



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

229693
(11) (B2)

(51) Int. Cl.³
C 06 C 5/00

(22) Přihlášeno 05 05 81
(21) (PV 7483-82)
(32) (31) (33) Právo přednosti od 06 05 80
(P 30 17 297.5)
Německá spolková republika
(40) Zveřejněno 15 09 83
(45) Vydáno 15 11 86

(72)
Autor vynálezu

HELFGEN WERNER, TROISDORF, JOBELIUS HORST HERMANN dr.,
TROISDORF (NSR)

(73)
Majitel patentu

DYNAMIT NOBEL AKTIENGESELLSCHAFT, TROISDORF (NSR)

(54) Vodovzdorná zápalná šňůra

1

Předmětem vynálezu je vodovzdorná zápalná šňůra s rovnoměrně stlačenou duší z výbušniny a s fóliovým překrývaně navinutým pásem obklopujícím duši.

Je známo opatřovat zápalné šňůry pláštěm, např. z plastu tak, aby byly tyto zápalné šňůry odolné proti vnikání vody z podélné strany. Tyto pláště však nemohou zabránit vniknutí vody do otevřených konců zápalných šňůr. Pod pojmem otevřený konec zápalných šňůr je přitom třeba rozumět řezné plochy, které vznikají, když se odřízne kus zápalné šňůry napříč k její podélné ose. Tyto otevřené konce vznikají při práci na místě, když se zápalné šňůry přiřezávají na žádanou délku, např. na délku vyvrtaného otvoru. Při takovém odřezávání vzniká nevyhnutelně otevřený konec zápalné šňůry.

Ve vyvrtaných otvorech dochází k výskytu vody nebo vlhkosti v podstatě ze dvou důvodů. Je to buď následek vrtání mokřým procesem nebo jde o vodu, vyskytující se ve vrstvách hornin.

Vrtání mokřým procesem může vést ve svislých nebo silně skloněných vrtech k výskytu takového množství vlhkosti, že zápalná schopnost šňůry zavedené do takového vrtu a případně v něm více hodin ponechané silně poklesne nebo v určitých přípa-

2

dech úplně zanikne. Rovněž při vrtání ve vrstvách hornin vedoucích vodu vniká do vrtů nepřetržitě voda, kterou není možno odstranit vyfoukáním, jak je např. obvyklé při vrtání mokřým procesem, protože dotékající voda vrt v krátkém čase opět zaplní. I v těchto případech vedou vysoké hodnoty vlhkosti k selhání zápalné šňůry, kterou již nelze zapálit elektrickým palníkem.

Otevřeným koncem se do duše z výbušniny tlačí tím více vody, čím vyšší je teplota vody ve vrtu a čím vyšší je vodní tlak. Při tlaku 0,05 MPa a při teplotě 40 °C, která se v horninách běžně vyskytuje, se do zápalné šňůry s otevřeným koncem a se sypanou vahou 100 g/m při velikosti 70 % zrn 0,3 mm natlačí po dvouhodinovém uložení šňůry v těchto podmínkách tolik vody, že vlhkost v prvních 10 cm od otevřeného konce činí průměrně asi 25 %. V dalším úseku délky 10 centimetrů je pak průměrná vlhkost stále ještě asi 15 %. Tyto hodnoty vedou k selhání zápalné šňůry již po krátkém uložení v takto vlhkém prostředí.

Úkolem vynálezu je tedy vytvořit takovou zápalnou šňůru, která může být i svým otevřeným koncem uložena i delší dobu ve vodě, aniž by to negativně ovlivnilo její zapalovací schopnost.

Podle vynálezu je toho dosaženo tím, že

zápalná šňůra má alespoň jeden ze svých konců uzavřený kovovou čepičkou, která vykazuje alespoň jeden svorkový prvek, přičemž meziprostor mezi kovovou čepičkou a pod ní se nacházejícím koncem zápalné šňůry je vyplněn mazacím tukem nepropustným pro vodu.

Svorkové prvky jsou s výhodou v čepičce zhotoveny ve tvaru jednoho nebo více záseků.

Výhoda dosažená vynálezem spočívá v tom, že otevřený konec zápalné šňůry je pomocí čepičky a v ní obsaženého mazacího tuku chráněn proti styku s vodou a dále i proti všem dalším vnějším vlivům, k nimž patří i mechanické působení na otevřený konec zápalné šňůry. Čepičku lze jednoduchým způsobem naplnit tukem a navléci na otevřený konec šňůry přímo na místě, přičemž svorkové prvky zabraňují sklouznutí čepičky ze zápalné šňůry.

Tuk nepropustný pro vodu je podle vynálezu takový tuk, který vykazuje při pokojové teplotě pastovitou konzistenci, která zůstává pokud možno nezměněna až do teploty okolo 40 °C. Dále nemá mít takový tuk při teplotách až do 40 °C a při tlaku až do 0,05 MPa prakticky žádnou schopnost přijímat vodu. Tuky vhodné pro použití v rámci vynálezu jsou zejména mazací tuky podle DIN 51 502, tabulka 6 se stupněm vyhodnocení 0 ve smyslu DIN 51 807, díl 1.

Je možno použít také vysoce vakuových mazacích tuků, přičemž v nich obsažené tukům podobné látky mohou být přírodní nebo syntetické. Obzvláště vhodné jsou vysoce vakuové tuky s obsahem silikonů.

Dále jsou vhodné i takové mazací tuky, které jsou složeny ze směsi aromatických esterů dikarbonových kyselin s vosky a petrolátem, přičemž podíl esterů dikarbonových kyselin má být 5 až 20 % hmot., podíl petrolátu mezi 60 až 80 % hmot., zbytek pak připadá na vosky. Jako vosky jsou vhodné obzvláště vosky mající bod skápnutí nad 80 °C a číslo kyselosti od 0 do 5, s výhodou 0. Aromatické estery dikarbonových kyselin jsou hlavně estery isomerních ftalových kyselin, přičemž alkoholové komponenty mají mezi 6 a 12 atomy uhlíků.

Čepička, která je přetažena přes otevřený konec zápalné šňůry může být zhotovena z libovolného kovu nebo slitiny kovů, např. z mědi, nebo hliníku. Její vnitřní průměr je asi o 0,3 až 2 mm větší než vnější průměr zápalné šňůry, na níž je nasazena. Její délka by měla být alespoň 1,5 cm, aby se dosáhlo pevného usazení na konci šňůry. Je výhodné, je-li čepička provedena ve tvaru pouzdra se dnem.

Uvnitř čepičky, s výhodou v její horní části, která je přivrácena jejímu ústí, jsou upraveny prvky na způsob záseků. Ty jsou upraveny např. ve tvaru výstupků nebo nosů, s výhodou však jako háky nebo hákovité prvky. Tyto háky mají svůj zašpičatělý konec směřovaný ke dnu pouzdra, takže je

možné řádné nasunutí pouzdra na konec zápalné šňůry, přičemž vytažení šňůry z pouzdra zabraňují zmíněné háky. Tyto háky vyčnívají do vnitřku pouzdra asi o 0,3 až 1,8 mm.

Tloušťka stěny pouzdra má být úměrná duktilitě kovu. Tloušťka má být alespoň taková, aby pod tlakem nedocházelo k deformacím čepičky. Obvykle je to zaručeno při minimální tloušťce 0,2 mm ale účelné je zvolit z těchto důvodů pro tloušťku stěny hodnoty mezi 0,2 až 1,5 mm. V odůvodněných případech je možno ovšem volit i větší nebo menší tloušťky.

Vynález bude blíže popsán v souvislosti s výkresy, kde na

obr. 1 — je znázorněn průřez čepičkou ve zvětšeném měřítku a

obr. 2 — pohled shora na čepičku se třemi svorkovými prvky.

Čepička sestává ze stěny 11 a dna 12, přičemž ve stěně 11 jsou upraveny svorkové prvky 13, a to jako zásekové háky ve dvou různých možnostech provedení. Počet zásekových háků může být libovolný, výhodné je však, aby byly alespoň dva umístěné přibližně proti sobě.

Provedení se třemi svorkovými prvky 13, znázorněné na obr. 2 je obzvláště výhodné. Úhel 120° mezi jednotlivými svorkovými prvky 13 není třeba bezpodmínečně dodržet. I při odchylkách o $\pm 20^\circ$ přináší toto provedení stále ještě výhody.

Čepičky se používají tak, že se nasunou přes otevřený konec zápalné šňůry, tedy přes řeznou plochu, která vzniká při odříznutí kusu zápalné šňůry, napříč k její podélné ose. Čepičky mají být při svém nasazení na zápalnou šňůru přetaženy přes místo řezu jen tak daleko, aby mezi dnem čepičky a plochou řezu zůstala vrstva tuku minimální tloušťky 2 mm. Tato minimální tloušťka vrstvy tuku je zpravidla dosahována tehdy, když při natahování tukem naplněné čepičky začne tuk vystupovat z otvorů kovové stěny čepičky. Tyto otvory jsou pod svorkovými prvky, resp. zásekovými háky a vznikají při výrobě těchto háků.

Před přetažením čepičky přes odříznutý konec zápalné šňůry se čepička naplní mazacím tukem. Množství náplně a míra naplnění čepičky závisí na její délce. Účelné je, aby se čepička naplnila asi do poloviny ale při delších čepičkách stačí i menší stupeň naplnění.

V průběhu přetahování čepičky přes konec zápalné šňůry se tuk rovnoměrně rozdělí do meziprostorů, které jsou mezi vnitřní stěnou čepičky a dnem čepičky a koncem zápalné šňůry.

Odříznuté konce libovolných zápalných šňůr je možno pomocí vynálezu učinit natolik vodovzdornými, že mohou být uloženy ve vodě o teplotě 40 °C při tlaku vody 0,05 MPa při nejmenším po dobu 6 hodin. Po uplynutí této doby lze zápalné šňůry opa-

třené zařízením podle vynálezu ještě bez obtíží spolehlivě zapálit a zápalnou šňůru prodetonovat, a to bez ohledu na složení duše z výbušniny a na konstrukci zápalné šňůry. Vlastnosti zápalných šňůr podle vynálezu budou dále doloženy dvěma příklady.

Příklad 1

Byla použita zápalná šňůra délky asi 6 metrů plněná nitropentou, jejíž sypná hmotnost byla asi 40 g/běž. metr. Přes jednu z řezných ploch byla nasunuta měděná čepička o vnitřním průměru 10,7 mm a délce 30 milimetrů. Čepička byla ve vzdálenosti asi 4 a 10 mm od horního okraje opatřena celkem šesti vruby, které byly vytvořeny ražením z vnější strany čepičky pomocí trnu a provedeny tak, že měly směrem dolů orientované jazýčky. Délka a šířka těchto jazýčků byla asi 1,5 mm.

Čepičky byly před přetažením přes konec zápalné šňůry naplněny obchodně dostupným silikonovým vysokovakuovým tukem. Konec zápalné šňůry opatřený čepičkou s tukem byl položen na dno 5 m dlouhé ocelové trubky, naplněné vodou o teplotě 25 stupňů Celsia. (Zkouška a).

Další konec zápalné šňůry byl vybaven stejným způsobem a ponořen do další ocelové trubky o délce 5 m, která byla naplněna vodou o teplotě 40 °C a na této teplotě

udržována. (Zkouška b).

Po osmi hodinách ponoření byly obě zápalné šňůry ze strany uložené ve vodě zapáleny zkušebním palníkem 0,175. Obě zápalné šňůry úplně prodetonovaly.

Příklad 2

Podobně jako v příkladu 1 byly zkoušce podrobeny asi 6 m dlouhé zápalné šňůry, jejichž duše z výbušniny byla naplněna 100 g nitropenty/běžný metr. Přes otevřený konec zápalných šňůr byly navlečeny měděné čepičky, které byly opatřeny stejnými vruby jako v příkladu 1. Průměr čepiček činil 15,5 milimetrů, čepičky byly asi 40 mm dlouhé a byly asi z jedné třetiny naplněny mazacím tukem tohoto složení:

Dioktylfitalát	15 % hmotnostních
Vaselina	75 % hmotnostních
Vosk	10 % hmotnostních

Vosk byl komerčně dostupný vosk na bázi polyetylenu s bodem skápnutí 102 °C a číslem kyselosti 0.

Konce zápalných šňůr opatřené čepičkami s tukem byly uloženy stejným způsobem jako v příkladu 1. Po uložení v trvání 8 hodin ve vodě o teplotě 40 °C při tlaku vody 0,05 MPa šňůry bezvadně prodetonovaly při zapálení zkušebním palníkem 0,175.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Vodovzdorná zápalná šňůra s rovnoměrně stlačenou duší z výbušniny a s fóliovým překrývaně navinutým pásem obklopujícím duši, vyznačená tím, že alespoň jeden z jejích konců je uzavřen kovovou čepičkou, která vykazuje alespoň jeden svorkový prvek (13), přičemž meziprostor me-

zi kovovou čepičkou a pod ní se nacházejícím koncem zápalné šňůry je vyplněn mazacím tukem nepropustným pro vodu.

2. Vodovzdorná zápalná šňůra podle bodu 1, vyznačená tím, že svorkové prvky (13) jsou zhotoveny ve tvaru jednoho nebo více záseků.



