



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU 199 097

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 21 11 77
(21) PV 7651-77

(32)(31)(33) 13 12 76 (WP C 10 m/196 282)
Německá demokratická republika

(11) (B1)

(51) Int. Cl.³ C 10 M 1/14

(40) Zveřejněno 17 09 79
(45) Vydáno 30 09 82

(75)
Autor vynálezu RÖLLIG MANFRED, dipl. chem., MERSEBURG MISTECKI HANS dipl. chem.
SCHORCHT UWE dipl. chem., MAGDEBURG GONSCHIER GUNTER dipl. ing., FREIBERG
KÖHLER JOACHIM RNDr. dipl. chem., MAGDEBURG HERRMANN HARTI dipl. chem., ANNABERG/BUCHHOLZ
/NDR/

(54) Válcovací olej pro lité pásy

1

Vynález se týká válcovacího oleje pro výrobu pásů a folií z hliníkových litých pásů.

Je známé přidávání nízkoviskozních minerálních olejů jako technologických chladících a mazacích prostředků. Tyto minerální oleje mohou obsahovat k dosažení obzvláštních efektů ve vztahu ke snížení podílu tření, ke zlepšení tvárnosti a ke zlepšení jiných technologických parametrů, jako je například jakost povrchu, rozměrová stálost a poresita folie, různé účinné látky.

Podle DE pat. 1 049 035 je známé, že přídavek mastných alkoholů snižuje tření při procesu válcování a zlepšuje tvárnost. Dále bylo docíleno přídavkem přírodních produktů s esterovou strukturou, jako jsou mastné oleje, kokosový olej a stejně uzpůsobené syntetické produkty, jako je butylstearát, zlepšení procesu válcování.

K docílení úběru za chodu se v DE pat. 1 769 163 používají také volné mastné kyseliny. K pozitivnímu ovlivnění opotřebení ocelových válců a k docílení nezabíhavých vlastností se podle DAS 1 265 900 přidávají jako EP-additiva v mazacím oleji známé sloučeniny obsahující heteroatomy, jako je trikresylfosfát. Dále je známé zvyšování doby životnosti tepelně namáhaných olejů pomocí inhibitorů stárnutí, jako je například diterciarbutylparakresol.

Pro speciální pracovní stupně při válcování hliníku za studena z předem za tepla válcovaného materiálu se používají kombinace účinných látek. Při válcování hliníkových litých pásů za studena je oproti předem za tepla válcovaným materiálům převedením lité struktury přímo do tváření za studena, horší tvárnost v důsledku rozličné zrnité struktury, nedobré textury a vyššího přesycení směsnými krystalovými elementy. Znamé válcovací prostředky nejsou na základě technologických zvláštností schopné zajistit, aby se na válcovacích stolicích odpovídajících současnému stavu techniky dosáhlo technických parametrů potřebných k ekonomickému provozu tvářecích strojů; obzvláště se při použití známých válcovacích olejů zvyšuje počet úběrů a vyskytuje se válcovaná struktura. Dosud používané základní oleje připouštějí omezenou šíři působení účinných látek, vztaženo na jednotlivé pracovní stupně zpracování litých pásů. Například se nemůže dosáhnout rychlostí, pro které jsou stroje konstruovány a nedá se vyválcovat z litého pásu folie o tloušťce 4 μm . Omezená šíře působení známých používaných základních olejů ve vztahu k účinku známých přísad nepřipouští nastavení optimálních poměrů viskozity oleje k odporu při změně tvaru litého pásu. Kromě toho mají navrhované roztoky tu nevýhodu, že základní oleje a účinné látky, používané k podporování základního technologického procesu, negativně ovlivňují parametry vedlejších technologických procesů. Například zhoršují navrhované mastné kyseliny a mastné produkty výsledky žínacího procesu, při kterém se objevují skvrny a lepivost. Nutné zvýšení koncentrace látek účinných pro válcování vede k zesílení těchto nedostatků.

Cílem vynálezu je nalezení válcovacího oleje, který dovoluje, aby se z hliníkového litého pásu jako výchozího materiálu, vyválcoval hliníkový pás a hliníková folie, při maximálním využití výkonu instalovaných válcovacích stolic odpovídajících současnému stavu techniky, bez toho, že by se negativně ovlivnily technologické vedlejší vlastnosti.

Úkolem předloženého vynálezu tedy je nalezení základního oleje, který by měl větší šíři působení pro přidávané příměsi a který by vhodnou kombinací těchto účinných látek zaručoval válcovatelnost materiálu v celém technologickém procesu zpracování od hliníkových litých pásů jako výchozího materiálu až k hliníkové folii. Kombinace účinných látek musí odstraňovat protikladné negativní ovlivňování působení ve vztahu k technologickému základnímu procesu a vlastností při zlepšení technologických vedlejších procesů.

Bylo zjištěno, že nízkoviskosní olej s následujícími vlastnostmi:

viskozita při 20 °C	3,2 až 9,2 mm ² /s
viskozita při 50 °C	1,5 až 4,5 mm ² /s
bod vzplanutí	101 až 170 °C
oblast varu	220 až 340 °C
destilační analýza podle Englera	
střední molové hmotnosti	175 až 215 g/mol

rozdělení látek do skupin podle NMR analýzy pomocí IČ spektroskopie

$C_{aromáty}$ 0 až 30 %

$C_{nafteny}$ 0 až 50 %

$C_{parafiny}$ 30 až 100 %

hustota 0,75 až 0,87 g/cm³,

přípravený z parafinické ropy destilací, kyselou a basickou rafinací nebo destilací, selektivní rafinací na molekulárních sítích, chemickou rafinací nebo destilací, selektivní rafinací na molekulárních sítích, destilací, kyselou rafinací a případně smíšením získaných frakcí, vykazuje podstatně širší rozsah působení pro účinné látky při válcování. Velká šíře působení tohoto základního oleje se ve spojení s přísadami projevuje proměnlivostí sil potřebných při válcování, válcovacího momentu a rychlosti válcování.

Při použití popsaného základního oleje je při kombinaci účinných látek sestávající z

0,2 až 4 % hmotnostních masného alkoholu se střední délkou řetězce C_{14} ,

0,1 až 4 % hmotnostních butylstearátu a/nebo

0,1 až 0,4 % hmotnostních epoxidovaného butylesteru mastné kyseliny,

0,01 až 0,5 % hmotnostních oleylsarkosinu,

0,01 až 2 % hmotnostních mastné kyseliny s obsahem C_{12} minimálně 50 % a popřípadě

0,1 až 1 % hmotnostního trikresylfosfátu nebo difenylkresylfosfátu,

možné v nižší celkové koncentraci vyválcovat z hliníkového litého pásu pás a folii s maximálním úběrem za průchodu, který vyčerpává dané technické možnosti. Touto kombinací je zvládnutelná celková výrobní linie, přičemž odstupňování koncentrace účinných látek a jednotlivých podílů připouští optimální přizpůsobení jednotlivých pracovních stupňů celkové výrobní linie.

Přídavkem speciální aminokyseliny, oleylsarkosinu, se podaří za úplného využití látek aktivních pro válcování a za použití pouze nepatrného podílu dalších mastných kyselin, odstranit mimoto se vyskytující statický náboj a s tím spojené nebezpečí požáru. Snížení podílu volných mastných kyselin v kombinaci účinných látek, vede k odstranění dosud se vyskytujícího adsorpčního blokování povrchově aktivních pomocných filtračních látek v čistícím systému, ačkoliv objevená kombinace účinných látek vede v důsledku svého aktivního působení při válcování k horší filtrovanosti malých otěrových částíček.

S překvapením bylo zjištěno, že účinné látky obsahující kyslík, obsažené v této kombinaci, vedou ke zlepšení vlastností při žití, oproti dosud známým účinným kombinacím. Obzvláště vede přídavek epoxidovaného butylesteru mastných kyselin k inhibici stárnutí, která byla dosud dosahována pouze přídavkem inhibitorů, které nepříznivě ovlivňovaly válcování.

V protikladu k uváděnému stavu znalostí bylo zjištěno, že hliníková folie při použití mazacích činidel podle vynálezu, mohou být vyválcovány do tím menší tloušťky, čím vyšší je jejich pevnost. Teoretická odvození, bez zřetele k tomuto účinku mazacích činidel, dávají dosud opačnou úměrnost. Podle toho by měly být folie vyválcovány tím tenčeji, čím nižší je jejich pevnost.

V následující tabulce jsou uvedeny parametry hliníkových pásů zpracovaných za použití válcovacích olejů podle dále uvedených příkladů 1 až 4.

Tabulka

př.	materiál	Rozmezí tloušťky (mm)	Šířka pásu (mm)	Válcovací rychlost (m/min)	Úběr za průchod (%)	Kvalita povrchu	Chování za žhánění při 400 °C na vzduchu
1	hliníkový pás válcovaný za tepla hliníkový litý pás	8 - 0,5	1200	450	57	velmi dobrá nepatrná to- lerance tlouš- tky, suchý povrch	beze skvrn
2	foliový pás	50 - 5 μ m	1400	720	54	bez porů, nepatrná to- lerance tloušťky	beze skvrn
3	hliníkový litý pás hliníkové slitiny	8 - 0,2	1550	600	51	velmi dobrá, nepatrná to- lerance tloušť- ky	beze skvrn
4	hliníkový litý pás hliníkové slitiny	8 - 2	1050	350	59	velmi dobrá nepatrná to- lerance tloušťky, suchý povrch	beze skvrn

Příklad 1

V minerálním oleji, připraveném destilací a následující rafinací, s následujícím strukturálním skupinovým složením:

$C_{\text{aromaticky vázaný}}$	16 %
$C_{\text{naftenicky vázaný}}$	24 %
$C_{\text{parafinicky vázaný}}$	60 %

s charakteristickými hodnotami

viskozita při 20 °C	5,6 mm ² /s
hustota při 20 °C	0,850 g/ml
bod vzplanutí	108 °C

se za zahřátí do maximálně 70 °C a míchání příměsí za vzniku homogenního roztoku příměsí podle následující receptury:

Základní olej	96,5 % hmotnostních
mastný alkohol (C_{10} až C_{16})	2 % hmotnostní
epoxidovaný butylester mastné	
kyseliny s délkou řetězce	
minimálně z 90 % C_{16} až C_{18}	1 % hmotnostní
oleylsarkosin	0,25 % hmotnostních
kyselina laurová (min. 80 % C_{12})	0,25 % hmotnostních

Příklad 2

Základní olej, připravený destilací, rafinací přes molekulární síto, redestilací a dodatečnou chemickou rafinací se strukturálním skupinovým složením

$C_{\text{parafinicky vázaný}}$	100 % hmotnostních
---------------------------------	--------------------

a s charakteristickými hodnotami

viskozita při 20 °C	3,4 mm ² /s
hustota při 20 °C	0,78 g/ml
bod vzplanutí	101 °C

se smísí za zahřátí na teplotu maximálně 70 °C a za míchání za vzniku homogenního roztoku s příměsí podle následující receptury:

základní olej	98,3 % hmotnostní
mastný alkohol (C_{10} až C_{16})	0,5 % hmotnostních

epoxidovaný butylester mastné	
kyseliny s délkou řetězce	
min. z 90 % C ₁₆ až C ₁₈	0,5 % hmotnostních
oleylsarkosin	0,1 % hmotnostní
kyselina laurová (minimálně	
80 % C ₁₂)	0,5 % hmotnostních
trikresylfosfát	0,1 % hmotnostních.

Příklad 3

K základnímu oleji, připravenému ze směsi frakcí minerálního oleje získaného destilačně s následující rafinací na molekulárním síti a chemickou rafinací se strukturálním skupinovým složením

C _{aromaticky} vázaný	21,5 % hmotnostních
C _{naftenicky} vázaný	29,5 % hmotnostních
C _{parafinicky} vázaný	49,0 % hmotnostních

a s charakteristickými hodnotami

viskozita při 20 °C	4,8 mm ² /s
hustota při 20 °C	0,795 g/ml
bod vzplanutí	112 °C

se za zahřátí na teplotu maximálně 60 °C a za míchání přidají příměsi podle následující receptury:

základní olej	94,7 % hmotnostních
mastný alkohol (C ₁₀ až C ₁₆)	3 % hmotnostní
butylstearát	1 % hmotnostní
epoxidovaný butylester mastné	
kyseliny s délkou řetězce	
min. z 90 % C ₁₆ až C ₁₈	1 % hmotnostní
oleylsarkosin	0,05 % hmotnostních
kyselina laurová (minimálně	
70 % C ₁₂)	0,25 % hmotnostních

Příklad 4

Základní olej připravený ze směsi frakcí minerálního oleje, získaných destilačně s následující rafinací na molekulovém síti a chemickou rafinací se strukturálním skupinovým složením

C _{aromaticky vázaný}	28,4 % hmotnostních
C _{naftenicky vázaný}	37,7 % hmotnostních
C _{parafinicky vázaný}	33,9 % hmotnostních

a s charakteristickými hodnotami

viskozita při 20 °C	7,10 mm ² /s
hustota při 20 °C	0,83 g/ml
bod vzplanutí	117 °C

se za zahřívání na teplotu maximálně 70 °C a míchání smísí s příměsemi podle následující receptury:

základní olej	97,94 % hmotnostních
mastný alkohol (C ₁₀ až C ₁₆)	1 % hmotnostní
butylstearát	0,5 % hmotnostních
oleylsarkosin	0,01 % hmotnostních
kyselina laurová (minimálně 60 % C ₁₂)	0,5 % hmotnostních
trikresylfosfát	0,05 % hmotnostních.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Válcovací olej pro hliníkové lité pásy na bázi směsi nízkoviskozních komponent rafinovaného minerálního oleje s mastnými alkoholy a aktivními látkami účinnými při válcování a případně s 0,1 až 1 % hmotnostním trikresylfosfátu nebo difenylkresylfosfátu, vyznačený tím, že tato směs sestává z

0,2 až 4 % hmotnostních	mastného alkoholu o délce řetězce C_{10} až C_{16} a 0,1 až 4 % hmotnostních esteru mastné kyseliny, jako je butylstearát a/nebo
0,1 až 4 % hmotnostní	epoxidovaného butylesteru mastné kyseliny jejíž délka řetězce je minimálně z 90 % C_{16} až C_{18}
0,01 až 0,5 % hmotnostních	oleylsarkosinu nebo oylelsarkosinátu
0,01 až 2 % hmotnostní	mastné kyseliny s podílem minimálně 50 % C_{12} a
do 100 % hmotnostních	komponent nízkoviskozního oleje s
viskozitou při 20 °C	3,2 až 9,2 mm ² /s
viskozitou při 50 °C	1,5 až 4,5 mm ² /s
teplotou varu	220 až 340 °C
střední molekulovou hmotností	175 až 215 g a s
rozdělením skupin látek	

$C_{\text{aromaticky vázaný}}$	0 až 30 %
$C_{\text{naftenicky vázaný}}$	0 až 50 %
$C_{\text{parafinicky vázaný}}$	30 až 100 %.