



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

204280

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 21 07 78

(21) (PV 4893-78)

(40) Zveřejněno 31 07 80

(45) Vydáno 01 8 82

(51) Int. Cl.³
C 10 M 3/20

(75)

Autor vynálezu

STEJSKAL MICHAL ing. CSc., KOZÁK PETR ing. CSc., PRAHA,
RICHTAR ANTONÍN, OSTRAVA, KUBELKA VLADISLAV RNDr. CSc.,
RÁBL VRATISLAV doc. ing. CSc., MOSTECKÝ JIŘÍ prof. ing. DrSc., PRAHA a
BIL ARNOŠT ing., OSTRAVA

(54) Řezná kapalina pro legované oceli a způsob její výroby

Vynález se týká řezné kapaliny pro legované oceli a způsobu její výroby.

Při řezání a obrábění a vrtání tvrdých materiálů se uvolňuje značné množství tepla a drobných mikroskopických částic kovu. Značné zahřívání materiálu vede ke změnám v povrchové struktuře obráběného materiálu, a to jak fyzikálním tak i chemickým, což má za následek poškození. Takovýto výrobek je pak nutné dále opracovat, což zvyšuje náklady výrobní a materiálové. Proto se při těchto operacích zpravidla obráběné předměty i nástroje skrápějí chladicí kapalinou. Doposud známé kapaliny, používané pro tyto účely jsou dvojího typu: jednak hydrofilní a jednak hydrofobní. Podle účelu a závislosti na obráběném materiálu se volí typ hydrofilní nebo hydrofobní. Pokud se obrábí běžné oceli, které nejsou vysoce legované, je v této oblasti poměrně široký sortiment těchto přípravků.

Při zpracování vysoce legovaných ocelí všechny dosavadní přípravky nevykazují dobré chladicí vlastnosti. Navíc přitom dochází k jejich rychlému opotřebení a tím k zvyšování výrobních nákladů. Největší obtíže, a to shodně u obou typů prostředků, hydrofobních a hydrofilních nastávají, jestliže obráběcí, resp. řezné operace trvají dlouhou dobu. Opracovávané místo se totiž povléká vrstvou karbonizovaných zbytků, které dále dehydrogenují

za vzniku čistého uhlíku, který se vzhledem k vysoké teplotě v místě operace inkorporuje do obráběného materiálu. Dochází tedy ke změně povrchových vrstev a materiál je v této části pak křehký. Navíc se na povrch materiálu nalepují krusty, které jsou tvořeny spečeným materiálem, který odpadá při řezání, resp. vrtání předmětů. Úprava povrchu předmětů po operaci řezání a vrtání je neobyčejně pracná a nákladná, přitom dochází i velmi často k poškození materiálu a tedy ke zmetkům.

Dosud známé prostředky pro tyto účely se dováží a jsou připravovány na bázi drahých a nedostupných sloučenin, většina z nich není univerzální. Malá univerzálnost přípravku se projevuje především v tom, že se musí pro jednotlivé opracované profily volit vhodná a vždy jiná kapalina, což při průmyslovém zpracovávání materiálů různých profilů vede k neúměrné spotřebě těchto prostředků.

Důležitým faktorem při obrábění kovů je rovněž míra opotřebení nástrojů, která rychle vzrůstá se zmenšující se kvalitou obráběcí kapaliny, například při řezání ocelových materiálů se bez použití vhodného řezného prostředku znehodnotí značné množství pil, čímž dochází k dalšímu vzrůstu výrobních nákladů.

Uvedené nedostatky odstraňuje řezná kapalina pro legované oceli podle vynálezu. Její podstata

204 280

spočívá v tom, že obsahuje 10 až 80 % hmot. směsi polyalkylglykolů sumárního vzorce $\text{HO}-(\text{CH}_2)_x-\text{O}-(\text{CH}_2)_x-\text{OH}$ a jejich částečně esterifikovaných analogů sumárního vzorce $\text{R}-\text{O}-(\text{CH}_2)_x-\text{O}-(\text{CH}_2)_x-\text{OH}$, jejichž obsah tvoří nejméně 10 % v této směsi, přičemž $x = 2$ až 6, R značí vodík nebo alkyl o celkovém počtu uhlíku 1 až 6, dále 5 až 50 % hmot. mýdel z aminoalkylalkoholů a jednofunkčních mastných kyselin, 5 až 30 % hmot. mýdel z aminoalkylalkoholů a polyfunkčních organických kyselin, 0,5 až 3 % hmot. solí alkalických kovů a slabých anorganických kyselin, například dusitanů alkalických kovů a 5 až 30 % hmot. solí alkalických kovů organických kyselin nebo esterů organických kyselin s aminoalkoholy.

Mýdlo z aminoalkylalkoholů a jednofunkčních mastných kyselin je produktem vzájemné reakce 5 až 65 % hmot. rostlinného oleje, 30 až 90 % aminoalkylalkoholů, 0,1 až 5 % hmot. hydroxidu alkalického kovu ve formě koncentrovaného vodného roztoku. Mýdlo z aminoalkylalkoholů a polyfunkčních organických kyselin je produktem vzájemné reakce 15 až 35 hmot. dílů dvojsytné organické kyseliny o celkovém počtu uhlíků 2 až 8 a 30 až 70 hmot. dílů aminoalkylalkoholů.

Je výhodné, jestliže sole alkalických kovů organických kyselin jsou tvořeny solemi alkylbenzénsulfonové kyseliny. Řezná kapalina podle vynálezu může dále obsahovat ester organické kyseliny s aminoalkoholy, který je tvořen esterem diaminoalkyltetraoctové kyseliny.

Půdstatu způsobu výroby řezné kapaliny podle vynálezu spočívá v tom, že k mýdlům z aminoalkylalkoholu a jednofunkčních mastných kyselin, rozpuštěným v polyalkylglykolu uvedeného sumárního vzorce, se postupně přidává vodný roztok hydroxidu sodného a dusitanu sodného, mýdla z aminoalkylalkoholů a polyfunkčních organických kyselin a sole alkalických kovů organických kyselin popřípadě esterů organických kyselin s aminoalkoholy.

Mýdlo z aminoalkylalkoholů a jednofunkčních mastných kyselin se připravuje reakcí 5 až 70 hmot. dílů ricinového oleje a 30 až 95 hmot. dílů směsi diethanolaminu a triethanolaminu a vodného roztoku alkalického hydroxidu, za stálého míchání a zahřívání na teplotu od 80 do 160 °C.

Výhodou řezné kapaliny podle vynálezu je především to, že dovoluje použít vyšších řezných a vrtných rychlostí než všechny doposud známé výroby. Povrch materiálu s tímto přípravkem je po skončeném opracování naprosto hladký, bez viditelných kovových krust. Rentgenografická analýza povrchových vrstev ukázala, že oproti vnitřním vrstvám tyto nejsou významněji kontaminovány uhlíkem. Postupem podle vynálezu se účinky zvýší ještě tím, když se k uvedenému prostředku přidají ještě protioděrové přísady, čímž se dosáhne zhruba 10× nižší opotřebení používaných nástrojů. Progressivním prvkem je rovněž skutečnost, že se prostředek před použitím ředí až 10× obyčejnou

vodou a při použití se neuvolňují škodlivé exhalace.

Vynález je blíže vysvětlen pomocí dále uvedených příkladů jeho provedení, v nichž jsou uvedena příkladová složení prostředku podle vynálezu a současně příkladové postupy jejich výroby.

Příklad 1

Řezná kapalina podle vynálezu se přepraví prostým mícháním složek v dále uvedené posloupnosti, při teplotě asi 100 °C tak dlouho, až se vytvoří homogenní roztok, neomezeně mísitelný s vodou.

Příprava složek pro 100 g produktu

a) diethanolaminová ionogenní složka: K 4,2 g ricinového oleje a 5,7 g diethanolaminu (vzájemně nemísitelné složky) se přidá 0,1 g NaOH a směs se zahřeje za stálého míchání na 110 °C. Při této teplotě se reakční směs udržuje 1/2 hod., přidá se 30 g triethylenglykolu a reakční směs se opět vyhřeje na 110 °C. V míchání se pokračuje tak dlouho (15 minut) až je produkt neomezeně mísitelný s vodou.

b) diethanolaminový ester kyseliny adipové 2,44 g diethanolaminu se roztaví záhřevem na 110 °C a poté se postupně přidává 3,4 g kyseliny adipové a směs se při uvedené teplotě míchá až do úplného rozpuštění kyseliny.

c) diethanolaminový ester kyseliny ethylendiaminotetraoctové: stejným postupem jako v bodě b) se připraví ester z 2,8 g diethanolaminu a 3,90 g kyseliny ethylendiaminotetraoctové.

d) Další složky:

10 g alkylbenzénsulfonát sodný (kvality běžného saponátového čistícího prostředku)

2 g NaNO_2

15 g poloviční butylether ethylenglykolu

3 g NaOH

10 g H_2O

Takto připravená kapalina je vhodná zejména pro řezání austenitických ocelí, a to i velkých průměrů. Oproti stávajícímu stavu, při aplikaci přípravku vydrží řezný nástroj zhruba dvojnásobnou pracovní zátěž.

Příklad 2

Řezná kapalina se vyrobí podle příkladu 1 s tím, že se diethanolamin nahradí v bodech a), b) a c) triethanolaminem (navážka se nemění).

Vzniklá kapalina je vhodná pro vrtná a řezná materiálu při vyšších teplotách. Snižuje teplotu obráběného místa při vyšších oplachovacích rychlostech 1/2 až 1 l za 5 minut o 50 až 100 °C proti běžně užívaným prostředkům.

Příklad 3

Řezná kapalina podle vynálezu se připraví prostým mícháním složek v dále uvedené posloupnosti při teplotě cca 100 °C tak dlouho, až se vytvo-

ří homogenní roztok, neomezeně mísitelný s vodou.

Příprava složek pro 100 g produktu

a) diethanolaminová ionogenní složka: K 10,5 řepkového oleje a 14,5 g diethanolaminu (vzájemně mísitelné složky) se přidá 0,1 g NaOH a směs se zahřeje za stálého míchání na 110 °C. Při této teplotě se reakční směs udržuje 1/2 hod., přidá se 30 g triethanolglykolu a reakční směs se opět vyhřeje na 110 °C. V míchání se pokračuje cca 15 min. až je produkt neomezeně mísitelný s vodou.

b) diethanolaminový ester kyseliny adipové: 4,9 g diethanolaminu se roztaví zahřevem na 110 °C a poté se postupně přidává 7,1 g kyseliny adipové a směs se při uvedené teplotě míchá až do úplného rozpuštění kyseliny.

c) diethanoaminový ester kyseliny ethylendiaminotetraoctové: stejným postupem jako v bodě b) se připraví ester z 4,5 g diethanolaminu a 5,5 g kyseliny ethylendiaminotetraoctové.

d) Další složky:

2 g alkylbenzensulfonát sodný

2 g dusitan sodný

10 g poloviční butylether ethylenglykolu

0,3 g hydroxid sodný

10 g vody

Takto připravená kapalina je vhodná zejména pro řezání austenitických ocelí, a to i velkých průměrů. Oproti stávajícímu stavu, při aplikaci přípravku vydrží řezný nástroj zhruba dvojnásobnou pracovní zátěž.

Příklad 4

Řezná kapalina se vyrobí podle příkladu 3, avšak složka – poloviční butylether ethylenglykolu se nahradí stejným množstvím 2-butoxyethanolu, 2-propoxyethanolu resp. diethylenglykoldiethyletheru.

Získaná kapalina vykazuje dobré mazací vlastnosti, které ji předurčují pro různé mezioperační úpravy, především pro předvrtávání větších průměrů, přičemž se doba potřebná pro celou operaci zkracuje až o 30 % oproti dosud známým řezným kapalinám.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Řezná kapalina pro legované oceli, vyznačující se tím, že obsahuje 10 až 80 % hmot. směsi polyalkylglykolů sumárního vzorce $\text{HO}-(\text{CH}_2)_x-\text{O}-(\text{CH}_2)_x-\text{OH}$ a jejich částečně esterifikovaných analogů sumárního vzorce $\text{R}-\text{O}-(\text{CH}_2)_x-\text{O}-(\text{CH}_2)_x-\text{OH}$, jejichž obsah tvoří nejméně 10 % v této směsi, přičemž $x = 2$ až 6, R značí vodík nebo alkyl o celkovém počtu atomů uhlíku 1 až 6, dále 5 až 50 % hmot. mýdel z aminoalkylalkoholů a jednofunkčních mastných kyselin, 5 až 30 % hmot. mýdel z aminoalkylalkoholů a polyfunkčních organických kyselin, 0,5 až 3 % hmot. solí alkalických kovů a slabých anorganických kyselin například dusitanů alkalických kovů a 5 až 30 % hmot. solí alkalických kovů organických kyselin nebo esterů organických kyselin s aminoalkoholy.

3. Řezná kapalina podle bodu 1, vyznačující se tím, že mýdlo z aminoalkylalkoholů a jednofunkčních mastných kyselin je produktem vzájemné reakce 5 až 65 % hmot. rostlinného oleje, 30 až 90 % hmot. aminoalkylalkoholů, 0,1 až 5 % hmot. hydroxidu alkalického kovu ve formě koncentrovaného vodného roztoku.

3. Řezná kapalina podle bodů 1 a 2 vyznačující se tím, že mýdlo z aminoalkylalkoholů a polyfunk-

čních organických kyselin je produktem vzájemné reakce 15 až 35 hmot. dílů dvojsytné organické kyseliny o celkovém počtu uhlíků 2 až 8, a 30 až 70 hmot. dílů aminoalkylalkoholů.

4. Řezná kapalina podle bodů 1 až 3, vyznačující se tím, že soli alkalických kovů organických kyselin jsou tvořeny solemi alkylbenzensulfonové kyseliny.

5. Způsob výroby řezné kapaliny podle bodů 1 až 4 vyznačující se tím, že k mýdlům z aminoalkylalkoholů a jednofunkčních mastných kyselin, rozpuštěným v polyalkylglykolu uvedeného sumárního vzorce, se postupně přidává vodný roztok hydroxidu sodného a dusitanu sodného, mýdla z aminoalkylalkoholů a polyfunkčních organických kyselin a sole alkalických kovů organických kyselin popřípadě esterů organických kyselin s aminoalkoholy.

6. Způsob výroby podle bodu 5, vyznačující se tím, že mýdlo z aminoalkylalkoholů a jednofunkčních mastných kyselin se připravuje reakcí 5 až 70 hmot. dílů ricinového oleje a 30 až 95 hmot. dílů směsi diethanolaminu a triethanolaminu a vodného roztoku alkalického hydroxidu, za stálého míchání a zahřívání na teplotu od 80 do 160 °C.