



ÚRAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

240507

(11)

(B1)

(22) Prihlášené 25 04 83
(21) (PV 2917-83)

(40) Zverejnené 16 07 85

(45) Vydané 15 08 87

(51) Int. Cl.⁴
A 61 L 2/18

(75)
Autor vynálezu

ORSÁG ZDENO ing., ČADCA; ŠKVARENINA STANISLAV ing.,
BOŠANY-BAŠTÍN; MACHO VENDELÍN prof. ing. DrSc., NOVÁKY;
NOVÁK LADISLAV ing. CSc., PRIEVIDZA; FIKER SOBĚSLAV RNDr.,
PRAHA; BUCHA KAROL ing., KYSUCKÉ NOVÉ MESTO;
KVAŠŇÁK FRANTIŠEK ing., PRIEVIDZA

(54) Antimikrobiálne stabilizovaná obrábacia kvapalina pre aplikáciu
na kovové materiály

1

2

Stabilizovaná emulzia, alebo roztok olejov je určená pre aplikáciu na kovové materiály najmä v strojárskom a hutníckom priemysle. Obsahuje 0,01 až 1,0 % hmot. synergetickej stabilizačnej zmesi, pozostávajúcej z 10 až 25 % hmot. formaldehydu, 30 až 75 % hmot. alkanolamínu C_2 až C_8 s výhodou monoetanol-amínu, 0,1 až 5 % hmot. dusitanu sodného alebo draselného a alebo 1,3-propandiolu, obsahujúceho v molekule aspoň jednu zo skupín Br, J, NO, NO_2 , 1 až 5 % hmot. di- alebo trietanolamínu a zvyšok do 100 % hmot. tvorí voda a prípadne vodorozpustný tenzid na báze polyetoxamérov alifatických, alebo aromatických látok obsahujúcich aktívny vodík.

Vynález sa týka antimikrobiálne stabilizovanej polykomponentnej obrábacej kvapaliny pre aplikáciu na kovové materiály so synergickým účinkom.

Pri obrábaní v strojárstve sa používajú rôzne obrábacie kvapaliny. Najviac rozšírené a používané sú vodné roztoky a vodné emulzie, ktoré obsahujú 0,5 až 10 % hmot. emulgačných olejov a iných prísad. Rozšírené používanie týchto obrábacích kvapalín prináša i nové problémy z hľadiska hygieny práce a ochrany zdravia pri práci. Obrábacie kvapaliny však poskytujú aj vhodné životné prostredie a podmienky pre rast celej rady mikroorganizmov. K mikrobiologickým kmeňom, ktoré sa najčastejšie vyskytujú v obrábacích kvapalinách, a ktoré sa veľmi rýchlo rozmnožujú v rozvodných systémoch a nádržiach, patria *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus vulgaris* a *Candida albicans*. Táto skutočnosť v praxi znamená, že primárne chemické riziko dané chemickou skladbou kvapaliny je umocnené rizikom biologickým. Rozmnoženie mikroorganizmov, a tým znehodnotenie obrábacej kvapaliny za priaznivých podmienok nastáva už v prvom až treťom týždni, čím sa zhoršujú jej hygienické a technologické vlastnosti. Hlavne sa zvyšuje riziko kožných a infekčných ochorení kontaktom alebo vdychovaním, zhoršuje sa pracovné prostredie vznikom nepríjemného zápachu a zhoršuje sa stabilita emulznej kvapaliny odbúraním emulgátora, a tým i mazacie a chladiace účinky. Napokon, zhoršuje sa protikoročná ochrana odbúraním emulgátora, inhibítorov korózie a znížením pH.

Takto najmä mikrobiologicky znehodnotenú obrábaciu kvapalinu je nutné po krátkej dobe používania vymeniť a zlikvidovať, čím vznikajú veľké ekonomické straty.

V súvislosti s technickým rozvojom strojárnej výroby sa v posledných rokoch objavila rada požiadaviek pre výrobu vhodne stabilizovaných obrábacích kvapalín proti mikrobiologickému napadnutiu. Na zabránenie mikrobiálnemu rozkladu obrábacích kvapalín sa v súčasnosti používa celý rad prísad s antimikrobiálnymi vlastnosťami. Aplikovali sa napríklad: chroman sodný, ktorý je však kožným alergénom, a preto je z hygienických dôvodov obmedzene použiteľný. Ďalej zmes fenymerkurychloridu s trikresolom, ktorá sa v prevádzke neosvedčila a vznikali problémy s likvidáciou odpadov obsahujúcich ortuť. Potom difenyl-oxalát, ktorý sa v alkalickom prostredí obrábacích kvapalín ľahko rozkladá za vzniku toxického a dráždivého fenolu. Zasa antibiotiká sú účinné krátku dobu a vyžadujú si každodenný zásah do obrábacích kvapalín a navyše sú aj technicko-ekonomicky náročné. Etoxylovaný parachlórfenol sa zasa ukázal neúčinným na sledované mikrobiologické kmene vyskytujúce sa v obrába-

cích kvapalinách. V iných podmienkach účinné kvartérne amónivé zlúčeniny sú však v alkalickom prostredí obrábacích kvapalín nestále, rozkladajú sa, zapáchajú a prejavujú sa ako kožné alergensy. Napokon, známe alkylcinoxidy spôsobujú podráždenie a zápaly kože a nemajú široké spektrum antimikrobiálnej účinnosti.

Z uvedeného je zrejmé, že doteraz používané obrábacie kvapaliny nemajú dostatočné antimikrobiálne vlastnosti, ktoré by zabráňovali rastu a rozmnožovaniu najčastejšie sa vyskytujúcich mikrobiologických kmeňov, čím hygienické a technologické vlastnosti obrábacích kvapalín i ďalších emulzií, prípadne i roztokov olejov, sú nedostatočné. Tento problém však rieši náš vynález formou stabilizovanej emulzie alebo roztoku olejov pre aplikáciu na kovové materiály, pozostávajúcej z vodnej emulzie alebo vodného roztoku olejov a 0,01 až 1 % hmot. stabilizačnej zmesi pozostávajúcej z 10 až 25 % hmot. formaldehydu, 30–75 % hmot. alkanolamínu C_2 až C_8 s výhodou monoetanolamínu, 0,1 až 5 % hmot. dusitanu sodného alebo draselného a alebo 1,3-propándiolu obsahujúceho v molekule aspoň jednu zo skupín Br, J, NO, NO_2 , 1 až 5 % hmot. di- alebo trietanolamínu a zvyšok do 100 perc. hmot. tvorí voda.

Výhodou riešenia podľa vynálezu je dosiahnutie vysokého antimikrobiálneho účinku súčasne pri dodržiavaní parametrov na antikoročné vlastnosti obrábacích kvapalín a ľahkú aplikáciu synergickej zmesi do týchto kvapalín. Jednotlivé komponenty sú pomerne ľahko technicky dostupné. Ich pôsobením dochádza k podstatnému predĺženiu použiteľnosti obrábacích kvapalín a ďalších emulzií a roztokov olejov.

Praktickú aplikáciu vynálezu možno ukázať na nasledujúcich príkladoch, ktoré sú spracované v tabuľkách, a ktoré však rozsah použiteľnosti vynálezu neobmedzujú.

Podľa tohto vynálezu sa vykonávajú laboratorne i prevádzkové skúšky za sledovania antimikrobiálnych účinkov obrábacej kvapaliny.

Príklady:

Laboratorne skúšky na stanovenie antimikrobiálnych účinkov sa uskutočňujú tak, že obrábacia kvapalina pozostávajúca z vodnej emulzie 5 %-ného emulgačného oleja Emulzín II s prídavkami jednotlivých prísad v rozsahu 0,0 až 0,1 % hmot. sa umelo infikuje vybranými mikrobiologickými kmeňmi *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus vulgaris*, *Candida albicans* a mikrobiologickým vyšetrovaním sa zisťuje doba, po ktorú takto stabilizovaná obrábacia kvapalina ostáva sterilná.

Zloženie odskúšavaných zmesí je nasledujúce:

Zmes č. 1

21,3 % hmot. formaldehydu,
42,6 % hmot. monoetanolamínu,
0,2 % hmot. 2-brom-2-nitro-1,3-propándiolu,
2,0 % hmot. trietanolamínu,
a zvyšok do 100 % hmot. tvorí voda.

Zmes č. 2

13,3 % hmot. formaldehydu,
64,0 % hmot. oktylamínoalkoholu,
0,1 % hmot. dusitanu sodného,
3,0 % hmot. dietanolamínu
a zvyšok do 100 % hmot. tvorí voda.

Zmes č. 3

18,2 % hmot. formaldehydu,
36,8 % hmot. monoetanolamínu,
4,0 % hmot. 2-jód-2-nitro-1,3-propándiolu,
5,0 % hmot. trietanolamínu
a zvyšok do 100 % tvorí voda.

Zmes č. 4

21,3 % hmot. formaldehydu,
42,6 % hmot. monoetanolamínu,
0,3 % hmot. 2-brom-2-nitro-1,3-propándiolu,
0,2 % hmot. dusitanu sodného,
2,0 % hmot. trietanolamínu,
5,0 % hmot. polyetoxamér (10) paranonyl-fenolu
a zvyšok do 100 % hmot. tvorí voda.

Zmes č. 5

18,2 % hmot. formaldehydu,
37,0 % hmot. monoetanolamínu,
4,5 % hmot. 2-bróm-2-nitro-1,3-propándiolu,
5,0 % hmot. trietanolamínu,
2,5 % hmot. polyetoxamér (15) laurylal-koholu
a zvyšok do 100 % hmot. tvorí voda.

Výsledky mikrobiologického vyšetrenia obrábacej kvapaliny sú uvedené v tabuľke 1.

Tabuľka 1

Prísada

Antimikrob. účinnosť — sterilita v dňoch
koncentrácia v % hmot.

	0,03	0,05	0,10
Zmes č. 1	80	95	118
Zmes č. 2	58	70	91
Zmes č. 3	65	78	102
Zmes č. 4	83	100	120
Zmes č. 5	72	86	105
2-Bróm-2-nitro-1,3-propándiol	14	18	22
Formaldehyd	6	7	8
Monoetanolamín	9	15	19
Trietanolamín	6	6	7

Prevádzkové skúšky za sledovania antimikrobiálnych účinkov sa robia tak, že obrábacia kvapalina pozostávajúca z vodnej emulzie 2 %-ného hmot. emulgačného oleja Emulzin II, alkalizačných prísad a anti-korózných prísad sa stabilizuje prídavkom synergetickej zmesi č. 1 v množstve 0,1 % hmot. a prevádzkuje v centrálnom rozvodovom systéme o objeme približne 40 m³, kto-

rý je v maximálnej miere zafarbený brúsnym kalom a inými organickými i anorganickými nečistotami. Počas založenia čerstvej obrábacej kvapaliny sa odoberajú vzorky, ktoré sa mikrobiologicky vyšetrujú na celkový počet prežívajúcich mikroorganizmov a výsledkami, ktoré sú uvedené v tabuľke 2.

Tabuľka 2

Doba od založenia čerstvej kva- paliny v dňoch	Bez pridania synergickej zmesi	Celkový počet mikroorganizmov v 1 cm ³ Po pridání synergickej zmesi č.				
		1	2	3	4	5
1	viac ako 10 ⁵	S	S	S	S	S
2					S	S
3	viac ako 10 ⁵	S	S	S	S	S
5	viac ako 10 ⁶ (zmena far- by a zápa- chu) výmena zmesi]	S	S	S	S	S
10		S	S	S	S	S
15		S	S	S	S	S
20		S	S	S	S	S
25		S	S	S	S	S
30		S	S	S	S	S
35		S	S	S	S	S
40		S	S	S	S	S
45		S	S	S	S	S
50		S	S	S	S	S
55		S	viac ako 10 ⁵	S	S	S
60		S	viac ako 10 ⁵	S	S	S
65		S	viac ako 10 ⁵	S	S	S
70		S	viac ako 10 ⁶	viac ako 10 ⁵	S	S
75		S	viac ako 10 ⁶	viac ako 10 ⁵	S	viac ako 10 ⁵
80		S	zmena farby a zápachu — výmena zmesi	viac ako 10 ⁵	S	viac ako 10 ⁵
85		S		10 ⁶	S	viac ako 10 ⁵
90		viac ako 10 ⁵		viac ako 10 ⁶	S	viac ako 10 ⁶
95		viac ako 10 ⁵	zmena farby a zápachu — výmena zmesi		viac ako 10 ⁵	zmena farby a zápachu — výmena zmesi
100		viac ako 10 ⁵	zmena farby a zápachu — výmena zmesi		viac ako 10 ⁶	
105		viac ako 10 ⁶ zmena far- by a zápa- chu — výme- na zmesi			viac ako 10 ⁶ zmena farby a zápachu — výmena zmesi	

Kde S značí sterilné prostredie.

Z výsledkov v tabuľke 2 vyplýva, že stabilizovaná obrábacia kvapalina má veľmi dobré antimikrobiálne účinky, pretože už v čerstvo pripravenej nestabilizovanej obrábacej kvapaline na začiatku je celkový počet prežívajúcich mikroorganizmov rádo-vo viac ako 10⁵ v 1 cm³. Okrem toho podľa výsledkov chemických rozborov je stabili-

zovaná obrábacia kvapalina stabilnejšia, má veľmi dobré antikorózne vlastnosti a zá-pach sa prejavuje až v 75. dni po pridání synergickej zmesi č. 2, v 90. dni po prida-ní zmesi č. 3 a 5 a v 105. dni po pridání sy-nergickej zmesi č. 1 a 4, zatiaľ čo, u ne-stabilizovanej obrábacej kvapaliny zápacha už po 5. dni.

PREDMET VYNÁLEZU

1. Antimikrobiálne stabilizovaná obrábacia kvapalina pre aplikáciu na kovové materiály na báze vodnej emulzie alebo roztoku olejov, vyznačujúca sa tým, že obsahuje 0,01 až 1 % hmot., počítané na celkovú hmotnosť stabilizovanej zmesi, synergickej stabilizačnej prísady tvorenej

10 až 25 % hmot. formaldehydu,
30 až 75 % hmot. alkanolamínu C_2 až C_8 ,
s výhodou monoetanolamínu,
0,1 až 5 % hmot. dusitanu sodného alebo 1,3-propándiol

obsahujúci v molekule aspoň jednu zo skupín Br, J, NO, NO_2 ,

1 až 5 % hmot. di- alebo trietanolamínu a zvyšok do 100 % hmot. tvorí voda.

2. Antimikrobiálne stabilizovaná obrábacia kvapalina podľa bodu 1, vyznačujúca sa tým, že ďalej obsahuje tenzid typu polyetoxamérov kyslíkatých zlúčenín s aktívnym vodíkom ako laurylalkoholu, p-nonylfenolu v koncentrácii 0,1 až 8 % hmot., počítané na celkovú hmotnosť stabilizovanej kvapaliny.