POLSKA RZECZPOSPOLITA LUDOWA

URZĄD PATENTOWY PRL

OPIS PATENTOWY 89380

Patent dodatkowy do patentu _____

Zgłoszono: 27.11.73 (P. 166834)

Pierwszeństwo: 05.01.73 Republika Federalna Niemiec

Zgłoszenie ogłoszono: 02.12.74

Opis patentowy opublikowano: 30.06.1977

MKP C10k 1/16
C10k 1/04

Int. Cl[2]. C10K 1/16
C10K 1/04

CZYTELNIA Urzędu Patentowego

Twórca wynalazku: _____

Uprawniony z patentu: Linde Aktiengesellschaft
Wiesbaden (Republika Federalna Niemiec)

Sposób odsiarczania i suszenia wilgotnych gazów pochodzących z rozszczepiania

Przedmiotem wynalazku jest sposób odsiarczania i suszenia wilgotnych gazów pochodzących z rozszczepiania przed ich rozłożeniem, przy czym gaz z rozszczepiania jest sprężony w kilku stopniach sprężania, oziębiony, wysokowrzące kondensujące składniki są usuwane.

Przed poddaniem gazów pochodzących z rozszczepienia rozłożeniu w bardzo niskiej temperaturze niezbędne jest sprężenie ich do wysokiego ciśnienia i odsiarczanie oraz wysuszenie przed wprowadzeniem do urządzenia niskotemperaturowego. W celu osiągnięcia potrzebnego ciśnienia rozkładu około 15-35 atm włącza się kolejno kilka stopni sprężania. Liczbę stopni określa się na podstawie wymagania wypływającego z doświadczenia, aby temperatura wylotowa gazu z rozszczepienia, z powodu niebezpieczeństwa polimeryzacji, nie przekroczyła około 368°K. W wyniku wymaganego następnie chłodzenia zwrotnego wykraplają się po pierwszych stopniach zarówno woda z procesu jak i wyższe węglowodory, głównie składniki benzyny i oleju. Pod wyższym ciśnieniem skraplają się w przeważającej mierze również lekkie węglowodory, które do dalszej przeróbki muszą znajdować się w stanie odsiarczanym i wysuszonym.

Znany sposób suszenia polega na tym, że kondensaty otrzymywane po każdym sprężeniu lub stopniu chłodzenia podaje się wstępnemu rozdzielaniu, przy czym węglowodory C_3 i niższe oddziela się w postaci gazowej, doprowadza się do sprężarki gazu surowego i razem z pozostałym po ostatnim stopniu sprężenia i chłodzenia strumieniem głównym odsiarcza się przez płuczkę i suszy adsorpcyjnie.

Urządzenia służące do przeprowadzenia tego znanego sposobu posiadają kilka stopni sprężania, zazwyczaj każdy posiada sprężarkę, chłodnicę i rozdzielacz.

Znany sposób prowadzenia procesu nie jest całkowicie zadowalający, ponieważ wymaga znacznego obiegu lekkich węglowodorów, jak również dodatkowego rozdzielania i związanego z tym wysokiego rozkładu energii.

Zadaniem wynalazku jest opracowanie sposobu i urządzenia, które pozwala przeprowadzić odsiarczanie i suszenie bez rozdzielania wstępnego i związanego z tym nakładu energii.

Według wynalazku sposób odsiarczania i suszenia wilgotnych gazów, pochodzących z rozszczepiania przed ich rozłożeniem, przy czym gaz z rozszczepienia jest sprężony w kilku stopniach sprężania, oziębiany, a składniki wysokowrzące, kondensujące są usuwane, polega na tym, że po jednym stopniu sprężenia, oddzieloną część gazu znajdującą się jeszcze w postaci gazowej, suszy się i odsiarcza znanym sposobem, po czym wprowadza do następnego stopnia sprężania.

Odsiarczanie i suszenie musi być przeprowadzone nie po ostatnim stopniu sprężenia, lecz pod ciśnieniem niższym, ponieważ tutaj wszystkie lekkie węglowodory występują jeszcze w postaci gazowej i dlatego otrzymane później pod wyższym ciśnieniem skropliny mogą być również doprowadzone w postaci wolnej od siarki i suchej razem z pozostającym po ostatnim stopniu sprężenia gazem powstałym z rozkładu niskotemperaturowego. Tym sposobem przy przeprowadzeniu odsiarczania i suszenia pod niskim ciśnieniem unika się niepożądanego rozdzielania wstępnego ciężkich węglowodorów i wymuszonego następnie obiegu węglowodorów lekkich. Tym samym zmniejsza się nakład energii, a ogólne przeprowadzenie procesu staje się prostsze i tańsze.

Ponieważ sprężenie gazu z rozszczepienia następuje przeważnie w czterech lub pięciu stopniach, zaleca się przeprowadzenie odsiarczania i suszenia już po drugim stopniu sprężenia, ponieważ tutaj wobec poziomu ciśnienia około 6 ata wszystkie lekkie węglowodory, zatem na przykład węglowodory C_3 i niższe, występują jeszcze w postaci gazowej.

Usuwanie siarki z gazów z rozszczepienia przez płukanie za pomocą na przykład monoetanoloaminy przy tak niskich ciśnieniach nie nastręcza trudności. W przeciwieństwie jednak do tego suszenie gazów z rozszczepienia przez adsorpcję, wskutek wysokiej zawartości wody pod niskim ciśnieniem jest bardzo niekorzystne. Celowe jest dlatego przeprowadzenie suszenia za pomocą płuczki glikolowej. Do tego celu nadaje się zarówno glikol dwuetylenowy, jak również glikol trójetylenowy, przy czym decyzja o zastosowaniu poszczególnych glikoli zależna jest od danego konkretnego przypadku.

Jeśli natomiast gaz z rozszczepienia zawiera tylko niewielką ilość wody, wówczas korzystnie stosuje się suszenie przez adsorpcję. Jako środek adsorpcyjny stosuje się tutaj żel krzemionkowy i przy bardzo małej zawartości wilgoci sita molekularne.

Urządzenie do stosowania sposobu według wynalazku składa się zasadniczo z kilku stopni sprężenia, przy czym każdy stopień sprężenia składa się ze sprężarki, chłodnicy i rozdzielacza i między dwoma stopniami sprężania posiada urządzenie służące do odsiarczania i suszenia.

Szczególnie korzystne jest urządzenie do odsiarczania składające się z kolumny płuczkowej i urządzenia do suszenia, zależnie od tego, czy stosuje się płuczkę glikolową, czy adsorpcję, również kolumnę płuczkową lub adsorber.

W niektórych przypadkach może okazać się korzystne, jeśli w urządzeniach do odsiarczania i suszenia znajdują się elementy rozpryskowe.

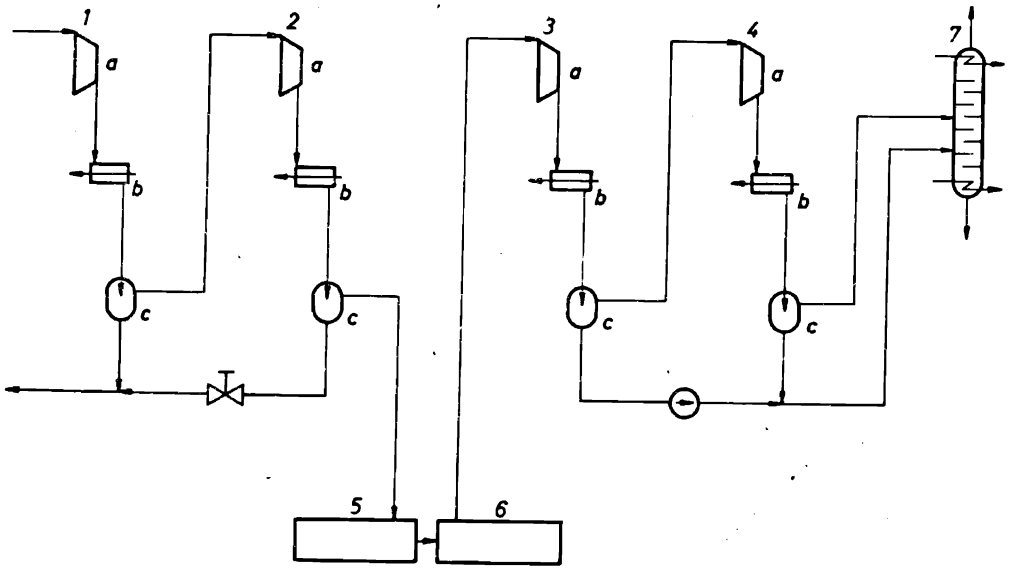
Dalsze szczegóły wynalazku wyjaśnia bliżej przykład wykonania przedstawiony schematycznie na załączonym rysunku.

P r z y k ł a d . Wilgotny i obciążony składnikami siarki gaz z rozszczepienia doprowadza się do pierwszego stopnia sprężenia 1, który jak wszystkie następne stopnie składa się ze sprężarki a, chłodnicy b i rozdzielacza c, spręża do 2.5 ata. Gaz z rozszczepienia, który po tym jak również po każdym następnym sprężeniu ma temperaturę około 368°K, oziębia się w chłodnicy b do temperatury około 308°K. Składnik pozostały w postaci gazowej spręża się w drugim stopniu sprężenia 2 do 6 ata, a otrzymany przy tym kondensat jest doprowadzony razem z kondensatem z pierwszego stopnia 1 do etapów następnych, jak na przykład stabilizacja benzyny lub odciąganie wody z procesu. Te kondensaty otrzymane w zakresie niskiego ciśnienia zawierają wyższe węglowodory od około C_5, jak również dużą część wody z procesu. Gaz opuszczający drugi stopień 2, zawierający jeszcze wszystkie lżejsze węglowodory, to znaczy C_5 i niższe, poddaje się następnie działaniu płuczki 5 w celu usunięcia siarki i następnie płuczki 6, w której jako środek płuczący stosuje się glikol dwuetylenowy, następnie suszy się i po odsiarczeniu i wysuszeniu przeprowadza się go do trzeciego 3 i wreszcie do czwartego stopnia 4 sprężania, gdzie zostaje sprężony do 12 ata lub 52 ata. Kondensaty otrzymane każdorazowo pod tymi wysokimi ciśnieniami, wolne od siarki i wysuszone węglowodory C_5 i niższe, doprowadza się tak samo jak składnik pozostały po ostatnim stopniu sprężania 4 w postaci gazowej do kolumny rozkładowej 7, gdzie zostają rozłożone wyżej wrzące i niżej wrzące frakcje, które odciąga się przy podstawie lub głowicy kolumny.

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

1. Sposób odsiarczania i suszenia wilgotnych gazów pochodzących z rozszczepienia przed ich rozłożeniem, przy czym gaz z rozszczepiania jest sprężony w kilku stopniach sprężania, oziębiany, a składniki wysokowrzące, kondensujące są usuwane, z n a m i e n n y t y m, że po jednym stopniu sprężenia, oddzieloną część gazu, znajdującą się jeszcze w postaci gazowej, suszy się i odsiarcza znanym sposobem, po czym wprowadza do następnego stopnia sprężania.

2. Sposób według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że odsiarczanie i suszenie prowadzi się po drugim stopniu sprężania.

3. Sposób według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że suszenie gazów o stosunkowo wysokiej zawartości wody przeprowadza się za pomocą płuczki glikolowej.

4. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że suszenie gazów o stosunkowo niskiej zawartości wody przeprowadza się przez adsorpcję.