

10 stycznia 1928 r.



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIIS PATENTOWY

Nr 7989.

MKP C10g 17/10
Kl. 23 b 1.

Allgemeine Gesellschaft für chemische Industrie m. b. H.
(Berlin, Niemcy).

Przeróbka węglowodorów sposobem ciągłym.

Zgłoszono 21 lutego 1927 r.

Udzielono 4 listopada 1927 r.

Pierwszeństwo: 15 listopada 1926 r. (Niemcy).

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest przeróbka węglowodorów sposobem ciągłym zapomocą płynnego kwasu siarkawego ze szczególnem uwzględnieniem dalszej przeróbki uzyskanych rafinatów i wyciągów, przyczem przez rafinat należy rozumieć produkt, składający się głównie z węglowodorów i nierozpuszczalny w kwasie siarkawym, a przez wyciąg produkt składający się z kwasu siarkawego i rozpuszczalnych w nim składników.

Celem niniejszego wynalazku jest przeprowadzenie procesu sposobem ciągłym, przy minimalnem zużyciu energii i przy możliwie całkowitem odzyskaniu kwasu siarkawego w takiej postaci, aby go można bezpośrednio użyć do dalszego prowadzenia cyklicznego procesu.

Na rysunku przedstawiono przykład wykonania urządzenia do opisanej przeróbki węglowodorów.

Przerobiony olej (np. kerozeny, olej transportowy, lekki olej smarowy i t. d.) wchodzi po wstępnem chłodzeniu w wymiennikach ciepła do aparatów, w których odbywa się ostateczne chłodzenie zapomocą parującego, ciekłego kwasu siarkawego, poczem ochłodzony olej wchodzi przewodem 1 do dolnej części mieszalnika 3. Ilość dopływającego oleju reguluje zawór 2.

Płynny kwas siarkawy, potrzebny do przeróbki oleju dopływa z skraplacza 4 przewodem 5 i pod własnem ciśnieniem wchodzi przez zawór regulacyjny 6 do górnej części mieszalnika 3. Kwas siarkawy poddaje się również wstępnemu chłodzeniu

do temperatury reakcji w stosownych wymiennikach ciepła.

W mieszalniku 3 olej wznosi się w górę, a gatunkowo cięższy kwas siarkawy opada w dół. Olej nasycy się naprzód kwasem siarkawym, poczem wydzielają się z niego aromatyczne węglowodory, które przy niskiej temperaturze rozpuszczają się łatwo w kwasie siarkawym i wraz z nim opadają nadół. W miarę jak olej się wznosi, styka się z kwasem siarkawym, który zawiera coraz mniej rozpuszczonych składników aromatycznych, w górnej części mieszalnika 3 olej (zawierający już bardzo mało aromatycznych związków) spotyka czysty kwas siarkawy, który wypłukuje z niego ostatnie ciężkie składniki. Przebieg płókania w mieszalniku 3 jest więc stopniowy i ciągły. Rafinat zawiera stosunkowo niewiele rozpuszczonego kwasu siarkawego (około 12—15%) i odpływa przewodem 8 do zbiornika 9. Mieszanina ekstrakt— SO_2 , zbierająca się w dolnej części 10 mieszalnika 3 odpływa do zbiornika 12.

Ze zbiorników 9 i 12 czerpie się mieszaninę rafinat— SO_2 i mieszaninę ekstrakt— SO_2 zapomocą pompy 13 i 14, poczem postosownem ogrzaniu w wymiennikach ciepła wchodzących w skład omawianego urządzenia wprowadza się je zapomocą przewodu 21 i 22, z regulacyjnym zaworem 23 i 24, do wyparnika rafinatu 15, 16, 17 i do wyparnika ekstraktu 18, 19, 20.

W wyparnikach odbywa się wypędzanie kwasu siarkawego z mieszaniny rafinat— SO_2 i z mieszaniny ekstrakt— SO_2 sposobem ciągłym, ewentualnie wielostopniowym, o ile tego wymaga gatunek przerabianego oleju. W niniejszym wypadku zastosowano odparowywanie trzystopniowe.

Na pierwszym stopniu, w tak zwanych głównych wyparnikach 15 i 18 wypędza się kwas siarkawy tylko zapomocą ciepła, natomiast na następnych stopniach stosuje się jednocześnie zniżkę ciśnienia, które na ostatnim stopniu wynosi około 20 mm sł-

pa rtęci. Na ostatnim stopniu można nawet nie doprowadzać ciepła, bo rafinat i ekstrakt zawierają już tylko resztki kwasu i do jego odparowania wystarcza ciepło krążących cieczy.

Główne wyparniki 15 i 18 mogą się składać z szeregu pionowych rur 25 i 26 z płaszczami grzejnemi 27 i 28, oraz z górnych kotłów 15 i 18. Do ogrzewania może służyć para świeża lub wylotowa. Mieszaniny (rafinat— SO_2 i ekstrakt— SO_2) wchodzi do rur 25 i 26 od dołu i wznoszą się w górę. Pod działaniem ciepła kwas siarkawy żywo paruje, a wznoszące się w górę bańki gazowe mieszają dobrze ciecz w rurach, tak, że ciepło przenosi się w cieczy bardzo dobrze.

Mieszaniny rafinat— SO_2 i ekstrakt— SO_2 wchodzi potem do górnych kotłów 15 i 18. Gazy SO_2 uchodzą przewodami 29 i 30 do wspólnego przewodu 31 i dalej do skraplacza spływowego 4, gdzie przechodzą w stan płynny. Ciśnienie w skraplaczu zależy od będącej do dyspozycji wody chłodzącej i wynosi normalnie około 3,5 do 4 atm. Rafinat i ekstrakt, zawierające już niewielki procent kwasu siarkawego wychodzą z głównych wyparników przewodami 32 i 33, przepływają regulacyjne zawory dławiące 34 i 35 do wyparników średniego ciśnienia 16 i 19, w których zapomocą jednej lub kilku sprężarek 36 podtrzymuje się ciśnienie około 0,75 do 1 atmosfery absolutnej. Konstrukcja tych wyparników jest zupełnie taka sama, jak w głównych wyparnikach 15 i 18. Do ogrzewania używa się również pary świeżej lub wylotowej.

Pod działaniem ciepła i niskiego ciśnienia uchodzi z rafinatu i ekstraktu kwas siarkawy prawie w zupełności.

Pary kwasu siarkawego wysysa się z wyparników 16 i 19 zapomocą kompresora 36. Pary te odpływają przewodami 37 i 38 do wspólnego przewodu 39, a stąd do rury mieszającej 40, w której domieszka chłod-

niejszych par SO_2 obniża ich temperaturę do około $+5^\circ\text{C}$. W ten sposób ulegają skraplaniu pary łatwo wrzających składników oleju, zawarte jeszcze w niewielkich ilościach w rafinacie i w ekstrakcie i wyparowujące wraz z SO_2 . Pary SO_2 wraz z skroplonemi lekkimi olejami opuszczają mieszalnik 40 rurą 41 i dostają się do oddzielacza 42, w którym oddzielają się skropliny lekkich olejów i mogą być odbierane przez wpust 45. Pary SO_2 , zwolnione od lekkich olejów, przepływają przewodem 44 i przez naczynie 45 do sprężarki 36, które je spręża i oddaje skraplaczowi, w którym pary SO_2 przechodzą w stan ciekły, aby wrócić znowu do obiegu.

Rafinat i ekstrakt płyną ze średnich wyparników 16 i 19, przewodami 46 i 47 z zaworami regulacyjnymi (dławiącymi) 48 i 49, do próżniowych wyparników 17 i 20, w których podtrzymuje się wielką niedopiętność (około 70—72 cm).

Wyparniki te nie są ogrzewane i reszta kwasu siarkawego (aż do pozostałości 0,05%) odparowuje pod działaniem próżni i własnego ciepła. Do wytwarzania próżni służy pompa 50. Wydzielone pary SO_2 opuszczają wyparniki 17 i 20 przewodami 51 i 52, które wprowadzają je do zbiorczego przewodu 53, doprowadzającego pary SO_2 do oziębiacza 54, gdzie znowu skraplają się lekkie węglowodory. Pary SO_2 wraz z skroplinami lekkich węglowodorów przechodzą przewodem 55 do oddzielacza 56, w którym skropliny oleju oddzielają się i mogą być co pewien czas odbierane przez wpust 57. Pompa próżniowa 50 ssie pary SO_2 i tłoczy je do zbiornika 45 średniego stopnia ciśnienia. Gotowy rafinat i ekstrakt płynie przewodem 58 i 59 do pomp 60 i 61, które tłoczą obydwie produkty po oziębieniu ich w wymiennikach ciepła, wchodzących w skład urządzenia do zbiornika.

Praca odbywa się więc w ten sposób, że w głównych wyparnikach wytwarza się

pary SO_2 o ciśnieniu równym ciśnieniu skraplacza tylko przez ogrzewanie. W następnych wyparnikach (w danym przykładzie zastosowano jeszcze dwa stopnie parowania) wypędza się pary SO_2 przez ogrzewanie i obniżenie ciśnienia. Pary SO_2 o bardzo niskim ciśnieniu (równym ciśnieniu w wyparnikach próżniowych) spręża się naprzód do ciśnienia, odpowiadającego poprzedniemu stopniowi, poczem z wspólnego zbiornika tłoczy się je zapomocą sprężarek względnie pomp do skraplacza. Pary SO_2 , przechodzące poszczególne stopnie parowania, zwalnia się z par lekkich olejów, a pary SO_2 , otrzymane na poszczególnych stopniach oddzielnie z rafinatu i ekstraktu, prowadzi się dalej wspólnie.

Tam gdzie była mowa o węglowodorach należy przez to rozumieć przede wszystkim węglowodory oleju ziemnego, lecz podany sposób może również służyć do przeróbki węglowodorów, otrzymanych przez destylację mazi z węgla kamiennego, lub brunatnego, jeżeli przeróbka wymienionych gatunków węgla odbywa się przy niskiej temperaturze.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób przeróbki węglowodorów zapomocą płynnego kwasu siarkawego metodą ciągłą, znamienny tem, że rafinat i ekstrakt poddaje się parowaniu podzielonemu na kilka stopni o różnych ciśnieniach.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że na pierwszym stopniu odbywa się wypędzanie par SO_2 przeważnie przez ogrzewanie, na następnych stopniach przez ogrzewanie i obniżenie ciśnienia, a na ostatnim najlepiej tylko przez wytworzenie próżni, przyczem pary, wytworzone na pierwszym stopniu posiadają własne ciśnienie, a na następnych stopniach spręża się je do ciśnienia skraplacza zapomocą sprężarek względnie pomp.

3. Przeprowadzenie sposobu według zastrz. 1 i 2, znamienne tem, że począwszy od drugiego stopnia pary każdego stopnia spręża się do ciśnienia par poprzedniego stopnia.

4. Przeprowadzenie sposobu według zastrz. 1—3, znamienne tem, że pary ssane z wyparników uwalnia się przez oziębianie od porwanych cząstek lekkich węglowodorów, a dopiero potem się spręża.

5. Przeprowadzenie sposobu według

zastrz. 1—4, znamienne tem, że pary SO_2 pochodzące z odpowiadających sobie wyparników rafinatu i ekstraktu, drugiego i następnych stopni, przerabia się dalej wspólnie i doprowadza do skraplacza.

Allgemeine Gesellschaft für
chemische Industrie m. b. H.
Zastępca: Dr. inż. M. Kryzan,
rzecznik patentowy.

