

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

283 864

(19)

ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLUVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **226-94**

(22) Přihlášeno: **03. 02. 94**

(40) Zveřejněno: **18. 10. 95**
(Věstník č. 10/95)

(47) Uděleno: **29. 04. 98**

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: **17. 06. 98**
(Věstník č. 6/98)

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.⁶:
C 06 D 3/00

(73) Majitel patentu:

Odbor rozvoje MO, Praha, CZ;

(72) Původce vynálezu:

Halfar Václav ing., Praha, CZ;

Klusáček Ladislav ing. CSc., Brno, CZ;

Navrátil Petr ing., Brno, CZ;

Halfar Jiří ing., Praha, CZ;

Malý Libor ing., Praha, CZ;

(54) Název vynálezu:

**Dýmotvorná pyrotechnická směs pro
vytváření maskovacích dýmů**

(57) Anotace:

Směs obsahuje 50 až 70 hmotn. % červeného fosforu, 15 až 25 hmotn. % dusičnanu sodného, 5 až 25 hmotn. % epoxidové pryskyřice a dále 0,01 až 10 hmotn. % dusičnanu rubidia nebo cesia a 0,01 až 10 hmotn. % hořčíku. Směs je určena pro vytváření maskovacích dýmů se spektrální účinností ve viditelné a infračervené oblasti.

CZ 283 864 B6

Dýmotvorná pyrotechnická směs pro vytváření maskovacích dýmů

Oblast techniky

5

Vynález se týká pyrotechnické směsi pro vytváření maskovacích dýmů se spektrální tlumicí účinností ve viditelné a infračervené oblasti elektromagnetického záření na bázi plastifikovaného červeného fosforu epoxidovými pryskyřicemi s oxidovadlem a aditivy, jejichž rozkladné produkty absorbují infračervené záření zejména v rozmezí 8 až 14 μm .

10

Dosavadní stav techniky

15

Existuje mnoho dýmotvorných látek, které byly využity pro vytváření maskovacích dýmů ve vojenství s cílem zabránit vizuálnímu pozorování. Tyto látky byly použity ve složích (např. v pyrotechnických složích obsahujících halogenované uhlovodíky, halogenidy kovů), nebo byly přímo rozptylovány (např. kyselinové aerodisperze). Při dostatečné koncentraci v oblaku takové aerodisperze zastíraly dokonale ve viditelném oboru zařízení. Netlumily však elektromagnetické záření v infračervené oblasti.

20

Teprve s rozvojem moderních pozorovacích a průzkumněpalebných systémů přibližně od sedmdesátých let byly vyvíjeny látky, které účinně zastíraly také v oborech elektromagnetického záření, ve kterých tato zařízení pracovala, tj. zejména v blízkém, středním a vzdáleném oboru infračerveného záření. Některé z nich doznaly uplatnění v prostředcích, a to s ohledem nejen na jejich vhodné fyzikálně-chemické vlastnosti, ale i na hygienicko-fyziologické účinky. Pyrotechnické složky pro vytváření maskovacích dýmů byly vyvíjeny pro vojenské použití, a to zejména pro zastírání.

25

Dýmy musely zabezpečovat při použití taktickou maskovací koncentrací asi $0,1 \text{ g.m}^{-3}$ a měly být vytvořeny na dostatečně velkém prostoru; musely poskytovat ochranu ve viditelném, ale i infračerveném oboru záření.

30

Jednou z takových dýmotvorných látek, jejíž aerodisperze účinně zastíraly zejména ve viditelném, ale i blízkém, středním a vzdáleném oboru infračerveného záření, byl a je fosfor. Fosfor je látkou, která nalezla uplatnění ve formě bílého i červeného fosforu zejména v plastifikované formě za využití termoplastů s termosetů ve složích či pyrotechnických složích různého chemického složení a technického provedení, a byla též aplikovaná v dýmových prostředcích jako jsou granáty a rakety. Pro přípravu plastifikované fosforové složky byl jako pojivo navrhován butylkaučuk, polysulfidický kaučuk, cis-1,4-butadien, butadienstyrenový kaučuk, nitrilový kaučuk, dále elastoméry na bázi polyamidu, polyurethanu a polyvinylchloridu, ale i polymery isobutylmetakrylátů. V dalším vývoji plastifikovaných složek založených na červeném fosforu byly jako pojivo navrhovány epoxidové pryskyřice, ale i melaminoformaldehydové a močovinoformaldehydové, které umožňovaly lisování do tablet a jejich vytvrzení do pevného stavu.

35

40

Výhodou aerodisperzí z takových složek byl sice poměrně značný tlumicí účinek vůči záření v infračervené oblasti spektra, ale nevýhodou nízká účinnost převedení do aerodisperzní formy ze složky, náchylnost složky k rozkladnému působení vlhkosti zejména za přítomnosti mědi a její relativní nestálost při dlouhodobém skladování.

50

Podstata vynálezu

Uvedené nedostatky odstraňuje pyrotechnická směs pro vytváření maskovacích aerodisperzí se spektrální tlumicí účinností v infračervené a současně i ve viditelné oblasti elektromagnetického záření na bázi plastifikovaného červeného fosforu termosety s oxidovadlem a aditivy absorbujícími infračervené záření zejména v rozmezí 8 až 14 μm .

Tato směs obsahuje 50 až 70 hmot. % červeného fosforu, 15 až 25 hmot. % dusičnanu sodného jako vhodného oxidovadla, 5 až 25 hmot. % epoxidové pryskyřice, 0,01 až 10 hmot. % hořčíku jako urychlovače hoření a dále 0,1 až 10 hmot. % dusičnanu rubidia nebo cesia. Podstata vyššího účinku nových pyrotechnických směsí dle vynálezu spočívá v tom, že rozkladné produkty dusičnanů rubidia a cesia, vykazují po převedení do aerodisperzní formy silné absorpce v infračervené oblasti záření.

Příprava dýmotvorné pyrotechnické směsi se provádí s výhodou v prostředí rozpouštědla, např. acetonu. To umožňuje snadnou homogenizaci směsi a zabezpečuje bezpečnost práce.

Výroba směsi ve velkém objemu prokázala možnost použití červeného fosforu různé provenience. Pro technologii je nezbytné separátní mísení složek v rozpouštědlovém prostředí před následným lisováním do výlisků, vysoušením v sušícím boxu a vytvrzováním například při teplotě 60 °C. Takto připravené pyrotechnické směsi zabezpečují převedení fosforu do aerodisperzní formy s vyšší účinností jak 95 % a stálost skladování v uzavřeném stavu minimálně 10 let.

Ve směsi dle vynálezu je využito účinku oxidovadla na dokonalé převedení červeného fosforu v hořící složi do parní formy nevyžadujícího nevyhnutelně přítomnost vzdušného kyslíku. Následné hoření fosforu se vzdušným kyslíkem již vede ke tvorbě oxidů, které bezprostředně reagují se vzdušnou vlhkostí především na roztoky kyselin fosforu tvořící kapalnou aerodisperzi. Tyto aerodisperze jsou charakteristické střední velikostí částí 1,2 až 1,3 μm a vysokými hodnotami maskovací účinnosti ve vlnových délkách viditelné a infračervené oblasti záření ($MS_{vis} = 11$ až 12 $\text{m}^2 \cdot \text{g}^{-1}$, $MS_{3-5,8-14\mu\text{m}} = 0,6$ až 0,7 $\text{m}^2 \cdot \text{g}^{-1}$) za běžných polních podmínek s malou proměnlivostí atmosféry.

Vynález je blíže objasněn na následujících příkladech.

Příklady provedení vynálezu

Příklad 1

70 hmotn. dílů červeného fosforu bylo vneseno do roztoku 7. hmotn. dílů epoxidové pryskyřice ve dvojnásobném objemu acetonu. Po dokonalém promísení složek byla přidána směs 10 hmotn. dílů dusičnanu sodného, 10 hmotn. dílů dusičnanu cesného a 3 hmotn. dílů hořčíku. Po promísení vzniklý materiál byl lisován do výlisků, které byly vysoušeny při normální teplotě a po 24 hodinách vytvrzovány. Byla získána dýmotvorná pyrotechnická směs s výbornou maskovací účinností zejména v infračervené oblasti spektra při vlnových délkách 3 až 5 a 8 až 14 μm .

Příklad 2

Postupem uvedeným v příkladu 1 byla připravena pyrotechnická směs vytvořená z 60 hmotn. dílů červeného fosforu, 15 hmotn. dílů dusičnanu sodného, 5 hmotn. dílů dusičnanu rubidia.
5 10 hmotn. dílů hořčíku a 10 hmotn. dílů epoxidové pryskyřice.

Průmyslová využitelnost

10 Předmět vynálezu může být využíván především ve vojenském v dýmových prostředcích k vytváření aerodisperzí, maskujících objekty, vojenskou techniku a terén před přístroji průzkumu a průzkumně palebnými systémy, které využívají ke své činnosti viditelné a infračervené záření.

15

PATENTOVÉ NÁROKY

20 1. Dýmotvorná pyrotechnická směs pro vytváření maskovacích dýmů se spektrální tlumicí účinností ve viditelné a infračervené oblasti elektromagnetického záření na bázi plastifikovaného červeného fosforu termosety s oxidovadlem a aditivy, absorbujícími infračervené záření, **v y - z n a ě n á t í m**, že obsahuje 50 až 70 hmotn. % červeného fosforu, 15 až 25 hmotn. % dusičnanu sodného a 5 až 25 hmotn. % epoxidové pryskyřice, 0,01 až 10 hmotn. % dusičnanu
25 rubidia nebo cesia a 0,01 až 10 hmotn. % hořčíku.

30

Konec dokumentu
