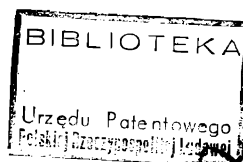


Opublikowano dnia 10 sierpnia 1954 r.

F 16 k 51/00



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ OPIS PATENTOWY

Nr 36069

Kl. 4 c, 6

Instytut Techniki Ciepłej

(Łódź, Polska)

Urządzenie zaworowe do odbiorników gazowych sterowane strumieniem gazu

Udzielono patentu z mocą od dnia 26 października 1950 r.

Wynalazek dotyczy urządzenia zaworowego, sterowanego zmianami ciśnienia w przewodzie sterującym, odgałęziającym się od głównego przewodu gazowego.

Znane są dodatkowe zawory gazowe, włączone w przewód sterujący, które w przypadku powstania niebezpieczeństwa powodują całkowite zamknięcie zaworu głównego (np. przy zgaśnięciu płomienia zapalającego, przy przegrzaniu się pewnej części urządzenia, przy nadmiernym obniżeniu się poziomu wody w kotle lub wzroście ciśnienia pary, przy nadmiernym ubytku wody w chłodnicy itp.). Znane są również zawory sterownicze, włączone w przewody sterujące zaworów głównych, które regulują dopływ gazu do palnika w zależności od bieżącej potrzeby (np. utrzymanie żądanej temperatury wody lub powietrza). W danej przestrzeni zamkniętej znany jest także sposób ograniczania ruchu zaworu głównego przez zastosowanie zderzaka lub przewodu bocznikowego do małych

ilości gazu, uniemożliwiający całkowite zgaśnięcie palnika. Takie nastawienie palnika na zredukowaną wydajność jest wymagane zwłaszcza przy dużych palnikach (kotły parowe, piece grzejnicze itp.), gdyż regulatory, działające stale na zawór główny, otwierają go wprawdzie powoli, lecz nie zapewniają zapalania się gazu, dopływającego do głównego palnika, co może spowodować wybuchy po całkowitym wypełnieniu się komory paleniskowej gazem.

Ponieważ całkowite zamykanie zaworu głównego w przypadku niebezpieczeństwa i jednocześnie nastawienie palnika na zredukowaną wydajność nie jest możliwe, należało stosować dotychczas dwa oddzielne zawory główne, z których jeden zamykał całkowicie dopływ gazu do palnika, drugi zaś powodował nastawienie go na wydajność zredukowaną.

Przedmiot wynalazku usuwa tę niedogodność w ten sposób, że w obrębie zaworu głównego,

wyposażonego w dwa przewody sterujące, obsługujący zawór sterowniczy, zamykający zawór główny, oraz zawór sterowniczy, regulujący dopływ gazu w zależności od żądanej wydajności palnika, wbudowany jest w przewody sterujące dodatkowy zawór sterowniczy, który uniemożliwia całkowite zamknięcie zaworu głównego w momencie osiągnięcia przezeń nastawienia na wydajność zredukowaną; uzyskanie równowagi sił, działających na membranę zaworu głównego, zapewnia jej stałe określone położenie i utrzymanie zredukowanego płomienia w palniku głównym.

Uruchamianie dodatkowego zaworu sterowniczego może następować w zależności od położenia membrany zaworu głównego lub w zależności od ciśnienia gazu w przewodzie między zaworem głównym i palnikiem. Włączenie dodatkowego zaworu sterowniczego jest różne w zależności od sposobu sterowania (otwieranie lub zamykanie przy wzroście ciśnienia). Cechą charakterystyczną wynalazku jest to, że zawór do nastawiania na zredukowaną wydajność przeciwdziała zaworowi regulacyjnemu, nie wpływając na działanie zaworu, zamykającego zawór główny, czyli tzw. zaworu bezpieczeństwa.

Wynalazek uwidoczniono na rysunku w różnych odmianach wykonania zaworu dodatkowego i sposobu jego umieszczenia, przy czym fig. 1—5 (a, b, c), przedstawiają trzy różne położenia zaworu głównego, przy którym zawór sterowniczy do nastawiania na zredukowaną wydajność jest uruchamiany w zależności od położenia membrany zaworu głównego; fig. 6 przedstawia połączenia zaworu sterowniczego do nastawiania na zredukowaną wydajność z zaworem sterowniczym regulującym dopływ gazu w zależności od żądanej wydajności palnika (regulator ciepła); wreszcie fig. 7 i 8 (a, b, c) przedstawiają trzy położenia zaworu głównego, dla którego zawór sterowniczy do nastawiania na zredukowaną wydajność jest uruchamiany zmianami ciśnienia w przewodzie gazowym między zaworem głównym i palnikiem.

Na fig. 1a, 1b, 1c jest uwidoczniony główny zawór gazowy A, połączony z siecią gazową za pomocą głównego przewodu dopływowego 10 oraz z odbiornikiem gazu (palnikiem) za pomocą przewodu odpływowego 11, zamykanego talerzykiem zaworowym 12. Talerzyk 12 jest połączony z membraną 13, uruchamianą w komorze 15 ciśnieniem gazu. W związku z tym od przewodu głównego 10 odprowadzony jest przewód sterujący 16, połączony z komorą 17 zaworu sterowniczego 21, 22, który w danym przypadku jest

zaprojektowany jako część składowa termostatu. Zamiast termostatu można również zastosować inny regulator o działaniu ciągłym.

Termostat B posiada czujnik 19 (w postaci rury) o stosunkowo dużym współczynniku rozszerzalności cieplnej oraz pręt 20 o stosunkowo małym współczynniku rozszerzalności cieplnej, połączony z talerzykiem zaworowym 21. Dopóki czujnik 19 jest chłodny, talerzyk 21 jest dociskany do siedła 22 zaworu 21, 22, utworzonego celowo z wydrążonej śruby 24, nastawianej ręcznie za pomocą kółka 23. Komora 25 wewnątrz kadłuba 18 jest połączona przewodem 26 z kadłubem 27 zaworu sterowniczego C do nastawiania na zredukowaną wydajność. Zawór C posiada kulkę 28 i siedło 29, umieszczone w wydrążonej śrubie 31, nastawianej ręcznie za pomocą kółka 30. Śruba 31, zaopatrzona w boczne otworki, umożliwiające przepływ gazu sterującego, stanowi prowadnicę kulki 28. Otwór 32 w siedle 29 zaworu prowadzi do komory 15 zaworu głównego A, pręt 33 zaś, połączony z membraną 13, ciśnie na kulkę 28 zaworu sterowniczego C. Z komory 15 zaworu głównego A prowadzi do kadłuba 35 palnika bezpieczeństwa D przewód 34; w danym przykładzie palnik ten służy jako narząd zabezpieczający zawór sterowniczy. Palnik D składa się z umieszczonej wewnątrz kadłuba 35 tarczy termostatowej 36, zaopatrzonej w otwór 37. Z tarczą 36 połączony jest talerzyk zaworowy 38, współpracujący z siedłem 39. Dopóki płomień 40 pali się, rozgrzana tarcza 36 podnosi talerzyk 38 i umożliwia przepływ gazu z przewodu 34 do palnika. Z chwilą gdy płomień 40 zgaśnie, tarcza 36 docisnie talerzyk 38 do siedła 39 i zamknie dopływ gazu.

Ilość gazu, wypływającego z komory 15 przez przewód 34, jest regulowana przez dyszę 41. Z komory 17 termostatu B prowadzi przewód zapalający 42 bezpośrednio do kadłuba 35 palnika bezpieczeństwa D. Przewód 42 jest zwykle zamknięty suwakiem 43 zamykającego się samoczynnie zaworu zapalającego E, otwieranego jedynie wówczas, gdy palnik D ma być zapalony. Przewód 42 jest połączony z przewodem 34 za pomocą dyszy 44, przez którą dla podtrzymania płomienia 40 przepuszczana jest tylko taka ilość gazu, jaka może przepłynąć przez otwór 37 w tarczy termostatowej 36.

Na fig. 1a pali się płomień 40 palnika bezpieczeństwa D, na skutek czego wylot 39 przewodu 34 jest otwarty. Zawór sterowniczy 21, 22 termostatu B jest zamknięty, ponieważ czujnik 19 jest jeszcze odpowiednio chłodny. Gaz steru-

jący może przeto przedostać się przewodem 42 i dyszą 44 do przewodu 34, skąd wydostaje się otworem 37 na zewnątrz, ulegając spaleni i nie powodując tym samym wzrostu ciśnienia w komorze sterowniczej 15 zaworu głównego A. Na skutek tego membrana 13 pozostaje jedynie pod działaniem ciśnienia, panującego w przewodzie głównym 10 i powoduje uniesienie talerzyka 12 oraz pełny przepływ gazu do przewodu 11 Z chwilą nagrzania się czujnika 19, spowodowanego przeciążeniem głównego palnika, talerzyk 21 zaworu sterowniczego B podnosi się, co powoduje przepuszczenie gazu przez przewód sterujący 26 i otwór 32 zaworu sterowniczego C do komory sterowniczej 15 zaworu głównego A, skąd gaz odpływać może tylko w ilościach, regulowanych dyszą 41.

Na skutek tego ciśnienia w komorze sterowniczej 15 ulega stopniowemu wzrostowi, co powoduje ruch membrany 13 w dół i przymykanie zaworu głównego talerzykiem 12. Z ruchem membrany związane jest opuszczanie się pręta 33 i kulki 28, przy czym przy określonym położeniu membrany kulka 28 oprze się na siodle 29, zamykając dalszy dopływ gazu do komory 15 lub tak go dławiąc, że powstaje równowaga sił, działających po obu stronach membrany; talerzyk 12 nie dotyka w tym położeniu swego siodła i powoduje nastawienie głównego zaworu na zredukowaną wydajność (fig. 1b), zapewniające dalsze palenie się palnika bez obawy zagaszenia go. Z chwilą jednak zgaśnięcia płomienia 40 palnika bezpieczeństwa D (fig. 1c) stygnąca tarcza termostatuowa 36 zamyka zawór 38, 39 i powoduje wzrost ciśnienia w przewodzie 42, w komorze sterowniczej 15 i w przewodzie 34; membrana 13, wyginając się w dalszym ciągu ku dołowi, docisnie talerzyk 12 do siodła i odetnie całkowicie dopływ gazu do głównego palnika.

Z przykładu tego widać, że działanie zaworu sterowniczego C do nastawiania na zredukowaną wydajność może przeszkodzić pełnemu zamknięciu się głównego zaworu. Wielkość otworu zaworu głównego, zgodnie z przykładem podanym na fig. 1a, 1b, i 1c, może być nastawiona w ten sposób, że przez pokręcenie śruby 31 można umieścić siodło 29 kulki 28 na dowolnej wysokości.

Fig. 2a, 2b i 2c przedstawiają odmienne rozwiązanie zaworu głównego, zamykanego na skutek wzrostu ciśnienia w komorze sterowniczej 15, przy czym zawór sterowniczy termostatu B oraz palnik bezpieczeństwa D zmontowane są na komorze 15. Gaz przedostaje się tu do komory 15 przez dyszę 45, umieszczoną w membranie

13, i płynie przewodami 46, 47, przymykany: zaworem 21, 22 termostatu B, do przewodu 48, którego wylot 39 stanowi siodło talerzyka zaworowego 38, połączonego z tarczą termostatuową 36 palnika bezpieczeństwa. Wylot 39 przewodu 48 jest zamykany zaworem sterowniczym C do nastawiania na zredukowaną wydajność, zbudowanym w ten sposób, że talerzyk 50, dociskany sprężyną 51, jest połączony z membraną 13 za pomocą jarzma 52 i pręta 53, na którym umieszczony jest nastawny zabierak 54. Zabierak ten jest nastawiany z takim luzem, że membrana 13 pociąga za sobą talerzyk zaworowy 50 po uzyskaniużądanego położenia. W talerzyk 50 wmontowana jest dysza 55, przez którą płomień zapalający 40 jest zasilany gazem z chwilą zamknięcia się wszystkich zaworów sterowniczych. Dysza 55 może być wmontowana również w dowolnym miejscu przewodu wylotowego komory 15.

Działanie odmiany urządzenia, przedstawionego na fig. 2a, 2b i 2c, jest opisane poniżej.

Na fig. 2a jest przedstawiony główny zawór gazowy z zapalonym palnikiem D i chłodnym czujnikiem 19 termostatu B. W tym położeniu zawór sterowniczy 21, 22 termostatu B jest otwarty; zawór ten zamknie się dopiero po odpowiednim nagrzaniu czujnika 19. Gaz, wchodzący do komory sterowniczej 15 przez dyszę 45, płynie dalej przez dyszę 55 i zawór 21, 22 do palnika bezpieczeństwa D. Na skutek tego membrana 13 jest odchylana ciśnieniem gazu do góry, co powoduje dalsze otwieranie się zaworu głównego A. Z chwilą nagrzania się czujnika 19 zawór sterowniczy 21, 22 ulegnie zamknięciu i gaz, znajdujący się w komorze 15, poczyni wywierać ciśnienie na membranę 13 od góry, powodując wyginanie się jej ku dołowi. Z chwilą jednak gdy membrana 13 uzyska określone położenie, odpowiadające nastawieniu na zredukowaną wydajność, zabierak 54 otwiera zamknięty dotychczas zawór 49, 50 i gaz, zawarty w komorze 15, może odpłynąć przewodem 48 do palnika D (fig. 2b). Również i w tym przypadku zawór C eliminuje działanie zamykające zaworu sterowniczego B, przy czym dzięki ustaleniu się równowagi sił, działających na membranę 13, talerzyk 12 pozostaje w opisanym położeniu, nie opuszczając się więcej. Z chwilą zgaśnięcia płomienia 40 zawór zabezpieczający 38, 39 zamknie odpływ gazu sterującego, przez co membrana 13 spowoduje zamknięcie się zaworu A (fig. 2c).

Na fig. 3a, 3b i 3c jest przedstawiona zastępcza odmiana urządzenia według wynalazku,

w którym talerzyk zaworowy 12 głównego zaworu A jest otwierany na skutek wzrostu ciśnienia gazu w komorze sterowniczej 15. Membrana 13 jest oddzielona szczelną przegrodą 56 od komory 57 wysokiego ciśnienia, komora 58 zaś między przegrodą a membraną jest połączona z otaczającą atmosferą przewodem 59.

Sprężyna 100 powoduje stałe dociskanie talerzyka 12 do siedła zaworu. Gaz sterujący jest pobierany z przewodu głównego 10 za pośrednictwem przewodów 60 i 61, przy czym wylot 39 przewodu 60 znajduje się w palniku bezpieczeństwa D i stanowi siedło talerzyka zaworowego 38. Z kadłuba 35 palnika bezpieczeństwa D prowadzi przewód 61 do komory 62, której jeden wylot 22 jest zamykany talerzykiem 21 zaworu sterowniczego, uruchamianego przez termostat B, drugi zaś wylot 29 stanowi siedło kulki 28 zaworu sterowniczego C do nastawiania na zredukowaną wydajność. Wylot 22 łączy się z przewodem sterującym 63, wylot zaś 29 przez otwór 32 z komorą sterowniczą 15 zaworu głównego A. W opisanej odmianie urządzenia komora sterownicza 15 winna być stale połączona z otaczającą atmosferą, co może być osiągnięte przez zastosowanie dyszy 64 i przewodu 65 (rys. 3b, c) lub dyszy 64 i przewodu 59 (rys. 3a). W celu uproszczenia konstrukcji dyszę 64 do wyrównania różnicy ciśnień zakłada się w membranie 13. Gaz, uchodzący przez przewód 65 lub 59 z komory sterowniczej 15, zostaje skierowany w pobliże palnika głównego, gdzie ulega spalaniu.

Działanie odmiany urządzenia, przedstawionej na fig. 3a, 3b, i 3c jest opisane poniżej.

Na fig. 3a występuje płomień 40, sprawiający to, że zawór sterowniczy 38, 39 palnika bezpieczeństwa D jest otwarty. Czujnik 19 termostatu B jest jeszcze chłodny tak, że zawór sterowniczy 21, 22 tego termostatu jest również otwarty. Na skutek tego gaz płynie przez przewody 60, 61 i 63 do komory sterowniczej 15 głównego zaworu A, gdzie mimo zastosowania dyszy 64 ulega nieznacznemu sprężeniu, powodującemu pokonanie napięcia sprężyny 100 i wygięcie membrany 13 ku dołowi. Następuje wówczas całkowite opuszczenie się talerzyka 12.

Z chwilą nagrzania się czujnika 19 zawór sterowniczy 21, 22 zostaje zamknięty, co powoduje z kolei zdławienie dopływu gazu do komory sterowniczej 15 i zmniejszenie ciśnienia nad membraną 13. Sprężyna 100 będzie podnosiła membranę 13 dopóty, dopóki pręt 33 nie uniesie kulki 28 zaworu sterowniczego C z siedła 29 i nie umożliwi dalszego dopływu gazu sterującego do komory 15.

Działanie zaworu sterowniczego C jest przeciwnie również w tym przypadku działania zaworu B i powoduje, że przy pewnym określonym położeniu membrany 13 następuje równowaga sił działających na tę membranę, umożliwiającą takie położenie talerzyka zaworu głównego A, że palenie się gazu w palniku głównym przy nastawieniu na zredukowaną wydajność zachodzi bez przerw (fig. 3b). Z chwilą jednak zgaśnięcia płomienia 40 zamyka się zawór sterowniczy 38, 39 palnika bezpieczeństwa D, ustaje dopływ gazu sterującego do komory 15 i membrana 13 unosi się pod działaniem sprężyny 100 do góry, zamykając całkowicie zawór główny A (fig. 30).

W innej odmianie wykonania wynalazku, przedstawionej na fig. 4a, 4b i 4c, główny zawór gazowy A jest zamykany podobnie jak poprzednio na skutek wzrostu ciśnienia gazu w komorze sterowniczej 15, a jedynie zawór sterowniczy 38, 39 palnika bezpieczeństwa D jest umieszczony w tym przypadku na przewodzie wyrównawczym 59. Działanie tej odmiany urządzenia jest opisane poniżej. Gaz, pobierany z przewodu głównego 10 (fig. 4a), przedostaje się do komory sterowniczej 15 zaworu głównego A przez przewód 60, komorę 62, otwarty zawór sterowniczy 21, 22 termostatu B i przewód 63. W komorze 15 gaz ulega nieznacznemu sprężeniu, ponieważ tylko jego część przedostaje się za pośrednictwem dyszy 64 i przewodu 59, do palnika bezpieczeństwa D, gdzie spala się po wyjściu z otworu 37 płomieniem 40. Dodatkowa ilość gazu, przepływająca z przewodu głównego 10 przez dyszę 66, umieszczoną w przegrodzie 56 w charakterze przewodnicy pręta 33, do palnika bezpieczeństwa D, pozwala na utrzymanie stałego płomienia 40. Z chwilą nagrzania się czujnika 19 termostatu B zamyka się zawór sterowniczy 21, 22, przy czym na skutek obniżenia się ciśnienia gazu w komorze 15, membrana 13 zostaje uniesiona sprężyną 100 do góry; powyższy ruch membrany 13, powodujący przemykanie się zaworu głównego A, ustaje w chwili, gdy pręt 33 uniesie kulkę 28 zaworu sterowniczego do nastawiania na zredukowaną wydajność, co wyłącza z obiegu termostat B (fig. 4b). Z chwilą jednak zgaśnięcia płomienia 40 zawór sterowniczy 38, 39 zamyka przewód 59. Gaz, przedostający się przez dyszę 64 i 66, powoduje wzrost ciśnienia w komorze 58, w związku z czym membrana 13, wyginająca się ku górze, zamyka całkowicie zawór główny A (fig. 4c).

Na fig. 5a, 5b i 5c przedstawiono dalsze rozwiązanie konstrukcyjne urządzenia do sterowa-

nia zaworu głównego A. Główny przewód gazowy 10 łączy się również w tym przypadku z komorą 57 wysokiego ciśnienia zaworu A, jego zaś wylot 67 jest zamykany talerzykiem zaworowym 12. Komora sterownicza 15 znajduje się tuż pod membraną 13 i oddzielona jest od głównego przewodu gazowego dodatkową mniejszą membraną 68. Gaz, pobierany z przewodu głównego 10, jest prowadzony przewodem 60 do zaworu sterowniczego 38, 39 palnika bezpieczeństwa D, skąd przez dyszę 69 oraz przewód 70 dostaje się do komory sterowniczej 15. Przewód 70 jest jednocześnie przewodem wyrównawczym dla komory 15, gdyż łączy ją przez otwór 37 z atmosferą. Przewód 70 jest połączony z komorą 72 za pomocą przewodu wyrównawczego 71. Komora 72 łączy się z atmosferą za pośrednictwem przewodu 73. Przewód 71 jest połączony bezpośrednio z zaworem sterowniczym 21, 22 termostatu B oraz z zaworem sterowniczym 28, 29 do nastawiania na zredukowaną wydajność o przeciwnym działaniu. Sprężyna 74, umieszczona w komorze 72, powoduje zamykanie zaworu głównego A. Działanie powyższej odmiany urządzenia jest opisane poniżej.

Uwidoczniony na fig. 5a płomień 40 powoduje otwarcie zaworu sterowniczego 38, 39. Czujnik 19 termostatu B jest jeszcze chłodny i wywołuje stan zamknięcia zaworu sterowniczego 21, 22. Na skutek tego gaz płynie przez przewód 60 do kadłuba 35, a następnie przez dyszę 69 do komory sterowniczej 15, gdzie ulega nieznaczemu sprężeniu dzięki ograniczonemu zużyciu gazu przez palnik D. Ciśnienie gazu w komorze 15 unosi membraną 13 do góry i powoduje otwarcie zaworu 12, 67. Z chwilą nagrzania się czujnika 19 otwiera się zawór sterowniczego 21, 22 i przepuszcza część gazu sterującego przez przewód 71 i komorę 72 do przewodu wyrównawczego 73. Na skutek tego ciśnienie gazu w komorze 15 spadnie i membrana 13 będzie odchylana pod działaniem sprężyny 74 ku dołowi dopóty, dopóki pręt 33 nie pozwoli kulce 28 oprzeć się na siodło 29 zaworu sterowniczego C, tzn. dopóki przepływ gazu przez przewody 71 i 73 nie zostanie zamknięty lub zdławiony (fig. 5b). W tym przypadku ustali się równowaga sił, działających na membraną 13 i położenie zaworu głównego A, odpowiadające nastawieniu na zredukowaną wydajność, utrzyma się. Skoro jednak płomień 40 zgaśnie (fig. 5c), zamknie się zawór sterowniczego 38, 39, uniemożliwiając dopływ gazu do komory sterowniczej 15. Komora 15 dzięki otworowi 37 palnika D pozbędzie się stopniowo gazu, a sprę-

żyna 74 spowoduje dalsze odchylenie się membrany 13 ku dołowi i całkowite zamknięcie zaworu głównego. Nie jest przy tym konieczne, aby przewody 71 i 73 były przeprowadzone przez kadłub 27, który może być oddzielony od kadłuba zaworu głównego A, wylot 29 zaś może bezpośrednio wychodzić na zewnątrz. Przedstawione na rysunku rozwiązanie jest jednak bardzo korzystne, gdyż zapewnia zwarte połączenie dwóch współpracujących ze sobą elementów, mianowicie kadłuba membrany i zaworu sterowniczego do nastawiania na zredukowaną wydajność.

Na fig. 6 przedstawione jest szczególnie korzystne skojarzenie nastawialnego termostatu B z zaworem sterowniczym C do nastawiania na zredukowaną wydajność. Gaz wchodzi do komory głównego zaworu A bezpośrednio z przewodu głównego 10. Gaz sterujący płynie kanałem 76 zaworu głównego do komory 77 w kadłubie 78 zaworu sterowniczego C, który dzięki połączeniu śrubowemu może być podnoszony lub opuszczany w stosunku do obudowy 79. Wskazówka 80 wraz ze skalą, naniesioną na kadłubie 78, wskazuje położenie tego kadłuba. Przez otwory 81 gaz sterujący przedostaje się do komory 82. Kadłub 78 jest zaopatrzony w siódło 22 dla talerzyka zaworowego 21, który jest połączony za pomocą pręta 20 z rurą czujnika 19 termostatu B. Czujnik 19 jest połączony na stałe z kadłubem 78, pokręcenie zatem kapturkiem 83 powoduje zmianę położenia kadłuba 78 w stosunku do obudowy 79, czyli umożliwia żądane nastawienie zaworu sterowniczego C. Kulka 28 zaworu C, poruszająca się wewnątrz środkowego wydrążenia 84, współpracuje z siodłem tego zaworu. Do nastawienia termostatu B służy pokrętka 85 śruby 86, połączonej na stałe z prętem 20 termostatu.

Z komory sterowniczej 15 gaz sterujący podobnie jak w przypadku uwidocznionym na fig. 1a, b, c, płynie przez dyszę 44 do przewodu 34, zakończonego zaworem sterowniczym 38, 39 palnika bezpieczeństwa D. W przypadku doprowadzania gazu sterującego w układzie według fig. 5a, b, c, nie należy otworów 81 łączyć z komorą 82 lecz z wydrążeniem środkowym 84. Ważne jest, aby siódło 22 zaworu sterowniczego 21, 22 i siódło 29 zaworu sterowniczego C były umieszczone we wspólnym kadłubie 78, umożliwiającym jednocześnie nastawienie obu zaworów w stosunku do pręta 33, uruchamiającego kulkę 28 zaworu C.

O ile fig. 1 — 6 przedstawiają takie rozwiązanie zaworu głównego, przy których zawór sterow-

niczy do nastawiania na zredukowaną wydajność uruchamiany jest w zależności od położenia zaworu głównego, o tyle na fig. 7 i 8 przedstawione są inne rozwiązania zaworu głównego, przy których wspomniany zawór sterowniczy jest uruchamiany w zależności od ciśnienia gazu, panującego w przewodzie wylotowym zaworu głównego.

Zgodnie z fig. 7 (a, b, c) główny przewód gazowy 110 prowadzi do komory 157 głównego zaworu A. Membrana 113 jest połączona z talerzykiem 112, regulującym przepływ gazu przewodem 116 do kadłuba 118 termostatu B, składającego się z rury czujnika 119, pręta 120, talerzyka zaworowego 121 i siedła zaworowego 122, tworzącego wlot do komory 126; wylot komory 126 jest zaopatrzony w siedło zaworowe 129, współpracujące z talerzykiem 128 zaworu sterowniczego C. Gaz sterujący jest doprowadzany przewodem 132 do komory sterowniczej 115 głównego zaworu A, skąd dostaje się przez dyszę 141 do przewodu 134 i kadłuba 135 palnika bezpieczeństwa D. Tarcza termostatu 136, zaopatrzona w otwór 137, jest połączona na stałe z talerzykiem zaworowym 138, współpracującym z siedłem zaworowym 139, stanowiącym wylot przewodu 134. Od kadłuba 118 termostatu B jest odprowadzany przewodem 142 i dyszą 144 gaz, zasilający w sposób ciągły płomień 140. Gaz sterujący jest prowadzony tu podobnie jak w rozwiązaniu, podanym na fig. 1a, 1b i 1c. Uruchamianie talerzyka 128 zaworu sterowniczego C następuje jednak za pośrednictwem oddzielnej membrany 200, znajdującej się w kadłubie 201 i dzielącej go na dwie odrębne komory 202, 203. Komora 202, wewnątrz której umieszczona jest sprężyna 204, posiada otwór 205, przez który łączy się z atmosferą. Komora 203 spełnia rolę komory sterowniczej i pozostaje wciąż pod działaniem ciśnienia gazu w głównym przewodzie 110 dzięki połączeniu z nim przewodem 206.

Działanie urządzenia, przedstawionego na fig. 7a, 7b i 7c, jest opisane poniżej. Na fig. 7a uwidocznił się płomień 140, przy czym zawór sterowniczy 138, 139 palnika bezpieczeństwa D jest otwarty. Czujnik 119 termostatu B jest jeszcze chłodny i dlatego zawór sterowniczy 121, 122 jest zamknięty. Gaz sterujący płynie przez przewód 116, przewód 142 i dyszę 144 do palnika 9. Na skutek tego membrana 113 odchyli się pod działaniem ciśnienia gazu ku górze, unosząc ze sobą talerzyk 112 i otwierając przewód 111. Z chwilą nagrzania się czujnika 119 termostatu B otwiera się zawór sterowniczy 121, 122 i gaz

sterujący przepływa do komory 126, skąd przewodem 132 wpływa do komory 115 zaworu głównego A, i to dopóty, dopóki ciśnienie gazu, działające na membranę 200 od strony komory 203, jest w stanie utrzymać zawór sterowniczy 128, 129 w stanie otwarcia.

Gaz, wchodzący do komory 115, ulega sprężeniu dzięki działaniu dyszy 141 i ciśnienie na membranę 113 od góry, powodując przymyknięcie się zaworu głównego A (fig. 7b). Na skutek tego w przewodzie 111 następuje spadek ciśnienia, przenoszący się za pośrednictwem przewodu 206 do komory 203 zaworu sterowniczego C. Sprężyna 204 zaczyna odchylić membranę 200 ku dołowi, powodując przymyknięcie się zaworu 128, 129, który zamknie się w chwili, gdy ciśnienie w komorze 203 osiągnie pewną określoną wartość (fig. 7b). Przy tym położeniu zaworu 128, 129, przy którym następuje bądź całkowite odcięcie dopływu gazu sterującego do komory 115, bądź jego silne dławienie, ustala się równowaga sił, działających na membranę 113, zapobiegająca całkowitemu zamknięciu się zaworu głównego A i umożliwiającą podtrzymywanie płomienia palnika głównego zgodnie z nastawieniem tego zaworu na zredukowaną wydajność. W chwili zgaśnięcia płomienia 140 zawór sterowniczy 138, 139 palnika bezpieczeństwa D ulegnie zamknięciu i spowoduje gromadzenie się w komorze 115 gazu sterującego, płynącego przewodem 142, co pociągnie za sobą całkowite zamknięcie zaworu głównego A.

O ile opisane wyżej rozwiązanie odpowiada zaworowi głównemu, zamykającemu się na skutek wzrostu ciśnienia panującego w komorze sterowniczej 115, o tyle na fig. 8a, b, c przedstawiono odmienne rozwiązanie, w którym zawór główny otwiera się przy wzroście ciśnienia gazu w komorze 115. Ta odmiana urządzenia i sposób prowadzenia gazu sterującego jest podobny w ogólnym zarysie do odmiany, przedstawionej na fig. 5a, b, c, z tą jedynie różnicą, że zawór sterowniczy C, podobnie jak na fig. 7a, b, c, jest uruchamiany ciśnieniem gazu w przewodzie palnika głównego.

Działanie urządzenia, przedstawionego na fig. 8a, 8b i 8c, jest opisane poniżej. Na fig. 8a widoczny jest płomień 140, przy czym zawór sterowniczy 138, 139 palnika bezpieczeństwa D jest otwarty. Czujnik 119 termostatu B jest jeszcze chłodny, co wiąże się ze stanem zamknięcia zaworu sterowniczego 121, 122. Gaz, płynący przewodem 160, jest prowadzony dalej przewodem 170 do komory sterowniczej 115 zaworu

głównego A, gdzie unosi membranę 113, powodując pełne otwarcie zaworu głównego 112, 167. Z chwilą nagrzania się czujnika 119 otwiera się termostatowy zawór sterowniczy 121, 122, umożliwiając części gazu odpłynięcie do przewodu 171, 173 za pośrednictwem zaworu sterowniczego C. Na skutek tego spada ciśnienie gazu sterującego w komorze 115 i membrana 113 odchyła się ku dołowi, powodując przemykanie się zaworu 112, 167. Zmniejszające się w przewodzie odpływowym 111 ciśnienie gazu przenosi się za pośrednictwem przewodu 206 do komory 203 zaworu sterowniczego C i powoduje przemykanie się zaworu 128, 129 (fig. 8b). Na skutek tego ciśnienie w komorze 115 poczyną z kolei wzrastać, powodując wreszcie ustalenie się położenia membrany 113 i talerzyka 112. Równowaga sił, działających na membrany 113 i 168, zapewnia takie otwarcie zaworu A, że palnik główny nadal pali się, aczkolwiek przy zmniejszonym dopływie gazu. Z chwilą jednak zgaśnięcia płomienia 140 zawór sterowniczy 138, 139 palnika bezpieczeństwa D zamyka przepływ gazu, przez co w komorze 115, połączonej za pośrednictwem otworu 137 z atmosferą, wyrównuje ciśnienie, przy czym opadająca membrana 113 powoduje całkowite zamknięcie zaworu głównego A. Nastawianie określonego położenia równowagi zaworu C może nastąpić bądź przez zmianę obciążenia membrany 200 (zmiana napięcia odnośnej sprężyny 204 za pomocą nakrętki), bądź przez zmianę odstepu talerzyka 128 i siódła 129 zaworu.

Podkreśla się że palnik bezpieczeństwa D należy tu traktować jedynie jako przykład wykonania wynalazku i że obok niego lub zamiast niego mogą być użyte jakiekolwiek inne narządy bezpieczeństwa, powodujące całkowite zamykanie zaworu głównego A. Również termostat B może być zastąpiony dowolnym innym przyrządem, regulującym odnośny zawór sterowniczy.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie zaworowe do odbiorników gazowych, sterowane strumieniem gazu i zaopatrzone w zawór główny, regulujący dopływ

gazu do palników odbiornika i uruchamiany ciśnieniem, panującym w przewodzie sterującym, w który wbudowane są zarówno zabezpieczające zawory sterownicze, zamykające całkowicie główny zawór w przypadku zaistnienia niebezpieczeństwa, jak i regulacyjne zawory sterownicze, dozujące dopływ gazu do palników w zależności od doraźnej potrzeby, znamienne tym, że w przewod sterujący wbudowany jest zawór sterowniczy (C) do nastawiania palników na zredukowaną wydajność, który po osiągnięciu przez główny zawór gazowy (A) określonej wielkości przepływu gazu eliminuje dalsze działanie zamykające regulacyjnego zaworu sterowniczego, sprzężonego z termostatem (B) i wprowadza stan równowagi sił działających na membranę (13 lub 113), stanowiącą narząd napędowy talerzyka głównego zaworu gazowego, dzięki czemu membrana ta wraz z talerzykiem zaworowym (12 lub 112) pozostaje w położeniu, odpowiadającym nastawieniu palników na zredukowaną wydajność.

2. Urządzenie zaworowe według zastrz. 1, znamienne tym, że zawór sterowniczy (C) jest zaopatrzony w pręt (33), połączony z talerzykiem zaworowym głównego zaworu gazowego i uruchamiający grzybek kulkowy (28) zaworu (C).
3. Urządzenie zaworowe według zastrz. 1, znamienne tym, że zawór sterowniczy (C) jest zaopatrzony w membranę (200), pozostającą pod działaniem ciśnienia gazu, panującego w przewodzie palników odbiornika i uruchamiającą grzybek kulkowy (28) zaworu (C).
4. Urządzenie zaworowe według zastrz. 1, znamienne tym, że zawór sterowniczy sprzężony z termostatem (B) i zawór sterowniczy (C) posiadają odpowiednio zmontowane siódła (22, 29) we wspólnym kadłubie (78), zaopatrzonym w kanały przelotowe (81, 84) dla gazu sterującego i części robocze (19, 20) termostatu (B), nastawiane w stosunku do pręta zaworowego (33) zaworu (C).

Instytut Mechaniki Ciepłej

