

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 228 651 B1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **24.04.91**

(51) Int. Cl.⁵: **C10M 175/00**

(21) Anmeldenummer: **86117551.1**

(22) Anmeldetag: **17.12.86**

(54) Verfahren zur Gewinnung hochwertiger Schmierstoffe aus Altölen.

(30) Priorität: **02.01.86 DE 3600024**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.07.87 Patentblatt 87/29

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
24.04.91 Patentblatt 91/17

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

(56) Entgegenhaltungen:
US-A- 3 980 551

(73) Patentinhaber: **RWE-Entsorgung Aktiengesell-
schaft**
Bamler Strasse 61
W-4300 Essen 1(DE)

(72) Erfinder: **Keim, Karl-Heinz**
Höhenring 31
W-5351 Heimerzheim(DE)
Erfinder: **Hammer, Hartmut, Dr.**
Leyboldstrasse 21
W-5000 Köln(DE)

(74) Vertreter: **Schupfner, Gerhard**
Patentanwälte Dipl.-Ing. Hans-Jürgen Müller
Dipl.-Chem.Dr.phil.nat. Gerhard Schupfner
Dipl.-Ing. Hans-Peter Gauger
**Karlstrasse 5 D-2110 Buchholz in der Nord-
heide(DE)**

EP 0 228 651 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur katalytischen hydrierenden Behandlung von Altölen oder Altöl enthaltenden Gemischen bei erhöhtem Druck und erhöhter Temperatur unter Verringerung des > 350 °C siedenden Anteils um 20 - 70%.

Unter den Begriff "Altöle" fallen alle Abfallöle wie beispielsweise verbrauchte Spindelöle, Maschinenöle, Schmierstoffe für Motoren und Getriebe, Zylinderöle, Metallbearbeitungsöle, Hydrauliköle, Industrieabfallöle, u.a.

Bei den Altölen handelt es sich um verbrauchte Öle, die als solche nicht mehr weiter verwendet werden können. Altöle bestehen überwiegend aus einem Grundöl auf Mineralöl- oder Syntheseölbasis, enthalten jedoch einen z.T. erheblichen Fremdstoffanteil, z.B. Wasser, Lösungsmittel, Kraftstoffe, asphaltartige Stoffe, Säuren, Harze, Aschen und Additive, wie Antioxidantien, Korrosionsschutzmittel, Netzmittel, Dispergiermittel, Schaumverhütungsmittel, Viskositätsindexverbesserer u.a. Die Additive können Halogene, Schwefel und Stickstoffverbindungen und zahlreiche andere teilweise toxische Komponenten enthalten. Übliche synthetische Schmieröle sind beispielsweise Polyetheröle, (z.B. Polyethylenglykol, Polypropylenglykol oder Mischpolyolefinglykole), Esteröle, Silikonöle, Öle aus chlorierten oder fluorierten Kohlenwasserstoffen u.a.

Es ist allgemein bekannt, daß es aufgrund der großen Mengen anfallenden Altöls von erheblichem wirtschaftlichem Interesse ist, aus diesen wiederverwendbare Produkte zu gewinnen.

Die Wiederaufarbeitung von Altölen wird als Zweitraffination bezeichnet. Die dem Stand der Technik entsprechenden Verfahren sind insbesondere in jüngster Zeit auf erhebliche öffentliche Kritik gestoßen, da Altöle im allgemeinen nicht entsprechend ihrer Herkunft gesondert gelagert und aufbewahrt werden, sondern meist aus Gemischen von z.B. Motorenölen auf Mineralölbasis, Maschinenölen, synthetischen Ölen, Transformatorenölen u.a. bestehen. Beimengungen letzterer Öle können bei der Verbrennung zur Bildung hochgiftiger Dioxine führen.

Ein bekanntes Zweitraffinations-Verfahren ist beispielsweise das Schwefelsäure-Bleicherde-Heißkontakt-Verfahren, bei dem das Altöl nach atmosphärischer Trocknung auf 0,12 % Wassergehalt mit ca. 11-13 Gew.% Schwefelsäure versetzt und in Absetzbehälter geleitet wird. Nach 24 - 48 Stunden wird zusätzlich mit Bleicherde behandelt (Altölverwertung, K. Müller, Erich Schmidt Verlag GmbH, Berlin, 1982, S 89).

Auch die hydrierende Raffination von Altölen ist bekannt. So erfolgt beispielsweise im PROP-Verfahren der Phillips Company nach Vorbehandlung mit einer wässrigen Diammoniumphosphatlösung eine raffinierende Hydrierung über Nickel-Molybdän-Katalysatoren (US-PS 3,879,282, US-PS 3,930,988, US-PS 4,151,072: Hydrocarbon Processing, Sept. 1979, S.149).

Die raffinierende Hydrierung gemäß diesem Verfahren erfolgt nach mehreren Vorbehandlungsstufen bei 200 - 430 °C, vorzugsweise bei 360 °C und einem Druck von 10,2 - 206,7 bar, vorzugsweise von 50,3 bar (US-PS 4,151,072, Fig.1).

Obleich das PROP-Verfahren auch Polychlorbiphenyle zumindest teilweise abbaut (Hydrocarbon Processing, Sept. 1979, S. 152, rechte Spalte, Zeilen 43-51), sind chlorierte Lösungsmittel und Reinigungsflüssigkeiten, Metallbearbeitungsöle, andere Arbeitsflüssigkeiten sowie Isolier- und Transformatorenöle als Einsatzmaterialien im PROP-Verfahren unerwünscht. Für das PROP-Verfahren geeignete Einsatzprodukte sind daher im wesentlichen Alt-Motorenöle.

Ein weiteres Verfahren mit einer hydrierenden Stufe ist das sog. KTI-Verfahren (Kinetics Technology International). Nach diesem Verfahren erfolgt nach Abtrennung leichtflüchtiger Komponenten, wie Benzin, Lösungsmitteln u.a., eine Vakuumdestillation bei 26 mbar und 270 °C. In der nächsten Stufe erfolgt eine Hochvakuumdestillation bei 310 °C und 2,6 mbar, die als Dünnschichtverdampfung ausgebildet ist. Das Produkt wird anschließend einer hydrierenden Raffination bei 50 bar und 300 - 350 °C unterworfen.

Die Verfahrensstufen machen für den Fachmann deutlich, daß dieses Verfahren mit sehr hohem technischem Aufwand verbunden ist, so daß die Wirtschaftlichkeit infrage gestellt ist (s. K. Müller, "Altölverwertung", Erich Schmidt Verlag, Berlin, 1982, s. 128 - 135, insbesondere S. 135, 2. Absatz).

Nach wie vor steht daher kein technisches Verfahren zur Verfügung, das die Aufarbeitung von Altölgemischen ermöglicht mit dem Ergebnis, wertvolle Produkte, insbesondere hochwertige Kohlenwasserstoff-Schmierstoffe mit hohem Viskositätsindex sowie als Einsatzstoffe für die Ethylenanlage verwendbare Produkte zu erzeugen, unter gleichzeitigem, vollständigem Abbau der Heteroelemente, insbesondere der Halogene, des Sauerstoffs, des Schwefels und Stickstoffs, das unter wirtschaftlich vertretbaren Bedingungen betreibbar ist.

Eine Lösung dieser Aufgabe offenbart die vorliegende Erfindung, welche die Gewinnung von hochwertigen Schmierstoffen mit hohem Viskositätsindex erlaubt sowie die Herstellung von wertvollem Einsatzprodukt für Ethylenanlagen durch katalytische hydrierende Behandlung von ggfs. von Feststoffen, sonstigen gelösten und/oder emulgierten Beimengungen und Wasser befreiten und ggfs. chemisch und/oder physika-

lisch vorbehandelten Altölen bzw. Altöle enthaltenden Gemischen mit Wasserstoff und/oder Wasserstoff enthaltenden Gasen und/oder Wasserstoff übertragenden Lösungsmitteln, dadurch gekennzeichnet, daß man die hydrierende Behandlung in Gegenwart eines (von) handelsüblichen Hydrocrack-Katalysators(en) bei Temperaturen von 350-480 °C, Drücken von 20-400 bar, einer LHSV von 2-20 1/1`h durchführt, und daß man den Anteil mit Siedepunkte > 350 °C um 20-70 % verringert.

Die Altöle bzw. deren Gemische können je nach Art und Menge an Verunreinigungen bzw. Beimengungen gemäß dem Stand der Technik vorbehandelt werden.

Beispielhaft seien genannt:

- die Entfernung leicht siedender Anteile durch Abdestillieren;
- die Sedimentation von Feststoffen;
- die Abscheidung von Wasser;
- Trocknung;
- die Verdünnung mit Verdünnungsmitteln und anschließende Abtrennung von ausgeschiedenem Wasser oder ausgefallten Feststoffen;
- Filtrieren;
- Zentrifugieren;
- Behandeln mit Adsorbentien wie beispielsweise Bleicherde, Perlite, Zellulosematerialien, Adsorptionskohle, u.a.;
- Dampfbehandlung;
- Extraktion (Lösungsmittelraffination);
- Überkritische Extraktion;
- Destillation im Vakuum, ggfs. Dünnschichtverdampfung.
- chemische Vorbehandlungen, wie beispielsweise die Behandlung mit Diammonphosphatlösung;
- die hydrierende raffinierende Vorbehandlung;
- Behandlung mit Schwefelsäure;
- Behandlung mit Laugen oder Kalk, u.a.

Obgleich die Gewinnung von Schmierstoffen mit hohem Viskositätsindex durch Hydrocracken von Einsatzprodukten mit einem hohen Anteil an geradkettigen Paraffinen bekannt ist, (s. beispielsweise: V.I. Karzhev, E.M. Nikonorov, E.I. Silchenko, A.I. Dintses, T.M. Komissarova, E.P. Detusbeva, S.Z. Levinson, 9. Welterdölkongreß, Applied Science Publishers, 1975, Bd. 5, S. 191), wobei die geradkettigen Paraffine z.Teil gespalten und isomerisiert werden, so daß nach Entwachsung ein Schmierstoff entsteht, der praktisch völlig aus verzweigten Paraffinen besteht, war es überraschend, daß auch bei Einsatz verbrauchter Schmierstoff, die fast keine geradkettigen Paraffine enthalten, ebenfalls durch das erfindungsgemäße Verfahren

- Schmierstoffe mit hohem Viskositätsindex gewonnen werden können. Eine weitere vorteilhafte Wirkung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist der Abbau der in Altöl enthaltenen synthetischen Schmierstoffe, wie beispielsweise der Esterschmierstoffe, der Polyalkylenglykole, Siliconschmierstoffe, Schwefel enthaltender Schmierstoffe und sonstiger. Hierdurch wird ein besonders wertvolles Schmierölprodukt erhalten, das praktisch völlig aus Kohlenwasserstoffen besteht und sich außer für die Anwendung als Schmierstoff auch hervorragend für den Einsatz als Ethylenfeed eignet, wobei über 30 Gew.% Ethylen erhalten werden können. Zusätzlich können auch die erhaltenen Kohlenwasserstoffe im Benzin- und Mittelöl-Siedebereich als Ethylenfeed eingesetzt werden.

- Als Hydrocrack-Katalysatoren können sowohl zeolithische als auch amorphe Katalysatoren erfindungsgemäß eingesetzt werden, wie sie beispielsweise im Handel erhältlich sind. Die aktiven Hydrocrack-Komponenten können beispielsweise Ni/Mo, Ni/W, Co/Mo, Co/W oder deren Gemische sein, aber auch andere Metalle bzw. Metallverbindungen beispielsweise aus der V. - VIII. Nebengruppe des Periodensystems. Demgemäß sind im erfindungsgemäßen Verfahren beispielsweise alle dem Stand der Technik entsprechenden Hydrocrack-Katalysatoren geeignet.

- Erfindungsgemäß werden jedoch amorphe Hydrocrack-Katalysatoren bevorzugt, wobei diese entsprechend dem Stand der Technik beispielsweise Aluminiumsilikate, SiO₂, Al₂O₃, u.a. Oxide als Basis enthalten können.

- Es wurde überraschend gefunden, daß amorphe und kristalline, zeolithische Katalysatoren zwar bezüglich Ausbeute und Viskositätsindex vergleichbare Ergebnisse liefern, daß jedoch in Gegenwart von amorphen Katalysatoren praktisch keine Erhöhung des Pour Points erfolgt, während in Gegenwart von kristallinen, zeolithischen Katalysatoren starke Zunahmen des Pour Points zu beobachten sind, so daß bei Einsatz der Produkte als Schmieröl im letzteren Falle anschließend eine Entwachsung erforderlich ist.

Im Falle des Einsatzes der erfindungsgemäßen Produkte als Ethylenfeed ist der Pour Point von nur geringem Einfluß.

Auch handelsübliche Raffinationskatalysatoren können ggfs. unter schärferen Bedingungen als Spaltkatalysatoren erfindungsgemäß eingesetzt werden.

Im allgemeinen werden die Katalysatoren erfindungsgemäß als Festbettkatalysatoren eingesetzt, jedoch werden auch bei Anwendung des Fließbett- oder Wirbelbett-Verfahrens, die erfindungsgemäßen Ergebnisse erhalten.

Ebenso können Methoden angewendet werden, bei denen sich der Katalysator in Suspension befindet.

Das erfindungsgemäß hydrierend zu behandelnde Einsatzprodukt wird mit Wasserstoff, Wasserstoff enthaltenden Gasen, die beispielsweise zusätzlich N_2 , CO_2 , Kohlenwasserstoffe und andere Beimengungen enthalten können umgesetzt oder auch mit Wasserstoff übertragenden Lösungsmitteln gemischt bei Temperaturen von 350 bis 480 °C, Drücken von 20 bis 400 bar und einer LHSV von 2 bis 20 l/h^l, wobei die Bedingungen in Abhängigkeit vom Einsatzprodukt so eingestellt werden, daß der Anteil im Einsatzöl mit Siedepunkt > 350 °C um 20 bis 70 % verringert wird. Bevorzugt wird bei einer Temperatur von 400 bis 460 °C, einem Druck von 100 bis 350 bar und einer LHSV von 4 - 12 l/h^l gearbeitet und der Anteil im Einsatzöl mit Siedepunkt > 350 °C um 30 - 60 % verringert.

Die Hydriertemperatur kann auch ein Temperaturprofil z.B. ein Sägezahnprofil sein.

Der spaltenden hydrierenden Behandlung wird bevorzugt, insbesondere bei Einsatz kristalliner Zeolith-Katalysatoren, eine Raffinationsstufe vorgeschaltet. Üblicherweise entspricht das Katalysatorvolumen der Raffinationsstufe ungefähr dem der Hydrocrackstufe. Es sind jedoch je nach Einsatzölzusammensetzung auch Änderungen der Volumenverhältnisse in weiten Grenzen möglich, wie beispielsweise von 5:1 bis 1:5. Als Raffinationskatalysatoren können handelsübliche Produkte eingesetzt werden. Ferner kann, wie bereits oben ausgeführt, eine Stufe zur Entfernung von Metallen vorgeschaltet sein.

Erfindungsgemäß kann auch ein Katalysator eingesetzt werden, der sowohl raffinierend als auch spaltend wirkt, wobei bevorzugt zwei getrennte Katalysatorbetten verwendet werden, die unter unterschiedlichen Bedingungen betrieben werden, insbesondere bei höherer Temperatur in der Crackstufe.

Überraschend wurde gefunden, daß nach dem erfindungsgemäßen Verfahren bei Einsatz von Altölen Schmieröle erhalten werden, die frei sind von Sauerstoff, Halogen, Stickstoff, Schwefel und Metallen und Viskositätsindexwerte (VI) von 110 bis 130 besitzen, wobei gute bis hohe Ausbeuten in Abhängigkeit vom Viskositätsindex erhalten werden.

Die Einsatz-Altöle können auch beispielsweise synthetische Öle auf Polyether-, Polyglykol-, Polyesterbasis, Polychlorbiphenyle, u.a. enthalten oder kleine Anteile an Ölen mit Viskositätsindex < 90, wie beispielsweise Transformatorenöle. Ggfs. können auch Rohölanteile, Rückstandsölanteile mineralischen oder Kohleursprungs sowie ähnliche Öle beigemischt sein, wie beispielsweise aus Ölschiefer, Ölsanden und dergleichen, wobei ggfs. eine Entwachsung nachgeschaltet wird.

Durch das erfindungsgemäße Verfahren lassen sich aus den genannten Ölen ca. 25-75 % HVI-Öle (HVI = Hoher Viskositäts-Index) gewinnen, neben niedriger siedenden Produkten, vor allem solchen aus dem Mittelöl- und Benzinbereich.

Die erfindungsgemäßen Bedingungen führen zusätzlich zum nahezu vollständigen Abbau der Verbindungen mit Heteroelementen im Einsatzprodukt. So sind chlorhaltige Verbindungen im Schmiermittelprodukt nicht mehr nachweisbar, ebenso werden Schwefel- und Stickstoffverbindungen, die beispielsweise aus den beigefügten gelösten Additiven stammen, nahezu vollständig abgebaut.

Die unter den erfindungsgemäßen Bedingungen erhaltenen Produkte eignen sich auch hervorragend als Feed zum Einsatz in Ethylenanlagen. Hierbei ist wie im Falle der Herstellung von Schmiermitteln mit hohem Viskositätsindex zu beachten, daß in Abhängigkeit vom eingesetzten Altöl bzw. Altölgemisch, Temperatur, Druck und Verweilzeit entsprechend anzupassen sind.

Die Erfindung wird anhand der folgenden Beispiele näher erläutert.

Beispiel 1

Technisches, vorgereinigtes Altöl wurde einer Vakuumdestillation unterworfen unter technisch üblichen Bedingungen. Der Siedeschnitt mit der ASTM D 1160-Siedeanalyse:

10 % bis 392 °C
50 % bis 462 °C
90 % bis 471 °C
Viskositätsindex 102

der 4,5 Gew.% eines synthetischen Esteröls enthielt, wurde bei einer LHSV von 8 l/h, einem Druck von

220 bar bei 410 °C in Gegenwart eines amorphen handelsüblichen Hydrocrack-Katalysators hydrierend gespalten. Es wurden 30 % des > 350 °C siedenden Anteils abgebaut.

Es wurden 60 % bezogen auf das Einsatzprodukt, an Esteröl freiem Schmieröl mit einem Viskositätsindex von 115 erhalten mit einem Siedebereich > 400 °C. Zusätzlich wurden tiefer siedende Produkte, vor allem im Mittelöl- und Benzinbereich erhalten.

Beispiel 2

Der Versuch gemäß Beispiel 1 wurde wiederholt, es wurde jedoch bei 440 °C gearbeitet und der > 350 °C siedende Anteil zu 60 % abgebaut.

Es wurden 30 % eines Esteröl freien Schmieröls erhalten mit einem Viskositätsindex von 125 und einem Siedebereich > 400 °C. Ähnliche Ergebnisse wurden bei Vorschaltung unterschiedlicher Raffinationen erhalten.

Beispiel 3

Die Versuche gemäß den Beispielen 1 und 2 wurden wiederholt, jedoch in Gegenwart eines kristallinen, zeolithischen, handelsüblichen Hydrocrack-Katalysators. Es wurden nahezu die gleichen Ergebnisse erhalten wie in den Beispielen 1 und 2.

Beispiel 4

Die gemäß Beispiel 1 und 2 erhaltenen Schnitte > 400 °C wurden hinsichtlich ihres Pour Point untersucht. Es wurden folgende Ergebnisse erhalten:

	Pour Point	
	Zeolith	Amorph
30 % Konversion des > 350 °C sie- denden Anteils	- 4 °C	- 8 °C
60 % Konversion des > 350 °C sie- denden Anteils	+ 6 °C	- 7 °C

Beispiel 5

Vorgereinigtes und destilliertes Altöl mit einem Anteil von 3 Gew.% Polyalkylenglykol-Schmieröl wurde unter Abbau des > 350 °C siedenden Anteils um 20 % über einem amorphen Katalysator hydrierend umgesetzt.

Es wurden 73 % eines > 400 °C siedenden Polyalkylenglykolfreien Schmieröls mit einem Viskositätsindex von 110 erhalten.

Beispiel 6

Vorgereinigtes und destilliertes Altöl mit einem Anteil von 7 Gew.% an polare Gruppen enthaltenden synthetischen Schmierstoffen wurde unter Abbau des > 350 °C siedenden Anteils um 70 % über einem
 5 amorphen Katalysator hydrierend umgesetzt. Es wurden 21 % eines > 400 °C siedenden Schmieröls, das frei von polaren Gruppen war, mit einem Viskositätsindex von 129 erhalten

Beispiel 7

10

Beispiel 5 wurde wiederholt, wobei das Einsatzöl 6000 ppm Polychlorbiphenyl (PCB) enthielt. Im Produkt wurden < 1 ppm PCB gefunden.

Ähnlich gute Ergebnisse wurden auch erhalten bei in Abhängigkeit vom Altöl unterschiedlichen Temperaturen, Drücken und Verweilzeiten.

15

Ähnlich gute Ergebnisse werden ferner erfindungsgemäß erhalten, wenn eine andere Vorreinigung des Einsatz-Altöl erfolgt als der Vakuumdestillation.

Die Vorreinigung ist so zu wählen, daß der Katalysator durch Verunreinigungen nicht geschädigt bzw. nur wenig geschädigt wird bzw. wenig inaktiviert wird. Es sind daher in Abhängigkeit vom eingesetzten Altöl aus dem Stand der Technik die geeigneten Maßnahmen zu ergreifen.

20

Ansprüche

25

1. Verfahren zur Gewinnung hochwertiger Schmierstoffe aus Altölen durch katalytische hydrierende Behandlung von ggfs. von Feststoffen, sonstigen gelösten und/oder emulgierten Beimengungen und Wasser befreien und ggfs. chemisch und/ oder physikalisch vorbehandelten Altölen bzw. Altöle enthaltenden Gemischen mit Wasserstoff und/oder Wasserstoff enthaltenden Gasen und/oder Wasserstoff übertragenden Lösungsmitteln, dadurch gekennzeichnet, daß man die hydrierende Behandlung in
 30 Gegenwart eines (von) handelsüblichen Hydrocrack-Katalysators(en) bei Temperaturen von 350-480 °C, Drücken von 20-400 bar, einer LHSV von 2-20 1/1 h durchführt, und daß man den Anteil mit Siedepunkt > 350 °C um 20-70 % verringert.

30

35

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Hydrocrack-Katalysator ein amorpher Katalysator eingesetzt und die hydrierende Behandlung bei einer Temperatur von 400-460°C, einem Druck von 100-350 bar, einer LHSV von 4-12 1/1 h durchgeführt wird, und daß man den Anteil mit Siedepunkt > 350 °C verringert.

40 **Claims**

45

1. Process for producing high-quality lubricants from waste oils by catalytic hydrogenation of waste oils or mixtures thereof with hydrogen and/or hydrogen-containing gases and/or hydrogen-transferring solvents, optionally freed from solid material, other dissolved and/or emulsified additives and water and, optionally, pretreated chemically and/or physically, characterized by carrying out the hydrogenating treatment in the presence of one or more commercial hydrocracking catalyst(s) at temperatures of 350-480 °C, pressures of 20-400 bar and a LHSV of 2-20 1/1 x h and reducing that portion having a boiling point of greater than 350 °C by 20-70 %.

50

2. Process according to claim 1 characterized by using as a hydrocracking catalyst an amorphous catalyst and carrying out the hydrogenating treatment at a temperature of 400-460 °C, a pressure of 100-350 bar and a LHSV of 4-12 1/1 x h and reducing that portion having a boiling point of greater than 350 °C.

55 **Revendications**

1. Procédé de préparation de lubrifiants de haute qualité à partir de huiles usées par l'hydrogénation catalytique des huiles usées ou des mélanges renfermant de l'huile et de l'hydrogène et/ou des gaz

contenant de l'hydrogène et/ou des solvants entraînant de l'hydrogène, libérés, le cas échéant, des matières solides, d'autres additifs dissouts et/ou émulsifiés et d'eau et traités préalablement, le cas échéant, chimiquement et/ou physiquement, caractérisé en ce qu'on réalise le traitement hydrogérant en présence d'un ou de plusieurs catalyseur(s) hydrocraquant(s) à des températures de 350-480 °C, des pressions de 20-400 bars et une vitesse spatiale liquide horaire de 2-20 1/1 x h et qu'on réduit la quantité des composés ayant un point d'ébullition supérieur à 350 °C de 20-70 %.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'on utilise comme catalyseur hydrocraquant un catalyseur amorphe et qu'on réalise le traitement hydrogérant à une température de 400 - 460 °C, une pression de 100-350 bars et une vitesse spatiale liquide horaire de 4-12 1/1 x h et qu'on réduit la quantité des composés ayant un point d'ébullition supérieur à 350 °C.

15

20

25

30

35

40

45

50

55