

URZĄD PATENTOWY



F22d 5/10



## RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 33346

Kl 13 b, 36/04

K n u t K ä l l g r e n  
(Sztokholm, Szwecja)

### Przyrząd do regulowania ciśnienia pary w kotłach

Zgłoszono 22 sierpnia 1946 r.

Udzielono 30 września 1947 r.

Pierwszeństwo: 13 sierpnia 1945 r. (Stany Zjednoczone Ameryki)

Znane są urządzenia do regulowania ciśnienia pary w kotłach, polegające na tym, że odpowiednia ciecz reguluje — przy pomocy wychylającej się dźwigni — jeden lub kilka servomotorów, przystosowanych do kontrolowania urządzeń, wpływających na ciśnienie pary (jak cylindry tłokowe dla regulatorów pary, silników, sztucznego ciągu, szybkości zasilania rusztów łańcuchowych itd.). Urządzenia takie (patrz np. patent U. S. No. 1 618 044) odznaczają się dobrym efektem regulującym, są jednak w ruchu niedostatecznie czułe.

Wynalazek niniejszy ma na celu usunięcie tej niedogodności i dostarczenie regulatora ciśnienia pary o bardzo dużej czułości i zdolności do równoczesnego kontrolowania kilku cylindrów regulujących.

Drugim celem wynalazku jest umożliwienie nastawiania czułości urządzenia w prosty sposób.

Rysunek przedstawia schematycznie jeden przykład wykonania przyrządu według niniejszego wynalazku.

Na rysunku tym liczba 1 oznacza zawór tłokowy o trzech lub czterech połączonych tłokach znanej skądinąd konstrukcji. Ciśnienie pary, które ma być regulowane, działa na spód najniższego tłoka 43 poprzez przewód parowy 2. Ciecz, np. woda, pod ciśnieniem napływa przewodem 3. Na trzon 6 zaworu tłokowego działa dźwignia 5, osadzona jednym końcem w rozwidleniu pionowego, umocowanego na stałe pręta 4 i obciążona na drugim końcu ciężarkiem 7. Cylinder zaworu tłokowego połączony jest

również z przewodem 8, odprowadzającym ciecz, oraz z przewodem 9, umieszczonym w połowie odstępu między wlotami przewodów 3 i 8. Przewodem 9 napływa ciecz z zaworu tłokowego 1 do servomotoru 10 lub innego odpowiedniego urządzenia (nie przedstawionego na rysunku) do regulowania ciśnienia pary. Tłok 11 w servomotorze porusza się pod działaniem ciśnienia dopływającej cieczy, trzon 12 zaś tego tłoka dźwiga ramę 14, obciążoną ciężarkiem 13, która stanowi punkt wyjściowy dla ruchu regulującego. Na jednym z prętów ramy 14 znajdują się nasadki 15 i 16, działające na jeden koniec dźwigni 28, osadzonej na sztyfcie w rozwidleniu pionowego stałego pręta 17. Drugi koniec dźwigni jest połączony za pomocą sztyftu z prętem 18, na którym znajdują się dwie nasadki 19 i 20, działające na dźwignię 5. Nasadki 15, 16, 19 i 20 powinny być przesuwne.

Na dźwigni 28 osadzone są dwa zbiorniki 21 i 22 do cieczy, połączone ze sobą górnym przewodem 23 oraz dolnym przewodem 24. Każdy z tych przewodów jest zaopatrzony w zawór regulujący 25 względnie 26. Szczelnie zamknięte zbiorniki 21 i 22 są wypełnione częściowo odpowiednią cieczą, np. rtęcią lub wodą.

Zawór tłokowy 1 i servomotor 10 działają w znany sposób. Celem uzyskania określonego ciśnienia pary w przewodzie 2, reguluje się ciężarek 7 tak, aby wywierał na trzon 6 tłoka 27 ciśnienie odpowiadające temu ciśnieniu pary na drugą stronę tego tłoka. W celu poruszenia tłoka potrzeba zatem pewnej siły nieco większej niż dla pokonania tarcia tłoków zaworowych w ich cylindrach. W położeniu, przedstawionym na rysunku, ciężarek 13 wychylił za pośrednictwem nasadki 15 dźwignię 28 w kierunku przeciwnym ruchowi wskazówek zegara, wskutek czego rtęć ze zbiornika 22 spłynęła do zbiornika 21. Ilość rtęci jest tak wymierzona, że po spłynięciu do zbiornika 21 jej ciężar pokonuje tarcie tłoka 27 i przy

pomocy nasadki 20 podnosi tłok do najwyższego położenia.

Przy najwyższym położeniu tłoka 27 ciecz przenosząca ciśnienie płynie z przewodu 3 do przewodu 9 i podnosi tłok 11 servo-motoru, który z kolei wychyla — przy pomocy nasadki 16 — dźwignię 28 w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara, wskutek czego rtęć napływa ze zbiornika 21 do zbiornika 22. Ciężar rtęci w zbiorniku 22 pokonuje znowu tarcie tłoka 27 i sprowadza go do położenia najniższego za pośrednictwem nasadki 19.

Przy najniższym położeniu tłoka 27 przewód 9 uzyskuje połączenie z rurą odpływową 8. Ciężarek 13 ściąga tłok 11 servo-motoru w dół i wychyla za pomocą nasadki 15 dźwignię 28 w kierunku przeciwnym ruchowi wskazówek zegara, wskutek czego rtęć spływa znowu do zbiornika 21, po czym opisany poprzednio przebieg powtarza się. Jak długo ciśnienie pary w przewodzie 2 jest stałe, przyrząd działa w powyższy sposób.

Jeżeli ciśnienie pary w przewodzie 2 wzrośnie ponad ciśnienie, które ciężarek 7 wywiera za pośrednictwem trzonu 6 na tłok 27, tłok pozostanie w swym najwyższym położeniu, ponieważ ciężar rtęci ma zdolność pokonania jedynie tarcia tłoka 27, a nie wzrostu ciśnienia. Ciecz z przewodu 3 dostaje się wówczas przewodem 9 do servomotoru oraz przewodem 29 do wszystkich innych tłoków regulujących ruch kotła (nie uwidocznionych na rysunku), z których każdy w swoisty sposób działa w kierunku obniżenia ciśnienia pary.

Skoro ciśnienie pary w przewodzie 2 spadnie poniżej ciśnienia wywieranego przez ciężarek 7 na tłok 27, tłok pozostaje w swym najniższym położeniu, ponieważ ciężar rtęci może pokonać jedynie tarcie tłoka, ale nie wystarczy na pokonanie nadwyżki ciśnienia, wywieranego przez ciężarek 7 na dźwignię 5, ponad ciśnienie pary. Ciecz ze servo-motoru 10 oraz ze wszystkich innych tłoków regulujących ruch kot-

ła, odpływa przewodem 8 i kocioł wytwarza wyższe ciśnienie pary.

Z powyższego opisu działania wynika jasno, że czułość przyrządu zależy od ciężarów cieczy w zbiornikach 21 i 22 na wychylającej się dźwigni 28, które pokonują tarcie tłoka 27, to znaczy, że działanie regulujące zależy jedynie od ciężarów cieczy w obu zbiornikach 21 i 22, regulując zaś szybkość przepływu cieczy pomiędzy zbiornikami przy pomocy zaworów 25 i 26, można dostosować czułość przyrządu do miejscowych potrzeb. W przeciwieństwie do innych znanych regulatorów, w których ruch zaworu regulującego zależy w zupełności lub częściowo od zmian w ciśnieniu pary, w wyniku czego ruch zaworu jest zbyt powolny tak, że nie może oddziaływać skutecznie na kilka cylindrów regulujących, w urządzeniu według niniejszego wynalazku zbiorniki cieczy 21 i 22 wychylającej się dźwigni 28 są umieszczone powyżej punktu podparcia dźwigni, dzięki czemu ruch opadający jest wzmożony, co wpływa na szybsze i skuteczniejsze udzielenie tego ruchu zaworowi.

#### Zastrzeżenia patentowe.

1. Przyrząd do regulowania ciśnienia pary w kotłach, zawierający serwomotor, przystosowane do kontrolowania urządzeń wpływających na wytwarza-

nie ciśnienia pary w kotle, oraz zawór tłokowy, regulujący dopływ do serwomotorów i odpływ z nich cieczy, przenoszącej ciśnienie, przy czym tłok względnie tłoki tego zaworu poruszane są w jednym kierunku ciśnieniem pary, które można regulować, w drugim zaś — przez obciążoną dźwignię, sprzężoną z dźwignią wychylającą się, która jest z kolei sprzężona ze wspomnianymi serwomotorami, znamienne tym, że wspomniana dźwignia wychylająca się (28) jest zaopatrzona w dwa zamknięte zbiorniki (21 i 22), napełnione częściowo cieczą, np. rtęcią, i umieszczone powyżej punktu podparcia dźwigni oraz połączone ze sobą przewodami (23 i 24), pozwalającymi na przepływ powietrza i cieczy pomiędzy zbiornikami.

2. Przyrząd według zastrz. 1, znamienne tym, że jeden lub oba przewody (23 i 24) pomiędzy zbiornikami (21 i 22) posiadają zawory regulujące (25, 26), umożliwiające dławienie szybkości przepływu cieczy z jednego do drugiego zbiornika.

Knut Källgren

Zastępca: Inż. Leon Skarżeński

rzecznik patentowy

