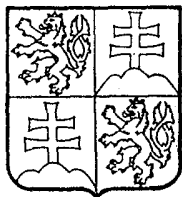


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATÍVNA
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNY ÚRAD
PRE VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

(21) PV 4959-87.U
(22) Prihlásené 01 07 87

(40) Zverejnené 14. 11. 89
(45) Vydané 25. 06. 91

270 511

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl. ⁴
A 61 L 2/18

(75) Autor vynálezu

MATEJEKOVÁ VIERA doc. RNDr. CSc.,
ČIŽMÁRIK JOZEF doc. RNDr. CSc., BRATISLAVA,
NOVÁK LADISLAV ing. CSc., PRIEVIDZA,
ANDRASSY ALEXANDER ing. CSc., VEĽKÁ PAKA,
BANÁK PAVOL ing., DUNAJSKÁ STREDA

(54)

Dezinfekčný prostriedok

(57) Dezinfekčný prostriedok najmä pre povrchy konštrukcií a stavieb je pripravi-
teľný zmiešaním 140 až 155 hmot. dielov
ekvimolárnej zmesi monoetanolamínu a vod-
ného roztoku formaldehydu s 130 až 145
hmot. dielmi kyseliny chlorovodíkovej
a 215 až 240 hmot. dielmi vodného roztoku
chlornanu sodného o koncentrácii 120 až
170 g aktívneho chlóru na liter. Jednotli-
vé zložky sa po zmiešaní nechajú navzájom
pôsobiť po dobu 4 až 16 hodín pri teplote
15 až 50 °C. Dezinfekčný prostriedok je
vhodný pre dezinfekciu v živočíšnej vý-
robe.

Vynález sa týka polykomponentného dezinfekčného prostriedku na báze komerčne dostupných komponentov s predĺženou dezinfekčnou pôsobnosťou.

Dezinfekčné prostriedky svojím zložením a účinnosťou musia zohľadňovať aplikačnú oblasť, pre ktorú sú vyvinuté. Tak napr. osobitý charakter majú dezinfekčné prostriedky pre humánnu aplikáciu, veterinárnu, pôdnu a ďalšie aplikácie.

Aby sa zamedzilo novým a následným infekciám, potrebné je často dezinfikovať i priestory a ich konštrukčné resp. stavebné časti, pričom požiadavkou je, aby pri dosahovaní dobrého dezinfekčného účinku nepristúpili vedľajšie negatívne javy ako je kórozia, zníženie vzhľadu, chemické pôsobenie na aplikované podklady, vystupovanie trvalejšieho zápachu, vyvolávanie alergických reakcií apod.

Rozvojom veľkochovu dobytka a iných domácich zvierat javí sa akútnym najšť vhodné dezinfekčné prostriedky na dezinfekciu priestorov ustájených zvierat zo zohľadnením štruktúry použitých stavebných a konštrukčných materiálov. Absencia účinného dezinfekčného prostriedku je častým dôvodom hromadného onemocnenia chovaných zvierat a v dôsledku toho zníženie ich produkčnej hodnoty až ich úhynu.

Ukutočnenie dezinfekcie fyzikálnymi i chemickými prostriedkami je systematicky rozobraté v rôznych monografických publikáciách (napr. J. Borský: Dezinfekční technika, Práce 1951 Praha), ale aj v encyklopedickej literatúre (ako je napr. Ullmann encykl. zv. 5 str. 731 až 773), kde sú chemické prostriedky rozobraté z hľadiska ich konštitúcie a sú uvedené aj mnohé odkazy na pôvodnú literatúru. V ďalšom uvádzame len exemplárne niektoré látky z množstva látok použiteľných pre dezinfekčné prostriedky.

Medzi klasické dezinfekčné činidlá patria fenolické látky, najmä ak majú aj ďalšie chlóróvé substituenty. Týmto sú napr. samotný fenol, krezol, tetrachlórphenol, pentachlórphenol, alkylované alebo alkoxylované fenoly alebo chlórphenoly.

Samotné halogény rovnako ako aj ozón, spôsobujú vysokú dráždivosť organizmov a aktívne chemicky pôsobia na použité materiály.

Do skupiny známych dezinfekčných prostriedkov možno zaradiť aj silné lúhy a kyseliny, ktoré však z hľadiska hygieny a bezpečnosti práce ako aj chemického pôsobenia pre daný účel sú nevhodné. Ako dezinficencia sú taktiež známe halogény alebo aj zlúčeniny uvoľňujúce halogény. Ako kyselina chlórna a chlornany, ktoré však pomerne rýchlo strácajú účinnosť v dôsledku poklesu obsahu aktívneho chlóru. Použitie samotného formaldehydu na dezinfekciu "ako potencionálneho karcinogénu" sa v súčasnosti obmedzuje.

Vývojove sú zrejmé tendencie na kombinované preparáty, pri ktorých výber látok a ich množstiev je podmienený aplikačnou oblasťou, pričom je snaha dosiahnuť synergický účinok a to ako v oblasti požadovanej doby pôsobenia, hygieny a bezpečnosti práce, ekológie, pôsobenia na dané typy mikroorganizmov a ďalších užívateľských vlastností. Príkladom toho je napr. alkalický čistiaci a dezinfekčný prostriedok podľa čl.

AO 260 924 obsahujúci hydroxid alkalického kovu, polyfosfát a kremičitan alkalického kovu, a látku s aktívnym chlóróm alebo kyselý čistiaci a dezinfekčný prostriedok podľa čl. AO 260 923 obsahujúci kyselinu fosforečnú, kyselinu arensulfónovu, tenzid, prípadne kyselinu sírovú a peroxykyseliny, ktoré sú najmä zamerané pre potreby mliekarského priemyslu. Z mnohých zahraničných možno uviesť ako príklad roztok kvartérnej amóniovej zlúčeniny polyetoxyetanolu a izopropylalkoholu s upraveným pH na 8,5 až 14 podľa USA patentu 4 308 229, ktorý zabezpečuje úplnú sterilizáciu lekárskeho náčinia. Antimikrobiálny prostriedok podľa EP 55 048 pre kontaktné šošovky vychádza z použitia heterocyklických polymérov obsahujúcich kvartérne amóniové skupiny. Podobného charakteru je aj USA patent 4 525 346. Zmes pre hygienické zariadenia podľa Franc. patentu 2 502 010 obsahuje ako komponenty etanol, kvartérnu amóniovú soľ, formaldehyd, gáfor a pyretrín. Na povrchové použitie podľa DE 3 331 573 je vhodná zmes pozostávajúca z kvartérnej amóniovej soli, diguanidínu, betáinu a N-oxidu vo vodnom izopropylalkohole. Obrábacie kvapaliny pre kovové materiály možno antimikrobiálne stabilizovať

podľa čsl. AO 240 507. Synergický mikrobicídny účinok má prostriedok podľa čsl. AO 240 076.

Hoci dezinfekčný účinok formaldehydu je vysoký, jeho použitie v dezinfekčných prostriedkoch je prakticky eliminované dráždivým pôsobením na humánnu obsluhu i dýchacie orgány zvierat. Zaujímavé je riešenie podľa čsl. AO 193 776, pri ktorom sa využívajú kondenzačné produkty formaldehydu s etylamínom a etanolamínom. Taktiež sú z literatúry známe aj reakcie alkoholických zlúčenín s formaldehydom (I. Ernest, S. Heřmánek, M. Hnalický: Preparatívne reakce v organické chemii, Praha 1959, str. 439 a nasled.). Avšak ani v jednom prípade sa nedocieľujú prípravky s vlastnosťami požadovanými pre dezinfekciu v živočíšnej výrobe, najmä pozvoľné klesanie obsahu aktívneho chlóru v prípravkoch.

Predmetom vynálezu je dezinfekčný prostriedok s obsahom anorganických látok a aktívneho chlóru s upraveným pH, najmä pre povrchy konštrukcií a stavieb pripraviteľný tak, že sa zmieša 140 až 155 hmot. dielov ekvimolárnej zmesi monoetanolamínu a vodného roztoku formaldehydu s 130 až 145 hmot. dielmi kyseliny chlorovodíkovej o koncentrácii 35 až 39 % hmot. s 215 až 240 hmot. dielmi vodného roztoku chlornanu sodného o koncentrácii 120 až 170 g aktívneho chlóru na liter a zložky sa nechajú navzájom pôsobiť po dobu 4 až 16 hodín pri teplote 15 až 50 °C.

Hlavnou výhodou dezinfekčného prostriedku, podľa vynálezu je to, že východiskové komponenty sú ekonomicky dostupné, výsledný produkt prevyšuje súčet aditívnych účinkov jednotlivých zložiek, prostriedok má predĺženú dobu účinnosti a pripravuje sa jednoduchou technológiou bez nárokov na špeciálne zariadenie.

Pri aplikácii dochádza nielen k dezinfekcii makropovrchu, ale pôsobí i mikroštruktúrne, teda do hĺbky porózných konštrukčných materiálov.

Výsledný produkt sa pripravuje zmiešavaním jednotlivých východiskových zložiek. Je nutné dbať len, aby teplota nevystúpila v priebehu procesu na nežiadúcu úroveň, čo je teplota nad 50 °C. V priebehu procesu dochádza k reakciám a vzniku produktov, ktoré nemožno jednoznačne definovať a práve prítomnosť pravdepodobne chemických komplexov ako aj micelózných útvarov je podstatou a dôvodom zvýšeného konečného dezinfekčného efektu, spočívajúceho aj v predĺženej stabilite.

Na prípravu postačuje jednoduché zariadenie, v ktorom možno komponenty zmiešavať a zabezpečiť odvod reakčného tepla. Súčasťou premiešavania je i čerpanie reakčnej zmesi do prepravných nádob alebo zariadení ako aj pohyb zmesi pri preprave. Čerpanie sa však uskutočňuje až po prebehnutí hlavných reakcií, čo sa prejavuje tým, že teplota reakčnej zmesi už nestúpa - ako prejav ukončenia exotermických dejov.

Typické spôsoby prípravy sú ozrejmene v nasledujúcich príkladoch prevedenia.

Príklad 1

Do 1 100 l varáku opatreného duplikátorovým chladením sa za miešania nadväkuje 222 kg ekvimolárnej zmesi monoetanolamínu s vodným roztokom formaldehydu, 206 kg 37 % hmot. kyseliny soľnej, 338 kg vodného roztoku chlornanu sodného s obsahom 160 g aktívneho chlóru v litri, 0,5 kg zmáčadla 2-etylhexylsulfojantarátu sodného. Už počas dávkovania zložiek teplota stúpa, pričom chladenie sa udržiava pod hodnotou 50 °C. Po 6 hodinách sa chladenie vypne, pričom teplota reakčnej zmesi dosahuje už hodnotu 22 °C. Po vypnutí kotvového zmiešadla sa reakčná zmes odstredivým čerpadlom plní do 50 l prepraviek.

Obsah aktívneho chlóru v reakčnom produkte je stanovený na hodnote 5,6 % hmot. Takto pripravená vzorka sa nechala stáť v uzavretom sklenenom obale a aktívny chlór sa stanovil po 12 mesiacoch. Koncentrácia aktívneho chlóru je 5,1 % hmot. čo predstavuje pokles o 9 %.

Na porovnanie dezinfekčnej účinnosti pripraveného prostriedku podľa tohto príkladu sa pripravili roztoky s 2 % hmot. koncentráciou a hlavných východiskových zložiek a prostriedku podľa príkladu, a Bromopolu, čo je látka chemického zloženia daná vzorcom $C_3H_6O_4$ - 2 - brom - 2 - nitro - 1,3 - propandiol, pričom výsledky sú zhrnuté v nasledujúcej tabuľke.

Látka	Formaldehyd	Monoetanolamín	HCl	NaOCl	Bromopol	Prípravok
E. Coli	0	10	0	0	0	0
mikro- organizmy	100	prerastené	200	180	preras- tené	0

Mikrobiálna účinnosť sa vyhodnocuje po 10 min. na E. Coli a po 20 min celková účinnosť.

Pre hodnotenie účinnosti prostriedku podľa vynálezu bol tento porovnaný s Chlórdetalom (prostriedok obsahujúci cca 40 % chlóraminu B s množstvom aktívneho chlóru 100 až 110 g/kg s obsahom detergentov), pričom použili sa roztoky o koncentrácii 2 % hmot. a k prípravku podľa vynálezu sa pridali v tabuľke uvedené komerčné detergenty.

Mikróby	Chlórdetal	Prostriedok podľa vynálezu			
		Universal	Sapon	Jar	Hit
E.Coli	-	-	-	-	-
St. aureus	-	-	-	-	-
Sarracia Marsceuses	-	-	-	-	-
Condida Albicans	16	8	-	-	-

Vysvetlivky: čísla v tabuľke sú expozičné časy v minútach, pri ktorých je prostriedok účinný; mikróby nerastú.

Pripravený prostriedok sa odskúšal podľa ČSN 65 6251 na korozívnosť ako 1 % hmot. roztok na doskách zo sivej liatiny, pričom ani jedna z 10 skúšobných kvapiek nespôsobila po 10 min. stmavnutie na rozdiel od rovnakého roztoku benzensulfochloramidu sodného (chlóramin B), ktorý vyvolal po 10 min. stmavnutie sivej liatiny po všetkých 10. skúšobných kvapkách.

Príklad 2

Do varáku uvedeného v príklade 1 sa nadávkuje 162 kg 40 % hmot. formaldehydu a za stáleho miešania a chladenia sa pridá 132 kg monoetanolamínu. Po znížení teploty reakčnej zmesi na 30 °C sa pridá 276 kg 37 % hmot. kyseliny chlorovodíkovej, po opätovnom ochladení reakčnej zmesi až na 20 °C sa pridáva 454 kg vodného roztoku chlornanu sodného s obsahom 165 g aktívneho chlóru v litri a 0,2 kg laurylpolyglykoléter sulfátu. Reakčná zmes sa opätovne ochladí na 18 °C a odstredivým čerpadlom sa naplnia preprav-

ky. Obsah aktívneho chlóru v odobratej vzorke je po 24 hod. 69 g.l^{-1} a po 6 mesačnom skladovaní 58 g.l^{-1} .

Aplikačné koncentrácie prípravkov s obsahom aktívneho chlóru $0,001$ až $0,2 \text{ g.l}^{-1}$ preukazovali vyššiu nasiakavosť na dreve a murivom materiale a to $1,05$ až $1,25$ - krát v porovnaní s rovnako koncentrovanými sodnými soľami chloramidu kyseliny benzénsulfónovej (CHLORAMIN B).

Pri skúškach korozivity podľa záväžného predpisu Ústavu štátnej kontroly veterinárnych biopreparátov v Brne pri koncentráciách 2 až 5% hmot. sa zistil druhý stupeň korozivity so stupnicou o 4 stupňoch, čiže prípravok je dosť stály a nie je silne agresívny.

Z čerstvo pripraveného produktu sa pripravil 3% hmot. roztok a vo vzorke sa metódou plynovej chromatografie stanovuje voľný formaldehyd, pričom stanovená koncentrácia je pod hodnotou $0,005 \%$ hmot. Po aplikácii roztoku na steny sa po 24 hodinách odobrala vzorka ovzdušia, metódou plynovej chromatografie nebol voľný formaldehyd už stanovený.

Hodnotenie baktericídnej účinnosti sa uskutočnilo s 2% hmot. roztokom prípravku, pripraveného podľa tohoto príkladu, pričom účinok sa stanovil na zbierkových kmeňoch *Escherichia coli* 324/70, *Salmonella typhimurium* 4/49, *Proteus Vulgaris* 011/70 a *Staphylococcus aureus* 43/60. Hodnotenie sa uskutočnilo podľa standardnej metódy hodnotenia dezinfekčnej účinnosti chemických antimikróbnych látok podľa Acta hygienica microbiologica et epidemiologica, príloha č. 1 z roku 1985. 2% hmot. roztok vykazuje 100% -nú baktericídnu účinnosť v priebehu 3 až 15 minút pôsobenia. Taktiež 2% hmot. roztoky pripravené po 2 mesiacoch skladovania majú rovnakú baktericídnu účinnosť.

P R E D M E T V Y N Á Ľ E Z U

1. Dezinfekčný prostriedok s obsahom zmáčadla anorganických látok a aktívneho chlóru s upraveným pH, najmä pre povrchy konštrukcií a stavieb pripraviteľný tak, že sa zmieša 140 až 155 hmot. dielov ekvimolárnej zmesi monoetanolamínu a vodného roztoku formaldehydu s 130 až 145 hmot. dielmi kyseliny chlóravodíkovej o koncentrácii 35 až 39% hmot. s 215 až 240 hmot. dielmi vodného roztoku chlornanu sodného o koncentrácii 120 až 170 g aktívneho chlóru na liter a zložky sa nechajú navzájom pôsobiť po dobu 4 až 16 hodín pri teplote 15 až 50°C .