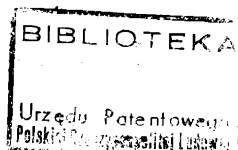


URZĄD PATENTOWY



C109, 17/10

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

№ 1113.

Kl. 23 b₁.

Walter Howard Simonson,
Brooklyn, New-York (St. Zj. Am.).
i Otto Mantius,
Englewood, New-Jersey (St. Zj. Am.).

Sposób wykorzystywania kwasu z namułu przy rafinacji oleju skalnego.

Zgłoszono: 18 listopada 1921 r.

Udzielono: 29 listopada 1924 r.

Pierwszeństwo: z dn. 19 listopada 1920 r. (St. Zj. Am.).

Podczas rafinacji oleju skalnego, olej poddawany jest działaniu kwasu siarkowego w wielkiem naczyniu, zwanem mieszalnikiem. Kwas oczyszcza olej, tudzież łączy się z wodą, którą olej może zawierać. Po poddaniu oleju i kwasu wstrząsem w naczyniu, pozostawia się je w spokoju i oczyszczony olej wypuszcza się. Pozostałość, zwaną namułem kwasowym (zawierającym smołę, kwas, olej, wodę i inne obce ciała) wypuszcza się wtedy i najczęściej wyrzuca. Gdy robiono próby odciągania kwasu, namuł rozcieńczano gorącą wodą albo parą ostrą w oddzielnym zbiorniku i sprowadzano gęstość kwasu do 28 — 35° Bé. To rozcieńczanie i gotowanie dzieli węglowodory i kwas na dwie warstwy, z których górna węglowodorowa może być złana żgóry, zaś słaby kwas siarkowy z pewną domieszką

związków węgla spuszcza się przez otwór w dnie do zbiornika zapasowego.

Obecnie są w użyciu dwa sposoby stężania kwasu w wielkich rafineriach. Obydwa te sposoby posiadają braki. Najczęściej używany sposób wykorzystania zużytego kwasu z procesu rafinacji oleju jest następujący: po rozcieńczeniu kwasu namułowego parą i oddzieleniu go od węglowodorów, stęża się go w przybliżeniu do 60° Bé w otwartych kadziach, ołowianych, podgrzewanych od dołu lub od góry; dalsze stężanie uskutecznia się w specjalnych zbiornikach z lanego żelaza, podgrzewanych bezpośrednio od spodu.

Wady tego sposobu, związane są głównie z wysokimi temperaturami, potrzebnymi do wyparowywania wody z kwasu. Punkt wrzenia stopniowo podnosi się w przybliżeniu do

500° F, w tej zaś temperaturze materje organiczne spalają się lub dystylują, wydzielając bardzo przykry zapach, który uniemożliwia unieszczenie takiego zakładu w sąsiedztwie miast i wiosek. Wysoka temperatura wywołuje również znaczne zabarwienie kwasu a całe urządzenie jest bardzo drogie ze względu na koszt instalacji i eksploatacji, ponieważ kadzie ołowiane i naczynia żelazne wymagają dużej przestrzeni, stykającej się z gazami gorącymi. Zaoszczędzenie paliwa jest bardzo niewielkie ze względu na wysoki punkt wrzenia kwasu.

Inny sposób polega na rozcieńczaniu kwasu i wpuszczaniu go zgóry do wieży wyłożonej cegłami, koksem lub innymi materiałami wypełniającymi, które nadają kwasowi dużą powierzchnię w przejściu przez wieżę. Gorący gaz wchodzi do wieży od dołu i wywołuje na tej drodze wyparowywanie wody, zawartej w kwasie. Kwas z namułu zawiera dużą ilość substancyj stałych, utrzymywanych w zawieszeniu, wskutek czego w krótkim czasie zanieczyści materiał wypełniający wieżę i dzięki temu całe urządzenie stanie się bezużytecznem i zajdzie potrzeba zmiany materiału wypełniającego, co jest czynnością, zajmującą dużo czasu i kosztowną.

Oba powyższe sposoby, obecnie używane, są kosztowne i skutkiem tego tylko największe rafinerje mogą je korzystnie stosować. Obecnie kwas w namule w tych rafinerjach jest produktem odpadkowym i rafinerje mają wielki kłopot przy pozbywaniu się go. Gdyby go spuszczać do dołów kloacznych, te ostatnie prędko uległyby zniszczeniu. Kwas taki psuje wodę i zanieczyszcza rzeki, a często niszczy podziemne rury i t. p. W wielu okolicach spuszcza się go wprost do rowów, co powoduje niebezpieczeństwo pożaru i napędza okolicę nieprzyjemną wonią.

Po wykazaniu złych stron i braków dotychczasowych metod, poniżej podamy środki do osiągnięcia wyników bardziej ekonomicznych i opiszemy teraz nasz sposób, wykazując jego

zalety w porównaniu ze sposobami dotychczas stosowanymi.

Sposób według wynalazku polega na tem, że kwas namulowy wprost z mieszalnika przelewa się do zbiornika rozdzielczego, gdzie jest poddawany działaniu pary ostrej lub wody gorącej, rozcieńczającej kwas do 28 — 30° Bé. Późem mieszaninę pozostawia się w spokoju aż do wyraźnego powstania dwóch warstw. Następnie węglowodory, olej, wodę i t. p. zlewa się z wierzchu, zaś słaby kwas, zawierający nieco węglowodorów, wypuszcza się przez dno do zbiornika zapasowego. Teraz następuje ważny stopień naszego procesu. Słaby kwas wpędza się do wyparnika, ogrzewanego zapomocą węzownicy parowej, w którym, utrzymując próżnię, sprowadzamy punkt wrzenia kwasu do 270°—290° F, gdy tymczasem przy zwykłym ciśnieniu atmosferycznem punkt wrzenia wynosi w przybliżeniu 500° F. Niski punkt wrzenia kwasu, który stosujemy w próżni, pozwala nam na wyparowywanie wody bez spalania materiałów organicznych, zawartych w kwasie. Zapobiegając spalaniu materiałów organicznych, nie pozwalamy im zabarwić kwasu; również unika się przykrego zapachu, który powstaje przy spalaniu lub dystylacji. Węzownica parowa wyparnika jest zasilana parą wylotową dopóty, dopóki kwas zawarty w wyparniku nie osiągnie gęstości około 57° Bé. Wtedy doprowadza się parę ostrą pod ciśnieniem 80 — 100 funtów, lub też inny odpowiedni środek podgrzewający do węzownicy, do czasu póki kwas w wyparniku nie osiągnie gęstości 64¹/₂° Bé lub nawet 66° Bé, w zależności od ciśnienia pary, którem rozporządzamy.

Stężony kwas, zawierający jeszcze składniki organiczne, sączy się potem przez odpowiedni filtr i wtedy kwas o mocy 64¹/₂ Bé jest przygotowany do zmieszania z dymiącym kwasem siarkowym, tak, że otrzymuje się kwas o mocy 66° Bé; kwas o 66° Bé jest gotowy do użycia wprost po przefiltrowaniu.

Poniżej wynalazek zostanie opisany szczegółowiej w związku z załączonym rysunkiem, który ilustruje jedną z form aparatu, pozwalającą na urzeczywistnienie tego wynalazku.

Na rysunku *A* wyobraża mieszalnik lub inne źródło słabego kwasu, który może być spuszczaany zapomocą rury *B*, przyczem to spuszczenie jest regulowane zapomocą kranu *C*.

Rura *B* ma wylot do zbiornika rozdzielczego *D*, zaś *E* jest rurką wchodzącą do tego zbiornika tuż przy dnie i przechodzącą przez całą jego długość. W tę rurkę wpuszczamy parę ostrą lub wodę gorącą, zapomocą których, jak to było wyżej wskazane rozcieńczamy kwas do 28 — 30° Bé przyczem parą ostrą lub woda gorąca wchodzi na dno kwasu poprzez dziurki *F* w rurce parowej. Kran *G* reguluje dopływ ostrej pary lub wody gorącej. Zawartość zbiornika osadza się i rozdziela się na dwie warstwy, przyczem granica pomiędzy warstwami oznaczona jest literą *H*. Powyżej linii *H* znajdują się węglowodory, olej, woda i t. p., które zlewa się przez rurkę *I*, przyczem kranik *J* służy do regulowania tej czynności. Słaby roztwór kwasu, zawierający nieco węglowodorów, spuszcza się następnie przez rurkę *K*, umieszczoną w dnie zbiornika rozdzielczego, do zbiornika zapasowego *L*, przyczem kranik *M* reguluje ten spust.

Ze zbiornika *L* słaby kwas jest przepompowywany do ewaporatora *N* zapomocą pompy *P*, napędzanej przez silnik *Q*. Rura *O* jest zaopatrzona kranem zaporowym *q*.

Wyparnik *N* jest czynny przy znacznej próżni i jest ogrzewany zapomocą pary w węzownicy *R*; przyczem dopływ pary jest regulowany przez wejście zapomocą kranu *r*, zaś wypuszczanie wody skroplonej reguluje się zapomocą kranu *s*. Para ta utrzymywana jest w temperaturze pożądanej. Tworząc próżnię doprowadzamy punkt wrzenia w aparacie do 270 — 290° F, gdy punkt wrzenia przy zwykłym ciśnieniu atmosferycznym wynosi w przybliżeniu 500° F. Niski punkt wrzenia kwasu w próżni, przystosowanej przez nas

metodzie, pozwala na odprowadzanie wody z kwasu bez zwęglania materiałów organicznych zawartych w kwasie, jakieśmy wyżej wyjaśnili.

Węzownicę parową *R* wyparnika zasila się parą wylotową dopóki kwas zawarty w wyparniku nie osiągnie gęstości 57° Bé. Wtedy doprowadza się parę ostrą pod ciśnieniem od 80 do 100 funtów, lub inny gaz, odpowiedni do podgrzewania do węzownicy *R*, dopóki kwas w wyparniku nie osiągnie gęstości 64¹/₂° Bé, a nawet i 66° Bé, przy użyciu pary o wyższym ciśnieniu.

Stężony kwas, otrzymany sposobem wyżej opisanym, zawierający jeszcze substancje węglowodorowe, wypompowuje się przez rurę *S*, mającą swój wylot do odpowiedniego filtru *T*, który zatrzymuje substancje węglowodorowe, a pozostały kwas o przybliżonej gęstości 64¹/₂° Bé wypuszcza się przez rurkę *U*, miesza się go z dymiącym kwasem siarkowym dla otrzymania normalnego kwasu o 66° Bé. Rurę *S* możemy zaopatrzyć zwykłą pompą *P'* i silnikiem *Q'* dla ułatwienia ruchu cieczy, zaś kran *t* służy do regulacji ewentualnie przerwania wypływu. Górna część wyparnika jest zaopatrzona w rurę *V*, eżektor (wypryskiwacz) jest wskazany przez *W* i rurka wodna przez *X*. Rura *Y*, prowadząca z wytryskiwacza ma wylot w kadzi *Z*.

Koszta instalacji według niniejszego wynalazku wynoszą 1/5 a najwyżej 1/3 kosztów urządzeń, stosowanych przy znanych, powyżej przytoczonych sposobach, co pozwala na zastosowanie wynalazku nawet w najmniejszych rafineriach.

Zamiast podgrzewania bezpośredniego, używamy podgrzewania pośredniego, a urzeczywistniając tę fazę naszego wynalazku, korzystamy z pary, zużytej w celu stężenia kwasu do 57° Bé, zaś pary ostrej o ciśnieniu 80 — 100 funtów tylko do dokończenia stężenia do 64¹/₂ Bé i tym sposobem otrzymujemy zaoszczędzenie paliwa więcej niż o połowę w porównaniu ze sposobem stężania w piecach

normalnych. Wobec stosowanej niższej temperatury niema zwęglania substancji organicznej, zawartej w kwasie, a jeśli jakieś zapachy wydzielają się z wyparnika, to rozcieńczają się i są unoszone przez wielką ilość chłodzącej wody, używanej w eżektorze.

Na potwierdzenie tego ile możemy zaoszczędzić z tego, co obecnie odrzuca się, przytaczamy następujący przykład. W zwykłym procesie rafinacji oleju dwie trzecie pierwotnie użytego kwasu może być odzyskane jako słaby kwas o gęstości 30% Bé. Ten słaby roztwór stęży się do 64,3° Bé i następnie miesza się prawie z 30% na wagę dymiącego kwasu siarkowego, zawierającego 50% wolnego SO₂. Ta mieszanina da nam 66° Bé kwas w tej samej ilości co i użyty pierwotnie do procesu. Rozumie się, liczby te przedstawiają tylko szczególny przykład i mogą zmieniać się wraz z warunkami szczególnymi w różnych rafinerjach.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób wykorzystywania kwasu z namułu w rafinerji oleju skalnego, znamieny stę-

żaniem kwasu słabego przez poddawanie go temperaturze dostatecznie wysokiej, by wyparować wodę, lecz dostatecznie niskiej, by zapobiec spalaniu substancji organicznej, a następnie odpompowywaniem kwasu i filtrowaniem go.

2. Sposób według zastrz. 1, znamieny stężaniem słabego kwasu przez poddawanie go wrzeniu przy temperaturze niższej, niż to mogłoby się odbywać przy ciśnieniu atmosferycznym.

3. Sposób według zastrz. 1, znamieny stężaniem słabego kwasu przez podgrzewanie go do temperatury w przybliżeniu od 270 do 290° F pod ciśnieniem niższym od atmosferycznego, tym sposobem odparowując wodę.

4. Sposób według zastrz. 1, znamieny stężaniem kwasu przez poddawanie go wrzeniu w częściowej próżni.

5. Sposób według zastrz. 1, znamieny stężaniem kwasu przez poddawanie go wrzeniu w częściowej próżni, stosując podgrzewanie pośrednie.

Walter Howard Simonson i Otto Mantius.

Zastępca: I. Myszczyński,
rzecznik patentowy.

