

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

⑫ OPIS PATENTOWY ⑰ PL ⑪ 183839

⑳ Numer zgłoszenia: 326942

⑬ B1

㉑ Data zgłoszenia: 21.11.1996

① IntCl⁷

⑧⑥ Data i numer zgłoszenia międzynarodowego:
21.11.1996, PCT/SE96/01514

B01F 3/02

C10J 1/28

⑧⑦ Data i numer publikacji zgłoszenia
międzynarodowego:
05.06.1997, WO97/19746,
PCT Gazette nr 24/97

F17D 3/12

⑤④

Sposób i urządzenie do nawaniania instalacji gazowej

CZYTELNO
OGÓLNA

③⑩ Pierwszeństwo:
28.11.1995, SE, 9504244-6

⑦③ Uprawniony z patentu:
AGA AKTIEBOLAG, Lidingö, SE

④③ Zgłoszenie ogłoszono:
09.11.1998 BUP 23/98

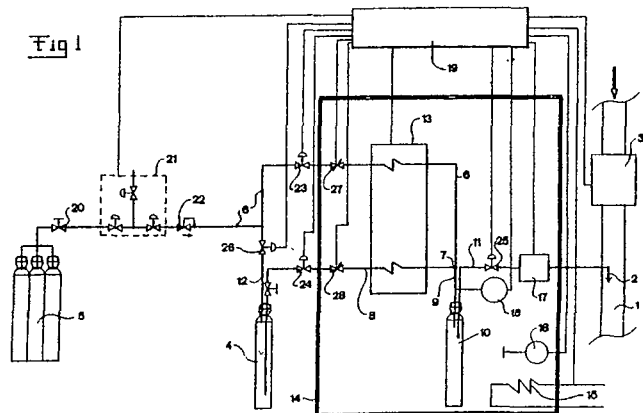
⑦② Twórcy wynalazku:
Orvar Svensson, Täby, SE

④⑤ O udzieleniu patentu ogłoszono:
31.07.2002 WUP 07/02

⑦④ Pełnomocnik:
Wierzchoń Jan, JAN WIERZCHOŃ &
PARTNERZY, BIURO PATENTÓW I
ZNAKÓW TOWAROWYCH s.c.

⑤⑦ 1. Sposób i urządzenie do nawaniania instalacji gazowej, polegający na dodawaniu substancji zapachowej do gazu nośnego i doprowadzaniu jej razem z gazem nośnym do zbiornika buforowego, a następnie wstrzykiwaniu do instalacji gazowej, **znamienny tym**, że ciekłą substancję zapachową przed dodaniem jej do gazu nośnego ogrzewa się i odparowuje, miesza się substancję zapachową w stanie gazowym z gazem nośnym i tak otrzymaną mieszaninę gazową substancji zapachowej i gazu nośnego wprowadza się ze zbiornika buforowego do instalacji gazowej.

11. Urządzenie do nawaniania instalacji gazowej, zawierające zbiornik ciśnieniowy gazu nośnego i zbiornik magazynowy substancji zapachowej, połączone układem rur wlotowych ze zbiornikiem buforowym mieszaniny gazowej substancji zapachowej i gazu nośnego, oraz zawierające układ rur wylotowych, którymi zbiornik buforowy jest połączony z instalacją gazową, **znamiennie tym**, że w układzie rur wlotowych znajduje się urządzenie grzewcze (13).



PL 183839 B1

Sposób i urządzenie do nawaniania instalacji gazowej

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób i urządzenie do nawaniania instalacji gazowej, polegający na dodawaniu substancji zapachowej do gazu nośnego i doprowadzaniu jej razem z gazem nośnym do zbiornika buforowego, a następnie wstrzykiwaniu do instalacji gazowej, **znamienny tym**, że ciekłą substancję zapachową przed dodaniem jej do gazu nośnego ogrzewa się i odparowuje, miesza się substancję zapachową w stanie gazowym z gazem nośnym i tak otrzymaną mieszaninę gazową substancji zapachowej i gazu nośnego wprowadza się ze zbiornika buforowego do instalacji gazowej.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że substancję zapachową w stanie ciekłym wytłacza się ze zbiornika magazynowego.

3. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że gaz nośny ogrzewa się do temperatury, w której odparowana substancja zapachowa po zetknięciu z gazem nośnym pozostaje w stanie gazowym.

4. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że temperaturę i ciśnienie mieszaniny gazowej substancji zapachowej i gazu nośnego utrzymuje się na poziomie, przy którym substancja zapachowa pozostaje w stanie gazowym.

5. Sposób według zastrz. 4, **znamienny tym**, że przy określonym ciśnieniu i temperaturze zawartość substancji zapachowej w mieszaninie gazowej utrzymuje się na wartości mniejszej od zawartości tej substancji odpowiadającej nasyconej mieszaninie gazowej.

6. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że mieszaninę gazową substancji zapachowej i gazu nośnego doprowadza się do zbiornika buforowego gdy ciśnienie w nim spadnie do poziomu minimalnego, a przerywa się to doprowadzanie, kiedy ciśnienie w zbiorniku buforowym osiągnie wartość maksymalną.

7. Sposób według zastrz. 6, **znamienny tym**, że ciśnienie mieszaniny gazowej w zbiorniku buforowym utrzymuje się w granicach 1,5 MPa do 3 MPa.

8. Sposób według zastrz. 1 albo 2, **znamienny tym**, że gaz nośny rozdziela się na dwa strumienie, a ciekłą substancję zapachową ze zbiornika magazynowego wytłacza się w jednym strumieniu gazu nośnego, zaś przed wprowadzeniem obu strumieni do pojemnika buforowego wyrównuje się ciśnienie substancji zapachowej w stanie gazowym i gazu nośnego.

9. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że stosuje się gaz nośny składający się z argonu, azotu i powietrza lub mieszaniny co najmniej dwóch z tych gazów.

10. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że stosuje się substancję zapachową zawierającą siarczek dimetylu DMS lub tetrahydrotiofen THT.

11. Urządzenie do nawaniania instalacji gazowej, zawierające zbiornik ciśnieniowy gazu nośnego i zbiornik magazynowy substancji zapachowej, połączone układem rur wlotowych ze zbiornikiem buforowym mieszaniny gazowej substancji zapachowej i gazu nośnego, oraz zawierające układ rur wylotowych, którymi zbiornik buforowy jest połączony z instalacją gazową, **znamiennie tym**, że w układzie rur wlotowych znajduje się urządzenie grzewcze (13).

12. Urządzenie według zastrz. 11, **znamiennie tym**, że układ rur wlotowych zawiera łącznik rurowy (7), który niezależnymi rurami przewodowymi (6, 8, 9) jest połączony ze zbiornikiem ciśnieniowym (5) gazu nośnego, zbiornikiem magazynowym (4) substancji zapachowej oraz ze zbiornikiem buforowym (10) mieszaniny gazowej substancji zapachowej i gazu nośnego.

13. Urządzenie według zastrz. 11, **znamiennie tym**, że urządzenie grzewcze (13) zawiera dwa oddzielne człony grzewcze, w których są umieszczone oddzielnie rury przewodowe (6, 8) łączące, odpowiednio zbiornik ciśnieniowy (5) i zbiornik magazynowy (4), z łącznikiem rurowym (7).

14. Urządzenie według zastrz. 12, **znamiennie tym**, że zbiornik ciśnieniowy (5) jest połączony rurą przewodową (12), należąca do układu rur wlotowych, ze zbiornikiem maga-

zynowym (4), który poprzez rury przewodowe (8, 9), należące także do układu rur wlotowych, jest połączony ze zbiornikiem buforowym (10) dołączonym poprzez rurę przewodową (11), należącą do układu rur wylotowych, do instalacji gazowej (1).

15. Urządzenie według zastrz. 14, **znamiennie tym**, że między zbiornikiem ciśnieniowym (5) a zbiornikiem buforowym (10) znajduje się zawór odcinający (23) dopływ gazu nośnego, między zbiornikiem ciśnieniowym (5) a zbiornikiem magazynowym (4) znajduje się zawór odcinający (26) dopływ gazu nośnego, między zbiornikiem magazynowym (4) a zbiornikiem buforowym (10) znajduje się zawór odcinający (24) dopływ substancji zapachowej, zaś między zbiornikiem buforowym (10) a instalacją gazową (1) znajduje się zawór odcinający (25) dopływ mieszaniny gazowej substancji zapachowej i gazu nośnego.

16. Urządzenie według zastrz. 15, **znamiennie tym**, że do zbiornika buforowego (10) jest dołączony czujnik ciśnienia (16).

17. Urządzenie według zastrz. 12, **znamiennie tym**, że w rurach przewodowych (6, 8) łączących zbiornik ciśnieniowy (5) i zbiornik magazynowy (4) z łącznikiem rurowym (7) znajdują się niezależne zawory dławiące (27, 28) ustalające ilości, odpowiednio gazu nośnego i substancji zapachowej, doprowadzane do zbiornika buforowego (10).

18. Urządzenie według zastrz. 17, **znamiennie tym**, że zbiornik buforowy (10), łącznik rurowy (7), urządzenie grzewcze (13) i regulator temperatury (15) są zamknięte w termoizolacyjnej obudowie (14).

* * *

Przedmiotem wynalazku jest sposób i urządzenie do nawaniania instalacji gazowej.

Wynalazek szczególnie nadaje się do stosowania gdy odbiorca zużywa duże ilości gazu (np. tlenu), a jego wyciek może spowodować duże niebezpieczeństwo wybuchu lub pożaru. Konieczny jest wtedy system ostrzegania o ulatnianiu się gazu do otoczenia.

System ostrzegania może polegać na dodawaniu do gazu substancji zapachowej o silnym przyjemnym lub nieprzyjemnym zapachu. Wtedy wyciek gazu może być we wczesnej fazie łatwo wykryty przez osoby znajdujące się w sąsiedztwie odbiorcy lub instalacji gazowej doprowadzającej gaz do odbiorcy.

Zwykle substancja zapachowa ma bardzo duże stężenie. Wystarczy więc dodać bardzo niewielką ilość takiej substancji aby uzyskać silne działanie zapachowe. Dzieje się tak na przykład wtedy, gdy jako substancję zapachową stosuje się siarczek dwumetylowy DMS (dimethylsulphide). Dlatego konieczne jest dokładne dozowanie substancji zapachowej w dawkach odpowiednich dla ilości gazu zużywanego przez odbiorcę.

W celu rozwiązania tego problemu substancję zapachową najpierw miesza się z gazem rozcieńczającym, na przykład z dwutlenkiem węgla lub tlenem, a następnie ten tak zwany gaz wprowadzający z substancją zapachową dodaje się do gazu zużywanego przez odbiorcę. Stosowanie takiego wstępnie przygotowanego gazu wprowadzającego, który może być dodawany we właściwej ilości do gazu zużywanego przez odbiorcę za pomocą stosunkowo prostych środków jest znane. Wstępnie przygotowany gaz wprowadzający ma stosunkowo małą zawartość substancji nawaniającej, co umożliwi prawidłowe jej dozowanie w łatwy sposób.

W przypadku substancji zapachowej DMS ta zawartość wynosi zwykle 4%. Zatem, potrzebna jest stosunkowo duża ilość gazu wprowadzającego lub duża liczba zbiorników gazu wprowadzającego. Wynikają stąd znaczne problemy związane z dostawą tego gazu. Ponadto, koszt nie tylko dostawy tego gazu, ale także koszt samego gazu wprowadzającego, jest stosunkowo duży.

W opisie patentowym WO 90/06170 został ujawniony sposób dodawania substancji zapachowej do gazu, który rozprowadza się do odbiorców. Sposób ten polega na tym, że substancję zapachową rozpuszcza się w skroplonym dwutlenku węgla w zbiorniku ciśnieniowym, który zawiera zarówno fazę ciekłą jak i gazową. Następnie, jedynie fazę ciekłą mieszaniny dwutlenku węgla i substancji zapachowej wytlacza się ze zbiornika i przed dodaniem jej do gazu zużywanego przez odbiorcę mieszaninę tę odparowuje się.

Z opisu patentowego EP 533 670 jest znany podobny sposób dodawania substancji zapachowej do gazu używanego przez odbiorcę, przy czym gazem tym jest tlen.

Opis patentowy DE 4 317 395 dotyczy innego sposobu dodawania substancji zapachowej do gazu używanego przez odbiorcę, w którym wykorzystuje się objętość buforową na gaz używany przez odbiorcę. Kiedy ciśnienie tego gazu w objętości buforowej spadnie poniżej uprzednio określonego poziomu minimalnego, dostarcza się go aż do momentu, gdy ciśnienie w objętości buforowej wzrośnie do uprzednio określonego poziomu maksymalnego. Substancję zapachową dodaje się do gazu przeznaczonego dla odbiorcy za pomocą pompy dozującej i iniektora podczas doprowadzania gazu przeznaczonego dla odbiorcy do objętości buforowej.

Opis patentowy WO 94/24480 ujawnia jeszcze inny sposób dodawania substancji zapachowej do gazu używanego przez odbiorcę. Dotyczy on problemu dozowania ilości dodawanej substancji zapachowej. Gaz nośny prowadzi się przez zbiornik zawierający substancję zapachową w stanie ciekłym w dolnej części zbiornika i w nasyconym stanie gazowym w górnej części zbiornika. W ten sposób otrzymuje się mieszaninę gazu nośnego i substancji zapachowej, a następnie mieszaninę tę dodaje się do gazu przeznaczonego dla odbiorcy.

Sposób nawaniania instalacji gazowej, polegający na dodawaniu substancji zapachowej do gazu nośnego i doprowadzaniu jej razem z gazem nośnym do zbiornika buforowego, a następnie wstrzykiwaniu do instalacji gazowej, według wynalazku jest charakterystyczny tym, że ciekłą substancję zapachową przed dodaniem jej do gazu nośnego ogrzewa się i odparowuje, miesza się substancję zapachową w stanie gazowym z gazem nośnym i tak otrzymaną mieszaninę gazową substancji zapachowej i gazu nośnego wprowadza się ze zbiornika buforowego do instalacji gazowej.

Korzystnie, substancję zapachową w stanie ciekłym wytłacza się ze zbiornika magazynowego.

Korzystnie, gaz nośny ogrzewa się do temperatury, w której odparowana substancja zapachowa po zetknięciu z gazem nośnym pozostaje w stanie gazowym.

Korzystnie, temperaturę i ciśnienie mieszaniny gazowej substancji zapachowej i gazu nośnego utrzymuje się na poziomie, przy którym substancja zapachowa pozostaje w stanie gazowym.

Korzystnie, przy określonym ciśnieniu i temperaturze zawartość substancji zapachowej w mieszaninie gazowej utrzymuje się na wartości mniejszej od zawartości tej substancji odpowiadającej nasyconej mieszaninie gazowej.

Korzystnie, mieszaninę gazową substancji zapachowej i gazu nośnego doprowadza się do zbiornika buforowego gdy ciśnienie w nim spadnie do poziomu minimalnego, a przerywa się to doprowadzanie, kiedy ciśnienie w zbiorniku buforowym osiągnie wartość maksymalną.

Korzystnie, ciśnienie mieszaniny gazowej w zbiorniku buforowym utrzymuje się w granicach 1,5 MPa do 3 MPa.

Korzystnie, gaz nośny rozdziela się na dwa strumienie, a ciekłą substancję zapachową ze zbiornika magazynowego wytłacza się w jednym strumieniu gazu nośnego, zaś przed wprowadzeniem obu strumieni do pojemnika buforowego wyrównuje się ciśnienie substancji zapachowej w stanie gazowym i gazu nośnego.

Korzystnie, stosuje się gaz nośny składający się z argonu, azotu i powietrza lub mieszaniny co najmniej dwóch z tych gazów.

Korzystnie, stosuje się substancję zapachową zawierającą siarczek dimetylu DMS lub tetrahydrotiofen THT.

Urządzenie do nawaniania instalacji gazowej, zawierające zbiornik ciśnieniowy gazu nośnego i zbiornik magazynowy substancji zapachowej, połączone układem rur wlotowych ze zbiornikiem buforowym mieszaniny gazowej substancji zapachowej i gazu nośnego, oraz zawierające układ rur wylotowych, którymi zbiornik buforowy jest połączony z instalacją gazową, według wynalazku jest charakterystyczny tym, że w układzie rur wlotowych znajduje się urządzenie grzewcze.

Korzystnie, układ rur wlotowych zawiera łącznik rurowy, który niezależnymi rurami przewodowymi jest połączony ze zbiornikiem ciśnieniowym gazu nośnego, zbiornikiem ma-

gazynowym substancji zapachowej oraz ze zbiornikiem buforowym mieszaniny gazowej substancji zapachowej i gazu nośnego.

Korzystnie, urządzenie grzewcze zawiera dwa oddzielne człony grzewcze, w których są umieszczone oddzielnie rury przewodowe łączące, odpowiednio zbiornik ciśnieniowy i zbiornik magazynowy, z łącznikiem rurowym.

Korzystnie, zbiornik ciśnieniowy jest połączony rurą przewodową, należącą do układu rur wlotowych, ze zbiornikiem magazynowym, który poprzez rury przewodowe, należące także do układu rur wlotowych, jest połączony ze zbiornikiem buforowym dołączonym poprzez rurę przewodową, należącą do układu rur wylotowych, do instalacji gazowej.

Korzystnie, między zbiornikiem ciśnieniowym a zbiornikiem buforowym znajduje się zawór odcinający dopływ gazu nośnego, między zbiornikiem ciśnieniowym a zbiornikiem magazynowym znajduje się zawór odcinający dopływ gazu nośnego, między zbiornikiem magazynowym a zbiornikiem buforowym znajduje się zawór odcinający dopływ substancji zapachowej, zaś między zbiornikiem buforowym a instalacją gazową znajduje się zawór odcinający dopływ mieszaniny gazowej substancji zapachowej i gazu nośnego.

Korzystnie, do zbiornika buforowego jest dołączony czujnik ciśnienia.

Korzystnie, w rurach przewodowych łączących zbiornik ciśnieniowy i zbiornik magazynowy z łącznikiem rurowym znajdują się niezależne zawory dławiące ustalające ilości, odpowiednio gazu nośnego i substancji zapachowej, doprowadzane do zbiornika buforowego.

Korzystnie, zbiornik buforowy, łącznik rurowy, urządzenie grzewcze i regulator temperatury są zamknięte w termoizolacyjnej obudowie.

Sposób i urządzenie, według wynalazku, umożliwiają wytwarzanie na miejscu, w bezpośrednim połączeniu z instalacją gazową, mieszaniny gazowej o takim stężeniu substancji zapachowej, że może ona być w łatwy sposób dodawana do gazu w instalacji gazowej i prawidłowo dozowana, przy zmniejszonych kosztach. Uniknięto trudnego problemu dostawy dużej liczby zbiorników z uprzednio wytworzonym gazem wprowadzającym, ponieważ substancja zapachowa przeznaczona do zmieszania z gazem nośnym może mieć stężenie 100%.

Odparowanie substancji zapachowej przed doprowadzeniem jej do zbiornika buforowego jest łatwe do przeprowadzenia. Ilość substancji zapachowej w stanie gazowym w zbiorniku buforowym jest stosunkowo mała, co zapewnia dokładność dozowania.

Przerywane doprowadzanie substancji zapachowej i gazu nośnego do zbiornika buforowego, zależne od poziomu ciśnienia w tym zbiorniku, powoduje, że strumień substancji zapachowej i odpowiednio gazu nośnego podczas samego doprowadzania jest utrzymywany na poziomie wystarczająco dużym, by zapewnić prawidłową dokładność mieszania. Utrzymywanie ciśnienia mieszaniny gazowej w zbiorniku buforowym na poziomie 1,5 do 3 MPa zapewnia łatwe prawidłowe dawkowanie substancji zapachowej do gazu w instalacji gazowej.

Przedmiot wynalazku w przykładzie realizacji jest zobrazowany na rysunku, który przedstawia urządzenie do nawaniania instalacji gazowej.

Instalacja gazowa 1 do przesyłania gazu jest częścią układu rur do doprowadzania np. tlenu do odbiorcy tlenu. Wynalazek może być stosowany także do nawaniania innych gazów, takich jak bezzapachowe gazy toksyczne lub gazy palne: gaz ziemny, propan, butan, gaz miejski itd. Instalacja gazowa 1 zawiera iniektor 2, poprzez który mieszanina gazowa zawierająca substancję zapachową jest wstrzykiwana z urządzenia do nawaniania według wynalazku. Mieszanina gazowa przed wstrzyknięciem do instalacji gazowej 1 przepływa przez przepływomierz 17 umożliwiający dokładne dozowanie ilości tej mieszaniny w stosunku do ilości gazu przepływającego w instalacji gazowej 1.

Czystą substancję zapachową, np. siarczek dwumetylowy DMS lub czterohydrotiofen THT, która ma być dodawana do gazu w instalacji gazowej 1, przechowuje się w stanie ciekłym w standardowym wymiennym zbiorniku magazynowym 4. Gaz nośny, przeznaczony do mieszania z substancją zapachową przed dodaniem jej do gazu w instalacji gazowej 1, doprowadza się ze źródła, które, w opisanym przykładzie wykonania, składa się ze standardowych wymiennych zbiorników ciśnieniowych 5. Gaz nośny może być również dostarczany bezpośrednio ze stacjonarnej wytwórni tego gazu. Gaz nośny powinien znajdować się pod stosunkowo wysokim ciśnieniem, korzystnie około 2 MPa do 3,5 MPa. Korzystnie, jako gaz

nośny stosuje się bardziej lub mniej obojętny gaz, taki jak argon lub azot. Również powietrze można stosować jako gaz nośny, a w niektórych przypadkach dwutlenek węgla. Gaz nośny może także składać się z mieszaniny dwóch lub więcej takich gazów.

W urządzeniu do nawaniania przedstawionym na rysunku pierwsza rura przewodowa 6 łączy zbiornik ciśnieniowy 5 z łącznikiem rurowym 7, druga rura przewodowa 8 łączy zbiornik magazynowy 4 z łącznikiem rurowym 7 oraz trzecia rura przewodowa 9 łączy łącznik rurowy 7 ze zbiornikiem buforowym 10. Od zbiornika buforowego 10 odchodzi czwarta rura przewodowa 11 do iniektora 2 w instalacji gazowej 1. Łącznik rurowy 7 stanowi zatem złącze trójdrogowe umożliwiające przepływ gazu z pierwszej rury przewodowej 6 i drugiej rury przewodowej 8 do trzeciej rury przewodowej 9. Ponadto pierwsza rura przewodowa 6 jest dołączona poprzez piątą rurę przewodową 12 do zbiornika magazynowego 4. Na pierwszej rurze przewodowej 6 jest umieszczone urządzenie grzewcze 13 przeznaczone do ogrzewania gazu nośnego do temperatury około 30 - 40°C. Druga rura przewodowa 8 przechodzi przez drugą część urządzenia grzewczego 13 przeznaczoną do ogrzewania substancji zapachowej wypływającej w stanie ciekłym ze zbiornika magazynowego 4, do temperatury parowania i do odparowania tej substancji zapachowej. Urządzenie grzewcze 13 może zawierać dwa oddzielne człony grzewcze, jeden dla pierwszej rury przewodowej 6 i drugi dla drugiej rury przewodowej 8.

Ponadto, urządzenie zawiera termoizolacyjną obudowę 14, wewnątrz której są usytuowane: zbiornik buforowy 10, łącznik rurowy 7, urządzenie grzewcze 13, trzecia rura przewodowa 9 oraz fragmenty rur przewodowych: pierwszej 6, drugiej 8, czwartej 11 i piątej 12. Dodatkowo, w termoizolacyjnej obudowie 14 jest umieszczony regulator temperatury 15 do utrzymywania temperatury w granicach 30-40°C wewnątrz tej termoizolacyjnej obudowy 14.

W termoizolacyjnej obudowie 14 znajduje się także czujnik ciśnienia 16 do mierzenia ciśnienia w zbiorniku buforowym 10, przepływomierz 17 do odczytywania przepływu mieszaniny gazowej przez czwartą rurę przewodową 11 oraz czujnik temperatury 18 do mierzenia temperatury wewnątrz termoizolacyjnej obudowy 14. Czujnik ciśnienia 16, przepływomierz 17, czujnik temperatury 18 oraz drugi przepływomierz 3 do odczytywania przepływu gazu w instalacji gazowej 1 są dołączone do elektronicznego zespołu sterowania 19.

Do regulowania różnych strumieni gazów w urządzeniu do nawaniania służy układ zaworów. I tak, na pierwszej rurze przewodowej 6, przy zbiorniku ciśnieniowym 5 znajduje się ręczny zawór odcinający 20. Szeregowo z nim, także na pierwszej rurze przewodowej 6, znajduje się urządzenie zaworowe 21 uruchamiane przez zespół sterowania 19. Umożliwia ono zamykanie pierwszej rury przewodowej 6 oraz zawiera odpowietrznik jako zabezpieczenie w przypadku cofki w instalacji. Szeregowo z urządzeniem zaworowym 21, na pierwszej rurze przewodowej 6, znajduje się zawór regulacyjny 22 do zmniejszania ciśnienia gazu nośnego wychodzącego ze zbiornika ciśnieniowego 5 tak, aby utrzymywało się ono w granicach 2 do 3,5 MPa.

Ponadto, w urządzeniu znajdują się, uruchamiane za pomocą zespołu sterowania 19, zawory odcinające. Na pierwszej rurze przewodowej 6 jest umieszczony zawór odcinający 23 dopływ gazu nośnego ze zbiornika ciśnieniowego 5 do zbiornika buforowego 10. Na drugiej rurze przewodowej 8 jest umieszczony zawór odcinający 24 dopływ substancji zapachowej ze zbiornika magazynowego 4 do zbiornika buforowego 10. Na czwartej rurze przewodowej 11 jest umieszczony zawór odcinający 25 dopływ mieszaniny gazowej substancji zapachowej i gazu nośnego ze zbiornika buforowego 10 do instalacji gazowej 1. Na piątej rurze przewodowej 12 jest umieszczony zawór odcinający 26 dopływ gazu nośnego ze zbiornika ciśnieniowego 5 do zbiornika magazynowego 4. Ponadto, na pierwszej 6 i na drugiej 8 rurze przewodowej znajdują się zawory dławiące 27 i 28, odpowiednio. Są one przeznaczone do dławienia przepływu (regulowania ilości), odpowiednio, gazu nośnego i substancji zapachowej przepływających przez te rury. Zawory dławiące 27 i 28 mogą być zaworami o stałym dławieniu, tj. takim, że otrzymuje się stały, uprzednio określony stosunek ilościowy przepływu gazu, lub też stopień ich dławienia może być regulowany za pomocą zespołu sterowania 19.

Urządzenie do nawaniania działa w następujący sposób. Gaz nośny w zbiornikach ciśnieniowych 5 znajduje się pod stosunkowo wysokim ciśnieniem, do 30 MPa. Kiedy substan-

cja zapachowa ma być dostarczona do zbiornika buforowego 10, otwierają się: ręczny zawór odcinający 20, urządzenie zaworowe 21 i zawory odcinające 23, 24, 26. Wysoko sprężony gaz nośny przepływa przez pierwszą rurę przewodową 6 i piątą rurę przewodową 12 i wytłacza ciekłą substancję zapachową ze zbiornika magazynowego 4 przez drugą rurę przewodową 8. Zanim substancja zapachowa zostanie połączona z gazem nośnym w łączniku rurowym 7, ciekłą substancję zapachową ogrzewa się i odparowuje do fazy gazowej w urządzeniu grzewczym 13. Aby gazowa substancja zapachowa z powrotem nie skropliła się po zetknięciu się z gazem nośnym, ten gaz nośny także podgrzewa się nieco w urządzeniu grzewczym 12.

Następnie, pod wpływem ciśnienia, mieszanina gazowa substancji zapachowej i gazu nośnego dostaje się przez trzecią rurę przewodową 9 do zbiornika buforowego 10. Czujnik ciśnienia 16 mierzy ciśnienie w zbiorniku buforowym 10 i kiedy ciśnienie to wzrośnie do określonego poziomu, na przykład 2 MPa, zespół sterowania 19 rozpoczyna zamykanie co najmniej zaworów odcinających 23, 24. Przy otwartym zaworze odcinającym 25 mieszanina gazowa substancji zapachowej i gazu nośnego przepływa przez czwartą rurę przewodową 11 i przez iniektor 2 do instalacji gazowej 1, gdzie miesza się z gazem płynącym przez tę instalację gazową 1.

Na skutek wypływu ze zbiornika buforowego 10 mieszaniny gazowej substancji zapachowej i gazu nośnego ciśnienie w nim maleje, a kiedy osiągnie ono określony najniższy poziom, na przykład 1,5 MPa, zespół sterowania 19 z powrotem rozpoczyna otwieranie zaworów odcinających 23, 24. Rozpoczyna się nowe napełnianie zbiornika buforowego 10.

Zawór odcinający 25 może być również otwierany podczas napełniania zbiornika buforowego 10. Zatem, dodawanie substancji zapachowej do gazu płynącego w instalacji gazowej 1 odbywa się nieprzerwanie, natomiast napełnianie zbiornika buforowego 10 przeprowadza się w sposób nieciągły. Przepływ gazu w instalacji gazowej 1 mierzy się za pomocą drugiego przepływomierza 3. Ilość mieszaniny gazowej substancji zapachowej i gazu nośnego, dostarczanej do instalacji gazowej 1, można regulować za pomocą zaworu odcinającego 25 i zespołu sterowania 19 w taki sposób, aby otrzymać dokładnie ustaloną dawkę.

Za pomocą regulatora temperatury 15 w termoizolacyjnej obudowie 14 i w zbiorniku buforowym 10 utrzymuje się taką temperaturę, żeby skraplanie się substancji zapachowej w zbiorniku buforowym 10 było niemożliwe. Ten zakres temperatury wynosi, np. 30 - 40°C.

