dokładnie ustawiony w skrzyni 2, powstające zaś przytem szczeliny zostają uszczelnione w ten sposób, że do stałych lub poruszających się części przymocowują się płyty lub inne wystające krawędzie. Krawędzie te docierają się przez tarcie przeciwnych sobie części i stają się przez to wystarczające dla skutecznej szczelności. Na fig. 1 i 2 przewidziane są takie uszczelnienia na wszystkich przegrodach promieniowych 13, a na obwodzie zewnętrznym wirnika w miejscu oznaczonym liczbą 14. Przy wskazanym sposobie wykonania uszczelnienia te składają z cienkich płytek, którym nadano taki wygięty kształt, aby przy ruchu obrotowym, w kierunku strzałki 16, wyginały się ku tyłowi.

Fig. 3 i 4 przedstawiają w skali większej szczegóły podobnego uszczelnienia. Fig. 3 przedstawia przekrój wzdłuż linii A—A przez promieniową ściankę wirnika właśnie w momencie, kiedy ścianka ta obraca się pod skierowaniem ku wirnikowi zakończeniami o kształcie wycinka 17 i 18 przegród 9 i 10. Jeśli przyjąć, że wirnik obraca się w takim kierunku, iż ścianka porusza się w kierunku strzałki 20, natenczas liczby 21 i 22 wskazują, w jaki mianowicie sposób krawędzie uszczelnienia składającego się z płytek przymocowanych śrubami lub nitami skutecznie uszczelnienie, nie pozostawiając wcale lub bardzo tylko drobną szczelinę przy częściach 17 i 18.

Fig. 4 przedstawia sposób osadzenia płaszcza zewnętrznego wirnika za pośrednictwem części uszczelniającej na skrzyni 2. Liczba 24 pokazuje przymocowanie do skrzyni 2 wygiętej płyty, która przylega w

części górnej wirnika do uszczelnienia osiowego, zaś liczba 25 uwidocznia płytę, przytwierdzoną również do skrzyni wirnika i przylegającą do samego wirnika w kierunku promieniowym. Przyjmując, że w skrzyni 2 rotor jest umieszczony w ten sposób, że dotyka za pośrednictwem urządzeń uszczelniających części nieruchomych, staje się zrozumiałe, jak podczas obrotu doszlifowywują się krawędzie uszczelniające, jeśli przylegają mocniej niż potrzeba, pod warunkiem, że płytki te otrzymają stosowne wymiary. Wydłużanie wskutek wzrostu temperatury mogą wywołać dalsze doszlifowania, dopóki wirnik nie dostosuje się między różnymi częściami uszczelniającymi na tyle doskonale, że szczeliny pomiędzy częściami stałymi i wirującymi pozostaną możliwie najmniejsze. Rozumie się samo przez się, że części uszczelniające powinny być tak urządzone, aby wahania temperatur zespołu nie wywierały żadnych wpływów na położenie wirnika, któreby wywoływały odsuwanie się krawędzi uszczelniających od części, z którymi mają uszczelniać. Jak widać z fig. 4, urządzenie uszczelniające wskazane liczbą 25 jest mniej korzystne, gdy wzrost temperatury wirnika wywołuje powiększenie średnicy wirnika, albowiem wtedy ścianka 23 przy wskazanej formie wykonania odsuwa się na lewo, oddalając się jednocześnie od krawędzi uszczelniającej. Urządzenie krawędzi uszczelniającej, jak wskazano liczbą 24 dopuszcza wahania w kierunku promieni bez pogorszenia wskutek tego szczelności.

Gdy uszczelnienie wirnika jest dokonane, jak wskazuje liczba 14 na fig. 1, rozszerzanie się wirnika w kierunku promieni jest dopuszczalne bez wpływu na szczelność. Jednak wirnik, podlegając wciąż wahaniom temperatur, w różnych swych częściach odmiennym, może podczas pracy przyjmować położenie skośne. W tym wypadku może się zdarzyć, że krawędzie u-

uszczelniające podczas swego przechodzenia przez kanał garący zetrą się na tyle, że nie będą one już dostatecznie uszczelniały podczas swego ruchu w kanale chłodnym. Z tego względu będzie pożyteczne, aby urządzenia uszczelniające, zwłaszcza na obwodzie wirnika, były przytwierdzone do części nieruchomych. Natomiast uszczelnienia pomiędzy różnymi kanałami stykają się zawsze z temi samemi częściami, jak to widać z fig. 3, a przeto łatwiej się dotrą do właściwego stanu.

Z powyższego opisu widać, że zgodnie z wynalazkiem środki uszczelniające mogą być urządzone nietylko pomiędzy różnymi kanałami, lecz również, jak to wskazuje fig. 4, i na obwodzie zewnętrznym wirnika, aby zapobiec uchodzeniu gazów na boki tegoż. Tak więc uszczelnienia podobne zapobiegają możliwości przechodzenia gazów z kanału do kanału, jak również na boki wirnika, dzięki temu praca przewietrzników obniża się, zespół pracuje z wyższym współczynnikiem wykorzystania, co zyskuje szczególną doniosłość w wypadkach, gdy koszt siły jest znaczny. Pożądany jest napęd zespołu zapomocą małego silnika elektrycznego, pozwala to bowiem regulować pracę urządzenia regeneracyjnego niezależnie od innych zespołów urządzenia.

Oczywiście, dopuszczalne są różne odmiany bez wykroczenia z granic wynalazku. Tak np. można, zgodnie z wynalazkiem w skrzyni 2 urządzić więcej kanałów, niż wskazano powyżej. Prócz tego wynalazek nie zależy od sposobu wykonywania krawędzi uszczelniających. Można je np. wykonać z samego materiału tej części, przy której są urządzone, lub też mogą się składać z płytek przypojonych lub przynitowanych i t. d. Najkorzystniejsze jednak będzie oddzielne wykonanie krawędzi uszczelniają-

cych, umocowanych w odpowiednich miejscach, np. zatyczkami lub w podobny sposób dla możliwości wymiany, zwłaszcza w razie zbytniego starcia się z jakiegokolwiek powodu.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Uszczelnienie do regeneracyjnych urządzeń grzejnych dla płynów lub gazów, w których kanały przelotowe tworzywa regeneracyjnego są ruchome względem przyływu lub odpływu ośrodków oddających lub pobierających ciepło, znamienne tem, że składa się z jednej lub obu wirujących względem siebie części z cienkimi wystającymi krawędziami, najkorzystniej z blachy lub podobnego materiału, które są tak umieszczone, że przesłaniają całkowicie lub częściowo szczeliny pomiędzy częściami ruchomemi.

2. Uszczelnienie według zastrz. 1, z oprawą walcową zawierającą masę regeneracyjną, umieszczoną w skrzyni i obracającą się z jednej strony w przestrzeni, zajętej przez tworzywo ciepło oddające, a z drugiej strony w przestrzeni, zajętej przez tworzywo ciepło pobierające, znamienne tem, że wirująca oprawa i skrzynka, w której się ona mieści, albo jedna tylko z tych części posiadają zwrócone do części drugiej krawędzie, które docierają się podczas wirowania.

3. Uszczelnienie według zastrz. 1 albo 2, znamienne tem, że krawędzie uszczelniające składają się z płyt umocowanych nitami albo wkrętami.

Aktiebolaget Ljungströms
Ångturbin.

Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.

Fig. 1.

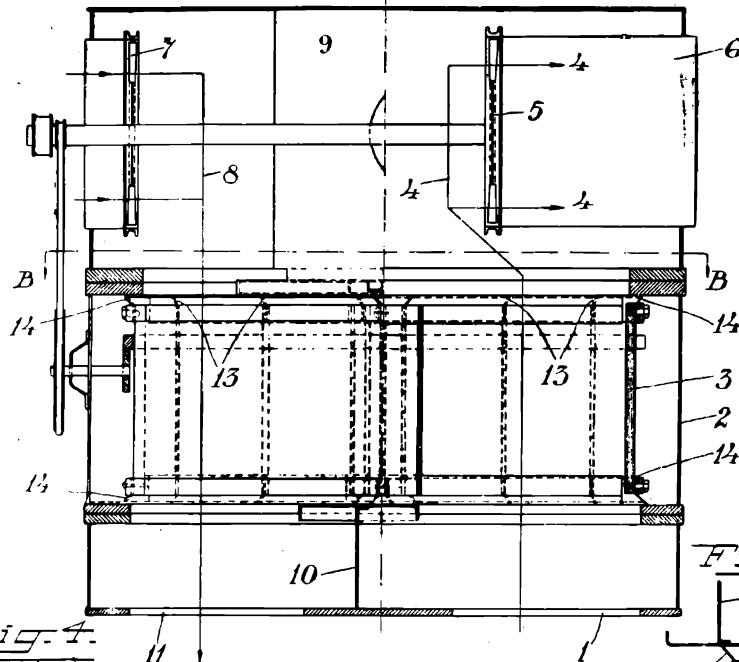


Fig. 3.

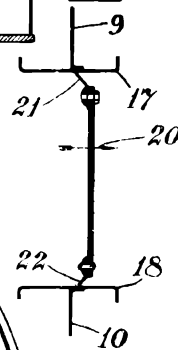


Fig. 4.

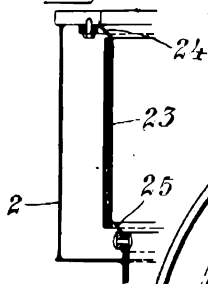


Fig. 5.

