



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

200 003

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 13 05 78
(21) PV 3068-78

(51) Int. Cl.³ C 10 M 1/16

(40) Zveřejněno 30 11 79
(45) Vydáno 01 02 83

(75)
Autor vynálezu KOLÁŘ JAN ing., PRAHA
KUBIŠTA PŘEMYSL ing., PRAHA
VINTER FRANTIŠEK ing.CSc., PRAHA

(54) Řezná kapalina

1

Vynález se týká řezné kapaliny, zvláště vhodné pro rychlostní broušení kalené i nekalené oceli.

Snaha po zvyšování výkonu při broušení vedla v současné době ke zvyšování obvodových rychlostí brusných kotoučů, které se v průměru zvýšily dvakrát, tj. z 30 až 45 m/s na 60 až 90 m/s. Za těchto podmínek jsou kladeny zvýšené nároky na účinek brusné kapaliny, jak z hlediska mazání, tak i z hlediska vývinu a odvodu tepla. Například pro rychlostní broušení nelze používat řeznou emulzní kapalinu, která má vynikající chladicí účinek, avšak malý mazací účinek. Při použití emulze se dosáhne obvykle nižších úběrů broušení (mm^3/s) a nižších hodnot poměrného obrusu G , kde $G = \frac{O_m}{O_k}$, přičemž O_m je objem obroušeného materiálu mm^3 a O_k je objem úbytku kotouče mm^3 . Poměrný obrus G , který rozhoduje o trvanlivosti činné plochy kotouče, je navíc ovlivňován mazacím účinkem brusné kapaliny.

Mazání v brusných kapalinách zajišťují takzvané vysokotlaké přísady. Jsou to obvykle vhodné sloučeniny síry, chloru a fosforu, které jsou schopny za vysokých tlaků a teplot reagovat s právě odřezávaným kovem a vytvářet na povrchu obrobku vrstvu sulfidů, chloridů a fosfidů, eventuálně jiných sloučenin, které usnadňují průběh odbírání třísky. Nevýhodou mnohých používaných sloučenin, jako vysokotlaké přísady do kapalin, je nepříjemný zápach a často i zdravotní závadnost při použití ve vyšší koncentraci. Jednou z široce používaných přísad v tuzemsku i v zahraničí je dibensylidisulfid, který má dobrý řezný účinek, avšak

200 003

velmi pronikavý a nepříjemný zápach. Z tohoto důvodu dělníci odmítají s oleji obsahujícími tuto látku - v ČSSR jsou to oleje P2DS a P4DS - pracovat, takže cca 50 % případů z celkového množství, kde by měly být použity oleje P2DS, P4DS z technologických důvodů, je používán méně účinný avšak nezapáchající řezný olej P3. Další přísadou používanou do olejů v ČSSR je např. dispermyldithiofosfát. Tato přísada nemá výrazně nepříjemný zápach, avšak její účinnost při broušení je malá (olej P3).

Nedostatky jmenovaných přísad a olejů nemá kapalina podle vynálezu, sestávající z minerálního oleje (viskozita 5 až 35 mm²/s při 50 °C) inhibitoru koroze, šířeného lněného oleje a aktivní přísady, jehož podstatou je, že aktivní přísadu tvoří směs 1 až 15 % hmot. chlorovaného, n-parafinického uhlovodíku s počtem atomů uhlíku v molekule větším jak 25, s obsahem chlóru 35 až 50 % hmot. a 0,1 až 5 % hmot. tetramethylthiuramdisulfidu.

Řezná kapalina podle vynálezu snižuje podstatně řezné síly, např. při broušení těžce obrobitelných ocelí. V důsledku snížení řezných sil nedochází při broušení ke koncentraci tepla v povrchové vrstvě broušeného materiálu, které v jiném případě je často příčinou vzniku trhlin a strukturních změn v obráběném povrchu. Řezná kapalina podle vynálezu snižuje podstatně opotřebení brusného kotouče oproti jiným běžným kapalinám.

Příklad složení kapaliny podle vynálezu :

- 47 % hmot. minerálního oleje, jehož kinematická viskozita při 50 °C je 7 až 25 mm²s⁻¹,
- 20 % hmot. šířeného lněného oleje, který obsahuje cca 8 % síry,
- 20 % hmot. chlorovaného parafínu obsahující 40 % chloru - počet atomů uhlíku v molekule nad 25,
- 9 % hmot. epoxybutylesteru jako inhibitoru koroze,
- 2 % hmot. tetramethylthiuramdisulfidu a
- 2 % hmot. triethanolaminu.

Byly provedeny porovnávací zkoušky broušení s oleji P3, P2DS a kapalinou podle vynálezu na oceli 14 109.4 kotoučem A 99 80 M 9 V. Výsledky porovnávacích zkoušek jsou znázorněny na diagramu na přiloženém výkrese a pro ekvivalentní hloubku 0,1 v následující tabulce

řezná kapalina		G _{0,1}	e _{0,1} y/mm ³	0,1 mm ³ /y
dle vynálezu	1	192,0	35,5	5,41
řezný olej	2	177,6	35,5	5,00
řezný olej	3	147,2	41,0	3,59

Kritériem účinnosti jednotlivých olejů byla zvolena tangenciální složka řezné síly P_t v závislosti na ekvivalentní tloušťce třísky h_{eq} , specifická energie $e_{0,1}$ v Joulech spotřebovaná na obroušení 1 mm³ broušeného materiálu a poměrný obrus $G_{0,1}$. Porovnávací hodnotou vlastností řezných kapalin je součinitel účinnosti

$$0,1 = \frac{G}{e_{0,1}} \cdot \frac{mm^3}{J}$$

Čím větší je hodnota součinitele účinnosti $G_{0.1}$, tím pozitivnější je působení brusného oleje. V závislosti na velikosti ekvivalentní tloušťky třísky h_{eq} (tj. i intenzitě broušení) byla měřena řezná síla F_t a současně na základě měření byl vypočten poměrný obrus $G_{0.1}$ při různé ekvivalentní tloušťce třísky h_{eq} .

Z diagramu na výkrese je vidět, že tangenciální složka řezné síly F_t je pro řezný olej 2 a kapalinu 1 podle vynálezu stejná v celém zkoušeném rozsahu h_{eq} . Avšak hodnota poměrného obrusu $G_{0.1}$ je pro řezný olej 1 podle vynálezu daleko příznivější než pro olej 2. To znamená, že při použití kapaliny podle vynálezu bude dosaženo vyšší trvanlivosti kotouče a podstatně zkrácen čas pro nutné orovňávání kotouče. Podstatně větší řeznou sílu F_t při broušení, než olej 2 a než kapalina 1 podle vynálezu, má olej 2 v celém rozsahu sledované h_{eq} . Na diagramu jsou dále křivky G (1, 2, 3), které představují průběh poměrného obrusu v závislosti na h_{eq} pro všechny tři zkoušené kapaliny. Největší, tj. nejpríznivější průběh G má kapalina 1 podle vynálezu.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Řezná kapalina, zvláště vhodná pro rychlostní broušení a broušení těžko obrobitelných kovů, sestávající z minerálního oleje viskozity 5 až 35 mm²/s, inhibitoru koroze, šířeného lněného oleje a aktivní přísady, vyznačená tím, že aktivní přísadu tvoří směs 1 až 15 % hmot. chlorovaného uhlovodíku, n-parafinického s počtem atomů uhlíku v molekule více než 25, s obsahem chlóru 35 až 50 %, a 0,1 až 5 % hmot. tetramethylthiuramdisulfidu.

2. Řezná kapalina podle bodu 1, vyznačená tím, že aktivní přísada obsahuje triethanolamin jako rozpouštědlo tetramethylthiuramdisulfidu, obě složky v hmotnostním poměru 1 : 1.

