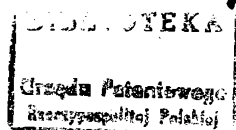




F22 d 5/06



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ OPIS PATENTOWY

Nr 35484

Kl. 13b, 29

Instytut Techniki Ciepłej
(Łódź, Polska)

Urządzenie do utrzymywania określonego stanu wody w kotłach parowych

Udzielono patentu z mocą od dnia 20 maja 1950 r.

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie, mające na celu utrzymywanie określonego stanu wody w kotłach parowych. Znany jest sposób pobierania czynnika w miejscu kotła, odpowiadającemu normalnemu poziomowi wody w kotle celem dostarczenia go do pompy odśrodkowej. W zależności od tego czy czynnik został dostarczony do pompy odśrodkowej w stanie ciekłym czy jako para, powstaje w przewodzie tłoczącym pompy różne ciśnienie, używane do sterowania zaworu regulującego zasilanie kotła. Użyty do tego celu czynnik wraca następnie z powrotem do kotła. Takie urządzenie regulujące poziom wody w kotle wystarcza tylko wtedy, gdy pompa odśrodkowa pracuje przy stałych obrotach, przy obrotach bowiem większych w przypadku tłoczenia pary będzie istnieć w przewodach tłoczących ciśnienie równe lub wyższe, niż przy tłoczeniu wody przy mniejszych obrotach. Wtedy oczywiście sterowanie zaworu zasilającego, utrzymującego samoczynnie stały poziom wody w kotle, jest niemożliwe. Wynalazek usuwa tę wadę.

W celu utrzymywania określonego stanu wody w kotle, czynnik pracujący pobiera się w pewnym określonym miejscu kotła, a następnie spręża się go w zamkniętej komorze. Wytworzone ciśnienie pary lub cieczy służy do regulacji dopływu wody zasilającej, np. do sterowania zaworu regulującego. Regulację taką da się przeprowadzić przy każdej ilości obrotów i jest ona szczególnie korzystna, jeśli w kotle parowym występują wahania ciśnień, albo gdy pompa zasilająca, pracująca bez własnego napędu, sprzężona jest bezpośrednio z maszyną parową.

Rysunek przedstawia urządzenie według wynalazku, przy czym fig. 1 przedstawia przekrój pompy tłokowej, połączonej z pompą sterującą, fig. 2 — podobny przekrój odmiany urządzenia, fig. 3 — schemat układu przewodów, łączących urządzenie z kotłem parowym, fig. 4 — przekrój innej odmiany urządzenia.

Zwykła pompa tłokowa zasilająca 1 jest połączona z pompą sterującą 2. Korpus cylindra 3

pompy zasilającej 1 stanowi jedną całość z korpusem cylindra 4 pompy sterującej 2. Tłok 5 pompy zasilającej ma nasadkę 6, która służy jako tłok pompy 2. Pompa zasilająca posiada zawór wlotowy 7 i wylotowy 8, a pompa sterująca 2 posiada zawór wlotowy 9 a wylotowy 10. W dalszych przewodach 11 pompy zasilającej 1 umieszczony jest zawór regulujący 12, który, w razie potrzeby, zwraca część pompowanej cieczy do zbiornika zapasowego. Zawór 12 otwierany jest tłoczkiem 14, który przytrzymywany jest sprężyną 13. Pompa sterująca 2 połączona jest, za pomocą przewodu 15 z zaworem regulującym 12. Fig. 3 pokazuje, że przewody zasysające 32 i 33 pompy sterującej 2 prowadzą do kotła parowego 31, przy czym przewód zasysający znajduje się w miejscu odpowiadającym normalnemu poziomowi wody 34 w kotle 31.

Sposób działania opisanego urządzenia jest następujący. Tłok 5 posuwa się w kierunku strzałki aż do położenia oznaczonego na rysunku linią przerywaną i zasysa ze zbiornika 28 wodę. Zawór wlotowy 7 jest wtedy otwarty, a wylotowy 8 zamknięty. Wraz z tłokiem 5 porusza się tłok 6 pompy sterującej 2 i zasysa z kotła 31 czynnik, którym może być woda lub para. Przy ruchu powrotnym tłoka zamyka się zawór wlotowy 7 a otwiera się wylotowy 8 i zassana woda jest wypompowywana do kotła 31, w tym samym czasie pompa sterująca kieruje część zassanego czynnika przewodem 33 do kotła 31, do czasu aż tłok 6 zamknie zawór wylotowy 10. Począwszy od tego momentu w górnej przestrzeni 16 czynnik, który nie może już odpłynąć, zaczyna być sprężany. O ile pompa sterująca zassała z kotła 31 wodę, to woda wobec swej nieściśliwości zaczyna za pośrednictwem przewodu 15 działać na tłoczek 14 zaworu regulującego 12 i ścisnąć sprężynę 13. Otwierający się wówczas zawór 17 umożliwia powrót wody przewodem 18 do zbiornika 28. Ponieważ w pewnych warunkach brak jest zaworu zwrotnego między kotłem 31 a zaworem sterującym 12, może z kotła 31 odpłynąć do zbiornika 28 woda w takich ilościach, jakie przepuści zawór 17. Jeśli poziom wody w kotle 31 leży poniżej normalnego, to pompa sterująca zassie parę i po zamknięciu zaworu wylotowego 10 sprężą ją tłokiem 6. Występujący wzrost ciśnienia nie wystarczy do pokonania nacisku sprężyny 13 i zawór 17 nie otworzy się; zassana ze zbiornika 28 woda zasilająca będzie bez reszty przepompowana do kotła 31. W ten sposób wykorzystując różną ściśliwość wody i pary w przestrzeni zamkniętej 16 uzyskuje się w przybliżeniu stały poziom wody.

Zaznaczyć należy, że pompa 1 niezależnie od zassanego pompą 2 czynnika za każdym razem oddaje jednakową ilość wody do kotła 31 i dopiero kiedy tłok 6 zamknie zawór wylotowy 10 reszta wody zasilającej jest odprowadzana, w zależności od poziomu wody w kotle 31, do zbiornika 28 bądź do kotła 31. Stała ilość dostarczonej wody jest zależna od długości drogi, którą ma odbyć tłok 6 aż do zamknięcia zaworu 10. Śruba 19 służy do odpowiedniego nastawiania nacisku sprężyny zaworu 17, śruba zaś nastawcza 35 do ograniczania stopnia otwarcia zaworu 17. Byłoby celowe regulować również pojemność przestrzeni 16, np. za pomocą śruby.

Należy podkreślić, że pompa sterująca może być oddzielona od pompy zasilającej, przez co uzyskać można dużą swobodę w dozowaniu dostarczanej stałej ilości wody, jeśli przyspieszy się skoki tłoka pompy sterującej. Inny przykład rozwiązania zagadnienia utrzymywania stałego poziomu wody w kotle parowym przedstawia fig. 2. Różni się ono od poprzedniego głównie tym, że zawór regulujący wbudowany jest bezpośrednio w tłok pompy zasilającej. W tym celu tłok 5 posiada wydrążenia 20 i 21, w których osadzony jest tłok 6 pompy sterującej. Dno 22 tłoka 5 jest ukształtowane w postaci zaworu 23. Uszczelniacz 24 zaworu w postaci pierścieniowej nasadki umocowany jest na tłoku 6 i dociskany sprężyną 25. Przez kanał 26 i przewód 27 wydrążenie 20 jest połączone z przewodem ssącym pompy zasilającej. Pompa sterująca, która z pompą zasilającą tworzy jedną całość, zbudowana jest w ten sam sposób, jak w przypadku poprzednim. Sposób działania urządzenia w tym przypadku jest poniżej podany. Po ssaniu przez zawór 9 wody i zamknięciu tłokiem 6 zaworu wylotowego 10 ciśnienie w przestrzeni 16 przy dalszym ruchu tłoka 6 do góry wzrasta, powodując otwarcie zaworu 23 wskutek względnego ruchu tłoków 5 i 6. Reszta zassanej przez zawór 7 wody odpływa przez wydrążenie 20 i przewód 27 do zbiornika 28. Jeśli z kotła zassała pompa sterująca parę, to wobec nieznacznego wzrostu ciśnienia w komorze 16 nacisk sprężyny 25 wystarczy do utrzymywania zaworu 23 w stanie zamkniętym i pełna ilość wody zostanie tłokiem 5 przepompowana do kotła parowego. Według schematu na fig. 3 pompa zasilająca 1 ssie ze zbiornika 28 przewodem 29 wodę i wtłacza ją przez zawór sterujący 12 i przewód 30 całkowicie lub częściowo do kotła parowego 31, zależnie od tego, czy pompa sterująca zassała wodę czy parę. Ciśnienie zamkniętej przestrzeni 16 jest przenoszone przez przewód 15 na zawór sterujący 12. Przewód ssący 32 pompy

sterującej 2 umieszczony jest na poziomie wody kotła parowego 31. Przy niższym stanie wody pompa sterująca zasysa parę, a przy wyższym wodę. Według odmiany przedstawionej na fig. 4 obok zwykłej pompy sterującej jest przewidziana jeszcze jedna podobna pompa. Tłok 5 pompy zasilającej ma dwa trzpienie, z których jeden służy jako tłok 6, a drugi jako taki sam tłok 35 drugiej pompy. Ciśnienie wytworzone za pomocą tych pomp służy do regulacji zaworu zasilającego 37. Pompa sterująca 2 zasysa w zależności od poziomu wody w kotle wodę lub parę, podczas gdy druga pompa 36 niezależnie od stanu wody zasysa stale albo wodę albo parę. W przedstawionym przykładzie przyjęto, że pompa 36 połączona jest z przestrzenią wodną zbiornika. Sposób działania jest następujący: jeśli obydwie pompy przez zawory wlotowe 9 i 38 zasysają wodę, co może mieć miejsce przy zbyt wysokim stanie wody w zbiorniku, to zostaje ona przy ruchu tłoków 6 i 35 wyparta do góry z komór 16 i 39 i przechodzi przewodami 41 i 42 do cylindra 40 zaworu regulującego 37. Przewód 41 umieszczony jest powyżej obciążonego sprężyną tłoka 43, a przewód 42 poniżej obciążonego sprężyną tłoka 44 w cylindrze 40. Obydwa tłoki 43 i 44 działają w przeciwnym kierunku na zwiazany z zaworem 37 talerzyk 45. Gdy obydwie pompy zasysają wodę, to ciśnienie jest równe i zawór 37 pozostaje w spokoju. Kiedy jednak pompa sterująca 2 zasysa parę, to w niej wytworzy się ciśnienie mniejsze, niż w pompie 36, która stale otrzymuje wodę. Z tego powodu otwiera się zawór 37 i pompa zasilająca dostarcza do kotła 31 wodę do czasu, aż otworzą się zawory wylotowe 46 i 47 i przewodami 48 i 49, prowadzącymi do kotła 31, następuje wyrównanie ciśnień. Przewód 48 kończy się dokładnie tak samo jak przewód ssący pompy sterującej 2 na wysokości żadanego poziomu wody, podczas gdy przewód 49, podobnie jak przewód ssący pompy 36, prowadzi do przestrzeni wodnej zbiornika. Przy zamkniętym zaworze 37 dostarczona przez obciążony sprężyną za-

wór 50 woda odprowadzona jest z powrotem do zbiornika 28 wody zasilającej. Należy zwrócić uwagę, że wykonanie powyższego urządzenia opierać się może nie tylko na zaworze regulującym 12, lecz możliwe jest ograniczenie podniesienia się tłoka pompy zasilającej w przestrzeni zamkniętej 16 bezpośrednio przez ciśnienie, np. gdy korbowód tłoka 5 pompy zasilającej połączony jest z tłokiem 5 elastycznie; podczas obecności wody w przestrzeni zamkniętej 16 tłok pompy zasilającej ulegnie samoczynnemu zatrzymaniu się.

Opisane urządzenia nadają się szczególnie do kotłów używanych w pojazdach, przy których dotychczasowe urządzenia zasilające zawodziły lub były zbyt kosztowne.

Z a s t r z e ż e n i a p a t e n t o w e

1. Urządzenie do utrzymywania określonego poziomu wody w kotłach parowych, znamienne tym, że posiada specjalną pompę sterującą (2), która stanowi jedną całość z pompą zasilającą (1) i służy do zasysania i sprężania czynnika regulującego, np. wody lub pary w przestrzeni (16) oraz do przetłaczania go z tej przestrzeni przewodem (15) do zaworu regulującego (12), połączonego przewodem (18) ze zbiornikiem wodnym (28).
2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że tłok (6) pompy sterującej (2) jest sztywno połączony z tłokiem (5) pompy zasilającej (1).
3. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, znamienne tym, że do nastawiania zaworu regulującego (12) posiada sprężynę (13) i śruby nastawcze (19, 35).
4. Odmiana urządzenia według zastrz. 1, znamienna tym, że posiada obok pompy sterującej (2) inną pompę sterującą (36) do regulowania dopływu wody zasilającej.
5. Urządzenie według zastrz. 1 — 4, znamienne tym, że przestrzeń (16) zaworu jest regulowana za pomocą odpowiedniej śruby.

I n s t y t u t T e c h n i k i C i e p l n e j

