

5 czerwca 1931 r.

Fold 17/08

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIIS PATENTOWY

Nr 13544.

Kl. 14 c 8.

Akciová společnost, dříve Škodovy závody v Plzni
(Praga, Czechosłowacja).

Urządzenie regulacyjne do turbin parowych z niestałym miejscem pobierania pary.

Zgłoszono 12 marca 1930 r.

Udzielono 11 kwietnia 1931 r.

Pierwszeństwo: 17 kwietnia 1929 r. (Czechosłowacja).

Regulacja turbin parowych polega zwykle na tem, że stopień ciśnienia turbiny za miejscem pobierania pary posiada regulację tego rodzaju, że ciśnienie przepływającej przez turbinę pary w miejscu jej pobierania utrzymuje się na określonej wysokości przez zmianę przekroju przelotowego. Z regulacji tego rodzaju korzysta się przedewszystkiem w tych przypadkach, gdy ilość pary pobieranej w stosunku do całej ilości pary, dopływającej do turbiny, jest wielka.

Inny sposób regulacji, stosowanej szczególnie w tych przypadkach, gdy ilość pary pobieranej w stosunku do całej ilości pary, dopływającej do turbiny, jest mała,

polega na tem, że narządy regulacyjne nie oddziałują bezpośrednio na przepływającą parę, lecz para pobierana jest z tego stopnia turbiny, w którym ciśnienie jest najbardziej zbliżone do pożądanego ciśnienia pary pobieranej. Z powodu zmiany ciśnienia w poszczególnych stopniach turbiny przy zmianie obciążenia turbiny koniecznem jest, aby pobieranie pary przy w przybliżeniu stałym ciśnieniu odbywało się z tego stopnia, w którym ciśnienie jest prawie stałe. Zadanie to może być rozwiązane i w ten sposób, że przy kilku stopniach ciśnienia turbiny znajdują się odpowiednie króćce, połączone poprzez odnośny zawór regulacyjny z rurociągiem, przeznaczonym

do pobierania pary w ten sposób, że ciśnienie włączonego w danej chwili stopnia turbiny odpowiada ciśnieniu pary w rurociągu. Tego rodzaju włączanie odbywa się zapomocą zaworów regulacyjnych, umieszczonych przy odnośnych króćcach poszczególnych stopni turbiny, połączonych z króćcami wylotowymi rurociągu pobieranej pary. Regulacja skuteczniejsza się przez otwieranie zaworów regulacyjnych stosownie do obciążenia turbiny i ilości pobieranej pary; w ten sposób miejsce pobierania pary wędruje wzdłuż osłony turbiny zależnie od stanu obciążenia turbiny.

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest urządzenie regulacyjne do pobierania pary przy niestałym miejscu pobierania, zabezpieczone od zwrotnych uderzeń z przewodu do pobierania i zapewniające odpowiedni bieg turbiny nawet przy różnych ilościach pobieranej pary i różnych obciążeniach.

Przykład wykonania wynalazku jest przedstawiony na rysunku.

Fig. 1 przedstawia schematycznie przekrój poziomy kadłuba kilkuosłonowej turbiny; fig. 2 — kadłub turbiny i zawór regulacyjny w przekroju poprzecznym; fig. 3 — przekrój podłużny przez kilka zaworów regulacyjnych; fig. 4 przedstawia przekrój przez zawór regulacyjny wzdłuż płaszczyzny prostopadłej do osi turbiny, a fig. 5 — w perspektywie wałek regulacyjny z cylindrami napędowymi. Na rysunku cyfra 1 oznacza kadłub turbiny, 2 — tarcze kierownicze, 3 — wał turbiny z osadzonymi na nim wirnikami, 4 — wlot świeżej pary, 5 — wylot pary z turbiny, 6 — króćce umieszczone przy poszczególnych stopniach ciśnienia turbiny, 7 — zwrotne zawory regulacyjne, których króćce wylotowe połączone są z rurociągiem 8, przeznaczonym do pobierania pary, 9 — oznacza grzybki zwrotnych zaworów regulacyjnych, których przestrzeń pod grzybkiem połączona jest z turbiną, zaś przestrzeń

nad grzybkiem ze wspólnym rurociągiem, którym pobierana jest para. Liczba 10 oznacza trzpienie, ograniczające skok grzybków zaworów zwrotnych i w ten sposób regulujące lub zupełnie zamykające przełot pobieranej pary. Liczba 11 oznacza sprężyny, których siła napięcia podnosi trzpienie 10, 12 — krażki, umieszczone na jednych końcach trzpieni, liczba 13 oznacza tarcze kciukowe, osadzone na wspólnym wałku regulacyjnym 14, napędzanym zapomocą przekładni koła zębatego 15 i zębatki 16, poruszanej z kolei przez tłoki cylindrów 17 i 18, do których doprowadzana jest z jednej strony para z rurociągu pobieranej pary, a z drugiej strony — para z jednego z wyższych stopni ciśnienia turbiny o stałym przekroju kanałów przepływowych. Tłoki cylindrów 17 i 18 poruszają zębatkę albo bezpośrednio po ugięciu sprężyn albo pośrednio przez serwomotory. Zamiast cylindra, zasilanego parą ze stopnia ciśnienia turbiny, może być użyty regulator odśrodkowy, napędzany z wału turbiny. Przy prostszych urządzeniach może być zębatka poruszana przez jeden cylinder, np. 18, bez drugiego cylindra albo bez połączenia z regulatorem odśrodkowym.

Urządzenie to pracuje w ten sposób, że przez nacisk tłoków cylindrów 17 i 18 zostaje przekreślony wałek kciukowy 14 zapomocą zębatki 16 i koła zębatego 15. Tarcze kciukowe 13 poruszają odnośne trzpienie 10, ograniczając w ten sposób skok grzybków 9 zaworów regulacyjnych. W położeniu, przedstawionem na fig. 3, czynny jest środkowy zawór regulacyjny. Pod grzybkami dwu pozostałych, po prawej stronie znajdujących się zaworów pracuje wówczas mniejsze ciśnienie od ciśnienia pobieranej pary, która wywiera nacisk na te grzybki zgóry, dociskając je do ich gniazd. W tym samym czasie ciśnienie pod grzybkiem środkowego zaworu jest wyższe, aniżeli ciśnienie pobieranej pary;

to ciśnienie zatem podnosi grzybek zaworu aż do trzpienia, ograniczającego skok grzybka, który zostaje ustalony w takim położeniu, że pobierana jest właściwa ilość pary. Pod grzybkami zaworów, położonych po lewej stronie środkowego zaworu, ciśnienie jest wyższe aniżeli ciśnienie pobieranej pary; ponieważ jednak tarcze kciukowe 13 stopniują skoki trzpieni tak, że trzpień otwierają grzybki zaworów kolejno po sobie, przeto trzpień po lewej stronie środkowego trzpienia dociskają grzybki odnośnych zaworów do gniazd, utrzymując je w stanie zamkniętym. W ten sposób samoczynnie pracuje jedynie zawór środkowy. Jeżeli np. ciśnienie pary w rurociągu do pary pobieranej obniżyło się, to wówczas opuściłby się tłok cylindra 18, wałek regulacyjny 14 przekręciłby się w lewo, a trzpień środkowego zaworu uniósłby się, umożliwiając przelot większej ilości pary do rurociągu do pary pobieranej. Jeżeliby następnie zmniejszyło się obciążenie turbiny, to obniżyłoby się również ciśnienie w stopniu ciśnienia turbiny przed stopniem ciśnienia, z którego pobierana jest para, a wskutek tego opuściłby się również tłok cylindra 17. To spowodowałoby podniesienie się zderzakowego trzpienia zaworu, położonego po lewej stronie od miejsca pobierania pary, odnośny grzybek zaworu uniósłby się i wpuściłby do rurociągu parę ze stopnia ciśnienia, w którym panuje wyższe ciśnienie. Jednocześnie obniżyłoby się ciśnienie w środkowym stopniu ciśnienia turbiny, a tem samem też pod grzybkiem środkowego zaworu, poniżej ciśnienia pobieranej pary, a wówczas grzybek środkowego zaworu zamknąłby się z powodu nadciśnienia, panującego w górnej części tego zaworu. W ten sposób przy zmianie obciążenia turbiny byłby czynny lewy kolejny zawór.

Na podstawie powyższego można zauważyć, że odpowiednio do ilości pobieranej pary, to jest do ciśnienia, panującego

w rurociągu do pobierania pary, i obciążenia turbiny, to jest, do ciśnienia, panującego w jakimkolwiek stopniu ciśnienia turbiny przed miejscem pobierania pary, otwierają się kolejno zawory jeden po drugim, przez co osiąga się kolejno zmianę miejsca pobierania pary wzdłuż osłony turbiny. Z powyższego wynika, że główny prąd pary, przepływającej przez turbinę, nie podlega oddziaływaniu urządzeń regulacyjnych, a zawory regulacyjne oddziałują tylko na parę pobieraną. W ten sposób odpadają straty, powodowane przez dławienie, i spiętrzanie głównego prądu pary, dzięki czemu urządzenie to pracuje z bardzo wysokim skutkiem użytecznym.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Urządzenie regulacyjne do turbin parowych z niestałym miejscem pobierania pary, znamienne tem, że w kilku miejscach (6) do pobierania pary wzdłuż osłony turbiny włączone są samoczynne zwrotne zawory regulacyjne (7), otwierające się samoczynnie pod działaniem nadciśnienia pary, panującego w danym stopniu ciśnienia turbiny, z którego pobierana jest para, przyczem skok grzybków zaworowych (9) ograniczony jest przez trzpień zderzakowy (10), poddane działaniu urządzenia regulacyjnego.

2. Urządzenie regulacyjne według zastrz. 1, znamienne tem, że tarcze kciukowe (13) są przedstawione względem siebie na wałku regulacyjnym (14) kolejno w sposób ciągły, dzięki czemu zderzakowe trzpień (10), ograniczające skok grzybków zaworowych (9), poruszane są przez odnośne tarcze kciukowe kolejno również w sposób ciągły tak, że odnośny trzpień zderzakowy (10) względnie zawór następnego stopnia wyższego ciśnienia dopiero wówczas się podnosi, jeżeli poprzedzający go trzpień zderzakowy zaworu regulacyjnego poprzedniego stopnia niższego ci-

śnienia znajduje się na najwyższym poziomie, jak również i trzpień zderzakowy względnie zawór następnego stopnia niższego ciśnienia obniży się, jeżeli odnośny trzpień zderzakowy zaworu regulacyjnego poprzedniego stopnia wyższego ciśnienia znajduje się w pobliżu dolnego położenia końcowego.

3. Urządzenie regulacyjne według zastrz. 1 i 2, znamienne tem, że górne przestrzenie wszystkich zaworów regulacyjnych (7) nad grzybkami zaworowymi (9) połączone są ze wspólnym rurociągiem (8) do pobieranej pary, poszczególne zaś przestrzenie zaworów regulacyjnych, znajdujące się pod grzybkami (9), połączone są z odnośnymi stopniami ciśnienia turbiny, dzięki czemu kolejne otwieranie poszczególnych zaworów, poprzez które pobierana jest para ze stopnia niższego ciśnienia do stopnia wyższego ciśnienia, odbywa się w ten sposób, że czynny jest tylko jeden zawór tego stopnia ciśnienia, w którym panuje następne ciśnienie wyższe od ciśnienia w rurociągu do pobierania pary, pod-

czas gdy reszta zaworów stopni niższego ciśnienia pozostaje zamknięta przez nadciśnienie, panujące w rurociągu (8) do pobierania pary, a zawory wyższych ciśnień — przez trzpień zderzakowe (10).

4. Urządzenie regulacyjne według zastrz. 1—3, znamienne tem, że jeden koniec dźwigni (19) urządzenia regulacyjnego, uruchamiającego trzpień zderzakowe (10) zaworów regulacyjnych (7), połączony jest z tłoczyskiem tłoka, poruszającego się w cylindrze, którego wnętrze poddane jest ciśnieniu pobieranej pary, drugi zaś koniec dźwigni (19) — z pochwą regulatora prędkości i w ten sposób przez ich współdziałanie wywoływany jest ruch trzpień zderzakowych (10) w kierunku zamykania zaworów, jeżeli ciśnienie pobieranej pary wzrasta lub jeżeli liczba obrotów turbiny spada, i odwrotnie.

Akciová společnost,
dříve Škodovy závody v Plzni.
Zastępca: Dr. inż. M. Kryzan,
rzecznik patentowy.

Fig. 1.

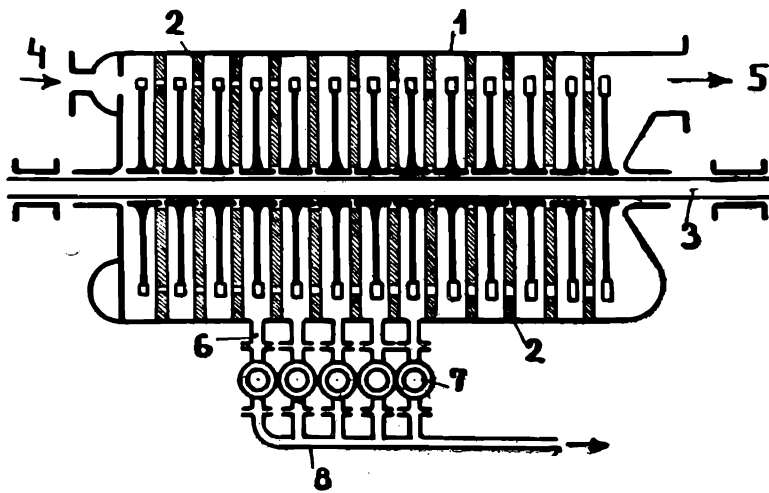


Fig. 2.

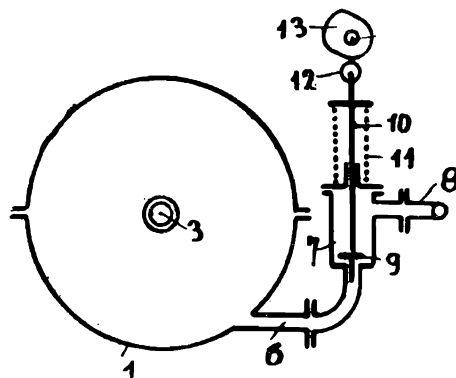


Fig .3.

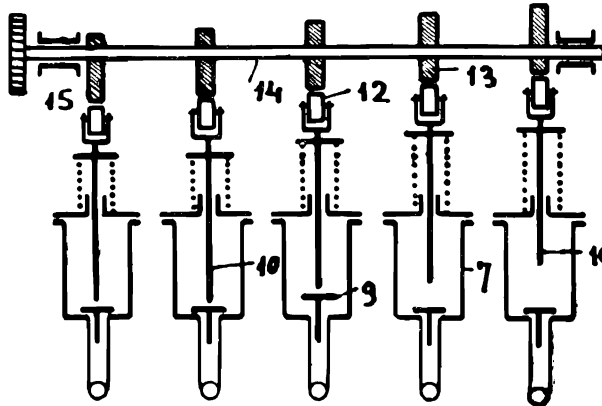


Fig 4.

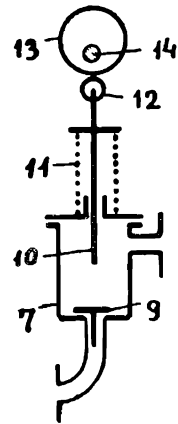


Fig .5.

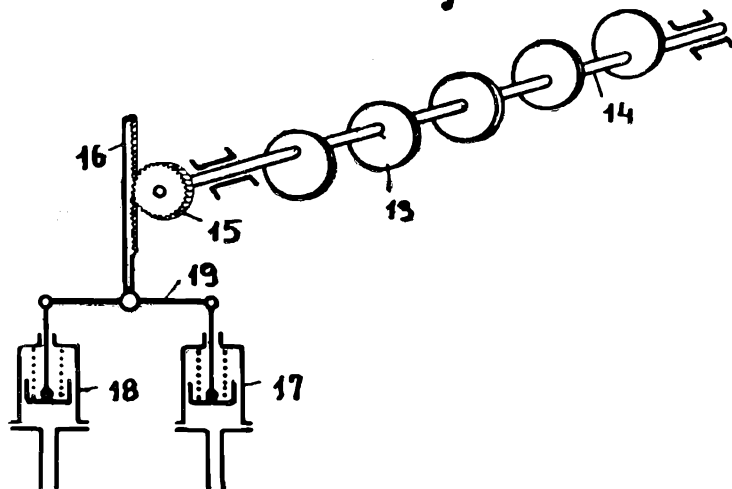


Fig .3.

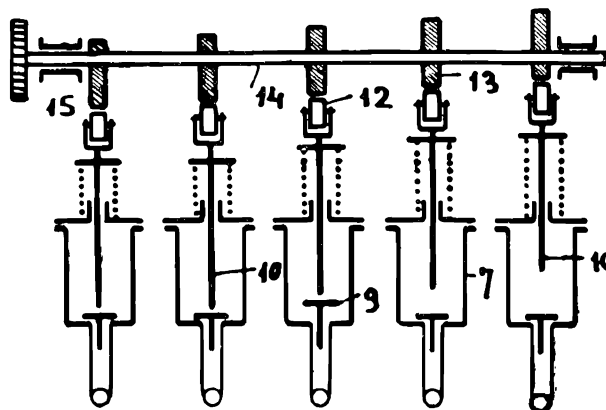


Fig 4.

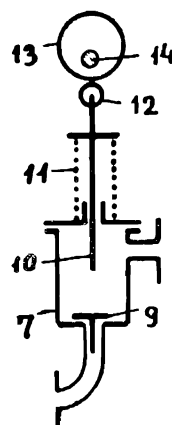


Fig .5.

