



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

198 459

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 24 03 77
(21) PV 1944 - 77

(51) Int. Cl. H 01 L 23/34

(40) Zveřejněno 17 09 79
(45) Vydáno 01 7 82

(75)

Autor vynálezu SMÍŠEK STANISLAV ing., OSTRAVA
ŠINDEL JAROSLAV ing., OSTRAVA
MYNÁŘ VLADIMÍR ing. CSc, OPAVA

(54) Zařízení pro chlazení tyristorových regulátorů v prostředích s nebezpečím výbuchu

Zařízení pro chlazení tyristorových regulátorů v prostředích s nebezpečím výbuchu.

Vynález se týká chlazení tyristorových regulátorů v prostředích s nebezpečím výbuchu, zejména tyristorových regulátorů pro pohony důlních strojů.

Podstatou zařízení podle vynálezu je, že je tvořeno nevýbušným závěrem se dvěma prostory, které jsou kanály propojeny v uzavřený cirkulační okruh, do něhož je vřazen zdroj nucené cirkulace. Jeden prostor nevýbušného závěru je určen po umístění tyristorového regulátoru nebo jeho část a ve druhém prostoru nevýbušného závěru je vestavěn chladič.

Vynálezem je zařízení pro chlazení tyristorových regulátorů v prostředích s nebezpečím výbuchu, zejména pro pohony důlních strojů.

Regulace pohonů strojů pracujících v prostředích s nebezpečím výbuchu je za dosavadního stavu prováděna nejčastěji hydraulickými zařízeními a je možná i zařízeními elektrickými. Regulace prováděná hydraulickými zařízeními je značně složitá, je náročná na přesnost a pracnost výroby a je častým zdrojem poruch v provozu, které se projevují ve svých důsledcích v prostojích strojů, které jsou těmito zařízeními vybaveny. Z těchto důvodů jsou kladeny na jejich údržbu zvýšené nároky. Zanedbatelný není rovněž potřebný prostor, který zabírají zařízení hydraulické regulace v poměru k prostoru ostatních celků strojů. Z hlediska provozní i obecné bezpečnosti je nevýhodný velký obsah oleje, kterého se u hydraulických zařízení používá jako provozního média. Dosavadní regulace otáček u elektrických pohonů v prostředí s nebezpečím výbuchu se provádí jednak s použitím stejnosměrných motorů a jednak trojfázových asynchronních elektromotorů s kotvou kroužkovou. Použití stejnosměrných motorů je dosud pouze v experimentálním stádiu, přičemž jeho rozšíření brání složitost a cena vlastních elektromotorů a zejména nedostupnost vhodného zařízení pro jejich regulaci. Regulace otáček s použitím trojfázových asynchronních elektromotorů s kotvou kroužkovou není dokonalá pro svůj malý rozsah, nepřesnost regulace a nízkou účinnost. Z těchto důvodů se použití obou uvedených způsobů regulace elektrických pohonů u důlních pracovních strojů nerozšířilo. Zmíněné nevýhody nemá tyristorová regulace, kterou je možno použít u pohonů s trojfázovými elektromotory s kotvou nakrátko a její zařízení je možno umístit mimo poháněný stroj nezávisle na jeho pracovní poloze a pohybu. Za současných technických podmínek není tyristorová regulace použitelná do prostředí s nebezpečím výbuchu, protože by musela být umístěna v nevýbušném závěru, který s ohledem na neprodyšnost nedovoluje potřebný obvod tepla, což vede ke zvyšování teploty prostředí uvnitř závěru. Správná funkce tyristorových regulátorů však vyžaduje nepřekročení přípustné teploty prostředí, zpravidla nad 40 °C. Překročení přípustné teploty způsobuje selhávání funkce tyristorových regulátorů. Z tohoto důvodu nedošlo zatím k jejich využití pro regulaci otáček pohonů strojů, pracujících v prostředí s nebezpečím výbuchu.

Uvedené nevýhody jsou odstraněny zařízením pro chlazení tyristorových regulátorů v prostředích s nebezpečím výbuchu podle vynálezu. Jeho podstatou je, že je tvořeno nevýbušným závěrem se dvěma prostory, propojenými kanály v uzavřený cirkulační okruh vhodného média, do něhož je vřazen zdroj nucené cirkulace. Jeden prostor nevýbušného závěru je upraven pro umístění tyristorového regulátoru a ve druhém prostoru nevýbušného závěru je vestavěn chladič. Podstatou tohoto zařízení je rovněž to, že chladič je opatřen jednak vnitřními průtokovými kanály, jimiž je veden uvnitř nevýbušného závěru uzavřený cirkulační okruh vhodného média a jednak vnějšími průtokovými kanály chladičího média, odvádějícího teplo mimo nevýbušný závěr.

Zařízením podle vynálezu se dosahuje možnosti využití tyristorové regulace elektrických pohonů v prostředí s nebezpečím výbuchu v širokém rozsahu otáček na žádaný krouticí moment, a to jak u pohonů na stejnosměrný, tak i střídavý proud, především však u trojfá-

zových asynchronních elektromotorů s kotvou nakrátko, jejichž používání je v prostředí s nebezpečím výbuchu převažující. Zařízení podle vynálezu umožní náhradu dosavadní hydraulické regulace, při dosažení plynulé nebo jinak programově řízené regulaci otáček ve větším rozsahu, a tím snížení požadavků na přesnost a pracnost výroby pracovních strojů. Vyloučením hydraulické regulace se zároveň umožní vyloučení, z hlediska požáru nebezpečných velkých množství oleje v důlním provozu. Zařízení podle vynálezu umožňuje použití regulace, která je ovládána výlučně elektricky, a proto může být umístěna mimo pracovní stroj nezávisle na jeho poloze a pohybu a přitom může být řízena jednak dálkově a jednak automaticky. Umístěním regulace mimo pracovní stroj se dosáhne zmenšení jeho rozměru a hmotnosti. Použitelnost zařízení podle vynálezu k otáčkové regulaci pohonů s asynchronními motory s kotvou nakrátko nevyžaduje úpravy vlastních pohonů, přičemž umožňuje použití regulace i tam, kde to dosud nebylo možné, čímž se dosáhne zlepšení parametrů poháněných strojů.

Připojený výkres znázorňuje schematicky v nárysném pohledu příkladné provedení zařízení podle vynálezu.

Zařízení je tvořeno nevýbušným závěrem 1, ochraničujícím dva prostory 2, 3, které jsou pomocí kanálů 4 propojeny tak, že uvnitř nevýbušného závěru 1 je vytvořen uzavřený cirkulační okruh 5 primárního ohladicího média, s výhodou vzduchu, jehož proudění zajišťuje zdroj 6 nucené cirkulace, například ventilátor. Prostor 2 nevýbušného závěru 1 je uspořádán tak, že je do něho vestavěn tyristorový regulátor 7, uzpůsobený pro chlazení uzavřeným cirkulačním okruhem 5 primárního ohladicího média. V prostoru 3 je vestavěn chladič 8, provedený s výhodou jako výměník tepla mezi uzavřeným cirkulačním okruhem 5 primárního ohladicího média, proudícího vnitřními průtokovými kanály 9, kterými je chladič 8 vybaven a vnějším okruhem 11, s výhodou otevřeným, sekundárního ohladicího média, například vzduchu, který odvádí sdílené teplo nevýbušný závěr 1 tím, že proudí vnějšími průtokovými kanály 10 chladiče 8. Konstrukce chladiče 8 je uzpůsobena tak, že přepážky mezi jeho vnitřními průtokovými kanály 9 a vnějšími průtokovými kanály 10 jsou součástí nevýbušného závěru 1. Pod nevýbušným závěrem 1 se rozumí takový způsob krytí elektrických zařízení a ostatních zdrojů vysokých teplot, které zabrání přenosu vznětové iniciace do okolního prostoru, vyznačeného určitým stupněm nebezpečí výbuchu.

Ztrátové teplo, které se vyvíjí v tyristorovém regulátoru 7 je sdíleno do primárního ohladicího média, proudícího nuceně v uzavřeném cirkulačním okruhu 5 tak, že tento je zčásti veden speciálními kanály tyristorového regulátoru 7. Ohřáté primární ohladicí médium proudí jedním z kanálů 4 do vnitřních průtokových kanálů 9 chladiče 8. V chladiči 8 se primární ohladicí médium ochlazuje sdílením tepla do sekundárního ohladicího média, proudícího vnějším okruhem 11, kterým je teplo odváděno mimo nevýbušný závěr 1. Ochlazené primární ohladicí médium proudí druhým z kanálů 4 zpět k tyristorovému regulátoru 7. Proudění v uzavřeném cirkulačním okruhu 5 zajišťuje zdroj 6 nucené cirkulace. Proudění ve vnějším okruhu 11 zajišťuje libovolný vhodný zdroj.

Zařízení lze použít ke chlazení tyristorových regulátorů, umístěvaných do prostředí s nebezpečím výbuchu. Může proto nalézt uplatnění v dolech, plynárenství, chemickém průmyslu, ale i v dalších průmyslových odvětvích.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zařízení pro chlazení tyristorových regulátorů v prostředí s nebezpečím výbuchu, vyznačující se tím, že je tvořeno nevýbušným závěrem (1) se dvěma prostory (2, 3), které jsou kanály (4) propojeny v uzavřený cirkulační okruh (5), do něhož je vřazen zdroj (6) nucené cirkulace, přičemž jeden prostor (2) nevýbušného závěru (1) je upraven pro umístění tyristorového regulátoru (7) nebo části tyristorového regulátoru (7) a ve druhém prostoru (3) nevýbušného závěru (1) je vestavěn chladič (8).
2. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že chladič (8) je opatřen jednak vnitřními průtokovými kanály (9), jimiž je veden uvnitř nevýbušného závěru (1) uzavřený cirkulační okruh (5) a jednak vnějšími průtokovými kanály (10) chladicího média, které jsou uspořádány mimo nevýbušný závěr (1).

1 výkres

