

URZĄD PATENTOWY w WARSZAWIE OPIS PATENTOWY

Nr 32064

Kl. 26 d, 10/10

Metallgesellschaft Aktiengesellschaft, Frankfurt n/M.

C10K 1/08

Sposób otrzymywania składników mieszanin par z gazów je zawierających

Zgłoszono 7 maja 1938

Udzielono 29 lipca 1943

Pierwszeństwo: 16 czerwca 1937 (Niemcy)

Przedmiotem wynalazku niniejszego jest sposób otrzymywania węglowodorów i związków zawierających tlen lub azot organiczny, a zwłaszcza gazolów (C_3 — C_4 — węglowodorów) z gazów takich jak gaz z procesu destylacyjnego, gaz z procesu krakowania, gaz syntetyczny oraz gaz ziemny, za pomocą odpowiednich cieczy do płukania, najkorzystniej w kilku stopniach pracy.

Wypłukiwanie takich ciekłych względnie dających się skraplać węglowodorów i wzmiankowanych gazów uskutecznia-
no dotychczas w ten sposób, że stosowa-
ło się odpowiednio duże ilości cieczy do
płukania, wskutek czego wypłukiwano
wszystkie zawarte w gazie węglowodory
nisko i wysoko wrzące, albo też stosowa-

no osobno wypłukiwanie w dwóch lub kil-
ku stopniach pracy, i to w ten sposób, że
najpierw wypłukiwano zawarte w gazie
pary wyżej wrzące, a następnie dopiero
wydzielano za pomocą urządzeń adsorp-
cyjnych lub absorpcyjnych pary względnie
węglowodory niżej wrzące.

Według wynalazku niniejszego otrzy-
mywanie zawartych w gazach mieszanin
par, z których mają być wydzielone wę-
glowodory, przeprowadza się w ten spo-
sób, że najpierw wydziela się zasadniczo
składniki niżej wrzące, i to przez zastoso-
wanie takiej cieczy do płukania, której pa-
ry w warunkach ciśnienia i temperatury
wypłukiwania posiadają w przybliżeniu ta-
ką samą gęstość, jak i pary składników
wysoko wrzących, zawartych przeważnie

w gazie wyjściowym, po czym wyżej wrzące pary wydziela się z gazów osobno za pomocą urządzenia adsorpcyjnego lub absorpcyjnego. Jako cieczy do wypłukiwania składników nisko wrzących najkorzystniejsze jest stosowanie jednej z frakcji składników wyżej wrzących, którymi gaz wyjściowy w przybliżeniu jest nasycony, lub też te składniki łącznie. Gazy wyjściowe mogą przy tym być tak silnie sprężane i ochładzane, aby gaz w odniesieniu do składników wyżej wrzących był całkowicie lub też w przybliżeniu nasycony nimi.

Dla dokładniejszego objaśnienia sposobu według wynalazku niniejszego oraz w celu uwidocznienia jego cech dodatnich podaje się poniżej kilka odnośnych przypadków.

Jeżeli np. sposobem według wynalazku niniejszego z końcowego gazu urządzenia do syntetycznego otrzymywania paliwa z gazów zawierających tlenek węgla oraz wodór za pomocą katalizatora według Fischer-Tropscha mają być wydzielone benzyna, propan, butan, butylen, propylen itd., to przeprowadza się gazy końcowe będące pod ciśnieniem względnie celowo poddane ciśnieniu, a nasycone z reguły benzyną, do płuczki, w której płucze się je najlepiej benzyną uzyskaną w tym urządzeniu względnie jedną z frakcji tej benzyny. Benzyna wchłania w siebie wszystkie C_3 — C_4 — węglowodory, które następnie z roztworu (cieczy do płukania) mogą być wydzielone w sposób znany, jak np. przez odpędzanie względnie rozprężanie, ewentualnie przez nagrzewanie. Uchodzące z płuczki odłociny są wtedy nasycone benzyną i, o ile wchodzący do płuczki gaz końcowy pod wpływem zastosowanych ciśnienia i ogrzewania był już benzyną nasycony, zawartość benzyny pozostaje niezmienną. Następnie benzynę usuwa się w drugim stopniu pracy w znany sposób, a mianowicie przez wypłukiwa-

nie olejem względnie przez zastosowanie węgla aktywnego.

Przy równoczesnym uzyskiwaniu benzyny i gazolów, np. za pomocą węgla aktywnego, można było liczyć na obciążenie węgla tylko w wysokości 5%, przy tym zużycie par, niezbędne do regeneracji węgla, wynosiło około 4 kg na każdy kilogram uzyskanej benzyny plus gazol. Przy pracy według wynalazku w pierwszym stopniu pracy (wypłukiwaniu wstępnym) wypłukuje się gazol za pomocą benzyny, przy czym benzyna pochłania 5% gazolu. W ten sposób włączany następnie węgiel aktywny pochłania tylko benzynę i wskutek tego potrzeba go co do objętości mniej. Węgiel aktywny pochłania mniej więcej 15—20% benzyny. Całkowite zużycie pary niezbędne do odzyskiwania gazolu i benzyny zmniejsza się dzięki temu stopniowanemu usuwaniu składników z gazu do 2,5 kg na każdy kilogram uzyskanej benzyny plus gazol.

Podobnie rzecz przedstawia się przy równoczesnym wydzielaniu benzyny i gazolu z gazu je zawierającego przez wypłukiwanie olejem, przy czym waga oleju płuczkowego zwiększa się o około 1,2% węglowodorów mających być uzyskanymi. Zużycie par przy wydzielaniu oleju płuczkowego wynosi wtedy 7 kg na każdy kilogram uzyskanej benzyny plus gazol. Jeżeli w myśl wynalazku niniejszego stosuje się płukanie wstępne benzyną, to benzyna przyjmuje 5% gazolu, tak że olej stosowany następnie do wypłukiwania benzyny wchłania tylko benzynę zawartą w gazie. Dołączona następnie płuczka benzyny wymaga już więc znacznie mniejszej ilości środka płuczkowego, gdyż trzeba wypłukać jedynie benzynę, a użyty do tego celu olej płuczkowy przy odpowiednim ciśnieniu i w niskiej temperaturze z łatwością może pochłonać np. 6% benzyny w stosunku do jego wagi.

Przez to zmniejsza się całkowite zuży-

cie pary do przeprowadzania płukania do około 3,5 kg na każdy kilogram benzyny plus gazol.

Jeżeli obok benzyny : gazolów (C_3 — C_4 — węglowodorów) wypłukiwane być mają również i węglowodory niżej wrzące, jak np. etylen, etan, metan itd., to według wynalazku gaz wyjściowy poddaje się płukaniu dwustopniowemu i to w sposób następujący.

W pierwszym okresie pracy wypłukuje się gaz np. ciekłym propanem lub butanem względnie mieszaniną obu tych związków, przy czym ciecz do płukania wchłania przede wszystkim węglowodory C_2 , obok nieznacznych ilości benzyny. Do gazu odlotowego płuczki przyłączają się ponadto w zależności od zastosowanego względem nich ciśnienia par w odnośnych warunkach ciśnienia i temperatury, pary cieczy do płukania (propanu, butanu). W drugim okresie pracy wypłukuje się ten odlotowy gaz benzyną, przy czym następuje wydzielanie się par butanu i propanu, pochłoniętych przy pierwszym wypłukiwaniu, podczas gdy druga ciecz płuczkowa (benzyna), aż do osiągnięcia stanu nasycenia, przechodzi do gazu odlotowego tego drugiego okresu wypłukiwania. Następnie benzynę tę oddziela się od cieczy płuczkowej od pozostałego gazu przez zastosowanie po drugim wypłukiwaniu urządzenia absorpcyjnego lub adsorpcyjnego.

Zamiast benzyny mogą być używane również i inne ciecz płuczkowe, których pary po nasyceniu wykazują w przybliżeniu tę samą gęstość jak węglowodory, którymi gaz jest nasycony zupełnie albo w przybliżeniu. Więc np. benzyna zastąpiona być może alkoholem względnie mieszaniną alkoholi. W takim przypadku ostatni stopień płukania ma tylko na celu uzyskanie z powrotem par alkoholowych, podczas gdy pary benzyny są wypłukiwane w drugim okresie wypłukiwania lub podczas wypłukiwania wstępnego.

Stosowanie sposobu według wynalazku wskazane jest zwłaszcza w stosunku do gazów zawierających substancje żywicotwórcze. W takim przypadku, przy zastosowaniu cieczy płuczkowych ubogich w substancje żywicotwórcze względnie nie zawierających tych substancji wcale, wypłukuje się substancje żywicotwórcze, zawarte np. w gazach takich jak gazy z procesu krakowania, gazy z destylacji paliwa oraz gazy końcowe syntezy, całkowicie lub przynajmniej w bardzo znacznej mierze już podczas wypłukiwania wstępnego, przez co zmniejsza się zużycie włączanych następnie urządzeń absorpcyjnych lub adsorpcyjnych (węgla aktywnego), których skuteczność zyskuje na trwałości w przeciwstawieniu do przypadków, w których substancje żywicotwórcze pozostawiono w gazie resztkowym. W podobny sposób wypłukiwanie wstępne służyć może do usuwania z gazu organicznych związków siarki.

Zapotrzebowanie energii (ciepła) przy sposobie według wynalazku może być jeszcze bardziej zmniejszone przez zastosowanie do wydzielania cieczy do płukania z płuczki wstępnej ciepła odprowadzanego z włączonego następnie urządzenia absorpcyjnego względnie adsorpcyjnego. Więc np. pary użyte do regeneracji węgla aktywnego można zastosować w kolumnie rektyfikacyjnej, zaopatrywanej we wzbogaconą ciecz płuczkową, pochodzącą z wypłukiwania wstępnego. Pary, użyte już raz poprzednio w urządzeniu do węgla aktywnego dołączonym dodatkowo, powodują w kolumnie rektyfikacyjnej wydzielanie się wchłoniętych lżejszych węglowodorów z cieczy płuczkowej, gromadzącej się jako ciecz płuczkowa, która się zbiera na dnie kolumny lub — jako frakcja środkowa — po środku kolumny, a która po ochłodzeniu ewentualnie w wymienniku ciepła może być znów użyta do wypłukiwania wstępnego. Przez odpowiednie ure-

gulowanie dopływu zwrotnego cieczy w kolumnie rektyfikacyjnej, np. przez ochładzanie par w głowicy kolumny, można uzyskać wydzielanie się dowolnej frakcji z uzyskanej mieszaniny węglowodorów, niezależnie od składu cieczy płuczkowej, użytej do wypłukiwania wstępnego.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób otrzymywania składników mieszanin par z gazów je zawierających przez wypłukiwanie olejem w kilku stopniach pracy, znamienny tym, że najpierw wypłukuje się zasadniczo składniki najniżej wrzące cieczą do płukania, której pary w warunkach ciśnienia i temperatury wypłukiwania posiadają w przybliżeniu tę samą gęstość, jak i zawarte w gazie wyjściowym pary składników wyżej wrzących, po czym pary składników wyżej wrzących uzyskuje się oddzielnie w urządzeniu absorpcyjnym lub adsorpcyjnym.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że jako ciecz do wypłukiwania składników niżej wrzących stosuje się składniki wyżej wrzące, którymi gaz wyjściowy jest w przybliżeniu nasycony.

3. Sposób według zastrz. 1—2, znamienny tym, że gazy wyjściowe tak dalece się spręża i (lub) ochładza, iż gaz zawierający składniki wyżej wrzące jest ni-

mi nasycony całkowicie lub też w przybliżeniu całkowicie.

4. Sposób według zastrz. 1—3, w zastosowaniu do uzyskiwania paliwa z gazów reakcyjnych syntezy benzyny, znamienny tym, że gazy te wypłukuje się benzyną zeń uzyskaną względnie jedną z frakcyj tej benzyny i to w takich warunkach ciśnienia i temperatury, aby zawarte w gazie wyjściowym pary benzyny były nasycone, po czym benzynę zasadniczo zawartą w gazie wyjściowym wydziela się w znany sposób, np. przez zastosowanie węgla aktywnego.

5. Sposób według zastrz. 1—3, w zastosowaniu do rozdzielania mieszanin par etylenu, gazolu i benzyny, znamienny tym, że najpierw wypłukuje się etylen za pomocą ciekłego gazolu (propanu, butanu) przy zachowaniu odpowiednich warunków ciśnienia i temperatury, po czym gaz końcowy tego pierwszego wypłukiwania, wzbogacony w gazol, wypłukuje się benzyną w celu wydzielenia gazolów, gaz zaś końcowy tego drugiego wypłukiwania uwalnia się od zawartych w nim par benzyny w sposób znany.

Metallgesellschaft
Aktiengesellschaft
Zastępca: inż. J. Wyganowski
rzecznik patentowy