

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

305 904

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.:

C06B 31/46 (2006.01)

C06B 31/44 (2006.01)

C06B 31/56 (2006.01)

C06B 45/06 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2014-619**

(22) Přihlášeno: **10.09.2014**

(40) Zveřejněno: **27.04.2016**

(Věstník č. 17/2016)

(47) Uděleno: **16.03.2016**

(24) Oznámení o udělení ve věstníku: **27.04.2016**

(Věstník č. 17/2016)

(56) Relevantní dokumenty:

US 2676877; CA 1097081; CZ 18665 U1; US 2676876; CZ 20033010 A3.

(73) Majitel patentu:

Explosia a.s., Pardubice, CZ

(72) Původce:

Ing. Jiří Těšitel, Stěžery, CZ

Ing. Jan Mátl, Staré Ždánice, CZ

(54) Název vynálezu:

Želatinová trhavina v náložkované formě

(57) Anotace:

Předkládané řešení se týká želatinované trhaviny v náložkované formě bez DNT a TNT, do které se přidají dispersanty v množství 0,001 až 1,00 % hmotn. ke zvýšení detonační rychlosti, přenosu detonace a zpracovatelnosti masy.

CZ 305904 B6

Želatinovaná trhavina v náložkové formě

Oblast techniky

Vynález se týká želatinovaných trhavin v náložkové formě bez DNT a TNT.

Dosavadní stav techniky

V současnosti se pro výrobu želatinovaných trhavin používají jako hlavní složky: směs nitroesterů s nitrocelulózou (trhací želatina), okysličovadlo (nejčastěji krystalický dusičnan amonný) a látky, které vážou volné nitroestery, kypří masu a slouží jako palivo (např. dřevná mouka). Směs musí být plastická, aby ji bylo možno dále zpracovávat do náložek. Pro dosažení plastické konzistence masy je třeba, aby obsahovala minimálně 30 % plastické fáze.

V původních recepturách želatinovaných trhavin bylo od 20 do 28 % hmotn. nitroesterů a cca 8 až 10 % hmotn. směsi DNT a TNT rozpuštěné v trhací želatině. Tyto látky tvořily plastickou fázi. Po vyloučení toxického DNT a TNT ze složení želatinovaných trhavin většina výrobců řeší udržení plasticity masy zvýšením obsahu nitroesterů na více než 30 % hmotnostních, což zvyšuje cenu trhaviny.

Želatinované trhaviny jsou charakteristické dvojí detonační rychlostí. Po výrobě je detonační rychlost vyšší, protože masa obsahuje vmíchané bublinky vzduchu a zhruba po týdnu detonační rychlost klesá, protože bublinky vzduchu zamíchané v masě se shlukují do větších bublin, které jsou z hlediska šíření detonace neefektivní. Z tohoto důvodu se měření detonační rychlosti želatinovaných trhavin provádí až po jednom týdnu od výroby. Nízkou detonační rychlost odstraňuje v trhavinách se stabilizovanou detonační rychlostí přídavek tvrdých částic s vysokou teplotou tání, jako je např. síran barnatý, které při iniciaci fungují jako tzv. horká jádra. Tyto látky se však neúčastní chemických reakcí a v masě trhaviny se chovají jako balast a tím zhoršují některé další výbušinářské vlastnosti.

Zlepšením plasticity se zabývají např. patenty: GB 725 438 (A) (ATLAS POWDER CO. 1955), kde pro zlepšení plasticity a extrudovatelnosti používá přídavek substituovaných oxazolinů, patent US 2 676 878 A (Glogau, R. C., Du Pont Co. 1954), kde je zlepšení zpracovatelnosti dosaženo přídavkem směsi soli triethanolaminu s vyšší mastnou kyselinou a vyššího alkoholu (C10–18) nebo patent US 2 676 877 (Chester, W., Glogau, R. C., Du Pont Co. 1954), v němž je zvýšení plasticity dosaženo lepším smočením povrchu krystalů kapalnými nitroestery přídavkem povrchově aktivních látek. Žádný z těchto patentů však neakcentuje zvýšení detonační rychlosti.

Podstata vynálezu

Uvedené nedostatky odstraňuje želatinovaná trhavina v náložkové formě s detonační rychlostí vyšší než 4000 m/s a přenosem detonace vyšším než 10 cm, podle tohoto vynálezu. Podstata vynálezu spočívá v tom, že trhavina ve svém složení obsahuje blokový kopolymer typu ABA, poly(12-hydroxystearové kyseliny) (blok A) a polyethylenoxidu (blok B).

Přídavek blokového kopolymeru do masy želatinované trhaviny vede ke zlepšení zpracovatelnosti želatinovaných trhavin a snížení obsahu drahých nitroesterů. Další vlastností tohoto dispersantu je stabilizace bublin vzduchu v masě želatinované trhaviny. Malé bublinky vzduchu vzniklé při míchání masy se neshlukují ve velké a neefektivní bubliny, což vede ke dlouhodobému výraznému zvýšení detonační rychlosti vyrobené masy. Zvýšení detonační rychlosti trhaviny a obsah drobných bublinek vzduchu v masě pak vede ke zvětšení hodnoty přenosu detonace mezi dvěma sousedními náložkami.

Příklad uskutečnění vynálezu

- 5 V následujících příkladech jsou uvedena složení a výsledky zkoušek želatinovaných trhavin s obsahem blokového kopolymeru typu ABA, poly(12-hydroxystearové kyseliny) (blok A) a polyetylenoxidu (blok B) s molekulovou hmotností kolem 7500, vyráběného pod komerčním názvem Hypermer B 246 ve srovnání s průměrnými hodnotami komerčně vyráběné želatinované trhavin Perunit E obsahující 33,3 % nitroglyceroglykolu. Měření byla provedena v náložkách průměru 28 mm balených v papíru bez utěsnění, po více než jednom týdnu od výroby.
- 10 Konzistenci masy po výrobě a po 60 minutách od výroby přibližuje hodnota penetrace měřená na Richardsonově penetrometru, kde byla jehla nahrazena kuzelem s vrcholovým úhlem 60°.

Příklad 1

15

Parametry trhavin

Složka	Obsah v hmot. %
Dusičnan amonný	64,1
Nitroglyceroglykol	30
Nitrocelulóza	1,2
Dřevná mouka	1,75
Hypermer B246	0,2
Gač	1
Vypírací olej	0,5
Drapex 39	1
Mouka	0,25

	Trhavina dle příkladu	Perunit E
Kyslíková bilance (%)	1,48	2,98
Penetrace po výrobě (0,1mm)	100,2	74,8
Penetrace po 60 min. (0,1mm) -	78,2	54,1
Hustota (g.cm-3)	1,386	1,439
Det. rychlost (m.s-1) Ø 28 mm, papír	5486	2840
Brizance Hess (mm)	18,7	18,4
Přenos detonace (cm) Ø 28 mm, papír	25	7,5

Příklad 2

Složka	Obsah v hmot. %
Dusičnan amonný	63,6
Nitroglyceroglykol	30
Nitrocelulóza	1,2
Dřevná mouka	2,25
Hypermer B246	0,1
Gač	1
Vypírací olej	0,5
Drapex 39	1,1
Mouka	0,25

Parametry trhaviny

	Trhavin a dle příkladu	Perunit E
Kyslíková bilance (%)	0,72	2,98
Penetrace po výrobě (0,1mm)	82,6	74,8
Penetrace po 60 min. (0,1mm)	73,6	54,1
Hustota (g.cm-3)	1,407	1,439
Det. rychlost (m.s-1) Ø 28 mm, papír	5310	2840
Brizance Hess (mm)	18,2	18,4
Přenos detonace (cm) Ø 28 mm, papír	25	7,5

5

Příklad 3

Složka	Obsah v hmot. %
Dusičnan amonný	64,2
Nitroglyceroglykol	30
Nitrocelulóza	1,2
Dřevná mouka	1,75
Hypermer B246	0,03
Gač	1,3
Vypírací olej	1,02
Drapex 39	0,25
Mouka	0,25

Parametry trhaviny

	Trhavina dle příkladu	Perunit E
Kyslíková bilance (%)	1,22	2,98
Penetrace po výrobě (0,1mm)	86,2	74,8
Penetrace po 60 min. (0,1mm)	60,6	54,1
Hustota (g.cm-3)	1,407	1,439
Det. rychlost (m.s-1) Ø 28 mm, papír	4440	2840
Brizance Hess (mm)	17,9	18,4
Přenos detonace (cm) Ø 28 mm, papír	16	7,5

10

Průmyslová využitelnost

Vynález je využitelný zejména při výrobě želatinových trhavin.

PATENTOVÉ NÁROKY

- 5 **1.** Želatinovaná trhavina v náložkované formě s detonační rychlostí vyšší než 4000 m/s a přenosem detonace vyšším než 10 cm, **vyznačující se tím**, že ve svém složení obsahuje blokový kopolymer typu ABA, poly(12-hydroxystearové kyseliny) (blok A) a polyethylenoxidu (blok B).
- 10 **2.** Želatinovaná trhavina podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že obsahuje kopolymer v množství 0,001 až 1,00 % hmotn.

15

Konec dokumentu
