



ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

202838

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 01 12 78

(21) (PV 7925-78)

(40) Zveřejněno 30 05 80

(45) Vydáno 15 03 82

(51) Int. Cl.³

F 42 C 11/00

(75)
Autor vynálezu

HÝKEL JINDŘICH ing., VLAŠIM, VACEK JAN ing., PARDUBICE, STRNAD JIŘÍ Ing.
CSc., VLAŠIM, NĚMEČEK JOSEF doc. ing. CSc. a CHLÁDEK LUBOMÍR RNDr. PAR-
DUBICE

(54) Elektrická rozbuška bez třaskavinové náplně

Předmětem vynálezu je bezpečná elektrická rozbuška neobsahující třaskavinovou náplň.

V dosavadní střelmistrovské praxi se iniciace trhavin provádí zážehovými nebo elektrickými rozbuškami. Jejich základem je primární třaskavinová náplň, citlivá k výšlehu plamene. Tato primární náplň je iniciována buď výšlehem plamene zápalnice (u zážehových rozbušek) nebo pilule pyrotechnické slože obalující odporový můstek (u mžikových elektrických rozbušek) a přivede k detonaci sekundární náplň tvořenou brizantní trhavinou. Ve standardním provedení tvoří elektrická pilule, primární a sekundární náplň, uzavřené vodotěsně v kovové (obvykle měděné nebo hliníkové) dutince celkovou sestavu elektrické rozbušky. Její vlastní funkce spočívá v přenosu detonace ze sekundární náplně na vlastní trhavinovou nálož, k níž je rozbuška buď těsně přiložena, nebo v ní zasunuta.

Např. rozbuška s mezinárodním označením stupně výkonu (síly, brisance) pod č. 8 je poměrně silný iniciační prostředek, jejíž nevýhodou je rozlet střepin kovové dutinky. Tyto střepiny získají působením tlaku detonačních zplodin rychlost řádu 10^3 m.s⁻¹ a jsou nebezpečné jak z hlediska možnosti poranění, tak v některých případech i z hlediska poškození zařízení. Hlavní nevýhoda této rozbušky je v tom, že obsahuje třaskavinovou náplň, citlivou nejen k tepelným, ale i mechanickým podnětům a adjus-

taci nálože lze (z bezpečnostních důvodů) provést až bezprostředně před jejím odpálením. Dále je nevhodná při iniciaci malých náloží, jejichž hmotnost nebo objem jsou srovnatelné s hmotností či objemem rozbušky. Konečně při vícenásobném současném roznětu za pomoci standardních elektrických rozbušek se vyskytuje značný časový rozptyl — řádu 10^3 s — mezi jednotlivými rozněty, což také mnohdy vylučuje jejich použití. Při výbuchovém zpracování kovů se často vyskytují případy, kdy výše uváděné nevýhody jsou závažnou překážkou úspěšného zvládnutí těchto nových technologických postupů, např. při výbuchovém zavařování trubek do výměníků tepla nebo u provádění konstrukčních výbuchových svarů.

Na druhé straně je obecně známo, že přímou iniciací sekundárních vysokobrizantních výbušnin (typu pentritu) lze provést bez použití citlivé třaskavinové slože tzv. vybuchujícím drátkem. Princip tohoto způsobu spočívá v tom, že velký elektrický náboj nahromaděný v kondenzátoru se vybíjí do obvodu, jehož jednou částí je tenký kovový drátek, který se velmi rychle (v čase řádu 10^{-8} s) vypaří za vzniku plazmy o vysoké teplotě. Do okolí se začne šířit silná rázová vlna a takto vytvořený tlakový a tepelný impuls je při vhodných parametrech vybíjejiho obvodu dostatečně velký, aby způsobil přímou iniciaci sekundární výbušniny (tj. trhaviny) bez

prostřednictvím primární třaskavinové složky. Při iniciaci méně citlivých průmyslových trhavin je ovšem tento způsob málo vhodný, neboť k vytvoření potřebného iniciačního impulsu by bylo nutno mít k dispozici vysoce výkonné zařízení, které je nepřenositelné a manipulačně nebezpečné. Při dosavadním postupu se proto iniciace méně citlivých trhavin touto metodou provádí tak, že se vybuchující drátek vloží do pomocné náložky tvořené sypanou jemně krystalickou vysokobrizantní trhavinou, nejčastěji pentritem. (vybuchující drátek nelze do trhaviny zalisovat a vytvořit tak samonosné tělísko, neboť snížením porosity se podstatně zhorší citlivost k iniciaci) a iniciace se děje jejím prostřednictvím. V praxi to však znamená potíže spojené s výrobou náložek, eventuálně adjustací systému.

Uvedené nevýhody používaných rozbušek a dosavadního způsobu použití vybuchujících drátků odstraňuje bezpečná elektrická rozbuška bez citlivé třaskavinové náplně podle vynálezů. Nově navržený způsob spočívá v tom, že vybuchující drátek se vhodným způsobem obalí vysoce porézní a při tom mechanicky dostatečně odolnou samonosnou pilulí, kterou tvoří směs vysokobrizantní krystalické trhaviny a pojiva — PETN a roztok dextransu ve vodě nebo PETN a vhodný roztok polyvinylalkoholu, nebo směs hexogenu s vodnou polyvinylacetátovou disperzí. Obsah pojiva je od 0,5—40 %. Tato pilule se ještě dále opatří vrstvou vodovzdorného laku. Tím se vytvoří jednoduchý, vysoce bezpečný a dostatečně mechanicky odolný systém, umožňující přímou iniciaci trhaviny. Celková sestava je znázorněna na obr. 1. Vybuchující drátek 1 tvoří můstek mezi přívodními vodiči 2, fixovanými izolační spojkou 3 a je obalen směsí vysokobrizantní krystalické trhaviny a pojiva 4. Pilule je dále opatřena vrstvou ochranného laku 5. Ve výše popsaném případě je vybuchující drátek relativně krátký, takže vytvoří kvazibodový iniciační zdroj. Systém může být ovšem stejně tak dobře použit např. pro vytvoření detonačního čela ploché náložky v případě, že má vybuchující drátek tvar relativně dlouhého rovného vodiče, respektive k vytvoření detonačního čela ve tvaru mezikruží u duté válcové náložky (má-li drátek tvar kružnice).

Jako vybuchující drátek může být použit například měděný nebo železný vodič o průměru obvykle se pohybujícím mezi 0,05 až 0,1 mm, délky několika mm pro vytvoření kvazibodového zdroje, nebo až několika set mm pro vytvoření přímkového detonačního čela.

Vlastní výbušná pilule se vytvoří např. tak, že můstek s vybuchujícím drátkem se namáčí do polotekuté až kašovitě suspenze vysokobrizantní trhaviny v roztoku pojiva a ulpělá směs se vysuší. Opakovaným máčením lze získat piluli s odstupňovanou hmotou trhaviny směsí. Celková hmotnost pilule je obvykle u kvazibodového zdroje 0,05 až 0,5 g, u liniového 0,01 až 0,1 g/mm délky, ale může být podle potřeby i mimo tento obor hodnot. Jako vysokobrizantní trhaviny lze použít např. jemně krystalický pentaerytritritrinitrát (dále PETN) nebo trimetyléntrinitramin

(dále hexogen), jako pojiva jsou vhodné např. ve vodě rozpustné hydrofilní polymery (polyvinylalkohol), (škrob, dextrin apod.), dále vodní disperze polyvinylacetátu, nebo jiné roztoky vysokomolekulárních látek, v jejichž rozpouštědlech je samotná krystalická trhavina málo rozpustná. Obsah pojiva ve směsi (vztaheno na sušinu) se může pohybovat v dosti širokých mezích a obvykle bývá 3—10 %. Pilule může být dále opatřena vrstvou ochranného laku, který zvyšuje její mechanickou odolnost a zajišťuje vodovzdornost.

Příklady provedení:

Příklad 1

Měděné vodiče o průměru 0,5 mm, fixované mezi sebou navzájem izolační spojkou jsou spojeny železným drátkem o průměru 0,05 mm délky 3 mm. Takto vytvořený odporový můstek se máčí v polotekuté směsi obsahující PETN a roztok dextransu ve vodě. Po dvojím máčení se na něm vytvoří výbušná pilule o hmotě cca 0,1 g a obsahu pojiva v sušině 10 %, která se dále opatří vrstvou nitrocelulózového laku. Takto vyrobenou piluli lze bezpečně iniciovat při použití vhodného roznětného zařízení směs, obsahující 25 % brizantní krystalické trhaviny a 75 % inertní látky.

Příklad 2

Konce měděných vodičů o průměru 0,5 mm, fixované mezi sebou navzájem izolační spojkou jsou spojeny měděným drátkem o průměru 0,1 mm délky 5 mm. Takto vytvořený odporový můstek se máčí ve směsi obsahující PETN a vodný roztok polyvinylalkoholu. Po pětinašobném máčení a vysušení se na něm vytvoří výbušná pilule o hmotě cca 0,5 g, která se dále opatří vrstvou ochranného polyesterového laku. Takto vyrobená pilule iniciována při použití vhodného roznětného zařízení amonoledkovou průmyslovou trhavinu tvořenou směsí tritolu a dusičnanu amonného v poměru 19/81.

Příklad 3

Měděný drátek o průměru 0,08 mm se navine v jedné smyčce na tenký prstenec z izolační hmoty o průměru 40 mm a jeho konce se připojí na měděné vodiče o průměru 0,5 mm. Máčením prstence ve směsi hexogenu s vodnou polyvinylacetátovou disperzí a vysušením se měděný drátek obalí vrstvou výbušné směsi, která se dále chrání vrstvou nitrocelulózového laku. Tento výbušný prstenec za použití vhodného roznětného zařízení umožňuje iniciovat náložku (tvořenou směsí brizantní trhaviny a inertní krystalické látky v poměru 30/70) ve tvaru dutého válce současně po celém obvodu čelní plochy a vytvořit tak detonační čelo ve tvaru mezikruží.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Elektrická rozbuška bez třaskavinové náplně s vybuchujícím drátkem, vyznačená tím, že vybuchující drátek (1) tvoří můstek mezi pří-
vodními vodiči (2) a je obalen samonosnou pilulí, přičemž samonosná pilule je tvořena porézní směsí vysokobrizantní krystalické tr-
haviny a pojiva (4) zvolenou ze skupiny pen-
taerytrittetranitrát a roztok dextrinu ve vo-

dě, pentaerytrittetranitrát a vodný roztok po-
lyvinylalkoholu nebo hexogenu a vodné poly-
vinylacetátové disperze a vrstvou vodovzdor-
ného laku (5), obsah pojiva ve směsi je 0,5
až 40 %.

2. Elektrická rozbuška podle bodu 1, vyznačující se tím, že můstek je ve tvaru lineárního vo-
diče, kružnice nebo kvazibodového zdroje.

1 výkres

