



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

214 122

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 02 06 80
(21) PV 3853 - 80

(51) Int. Cl.³ C 06 B 23/00

(40) Zveřejněno 15 09 81

(45) Vydáno 01 07 84

(75)

Autor vynálezu Strnad Jiří ing. CSc., VLAŠIM
Hájek Karel ing.,
Vacek Jan ing. CSc., PARDUBICE
Drexler Jan ing., MNÍŠEK POD BRDY

(54) Detonující směs

Vynález řeší plátování tenkých kovových folií výbuchem pomocí detonující pasty, kterou tvoří výbušnina kupř. třaskavina typu azidu olovnatého rozptýlena v thixotropním alkydovém laku s obsahem výbušniny od 50 - 98 %. Tato detonující pasta má výhodné rheologické vlastnosti (roztíratelnost a jakost výsledného nátěru) a stabilně detonuje i v tenké vrstvě (řádově 10^{-1} mm). Přípravu pasty lze provádět v upraveném malaxeru. K nanášení na plátující materiál je možné použít nanášecích pravítek, šablon nebo stěrel. Detonační rychlost pasty je možno regulovat tloušťkou její vrstvy.

Vynález lze použít v chemickém průmyslu, potravinářském a dalších průmyslových odvětvích.

Vynález se týká detenující směsi pro výbušné plátování tenkých, kovevých folií, která má výhodné rheologické vlastnosti, tj. stabilitu, roztíratelnost a jakost výsledného nátěru a stabilně detenuje i v tenké vrstvě.

Při výrobě bimetalů výbušným plátováním je nutné pro dosažení optimálních charakteristik spoje splnit podmínku, že rychlost pohybu bodu srážu nesmí překročit rychlost šíření plastic-
ké vlny v obou materiálech a rychlost letu plátu musí být přitom dostatečně vysoká, aby bylo dosaženo potřebného tlaku.

V současné době se plátující materiál používá v tloušťkách od 0,5 do 2 cm a tomu odpovídá tloušťka a druh výbušniny. Běžně používané trhaviny typu pentritu, hexogenu, nitroglycerinu se používají většinou upravené v granulích nebo ve formě listů. Jako pojiva, plastifikační, zesilující složky atd. jsou navrhovány nitrocelulosevé laky, polytetrafluoretylenové emulze, latexy, kaučuky. Výbušnou složkou těchto druhů je trhavina; nanáší se ve vrstvách 5 - 20 mm a iniciuje rozbuškou nebo počínovou trhavinou. Relativní vysoká hodnota dolních meznych průměrů trhavin znemožňuje jejich aplikaci ve vrstvách tenkých 1 mm.

Pro různé materiálové kombinace je nutné mít k dispozici široký sortiment výbušnin. V případě velmi slabých plátujících materiálů pak takové výbušniny, které se vyznačují nízkým detonačním tlakem a stabilně detonují i ve velmi tenkých (řádově 10^{-1} mm) vrstvách. Žádoucí je též možnost ovlivňovat jejich detonační rychlost. Pro tento obor hodnot je výhodné použít třaskavinu typu azidu olovnatého, azidu stříbrného nebo dinitrodiazefenolu, které jsou dostatečně citlivé k iniciaci a stabilně detonují ve vrstvách řádově 10^{-1-2} mm. Na druhé straně však vysoká citlivost k mechanickým podnětům (náraz, tření atd.) z bezpečnostního hlediska nepříznivě ovlivňuje jak přípravu vlastní výbušné směsi, tak její praktickou aplikaci. Pokusy v této oblasti nepřekročily laboratorní úroveň.

Směsi silně flegmatovaného azidu olovnatého a latexů nebyly stabilní z důvodů vysoké specifické hmotnosti se odměšovaly a výsledný nános byl nerovnoměrný, se sklony k tvorbě trhlin. Granulace třaskaviny s pojivy typu nitrocelulose, polybutaryl, kaučuk atd. je obtížná a nebezpečná. Produkt po usušení se nanáší na plátující materiál přes síto do šablon, což limituje jeho použití co do geometrie a orientace plátujících materiálů. K použití byla též navržena iniciační fólie s azidem olovnatým. Výchozí fólie byla připravena z acetylcelulose a octanu olovnatého odpařením rozpouštědla. Tato fólie byla zpracována roztokem azidu sodného, čímž došlo v pórech fólie ke vzniku a segregaci azidu olova. Komplikovaná příprava, při které nelze s dostatečnou přesností regulovat krystalický tvar třaskaviny a její obsah ve fólii, má však za následek příliš vysoký rozptyl detonačních rychlostí a tlaků.

Z praktického hlediska je nejvhodnější detonující směs, která bude vykazovat optimální vlastnosti z hlediska rheologické, fyzikální a chemické stability, roztíratelnosti a jakosti výsledného nátěru a bude také mít požadované výbušnářské hodnoty.

Tyto podmínky splňuje detonující směs pro výbušné plátování podle vynálezu, kde výbušninou je např. azid olovnatý, azid stříbrný nebo hexogen a je v množství 70 - 98 % rozptýlena v thixotropním alkydovém laku, který případně dále obsahuje sensibilátory, například wolfram v množství 1 - 6 %, flegmatizátory například škrobový dextrin v množství 0,1 - 5 % a plastifikátory, například kysličník křemičitý v množství 0,1 - 6 %.

Zkouškami bylo prokázáno, že nejlepší výsledky poskytuje směs na bázi třaskaviny a thixotropního alkydového laku. Je výhodné, aby specifický povrch třaskaviny se pohyboval okolo $6.000 \text{ cm}^2 \text{ g}^{-1}$. Přípravu směsi lze provádět v upraveném malaxeru. K nanášení směsi na plátující materiál lze úspěšně použít tzv. nanášecích pravítek různé konstrukce nebo šablon a stěrek. Detonační rychlost směsi lze v širokých mezích regulovat tloušťkou její vrstvy.

K přípravě detonující směsi se osvědčily thixotropní alkydové pryskyřice, připravené z rostlinných olejů, zejména z lněného a sojového, vícemocných alkoholů, jako je pentaerytrit, glycerol, vícesytných kyselin, zejména kyselin o- a p-ftalových, modifikované nízkou či středněmolekulárními polyamidovými pryskyřicemi. Pro účel tohoto vynálezu jsou vhodné alkydy s olejovou délkou 50 - 70, s podílem 3 - 10 % polyamidu. Thixotropičnost systému vylučuje možnost vysazování pevné fáze. Viskozitu směsi je možno upravovat pomocí ředidel (např. butylalkoholu) nebo přidávkem výchozího, nethixotropního alkydu.

Příklad 1

Do mixeru se předloží 5 g thixotropní alkydové pryskyřice na bázi sojového oleje, pentaerytritu a ftalanhydridu, modifikované 5 % hmot. polyamidové pryskyřice a promíchá se s 15 ml butylalkoholu (množství butylalkoholu se řídí požadovanou konzistencí směsi a způsobem zpracování směsi). Do předložené směsi se zapracuje 2,0 g práškového wolframu o max. rozměru zrna $2,5 \mu\text{m}$. Po promísání se do směsi vnáší po částech 106 g vlhkého azidu olovnatého (specifický povrch $5 - 6.000 \text{ cm}^2 \text{ g}^{-1}$), s vlhkostí 10 % butylalkoholu.

Příklad 2

Do mixeru se předloží 10 g thixotropní alkydové pryskyřice na bázi lněného oleje, glycerinu a kyseliny izoftalové, modifikované 8 % polyamidové pryskyřice a promíchá se s 15 ml butylalkoholu. Do této směsi se zapracuje 0,2 % amorfního kysličníku křemičitého (Aerosil) a 2,0 g Pb_3O_4 (minia). Po promísání se do předlohy vnáší po částech 100 g vlhkého amorfního azidu stříbrného (vlhkost 10 % butylalkoholu).

Příklad 3

Do mixeru se předloží 30 g thixotropní alkydové pryskyřice na bázi sojového oleje, glycerolu a kyseliny o-ftalové, modifikované 4 % polyamidové pryskyřice a promíchá se s 12 ml butylalkoholu. Do této směsi se zapracuje 75 g suchého hexogenu a 3 g škrobového dextrinu.

Detonační směs připravená podle příkladu 1) má 4 hodiny po nanesení tyto vlastnosti:

detonační rychlost ms^{-1} /síla vrstvy mm: 3100/0,50 - 2800/0,40

2400/0,25 - 2050/0,14

iniciovatelnost: 5 kV, $4 \mu\text{F}$

citlivost k nárazu: 1000 g.cm (metoda BAM)

citlivost ke tření: zatížení 250 g (metoda BAM)

Použití této směsi podle vynálezu pro výrobu bimetalů výbušným plátováním umožní nanášet tenké ochranné fólie, například nerezové, niklové na základní materiál (železo, ocel) s následným zvýšením korozivní odolnosti celého systému. Přináší úsporu deficitních materiálů, prodloužení životnosti technologického zařízení atd., s hlavním efektem v chemickém, potravinářském a dalších průmyslových odvětvích, převážně v oblasti jaderné techniky, při někte-

rých speciálních přetvářecích a minidemoličních úkonech apod.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Detonující směs pro výbušné párování vyznačená tím, že výbušina, například azid olovnatý, azid stříbrný, hexogen je v množství 70 - 98 % rozptýlena v thixotropním alkydovém laku, který případně dále obsahuje sensibilátory, například wolfram v množství 1 - 6 %, flegmatizátory např. škrobový dextrin v množství 0,1 - 5 % a plastifikátory například kysličník křemičitý v množství 0,1 - 6 %.