

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

60162

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 28.IX.1966 (P 116 656)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 30.VI.1970

Kl. 4 c, 44

MKP ~~B-01 1, 2, 3, 4~~

UKD

C10j 1/00

Współtwórcy wynalazku: Jerzy Naczyński, mgr inż. Stanisław Krupa
Właściciel patentu: Centralne Laboratorium Gazownictwa, Warszawa
(Polska)

Sposób sporządzania mieszanki gazu płynnego z powietrzem oraz urządzenie do stosowania tego sposobu

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób sporządzania mieszanki gazu płynnego (propanu, propylenu, butanu, butylenu) z powietrzem, oraz urządzenie do stosowania tego sposobu, dla uzyskania gazu mogącego zastępować gaz miejski, koksowniczy lub ziemny oraz do mieszania z gazem miejskim, koksowniczym lub ziemnym.

Dotychczas znane urządzenia mieszalnicze gazu płynnego z powietrzem oparte są albo na dozowaniu obu składników za pomocą regulatora ilości składników, przy czym powietrze trzeba wciągać dmuchawą, albo na wykorzystaniu mieszalnika strumieniowego z zasysaniem powietrza przez rozprężający się w strumienicy gaz płynny.

Przy pierwszej metodzie występują znaczne nakłady inwestycyjne, a koszty eksploatacji podwyższa konieczność sprężania powietrza. Przy drugiej metodzie powietrze jest wprawdzie zasysane z atmosfery działaniem energii rozprężania gazu płynnego w strumienicy, jednakże znane dotychczas i stosowane metody i urządzenia nie nadają się do zastosowania bądź są wysoce nieekonomiczne w warunkach klimatycznych, charakteryzujących się występowaniem niskich temperatur zimowych, np. w granicach do -30°C . Stosowane urządzenia mieszalnicze typu strumieniowego składają się głównie ze zbiornika gazu płynnego, reduktora ciśnienia oraz strumienicy z filtrem powietrznym.

W krajach o klimacie umiarkowanym najczęściej używa się surowca jednorodnego, handlowe-

2

go propanu lub butanu. Wówczas pobiera się ze zbiornika gaz płynny w fazie gazowej, odparowany działaniem ciepła otoczenia. W krótkim okresie najniższych temperatur zimowych podgrzewa się całą zawartość gazu płynnego w zbiorniku magazynowym. W przypadku stosowania gazu płynnego będącego mieszaniną propanu i butanu, pobiera się go ze zbiornika w fazie ciekłej i odparowuje w dodatkowym, podgrzewanym wyparniku. Ogrzanie gazu płynnego w wyparniku jest wystarczające dla pokrycia strat cieplnych występujących przy rozprężaniu gazu w strumienicy.

Celem wynalazku jest opracowanie sposobu sporządzania mieszanki gazu płynnego z powietrzem uniezależnionego od temperatur otoczenia, oraz urządzenia realizującego ten sposób.

Cel ten został osiągnięty dzięki temu, że gaz płynny pobiera się ze zbiornika w fazie ciekłej, następnie odparowuje i ogrzewa do temperatury najlepiej $20-35^{\circ}\text{C}$. Wytworzone pary rozpręża się do ciśnienia poniżej 3,5 atn., a następnie miesza w strumienicy z powietrzem zasysanym z atmosfery i podgrzewanym w filtrze tak aby temperatura mieszaniny za strumienicą nie była niższa więcej niż $15-20^{\circ}\text{C}$ od temperatury powietrza atmosferycznego, a w żadnym przypadku nie spadała poniżej temperatury 10°C .

Istotą urządzenia jest umieszczenie pomiędzy wyparnikiem, a zaworem redukcyjnym wyrównawcza ciśnienie w postaci zbiornika przelotowego o

pojemności równej co najmniej 1/25 godzinowego przepływu odparowanego gazu płynnego. Poza tym bezpośrednio za strumienicą jest osadzony w rurociągu mieszanki termometr nastawny, połączony z elektrycznym grzejnikiem powietrza w filtrze.

Wynalazek zostanie bliżej objaśniony na przykładzie wykonania urządzenia przedstawionego na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat urządzenia mieszalniczego, fig. 2 — konstrukcję filtra powietrza z grzejnikiem, a fig. 3 przedstawia strumienicę w przekroju.

Gaz płynny ze zbiornika 1 pobiera się w fazie ciekłej i kieruje do wyparnika 3. Dla przetłoczenia gazu płynnego przez całe urządzenie aż do strumienicy 7 wystarcza w cieplejszych okresach roku ciśnienie par znajdujących się ponad fazą ciekłą gazu w zbiorniku 1, natomiast w okresach zimniejszych używa się pompy 2. Dla odparowania gazu płynnego w wyparniku 3 stosuje się przeponowe ogrzewanie wodą o temperaturze najlepiej 60—90°C.

Za wyparnikiem 3, odparowany gaz płynny przechodzi przez wyrównywacz ciśnień 4, którego objętość winna być równa co najmniej 1/25-godzinowego przepływu gazu płynnego. Element ten ma za zadanie wyrównywanie ciśnienia oraz wychwytywanie kropli cieczy ewentualnie porwanych z fazą gazową, które mogłyby zakłócać funkcjonowanie reduktora ciśnienia 5 oraz strumienicy 7.

Następnie odparowany gaz płynny przechodzi przez zawór redukcyjny 5, utrzymujący stałą wielkość ciśnienia gazu płynnego podawanego na strumienicę 7. Między zaworem redukcyjnym 5, a strumienicą 7 znajduje się jeszcze zawór odcinający 6, służący do uruchamiania strumienicy 7. Zawór ten może być otwierany ręcznie lub automatycznie, przy czym impulsem zadziałania może być albo stan napełnienia zbiornika gazowego wytworzonej mieszanki albo wysokość jej ciśnienia w sieci rozprowadzającej.

Gaz płynny w strumienicy 7 rozpręża się i zasysa powietrze z atmosfery poprzez filtr 8 z grzejnikiem, przy czym następuje dokładne wymieszanie obu składników. Włączenie elektrycznego grzejnika filtra 8 następuje automatycznie, sterowane termometrem nastawnym 9, umieszczonym w rurociągu mieszanki za strumienicą.

Dla uzyskania prawidłowego funkcjonowania strumienicy 7, bez obawy o wykraplanie się pary wodnej zawartej w zasysanym powietrzu, należy jak wykazała praktyka, utrzymywać temperaturę gazu płynnego podawanego do strumienicy najlepiej w granicach 20—35°C, a ciśnienie gazu płynnego — poniżej 3,5 atn. Równocześnie należy tak uregulować podgrzewanie zasysanego powietrza, aby temperatura mieszanki za strumienicą nie była niższa od temperatury powietrza atmosferycznego więcej niż 15—20°C, przy czym w żadnym przypadku, nawet w okresie zimowym, nie może ona wynosić poniżej 10°C.

Filtr powietrza przedstawiony na fig. 2 wyposażony jest w wymienną wkładkę filtrującą 11 umieszczoną po stronie wlotowej zaworu zwrotnego 10, osadzonego na przystosowanej do powietrza 13. Na zewnątrz wkładki filtrującej znajduje się grzej-

nik elektryczny 12 w obudowie hermetycznej. Na skutek podciśnienia wytworzonego przez strumienicę po stronie wylotowej zaworu zwrotnego, powietrze z otoczenia przepływa samoczynnie przez filtr. Zawór zwrotny 10 zostaje uniesiony i otwiera dopływ powietrza do komory zasysania. Ilość dopływającego powietrza ustala się za pomocą przysłony 13, która jest przesuwana wzdłuż osi filtra.

W przypadku odcięcia dopływu gazu płynnego do strumienicy zawór zwrotny 10, pod wpływem własnego ciężaru opada na przysłonę powietrza 13, w której jest prowadzony, odcinając w ten sposób wypływ gazu przez filtr do otoczenia. Zamontowany w filtrze grzejnik elektryczny 12, wykonany w obudowie hermetycznej, osadzony jest na zewnątrz wkładki filtrującej 11 i podłączony do termometru nastawnego 9, umieszczonego w rurociągu na wylocie mieszanki ze strumienicy 7. W przypadku obniżenia się temperatury mieszanki poniżej ustalonego minimum grzejnik zostaje włączony i ogrzewa siatkę filtracyjną, od której ogrzewa się zasysane powietrze.

Zamiast zewnętrznego grzejnika elektrycznego w obudowie hermetycznej można umieścić w strumieniu zasysanego powietrza, przed lub za wkładką filtrującą, elementy grzejne takiego systemu, aby temperatura ich zewnętrznej powierzchni nie przekraczała wielkości 120°C.

Na fig. 3 jest przedstawiona strumienica. Odparowany gaz płynny pod ciśnieniem poniżej 3,5 atn jest doprowadzany króćcem 17 i wypływając przez dyszę 18 do komory zasysania 15, wytwarza podciśnienie powodując zasysanie powietrza z atmosfery. Następnie w komorze mieszania 15 i dyfuzorze 16 następuje dokładne wymieszanie obu składników i częściowy wzrost ciśnienia mieszanki.

Dysza 18 osadzona jest w tulejce przesuwnej 19, połączonej z króćcem 17 za pomocą gwintu, co umożliwia po zluźnieniu nakrętki 14 przesuwanie osłowe dyszy 18 w komorze zasysania 15. Pozwala to na zmianę odległości „L” pomiędzy przekrojem wylotowym dyszy, a przekrojem wlotowym komory mieszania, co umożliwia zmianę parametrów zasysania i sprężania strumienicy, bez przerywania eksploatacji urządzenia. Długość gwintu na króćcu 17 jest tak dobrana, aby umożliwić regulację odległości „L” w granicach do 40% odległości wynikającej z obliczeń teoretycznych.

W przypadku stosowania gazu płynnego o przeważającej zawartości jednego ze składników (np. 90% propanu lub butanu) można zaniedbać rozfrakcjonowanie się składników i w okresie letnim pobierać ze zbiornika gaz płynny w fazie gazowej, doprowadzając go do strumienicy rurociągiem obejściowym, z pominięciem wyparnika.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób sporządzania mieszanki gazu płynnego (propanu, propylenu, butanu, butylenu) z powietrzem, znamienny tym, że gaz płynny pobiera się ze zbiornika w fazie ciekłej, następnie odparowuje i ogrzewa do temperatury najlepiej 20—35°C, wytworzone pary rozpręża się do ciśnienia poniżej

3,5 atn., a następnie miesza w strumienicy z powietrzem zasysanym z atmosfery i podgrzewanym w filtrze tak aby temperatura mieszanki za strumienicą nie była niższa więcej niż 15–20°C od temperatury powietrza atmosferycznego, a w żadnym przypadku nie spadała poniżej temperatury 10°C.

2. Urządzenie do wykonywania sposobu według zastrz. 1, w którym połączone są kolejno między sobą zbiornik, pompa, wyparnik, zawór redukcyjny, zawór odcinający i strumienica, a przed wlotem powietrza do strumienicy jest umieszczony filtr powietrza z grzejnikiem, **znamiennie tym**, że pomiędzy wyparnikiem (3) a zaworem redukcyjnym (5), jest zainstalowany wyrównywacz ciśnień (4) w postaci zbiornika przelotowego o pojemności równej co najmniej 1/25-godzinowego przepływu odparowanego gazu płynnego, a bezpośrednio za strumie-

nicą (7) jest osadzony w rurociągu mieszanki termometr nastawny (9), połączony z elektrycznym grzejnikiem (12) powietrza w filtrze (8).

3. Urządzenie według zastrz. 2, **znamiennie tym**, że filtr powietrza (8) wyposażony jest w grzejnik elektryczny (12) znajdujący się w hermetycznej obudowie na zewnątrz wkładki filtrującej (11), która jest umieszczona po stronie wlotowej zaworu zwrotnego (10).

4. Urządzenie według zastrz. 2, **znamiennie tym**, że dysza (18) strumienicy (7), jest osadzona w tulei przesuwnej (19), prowadzonej na gwincie króćca (17) i połączonej z komorą zasysania nakrętką (14), przy czym długość gwintu jest tak dobrana aby umożliwić regulację odległości „L” pomiędzy przekrojem wylotowym dyszy a przekrojem wlotowym komory mieszania w granicach do 40% odległości wynikającej z obliczeń teoretycznych.

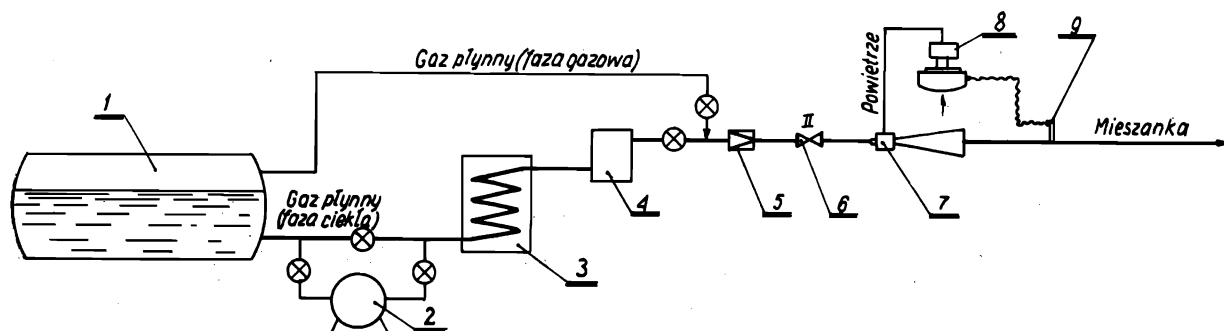


Fig. 1

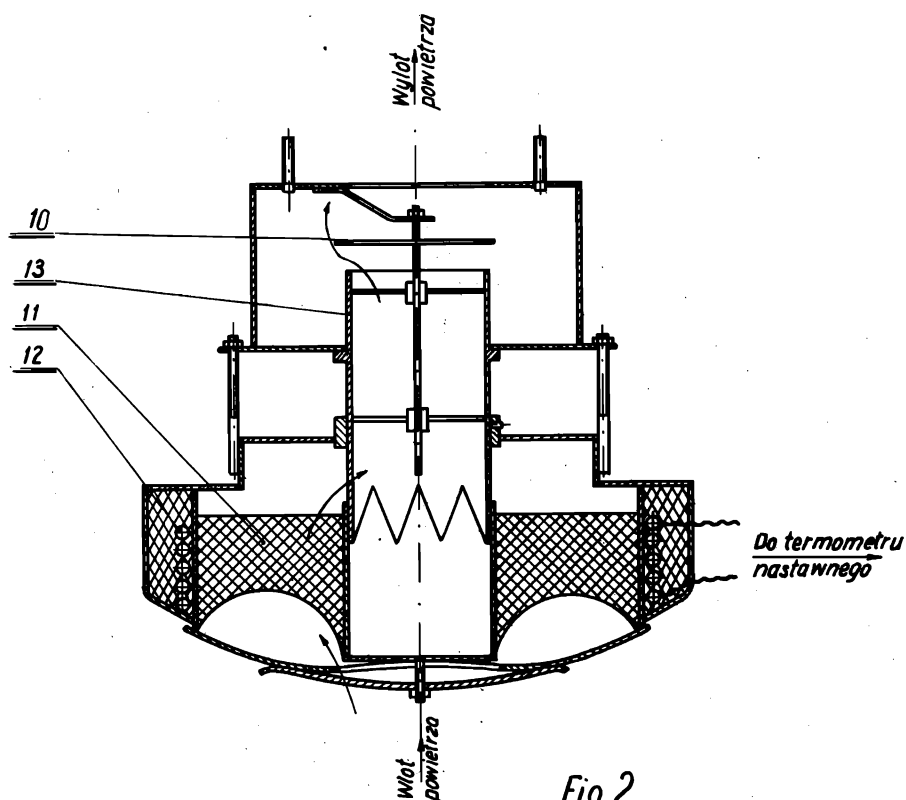


Fig. 2

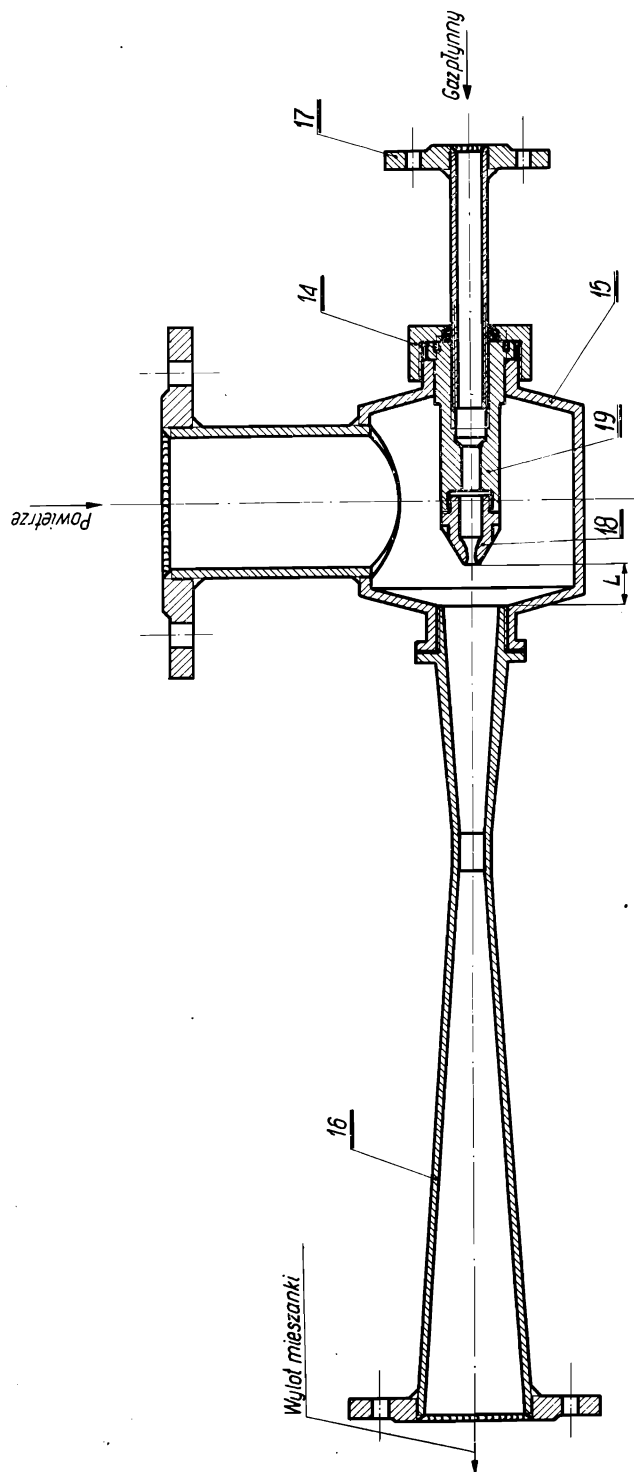


Fig. 3