

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

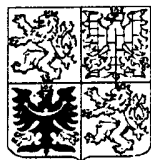
zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

3402-96

(19)

ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **22. 05. 95**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **20.05.94**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **94/246688**

(33) Země priority: **US**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **11. 06. 97**
(Věstník č. 6/97)

(86) PCT číslo: **PCT/US95/06804**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO 95/32270**

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.⁶:

C 11 D1/75
C 11 D1/88
C 07 C291/04
B 08 B9/00

(71) Přihlášovatel:

LONZA INC., Fair Lawn, NJ, US;

(72) Původce:

Tseng Chuen-Ing Jeannie, Lawrenceville,
NJ, US;

(74) Zástupce:

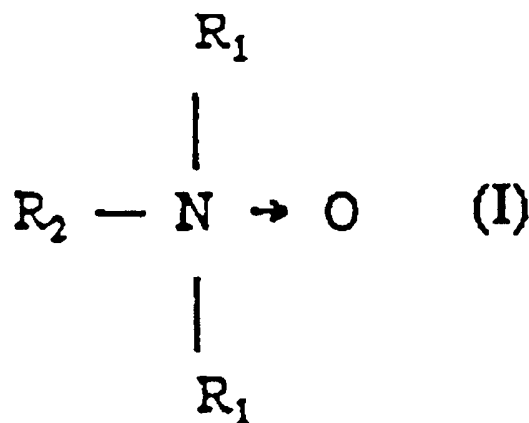
Zelený Pavel JUDr., Hálkova 2, Praha 2,
12000;

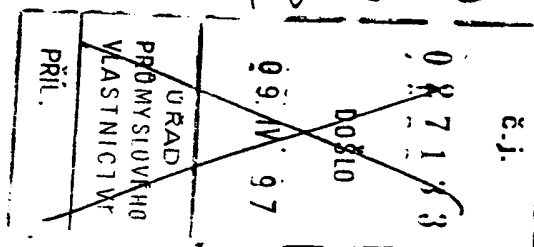
(54) Název přihlášky vynálezu:

**Nízkopěnové rozvětvené alkyldimenthyla-
minoxidy**

(57) Anotace:

Jsou popsány aminoroxidy obecného vzorce I, ve kterém R_1 znamenají nezávisle na sobě zvolené skupiny, vybrané z alkylových skupin s 1 až 4 atomy uhlíku a alkoxy skupin s 1 až 4 atomy uhlíku a R_2 znamená alkylovou skupinu s 11 až 16 atomy uhlíku, která má rozvětvený řetězec, čisticí prostředky, obsahující takové aminoroxidy s amfoterními povrchově aktivními látkami a/nebo alkalizujícími prostředky, a použití těchto prostředků pro čištění tuhých povrchů.





Nízkopěňivé rozvětvené alkyldimethylaminoxidy

Dosavadní stav techniky

Trialkylaminoxidy jsou dobře známy jako povrchově aktivní látky a pěnicí prostředky, které se používají při různých aplikacích, včetně aplikací v desinfekčních prostředcích, čisticích prostředcích, emulgátorech, změkčovadlech tkanin, mazadlech pro ropné vrty a podobně. Zvláštní aplikace, pro kterou bude daný aminoxid výhodný, závisí na jeho funkčních charakteristických vlastnostech, které naopak budou záviset na povaze alkylových substituentů. Mezi funkční vlastnosti se zahrnuje snížení povrchového napětí, schopnost smáčení a množství a jakost vyprodukované pěny. Strukturní parametry zahrnují počet alkylových skupin o dlouhém řetězci, délku tohoto řetězce a stupeň jejich rozvětvení.

Například US patent č. 4 425 243 popisuje n-oktyldimethylaminoxid, n-decyldimethylaminoxid a rozvětvený decyldimethylaminoxid pro použití při produkci ropy a plynu, založený na schopnosti těchto sloučenin produkovat bohatou, stabilní pěnu. US patent č. 4 113 631 uvádí bis(2-hydroxyethyl)amidoxidy oleje kokosových palm, dimethylaminoxidy loje a dimethylhexadecylaminoxid, přičemž všechny z nich obsahují nerozvětvené alkylové řetězce, pro použití v kombinaci s kvartérními amoniiovými sloučeninami, jako pěnicí a nanášecí suspendující prostředky. Zveřejněná evropská patentová přihláška WO 92/13934 popisuje použití N-alkyl-N,N-dimethylaminoxidů (výhodně obsahujících alkylové skupiny se 12 až 18 atomy uhlíku v přímém řetězci), v kombinaci s N,N-(dehydrogenovaný lůj)-N,N-dimethylamoniumchlori-

dem, v prostředcích k máchání pro automatické pračky a pro sušení folií, přičemž není uvedeno hodnocení pěnicích vlastností těchto prostředků. US patent č. 4 921 627 uvádí relativně nízkopěnicí aminosy, které obsahují dvě alkylové skupiny se 6 až 20 atomy uhlíku, tvořícími přímý nebo rozvětvený řetězec.

Bohužel žádný z těchto produktů nevytváří malou pěnu nebo není bez pěny, zatímco současně projevuje větší snížení povrchového napětí a charakteristické vlastnosti při smáčení. Je zřejmá potřeba takových sloučenin pro desinfekční a čistící aplikace, kde škodí velká produkce pěny, pro čištění v místě a pro aplikace v čistících strojích.

Podstata vynálezu

Nyní bylo nalezeno, že vybrané aminosy poskytují větší snížení povrchového napětí a mají charakteristické vlastnosti při smáčení, zatímco vytvářejí malou stabilní pěnu nebo žádnou pěnu netvoří. Tyto sloučeniny se mohou vyrobit synteticky z relativně málo nákladných složek a jsou stabilní v prostředcích vhodných pro použití při komerčních aplikacích.

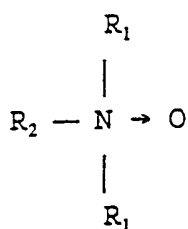
Sloučeninami podle tohoto vynálezu jsou zvláštní aminosy, zejména isododecyldimethylaminosy a isotridecyldimethylaminosy, které jsou vhodné pro použití jako nízkopěnicí povrchově aktivní látky.

Vynález dále poskytuje zvláštní aminosy, které jsou stabilní v bělicích a jiných prostředcích vhodných pro aplikaci čištění v místě a v čistících strojích.

Tyto a další předměty vynálezu budou zřejmé odborníkovi v oboru ve světle podrobného popisu, který je uveden dále.

Podrobný popis vynálezu

Rozvětvené trialkylaminoxidy podle tohoto vynálezu mají strukturu vyjádřenou obecným vzorcem



ve kterém

- R_1 znamenají nezávisle na sobě zvolené skupiny, vybrané z alkylových skupin s 1 až 4 atomy uhlíku a alkoxy skupin s 1 až 4 atomy uhlíku a
- R_2 znamená alkylovou skupinu s 11 až 16 atomy uhlíku, obsahující rozvětvený řetězec.

Pro R_1 jsou výhodnými skupinami methyl, ethyl a hydroxyethyl, přičemž methyl je nejvýhodnější. Pro R_2 jsou výhodné skupiny s 12 a 13 atomy uhlíku obsahující rozvětvený řetězec (isododecyl a isotridecyl).

Obvykle se alkyldimethylaminoxidy připravují synteticky z alkoholů, které jsou halogenovány, a nechávají se reagovat s dimethylaminem za vzniku alkyldimethylaminu. Tyto sloučeniny se potom konvertují na odpovídající aminoxidy

reakcí s peroxidem vodíku.

Výchozí alkoholy jsou dostupné od společnosti Exxon Chemical Company pod ochrannou známkou EXXAL. Produkty EXXAL jsou tvořeny směsmi rozvětvených primárních alkoholů, které jsou produkovány katalytickou hydroformylací nebo karbonylací násady tvořené vyššími olefiny. Jako příklad se uvádí EXXAL 12, který je směsí primárních alkoholů s 10 až 14 atomy uhlíku, které mají tuto rozložení uhlíků (uvedeno jako % hmotnostní): C_{10} 6 %, C_{11} 18 %, C_{12} 55 %, C_{13} 20 %, C_{14} 1 %. Hlavními isomery jsou trimethyl-1-nonanoly a tetramethyl-1-nonanoly. Protože reakční podmínky, při kterých se konvertují rozvětvené alkoholy na alkyldimethylaminoxidy, jsou relativně mírné a znemožňují podstatné přesmyky, rozvětvený alkylový substituent R_2 aminoxidu odráží stejné rozložení isomerů a rozvětvených struktur, jako se nachází ve výchozích alkoholech.

Alkoholy se hydrogenují reakcí s halogenidy fosforitými obecného vzorce PX_3 , ve kterém X představuje atom chloru, bromu nebo jodu. Při výhodném provedení se používá chlorid fosforitý a chlorační reakce se provádí jak je popsáno v příkladu 1 dále.

Alkylhalogenidy, které jsou výsledkem výše uvedené reakce, se potom nechají reagovat s dimethylaminem v přítomnosti hydroxidu sodného, aby se připravily alkyldimethylaminy. Výhodně je při reakci molární poměr dimethylaminu k alkylhalogenidu okolo 3:1.

Nakonec se alkyldimethylaminy zpracují s peroxidem vodíku za vzniku alkyldimethylaminoxidů.

Tabulka 1 ukazuje vhodné a výhodné reakční podmínky pro výše uvedené stupně syntézy.

Tabulka 1

Syntéza	Teplota (°C)	
	Vhodná	Výhodná
alkylhalogenidů	100-180	120-160
trialkylaminů	140-220	150-190
trialkylaminoxidů	50-110	70-90

Poměr	Molární poměr	
	Vhodný	Výhodný
ROH/PCl ₃	1-1,2	1-1,05
RX/DMA	1-5	2-4
H ₂ O ₂ /trialkylamin	1-1,2	1,03-1,1

Aminoxidy podle tohoto vynálezu se hodnotí za použití dále uvedených standardních aplikačních metod (SAPM), které se popisují dále.

Měření dynamického povrchového napětí

Toto měření se provádí pomocí tenzometru SensaDyne Surface Tensiometer model 6000, který používá metodu maximálního probublávacího tlaku pro analýzu povrchového napětí. Profily povrchového napětí aminoxidů při požadovaných koncentracích se měří v deionizované vodě za teploty 25 °C.

Ross-Milesův test výšky pěny (ASTM D1173-53)

Měření výšky pěny podle Ross-Milese se provádí za teploty 25 °C. 200 ml testovaného roztoku o požadované koncentraci se nakape do válce naplněného 50 ml stejného roztoku. V důsledku rázující síly se vytváří pěna a její výška se stanoví na počátku a po 5 minutách.

Test dynamické pěny

Tato metoda sleduje vznik pěny za teploty místnosti v závislosti na čase. Roztok povrchově aktivní látky se čerpá vývěvou směrem dolů do čistého skleněného válce (241 x 610 mm). Pro srovnání isododecyldimethylaminoxidu s jinými povrchově aktivními látkami se použijí roztoky s celkovou koncentrací povrchově aktivní látky 1000 ppm. Zředěný roztok se čerpá trubicí o průměru 25,4 mm při rychlosti průtoku 153 cm/s. Výška pěny se měří za 1 a 5 minut poté, co se začalo čerpat.

Doba smáčení

Tato metoda se používá ke stanovení účinnosti sloučeniny, jako smáčecího prostředku, za teploty 25 °C. Bavlněné přadeno, u kterého se stanovila hmotnost, se vloží do 500 ml roztoku. Doba vyžadovaná pro uvolnění přadeno se zaznamenává jako doba smáčení podle Dravese. Pro každý vzorek se určí průměr alespoň ze tří stanovení.

Aminoxidy podle tohoto vynálezu mohou být smíchány s jinými sloučeninami, aby poskytly prostředky vhodné pro různé průmyslové a jiné aplikace, u kterých je žádoucí nízká pěna, snížení vysokého povrchového napětí a rychlá doba

smáčení. Příklady takových sloučenin, které však nemají omezující charakter, zahrnují alkalizující prostředky, amfoterní povrchově aktivní látky, kvartérní amoniové sloučeniny, maskovací prostředky, barviva a vonné látky. Z obecného hlediska tyto prostředky nemohou přispívat ve významném rozsahu k pění prostředku. V případě směsí aminoxidů a amfoterních povrchově aktivních látek, je hmotnostní poměr obvykle od 5:1 do přibližně 1:5.

Mezi příklady alkalizujících prostředků, které se mohou používat s aminoxidy, se zahrnuje hydroxid sodný, uhličitan sodný a metakřemičitan sodný.

Amfoterní povrchově aktivní látky zahrnují dinatrium-amfodiacetát oleje kokosové palmy (Amphoterge W-2), natrium-amfoacetát oleje kokosové palmy (Amphoterge W), dinatrium-amfodipropionát oleje kokosové palmy (Amphoterge K-2), dinatriumkaprylamfodipropionát (Amphoterge KJ-2). Ve všech závorkách jsou zde uvedeny ochranné známky firmy Lonza. V Amphoterge KJ-2 jsou výhodné alkylové skupiny, které obsahují 6 až 8 atomů uhlíku.

Aminoxidy podle tohoto vynálezu s kvartérními amoniovými sloučeninami pro desinfekční aplikace jsou popsány v související US patentové přihlášce, původci L. K. Hall a M. Y. Chiang, o názvu "Low Foam Sanitizers", podané stejného dne, jako přihláška vynálezu pro tento patent. Obsah citované patentové přihlášky se zahrnuje do dosavadního stavu techniky.

Čisticí prostředky podle tohoto vynálezu jsou obvykle tuhé, ve formě koncentrátů aktivních složek. Dále uvedená tabulka uvádí procentuální obsah aktivních látek v takových

prostředcích.

Tabulka 2

Sloučenina (obsah tuhé látky)	Široké rozmezí (% hmotnostních)	Výhodné rozmezí (% hmotnostních)
aminoxid	0,5-20	1-15
amfoterní sloučeniny	0,5-20	1-5
alkalizující prostředky	1-10	1-5

Pokud se prostředky mají aplikovat tuhé povrchy, svrchu uvedené koncentráty se ředí vodou na použitelnou zředěnou formu, která obsahuje od 100 do 1000 ppm, výhodně od 200 do 800 ppm aminoxidu.

Konečné prostředky mohou také obsahovat od 1 do 5 % maskovacího prostředku, jako je ethylendiamintetraoctan sodný (EDTA), od 1 do 15 % regulátoru hodnoty pH, jako je hydroxid sodný, a od 0,01 do 1 % barviv nebo vonných látek, jako se obecně používají v oboru čisticích a desinfikujících roztoků.

Průmyslová využitelnost

Mezi příklady aplikací, při kterých se mohou používat aminoxidy, se mohou zahrnout aplikace čištění na místě a čisticími stroji, jaké se vyžadují v mlékárnách a v provozních zařízeních k balení masa. Uvedené příklady však dané možnosti žádným způsobem neomezují.

Příklady provedení vynálezu

Dále uvedené příklady popisují syntézu, hodnocení a aplikaci trialkylaminoxidů podle tohoto vynálezu. Tyto příklady jsou zamýšleny k ilustraci vynálezu, aniž by omezovaly jeho rozsah.

Příklad 1

Způsob syntézy isododecyldimethylaminoxidu

A. Způsob syntézy isododecylchloridu

Do tlakového trubkového reaktoru ze skla o objemu 3,78 litrů se nadávkuje 715 g (5,2 mol) chloridu fosforitého (PCl_3). Do reaktoru se vnese 2790 g (15,0 mol) isododecylalkoholu (EXXAL 12) prostřednictvím zaváděcího čerpadla během 1 hodiny, přičemž se udržuje reakční teplota pod 100°C . Poté co je přidávání ukončeno, směs se míchá za teploty 130 až 135°C po dobu 3 hodin a nato se ochladí. Horní organická vrstva se zachytí a poskytne 2733 g isododecylchloridu. Výtěžek odpovídá 94,5 %.

B. Způsob přípravy isododecyldimethylaminu

Do autoklávu z nerezavějící oceli o objemu 3,78 litrů se nadávkuje 4,5 mol isododecylchloridu, 13,5 mol dimethylaminu (ve formě 40% roztoku) a 4,5 mol hydroxidu sodného (jako 50% vodného roztoku). Reakční směs se zahřívá na teplotu 175 až 190°C po dobu 6 hodin a potom se ochladí. Horní organická vrstva se zachytí a zbytkový dimethylamin se odpaří. Ve výtěžku 98,1 % se dostane isododecyldimethylamin.

C. Způsob přípravy isododecyldimethylaminoxidu

Do reakční nádoby o objemu 500 ml se nadávkuje 0,5 mol isododecyldimethylaminu. Obsah nádoby se zahřeje na teplotu 70 °C. K reakční směsi se přidá roztok 0,515 mol peroxidu vodíku (jako 30% roztoku) ve 100 g deionizované vody, přičemž se udržuje teplota reakční směsi od 75 do 80 °C. Poté co je přidávání ukončeno, reakční směs se míchá za teploty 80 °C po dobu 4 hodin. Analýza ukazuje na 98,4% konverzi výchozího aminu na isododecyldimethylaminoxid.

Příklad 2

Hodnocení vlastností povrchově aktivní látky tvořené isododecyldimethylaminoxidem

Řada aminosídel se testuje na své vlastnosti snižující povrchové napětí, dobu smáčení podle Dravese a výšku pěny podle Ross-Milese. Ve všech případech se produkty testují při obsahu 1000 ppm aktivních látek v deionizované vodě. Tabulka 3 uvádí srovnání vlastností těchto aminosídel.

Tabulka 3

Alkyl-	Zdroj	Povrchové	Doba smá-	Výška pěny	
DMAO	alkoholu	napětí	čení podle	podle Ross-	
			Dravese	Milese (mm)	
		(dyn/cm)	(min:s)	počáteční 5 min	
isododecyl	Exxal 12 (Exxon)	33	0:15	90	0
isotridecyl	Exxal 13 (Exxon)	30,5	0:06	115	8
isooktyl	Exxal 8 (Exxon)	62,9	>4:00	0	0
2-ethyl-	2-Ethylhexyl alco-				
hexyl	hol (Aldrich)	64,1	>4:00	0	0
isononyl	Exxal 9 (Exxon)	56,2	>4:00	0	0

Tabulka 3 - pokračování

Alkyl- DMAO	Zdroj alkoholu	Povrchové napětí (dyn/cm)	Doba smá- čení podle Dravese (min:s)	Výška pěny podle Ross- Milese (mm) počáteční 5 min	
isodecyl	Exxal 10 (Exxon)	51	>4:00	8	0
isostearyl	Exxal 18 (Exxon)	35,8	0:12	64	64
decyl	Decyl alcohol (Vista)	48	>3:00	20	0
dodecyl	Dodecyl alcohol (Vista)	36	0:18	140	130

Vliv struktury alkylové skupiny s dlouhým řetězcem na vlastnosti povrchově aktivní látky je zřejmý. Isododecyldimethylaminoxid a isotridecyldimethylaminoxid (které obsahují rozvětvené skupiny s 12 a 13 atomy uhlíku) vytvářejí vždy méně stabilní pěnu nebo pěnu nevytvářejí a současně projevují nejvýraznější schopnosti snížit povrchové napětí a také mají nejkratší doby smáčení podle Dravese, ze všech testovaných sloučenin. Naproti tomu dimethylaminoxid obsahující nerozvětvenou skupinu s 12 atomy uhlíku (dodecyl) a aminoxid obsahující rozvětvenou skupinu s 18 atomy uhlíku (isostearyl) vždy vedou k produkci významných množství stabilní pěny, třebaže se projevuje přiměřené snížení povrchového napětí a krátké doby smáčení podle Dravese. Naopak sloučeniny, do kterých je zavedena nerozvětvená skupina s 10 atomy uhlíku (decyl) nebo rozvětvené řetězce s 8 až 10 atomy uhlíku (isooktyl, 2-ethylhexyl, isononyl a isodecyl), projevují nepřiměřené snížení povrchového napětí a dlouhé doby smáčení, i když vytvářejí malou pěnu nebo nevytvářejí pěnu žádnou. Tak

výhodná ztělesnění tohoto vynálezu, isododecyldimethylaminoxid a isotridecyldimethylaminoxid, jsou jasně lepší jako nízkopěnové povrchové aktivní látky podle tohoto měřítká.

Příklad 3

Srovnání vlastností povrchově aktivních látek

Vlastnosti povrchově aktivních látky isododecyldimethylaminoxid se srovnávají s vlastnostmi neionogenních povrchově aktivních látek, které se běžně používají v prostředcích. Jejich příklady jsou Pluronic L-61, nonylfenol-ethoxyláty a ethoxyláty alkoholů s přímým řetězcem.

Tabulka 4

Povrchově aktivní látka	Zdroj	Povrchové napětí (dyn/cm)	Doba smáčení podle Dravese (min:s)	Dyna- mická pěna (mm)	Výška pěny podle Ross-Milese počát. 5 min	Teplota bodu zákalu (°C)	
isododecyl- dimethyl- aminoxid		33	0:15	12,7	90	0	není
Pluronic L-61	BASF	42	zákal	12,7	0	0	24
Carso-non-9	Lonza	40	0:07	121,9	95	70	54
Carso-non-12	Lonza	41	0:11	>229,0	115	90	81
Neodol 91-6	Shell Chemical	31	0:05	>229,0	129	115	53

Tabulka 4 - pokračování

Povrchové aktivní látka	Zdroj	Povrchové napětí (dyn/cm)	Doba smáčení podle Dravese (min:s)	Dyna- mická pěna (mm)	Výška pěny podle Ross-Milese počát. 5 min	Teplota bodu zákalu (°C)
Neodol 91-8	Shell Chemical	34	0:11	>229,0	135 122	80

Složení:

Pluronic L-61 = blokový kopolymer ethylenoxidu a propylenoxidu

Carsonon-9 = nonylfenol, 9 mol ethoxyláty

Carsonon-12 = nonylfenol, 12 mol ethoxyláty

Neodol 91-6 = ethoxyláty alkoholu s 9 až 11 atomy uhlíku, 6 mol ethylenoxidu (EO)

Neodol 91-8 = ethoxyláty alkoholu s 9 až 11 atomy uhlíku, 8 mol ethylenoxidu (EO)

Z těchto hodnot je zřejmé, že nonylfenoletoxyláty a ethoxyláty alkoholu s přímým řetězcem tvoří mnohem vyšší pěnu a mají mnohem vyšší teplotu bod zákalu. Pluronic L-61, třebaže vytváří malou pěnu, má mnohem delší dobu smáčení.

Dále uvedené příklady 4 až 8 popisují čisticí prostředky, které jsou připraveny za použití isododecyldimethylaminoxidu.

Příklad 4

Nízkopěnicí čisticí prostředek na podlahu

Složka	% hmotnostní
isododecyldimethylaminoxid (30%)	11,0
pyrofosfát trojdraselný	14,0
metakřemičitan sodný (bezvodý)	5,0
deionizovaná voda	70,0
celkem	100,0

Příklad 5

Mycí prostředek na láhve

Složka	% hmotnostní
Amphoterge KJ-2	2,0
isododecyldimethylaminoxid	2,0
glukonát sodný	5,0
hydroxid draselný (50% vodný roztok)	12,0
deionizovaná voda	79,0
celkem	100,0

Příklad 6

Šamponovací prostředek na koberce

Složka	% hmotnostní
ethylendiamintetraoctan sodný	5,0
Amphoterge KJ-2	3,0
isododecyldimethylaminoxid	2,0

Složka	% hmotnostní
pyrofosfát trojdraselný	5,0
seskvikarbonát sodný	5,0
barvivo, vonná látka	podle potřeby
deionizovaná voda	80,0
celkem	100,0

Příklad 7

Čistící prostředek na vany a obkládačky na bázi chlornanu

Složka	% hmotnostní
chlornan sodný (5,7%)	52,6
hydroxid sodný (30%)	1,0
isododecyldimethylaminoxid	1,5
deionizovaná voda	44,9
celkem	100,0

Příklad 8

Čistící prostředek na vosk (rozpouštědlo)

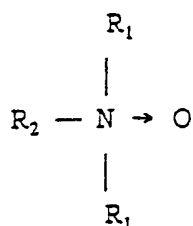
Složka	% hmotnostní
ethylendiamintetraoctan sodný	1,0
Amphoterge KJ-2	2,0
n-butylether propylenglykolu	4,0
isododecyldimethylaminoxid (30%)	3,0

Složka	% hmotnostní
deionizovaná voda	90,0
celkem	100,0

~~Ej.
27133~~

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Aminoxid obecného vzorce



ve kterém

R_1 znamenají nezávisle na sobě zvolené skupiny, vybrané z alkylových skupin s 1 až 4 atomy uhlíku a alkoxy skupin s 1 až 4 atomy uhlíku a

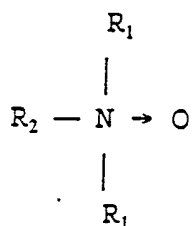
R_2 znamená alkylovou skupinu s 11 až 16 atomy uhlíku, obsahující 3 nebo 4 methylová rozvětvení.

2. Aminoxid podle nároku 1, kde R_1 znamená methylovou skupinu.

3. Aminoxid podle nároku 1, kde R_2 znamená alkylovou skupinu s 12 atomy uhlíku.

4. Aminoxid podle nároku 1, kde R_2 znamená alkylovou skupinu s 13 atomy uhlíku.

5. Čisticí prostředek, v y z n a č u j í c í s e
t í m, že obsahuje aminoxid obecného vzorce



ve kterém

R_1 znamenají nezávisle na sobě zvolené skupiny, vybrané z alkylových skupin s 1 až 4 atomy uhlíku a alkoxy skupin s 1 až 4 atomy uhlíku a

R_2 znamená alkylovou skupinu s 11 až 16 atomy uhlíku, obsahující 3 nebo 4 methylová rozvětvení, a

amfoterní povrchově aktivní látku, kde hmotnostní poměr aminoxidu a amfoterní povrchově aktivní látky je od přibližně 5:1 do zhruba 1:5.

6. Čisticí prostředek podle nároku 5, v y z n a č u - j í c í s e t í m, že R_1 znamená methylovou skupinu.

7. Čisticí prostředek podle nároku 5, v y z n a č u - j í c í s e t í m, že R_2 znamená alkylovou skupinu s 12 atomy uhlíku.

8. Čisticí prostředek podle nároku 5, v y z n a č u - j í c í s e t í m, že R_2 znamená alkylovou skupinu s 13 atomy uhlíku.

9. Čisticí prostředek podle nároku 5, v y z n a č u - j í c í s e t í m, že amfoterní sloučeninou je kapryl-

amfodipropionát dvojsodný.

10. Čisticí prostředek podle nároku 5, v y z n a č u - j í c í s e t í m, že prostředkem je koncentrát a koncentrace aminoxidu je od přibližně 0,5 do 20 % hmotnostních a koncentrace amfoterní povrchově aktivní látky je od přibližně 0,5 do zhruba 20 % hmotnostních, vztaženo na celkovou hmotnost čisticího prostředku.

11. Čisticí prostředek podle nároku 5, v y z n a č u - j í c í s e t í m, že prostředkem je koncentrát a koncentrace aminoxidu je od přibližně 1 do zhruba 15 % hmotnostních a koncentrace amfoterní povrchově aktivní látky je od přibližně 1 do zhruba 5 % hmotnostních, vztaženo na celkovou hmotnost čisticího prostředku.

12. Čisticí prostředek podle nároku 5, v y z n a č u - j í c í s e t í m, že aminoxid a amfoterní sloučenina jsou každý přítomen v množství alespoň 10 ppm, vztaženo na celkovou hmotnost čisticího prostředku.

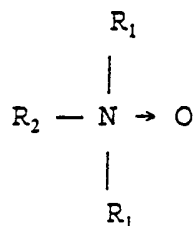
13. Čisticí prostředek podle nároku 5, v y z n a č u - j í c í s e t í m, že koncentrace aminoxidu a amfoterní sloučeniny jsou v každém případě od přibližně 100 do zhruba 2000 ppm, vztaženo na celkovou hmotnost čisticího prostředku.

14. Čisticí prostředek podle nároku 5, v y z n a č u - j í c í s e t í m, že aminoxidem je isododecyldimethylaminoxid.

15. Čisticí prostředek podle nároku 5, v y z n a č u - j í c í s e t í m, že aminoxidem je isotridecyldimethylaminoxid.

16. Způsob čištění tuhých povrchů, v y z n a č u j í -
c í s e t í m, že se uvádí do styku tuhý povrch
s množstvím, jež je účinně čisticí, čisticího prostředku,
který sestává z

a) aminoxidu obecného vzorce



ve kterém

R_1 znamenají nezávisle na sobě zvolené skupiny, vybrané
z alkylových skupin s 1 až 4 atomy uhlíku a alkoxy sku-
pin s 1 až 4 atomy uhlíku a

R_2 znamená alkylovou skupinu s 11 až 16 atomy uhlíku,
která má rozvětvený řetězec, a

b) druhé sloučeniny, kterou je amfoterní povrchově
aktivní látka.

17. Způsob podle nároku 17, v y z n a č u j í c í
s e t í m, že hmotnostní poměr aminoxidu a amfoterní
povrchově aktivní látky je od přibližně 5:1 do zhruba 1:5.

18. Způsob podle nároku 17, v y z n a č u j í c í
s e t í m, že aminoxid a druhá sloučeniny jsou v každém
případě přítomny v množství alespoň 10 ppm.

19. Způsob podle nároku 17, v y z n a č u j í c í s e t í m, že koncentrace aminoroxidu a druhé sloučeniny jsou v každém případě od přibližně 100 do zhruba 2000 ppm.

20. Způsob podle nároku 17, v y z n a č u j í c í s e t í m, že aminoroxidem je isododecyldimethylaminoxid a druhou sloučeninou je amfoterní povrchově aktivní látka.

21. Aminoroxid podle nároku 1, kde alkylová rozvětvení jsou tvořena methylem.

22. Aminoroxid podle nároku 1, kde R_2 znamená trimethylnonylovou skupinu nebo tetramethylnonylovou skupinu.

23. Čisticí prostředek podle nároku 5, v y z n a č u j í c í s e t í m, že alkylová skupina obsahující 11 až 16 atomů uhlíku s rozvětveným řetězcem obsahuje 3 nebo 4 alkylová rozvětvení.

24. Čisticí prostředek podle nároku 24, v y z n a č u j í c í s e t í m, že alkylová rozvětvení jsou tvořena methylem.

25. Čisticí prostředek podle nároku 24, v y z n a č u j í c í s e t í m, že R_2 znamená trimethylnonylovou skupinu nebo tetramethylnonylovou skupinu.