



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 04.10.1971 (P. 150901)

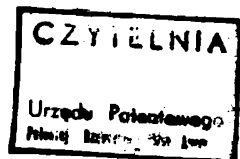
Pierwszeństwo: 05.10.1970 Republika Federalna
Niemiec

Zgłoszenie ogłoszono: 15.04.1973

Opis patentowy opublikowano: 31.08.1976

MKP C10g 5/04

Int. Cl.² C10G 5/04



Twórcy wynalazku: Hartmut Voigt, Klaus Günther

Uprawniony z patentu: Farbwerke Hoechst Aktiengesellschaft, Frankfurt
nad Menem (Republika Federalna Niemiec)

**Sposób oddzielania węglowodorów
z gazów otrzymanych z procesów pirolizy**

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób oddzielania węglowodorów o 3 i więcej atomach węgla z mieszaniny gazów, która powstaje przy wytwarzaniu acetylenu i etylenu przez rozkład termiczny benzyny, przez absorpcję za pomocą benzyny lekkiej i benzyny ciężkiej. Poddaje się przy tym pirolizie użytą jako ciecz myjącą benzynę, która rozkłada się we wcześniejszym procesie destylacji na frakcję trudnowrzącą oraz łatwowrzącą i łączy ponownie w procesie wielostopniowej absorpcji.

Absorpcję przeprowadza się według znanych sposobów pod ciśnieniem 10—25 ata. Temperatura robocza wynosi —15°C do —60°C. W tych warunkach normalna benzyna lekka ma jednak ciśnienie pary, które prowadzi się do silnego zanieczyszczenia przemianego gazu z pirolizy składnikami benzyny. Konieczne jest dlatego do płukania za pomocą benzyny lekkiej dołączenie np. płukania za pomocą benzyny ciężkiej, aby usunąć składniki benzyny ze strumienia gazu.

Płukanie za pomocą benzyny ciężkiej przeprowadza się przeważnie na zasadzie regeneracyjnej. Absorpcję przeprowadza się w temperaturze —15° do —50°C i dołącza regenerację pod ciśnieniem normalnym i w temperaturze wrzenia.

Zrozumiałe jest, że również przy znacznej wymianie ciepła w obrębie obiegu benzyny ciężkiej, potrzebny jest duży nakład energii cieplnej i energii chłodzenia do przeprowadzenia procesu. Ponadto w benzynie ciężkiej zostają także rozpuszczone

2

większe ilości produktów gazowych acetylenu i etylenu, uwolnione przy regeneracji i ponownie doprowadzone do procesu sprężania gazu z pirolizy. To nagromadzenie acetylenu w procesie sprężania gazu z pirolizy wymaga nie tylko dodatkowego nakładu energii, lecz jest ono szczególnie niepożądane z powodu związanego z tym zwiększonego niebezpieczeństwa rozpadu acetylenu.

Płukanie za pomocą benzyny lekkiej wymaga oprócz dołączenia płukania za pomocą benzyny ciężkiej również wstępnej obróbki benzyny lekkiej. Z powodu niskich temperatur absorbera udział wody musi być w znacznym stopniu zredukowany. Ponadto korzystne jest zmniejszenie ciśnienia pary benzyny lekkiej przez oddzielenie lekkich składników o 3—4 atomach węgla, aby osiągnąć tym samym odciążenie płuczki z benzyny ciężkiej. Obydwa procesy rozdzielania przeprowadza się w tak zwanej „kolumnie stabilizacyjnej”. Wodę i lekkie składniki benzyny oddestylowuje się przez głowicę i „stabilizowaną” benzynę odciąga się z fazy błotnej.

Zadaniem wynalazku jest zmniejszenie w sposób zasadniczy nakładu energetycznego i aparaturowego w etapie procesu płukania za pomocą benzyny i jednocześnie wzbogacenie acetylenu w etapie sprężania gazu z pirolizy.

Znaleziono sposób oddzielania węglowodorów o 3 i więcej atomach węgla z gazów z pirolizy przez kolejne przemylanie za pomocą wysuszonej

destylacyjnie i stabilizowanej benzyny lekkiej względnie benzyny ciężkiej, polegający na tym, że benzynę wsadową przy suszeniu destylacyjnym i stabilizowaniu rozdziela się na frakcję uboczną benzyny lekkiej i frakcję błotną benzyny ciężkiej, gaz z pirolizy przez kolejne przemywanie za pomocą obydwóch frakcji benzyny uwalnia się od węglowodorów o 3 i więcej atomach węgla i łączy ponownie obydwie naładowane frakcje benzyny.

Proces według wynalazku przeprowadza się w ten sposób, że benzynę wsadową (C_5-C_{10}) rozdziela się w podłączonej na wstępie kolumnie stabilizacyjnej, która jest wykonana w formie czystej kolumny odpędowej, i w której zasilanie następuje na najwyższej półce, na dwie frakcje myjące, a mianowicie na frakcję uboczną benzyny lekkiej (C_5-C_7) i frakcję benzyny ciężkiej (C_8-C_{10}) w fazie błotnej kolumny. Składniki najlżejsze (C_3, C_4) i wodę odciąga się przy głowicy kolumny. W tym celu konwencjonalną kolumnę stabilizacyjną do benzyny lekkiej przedłuża się o dodatkowe półki destylacyjne przy fazie błotnej. Frakcję benzyny ciężkiej (C_8-C_{10}) po przejściu przez płuczkę benzyny ciężkiej łączy się ponownie z frakcją benzyny lekkiej (C_5-C_7). Proces przeprowadza się pod względem aparaturowym w ten sposób, że na konwencjonalną płuczkę wieżową do benzyny lekkiej nasadza się bezpośrednio płuczkę wieżową do benzyny ciężkiej, tak że połączenie frakcji benzyny odbywa się w górnej części kolumny.

Szczególne zalety sposobu według wynalazku polega na tym, że odpadają całkowicie oddzielne kolumny absorpcyjne i regeneracyjne jak również przynależne wymienniki ciepła obiegu benzyny ciężkiej. Odpada również w porównaniu z układem regeneracyjnym benzyny ciężkiej całkowicie zwracanie acetyleny, ciepło ogrzewania i zapotrzebowanie chłodzenia. Okazało się mianowicie nieoczekiwane, że ciepło węża fazy błotnej potrzebne do „stabilizowania” benzyny wsadowej wystarcza, aby nagromadzić 20–50% benzyny wsadowej w postaci benzyny ciężkiej w fazie błotnej stabilizatora.

W celu zwiększenia elastyczności urządzenia potrzebne jest np. przy uruchomieniu zastosowanie większej ilości benzyny wsadowej do płuczki. W tym celu często przeprowadza się częściowe zwracanie naładowanej benzyny płuczkowej do kolumny stabilizacyjnej, przez co otrzymuje się obieg regeneracyjny dla benzyny płuczkowej. To połączenie daje się również przeprowadzić w procesie według wynalazku bez pogorszenia przez to uzyskiwania benzyny ciężkiej.

Na załączonym rysunku przedstawiono przebieg procesu według wynalazku za pomocą wykresu strumieniowego.

Kolumna destylacyjna do „stabilizacji” benzyny wsadowej 1 z wężem fazy błotnej 2 i skraplaczem głowicy 3 jest wykonana jako kolumna odpędowa bez części wzmacniającej. Benzynę wsadową (C_5-C_{10}) 4 wprowadza się zasilając na najwyższej półce razem z powracającą flegmą. Pobiera się destylat 5 w postaci pary, a mianowicie

wodę, węglowodory C_3 i C_4 i mniejsze ilości cięższych węglowodorów. Pobór uboczny 6 zawiera w zasadzie benzynę lekką (C_5-C_7). Ilość poboru ubocznego ustala się przy tym tak, że występująca w fazie błotnej benzyna ciężka (C_8-C_{10}) 7 jest całkowicie wolna od C_8 i praktycznie wolna od C_7 .

Benzynę ciężką podaje się po oziębieniu przy głowicy na kolumnę absorbera 8. Tutaj zostają wymyte w górnym odcinku absorbera zanieczyszczenia benzyny, głównie węglowodory C_5-C_7 , z gazu z pirolizy, która opuszcza absorber w punkcie 10, wolny od węglowodorów C_3-C_7 . Benzynę lekką 6 doprowadza się w górnej części absorbera 8. Ilość cieczy biorąca udział w procesie w dolnej części kolumny 8 stanowi zwykła ilość wsadu benzyny 4 pomniejszona o zwykłe straty stabilizowania 5. Ilość ta jest tak odmierzona, że zawartość węglowodorów C_3 i cięższych wchodzącego gazu z pirolizy zostaje całkowicie usunięta z gazu i opuszcza absorber z naładowaną benzyną 11. Zawrócone z naładowaną benzyną ilości acetyleny i etyleny odpowiadają normalnym ilościom płuczki z benzyny lekkiej, płuczka z benzyny ciężkiej nie warunkuje żadnych dodatkowych zawrotów acetyleny.

Przykład. Do stopnia przemywania urządzenia do pirolizy wprowadza się 10 ton/h benzyny wsadowej (C_5-C_{10}) o średnim ciężarze cząsteczkowym 106 kg/kmol. W kolumnie stabilizującej 1 stosuje się 1 tonę/h pary grzejnej w wężu fazy błotnej 2 i pobiera 0,3 tony/h destylatu 5 (C_3, C_4, H_2O), 6 ton/h benzyny lekkiej 6 (C_5-C_7) i 3,7 tony/h benzyny ciężkiej 7 (C_8-C_{10}). Zawartość C_7 w benzynie ciężkiej jest mniejsza niż 1%. W płuczce benzynowej 8 wymywa się całkowicie zawartość C_3 i cięższych węglowodorów z 20.000 Nm³/h gazu z pirolizy, pod ciśnieniem 22 ata i w temperaturze -30°C za pomocą ogółem 9,7 ton/h stabilizowanej benzyny wsadowej. Zanieczyszczenie benzyny lekkiej w gazie z pirolizy składa się z węglowodorów C_5-C_7 i zostaje zaabsorbowane ze składnikiem benzyny ciężkiej w ilości 3,7 tony/h. Czystość końcowa gazu z pirolizy wynosi 10 objętości ppm węglowodorów C_8 i cięższych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób oddzielania węglowodorów o 3 i więcej atomach węgla z gazów popirolitycznych przez przemywanie odwodnioną i stabilizowaną benzyną, **znamienny tym**, że przemywanie prowadzi się w jednej kolumnie, przy czym do górnej części kolumny doprowadza się wcześniej wydzieloną z odwodnionej i stabilizowanej benzyny wsadowej frakcję ciężką, w środkowej części kolumny frakcję lekką benzyny wsadowej, a od dołu kolumny w przeciwnym kierunku doprowadza się gaz popirolityczny.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że odwadnianie i stabilizowanie benzyny lekkiej oraz jej oddzielanie na frakcje trudnowracającą i łatwo wracającą przeprowadza się w kolumnie odpędowej z zasilaniem na najwyższej półce.

