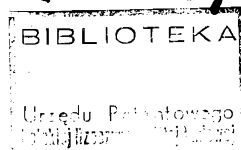




F 2 2 d 5/06



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 35144

Kl. 13 b, 36/03

Główny Instytut Mechaniki

(Warszawa, Polska)

Urządzenie do regulacji ciśnienia w sieci wody zasilającej w zależności od obciążenia kotłów parowych

Udzielono patentu z mocą od dnia 26 października 1950 r.

Wynalazek dotyczy urządzenia do regulowania ciśnienia w sieci wody zasilającej, zależnie od obciążenia kotłów parowych. Taka sieć może zasilać jednocześnie kilka kotłów; w tym przypadku ciśnienie ma być utrzymane stale tylko takie, jakiego wymaga kocioł najbardziej obciążony lub posiadający największe opory wewnętrzne. Pod pojęciem oporów wewnętrznych kotła rozumie się sumę strat ciśnienia przy przejściu wody przez zawory łącznie ze stratami w podgrzewaczu wody zasilającej i w przegrzewaczu pary. Ciśnienie w sieci wody zasilającej musi być oczywiście o tyle wyższe niż w miejscu poboru pary świeżej, ile wynoszą opory wewnętrzne kotła. Opory wewnętrzne są uzależnione od jego obciążenia i wzrastają w stosunku kwadratowym do wzrostu tego obciążenia, a przy pełnym obciążeniu są największe. Zgodnie ze zwyczajem, panującym dotychczas w przemyśle, utrzymywano w sieci wody zasilającej stale ciśnienie o tyle wyższe od ciśnienia w miejscu poboru pary świeżej, ile wynosiły największe opory wewnętrzne w kotłach. Samoczynną regulację ciśnienia wody w sieci zasilającej osiągało się dotychczas za pomocą

znanego różnicowego urządzenia sterowniczego, które utrzymywało stałą różnicę ciśnień wody w sieci zasilającej i w miejscu poboru świeżej pary. Przy ręcznej obsłudze kotłów często dodaje się do maksymalnej koniecznej różnicy ciśnień pewien zapas.

Oznacza to, że przy wszystkich możliwych warunkach pracy kotłów, w których żaden z kotłów nie posiada obciążenia maksymalnego, w sieci wody zasilającej panuje ciśnienie za wysokie, które musi być zdławione w zaworze zasilającym, znajdującym się przy każdym kotle. Ponieważ wzrost oporów wewnętrznych rośnie w stosunku kwadratowym do wzrostu obciążenia kotła przy powyższym sposobie pracy kotłów, przeto dla obciążenia odpowiadającego 75% obciążenia maksymalnego różnica ciśnień, w miejscu pobierania pary świeżej i zasilania wodą, musi być zdławiona w 47,5%. Ze względów ekonomicznych zalecane jest utrzymywanie ciśnienia w zbiorniku wody zasilającej tylko tak wysokiego, aby nie następowało dławienie w zaworze zasilającym. Znamienne dla występowania zjawiska dławienia w zaworze zasilającym jest jego pozycja otwarcia; mia-

nowicie dławienie to jest tym mniejsze, im bardziej zawór jest otwarty. Odpowiednie więc nastawienie zaworu zasilającego może być oznaką ekonomicznej wysokości ciśnienia w sieci wody zasilającej; o ile ma być utrzymywane odpowiednio najmniejsze ciśnienie w sieci, to zawór zasilający powinien być otwarty możliwie szeroko.

Zadanie więc urządzenia według wynalazku polega na tym, aby po pierwsze regulację ciśnienia przez wielkość otwarcia zaworu zasilającego zastąpić przez łatwo przekazywalne wielkości pomiarowe oraz aby jednocześnie z tych różnych wielkości wybrać charakterystyczne dla zaworu zasilającego, przekazywane w postaci impulsów do urządzenia regulacyjnego. Zagadnienie to rozwiązuje się w ten sposób, że ruch zaworu zasilającego jest wyrażony ciśnieniem mierzonym w mm słupa cieczy, tak aby w zależności od położenia zaworu zasilającego podlegało zmianie ciśnienie w pewnym systemie powietrznym, do którego stale doprowadza się niedużą ilość powietrza. Osiąga się w ten sposób, że powietrze uchodzące z systemu powietrznego napotyka w zależności od położenia zaworu zasilającego na różny opór, utworzony przez słup cieczy o różnej wielkości. Opór ten jest tym mniejszy im bardziej zawór zasilający jest otwarty.

Jedno z wielu praktycznych rozwiązań jest uwidocznione na rysunku. Dźwignie *a*, *b*, *c* zaworów zasilających *d*, *e*, *f*, uruchamianych za pomocą niezależnie działających regulatorów poziomu wody w kotłach, są połączone z odpowiednimi rurkami *g*, *h*, *i*, zanurzonymi w wodzie, które stosownie do nastawienia zaworów zasilających *d*, *e*, *f* zanurzają się mniej lub więcej w cieczy wypełniającej zbiorniki *k*, *l*, *m*. Utrzymywany jest przy tym stały poziom cieczy w tych zbiornikach przez zastosowanie stałych niedużych przelewów *t*. Rurki *g*, *h*, *i* są otwarte od dołu, a odgałęzienia u góry są połączone za pomocą elastycznych przewodów *n*, *o*, *p* z obwodem powietrznym *q*. Do obwodu powietrznego *q* doprowadzana jest stale przewodem *v* nieduża ilość powietrza, które wychodzi na zewnątrz w zbiornikach *m*, *k*, *l* w miejscu najmniejszego oporu stawianego przez ciecz. Ciśnienie, wytworzone w przewodach powietrznych, oddziałuje przez przewód *s* na narząd regulatora ciśnienia wody w przewodzie zasilającym.

Sposób działania powyższego urządzenia regulacyjnego jest następujący. Odpowiednio do warunków pracy urządzenia, przedstawionego

na rysunku, kocioł połączony z zaworem zasilającym *d* jest najbardziej obciążony, ponieważ zawór ten jest najbardziej otwarty. Połączona z nim rurka *g* za pośrednictwem dźwigni *a* zanurza się najmniej w zbiorniku z cieczą, a w rurkach systemu powietrznego *q* ustala się w zależności od głębokości zanurzenia rurki *g* odpowiednie ciśnienie. Powietrze wydostaje się z rurki *g*, ponieważ napotyka na najmniejszy opór. O ile warunki obciążenia uległyby zmianie w ten sposób, że np. kocioł połączony z zaworem zasilającym *e* zostaje bardziej obciążony niż kocioł połączony z zaworem *d*, to zawór *e* będzie bardziej otwarty niż zawór *d*. Odpowiednio zmienia się głębokość zanurzenia rurek *h* i *g* w cieczy oraz ciśnienie w przewodach powietrznych *q*, przy czym rurki te każdorazowo tylko o tyle się podnoszą, aby pokonać opory słupa cieczy. Powietrze będzie wpływało w tym przypadku przez rurkę *h*.

Ustawienie rurek *g*, *h*, *i* winno być takie, aby przy jednakowym otwarciu zaworów zasilających *d*, *e*, *f* rurki te były zanurzone w wodzie na jednakowej głębokości. W dalszym ciągu narząd regulacyjny należy ustawić tak, aby maksymalne otwarcie zaworu zasilającego odpowiadało $\frac{7}{8}$ jego pełnego otwarcia, w przeciwnym bowiem razie przy całkowitym otwarciu zaworu i odpowiadającym mu najniższym ciśnieniu w sieci zasilającej kotły, narząd regulacyjny nie spowoduje wzrostu ciśnienia ze względu na to, że nadawanie impulsu musi być intensywniejsze niż odpowiednie przeciwdziałanie narządu regulacyjnego. Maksymalne otwarcie zaworu zasilającego może być nastawione również na „całkowite otwarcie“, jednak pod tym warunkiem, że zawór zasilający będzie mógł poruszać się poza położeniem „całkowitego otwarcia“ (największy przepływ wody) w celu wytworzeniażądanego ciśnienia w obwodzie powietrznym *q* przez podniesienie do góry odnośnej rurki zanurzonej.

Opisane urządzenie nadaje się także do zastosowania przy kotłach pojedynczych. W związku z tym może być również wyzyskane jako urządzenie pomiarowe przez włączenie do przewodu powietrznego przyrządu rejestrującego. Celowe jest też włączenie do narządu regulacyjnego równoległe odpowiedniego przyrządu rejestrującego.

Zastrzeżenie patentowe

Urządzenie do regulacji ciśnienia w sieci wody zasilającej odpowiednio do obciążenia ko-

tlów parowych, działające w ten sposób, iż w sieci zasilającej utrzymuje się stale, tylko tak wysokie ciśnienie, aby wystarczyło do każdorazowego odprowadzania niezbędnej ilości wody do kotła najbardziej obciążonego, natomiast tym, że do połączenia zaworów zasilających (d, e, f) kotłów parowych z obwodem powietrznym (q) posiada podatne przewody

(n, o, p) i dźwignie (a, b, c) połączone z rurkami (g, h, i) otwartymi od dołu, zanurzonymi w zbiornikach wodnych (k, l, m), przy czym zawór kotła najbardziej obciążonego nastawia się tak, aby przekazywał impulsy o pewnej wielkości na narząd regulacyjny.

Główny Instytut Mechaniki

