



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

222 948

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 29 03 82
(21) PV 2209-82

(51) Int. Cl.³ G 01 N 3/30

(40) Zveřejněno 29 10 82
(45) Vydáno 01 03 84

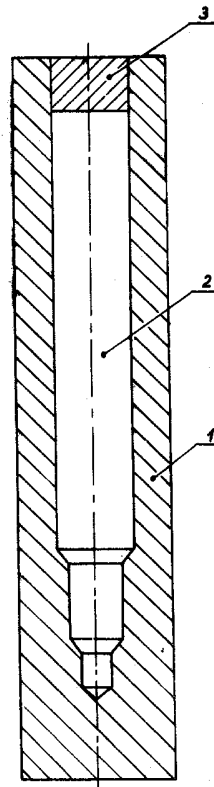
(75)

Autor vynálezu VACEK JAN ing., CSc.,
CHLÁDEK LUBOMÍR RNDr.,
TESAŘ JOSEF ing., PARDUBICE,
KUPČÍK FRANTIŠEK ing., CSc., MOHELNICE

(54) Válcový nebo kuželový kontejner pro dynamické zatěžování látek

Vynález se týká válcového nebo kuželového kontejneru pro dynamické zatěžování látek, sestávajícího z tělesa s pracovní dutinou a alespoň jedné zátky.

Podstatou vynálezu je, že pracovní dutina, umístěná v podélné ose tělesa, má stupňovitě se zmenšující průměr, přičemž poměr nejmenšího a největšího průměru je roven nejvýše $\frac{2}{3}$ a délka druhého, případně dalších stupňů je nejméně rovna $\frac{1}{5}$ jejich průměru.



Obr. 1

Vynález se týká válcového nebo kuželového kontejneru pro dynamické zatěžování látek, odolného proti rázovému namáhání, sestávajícího z tělesa, pracovního prostoru a zátky nebo zátek, případně vložky.

V poslední době se stále více využívá vysokých dynamických tlaků generovaných detonací trhavin k ovlivnění fyzikálně chemických a mechanických vlastností různých látek, k přípravě supertvrdých materiálů, ke změně krystalických modifikací probíhajících za vysokých tlaků apod. Zatěžované látky jsou přitom umístěny ve vhodných kovových kontejnerech, které musí být dostatečně odolné vůči rázovému namáhání, aby nedošlo k jejich porušení a úniku zatěžované látky. Silné rázové vlny, jejichž amplituda tlaku se obvykle pohybuje v rozmezí $10 - 10^2$ GPa, se generují buď přímo detonací kontaktní trhavinové nálože vysokobrizantní trhaviny, nebo vznikají v důsledku nárazu tuhého tělesa urychleného detonací trhavin na vysokou rychlost na stěnu kontejneru. Nejracionálnější způsob zatěžování je ve válcově symetrickém uspořádání a proto se nejčastěji používá. Konstrukce doposud nejčastěji používaného kontejneru pro tento způsob se skládá z kovového válcového nebo kuželového tělesa, v jehož ose je vyvrtána válcová dutina jednotného průřezu. Do této dutiny se obvykle vkládá z důvodů zvýšení odolnosti ještě další kovový válec s dutinou rovněž jednotného průřezu, která se plní zatěžovanou látkou. Dutiny jsou uzavřeny kovovými zátkami.

Základní nevýhodou této konstrukce je malá odolnost vůči rázovému namáhání, neboť zejména při větších průměrech vnitřního válcového prostoru dochází velmi často k utržení dna kontejneru v místě ukončení dutiny, a to zvláště tehdy, když stlačitelnost zatěžované látky je podstatně vyšší než stlačitelnost materiálu kontejneru. Stejnou nevýhodu mají i kon-

222 948

tejnery, které jsou vyrobeny z bezešvých tlustostěnných trubek a v nichž je zatěžovaná látka uzavřena z čela i dna válcovými kovovými zátkami.

Uvedené nevýhody odstraňuje válcový nebo kuželový kontejner pro dynamické zatěžování látek, sestávající z tělesa s pracovní dutinou a alespoň jedné zátky, podle tohoto vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že pracovní dutina umístěná v podélné ose tělesa má stupňovitě se zmenšující průměr, přičemž poměr nejmenšího a největšího průměru je roven $2/3$ a délka druhého případně dalších stupňů je nejméně rovna $1/5$ jejich průměru.

Odolnost těchto kontejnerů je výrazně vyšší než u dosavadních typů a dalších velkou výhodou je to, že v jedné výbuchové operaci lze ovlivnit vysokým dynamickým tlakem podstatně větší množství zkoušené látky.

Na přiloženém výkrese jsou zobrazeny příklady provedení kontejnerů podle vynálezu, kde znázorňuje obr. 1 podélný řez tělesem s pracovní dutinou uzavřenou zátkou, obr. 2 podélný řez tělesem tvořeným tlustostěnnou trubkou s profilovanou vložkou a zátkami.

Systém dutin se stupňovitě se snižujícím průměrem lze vytvořit buď vyvrtáním v homogenním tělese, nebo také umístěním profilované vložky do tlustostěnné bezešvé trubky uzavřené zátkou. Provedení kontejneru podle prvního způsobu je patrné z obr. 1, kde v tělese 1 kontejneru je upravena válcová pracovní dutina 2 se stupňovitě se snižujícím průměrem pro zatěžovanou látku. Pracovní dutina 2 je uzavřena kovovou zátkou 3. Druhý způsob je znázorněn na obr. 2. Těleso 1 kontejneru je vytvořeno z tlustostěnné bezešvé trubky 4, do níž je vložena profilovaná vložka 5, zajišťující stupňovité snížení průměru pracovní dutiny 2 pro zatěžovanou látku. Kovovými zátkami 3 je pracovní dutina 2 uzavřena. Těleso 1 kontejneru může být buď válcové, nebo ve tvaru rotačního komolého kužele.

Význam stupňovitého snížení průměru dutiny spočívá v tom, že se poruší stabilita vlnové konfigurace a na rozdíl od dosavadních konstrukcí se podstatně sníží stříhové namáhání stěny v místě ukončení dutiny. Toto stříhové namáhání vzniká jako

důsledek odlišné akustické impedance materiálu kontejneru a zatěžované látky. Akustická impedance je součin rychlosti zvuku a hustoty. Přechod mezi jednotlivými průměry dutiny je obvykle kuželový a je dán zakončením nástroje, nejčastěji vrtáku.

Příklad 1

Kontejner je vyroben z tyče z uhlíkové konstrukční oceli o průměru 35 mm a celkové délce 500 mm. V ose tyče jsou vyvrtány válcové pracovní dutiny 2 o stupňovitě zmenšených průměrech po řadě 20 mm, 16 mm, 12 mm, 9 mm a 6 mm a o jejich délce po řadě 320 mm, 50 mm, 40 mm, 15 mm a 10 mm. Pracovní dutina 2 o celkovém pracovním objemu ca 115 cm³ se vyplní zatěžovanou látkou, jejíž akustická impedance je 6x nižší než akustická impedance oceli. Shora se pracovní dutina 2 uzavře ocelovou zátkou 3 a kontejner se obklopí válcovou náloží vysokoimpulsní trhaviny o detonačním tlaku 20 GPa. Po detonaci nálože je kontejner neporušen a ovlivněná látka je získána k dalšímu zpracování. Při použití kontejneru stejných vnějších rozměrů a s jednotnou válcovou pracovní dutinou 2 o průměru 12 mm, délce 440 mm a pracovním objemu 50 cm³ dojde po detonaci nálože k utržení dna kontejneru v místě ukončení pracovní dutiny 2 a k úniku zatěžované látky.

Příklad 2

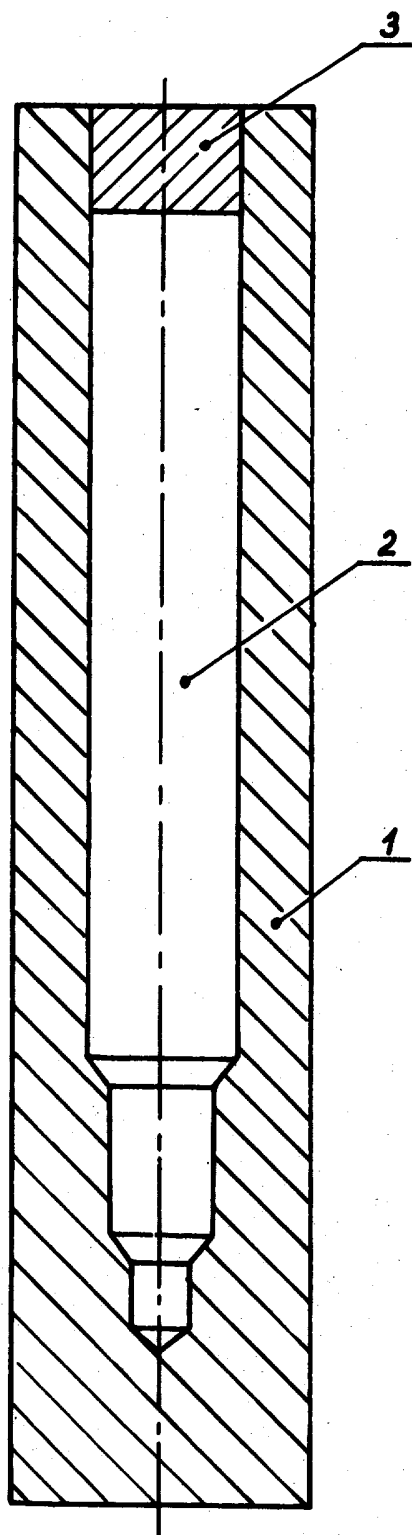
Kontejner je vyroben z ocelové tlustostěnné bezešvé trubky 4 o vnějším průměru 25 mm a vnitřním průměru 15 mm, jeho celková délka je 1000 mm. Ve dně tlustostěnné bezešvé trubky 4 uzavřené kovovou zátkou 3 se umístí ocelová profilovaná vložka 5, o vnějším průměru 15 mm, do níž jsou vyvrtány stupňovité válcové pracovní dutiny 2 o průměru jednotlivých stupňů po řadě 12 mm, 9 mm a 6 mm a délce po řadě 80 mm, 60 mm a 20 mm. Celkový využitelný objem pracovní dutiny 2 je ca 145 cm³ a naplní se látkou, jejíž akustická impedance je 3x nižší než akustická impedance oceli. Kontejner se obklopí válcovou náloží trhaviny o detonačním tlaku 12 GPa. Po detonaci je kontejner celistvý a ovlivněná látka je získána zpět k dalšímu zpracování.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

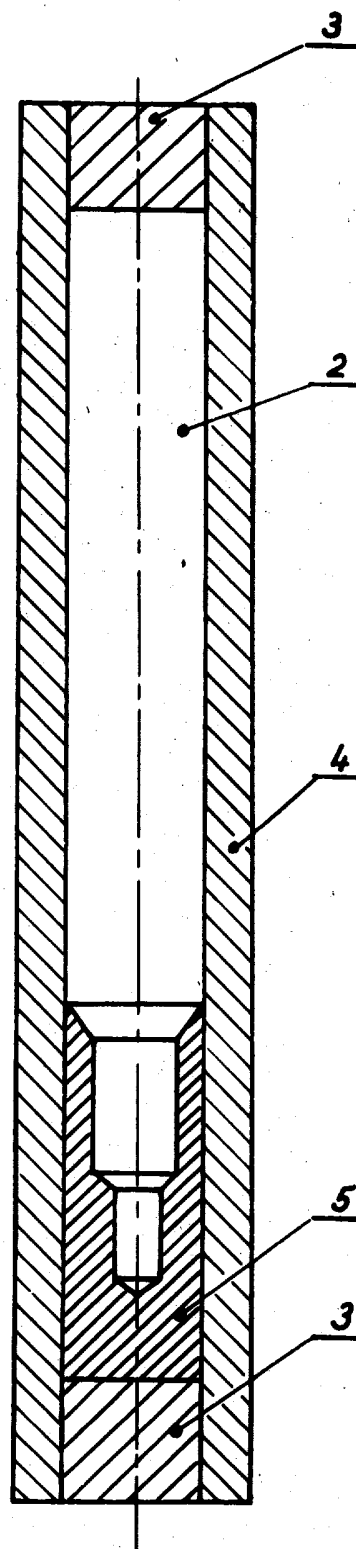
222 948

Válcový nebo kuželový kontejner pro dynamické zatěžování látek, sestávající z tělesa s pracovní dutinou a alespoň jedné zátky, vyznačující se tím, že pracovní dutina (2), umístěná v podélné ose tělesa (1), má stupňovitě se zmenšující průměr, přičemž poměr nejmenšího a největšího průměru je roven nejvýše $2/3$ a délka druhého, případně dalších stupňů je nejmeně rovna $1/5$ jejich průměru.

1 výkres



Obr. 1



Obr. 2