

(19) DANMARK



PATENTDIREKTORATET
KØBENHAVN

(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT

(11) 154571 B



(21) Patentansøgning nr.: 5699/78

(51) Int.Cl.⁴ C 10 M 175/02

(22) Indleveringsdag: 19 dec 1978

(41) Alm. tilgængelig: 13 jul 1979

(44) Fremlagt: 28 nov 1988

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 12 jan 1978 IT 19203/78

(71) Ansøger: *SNAMPROGETTI S.P.A.; Corso Venezia 16; Milano, IT

(72) Opfinder: Sergio *Antonelli; IT, Michele *Borza; IT

(74) Fuldmægtig: Internationalt Patent-Bureau

(54) Fremgangsmåde til regenerering af brugt smøreolie, især motorolie

(56) Fremdragne publikationer

(57) Sammendrag:

5699-78
Fremgangsmåde til regenerering af brugt olie.

Til regenerering af brugt motorolie til genvinding og genbrug af smøremiddelbaser strippes materialet, der skal raffineres, først for vand og lette carbonhydrider, hvorefter der gennemføres en ekstraktion med et opløsningsmiddel (fortrinsvis en lavere paraffin), opvarmning af olien, der er strippet for opløsningsmiddel, destillation under vakuum til separation af lette, medium og tunge smøremiddelbaser, opvarmning af den tunge smøremiddelbaser og efterfølgende ekstraktion med samme opløsningsmiddel som ovenfor, hvorefter smøremiddelbaserne hver for sig sendes til et hydrofinish-trin. Tilbageføringen af de tunge baser til opløsningsmiddelestraktion giver de fordele, at der opnås store besparelser i varme-forbrug, og det gøres muligt at anvende blidere arbejdsbetingelser i hydrofinish-behandlingen af de tunge smøremiddelbaser.

DK 154571 B

Opfindelsen vedrører en fremgangsmåde til regnering af brugt smøreolie, især motorolie.

Ved kendte fremgangsmåder af ovennævnte art kræves der behandling med affarvende jordarter og/eller
5 svovlsyre, navnlig i forbindelse med raffinering af produkter med høj viskositet.

Raffinaderierne har derfor behov for at skaffe sig af med de brugte affarvende jordarter og/eller det brugte syreslam, og de stadig mere alvorlige krav om
10 undgåelse af miljøforurening gør denne opgave mere og mere vanskelig.

Sådanne behandlinger er endvidere økonomisk uheldige på grund af de store omkostninger ved affarvende jordarter og svovlsyre og på grund af den lave ydelse,
15 der opnås.

I tilfælde af at olien udvindes med normale paraffiner og efterfølgende katalytisk hydrogenering af de således opnåede produkter er resultatet, på grund af at det er umuligt ved udvinding fuldstændigt at
20 fjerne de organiske metalurenheder og oxidationsprodukter fra olien, at det bliver nødvendigt at gribe til mindst én behandling med affarvende jord, for at der kan tilvejebringes smøremidler med høj molekyelvægt svarende til specifikationerne. I dette tilfælde er
25 imidlertid levetiden af hydrofinishkatalysatorerne særdeles kort.

Det har overraskende vist sig, at det er muligt

at gennemføre raffinering af hele det område af olie, der fremkommer ved raffinering af brugt motorolie, hvor der i det afsluttende trin kun anvendes hydrofinish-behandling, dvs. at der ikke foretages behandling med affarvende jord og/eller svovlsyre, samtidig med at der opnås en bedre levetid for hydrofinish-katalysatorerne, hvilket skyldes en ny form for varmebehandling, der ikke længere er rettet mod hele massen af olie, der skal behandles, som det tidligere var tilfældet, men kun mod den tungere fraktion af olien, hvorhos kommer den omstændighed, at den tungere fraktion efter varmebehandlingen udsættes for ekstraktion med et opløsningsmiddel.

Med opfindelsen tilsigtes der tilvejebragt en fremgangsmåde, der ved anvendelse af de følgende fremgangsmådetrin, dvs. fordestillation, ekstraktion med opløsningsmiddel, vakuumfraktionering, varmebehandling og ekstraktion med opløsningsmiddel af smøremiddelbasis med høj viskositet og hydrofinish af de opnåede smøremiddelbaser, muliggør opnåelse af smøreolier svarende til specifikationer uden at anvende en behandling med jord og/eller med svovlsyre, hvorhos hydrofinish-katalysatoren får en forlænget levetid.

Fremgangsmåden ifølge opfindelsen omfatter følgende trin:

- a) olien opvarmes i en første ovn,
- b) den opvarmede olie føres til en fordestillationskolonne, hvor vand og lette carbonhydrider fra skilles ved kolonnetoppen,
- c) olien fra bunden af fordestillationskolonnen opsamles og føres til en opløsningsmiddelekstraktionssektion, hvor størstedelen af urenhederne fjernes fra olien,
- d) olien, der træder ud fra ekstraktionssektionen, opvarmes, efter at opløsningsmidlet er strippet fra

olien i en anden ovn,

e) olien fra opvarmningstrinet føres til et vakuumdestillationstrin med en bundtemperatur på over 300°C til separering af smøremiddelbaser med lavere viskositet og befriet for urenheder fra kolonnens side, og de tungere smøremiddelbaser, hvori de tilbageværende urenheder er koncentreret, udtømmes fra kolonnens bund,

f) den tungere smøremiddelfraktion underkastes varmebehandling ved en temperatur fra 300° til 450°C under adiabatisk betingelser i et tidsrum fra 1 til 120 min.,

g) den tungere smøremiddelfraktion efter varmebehandlingen underkastes en anden ekstraktion med opløsningsmiddel til fjernelse af endnu tilbageværende urenheder, og

h) den tunge smøremiddelbasis og de andre baser med lavere viskositet føres separat til et hydrofinishtrin.

Med fremgangsmåden ifølge opfindelsen føres den brugte olie efter at være forvarmet i en speciel ovn ved en temperatur mellem 180°C og 230° til en fordestillationskolonne, så at vand og lettere carbonhydrider fjernes fra olien.

Det produkt, der opnås efter fjernelse af vand og de lette carbonhydrider, udsættes for ekstraktion med et opløsningsmiddel, så at den væsentligste del af urenhederne i olien fjernes. Opløsningsmidler, der er mest egnet til dette trin, er normale paraffiner med lav molekylvægt, navnlig propan, men ekstraktions- trinnet kan også gennemføres med andre opløsningsmidler, såsom alkoholer, ketoner, ethere med passende molekylvægt, og som har en opløsende virkning på olien. I tilfælde af propan kan ekstraktionen gennemføres i en ekstraktionskolonne i modstrøm med olien og ved en

temperatur i området fra 30°C til den kritiske temperatur for propan under et tryk mellem 2500 og 5000 kPa. På grund af at det på dette trin ikke er nødvendigt at gennemføre en maksimal rensning af olien, kan volumen-
5 forholdene mellem opløsningsmiddel og olie generelt være forholdsvis lavt, og kan være i størrelsesordenen 3 til 10 volumener propan pr. volumen olie.

Olien, som blev underkastet ekstraktion i ekstraktionskolonnen sendes efter en efterfølgende op-
10 varmning til fraktionering under vakuum, hvorfra smøremiddelbaserne udvindes alt efter deres viskositet.

Smøremiddelbaserne med laveste viskositet, der opnås ved en sådan fraktioneret destillation, føres
15 til hydrofinish-sektionen, medens destillationsresten, der består af smøremiddelbaser med høj viskositet og indeholder en stor del af urenhederne, opvarmes ved en temperatur generelt inden for området fra 300°C til 450°C og føres derefter
20 tilbage til ekstraktionskolonnen.

Varmebehandlingen af smøremiddelbaserne med høj viskositet kan også gennemføres ved at holde produktet, der træder ud fra fraktioneringskolonnen under vakuum, under adiabatisk betingelser i en
25 tidsperiode, der alt efter temperaturen kan variere fra 1 til 120 min. Dette gennemføres ved umiddelbart på nedstrømsiden af kolonnen at indføre en passende lagringstank, hvis volumen vil svare til den ønskede opholdstid.

30 Formålet med varmebehandlingen er at modificere strukturen af urenhederne, der stadig findes i olien, så at det bliver lettere at fraskille urenhederne i den følgende ekstraktion med opløsningsmiddel.

35 Efter varmebehandlingen føres den tunge smøremiddelbase tilbage til opløsningsmiddelekstraktionskolonnen.

Også i dette tilfælde er det foretrukne opløsningsmiddel propan, skønt også andre opløsningsmidler kan anvendes. Ekstraktionskolonnen kan være den samme, som blev anvendt i det første ekstraktions-

5 trin, og hvis dette er tilfældet, må installationen arbejde chargevis, men en separat kolonne kan også anvendes.

Arbejdsbetingelserne på dette ekstraktions-

10 trin er forskellige fra dem, der blev anvendt i det første ekstraktionstrin, som blev gennemført på al olien efter fordestillationen, eftersom den nu reducerede mængde af urenheder, navnlig sådanne, der har kapillaraktive egenskaber, gør driften meget mere selektiv og meget mere følsom for variationer i

15 arbejdsbetingelserne. Ved en passende variation af forholdet mellem opløsningsmiddel og olie og ekstraktions-temperaturen bliver det muligt at opnå en kontinuerlig og bred variation af oliens egenskaber og af den restmængde, der frembringes. Arbejdsbetingelser-

20 ne kan variere inden for følgende områder: ekstraktions-temperaturen kan ligge mellem 30°C og den kritiske temperatur af propan, trykket kan variere fra 2500 til 5000 kPa, medens forholdet mellem opløsningsmiddel og olie kan være mellem 5 til 20 volumen propan

25 pr. volumen olie.

Under dette andet trin anvendes der andre temperaturer og andre forhold mellem opløsningsmiddel og olie, eftersom formålet med denne anden ekstraktion ikke blot er at formindske indholdet af metalliske urenheder, men også at forbedre farven og således

30 i væsentlig grad at nedsætte arbejdsbetingelserne i hydrofinish-sektionen.

Resten ved denne anden ekstraktion med propan kan også føres tilbage til den første ekstraktions-

35 kolonne for at genvinde den deri indeholdte smøreolie. Smøremiddelbaserne, der opnås i de foregående trin,

underkastes hydrofinish, idet der er hydrogen tilstede med katalysatorer baseret på sulfider af metallerne i VI-og VIII-gruppen af det periodiske system på aluminiumoxid som bærer.

5 Reaktionstemperaturen ligger mellem 250°C og 420°C og trykket fra 2000 til 15000 kPa, rumhastigheden er fra 0,1 volumen/volumen pr. time og 5 v/v/h, og den tilbageførte hydrogen er fra 15 til 850 normal l/l.

10 En fordel ved opfindelsen frem for den kendte teknik er, at den nødvendige varme til forbrug i installationen formindskes. Ved kendte raffineringsprocesser anvendes der varmebehandlinger efter at vand og lette carbonhydrider er fjernet, hvilken behandling gennemføres på al den brugte olie for at modificere strukturerne af urenhederne, navnlig af hensyn til rensende additiver, der består af sulphonater eller phenater af calcium, barium, magnesium og andre, så at de bliver mindre opløselige i smøreolien. Herved lettes den efterfølgende separation af disse substanser, navnlig hvis der anvendes en udfældning af opløsningsmidler til raffinering. Temperaturerne til varmebehandlingen er sædvanligvis meget høje og ligger mellem 300°C og 450°C . Dette medfører et betydeligt varmeforbrug, også under hensyntagen til den omstændighed, at en del af varmen kan genvindes f.eks. til opvarmning af den charge, der træder ind i vakuumfraktioneringskolonnen. I modsætning hertil kan varmebehandlingen ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen, foruden at den kun gennemføres på den tunge smøremiddelbasis, gennemføres ved at holde samme basis ved bundtemperaturen af vakuumkolonnen, så at der ikke er brug for nogen varmetilførsel.

35 En yderligere fordel ved den nye form for varmebehandling er forenklingen af konstruktionen af varmeovnen, eftersom den brugte olie kun skal opvarmes til

en temperatur på ca. 200°C, som er nødvendig til fraskillelse af vand og let carbonhydrid, samt at produktionen af sure gasser formindskes væsentligt i sammenligning med, hvad tilfældet er ved varmebehandlingen ved 300 til 450°C.

Produktionen af smøremiddelbaser med høj viskositet, der er væsentlig forbedret i forhold til, hvad der kan opnås med kendte regenereringsprocesser, medfører endvidere væsentlige fordele i det afsluttede hydrofinish-trin, eftersom anvendelsen af hydrogen formindskes, medens olieudbyttet og levetiden for katalysatoren forøges.

Opfindelsen beskrives nærmere i det følgende under henvisning til tegningen.

På tegningen angiver de punkterede linier behandling af den tungere fraktion af den brugte olie, navnlig behandlingen, som denne fraktion underkastes efter varmebehandlingen. Denne forskel i tegningen af oliestrømningerne skyldes, at det her viste anlæg anvender en enkelt opløsningsmiddel-ekstraktionskolonne, så at det er ønskeligt at skelne mellem opløsningsmiddelekstraktion for hele olien fra ekstraktion af den tungere smøremiddelbasis med opløsningsmiddel.

Fra ledningen 11 føres den brugte olie fra lagerbeholdere til en ovn 1, og gennem en ledning 12 til en fordestillationskolonne 2. Gennem toppen af fordestillationskolonnen 2 fjernes vand og lette carbonhydrid gennem en ledning 13, medens olie trækkes ud fra bunden af kolonnen 2 og gennem en ledning 14 sendes til en opløsningsmiddelekstraktionskolonne 3.

Opløsningsmidlet føres gennem en ledning 31 hen til ekstraktionskolonnen 3 og gennem toppen af denne udvindes olien og den væsentligste fraktion af opløsningsmidlet gennem ledningen 15, medens uren-

heder og den tilbageværende fraktion af opløsningsmid-
let gennem en ledning 16 føres bort fra bunden af
kolonnen 3. Begge disse strømme, der afgår fra kolon-
nen 3 sendes hver for sig til 4 og 5 til genvin-
5 ding af opløsningsmidlet og gennem ledninger 29 og
30 til en kompressor 6, og derefter tilbage gennem
ledningen 31. Den delvis raffinerede olie sendes gen-
nem en ledning 17 til en ovn 7 og derfra gennem
en ledning 18 til en vakuumdestillationskolonne 8.

10 Fra toppen af kolonnen 8 afgives der via en
ledning 19 de lette carbonhydrider, der eventuelt
stadig er tilbage i olien, og fra siderne af kolonnen
8 afgives smøremiddelbaser med lav viskositet. På
tegningen er antallet af afgivne smøremiddelbaser
15 to (hvilket antal ikke skal forstås som begrænsende) og
de afgives gennem ledninger 26 og 27 og sendes til
en hydrofinish-reaktor 10.

Fra bunden af kolonnen 8 afgives der gennem
en ledning 20 den tungeste smøremiddelbasis, hvori
20 urenhederne er blevet koncentreret, og denne sendes
til et varmebehandlingsorgan 9. Efter et stykke tid,
afhængigt af temperaturen, føres den tunge smøremiddel-
basis gennem en ledning 21 til opløsningsmiddel-
ekstraktionskolonnen 3.

25 I tilfælde af at ekstraktionskolonnen 3
skal drives chargevis og bruges såvel til ekstraktion
af al olien efter fordestillationen og til ekstraktion
af den tunge smøremiddelbasis efter varmebehandlingen,
må der være de nødvendige opbevaringsbeholdere for at
30 kunne gennemføre denne form for proces, hvilke behol-
dere ikke er vist for ikke at overfylde tegningen.

Hvis der ønskes en kontinuerlig drevet instal-
lation, er det tilstrækkeligt at indføre en anden
ekstraktionskolonne svarende til den første.

35 I dette tilfælde uddrages den tunge smøremid-
delbasis også gennem toppen af ekstraktionskolonnen 3

gennem ledningen 22 sammen med den væsentligste del af opløsningsmidlet, medens urenhederne afgives fra bunden af kolonnen 3 gennem ledningen 24 med den øvrige del af opløsningsmidlet. Disse strømme føres
5 til genvinding af opløsningsmidlet ved 4 og 5. Fra bunden af 4 afgives den tunge smøremiddelbasis og føres til hydrofinish-reaktoren gennem ledningen 23, medens resten afgives fra bunden af 5 gennem ledningen 25 til tilbageføring som charge til opløsningsmiddelekstraktionskolonnen 3, når sidstnævnte
10 kolonne anvendes til ekstraktion af al olien til genvinding af den rest af olie, der stadig har urenheder iblandet.

Strømmene 23, 26 og 27 føres generelt til
15 opbevaringsbeholdere (ikke vist på tegningen for ikke at overfylde denne) og føres derefter hver for sig og skiftevis til hydrofinish-reaktoren 10, hvorfra de forskellige smøremiddelbaser, der er fuldt regenererede, afgives gennem en ledning 28.

20 I det følgende skal der omtales nogle få eksempler på prøver fremstillet på et forsøgsanlæg, og disse prøver skal ikke være begrænsende for opfindelsen. De viser klart de bedre resultater, der opnås med den foreslåede fremgangsmåde i sammenligning med
25 de resultater, der opnås ved kendte fremgangsmåder, hvor al olien, der skal regenereres, udsættes for varmebehandling.

Eksempel 1.

En brugt motorolie underkastes fordestillation for at strippe vand og lette carbonhydrider fra
30 denne, og resten underkastes en varmebehandling ved en temperatur på 380°C i mindst 3 min., hvorefter den sendes til ekstraktion med propan i en RDC-kolonne.

Forholdene ved fraskillelse er i dette trin:

Forhold mellem opløsnings-

middel og olie 10 til 1

Temperatur ved kolonnens top 90°C

5 Temperatur ved kolonnens bund 70°C

Tryk 3800 kPa

Olien, der udvindes efter stripning med propan, er blevet udsat for vakuumfraktionering til fraskillelse af flere smøremiddelbaser efter deres respektive viskositeter. Der er blevet opnået tre smøremiddelbaser med henholdsvis lav, medium og høj viskositet sammen med en vis mængde vakuumgasolie. Smøremiddelbaserne med let og medium viskositet er blevet behandlet separat med hydrogen på en katalysator baseret på Ni- og Mo-sulfider på aluminiumoxid under følgende arbejdsbetingelser:

	Temperatur	350°C
	Tryk	4000 kPa
	Rumhastighed	1 v/v/h
20	Recirkulationshydrogen	168 normal l/l

Den tunge smøremiddelbasis er derimod blevet behandlet med hydrogen på samme katalysator, men under følgende arbejdsbetingelser.

	Temperatur	350°C
25	Tryk	4000 kPa
	Rumhastighed	0,5 v/v/h
	Recirkulationshydrogen	168 normal l/l.

Resultaterne, der er blevet opnået i alle trinene af denne proces, er anført i tabel 1.

30 Eksempel 2

Brugt motorolie er blevet underkastet fraktionering til stripning for vand og lette carbonhydrider, og resten er blevet sendt til ekstraktion med propan i en RDC-kolonne. De anvendte driftsbetingelser er følgende:

35 gende:

Forhold mellem opløsningsmiddel og olie	7 til 1
Temperatur ved kolonnetoppen	90°C
Temperatur ved kolonnebunden	70°C
Tryk	3800 kPa

- 5 Den udvundne olie er efter stripning af propan blevet underkastet vakuumfraktionering til fraskillelse af flere smøremiddelbaser efter deres respektive viskositeter, og der er fremkommet tre smøremiddelbaser, nemlig med lav-, medium- og højviskositet. Smøremiddelbasen med højviskositet er blevet udsat for varmebehandling ved en temperatur på 350°C i 15 min., og er derefter blevet sendt til propanekstraktionskolonnen. I dette tilfælde var arbejdsbetingelserne som følger:

15	Forhold mellem opløsningsmiddel og olie	15 til 1
	Temperatur ved kolonnetoppen	85°C
	Temperatur ved kolonnebunden	73°C
	Tryk	3800 kPa.

- 20 De opnåede smøremiddelbaser med let og medium viskositet i vakuumdestillationen er blevet udsat hver for sig for behandling med hydrogen på en katalysator bestående af Ni- og Mo-sulfider på aluminiumoxid under følgende arbejdsbetingelser:

	Temperatur	350°C
25	Tryk	4000 kPa
	Rumhastighed	1 v/v/h
	Recirkulationshydrogen	168 normal l/l.

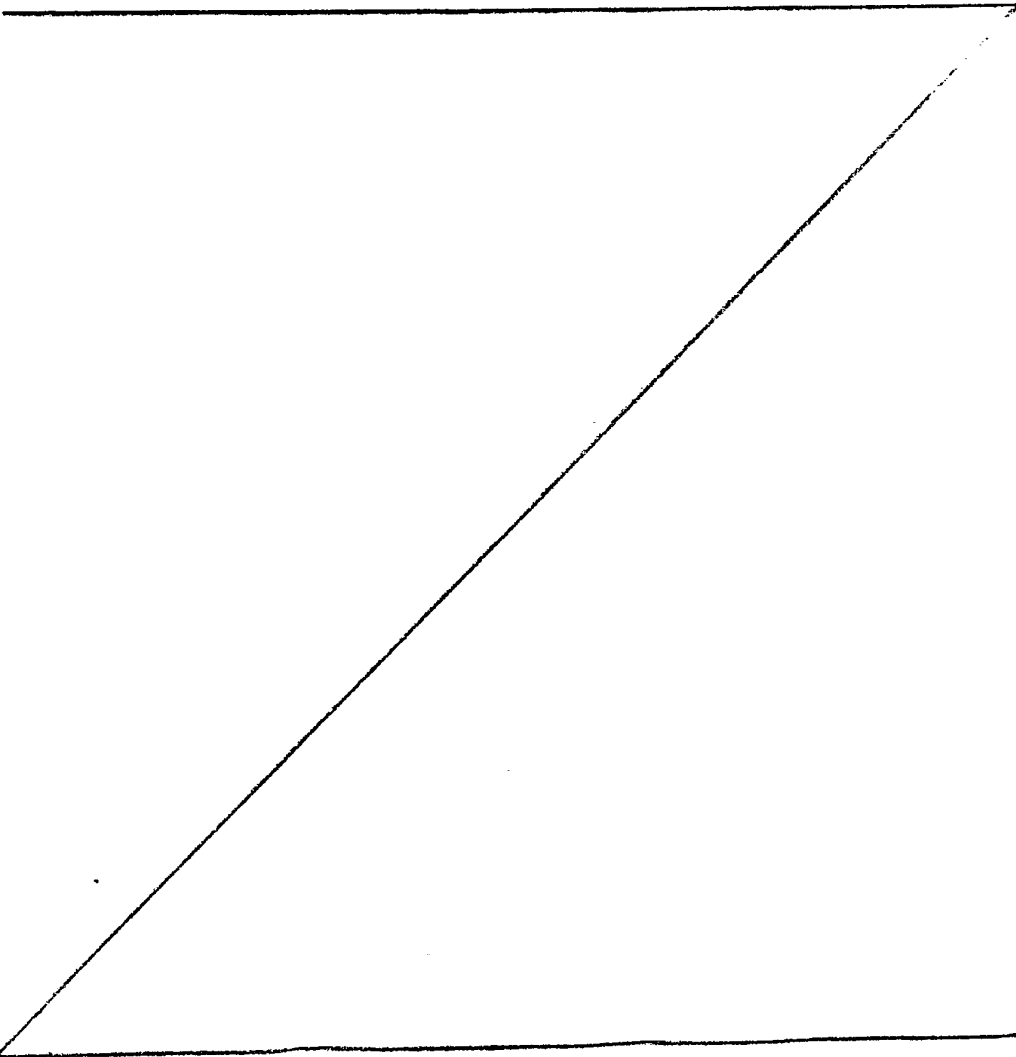
- 30 Den tunge smøremiddelbase, der blev opnået fra ekstraktionskolonnen, er efter stripning med propan behandlet med hydrogen på den samme katalysator som ovenfor, men under følgende arbejdsbetingelser:

	Temperatur	350°C
	Tryk	4000 kPa
	Rumhastighed	0,5 v/v/h
35	Recirkulationshydrogen	168 normal l/l.

Udbyttet og egenskaberne ved de opnåede produkter i de enkelte trin er anført i tabel nr. 2.

Sammenligning af de to omtalte behandlingsperioder angiver, at den tunge smøremiddelbase, der
5 opnås ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen, har et mindre indhold af urenheder og en bedre farve, så at der kræves mildere arbejdsforhold i den efterfølgende hydrofinish-periode.

Eftersom levetiden for katalysatoren i hydro-
10 finish-trinet påvirkes af tilstedeværelsen af metal-liske urenheder i chargen, der placeres på katalysatoren, vil muligheden for at behandle produkter med mindre indhold af urenheder og bedre farve muliggøre blidere arbejdsbetingelser og således forbedre kataly-
15 sators levetid.



Egenskaber ved produkter, der opnås med varmebehandling af hele chargin.

[illegible]

Tabel 1 (Fortsat)

Egenskaber ved produkter, der opnås med varmebehandling af hele chargen.

	Proces- Udbytte %	ASTM- farve	Viskositet cSt ved 100°C	Syretal mg KOH/g	metaller, ppm (Rx-fluorescens)						
					Ca	Ba	Zn	Pb	P	Cl	Br
5) <u>Hydrofinish</u>											
Let smøremiddelbasis	98,0	1,5	5,1	<0,03	<5	<5	<5	<5	10	<5	<5
Medium smørem.basis	98,0	2	9,5	<0,03	<5	<5	<5	<5	10	<5	<5
Tung smørem.basis	98,0	>8	30,0	<0,03	<5	<5	<5	<5	10	<5	<5

Egenskaber ved produkter, der opnås ved varmebehandling og tilbageføring af den tunge smøremiddelbasis.

[illegible]

Tabel 2 (Fortsat)

Egenskaber ved produkter, der opnås ved varmebehandling og tilbageføring af den tunge smøremiddelbasis.

	Proces- udbytte %	ASTM- farve	Viskositet cSt ved 100°C	Syretal mg KOH/g	metaller, ppm (Rx-fluorescens)						
					Ca	Ba	Zn	Pb	P	Cl	Br
6) Ekstraktion af den tunge basis med propan											
Råprodukt	93,0	<7,5	28,4	0,13	<5	<5	<5	<5	10	15	<5
Rest	7,0										
7) <u>Hydrofinish</u>											
Let smøremiddelbasis	98,0	<2	4,98	<0,03	<5	<5	<5	<5	10	<5	<5
Medium smørem.basis	98,0	<2,5	9,3	<0,03	<5	<5	<5	<5	10	<5	<5
Tung smørem.basis	98,0	<4	28,0	<0,03	<5	<5	<5	<5	10	<5	<5

P A T E N T K R A V

1. Fremgangsmåde til regenerering af brugt smøreolie, især motorolie, k e n d e t e g n e t ved, at

a) olien opvarmes i en første ovn (1),

5 b) den opvarmede olie føres til en fordestillationskolonne (2), hvor vand og lette carbonhydrider fraskilles ved kolonnetoppen,

c) olien fra bunden af fordestillationskolonnen (2) opsamles og føres til en opløsningsmiddelekstraktionssektion (3), hvor størstedelen af urenhederne fjernes fra olien,

10 d) olien, der træder ud fra ekstraktionssektionen (3) opvarmes, efter at opløsningsmidlet er strippet fra olien i en anden ovn (7),

e) olien fra opvarmningstrinet (7) føres til et 15 vakuumdestillationstrin (8) med en bundtemperatur på over 300°C til separering af smøremiddelbaser med lavere viskositet og befriet for urenheder fra kolonnens side, og de tungere smøremiddelbaser, hvori de tilbageværende urenheder er koncentreret, udtømmes fra kolonnens (8) bund,

20 f) den tungere smøremiddelfraktion underkastes varmebehandling (9) ved en temperatur fra 300° til 450°C under adiabatisk betingelser i et tidsrum fra 1 til 120 minutter,

25 g) den tungere smøremiddelfraktion efter varmebehandlingen (9) underkastes en anden ekstraktion (3) med opløsningsmiddel til fjernelse af endnu tilbageværende urenheder, og

30 h) den tunge smøremiddelbasis og de andre basisolier med lavere viskositet føres separat til et hydrofinishtrin (10).

2. Fremgangsmåde ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at opløsningsmidlet, der anvendes i ekstraktionstrinet, er en normal paraffin med lav 35 molekylvægt, og navnlig propan.

3. Fremgangsmåde ifølge krav 1, k e n d e -
t e g n e t ved, at opløsningsmiddelekstraktionen af
al olien (trin c) henholdsvis af den tungere smøremid-
delbasis (trin g) foregår skiftevis i den samme eks-
5 traktionssektion, og at der anvendes de til en sådan
fremgangsmåde nødvendige lagertanke.

4. Fremgangsmåde ifølge krav 1, k e n d e -
t e g n e t ved, at olien i den første ovn opvarmes
til en temperatur mellem 180° og 230°C .

10 5. Fremgangsmåde ifølge krav 1, k e n d e -
t e g n e t ved, at resten fra opløsningsmiddeleks-
traktionen af den tungere smøremiddelbasis føres til-
bage som en charge til ekstraktionskolonnen sammen
med al olien efter fordestillation.

15 6. Fremgangsmåde ifølge krav 1, k e n d e -
t e g n e t ved, at opløsningsmiddelekstraktions-
sektionen arbejder ved en temperatur mellem 30°C
og den kritiske temperatur for den normalparaffin,
der anvendes.

20 7. Fremgangsmåde ifølge krav 1, k e n d e -
t e g n e t ved, at ekstraktionssektionen arbejder
under et tryk mellem 2500 og 5000 kPa.

8. Fremgangsmåde ifølge krav 1, k e n d e -
t e g n e t ved, at ekstraktionen af olie, der
25 kommer fra fordestillationstrinet (trin c), gennem-
føres med et volumenforhold for normalparaffinen og
den behandlede olie på fra 3 til 10.

9. Fremgangsmåde ifølge krav 1, k e n d e -
t e g n e t ved, at ekstraktionen af den tungere
30 smøremiddelbasis (trin g) gennemføres med et volumen-
forhold for normalparaffinen og den behandlede olie på
fra 5 til 20.

DK 154571 B

