



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 43671

Kl. 12 e, 4/01

Jan Grzywnowicz

Kraków, Polska

Urządzenie do zmiany składu mieszanin gazowych

Patent trwa od dnia 18 września 1958 r.

Często w technice zachodzi potrzeba zmiany składu mieszaniny gazowej w celu wzbogacenia jej, a czasem zubożenia o pewien składnik. Wzbogaca się na przykład w hutnictwie powietrze w tlen dla otrzymania wyższych temperatur płomienia, w przemyśle sodowym wzbogaca się mieszaninę gazów karbonizacyjnych w dwutlenek węgla, w produkcji kwasu siarkowego w trójtlenek siarki itd. Normalnie wykonuje się taki zabieg przez dodanie jednego czystego składnika, otrzymanego uprzednio inną drogą. Na przykład powietrze wzbogaca się w tlen otrzymany drogą rektyfikacji skroplonego powietrza. Takie postępowanie wymaga skomplikowanej aparatury i pochłania duże ilości energii elektrycznej. Fakt ten decyduje niekiedy o opłacalności niektórych procesów technologicznych.

Wiadomo, że niektóre ciecze niejednakowo rozpuszczają różne gazy, działając selektywnie. Między innymi woda lepiej rozpuszcza tlen niż azot, znacznie lepiej dwutlenek węgla i dwutlenek siarki. Wynalazek oparty jest na tych znanych zjawiskach fizycznych i dotyczy urzą-

żenia do zmiany składu mieszanin gazowych.

Urządzenie według wynalazku przedstawione jest w przekroju pionowym na załączonym rysunku.

Składa się ono ze zbiornika dolnego 3, zaopatrzonego w porowatą przegrodę 2, przez którą pompa 1 tłoczy mieszaninę gazową ze zbiornika górnego 8, zaopatrzonego w mechanizm przetłaczający np. w śrubę wodną 7, która nadaje cieczy określony kierunek przepływu oraz z przewodów 4 i 5, łączących zbiornik dolny ze zbiornikiem górnym. W górnej części zbiornika 8 znajduje się przewód połączony z pompą próżniową 10. Zbiornik dolny 3 jest otwarty, dzięki czemu gazy nie roztworzone w cieczy uchodzą z urządzenia na zewnątrz.

Skład roztworzonych gazów jest inny, niż mieszaniny gazowej przechodzącej przez ciecz. Zależy to od specyficznych właściwości cieczy względem danego gazu oraz od stężenia danego składnika w mieszaninie gazowej. O ile np. jako ciecz zastosuje się wodę i będzie się przez nią przetłaczać powietrze, to woda rozpuści więcej tlenu, niż wynikałoby to ze stosunku

tego gazu do azotu w mieszaninie gazów, jaką jest powietrze.

Zbiornik 8 połączony jest z pompą próżniową 10, która wytwarza w zbiorniku 8 podciśnienie, równe słupowi cieczy o wysokości H . Równocześnie mechanizm przetłaczający 7 nadaje wodzie albo innej cieczy ruch w kierunku strzałek w przewodach 4 i 5. Ciecz krąży w obwodzie zamkniętym, nasycając się gazem włączanym przez przegrodę 2 do zbiornika 3 i oddając część tego gazu w zbiorniku 8 na skutek panującego tam podciśnienia H . Gaz oddany w zbiorniku górnym 8, odprowadzany jest za pomocą pompy próżniowej 10 do przewodów 11.

Urządzenie według wynalazku może pracować pod ciśnieniem atmosferycznym gazu nasycającego ciecz w przestrzeni 9, wówczas w zbiorniku 8 musi panować podciśnienie odpowiadające wysokości słupa cieczy H . Można też realizować ten cykl w ten sposób, iż ciecz w dolnym zbiorniku nasycą się gazem pod ciśnieniem większym od atmosferycznego, zaś w zbiorniku 8 może panować ciśnienie równe atmosferycznemu lub nawet wyższe. W drugim przypadku pojemność cieczy względem gazu będzie większa, całe urządzenie, licząc w stosunku do konkretnej wydajności gazu — odpowiednio mniejsze, za to dochodzi dodatkowa komplikacja odzyskiwania energii sprężania gazu nasycającego ciecz z przestrzeni 9.

Pompa 1 i 10 oraz śruba wodna 7 mogą być dowolnego typu.

Wykorzystując wodę jako ciecz roztwarzającą powietrze, można w zbiorniku 8 otrzymać gaz o zawartości 34% tlenu, nadający się do prowadzenia procesów hutniczych, zarówno do zwiększenia intensywności procesów wielkiego pieca, jak też procesów stalowniczych. W urządzeniu według wynalazku można z gazów spalinyowych różnych pieców przemysłowych odzyskiwać dwutlenek węgla o czystości ponad 90% lub dwutlenek siarki, jaki zawsze powstaje przy spalaniu węgla.

Zużycie energii elektrycznej do wytwarzania

powietrza wzbogaconego w tlen, jest kilkakrotnie niższe niż przy wzbogaceniu dmuchu tlenem pochodzącym z rektyfikacji skroplonego powietrza.

Proces wzbogacania powietrza za pomocą urządzenia według wynalazku można prowadzić w dwu i trzech stopniach, nasycając w drugim i trzecim stopniu ciecz gazem, otrzymanym ze wzbogacenia w stopniu pierwszym. Wówczas można otrzymać z powietrza mieszaninę gazów zawierającą do 60% tlenu, ale wobec konieczności stosowania w każdym stopniu gazu nasycającego w nadmiarze, proces staje się coraz mniej opłacalny.

W szczególnym przypadku, gdy woda jest nasycona powietrzem, jak woda rzeczna lub morską, odpada konieczność nasycania jej sztucznie w zbiorniku dolnym, przez co zużycie energii elektrycznej będzie znacznie mniejsze i niższe koszty inwestycyjne.

Zastrzeżenie patentowe

Urządzenie do zmiany składu mieszanin gazowych metodą selektywnego rozpuszczania gazów w cieczy, znamienne tym, że składa się z otwartego zbiornika dolnego (3), w którego dnie umieszczona jest porowata przegroda (2), przez którą tłoczy się gaz pod ciśnieniem oraz ze zbiornika górnego (8), w którym panuje ciśnienie niższe niż w zbiorniku (3) i następuje uwolnienie gazu z cieczy, przy czym zbiornik dolny (3) połączony jest z jednej strony ze zbiornikiem górnym (8) przewodem (4), przez który przepływa ciecz z roztworzonym w niej gazem, zaś z drugiej strony przewodem (5), przez który ciecz uwolniona od gazu spływa do zbiornika dolnego (3), przy czym kierunek ruchu cieczy w urządzeniu wywołany jest za pomocą śruby wodnej (7) lub innego mechanizmu przetłaczającego ciecz, umieszczonego w zbiorniku górnym (8).

Jan Grzywnowicz

