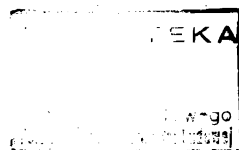


URZĄD PATENTOWY



C 10K 3/06



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 21042.

Kl. 26 a, 3/02

Non-Poisonous Gas Holding Company Limited
(Vaduz, Liechtenstein).

Sposób wytwarzania nietrującego gazu świetlnego.

Zgłoszono 4 listopada 1930 r.

Udzielono 31 stycznia 1935 r.

Pierwszeństwo: 28 stycznia 1930 r. dla zastrz. 3, 4 (Niemcy).

Gaz świetlny, dostarczany miastom, posiada obecnie ściśle określone właściwości, odpowiadające właściwościom gazu normalnego. Gaz normalny daje np. około 4200 dużych kaloryj na m³, posiada ciężar właściwy około 0,45 i zawiera około 50% wodoru. Stosowany dziś powszechnie gaz normalny jest niezwykle trujący, wskutek obecności w nim tlenku węgla. Znane są co prawda sposoby pozbawiania gazów składników trujących, lecz przy usuwaniu tych składników z gazu normalnego nie starano się o zachowanie przepisowych właściwości gazu. Od właściwości gazu zależy budowa urządzeń gazowych. Konieczność zastosowania odpowiednich urządzeń

była przeważnie główną przeszkodą do zastosowania gazu nietrującego do celów oświetlenia i ogrzewnictwa. Gaz nietrujący, wytworzony w myśl wynalazku niniejszego, odpowiada całkowicie pod względem właściwości gazowi normalnemu, używanemu w danej sieci. Dotychczas stosowane sposoby usuwania z gazu składników trujących zwiększały znacznie jego cenę.

W myśl wynalazku unika się dodatkowych kosztów przy zastosowaniu nietrującego gazu w ten sposób, iż do wytwarzania nietrującego gazu stosuje się, jako produkt wyjściowy, gaz, który dzięki niskiej wartości opałowej, w porównaniu z gazem normalnym, zalicza się do gazów małowar-

tościowych. Do gazów tych zwykle zalicza się np. wszelkie gazy generatorowe lub gazy tlenia. Według wynalazku niniejszego upodabnia się gazy małowartościowe do gazu normalnego przez usunięcie z nich składników trujących, czyli tlenku węgla. Najlepiej zastosować jako gaz wyjściowy do wytwarzania gazu nietrującego gaz generatorowy, ponieważ urządzenia do wytwarzania tego gazu są tańsze, niż urządzenia z retortami, służące do wytwarzania stosowanego obecnie gazu normalnego.

Przy upodabnianiu małowartościowych gazów palnych do gazu świetlnego lub naodwrot z równoczesnym pozabawieniem ich właściwości trujących, można osiągnąć wymagane właściwości gazu końcowego przez usuwanie z niego lub dodawanie doń odpowiednich gazów, przyczem usuwa się z gazu wyjściowego w sposób mechaniczny taką ilość tlenku węgla, że przez chemiczną przemianę pozostałego jeszcze w gazie tlenku węgla otrzymuje się bezpośrednio wymagany gaz końcowy.

Według wynalazku niniejszego przemienia się część tlenku węgla w znany sposób na metan, przyczem parę wodną, powstającą przy wytwarzaniu metanu, używa się do przemiany tlenku węgla, zawartego w metanizowanym gazie lub w pierwotnym gazie wyjściowym, na wodór i dwutlenek węgla.

Poniżej opisano kilka przykładów wykonania sposobu wytwarzania gazu nietrującego z małowartościowych gazów palnych. We wszystkich przykładach wychodzi się z gazu wodnego, lecz sposób niniejszy nie ogranicza się tylko do tego gazu, gdyż mogą być zastosowane do przeróbki inne gazy małowartościowe, jak np. gaz podwójny, potrójny, generatorowy, gaz z wielkich pieców, z węgla brunatnego, z torfu, drzewa, i t. d.

Przykład I. Ze 100 l gazu wodnego, składającego się z

40% tlenku węgla,

50% wodoru,

6% dwutlenku węgla i

4% azotu,

usuwa się 25% tlenku węgla; następnie przeprowadza się resztę gazu wyjściowego przez katalizator nikłowy i na 100 l tego gazu dodaje się 81,7 l mieszaniny, składającej się z 95% wodoru i 5% gazów spalinyowych. Otrzymuje się gaz, składający się z

27,5% metanu,

51,9% wodoru,

11,4% dwutlenku węgla i

9,2% azotu,

którego górna zredukowana wartość opałowa wynosi 4200 kal/m³, a ciężar właściwy 0,45 (powietrze = 1). Szybkość zapłonowa tego gazu odpowiada szybkości zapłonowej tak zwanego normalnego gazu.

Przykład II. Z gazu wodnego usuwa się 30% tlenku węgla. Pozostały gaz przeprowadza się przez katalizator nikłowy i usuwa ze 100 l gazu katalizowanego 7 l dwutlenku węgla. Otrzymuje się gaz, składający się z

26,9% metanu,

53,8% wodoru,

8,6% dwutlenku węgla i

10,7% azotu.

Górna wartość opałowa tego gazu wynosi 4200 kal/m³, ciężar właściwy 0,42 (powietrze = 1), szybkość zapłonowa — jak poprzednio.

Przykład III. Gaz wodny przeprowadza się przez katalizatory (żelazo przy 450°C), powodujące reakcję $2CO + 2H_2 = CO_2 + CH_4$; otrzymuje się gaz, składający się z

33,3% metanu,

16,7% wodoru,

43,3% dwutlenku węgla i

6,7% azotu.

Z tego gazu usuwa się 40% dwutlenku węgla i dodaje na 100 l pozostałego gazu 8 l mieszaniny wodoru i azotu, stosowanej do syntezy amonjaku. Otrzymuje się gaz, składający się z

27,6% metanu,
51,6% wodoru,
2,7% dwutlenku węgla i
18,1% azotu.

Otrzymany gaz odpowiada pod względem swych właściwości gazom, otrzymanym według poprzednich przykładów.

Stosowanie jednego, czy drugiego sposobu zależy od warunków miejscowych. Zalety sposobu, oprócz wymienionych, polegają ponadto na tem, iż otrzymuje się albo zdadne do dalszej przeróbki produkty uboczne (dwutlenek węgla może być użyty do wytwarzania siarczanu amonu z siarkanu wapniowego i węglanu amonowego za pomocą syntetycznego amoniaku) lub też do gazów dodaje się produktów dodatkowych (np. wodoru, wydzielającego się przy elektrolizie, podczas gdy azot może służyć do wytwarzania gazu wodnego).

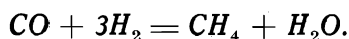
Poniżej opisano przykłady wykonania sposobu według wynalazku, przy którym tlenek węgla przemienia się za pomocą wodoru, zawartego w gazach palnych, na metan. Sposób ten ma nie tylko zaletę oszczędności przy użyciu mało wartościowych gazów, jako gazów wyjściowych, do wytwarzania gazu, pozbawionego właściwości trujących, lecz także przy użyciu zwykłego trującego gazu świetlnego. Zaleta polega np. na tem, iż parę wodną, konieczną do przemiany tlenku węgla na metan, otrzymuje się podczas procesu usuwania właściwości trujących gazu, wskutek czego powiększa się wartość gospodarczą sposobu.

Przykład IV. Gaz wodny, składający się z

50% wodoru,
40% tlenku węgla,
4% dwutlenku węgla i
6% azotu,

przemienia się w znany sposób za pomocą katalizy.

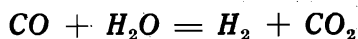
Reakcja odbywa się według wzoru



Ponieważ jedna część tlenku węgla wymaga trzech części wodoru, tlenek węgla powyższego gazu nie może być ilościowo przemieniony w metan. Powstaje gaz, składający się z

5% wodoru,
25% tlenku węgla,
15% metanu,
5% dwutlenku węgla,
6% azotu i
45% pary wodnej.

Zapomocą pary wodnej przemienia się pozostały tlenek węgla katalitycznie według równania



i otrzymuje gaz, składający się (na suchu) z

37,5% wodoru,
18,75% metanu,
36,25% dwutlenku węgla i
7,5% azotu.

Po usunięciu 29,85% dwutlenku węgla (przez płókanie gazu wodą pod ciśnieniem lub węglanami) pozostaje gaz końcowy, składający się z

53,3% wodoru,
26,7% metanu,
9,1% dwutlenku węgla i
10,7% azotu.

Gaz otrzymany odpowiada pod względem swych właściwości gazowi normalnemu.

Przykład V. Gaz, uchodzący w końcowym okresie odgazowywania węgla, składa się mniej więcej z

75% wodoru,
20% tlenku węgla,
2% dwutlenku węgla i
3% azotu.

100 m³ tego gazu metanizuje się i otrzymuje gaz, składający się z

37,5% wodoru,
50% metanu,
5% dwutlenku węgla i
7,5% azotu.

Do tego gazu metanizowanego, otrzymanego ze 100 m³ gazu surowego i zawierającego 0,5 m³ pary wodnej na 1 m³, dodaje się 31,8 m³ gazu surowego i rozkłada tlenek węgla zapomocą pary wodnej, zawartej w części gazu metanizowanego. Powstaje gaz, składający się z

57,7% wodoru,
25,6% metanu,
11,5% dwutlenku węgla i
5,2% azotu

i odpowiadający niemieckiemu gazowi normalnemu.

Sposób można stosować do przeróbki wszystkich małowartościowych gazów, bez zmiany jego istoty. O ile para wodna, powstająca przy tworzeniu się metanu, nie wystarcza ilościowo do przemiany tlenku węgla na metan, to dodaje się pary wodnej z innego źródła.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób wytwarzania nietrującego gazu świetlnego, znamienny tem, że do gazu palnego, pozbawionego w znany sposób tlenku węgla, np. przez przepuszczanie gazu nad katalizatorami w obecności wodoru albo przez sprężanie gazu i ochładzanie go, dodaje się odpowiednich gazów nietrujących, w celu otrzymania mieszaniny gazowej, odpowiadającej normalnemu gazowi świetlnemu pod względem ciężaru właściwego, wartości opałowej i szybkości zapłonu.

2. Odmiana sposobu według zastrz. 1, znamienna tem, że dostosowywanie właściwości gazu, pozbawionego lub pozbawianego składników trujących, do właściwości

gazu normalnego osiąga się przez usunięcie z gazu przerabianego jednego z jego składników niepalnych lub kilku takich składników (dwutlenku węgla, azotu), albo przez usunięcie składników palnych (siarkowodoru, ciężkich węglowodorów, wodoru), albo też przez dodanie do niego nietrujących związków gazowych palnych (wodoru) lub niepalnych (azotu, dwutlenku węgla).

3. Sposób według zastrz. 1 — 2, znamienny tem, że tlenek węgla, zawarty w trującym, zwłaszcza małowartościowym, gazie palnym, przemienia się częściowo zapomocą wodoru, znajdującego się w przerabianym gazie palnym, na metan, a pozostała po tym procesie część tlenku węgla przemienia się zapomocą pary wodnej, powstającej przy tworzeniu metanu, ewentualnie z dodatkiem pary wodnej, pochodzącej z innego źródła, na wodór i dwutlenek węgla.

4. Sposób według zastrz. 3, znamienny tem, że tlenek węgla, znajdujący się w trujących gazach palnych, zwłaszcza małowartościowych, przemienia się całkowicie na metan, poczem do tak otrzymanego gazu, pozbawionego tlenku węgla, dodaje się małowartościowego gazu palnego, którego tlenek węgla przemienia się zapomocą pary wodnej, powstającej przy jego metanizowaniu, ewentualnie z dodatkiem pary wodnej z innego źródła, na wodór i dwutlenek węgla.

Non-Poisonous Gas
Holding Company Limited.

Zastępca: F. Winnicki,
rzecznik patentowy.

