



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 19.V.1964 (P 104 580)

Pierwszeństwo: 27.V.1963 Węgry

Opublikowano: 3.VI.1966

Kl. 80 b, 25/03

MKP ~~6-03-11~~

CDP, 3/04

UKD



Współtwórcy wynalazku: inż. Rezső Csikós, inż. Ferenc Helvey, inż. Mi-
hály Kristof, inż. Gyula Mózes, inż. Gyula
Petko, inż. Pal Zakar

Właściciel patentu: Magyar Asvanyolaj es Földgaz Kisserleti Intezet,
Veszpram (Węgry)

Sposób utleniania bitumu i urządzenie do stosowania tego sposobu

1

W celu podwyższenia temperatury mięknięcia bitumu, oraz w przypadkach, gdy pozostałość po destylacji ropy naftowej przeznaczona do produkcji bitumów lub inne substancje wyjściowe nie zawierają dostatecznej ilości składnika bitumicznego, lub też, gdy potrzebny jest bitum o pewnych określonych własnościach, materiał wyjściowy podgrzany do odpowiedniej temperatury poddaje się utlenianiu przez przedmuchiwanie powietrzem.

Od stosowanych dawniej urządzeń przemuchujących, pracujących okresowo, z kotłami w układzie poziomym, przechodzi się obecnie do stosowania kolumn, w których można uzyskać lepszy kontakt materiału wyjściowego z powietrzem. Jakość uzyskanego bitumu jest tym lepsza, im krócej materiał bitumiczny poddawany jest działaniu ciepła. Czas przedmuchiwania można skracać w zależności od kontaktu powietrza z cząsteczkami bitumu.

Proponowano różne sposoby i urządzenia do utleniania bitumu i materiałów bitumicznych. Stosowano wtryskiwanie bitumu do strumienia powietrza w przeciwnym kierunku lub we wspólnym kierunku.

W jednym ze znanych sposobów zastosowano układ ogrzewanych rur, w których bitum miesza się z powietrzem, po czym przechodzi do urządzenia oddzielającego parę i część gazową od uzyskanego produktu. Urządzenie to wykazuje tę nie-

2

dogodność, że układ rur jest trudny do oczyszczania oraz że cyrkulację można utrzymać tylko przez zastosowanie pompy olejowej. Aparatura, w której dla prowadzenia reakcji, oddzielania pary i utrzymania cyrkulacji konieczne jest stosowanie oddzielnych urządzeń jest kosztowna, a otrzymanie w takiej aparaturze produktu o jednolitym składzie jest bardzo trudne.

Według innego znanego sposobu proces przedmuchiwania można prowadzić systemem ciągłym, jeżeli aparaty są szeregowo połączone. W skład poszczególnych aparatów wchodzi tu wiele przyrządów, przez co urządzenie takie jest bardzo kosztowne.

Inny sposób przedmuchiwania bitumu systemem ciągłym wymaga zastosowania specjalnego urządzenia do chłodzenia produktu częściowo utlenionego. Poza tym dla zwiększenia intensywności procesu mieszania, przewody rurowe zaopatrzone są w kilka mieszadeł, co powoduje dalsze zwiększenie kosztów.

Według jeszcze innego znanego sposobu, stosuje się kolumnę do której doprowadza się w sposób ciągły oddzielnie powietrze i ciekły bitum. Kolumna ma podwójne ścianki, między którymi cyrkuluje częściowo utleniony produkt. Niedogodnością tego rozwiązania jest oddzielanie powietrza za pomocą koła łopatkowego napędzanego przez wał umieszczony pionowo w reaktorze. Celem polepszenia zetknięcia

bitumu z powietrzem kolumna jest wyposażona w płyty rozdzielcze, talerze i mieszadła.

W literaturze technicznej opisana jest również kolumna przedmuchiująca składająca się z dwóch współosiowych cylindrów, w której podgrzany bitum doprowadza się do dolnej części przestrzeni między cylindrami, a powietrze doprowadzane jest przez przewody rurowe, które w tej samej przestrzeni mają ujście na różnych wysokościach. W przestrzeni między cylindrami bitum wypychany do góry za pomocą gazu obojętnego lub pary, a bitum spływający do dołu w wewnętrznym cylindrze wchodzi dodatkowo w kontakt ze świeżym powietrzem. Uzyskuje się w ten sposób utleniony bitum. W stosunku do poprzednio opisanych sposobów zużycie powietrza jest tu znacznie większe, a poza tym konieczne jest stosowanie gazu wypychającego bitum do góry. Ponieważ sprężanie stanowi najistotniejszy czynnik w kosztach utleniania, za ekonomiczny na skalę przemysłową można uznać tylko taki sposób, który gwarantuje lepsze wyniki, przy najwyżej takim samym zużyciu powietrza, jak w poprzednich sposobach, a więc przeciętnie na godzinę 1 Nm³/t bitumu.

Sposób według wynalazku polega na prowadzeniu przedmuchiwania z wyeliminowaniem wspomnianych wad, zarówno przy pracy w sposób nieciągły jak i systemem ciągłym oraz wytworzenie w opłacalnych ekonomicznie warunkach przemysłowych bitumu, który posiada lepsze własności niż produkt uzyskany znanymi metodami.

Sposób według wynalazku polega na tym, że pierwszą strefę reaktora napełnia się podgrzanym ciekłym bitumem, a następnie u dołu tej strefy wdmuchuje się przez dyszę w kierunku ku górze strumień powietrza, przez co wytwarza się spienioną mieszaninę bitumu z powietrzem i dzięki tłoczącemu działaniu powietrza mieszaninę tę wprawia się w ruch cyrkulacyjny przez obie strefy reaktora. Przy przechodzeniu do stref lub strefy prowadzącej w dół piana częściowo wygasa a bitum opuszcza ostatnią strefę prowadzącą w dół lub tę strefę prowadzącą w dół, w której osiągnął już żądane własności.

Jeżeli, stosuje się tylko jedną strefę prowadzącą w górę oraz jedną związaną z nią strefę prowadzącą w dół, to doprowadzona ilość materiału wyjściowego obiega obie strefy aż do uzyskania bitumu o żądanych własnościach. Przy przedstawianiu urządzenia na pracę ciągłą, cała ilość doprowadzonego wstępnie surowca cyrkuluje w obu strefach aż do uzyskania złożonych parametrów produkcyjnych. Następnie tylko część bitumu z dna strefy prowadzącej w dół jest kierowana ponownie do strefy prowadzącej w górę, natomiast pozostała reszta zostaje doprowadzona i zastąpiona przez taką samą ilość nowego materiału wyjściowego.

Utlennianie sposobem według wynalazku prowadzi się w kolumnie składającej się z dwóch współosiowych cylindrów mających połączenie u góry i u dołu, przy czym głowica wewnętrznego cylindra jest rozszerzona. W głowicy umieszczone są płyty służące do gaszenia piany a w górnej części wyloty do odprowadzania gazów. Surowiec i powietrze wprowadzane są do dolnej części wewnę-

trznego cylindra. Służy do tego celu dysza, którą współosiowo doprowadza się ciekły bitum i powietrze tak, że perforowane ujście wewnętrznego przewodu powietrznego leży w przewężeniu, poniżej ujścia zewnętrznego przewodu służącego do doprowadzania surowca. Uzyskiwany produkt wdmuchiowany jest poprzez króciec rurowy umieszczony w cylindrze zewnętrznym powyżej dolnego połączenia cylindrów.

Sposób według wynalazku oraz urządzenie do stosowania tego sposobu przedstawiono na rysunku.

Fig. 1 przedstawia przekrój podłużny urządzenia wzdłuż linii I—I z fig. 2, fig. 2 — przekrój poprzeczny wzdłuż linii II—II z fig. 1, a fig. 3 — przekrój podłużny dyszy w powiększeniu.

Podgrzany materiał wyjściowy doprowadza się przez przewód 1 zaś powietrze przez przewód 2 dyszy 3 mającej ujście w reaktorze. Reaktor składa się z dwóch współosiowych okrągłych cylindrów. Zewnętrzny cylinder 10 podgrzewany jest jednym ze znanych sposobów. Ściana cylindra wewnętrznego 11 oddziela strefę w której bitum unoszony jest do góry od strefy w której spada w dół. Cylinder wewnętrzny wspiera się na siatce 12, a między cylindrami znajdują się żebra dystansowe niewidoczne na rysunku. W przestrzeni między cylindrami, w wielu punktach mają ujście przewody dodatkowego napowietrzania 6. Do zewnętrznego cylindra wmontowany jest także króciec rurowy 4 służący do odprowadzania gotowego produktu oraz króciec 9 do pobierania próbek.

W rozszerzonej głowicy reaktora znajdują się płyty 8 służące do gaszenia piany. Gazy i pary odprowadzane są z głowicy rurą 7.

Droga bitumu oznaczona jest pełnymi strzałkami, natomiast strumień powietrza, gazów i par zaznaczone są strzałkami przerywanymi.

Wewnętrzną część kolumny napełnia się za pomocą pompy podgrzanym materiałem wyjściowym. Przez przewód 2, mający ujście w przewężonej części dyszy 3, wprowadza się początkowo tylko tyle powietrza aby surowiec bitumiczny nie przedostawał się do przewodu powietrznego 2. Załadowany surowiec traktowany powietrzem wchodzącym z perforowanej końcówki przewodu 2 obecnie już w ilości koniecznej dla przedmuchiwania porywany jest z dużą prędkością liniową tak, że zostaje rozpylony i przetworzony na pianę. Piana posuwająca się w cylindrze ku górze uderza o płyty 8, zmienia kierunek, częściowo gaśnie i w tym stanie spływa w dół między cylindrami 10 i 11, po czym przy dolnym końcu strefy kierowana jest ponownie do cylindra wewnętrznego. Przedmuchiwanie kontynuowane jest aż do uzyskania odpowiedniej jakości bitumu, co kontroluje się przez pobieranie próbek za pomocą kranu kontrolnego 9. Gotowy produkt odprowadza się przez zamknięty dotychczas zawór 4. Jeżeli pobrany do kontroli bitum jest zbyt pienisty, to przez przewód 6 wpuszcza się strumień powietrza przeciwnie skierowany. Po ustaleniu się warunków pracy można łatwo przejść na pracę ciągłą doprowadzając

przez przewód 1 ciągle taką ilość surowca jaka opuszcza reaktor spustem 4.

Przykład I. 150 kg bitumu o temperaturze mięknięcia 42°C i penetracji 204 przy 25°C, wpompowano przy temperaturze 150° do 160°C i nadciśnieniu 0,3 atm. do wewnętrznego cylindra o objętości 160 litrów, wchodzącego w skład kolumny o całkowitej objętości 220 litrów. W czasie ładowania dmuchano powietrze w ilości 30 Nlitrów/min. Po załadowaniu bitumu zostaje on wprawiony w obieg przez wdmuchiwanie powietrza z szybkością 150 Nlitrów/min. i krąży w obiegu przez cztery godziny. W reaktorze panuje w tym czasie temperatura 250°C. Uzyskany w ten sposób bitum ma temperaturę mięknięcia około 85°C, penetrację 32 przy 25°C, a temperaturę łamliwości Frass'a —12°C.

Co 24 godziny wprowadza się 800 kg bitumu i uzyskuje się praktycznie tyle samo produktu o temperaturze mięknięcia 84°C. Z 8150 kg doprowadzonego ogólnie bitumu należy odliczyć 150 kg na destylaty odprowadzane i gazy.

Przykład II. Bitum o temperaturze mięknięcia 47°C i penetracji 120 przy 25°C poddano działaniu powietrza w warunkach znanych z przykładu I. Uzyskano produkt końcowy o temperaturze 85°C, penetracji 25 przy 25°C i temperaturze łamliwości —11°C.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób utleniania bitumu, w którym do ciepłego bitumu doprowadza się powietrze i mieszaninę tłoczy się ku górze w pierwszej strefie reaktora, u góry tej strefy kierunek strumienia zmienia się na przeciwny, i strumień kieruje się ku dołowi w drugiej strefie reaktora, **znamienny tym**, że pierwszą strefę reaktora na-

pełnia się podgrzanym ciekłym bitumem, a następnie u dołu tej strefy, wdmuchuje się przez dyszę w kierunku ku górze strumień powietrza, przez co wytwarza się spienioną mieszaninę bitumu z powietrzem i dzięki tłoczacemu działaniu powietrza mieszaninę tę wprawia się w ruch cyrkulacyjny przez obie strefy reaktora, przy czym przy zmianie kierunku strumienia między strefą pierwszą a drugą, strumień uderza o płyty, które powodują co najmniej częściowe gaśnięcie piany, i wdmuchiwanie powietrza oraz cyrkulację mieszaniny prowadzi się aż do uzyskania bitumu o pożądanych właściwościach.

2. Odmiana sposobu według zastrz. 1, **znamienna tym**, że obieg kołowy całej początkowej ilości surowca prowadzi się tylko do momentu ustalenia się warunków pracy, a następnie tylko część bitumu z dolnej części drugiej strefy zwraca się do obiegu, a pozostałą resztę odprowadza się w sposób ciągły i zastępuje surowcem doprowadzanym w sposób ciągły przez przewód otaczający współśrodkowo przewód powietrza.

3. Urządzenie do stosowania sposobu według zastrz. 1 i 2, składające się z dwóch współosiowych cylindrów, przy czym w rozszerzonej głowicy wewnętrznego cylindra umieszczone są płyty do częściowego gaszenia piany, oraz wyłoty do odprowadzania gazów, **znamienny tym**, że jest wyposażone w dyszę (3) w postaci dwóch współśrodkowych przewodów, z których wewnętrzny (2) służy do doprowadzania powietrza zaś zewnętrzny do doprowadzania bitumu, przy czym przewód bitumu, tuż przed końcem ma przewężenie, a przewód powietrza jest zakończony perforacją i tak umieszczony, że perforowane zakończenie przewodu powietrza znajduje się w przewężeniu przewodu bitumu.

