ČESKOSLOVENSKÁ SOCIALISTICKÁ REPUBLIKA
(19)

ÚŘAD PRO VYNÁLEZY A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

226 972

(11) (B1)

(61)
(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 10 05 82
(21) PV 3390-82

(51) Int. Cl.³
B 23 Q 11/12
// C 10 M 3/02

(40) Zveřejněno 26 08 83
(45) Vydáno 01 01 86

(75)
Autor vynálezu HEZINA JIŘÍ ing., LEEB JIŘÍ ing., NERATOVICE
ZIKA ZDENĚK, KADLEC LADISLAV, PRAHA

(54) Koncentrovaná syntetická řezná kapalina pro obrábění kovů a způsob její přípravy

Vynález se týká složení a způsobu výroby koncentrované řezné kapaliny pro obrábění kovů včetně broušení, zejména litiny a oceli.

Proces obrábění a jeho zproduktivnění závisí ve značné míře na užitných vlastnostech řezných kapalin, zejména na nových druzích vyvinutých na základě hlubšího poznání mechanizmu jejich účinku na technologický proces obrábění. Hlavními technologickými parametry řezné kapaliny musí být: mazací schopnost ke snížení vlivu tření při obrábění, chladicí schopnost, tj. odvod vznikajícího tepla přesahujícího místně i 1 237 K, která je dána dobrým koeficientem přestupu tepla, dobrou tepelnou vodivostí i tepelnou stálostí, dále dobrá ochrana obráběného materiálu i strojního zařízení proti korozi, schopnost odvádět třísky a obrus z pracovního nástroje, odolnost proti mikrobiálnímu znehodnocení a nezávadnost z hlediska ekologického. Až dosud se jako řezné kapaliny používaly vodné roztoky elektrolytů, olejové emulzní kapaliny na vodní bázi, řezné oleje nebo syntetické kapaliny. Řezné kapaliny na bázi elektrolytů se vyznačují vysokým chladicím účinkem, avšak jejich mazací účinnost je velice nízká, téměř nulová. Řezné emulzní kapaliny mají také dobrý chladicí účinek, ale špatné mazací schopnosti; přitom vyžadují složitou přípravu a v provozu se snadno biologicky znehodnocují. Řezné minerální oleje, popřípadě v kombinaci s rostlinnými oleji a vysokotlakými přísadami, mají vysokou mazací účinnost, avšak nepříliš výrazný chladicí účinek. Nevýhodou tohoto typu je okolnost, že je nutno provádět před povrchovými úpravami složité odmašťování obrobků.

Syntetické řezné kapaliny nemají sice nedostatky výše uvedených typů, obsahují však

inhibitory koroze na anorganické bázi (dusitany), jako například kapalina podle čs. A.O. č. 196 907 nebo některé zahraniční kapaliny, což plně nevyhovuje po stránce ekologické.

Dříve uvedené nedostatky odstraňuje koncentrovaná syntetická řezná kapalina podle vynálezu, jejíž podstata spočívá v tom, že obsahuje 2 až 5 % hmot. inhibitoru koroze merkaptobenztiazolu alkalického kovu, který současně zamezuje mikrobiálnímu znehodnocení, 10 až 20 % hmot. pasivátoru koroze, což je neutralizační produkt anorganické, popřípadě organické kyseliny (s výhodou borité nebo fosforečné) s aminy, které mají ve své molekule hydroxylovou skupinu, popřípadě i aromatickou skupinu, zvláště alifatické a cyklické aminy obsahující 4 až 6 atomů uhlíku, který působí jako stabilizátor pH, a 6 až 20 % hmot. mazacích látek, což jsou vícesytné alkoholy obsahující 6 až 60 atomů uhlíku a nejméně dvě alkoholické skupiny. Celkové složení může být doplněno vhodným krycím parfémem a barvivem. Zbytek do 100 % hmot. tvoří voda.

Při přípravě koncentrované syntetické řezné kapaliny podle vynálezu se merkaptobenztiazol za míchání přidá do roztoku vzniklého rozpuštěním části aminu s hydroxylovou skupinou ve vodě (cca 20 % hmot. celkového množství aminu se zředí vodou v hmot. poměru asi 1:5), potom se nadávkuje tuhý hydroxyd alkalického kovu a vzniklá suspenze se míchá nejméně 3 hodiny při teplotě 343 až 353 K. Po 12 hodinové sedimentaci se odfiltruje čirý roztok. Odděleně se připraví roztok kyseliny ve zbylém aminu mícháním po dobu dvou hodin při teplotě 333 až 348 K. Oba roztoky se smíchají, přidá se vícesytný alkohol a zbytek vody a směs se dokonale zhomogenizuje.

Podstatou výrobních postupů většiny řezných kapalin je obvykle jednoduché smíchání, popřípadě emulgace jednotlivých komponent. Kapalinu podle vynálezu však takto nelze připravovat; je nutno postupovat předepsaným způsobem, protože příslušné inhibitory a pasivátory koroze, a to merkaptobenztiazol alkalického kovu a neutralizační produkt kyseliny s aminy, se ve svodném roztoku vícesytných alkoholů nerozpouštějí a mícháním nelze zajistit jejich stejnoměrný obsah v každé jednotce odebraného vzorku. Proto je nutné výrobní postup upravit tak, že se nejprve připraví odděleně oba roztoky, které se teprve potom smíchají a upraví.

Koncentrovaná řezná kapalina podle vynálezu má proti dosud známým přípravkům řadu výhod. Vytváří ochranu proti korozi kovů obrobků i strojního zařízení, přitom obrobky nevyžadují před natíráním a podobně žádnou předběžnou úpravu, jako odmašťování, pasivaci atd. Kapalina má vysokou chladicí účinnost z hlediska dané smáčivosti, tepelné vodivosti a vhodného koeficientu přestupu tepla. Zároveň má i potřebnou mazací účinnost při obrábění. Příznivá koncentrace vodíkových iontů (pH 8,8 až 9,2) omezuje působení na obsluhu zařízení, nátěrové systémy strojního zařízení a mazací prostředky v kluzných místech na minimum. Kapalina podle vynálezu má také vysokou vyplachovací schopnost, zejména brusného kotouče při obrábění broušením, ale i dobrou stálost proti bakteriálnímu napadení při dlouhodobém provozu a nezávadnost z hlediska ekologického.

Řezná kapalina podle vynálezu je koncentrovaný přípravek, který se před použitím ředí vodou v poměru 1:20 až 1,50, což je možno provádět přímo ve výrobním zařízení, čímž odpadá předběžná příprava. Představuje to i určité úspory u spotřebitele při dopravě a skladování.

Příklady provedení

Způsob přípravy

Merkaptobenztiazel se za míchání přidá do roztoku vzniklého rozpuštěním části aminu s hydroxylovou skupinou ve vodě (20 % hmot. celkového množství aminu se zředí vodou v hmot. poměru 1:5), potom se nadávkuje tuhý hydroxyd alkalického kovu a vzniklá suspenze se míchá nejméně 3 hodiny při teplotě 343 až 353 K. Po 12 hodinách sedimentace se odfiltruje čirý roztok. Odděleně se připraví roztok kyseliny ve zbylém aminu mícháním po dobu 2 hodin při teplotě 333 až 348. Oba roztoky se smíchají, přidá se vícesytný alkohol a zbytek vody a směs se dokonale zhomogenizuje. Výsledná pH koncentrované syntetické řezné kapaliny se pohybuje v rozmezí 8,8 až 9,2.

Příklad složení

Příklad 1

2-merkaptobenztiazol	2,5 % hmot.
hydroxyd draselný	1,2 % hmot.
trietanolamin	10,8 % hmot.
kyselina boritá	3,2 % hmot.
polyetylenglykol mol.hmot. 300	8,8 % hmot.
voda	do 100 % hmot.

Příklad 2

2-merkaptobenztiazol	3,0 % hmot.
hydroxyd sodný	1,23 % hmot.
dietanolamin	13,13 % hmot.
kyselina fosforečná (100 %)	6,7 % hmot.
polyetylenglykol molek.hmot. 600	6,5 % hmot.
voda	do 100 % hmot.

Příklad 3

2-merkaptobenztiazol	2,0 % hmot.
hydroxyd draselný	1,12 % hmot.
trietanolamin	10,8 % hmot.
kyselina citronová	10,0 % hmot.
polyetylenglykol molek.hmot. 300	12,0 % hmot.
voda	do 100 % hmot.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Koncentrovaná syntetická řezná kapalina pro obrábění kovů, zejména litiny a ocele, vyznačená tím, že obsahuje 2 až 5 % hmot. alkalické soli merkaptobenztiazolu jako inhibitoru koroze, 10 až 20 % hmot. pasivátorů koroze a stabilizátorů pH, tvořící neutralizační produkty anorganických, popřípadě organických kyselin, výhodně borité nebo fosforečné, které mají s aminy ve své molekule hydroxylové, popřípadě aromatické skupiny, zvláště alifatické a cyklické aminy obsahující 4 až 6 atomů uhlíku, dále 6 až 15 % hmpt. mazacích látek, tvořící vícesytné alkoholy se 6 až 60 atomy uhlíku a nejméně dvěma alkoholickými skupinami, a zbytek do 100 % hmot. tvoří voda.

2. Způsob výroby řezné kapaliny podle bodu 1, vyznačený tím, že se na suspenzi tuhého merkaptobenztiazolu ve vodném roztoku aminu s hydroxylovou skupinou působí hydroxydem alkalického kovu při teplotě 343 až 353 K, a takto připravený roztok se potom homogenizuje s roztokem neutralizačního produktu kyseliny s aminy za přídavku vody a vícesytného alkoholu.