

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

132 864

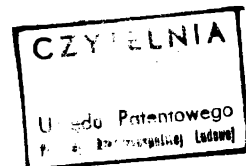
Patent dodatkowy
do patentu ____

Zgłoszono: 80 11 17 /P. 227905/

Pierwszeństwo: ____

Zgłoszenie ogłoszono: 82 05 24

Opis patentowy opublikowano: 1986 06 30



Int. Cl.³ C01B 3/32
C10J 3/66

Twórcy wynalazku: Jan Szuba, Krystyna Poplicha,
Ignacy Lachman, Zbigniew Künstler

Uprawniony z patentu: Biuro Projektów i Realizacji Inwestycji
Przemysłu Syntezy Chemicznej "Prosynchem",
Gliwice /Polska/

SPOSÓB WYTWARZANIA GAZU SYNTEZOWEGO

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania gazu syntezowego.

Obecnie stosowane metody produkcji gazu syntezowego opierają się na surowcu węglowodorowym, zwykle na gazie ziemnym i na parze wodnej, z których w wysokotemperaturowym procesie reformingu lub półspalania powstaje gaz syntezowy. W metodach tych wykorzystuje się wyłącznie deficytowe surowce jak wspomniany wyżej gaz ziemny oraz energochłonną parę wodną.

Z drugiej strony w szeregu technologiach, w szczególności przy produkcji alkoholi powstają uciążliwe odpady w postaci ścieków zawierających związki organiczne, a także w postaci frakcji ubocznych stanowiących związki węglowodorowe a nie będące produktem finalnym. Frakcje uboczne są przeważnie spalane, natomiast ścieki kieruje się do neutralizacji, co wiąże się z koniecznością budowy oczyszczalni ścieków. W trakcie oczyszczania ścieków traci się bezpowrotnie zawarte w nich związki organiczne oraz wodę wcześniej preparowaną. Stosowane technologie stwarzają więc poważne problemy związane z ochroną środowiska, konieczność poddawania ścieków kosztownym procesom oczyszczania a także wiążą się z dużymi stratami surowcowymi.

Okazało się nieoczekiwanie, że w trakcie przygotowywania surowców do produkcji gazu syntezowego korzystne jest nasycenie i wzbogacenie gazu ziemnego związkami organicznymi w postaci ciężkich węglowodorów.

W przypadku wytwarzania gazu syntezowego z węglowodorów i pary wodnej sposób według wynalazku charakteryzuje się tym, że do mieszaniny reakcyjnej przed jej ostatecznym podgrzaniem w wymienniku wysokotemperaturowym dodaje się w postaci ciekłej lub gazowej ścieki i frakcje uboczne z produkcji alkoholi w szczególności metanolu zawierające zwykle obok wody niższe i wyższe alkohole, aldehydy, estry i inne węglowodory. W przypadku ścieków i frakcji ubocznych w postaci cieczy łączenie z pozostałymi składnikami reakcyjnymi następuje w odrębnym aparacie, do którego doprowadza się zarówno ścieki i frakcje uboczne, jak i przegrzaną parę i pozbawiony siarki gaz węglowodorowy.

W przypadku wytwarzania gazu syntezowego z węgla oraz pary wodnej w wysokotemperaturowym procesie półspalania, sposób według wynalazku charakteryzuje się tym, że do mieszaniny

reakcyjnej wprowadza się ścieki i frakcje uboczne z produkcji alkoholu w szczególności metanolu, zawierające zwykle obok wody niższe i wyższe alkohole, aldehydy, estry i inne węglowodory. Ścieki i frakcje uboczne wprowadza się do reaktora półspalania wraz z parą wodną.

Zastosowanie sposobu według wynalazku zmniejsza zużycie surowca do produkcji gazu syntezowego w ilości odpowiadającej zawartości węgla i wodoru w zawracanych ściekach i frakcjach ubocznych. Zmniejsza się zużycie wody i pary w ilości zawracanej ze ściekami. Zawarte w ściekach i frakcjach ubocznych związki organiczne poprawiają skład gazu syntezowego przez wzbogacenie go w tlenki węgla, co w rezultacie powoduje zmniejszenie ilości gazu kierowanego do syntezy np. syntezy alkoholu oraz zmniejszenie ilości gazu wydmuchowego. Organiczne połączenia tlenowe wprowadzone ze ściekami i frakcjami ubocznymi poprawiają pracę katalizatora w rurach reformingu przy produkcji gazu syntezowego. Z uwagi na zmniejszenie się ilości podawanego surowca maleją koszty inwestycyjne i ruchowe związane z jego przygotowaniem. Maleją też koszty inwestycyjne i ruchowe związane z problemem ścieków.

Sposób według wynalazku został przykładowo zilustrowany na rysunku, na którym na fig. 1 pokazano schemat zastosowania sposobu w procesie produkcji gazu syntezowego z gazu ziemnego drogą hydrowymagania, a na fig. 2 w produkcji gazu syntezowego z węgla drogą zgazowania - w obu przypadkach przy ściekach i frakcjach ubocznych z produkcji metanolu.

W przykładzie zilustrowanym na fig. 1 ścieki łącznie z frakcjami ubocznymi z produkcji metanolu, w fazie ciekłej, wprowadza się rurociągiem I do skrubera 1, gdzie kierowany jest także gaz ziemny uprzednio podgrzany w podgrzewaczu 4 i odsiarczony w adsorberze 5 oraz przegrzana para wodna w ilości wymaganej warunkami reakcji.

W skrubierze 1 następuje odparowanie ścieków i frakcji ubocznych kosztem ciepła gorącego gazu ziemnego i pary wodnej. Tak wytworzona mieszanina dopływa poprzez wysokotemperaturowy wymiennik ciepła 3 do rur pieca reformingu 2. W przypadku, gdy ścieki i frakcje uboczne odprowadzone w instalacji syntezy i destylacji metanolu są w fazie gazowej w miejsce skrubiera 1 stosuje się mieszalnik gazów. W przypadku produkcji gazu syntezowego na drodze zgazowania węgla, przedstawionym na fig. 2, ścieki i frakcja ciężka doprowadzeniem I a frakcja lekka doprowadzeniem II dopływają do skrubiera 1, gdzie dopływa też przegrzana para wodna. Wytworzona mieszanina gazowa kierowana jest do reaktora 2.

Z a s t r z e ż e n i a p a t e n t o w e

1. Sposób wytwarzania gazu syntezowego z węglowodorów i pary wodnej w wysokotemperaturowym procesie reformingu, z n a m i e n n y t y m, że do mieszaniny reakcyjnej przed jej ostatecznym podgrzaniem w wymienniku wysokotemperaturowym dodaje się w postaci ciekłej lub gazowej ścieki i frakcje uboczne z produkcji alkoholu w szczególności metanolu zawierające zwykle obok wody niższe i wyższe alkohole, aldehydy, estry i inne węglowodory, przy czym w przypadku ścieków i frakcji ubocznych w postaci cieczy łączenie z pozostałymi składnikami reakcyjnymi następuje w odrębnym aparacie, do którego doprowadza się zarówno ścieki i frakcje uboczne, jak i przegrzaną parę i pozbawiony siarki gaz węglowodorowy.

2. Sposób wytwarzania gazu syntezowego z węgla oraz pary wodnej w wysokotemperaturowym procesie półspalania, z n a m i e n n y t y m, że do mieszaniny reakcyjnej wprowadza się ścieki i frakcje uboczne z produkcji alkoholu w szczególności metanolu zawierające zwykle obok wody niższe i wyższe alkohole, aldehydy, estry i inne węglowodory, przy czym ścieki i frakcje uboczne wprowadza się do reaktora półspalania wraz z parą wodną.

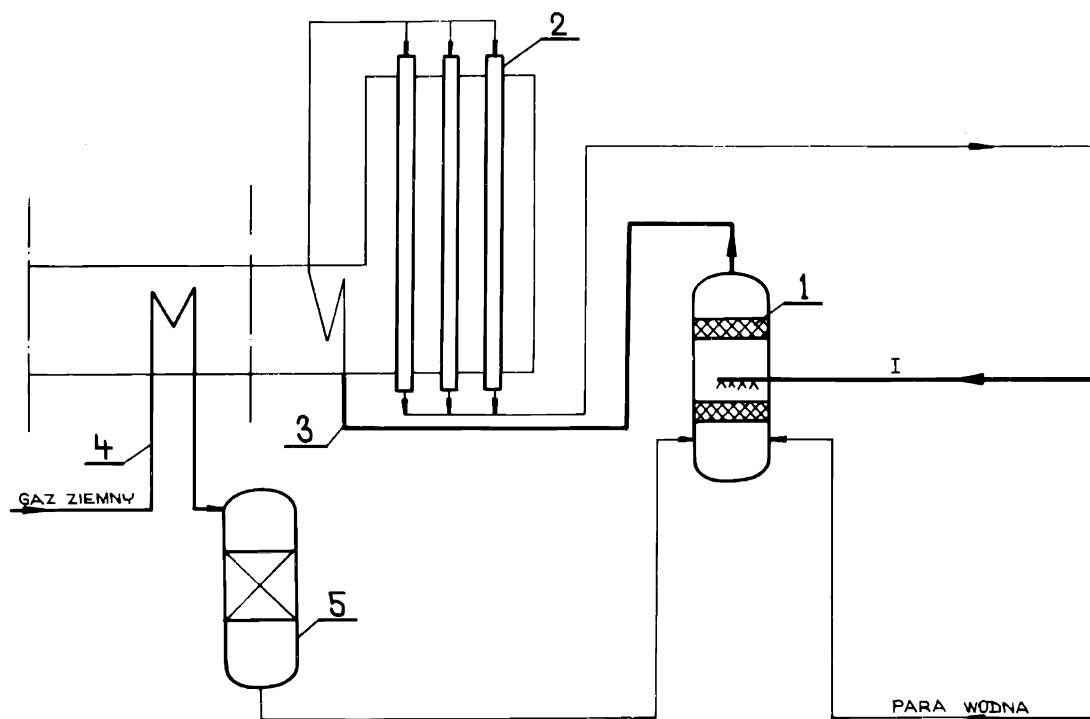


FIG. 1.

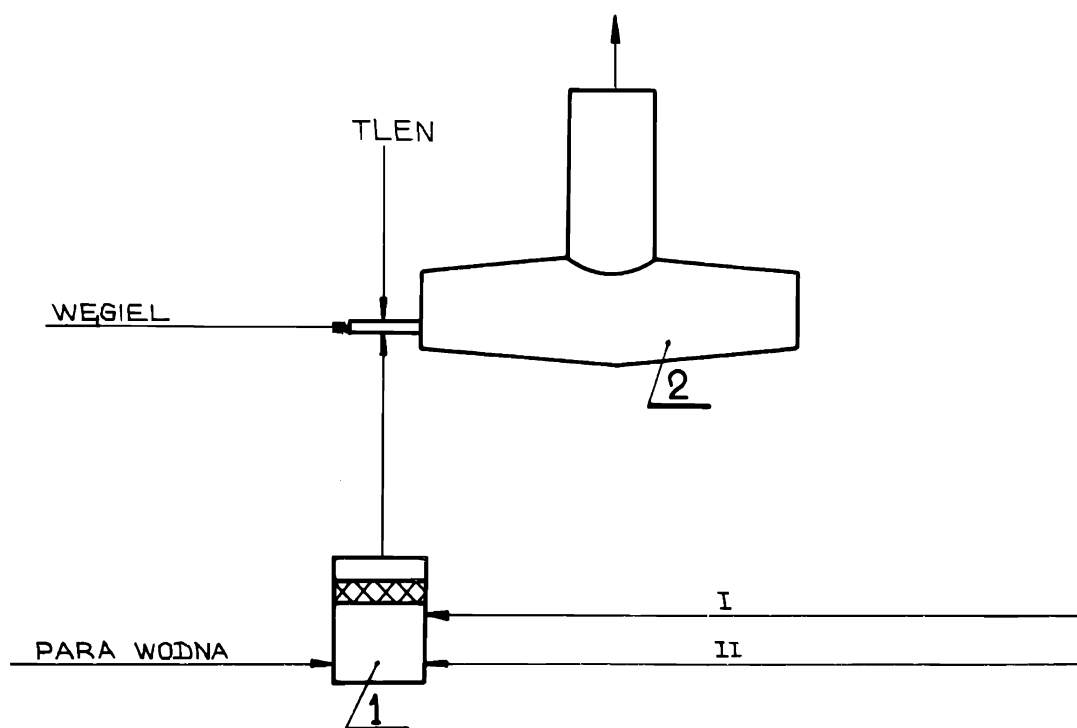


FIG. 2.