

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

293 997

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl. : ⁷

A 62 D 1/00

A 62 D 1/06

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **1998-1636**

(22) Přihlášeno: **27.05.1998**

(40) Zveřejněno: **15.12.1999**
(Věstník č. 12/1999)

(47) Uděleno: **13.07.04**

(24) Oznámení o udělení ve Věstníku: **15.09.2004**
(Věstník č. 9/2004)

(73) Majitel patentu:

DION PRAHA S R. O., Praha, CZ

(72) Původce:

Sergienko Aleksandr Ing. CSc., Perm, RU

Onianov Oleg Ing., Perm, RU

(74) Zástupce:

PATENTSERVIS PRAHA a.s., Jivenská 1, Praha 4,
14000

(54) Název vynálezu:

Hasivo tvořící aerosol a způsob jeho výroby

(57) Anotace:

Hasivo sestává z 69 až 71 % hmotn. dusičnanu draselného KNO_3 a/nebo chloristanu draselného KClO_4 , 10 až 11 % hmotn. sazí a 20 až 21 % hmotn. uhličitanu hořečnatého MgCO_3 . Způsob výroby spočívá v tom, že se do mísicího zařízení vloží 69 až 71 % hmotn. dusičnanu draselného a/nebo chloristanu draselného, ke kterému se přidá 20 až 21 % hmotn. uhličitanu hořečnatého MgCO_3 , načež se směs zalije vodou v poměru 1 díl vody v litrech na 5 dílů míchané směsi v kg a ponechá se důkladně vsáknout, přičemž se vzniklá směs míchá do vzniku vlhké homogenní hmoty, do které se přidá 10 až 11 % hmotn. sazí, dále se pokračuje v míchání až opět vznikne vlhká homogenní směs, která se při teplotě 18 až 23 °C zpracuje na konečné hasivo, volně usuší a zabalí do nepromokavého obalu.

CZ 293997 B6

Hasivo tvořící aerosol a způsob jeho výroby

Oblast techniky

5

Vynález se týká pevného hasiva tvořícího aerosol a způsobu jeho výroby.

Dosavadní stav techniky

10

V souvislosti se snižováním výroby freonů a zastavením jejich výroby od roku 1999 se intenzivně hledají způsoby výroby alternativních hasících látek tak, aby byly nejen nejméně stejně efektivní jako předcházející hasiva, ale i ekologicky bezpečné. K těmto alternativně hasícím látkám je možné počítat aerosol, vznikající při hoření speciálně sestavených, aerosol vytvářejících hasiv.

15

Princip jejich účinku spočívá v tom, že se podle velikosti a místa požáru použije příslušné množství pevného hasiva, které je dosud vyráběno a skladováno v různých velikostech a různých obalech. Hasivo se zapálí (např. elektrickou jiskrou, úhozem, zápalkou, hořícím předmětem...) a nechá se působit v hořícím prostoru, zejména uzavřeném. Dojde k rychlému vývinu aerosolu, který odnímá především kyslík z ohroženého prostoru a tím se utlumí oheň často až do jeho úplného uhašení. Následná práce hasičů spočívá v dokončení hasebných prací, ohledání a zabezpečení požářiště a úklidu, který je většinou prováděn pouze vodou.

20

25

Hasivo tvořící aerosol nachází stále větší oblibu pro jednoduchost manipulace s ním, vysokou efektivitu při jeho použití a účinnost při širokém spektru teploty v hasebném prostoru. Dost velkou nevýhodou je ovšem to, že dosud známá hasiva tvořící aerosol obsahují velké množství okysličovacích látek a hlavně uhlovodíkové hořlaviny, což někdy přináší i následnou škodu při jejich použití. Vykazují totiž vysokou teplotu zážehového plamene až 2600 °C, plamen je difúzní, takže v počátečním stádiu hašení vlastně může přispět až ke zvýšení vlastní škody požárem. Navíc zážehový plamen u nich bývá dosti vysoký, takže může zapálit i předměty v blízkosti hasiva, které zatím před hašením nehořely. Pro vysoký obsah hořlavých látek v dosud používaných hasivech je třeba dbát jisté zvýšené opatrnosti při manipulaci s nimi a při skladování, aby nedošlo k jejich samovznícení až výbuchu. Jinou nevýhodou, např. u práškových hasiv, je jejich slehávání při skladování, což snižuje jejich účinnost a vyžaduje časté kontroly.

30

35

Použití hasiva tvořícího aerosol je známé např. podle ruského patentu 20 80 137, jehož základem je směs chloristanu draselného KClO_4 , uhlovodíkové hořlaviny typu polyuretanu nebo butadienového kaučuku nebo epoxidové pryskyřice a katalyzátoru hoření. I když už má nízký plamen, tak zážehová teplota je ovšem až 2600 K. Rovněž podle dalšího ruského patentu 20 76 761 je známo použití obdobného hasiva na bázi dusičnanu draselného KNO_3 , uhlovodíkové hořlaviny typu polyuretanu nebo butadienového kaučuku nebo epoxidové pryskyřice a přísad, které při užití opět hoří vysokým zážehovým plamenem svysokou teplotou.

40

45

Podle ruské technické normy TU 080–192–33–91 se používá hasivo na bázi 12 % hmotn. termoplastu divinylstyrenu, které dále obsahuje 12 % hmotn. fenolformaldehydu, 51 % hmotn. dusičnanu draselného KNO_3 , 25 % hmotn. chloristanu draselného KClO_4 a do 100 % hmotn. technologických přísad. Při hoření tohoto hasiva vznikají vysoce disperzní látky, které oheň uhasí. Uvedené hasivo se používá v tuhé směsi, kdy se získá lisováním základní hmoty při teplotě 100 °C a více stupňů. Nedostatkem tohoto hasiva je to, že se nedá regulovat rychlost jeho hoření s, či bez přítomnosti katalyzátoru, a to, že má nižší α -koeficient rovný 0,6, takže nedochází k úplnému okysličování produktů hoření, ve kterých zůstává až 40 % vodíku a oxidů uhlíku, které působením uvolňují do vzduchu a vody oxid uhličitý a vzniká velký difúzní plamen (od 0,5 až 1 m). Je třeba dbát speciálních bezpečnostních podmínek a používat toto hasivo jen v malém množství.

50

55

Obdobně je známo též hasivo tvořící aerosol podle ruského patentu 208 55 16, které má α -koeficient v rozmezí 0,8 až 1,0 a skládá se z 13,5 až 20 % hmotn. uhlovodíkové hořlaviny jako pojivo typu polyuretanu nebo butadienového kaučuku nebo epoxidové pryskyřice, okysličovadlo
 5 typu chloristanu draselného KClO_4 nebo dusičnanu draselného KNO_3 , či jejich směsí v množství 70 až 82 % hmotn. a speciálních přísad v množství 5 až 10 % hmotn., mezi kterými je i krystalizátor hoření oxid mědi. Toto hasivo umožňuje ovládat rychlosti hoření a uvolňuje dostatečně čisté produkty, ve kterých převládá vodík (2 až 5 % hmotn.) a oxidy uhlíku (12 až
 10 18 % hmotn.), takže opět vzniká difúzní plamen, jehož zážehová teplota je vysoká, tj. 2500 až 2700 K. Složení hasiva je příčinou jeho změn při skladování v zásobnících a má to též vliv na výběr materiálů pro výrobu těchto zásobníků (generátorů).

Podstata vynálezu

15 Uvedené nevýhody hasiva tvořícího aerosol, sestávajícího z okysličovadla typu dusičnanu draselného a/nebo případně chloristanu draselného, hořlaviny a přísad, odstraňuje řešení podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že obsahuje 69 až 71 % hmotn. dusičnanu draselného KNO_3 a/nebo chloristanu draselného KClO_4 či jejich směsí, 10 až 11 % hmotn. sazí a 20 až
 20 21 % hmotn. uhličitanu hořečnatého MgCO_3 .

Podstatou hasiva podle vynálezu je i způsob jeho výroby, který spočívá v tom, že se do mísicích zařízení vloží 69 až 71 % hmotn. množství okysličovadla typu dusičnanu draselného a/nebo chloristanu draselného, ke kterému se přidá 20 až 21 % hmotn. množství regulátoru rychlosti
 25 hoření uhličitanu hořečnatého MgCO_3 , načež se směs zalije vodou v poměru 1 díl vody v litrech na 5 dílů míchané směsi v kg a ponechá se důkladně vsáknout, přičemž se vzniká směs míchá do vzniku vlhké homogenní hmoty, do které se přidá 10 až 11 % hmotn. množství bezvodíkové hořlaviny typu sazí, dále se pokračuje v míchání až opět vznikne vlhká homogenní směs, která se při teplotě 18 až 23 °C zpracuje na konečné hasivo, volně usuší a zabalí do nepromokavého
 30 obalu.

Způsob výroby hasiva podle vynálezu lze také provádět tak, že se do mísicích zařízení vloží 69 až 71 % hmotn. množství okysličovadla typu dusičnanu draselného a/nebo chloristanu draselného, které se zalije vodou v poměru 1 díl vody v litrech na 5 dílů míchané směsi v kg a ponechá se
 35 důkladně vsáknout, přičemž se vzniklá směs míchá a poté se ke směsi přidá 20 až 21 % hmotn. množství regulátoru rychlosti hoření uhličitanu hořečnatého MgCO_3 opět se promíchá do vzniku vlhké homogenní hmoty, do které se přidá 10 až 11 % hmotn. množství bezvodíkové hořlaviny typu sazí, dále se pokračuje v míchání až opět vznikne vlhká homogenní směs, která se při teplotě 18 až 23 °C zpracuje na konečné hasivo, volně usuší a zabalí do nepromokavého obalu.

40 S výhodou se hasivo zpracovává na konečnou formu lisováním na výlisky o tloušťce od 5 mm do 1 m, výhodně na výlisky plochého tvaru o tloušťce 20 mm.

Výhodou hasiva podle vynálezu je to, že jeho plynulým hořením nevzniká vysoká teplota difúzního plamene, neboť se pohybuje pouze kolem 600 °C. další výhodou je užití podstatně
 45 méně hasiva pro určitý prostor k uhašení ohně, než u dosud známých a používaných hasiv odborného typu. Též se podstatně omezí vznik a množství zdraví škodlivých látek, neboť bylo přesvědčivě zjištěno a deklarováno, že při jednorázovém i opakovaném kontaktu s pokožkou neprokazuje hasivo podle vynálezu dráždění, neprokazuje senzibilizační působení, nebylo dokázáno toxikologické působení při inhalaci a pouze jen přiměřeně a dočasně dráždí sliznice očí, dále
 50 zařazeno podle ruských norem jen do 4. třídy hořlavosti. Je u něj zaručena 10letá skladovací lhůta za předpokladu, že bude chráněno před nepříznivými atmosférickými vlivy, zejména před teplem a vlhkem. Hygienicko-toxikologické měření působení spalin po použití hasiva podle vynálezu bylo provedeno pokusy na myších a krysách, při kterých se v podstatě prokázala jejich
 55 nezávislost při jejich kontaktu s živým organismem.

Profylaktické podmínky:

Při samovolném zapálení hasiva tvořící aerosol a při požárech v uzavřených prostorách se doporučuje zařídit evakuaci lidí a provětrání místností. V nezbytných případech delšího pobytu v zóně produktů hoření je vhodné použít prostředky individuální ochrany dýchacích orgánů a očí – protiplynovou masku značky M. Úklid místnosti po likvidaci požáru provést na mokro.

Hasivo podle vynálezu bylo s úspěchem použito při hašení hořlavých kapalin, jako např. strojního oleje, benzínu, acetonu, výrobků z technické gumy, plastických hmot, dřeva či textilu. Je však vhodné dodržet vzdálenost 25 cm od všech umístění hasiva podle vynálezu při jeho použití.

Velkou výhodou hasiva podle vynálezu je bezpečnost při jeho dopravě či při vlastní práci s ním, kdy nehrozí jeho samovznícení či výbuch. Nemělo by se do něj tlouci či vystavovat ho teplotám nad 50 °C, nebo naopak ho nechávat na vlhku. Při jeho použití na hašení požáru je vhodné uzavřít v hasené místnosti okna, dveře či jiné otvory a místnost opustit.

Další výhodou hasiva podle vynálezu je to, že se z něj neuvolňují ekologicky škodlivé látky, které by měly vliv na ozónovou vrstvu atmosféry Země, dále neobsahuje žádné složky pod tlakem, má mnohem vyšší hasicí schopnost než jiná hasiva této třídy, a to nejméně po dobu 30 minut, neobsahuje látky umožňující a podporující korozi materiálů, což ještě více zlepšuje jeho jednoduchý způsob použití i jeho dopravu a podstatně zlevňuje výrobu vlastního hasiva i obalů na něj.

Hasivo podle vynálezu se vyrábí jednoduchým způsobem podle vynálezu. V míchacím zařízení se nejdříve smíchá příslušné množství oksylichovadla, nejlépe dusičnanu draselného s příslušným množstvím regulátoru rychlosti hoření, zejména uhličitanu hořečnatého, poté se k vzniklé směsi vlije odpovídající množství vody, zvláště v poměru 1 l vody na 5 kg míchané hmoty. Po vsáknutí vody se za míchání vytvoří homogenní bezvodíkové hořlaviny, zejména sazí. Po vytvoření jedolité vlhké směsi se např. lisováním připraví různé formy konečného hasiva, které se jednoduše dopraví do skladů či k dalšímu použití na hašení. Je však nezbytné dodržovat uvedený postup přidávání jednotlivých složek do hasiva. Celá výroba hasiva probíhá při obvyklé teplotě 18 až 23 °C.

Výhodnost způsobu podle vynálezu spočívá v jeho naprosté jednoduchosti a bezpečnosti, navíc se při něm zpracovává i odpadní materiál a vlastní výroba nijak ekologicky nezatěžuje životní prostředí.

Způsob podle vynálezu lze použít na výrobu jiných typů již známých hasiv, tvořících aerosol, např. obsahujících chlorečnany či chloristany draselné a katalyzátor místo regulátoru hoření či uhlovodíkovou hořlavinu.

Následující příklady provedení hasiva a způsob podle vynálezu pouze dokládají, aniž by ho omezovaly.

Příklad 1

Postup I.

Do míchacího zařízení vložíme 70 kg dusičnanu draselného KNO_3 , ke kterému přidáme 20 kg uhličitanu hořečnatého MgCO_3 , promícháme a přilejeme 20 l vody, kterou necháme vsáknout do směsi a pak řádně promícháme. Do jedolité vlhké směsi přidáme 10 kg sazí a znovu důkladně promícháme, vzniklou homogenní směs při obvyklé teplotě 18 až 23 °C lisujeme např. do plochých útvarů o tloušťce výhodně 20 mm na tablety kulatého, oválného, elipsového nebo

čtyřúhelníkového tvaru, ale obecně lze připravit libovolné výlisky o tloušťce od 5 mm do 1 m. Jejich tvar závisí na tvaru zásobníků (generátorů). Vzniklé výlisky necháme volně usušit, zabalíme do fólie chránící před vlhkem a uskladníme. Bezprostředně před použitím odstraníme obal, hasivo zapálíme a umístíme do hašeného prostoru, který uzavřeme. Vznikající aerosol, který obsahuje zejména vodní páru, oxidy uhlíku a inhibitor hoření, což je uhličitán draselný K_2CO_3 , případně chlorid draselný KCl nebo jejich směs, uhasí oheň.

Postup II.

Do míchacího zařízení vložíme 70 kg dusičnanu draselného KNO_3 , ke kterému přilejeme 20 l vody a promícháme. Do směsi přidáme 20 kg uhličitanu hořečnatého $MgCO_3$, řádně promícháme a do vzniklé jednotlivé směsi přidáme 10 kg sazí. Po důkladném promíchání vlhkou homogenní směs lisujeme na ploché výlisky o tloušťce kolem 20 mm a dále pokračujeme jako podle Postupu I.

Příklad 2

Postupy I, nebo II., které jsou uvedeny v Příkladu 1, bylo variantně připraveno a odzkoušeno hasivo podle vynálezu, jehož složení a charakteristika je uvedena v následující Tabulce 1.

Původci vynálezu bylo připraveno a odzkoušeno velké množství zkušebních vzorků hasiva podle vynálezu o různém složení, které ani nejsou všechny obsaženy v Tabulce 1. Vyplývá z ní, že jednoznačně optimálních vlastností vykazovalo hasivo podle vynálezu, které mělo složení

70 % hmotn. dusičnanu draselného KNO_3
 10 % hmotn. sazí
 20 % hmotn. uhličitanu hořečnatého $MgCO_3$.

Toto hasivo má hasebný účinek asi 30 minut s vhodnou rychlostí hoření a nízkým plamenem i nízkou zážehovou teplotou.

Průmyslová využitelnost

Řešení se týká hasiva tvořícího aerosol, které se skládá převážně z dusičnanu či chloristanu draselného nebo jejich směsi, sazí a uhličitanu hořečnatého, jehož hasebný účinek je asi 30 minut. Lze ho použít v převážně uzavřených místnostech, např. v továrnách, dílnách, garážích či v domácnostech, neboť jeho jednoduchá výroba a snadná práce s ním umožňuje připravit různě velká balení hasiva pro široké použití.

Tabulka 1

Hasivo	Složení	Hasebný efekt	Poznámka
A	60 % hmotn. KNO_3	$\alpha = 1,0$	nehoří
	9 % hmotn. sazí	$v = 0$	dusí se
	31 % hmotn. MgCO_3		není plamen
B	65 % hmotn. KNO_3	$\alpha = 0,98$	hoří plynule
	10 % hmotn. sazí	$v = 0,8 \text{ mm/s}$	plynulá regulace
	25 % hmotn. MgCO_3		není plamen
C	72,6 % hmotn. HNO_3	$\alpha = 1,0$	hoří plynule
	11,0 % hmotn. saze	$v = 1,4 \text{ mm/s}$	malá regulace
	16,4 % hmotn. MgCO_3		není plamen
D	80 % hmotn. KNO_3	$\alpha = 1,02$	rychle hoří
	12 % hmotn. saze	$v = 3,9 \text{ mm/s}$	do velkého prostoru
	8 % hmotn. MgCO_3		není plamen
E	87 % hmotn. KNO_3	$\alpha = 1,0$	rychle hoří
	13 % hmotn. saze	$v > 3,9 \text{ mm/s}$	nereguluje se vysoký plamen
F	20 % hmotn. KClO_4	$\alpha = 1,0$	hoří plynule
	50 % hmotn. KNO_3	$v = 1,2 \text{ mm/s}$	
	10 % hmotn. saze		není plamen
	20 % hmotn. MgCO_3		
G	80 % hmotn. KClO_4	$\alpha = 1,02$	hoří plynule
	12 % hmotn. saze	$v = 3,9 \text{ mm/s}$	rychle
	8 % hmotn. MgCO_3		není plamen

Vysvětlivky: α = koeficient v = rychlost hoření hasiva

5

PATENTOVÉ NÁROKY

10

1. Hasivo tvořící aerosol, sestávající z okysličovadla typu dusičnanu draselného a/nebo chloristanu draselného, hořlaviny a přísad, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že obsahuje: 69 až 71 % hmotn. dusičnanu draselného KNO_3 a/nebo chloristanu draselného KClO_4 či jejich směsi

15

10 až 11 % hmotn. sazí a

20 až 21 % hmotn. uhličitanu hořečnatého MgCO_3 .

20

2. Způsob výroby hasiva podle nároku 1, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že se do mísicího zařízení vloží 69 až 71 % hmotn. množství okysličovadla typu dusičnanu draselného a/nebo chloristanu draselného, ke kterému se přidá 20 až 21 % hmotn. množství regulátoru rychlosti hoření uhličitanu hořečnatého MgCO_3 , načež se směs zalije vodou v poměru 1 díl vody v litrech na 5 dílů míchané směsi v kg a ponechá se důkladně vsáknout, přičemž se vzniklá směs míchá do vzniku vlhké homogenní hmoty, do které se přidá 10 až 11 % hmotn. množství bezvodíkové hořlaviny typu sazí, dále se pokračuje v míchání až opět vznikne vlhká homogenní směs, která se při teplotě 18 až 23 °C zpracuje na konečné hasivo, volně usuší a zabalí do nepromokavého obalu.

25

3. Způsob výroby hasiva podle nároku 1, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že se do mísicího zařízení vloží 69 až 71 % hmotn. množství oksylichovadla typu dusičnanu draselného a/nebo chloristanu draselného, které se zalije vodou v poměru 1 díl vody v litrech na 5 dílů míchané směsi v kg a ponechá se důkladně vsáknout, přičemž se vzniklá směs míchá a poté se ke směsi přidá 20 až 21 % hmotn. množství regulátoru rychlosti hoření uhličitanu hořečnatého $MgCO_3$ opět se promíchá do vzniku vlhké homogenní hmoty, do které se přidá 10 až 11 % hmotn. množství bezvodíkové hořlaviny typu sazí, dále se pokračuje v míchání až opět vznikne vlhká homogenní směs, která se při teplotě 18 až 23 °C zpracuje na konečné hasivo, volně usuší a zabalí do nepromokavého obalu.

4. Způsob výroby hasiva podle nároků 2 a 3, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že se hasivo zpracovává na konečnou formu lisováním na výlisky o tloušťce od 5 mm do 1 m, výhodně na výlisky o tloušťce 20 mm.

20

Konec dokumentu
