



**URZĄD  
PATENTOWY  
PRL**

Patent tymczasowy dodatkowy  
do patentu nr

Int. Cl.<sup>3</sup> B01D 53/02

Zgłoszono: 11.01.79 (P. 212774)

Pierwszeństwo:

Zgłoszenie ogłoszono: 19.11.79

Opis patentowy opublikowano: 30.04.1983

**Twórcy wynalazku:** Andrzej Czapliński, Andrzej Mrozek, Jan Anielski

**Uprawniony z patentu tymczasowego:** Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica,  
Kraków (Polska)

### **Urządzenie do wzbogacania powietrza w tlen**

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do wzbogacania powietrza w tlen, znajdujące zastosowanie w lecznictwie jako zastępcze źródło tlenu, przy oczyszczaniu ścieków metodą napowietrzania, w spawalnictwie jako zastępcze źródło tlenu itd.

Znane z opisu patentowego St.Zjedn.Am. nr 2 944 627 urządzenie do frakcjonowania mieszanin gazowych przez adsorpcję zawiera dwa adsorbery z jednych końców połączone równolegle poprzez dwa zawory trójdrożne oraz dwa pierwsze regulacyjne zawory redukcyjne ze źródłem sprężonego powietrza, przy czym każdy zawór trójdrożny jest również połączony z króćcem służącym do odprowadzania gazu desorbowanego, którym jest powietrze o podwyższonej zawartości azotu. Z drugich końców adsorbery są połączone poprzez usytuowane szeregowo dwa drugie regulacyjne zawory redukcyjne ze sobą oraz równolegle poprzez dwa trzecie regulacyjne zawory redukcyjne z czwartym zaworem regulacyjnym zabudowanym na króćcu służącym do odprowadzania powietrza wzbogaconego w tlen, przy czym przewód łączący drugie regulacyjne zawory redukcyjne jest połączony poprzez piąty zawór regulacyjny z przewodem łączącym trzecie regulacyjne zawory redukcyjne z czwartym zaworem regulacyjnym.

Znane z opisu patentowego St. Zjedn. Am nr 3 636 679 urządzenie do rozdziału gazów przez selektywną adsorpcję zawiera dwa adsorbery z jednych końców połączone równolegle poprzez dwa pierwsze elektromagnetyczne zawory odcinające ze źródłem sprężonego powietrza oraz ze sobą poprzez usytuowane szeregowo dwa drugie elektromagnetyczne zawory odcinające, przy czym przewód łączący dwa drugie elektromagnetyczne zawory odcinające jest połączony z dodatkowym elektromagnetycznym zaworem odcinającym zabudowanym na króćcu służącym do odprowadzania z adsorberów powietrza o podwyższonej zawartości azotu. Z drugich końców adsorbery są połączone ze sobą poprzez usytuowane szeregowo dwa trzecie elektromagnetyczne zawory odcinające oraz równolegle poprzez dwa pierwsze zawory regulacyjne i dwa czwarte elektromagnetyczne zawory odcinające z regulacyjnym zaworem kontrolnym zabudowanym na króćcu służącym do doprowadzania powietrza wzbogaconego w tlen. Przewód łączący trzecie elektromagnetyczne zawory odcinające jest połączony z regulacyjnym zaworem kontrolnym poprzez usytuowany szeregowo dodatkowy zawór regulacyjny. Wadą tych urządzeń jest wydłużony czas desorpcji azotu z sorbentu wypełniającego adsorbery, co powoduje że czas cyklu wynosi 120 sekund. Ponadto wymagane jest używanie do regeneracji sorbentu powietrza wzbogaconego w tlen.

Celem wynalazku jest skrócenie czasu desorpcji bez używania do regeneracji sorbentu powietrza wzbogaconego w tlen.

Istotą wynalazku jest urządzenie do wzbogacania powietrza w tlen zawierające dwa adsorbery, pierwszy i drugi, z jednych końców połączone równolegle poprzez dwa pierwsze zawory elektromagnetyczne ze

źródłem sprężonego powietrza oraz ze sobą poprzez usytuowane szeregowo dwa drugie zawory elektromagnetyczne. Z drugich końców adsorbery są połączone ze sobą poprzez usytuowane szeregowo dwa trzecie zawory elektromagnetyczne i równolegle poprzez dwa zawory regulacyjne oraz dwa czwarte zawory elektromagnetyczne z przewodem służącym do odprowadzania powietrza wzbogaconego w tlen, z którym jest połączony również przewód łączący dwa trzecie zawory elektromagnetyczne. Przewód łączący dwa drugie zawory elektromagnetyczne jest połączony z pompą próżniową, zaś na przewodzie łączącym dwa pierwsze zawory elektromagnetyczne ze źródłem sprężonego powietrza oraz na przewodzie służącym do odprowadzania powietrza wzbogaconego w tlen i na połączonym z nim przewodzie, połączonym z przewodem łączącym dwa trzecie zawory elektromagnetyczne są zabudowane trzy regulatory ciśnienia.

Zaletą urządzenia do wzbogacania powietrza w tlen, według wynalazku, jest krótki czas desorpcji azotu z sorbentu wypełniającego adsorbery, dzięki czemu czas cyklu wynosi 90 sekund, bez konieczności używania do regeneracji sorbentu powietrza wzbogacanego w tlen oraz możliwość pracy urządzenia przy różnym uziarnieniu sorbentu wypełniającego adsorber, przy czym przy średnicy ziarna sorbentu wynoszącej 0,78 mm uzyskuje się wzbogacenie powietrza w tlen do 72% obj. tlenu w powietrzu.

Urządzenie do wzbogacania powietrza w tlen, według wynalazku, jest przedstawione schematycznie w przykładzie wykonania na rysunku. Urządzenie zawiera dwa adsorbery, pierwszy 1 i drugi 2, z jednych końców połączone równolegle poprzez dwa pierwsze zawory elektromagnetyczne 3 i 4 ze źródłem sprężonego powietrza 5 oraz ze sobą poprzez usytuowane szeregowo dwa drugie zawory elektromagnetyczne 6 i 7. Z drugich końców adsorbery 1 i 2 są połączone ze sobą poprzez usytuowane szeregowo dwa trzecie zawory elektromagnetyczne 8 i 9 i równolegle poprzez dwa zawory regulacyjne 10 i 11 oraz dwa czwarte zawory elektromagnetyczne 12 i 13 z przewodem 14 służącym do odprowadzania powietrza wzbogaconego w tlen, z którym jest połączony również przewód 15, łączący dwa trzecie zawory elektromagnetyczne 8 i 9. Przewód 16 łączący drugie zawory elektromagnetyczne 6 i 7 jest połączony z pompą próżniową 17, zaś na przewodzie 18 łączącym pierwsze zawory elektromagnetyczne 3 i 4 ze źródłem sprężonego powietrza 5 oraz na przewodzie 14 służącym do odprowadzania powietrza wzbogaconego w tlen i na połączonym z nim przewodzie 19 połączonym z przewodem 15 łączącym trzecie zawory elektromagnetyczne 8 i 9 są zabudowane trzy regulatory ciśnienia, pierwszy 20, drugi 21 i trzeci 22. Urządzenie jest wyposażone w niewidoczny na rysunku układ automatycznego sterowania czasem i kolejnością otwarć oraz zamknięć jego zaworów elektromagnetycznych oraz pompy próżniowej 17.

W chwili załączenia układu zasilania urządzenia do wzbogacania powietrza w tlen, według wynalazku, pierwszy zawór elektromagnetyczny 3 pierwszego adsorbera 1 jest otwarty, zaś pozostałe zawory elektromagnetyczne 4, 6, 7, 8, 9, 12 i 13 są zamknięte i sprężone powietrze ze źródła 5 dostaje się poprzez pierwszy regulator ciśnienia 20 oraz pierwszy zawór elektromagnetyczny 3 do pierwszego adsorbera 1, w którym następuje adsorpcja azotu. Po wzroście ciśnienia w pierwszym adsorberze 1 do wartości około 0,32 MPa następuje otwarcie przynależnego mu czwartego zaworu elektromagnetycznego 12 i wzbogacone w tlen powietrze z pierwszego adsorbera 1 dostaje się do przewodu 14 służącego do odprowadzania powietrza wzbogaconego w tlen oraz do przewodu 19 poprzez zabudowany w nim trzeci regulator ciśnienia 22. Równocześnie otwiera się czwarty zawór elektromagnetyczny 13 drugiego adsorbera 2 i część powietrza wzbogaconego w tlen dostaje się do drugiego adsorbera 2. Po wzroście ciśnienia w drugim adsorberze 2 do wartości około 0,05 MPa zamyka się czwarty zawór elektromagnetyczny 13 drugiego adsorbera 2 oraz pierwszy zawór elektromagnetyczny 3 pierwszego adsorbera 1, a otwiera się pierwszy zawór elektromagnetyczny 4 drugiego adsorbera 2 i sprężone powietrze ze źródła 5 dostaje się poprzez pierwszy regulator ciśnienia 20 do drugiego adsorbera 2. Po wzroście ciśnienia w drugim adsorberze 2 do zadanej wartości następuje ponowne otwarcie czwartego zaworu elektromagnetycznego 13 drugiego adsorbera 2 i wzbogacone w tlen powietrze dostaje się do przewodu 14 oraz do przewodu 19 poprzez trzeci regulator ciśnienia 22. Równocześnie po spadku ciśnienia do zadanej wartości w pierwszym adsorberze 1, następuje zamknięcie zaworów elektromagnetycznych, pierwszego 3 i czwartego 12 przynależnych pierwszemu adsorberowi 1 oraz otwarcie drugiego zaworu elektromagnetycznego 6 pierwszego adsorbera 1 i uruchomienie pompy próżniowej 17. Następuje wyssanie azotu z sorbentu zawartego w pierwszym adsorberze 1, po czym otwiera się trzeci zawór elektromagnetyczny 8 pierwszego adsorbera 1 i następuje zasanie do pierwszego adsorbera 1 powietrza wzbogaconego w tlen, zawartego w przestrzeniach przewodów 19 i 14. Z kolei zamyka się drugi zawór elektromagnetyczny 6 oraz trzeci zawór elektromagnetyczny 8 przynależne pierwszemu adsorberowi 1, wyłącza się pompa próżniowa 17 i otwiera się czwarty zawór elektromagnetyczny 12 pierwszego adsorbera 1. Powoduje to, że część powietrza wzbogaconego w tlen, wytworzonego w drugim adsorberze 2 oraz zawartego w przewodzie 14, przepływa do pierwszego adsorbera 1. Trwa to do czasu wytworzenia w pierwszym adsorberze 1 ciśnienia 0,05 MPa. Następnie zamyka się czwarty zawór elektromagnetyczny 12 pierwszego adsorbera 1 a otwiera się jego pierwszy zawór elektromagnetyczny 3 i powtarza się cykl pracy urządzenia.

## Zastrzeżenie patentowe

Urządzenie do wzbogacania powietrza w tlen zawierające dwa adsorbery, pierwszy i drugi, z jednych końców połączone równolegle poprzez dwa pierwsze zawory elektromagnetyczne ze źródłem sprężonego powietrza oraz ze sobą poprzez usytuowane szeregowo dwa drugie zawory elektromagnetyczne, zaś z drugich końców adsorberty są połączone ze sobą poprzez usytuowane szeregowo dwa trzecie zawory elektromagnetyczne i równolegle poprzez dwa zawory regulacyjne oraz dwa czwarte zawory elektromagnetyczne z przewodem służącym do odprowadzania powietrza wzbogaconego w tlen, z którym jest połączony również przewód łączący dwa trzecie zawory elektromagnetyczne, **znamiennie tym**, że przewód (16) łączący dwa drugie zawory elektromagnetyczne (6 i 7) jest połączony z pompą próżniową (17), zaś na przewodzie (18) łączącym pierwsze zawory elektromagnetyczne (3 i 4) ze źródłem sprężonego powietrza (5) oraz na przewodzie (14) służącym do odprowadzania powietrza wzbogaconego w tlen i na połączonym z nim przewodzie (19) połączonym z przewodem (15) łączącym trzecie zawory elektromagnetyczne (8 i 9) są zabudowane trzy regulatory ciśnienia (20, 21 i 22).



