



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

211712

(11)

(B1)

/22/ Přihlášeno 27 12 79
/21/ /PV 9362-79/

(51) Int. Cl.³
H 01 L 23/34
E 21 F 17/00

(40) Zveřejněno 31 10 80

(45) Vydáno 15 01 83

(75)

Autor vynálezu

ŠIMEČEK JOSEF ing., MYNÁŘ VLADIMÍR doc. ing. CSc., OPAVA

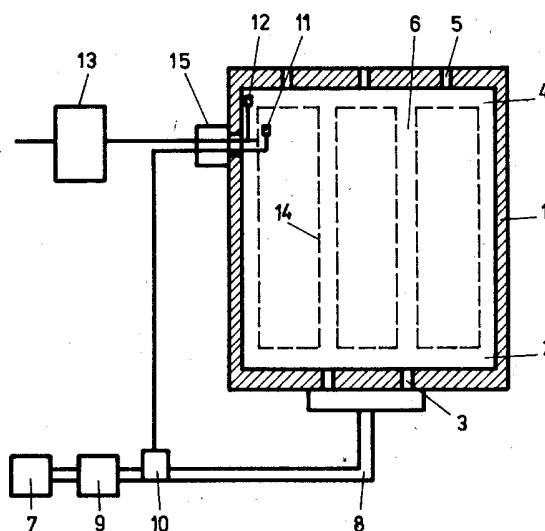
(54) Způsob chlazení výkonových elektrických prvků a zařízení k provádění tohoto způsobu

Vynález se týká způsobu chlazení výkonových elektrických prvků, především při jejich použití v prostředí s nebezpečím výbuchu plynů, zejména metanu, a zařízení k provádění tohoto způsobu.

Vynález řeší problém účinnějšího chlazení výkonových elektrických prvků a zjednodušení příslušného zařízení.

Podstatou způsobu chlazení výkonových elektrických prvků, uložených v nevýbušném závěru, je podle vynálezu to, že do spodní části nevýbušného závěru se přivádí chladicí médium, které expanduje ve vnitřním prostoru nevýbušného závěru, přičemž povrchově ochlazuje zde uložené elektrické prvky a vystupuje otvory v horní části nevýbušného závěru do ovzduší.

Na připojeném výkresu je zjednodušeně znázorněn příklad provedení zařízení, využívajícího způsobu chlazení podle vynálezu.



Vynález se týká způsobu chlazení výkonových elektrických prvků, především při jejich použití v prostředí s nebezpečím výbuchu plynů, zejména metanu a zařízení k provádění tohoto způsobu.

Základním problémem provozu elektrických zařízení, například tyristorových regulátorů v prostředí s nebezpečím výbuchu metanu SNM 2 podle čl. 121 ČSN 34 1410, je odvod ztrátového tepla, vznikajícího při činnosti zařízení.

Podle jednoho ze známých řešení tohoto problému jsou elektrické prvky opatřeny chladiči, které jsou pod napětím a chlazeny nuceným oběhem vzduchu, který je zajištěn ventilátorem, umístěným v nevýbušném závěru s elektrickými prvky. Výhodnější je uspořádání zařízení pro chlazení tyristorových regulátorů, jehož podstatou je, že je tvořeno nevýbušným závěrem s dvěma prostory, které jsou kanály propojeny v uzavřený cirkulační okruh, do něhož je vřazen zdroj nucené cirkulace. Jeden prostor nevýbušného závěru je upraven pro umístění tyristorového regulátoru a ve druhém prostoru je umístěn chladič, který může být nuceně chlazen vnějším chladicím médiem. Hlavní nevýhodou tohoto zařízení jsou značné rozměry a hmotnost, trvalá spotřeba energie k pohonu elektromotorů několika ventilátorů a znečištění vnitřního prostoru závěru i elektrických prvků.

Uvedené nevýhody známých způsobů a zařízení pro chlazení výkonových elektrických prvků do značné míry odstraňuje způsob chlazení výkonových elektrických prvků, uložených v nevýbušném závěru, podle vynálezu, jehož podstatou je, že do spodní části nevýbušného závěru se přivádí chladicí médium, které expanduje ve vnitřním prostoru nevýbušného závěru, přičemž povrchově ochlazuje zde uložené elektrické prvky a vystupuje otvory v horní části nevýbušného závěru do ovzduší.

Podstatou zařízení k provádění tohoto způsobu je, že je vytvořeno z nevýbušného závěru, k jehož spodní části je připojena alespoň jedna tryska, k níž je zevně připojeno potrubí chladicího média a která je vyústěna do vnitřního prostoru nevýbušného závěru, jehož horní část je opatřena nejméně jedním otvorem, spojujícím vnitřní prostor s ovzduším.

Způsob chlazení výkonových elektrických prvků podle vynálezu má proti dosud známým způsobům a zařízením několik významných předností. Především umožňuje dosáhnout jednoduchými prostředky účinného chlazení a odvodu ztrátového tepla z vnitřního prostoru nevýbušného zařízení. Ve výhodném provedení zařízení k provádění způsobu, kdy je ve vnitřním prostoru nevýbušného závěru umístěno první teplotní čidlo, sloužící jako řídicí prvek uzavíracího ventilu v potrubí, přivádějícím chladicí médium ke tryskám, je dosaženo zvlášť hospodárného provozu zařízení. Chladicí médium je přiváděno jen podle potřeby a výše teploty ve vnitřním prostoru závěru. U zařízení podle vynálezu nejsou žádné elektromotory k pohonu ventilátorů. Při použití zařízení v hlubinných dolech lze s výhodou jako chladicího média využít stlačeného vzduchu o tlaku 0,4 až 0,7 MPa, jehož rozvod je v dolech zpravidla k dispozici.

Způsob chlazení výkonových elektrických prvků podle vynálezu je dále popsán na příkladu zařízení k jeho provádění, které je znázorněno na připojeném výkresu.

Zařízení sestává z nevýbušného závěru 1, k jehož spodní části 2 je připojeno několik trysek 3 a jehož horní část 4 je opatřena několika otvory 5, spojujícími vnitřní prostor 6 s ovzduším. Chladicí médium - stlačený plyn, například vzduch, kysličník uhličitý aj., je k tryskám 3 přiváděn od zdroje 7. V dolech je výhodné využít jako zdroje 7 důlní síť stlačeného vzduchu, připojené potrubím 8, do něhož je vřazen filtr 9. Jako filtr 9 se rozumí souhrnně zařízení k odstranění mechanických nečistot, vlhkosti a olejových příměsí v chladicím médiu. Mezi filtr 9 a trysky 3 je do potrubí 8 vřazen uzavírací ventil 10, s výhodou provedený jako elektricky ovládaný ventil, k němuž je jako řídicí prvek připojeno první teplotní čidlo 11, umístěné ve vnitřním prostoru 6 v horní části 4 nevýbušného závěru, kde může být umístěno i druhé teplotní čidlo 12, které je jako řídicí prvek připojeno k stykači 13 přívodního napětí. Ve vnitřním prostoru 6 jsou uloženy elektrické prvky 14, které jsou

přes svorkovnici 15 připojeny ke stykači 13 a k neznázorněnému spotřebiči. Svorkovnice 15 slouží i pro vývody od prvního teplotního čidla 11 a druhého teplotního čidla 12.

Popsané zařízení pracuje způsobem podle vynálezu takto:

Pokud při činnosti elektrických prvků 11 vzniklé ztrátové teplo způsobí stoupnutí teploty ve vnitřním prostoru 6 nad hodnotu, na níž je seřizeno první teplotní čidlo 11, čidlo 11 vydá impuls uzavíracímu ventilu 10, který se otevře a umožní přítok chladicího média - stlačeného vzduchu k tryskám 3 ve spodní části 2 nevýbušného závěru 1. Na výstupu z trysek 3 dochází k expanzi chladicího média do vnitřního prostoru 6, kterým prochází kolem elektrických prvků 14, ochlazuje je a vystupuje otvory 5 do ovzduší.

Pokud by intenzita chlazení elektrických prvků 14 nebyla dostačující, dojde při překročení maximální teploty ve vnitřním prostoru 6, na níž je nastaveno druhé teplotní čidlo 12, k vypnutí stykače 13 přívodního napětí. Naopak při nadměrném chlazení dá první teplotní čidlo 11 impuls uzavíracímu ventilu 10, který uzavře potrubí 8 a tím přívod chladicího média k tryskám 3.

Trysky 3 a otvory 5 jsou provedeny tak, aby se jimi nemohla přenést iniciace z vnitřního prostoru 6 nevýbušného závěru 1 do jeho okolí. Jejich průměr a délka jsou voleny tak, aby se žhavé plyny po případné explozi v nevýbušném závěru 1 ochladily při průchodu tryskami 3 a otvory 5 natolik, že již nejsou s to vyvolat iniciaci výbušné směsi vně nevýbušného závěru 1.

P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Způsob chlazení výkonových elektrických prvků, uložených v nevýbušném závěru, vyznačený tím, že do spodní části nevýbušného závěru se přivádí chladicí médium, které expanduje ve vnitřním prostoru nevýbušného závěru, přičemž povrchově ochlazuje zde uložené elektrické prvky a vystupuje otvory v horní části nevýbušného závěru do ovzduší.

2. Zařízení k provádění způsobu chlazení výkonových elektrických prvků podle bodu 1, vyznačené tím, že je vytvořeno z nevýbušného závěru (1), k jehož spodní části (2) je připojena alespoň jedna tryska (3), k níž je zevně připojeno potrubí (8) chladicího média a která je vyústěna do vnitřního prostoru (6) nevýbušného závěru (1), jehož horní část (4) je opatřena nejméně jedním otvorem (5), spojujícím vnitřní prostor (6) s ovzduším.

3. Zařízení k provádění způsobu chlazení výkonových elektrických prvků podle bodu 2, vyznačené tím, že v horní části (4) jeho nevýbušného závěru (1) je ve vnitřním prostoru (6) umístěno první teplotní čidlo (11), které je jako řídicí prvek připojeno k uzavíracímu ventilu (10), který je zapojen v potrubí (8) před tryskou (3).

4. Zařízení k provádění způsobu chlazení výkonových elektrických prvků podle bodu 2 nebo 3, vyznačené tím, že v horní části (4) jeho nevýbušného závěru (1) je ve vnitřním prostoru (6) umístěno druhé teplotní čidlo (12), které je jako řídicí prvek připojeno k stykači (13) přívodního napětí.

1 list výkresů

