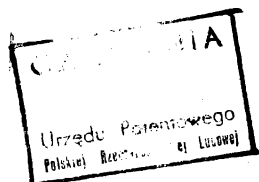


Warszawa, dnia 30 maja 1952 r.



F24h 9/20



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 34586

Kl. 36 e, 6/17

Kaspar Kruse Kielland
(Oslo, Norwegia)

Urządzenie z zasobnikiem gorącej wody

Udzielono patentu z mocą od dnia 12 marca 1948 r.

Wynalazek niniejszy dotyczy urządzenia z zasobnikiem gorącej wody, posiadającego samoczynnie regulujący zawór w przewodzie doprowadzającym parę do zasobnika. W znanych urządzeniach tego rodzaju reguluje się dopływ pary z kotła do zasobnika zazwyczaj za pomocą zaworu redukcyjnego, tj. w zależności od ciśnienia pary w zasobniku, innymi słowy, w zależności od zapotrzebowania pary przez zasobnik, wobec czego nawet przy silnie zmieniającym się zużyciu ciepłej wody obciążenie kotła jest mniej więcej równe, gdyż w obwodzie ładującym utrzymuje się stały obieg, przez który doprowadza się wciąż zimną wodę z dna zasobnika do wytwarzacza gorącej wody w górnej jego części, gdzie zostaje ona ogrzana przez dopływającą parę. Zwiększenie więc albo zmniejszenie ilości pobieranej gorącej wody powoduje jedynie przesunięcie się granicy pomiędzy warstwami gorącej i zimnej wody w zasobniku.

A więc mimo że zapotrzebowanie pary zasobnika utrzymywane jest w ten sposób na stałym poziomie, nie można jednak uwzględnić

wahań stojącej do dyspozycji ilości pary, które mogą powstać na przykład z powodu zmieniającego się zapotrzebowania pary przez inne urządzenie zużywające ją, albo też przez zmieniające się warunki w palenisku kotła.

Wynalazek dotyczy w szczególności urządzeń, przy których do zasobnika dołączone są dwa obwody obiegowe wody, z których jeden zawiera urządzenie zużywające gorącą wodę i wychodzi z górnej części zasobnika poniżej poziomu wody, a wraca do jego dna, podczas gdy drugi obwód (obwód ładujący) rozpoczyna się w miejscu położonym w pobliżu dna zasobnika i powraca doń powyżej najwyższego poziomu wody, przy czym przewód doprowadzający parę wchodzi w zasobnik również powyżej najwyższego poziomu wody, tak iż doprowadzona para praktycznie wzięwszy całkowicie skrapla się ponad zwierciadłem wody. Celem wynalazku jest usunięcie wyżej wspomnianej wady w ten sposób, że urządzenie działa jako zasobnik nie tylko od strony wtórnej, lecz również i od strony pierwotnej, tj. zarówno odnośnie strony zużycia

wody, jak też w stosunku do sieci parowej. Zasadniczą cechą znamioną wynalazku jest to, że w przewod doprowadzający parę wbudowany jest samoczynnie regulowany zawór, a w inny obwód obiegowy wody (obwód ładujący) wstawiony jest również samoczynnie regulowany zawór, przy czym oba zawory są tak wykonane, iż doprowadzają do zasobnika parę lub wodę w takich ilościach, by ciśnienie w zasobniku, a tym samym i temperaturę wody w jej górnej warstwie utrzymać zasadniczo na stałej wysokości. Urządzenie może być tak wykonane, że zawór w przewodzie doprowadzającym parę jest zaworem przelotowym, który otwiera się samoczynnie, gdy ciśnienie w kotle przekroczy pewną wartość, zawór zaś w obwodzie ładującym dostosowuje samoczynnie ilość doprowadzanej wody do ilości doprowadzanej pary. Zamiast tego może być również zawór w obwodzie ładującym wykonany jako zawór przelotowy, otrzymujący impuls sterujący od pierwotnego ciśnienia pary, zawór natomiast w przewodzie doprowadzającym parę do zasobnika może być zaworem redukcyjnym, sterowanym ciśnieniem pary w zasobniku.

W takim urządzeniu dopuszczalne są znaczne wahania, a nawet przejściowe całkowite zamknięcie dopływu pary, gdyż dopływ wody przez obwód ładujący zmienia się odpowiednio, a przy przerwaniu dopływu pary zostaje zamknięty, przez co temperatura w górnej części zasobnika zostaje bez zmian.

Zawór w obwodzie ładującym zgodnie z pierwszą z wymienionych alternatyw, albo zawór w przewodzie doprowadzającym parę według drugiej alternatywy może być uruchamiany ciśnieniem w kotle parowym, pracuje jednak najkorzystniej w zależności od temperatury w górnej części zasobnika, najlepiej w ten sposób, iż reaguje na ciśnienie pary w zasobniku. Powoduje to bardziej czułą regulację niż w zależności od temperatury.

Ażeby przy dłuższej trwającym okresie wielkiego zużycia gorącej wody, przy niewielkim dopływie pary, nie narazić się na opróżnienie zasobnika z gorącej wody, może się okazać celowe, by dozorca wiedział, ile wody gorącej znajduje się w zasobniku. Ponieważ średnia temperatura zasobnika jest zależna od ilości gorącej wody, można tego rodzaju wskazania uzyskać łatwo przy pomocy przyrządu dołączonego do kilku szeregowo połączonych termopar, równomiernie rozmieszczonych na całej wysokości przestrzeni wodnej zasobnika. Na przykładzie tym można stwierdzić, kiedy średnia

temperatura tak dalece opadnie, że należy zwiększyć podgrzewanie.

Na załączonym rysunku przedstawiono dwa przykłady wykonania wynalazku.

Z kotła 1, ogrzewanego elektrycznie albo za pomocą dowolnego paliwa, płynie para pod ciśnieniem do przewodu 2 i następnie do zasobnika 3 poprzez samoczynnie regulujący zawór 4 i zawór zwrotny oraz w razie potrzeby do dalszych aparatów zużywających parę, oznaczonych przez 5. Para płynąca do górnej części zasobnika 3 ulega tam skropleniu w wymienniku kaskadowym, umieszczonym ponad poziomem wody, za pomocą wody pobranej z dna zasobnika, a przy pomocy urządzenia obiegowego albo ładującego 6, tak by utrzymać stałe wysokości temperatury górnych warstw wody w zasobniku. Napływająca para skrapla się więc praktycznie wzięwszy całkowicie powyżej poziomu wody, co ze względu na utrzymanie wyraźnie rozgraniczonych warstw ciepłej i zimnej wody w zasobniku jest ważne. Przewód 7, odgałęziający się od rurociągu obiegowego 6 i służący do odprowadzania nadmiaru wody do zbiornika 8, zaopatrzony jest w zawór 9, sterowany za pomocą pływaka, w celu utrzymania stałego poziomu wody w zasobniku 3. Do dna zasobnika przyłączony jest przewód 18, zaopatrzony w zawór zwrotny służący do pierwszego napełnienia zasobnika i do dopełniania stosunkowo zimną wodą.

Gorąca woda z górnej części zasobnika przepływa przez drugi obwód obiegowy, przez który przetłaczana jest za pomocą pompy 10 do aparatu zużytkowującego gorącą wodę, np. do prasy płytowej 12, skąd powraca następnie przewodem 13 do dolnej części zasobnika. Za pomocą przewodu bocznikowego 14 regulowanego zaworem 15 można część zużytej wody z przewodu 13 odprowadzić z powrotem do przewodu 11. Zawór 15 można nastawić ręcznie albo samoczynnie, np. w zależności od temperatury w części przewodu pomiędzy pompą 10 a aparatem 12 zużywającym wodę gorącą, w ten sposób, że w tej części przewodów utrzymywana jest stała temperatura. Jeżeli aparatem zużywającym gorącą wodę jest np. prasa służąca do produkcji płyt z włókien drzewnych, można utrzymywać ok. 170°C, podczas gdy woda wracająca z prasy posiada silnie wahającą się, zależną od obciążenia temperaturę, np. 130-168°C, przeciętnie 155°C, a temperatura górnych warstw wody w zasobniku może wynosić 190 do 200°C. Ponieważ obieg 11, 10, 12 i 13 rozpoczyna się w górnej części zbiornika, a kończy się w jego

dnie; zasobnik pracuje jako zasobnik warstwowy, tak iż działanie regulacyjne zaworu 15, występujące przy wahaniami obciążenia, pociąga za sobą jedynie przesunięcie się granicy pomiędzy warstwami gorącej i zimnej wody w zasobniku.

Aby jednak umożliwić również dopuszczalność wahań w ilości doprowadzonej pary, które mogą być spowodowane np. wahaniami w zapotrzebowaniu energii elektrycznej, albo różną wilgotnością paliwa użytego do opalania kotła 1, lub zmiennym zapotrzebowaniem pary innych urządzeń zużywających parę, przewidziano w obwodzie ładującym prócz zaworu 4 drugi zawór regulujący 16. Zawór 16 otrzymuje impuls sterujący w zależności od ciśnienia w przewodzie parowym 2, jak zaznaczono na fig. 1 linią kreskowaną. Zawór ten zbudowany jest jako zawór przelotowy, który zwiększa otwarcie, gdy ciśnienie pary przekracza z góry oznaczoną wartość. Zawór 4 jest wykonany jako zawór redukcyjny, reagujący w ten sposób na ciśnienie w zasobniku, że otwiera się, gdy to ciśnienie ma skłonność opadu poniżej określonej wartości. Jeżeli np. ciśnienie w przewodzie parowym 2 wzrasta z powodu np. zmniejszenia się zapotrzebowania pary urządzeń 5, zawór 16 otwiera się bardziej i przepuszcza większą ilość chłodnej wody z dna zasobnika do kaskady w przestrzeni parowej. Dzięki temu ciśnienie w zasobniku opada, a zawór 4 w przewodzie doprowadzającym parę otwiera się, ażeby ciśnienie, a tym samym i temperaturę w zasobniku utrzymać na stałej wysokości. Dzięki temu zwiększa się dopływ pary do zasobnika, a tym samym ciśnienie w przewodzie parowym 2 utrzymuje się w przybliżeniu nie zmienione. Gdy ciśnienie w przewodzie 2 opada wskutek np. zwiększonego zapotrzebowania pary przez urządzenie 5 albo wskutek zmiany rodzaju paliwa, zawór 16 przynika się, a przez to zmniejsza się ilość wody przepływającej przez obwód ładujący. Wskutek tego wzrasta ciśnienie w zasobniku, co znowu powoduje zmniejszenie przekroju przelotowego zaworu 4. Dzięki temu zmniejsza się dopływ pary do zasobnika, a ciśnienie w przewodzie 2, jako też temperatura warstwy gorącej wody w zasobniku pozostaje praktycznie wiaływszy stała.

Zawór przelotowy 16 może być również całkowicie zamknięty w przypadku, gdy ciśnienie w przewodzie 2 opadnie poniżej określonej wartości, np. 15 atm, podczas gdy kocioł powinien normalnie wytwarzać 20 atm. W tym przypadku dopływ pary do zasobnika zostaje całkowicie przerwany tak długo, aż ciśnienie w przewodzie parowym wzrośnie znowu ponad 15 atm.

Liczba 17 oznacza termopary, które należy rozmieścić równomiernie na całej wysokości przestrzeni wodnej zasobnika i połączyć w szereg, ażeby móc odczytać w kotłowni wyżej wspomnianą średnią temperaturę wody w zasobniku.

Zamiast wyżej opisanego schematu zawory 4 i 16 mogą być rozmieszczone, jak przedstawiono na fig. 2, tak iż zawór 4 pracuje jako zawór przelotowy sterowany ciśnieniem pary w przewodzie 2 albo w kotle 1, podczas gdy zawór 16 działa jako zawór redukcyjny, który otwiera się mniej lub więcej w zależności od tego, czy ciśnienie w zasobniku opada. W ten sposób można również utrzymać stałą temperaturę wody w górnych warstwach zasobnika, jako też stałe ciśnienie w przewodzie 2. Gdy zawór 4 w przewodzie doprowadzającym parę wykonany jest jako zawór przelotowy, może się jednak zdarzyć, że zawór bezpieczeństwa na zasobniku otworzy się, jeżeli dopływ pary będzie wielki, a zawór 16 nie zdążył jeszcze odpowiednio do tego przepuścić więcej wody, co może spowodować, że rozdzieli na ciepłą i zimną warstwę wody w zasobniku może ulec zaburzeniu. Z tego względu należy dać pierwszeństwo układowi przedstawionemu na fig. 1, ponieważ zawór 4 zapobiega w tym przypadku samoczynnie chwilowemu wytworzeniu się zbyt wielkiego ciśnienia w zasobniku.

Układ przedstawiony na fig. 1 pracuje poza tym z małymi wahaniami, gdyż impuls sterujący zawór przelotowy, który posiada zasadnicze znaczenie dla działania wyrównawczego zasobnika na sieć parową, działa bezpośrednio na dopływ wody do wymiennika kaskadowego w przestrzeni parowej zasobnika, a nie jak w układzie przedstawionym na fig. 2 tylko pośrednio.

Wynalazek nie jest oczywiście ograniczony przez przedstawione na rysunku i opisane szczegóły wykonania.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie z zasobnikiem gorącej wody, w którym do zasobnika dołączone są dwa obwody obiegowe, z których jeden zawiera urządzenie zużytkowujące gorącą wodę i wychodzi z górnej części zasobnika, poniżej poziomu wody, a wraca do dna zbiornika, drugi zaś obwód (obwód ładujący) wychodzi z miejsca położonego w pobliżu dna zasobnika i wraca do niego ponad najwyższym poziomem wody, a przewód doprowadzający parę wchodzi w zasobnik również powyżej najwyższego poziomu wody, tak iż dochodząca para, praktycznie

wziąwszy, zostaje skroplona całkowicie powyżej poziomu wody, znamienne tym, że w przewodzie doprowadzającym parę znajduje się samoczynnie regulujący zawór (4), a w innym obwodzie obiegowym wody (obwodzie ładującym) znajduje się również samoczynnie regulujący zawór (16), przy czym oba zawory (4, 16) są tak wykonane, iż doprowadzają do zasobnika (3) parę względnie wodę w takich ilościach, by ciśnienie w zasobniku, a tym samym temperatura wody w górnej warstwie była utrzymywana prawie bez zmian.

2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że zawór (16) w obwodzie ładującym jest wykonany jako zawór przelotowy i otrzymuje impulsy sterujące od ciśnienia w przewodzie parowym (2), zawór zaś (4) w przewodzie doprowadzającym parę do zasobnika jest zaworem redukcyjnym sterowanym ciśnieniem w zasobniku.

3. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że zawór (4) w przewodzie doprowadzającym parę jest zaworem przelotowym, który otwiera się, gdy ciśnienie w przewodzie parowym (2) przekracza pewną z góry określoną wartość, zawór zaś (16) w obiegu ładującym dostosowuje samoczynnie do dopływu pary dopływ wody do zasobnika.

4. Urządzenie według zastrz. 1—3, znamienne tym, że posiada pewną ilość szeregowo połączonych termopar (17), rozmieszczonych równomiernie na całej wysokości przestrzeni wodnej zasobnika, które są dołączone do przyrządu w celu wskazania średniej temperatury w zasobniku.

Kaspar Kruse Kielland

Zastępca: inż. W. Zakrzewski
rzecznik patentowy

