

ČESKOSLOVENSKÁ  
SOCIALISTICKÁ  
REPUBLIKA  
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD  
PRO VYNÁLEZY

# POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(21) PV 8419-87.I  
(22) Přihlášeno 23 11 87

(40) Zveřejněno 12 07 89  
(45) Vydáno 31 07 90

268 045

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.<sup>4</sup>  
G 01 K 7/02,  
G 01 K 1/14

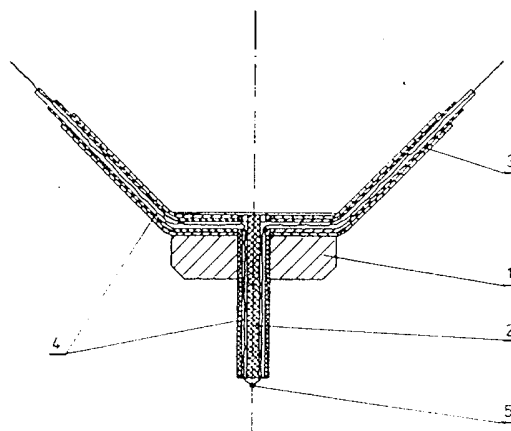
(75)  
Autor vynálezu

DĚDIC JOSEF ing.,  
BENEŠ PETR ing., ŠUMPERK

(54) Teplotní čidlo

(57) Uspořádání teplotního čidla se týká oboru měřicí techniky pro vysokotlaké aparatury. Teplotní čidlo pro vysokotlaké nástroje typu BELT je řešeno s ohledem k přímé teplotní kalibraci. Podstatou řešení je, že k lisovníku dosedá těleso doteku čidla se středovým otvorem pro uložení žáruvzdorného tělíska s kapilárami pro uložení vývodů elektrického článku a dále opatřené dvěma příčnými drážkami pro tlakově-elektrickou ochranu k vyvedení konců elektrického článku.

Obr. 1



Vynález se týká teplotního čidla vysokotlakého nástroje typu BELT pro přímé teplotní kalibrace.

Přímé měření skutečné teploty pomocí termočlánků, je u vysokotlakých nástrojů, zvláště u nástrojů pro syntézu diamantů, polykrystalů na bázi diamantu nebo kubického nitridu bóru, jen velmi obtížné. Obtížnost přímého snímání teploty u vysokotlakého nástroje typu BELT je daná jednak vlastní skladbou komor a systémem těsnění vysokotlakého nástroje, především však velmi vysokými hodnotami tlakových hladin, které jsou zde dosahovány a to 3 až 10 GPa.

Dosud známé způsoby měření teploty pomocí elektrického článku používají pro boční vývody elektrických článků upravené těsnící kornouty, vnitřní těsnění komor nebo pomocné teflonové kroužky, to však znamená, že vývody elektrického článku jsou vedeny v blízkosti vysokotlaké matrice. Tato místa se vyznačují obzvláště vysokými hodnotami tlakových gradientů a značným stupněm posuvu materiálu a smykových hladin.

Uvedené nevýhody odstraňuje teplotní čidlo vysokotlakého nástroje typu BELT pro přímé teplotní kalibrace podle tohoto vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že k lisovníku dosedne těleso doteku čidla se středovým otvorem pro uložení žáruvzdorného tělíska s kapilárami pro uložení vývodů termo-elektrického článku a dále opatřené dvěma příčnými drážkami pro tlakově - elektrickou ochranu k vyvedení konců termo-elektrického článku.

Teplotní čidlo podle vynálezu, se vyznačuje jednoduchostí a spolehlivostí. Navíc umožňuje i úspornou práci s materiálem použitého elektrického článku, neboť vývody elektrického článku jsou vedeny nejkratšími cestami, což dovoluje konstrukční uspořádání, kdy jsou vývody elektrického článku vedeny středem komory a těsně podél funkční plochy lisovníku, kde je nejpříznivější napjatost. Značnou výhodou je univerzálnost teplotního čidla, neboť ho lze aplikovat na všechny skladby a velikost komor a na všechny systémy těsnění, které jsou zavedeny u vysokotlakých nástrojů typu BELT. Princip konstrukce teplotního čidla propůjčuje tomuto systému měření vysokou spolehlivost, účinnost, pohotovost, ale hlavně jednoduchost. Pomocí tohoto teplotního čidla lze měřit teplotu i v různých hloubkách syntézní sestavy, to znamená osové rozložení teploty v syntézní komoře.

Řešení podle vynálezu je zobrazeno na přiložených výkresech, přičemž na obr. 1 je řez teplotním čidlem, na obr. 2 je znázorněna sestava vysokotlakého nástroje a způsob umístění teplotního čidla v této sestavě.

Z konstrukčního provedení vyplývá uspořádání sestavy nástroje složené z lisovníků 10, lisovnice 9, syntézní sestavy 6, těsnění 11, a doteku 7. Uložení vlastního čidla je provedeno v doteku 8 s teplotním čidlem a sestává z tělesa 1 doteku 8 čidla, žáruvzdorného tělíska 2 s termoelektrickým článkem 4, spojem 5 termočlánku a tlakově-elektrické ochrany 3 pro ochranu vývodů.

Teplotní čidlo sestává z tělesa 1 doteku 8 čidla z vysokopevnostního materiálu, které je v přímém kontaktu s lisovníkem 10 vysokotlakého nástroje, a ve kterém je vytvořen středový otvor pro umístění žáruvzdorného tělíska 2 a dvě příčné drážky pro boční vývody obou konců termoelektrického článku 4. Žáruvzdorné tělísko 2, které je umístěno v ve středovém otvoru tělesa 1 doteku 8 čidla, má dva kapilární otvory, kterými jsou provlečeny vývody termoelektrického článku 4. Ve spodní části žáruvzdorného tělíska 2 je umístěn spoj 5 termočlánku. Oba vývody termočlánku 4 jsou po průchodu žáruvzdorným tělískem 2 vyvedeny příčnou drážkou nebo příčnými drážkami tělesa 1 doteku 8 čidla. Systém tlakově-elektrické ochrany 3 zabezpečuje oba vývody termočlánku 4 před mechanickým poškozením a elektrickým kontaktem při průchodu v drážce tělesa 1 doteku 8 čidla a v těsnění vysokotlakého nástroje, kdy jsou oba vývody přitisknuty na kuželové plochy lisovníku 10. Tlakově-elektrická ochrana 3 vývodů termoelektrických článků 4, je význačná svými dobrými kluznými vlastnostmi a vysokým elektrickým odporem. Vlastní aplikace teplotního

čidla v sestavě vysokotlakého nástroje je následující.

Do navrtaného otvoru v syntézní sestavě 6, je zasunuta sestava doteku 8 s teplotním čidlem, které spolu s dotekem 7 umožňuje přenos tlakové síly z obou lisovníků 10. V první fázi lisování jsou vývody teplotního čidla vmáčknuty do hmoty těsnění 11. Syntézní sestava 6, dotek 7, dotek 8 s teplotním čidlem a obě těsnění 11, jsou uloženy do dutiny lisovnice 9. V případě, že dojde k natlakování syntézní sestavy na vyšší hodnoty tlaků, lze použít teplotní čidlo pouze jedenkrát.

Pro těleso 1 doteku 8 čidla může být použit stejný druh materiálu, jako pro vlastní dotek 7 lisovníku 10, který je u vysokotlakých nástrojů typu BELT vyráběn z kvalitní nástrojové oceli.

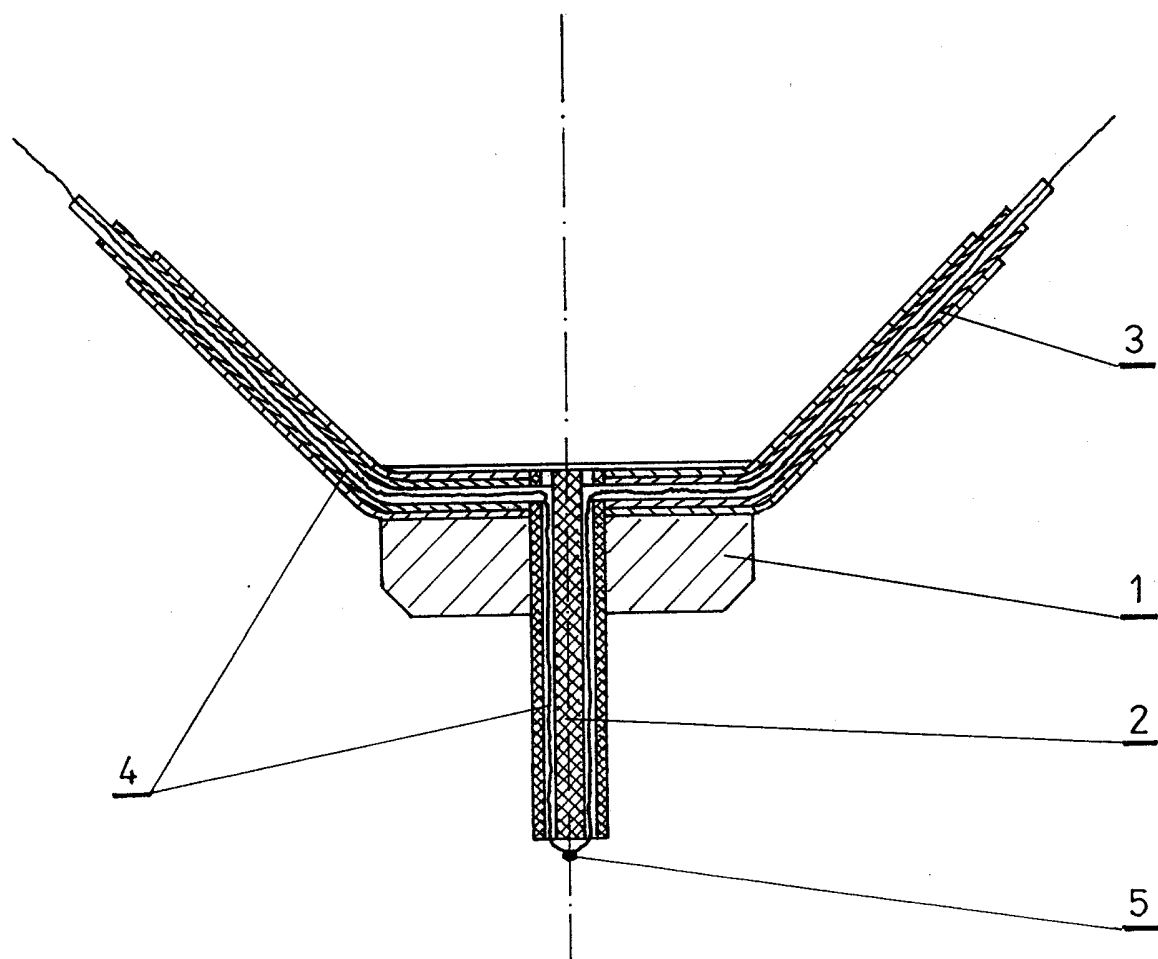
Teplotní čidlo podle vynálezu je řešeno tak, aby vývody elektrického článku procházely jen oblastmi, kde působí pouze trojosá tlaková napjatost /osa sestavy vysokotlakého nástroje/ a dvojosá tlaková a jednoosá tahová napjatost /žlábk doteku a těsnění vysokotlakého nástroje/. V těchto popsaných oblastech je porušení termočlánku jen málo pravděpodobné.

#### PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Teplotní čidlo pro vysokotlaké nástroje typu BELT pro přímé teplotní kalibrace vyznačené tím, že k lisovníku /10/ je uloženo těleso /1/ doteku /8/ čidla opatřené středovým otvorem pro uložení žáruvzdorného tělíska /2/ s kapilárami pro uložení vývodů termo elektrického článku /4/ a dále opatřené dvěma příčnými drážkami pro tlakově elektrickou ochranu /3/ k vyvedení konců vývodů termo elektrického článku /4/.

CS 268 045 B1

Obr. 1



CS 268 045 B1

Obr. 2

