



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

256 811

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 29 10 86
(21) PV 7804-86.Z

(51) Int. Cl.⁴
H 01 H 33/915

(40) Zveřejněno 17 09 87
(45) Vydáno 01 02 89

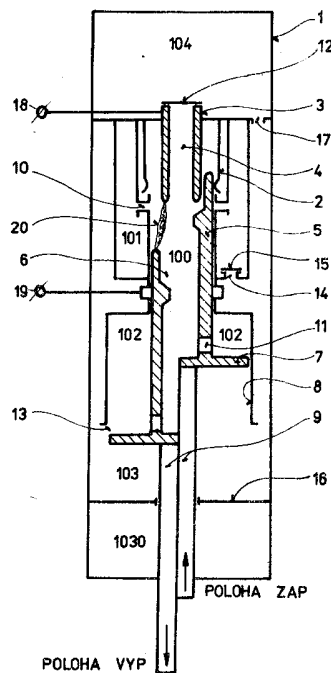
(75)
Autor vynálezu

TESAŘ JOSEF,
NOVOTNÝ VLADIMÍR ing. CSc.,
PRAJS OTAKAR ing.,
BĚLOHLÁVEK VLADIMÍR, BRNO

(54)

Zhášecí systém výkonového vypínače

Zhášecí systém výkonového vypínače elektrického proudu s SF₆, který zháší sacím účinkem pístu ve válci, jehož zhášecí prostor je spojen s výtokovým prostorem otvorem, který je na straně zhášecího prostoru opatřen zpětnou klapkou. Systém umožňuje zmenšení celkových rozměrů bez zvýšení nároků na energii, nutnou pro pohon pístu.



Vynález se týká shášecího systému výkonového vypínače elektrického proudu, používajícího pro přerušení elektrického oblouku plyn, zejména SF_6 a jehož pólové těleso je rozděleno na prostor elektrického oblouku, zhášecí prostor, sací prostor, výtokový prostor a expanzní prostor a je opatřeno pístovým mechanismem, který při vypínacím pohybu vyvolává ve zhášecím prostoru proudění plynu sacím účinkem pístu.

Je známo, že pohybem pístu ve válci vzniká na jedné straně pístu podtlak, kdežto na druhé straně přetlak. U známých zhášecích systémů vypínačů SF_6 , které využívají pro vyvolání potřebného proudění plynu ve zhášecím prostoru podtlak, není druhá strana pístu, vyvolávající přetlak, využita. Při tomto řešení musí být objem prostoru na straně, vyvolávající přetlak, tak veliký, aby hodnota přetlaku byla poměrně malá. Je to z toho důvodu, aby se nezvyšovaly nároky na energii, potřebnou pro vypínací pohyb pístu. Síla, vytvořená tímto přetlakem na ploše pístu, působí totiž proti směru vypínacího pohybu, což má za následek zvětšení celkových rozměrů zhášedla. Tepelná energie elektrického oblouku vyvolává ve zhášecím prostoru přetlak zvýšením teploty SF_6 . Tento přetlak zvyšuje rychlost proudění SF_6 ve zhášecím prostoru, což výrazně podporuje zhášecí proces. Hodnota přetlaku, vytvořeného zvýšením teploty, je přímo úměrná hodnotě tlaku chladného SF_6 ve zhášecím prostoru v okamžiku vzniku elektrického oblouku. Jelikož sací účinek pístu hodnotu chladného SF_6 ve zhášecím prostoru snižuje, snižuje se i hodnota přetlaku vytvořeného zvýšením teploty, což je pro zhášecí proces nevýhodné.

Popsané nevýhody odstraňuje zhášecí systém podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že zhášecí prostor je spojen s výtokovým prostorem otvorem, který je na straně zhášecího prostoru opatřen zpětnou klapkou.

K výhodám zhášecího systému podle vynálezu patří možnost zmenšení výtokového prostoru umístěného na kompresní straně pístu, čímž se zmenší celkové rozměry zhášecího systému bez zvýšení nároků na energii pohonu pro pohyb pístu. Pokud z konstrukčních důvodů nelze určit velikost objemu výtokového prostoru na kompresní straně pístu optimálně, pak je možno jej zmenšit rozdělením na dva prostory pomocí přepážky, případně je možno jej zvětšit trvalým propojením s jinými vhodnými prostory v pólovém tělese. Při správném objemu výtokového prostoru na kompresní straně pístu se při vypínacím pohybu tlak chladného SF_6 ve zhášecím prostoru zvyšuje, což umožňuje optimální využití energie elektrického oblouku pro zhášecí proces.

Příklad zhášecího systému podle vynálezu je schematicky uveden na přiloženém výkrese, který znázorňuje osový řez a to tak, že v jedné polovině je zhášecí systém v zapnutém a ve druhé polovině ve vypnutém stavu.

V pólovém tělese 1 je umístěn horní kontakt 2, v jehož ose je uspořádána pevná tryska 3, opatřená dutinou 4. Pevná tryska 3 zasahuje v zapnuté poloze do pohyblivého roubíku 5 s dutinou 6. Pohyblivý roubík 5 je pevně spojen s pístem 7, uloženým ve válci 8 a dále je spojen s táhlem 9 nezakresleného pohonu. Pólové těleso 1 je rozděleno na několik prostorů, a to prostor 100 elektrického oblouku, zhášecí prostor 101, sací prostor 102, výtokový prostor 103 a expansní prostor 104. Prostor 100 elektrického oblouku je spojen jednak se zhášecím prostorem 101 štěrbinou 10 a dále dutinou 6 a otvorem 11 se sacím prostorem 102. Dutina 4 v pevné trysce 3, spojující prostor 100 elektrického oblouku s expansním prostorem 104 je ve své horní části opatřena zpětnou klapkou 12.

Sací prostor 102 je spojen s výtokovým prostorem 103 štěrbínou 13, zakrytou během větší části vypínacího pohybu pístem 7. Zhášecí prostor 101 je spojen s výtokovým prostorem 103 otvorem 14, zakončeným ve zhášecím prostoru 101 zpětnou klapkou 15. Přepážka 16 ve výtokovém prostoru 103 se použije jen tehdy, je-li objem tohoto prostoru příliš velký (zejména u vypínačů vvn). V případě, že výtokový prostor 103 je z konstrukčních důvodů příliš malý, pak je nutno jej propojit otvorem 17 s expansním prostorem 104. Elektrický obvod celého zhášecího systému je vyveden na přívodní svorky 18, 19.

Působením síly na táhlo 9 nenaznačeného pohonu ve směru šipky VYP se pohybuje píst 7 ve válci 8 a s ním současně i pohyblivý roubík 5 z polohy ZAP do polohy VYP. Při tomto pohybu vzniká v sacím prostoru 102 podtlak a ve výtokovém prostoru 103 přetlak, který nadzvedne zpětnou klapku 15 tak, že přetlak vznikne i ve zhášecím prostoru 101. V okamžiku, kdy pohyblivý roubík 5 je v poloze, ve které pevná tryska 3 opouští dutinu 6, proudí plynný SF_6 ze zhášecího prostoru 101 štěrbínou 10 do prostoru 100 elektrického oblouku a dále dutinou 6 pohyblivého roubíku 5 a otvorem 11 do sacího prostoru 102. Ve zhášecím prostoru 101 však tlak SF_6 neklesá, protože je trvale doplňován přetlakem SF_6 , vznikajícím ve výtokovém prostoru 103 pohybem pístu 7. Zpětná klapka 12 uzavírá v průběhu tohoto pohybu dutinu 4 v pevné trysce 3 tak, že expansní prostor 104 je odělen od ostatních prostorů. Těsně před dosažením koncové polohy VYP se odkryje štěrbina 13, čímž se spojí sací prostor 102 s výtokovým prostorem 103, což způsobí vyrovnání tlaku SF_6 ve všech prostorech zhášecího systému.

V okamžiku, kdy pevná tryska 3 opouští dutinu 6 pohyblivého roubíku 5, se současně rozpojí elektrický obvod a v prostoru 100 elektrického oblouku vznikne elektrický oblouk 20. Při vypínání malých proudů je energie elektrického oblouku 20 tak malá, že neovlivní tlakové poměry ve zhášecím systému.

K přerušení oblouku stačí proudění SF_6 sacím účinkem pístu 7 ze zhášecího prostoru 101 do prostoru 100 elektrického oblouku a dále do sacího prostoru 102.

Při vypínání středních a velkých proudů se převádí část tepelné energie elektrického oblouku 20 štěrbinou 10 do zhášecího prostoru 101, kde vyvolá zvýšení teploty SF_6 a tím i nárůst jeho tlaku. V okamžiku, kdy přetlak, vyvolaný zvýšením teploty SF_6 ve zhášecím prostoru 101 dosáhne vyšší hodnoty než je přetlak, vyvolaný ve výtokovém prostoru 103 pohybem pístu 7, uzavře se zpětná klapka 15 a otevře se zpětná klapka 12. V době hoření elektrického oblouku 20 pak proudí SF_6 ze zhášecího prostoru 101 do prostoru 100 elektrického oblouku a dále dutinou 6 a otvorem 11 do sacího prostoru 102 a také dutinou 4 do expansního prostoru 104. Těsně před dosažením koncové polohy VYP se odkryje štěrbina 13 a SF_6 pak proudí dále ze sacího prostoru 102 do výtokového prostoru 103. Při průchodu elektrického oblouku 20 nulou pak toto proudění způsobí jeho přerušení.

Hodnota přetlaku, vyvolaného zvýšením teploty ve zhášecím prostoru 101 je přímo úměrná hodnotě tlaku chladného SF_6 v okamžiku vzniku elektrického oblouku 20. Poněvadž tlak chladného SF_6 ve zhášecím prostoru 101 sacím účinkem pístu 7 neklesá, lze využít tepelnou energii elektrického oblouku 20 pro vyvolání potřebného proudění SF_6 optimálně. Přetlak ve výtokovém prostoru 103 je třeba regulovat velikostí jeho objemu. V případě, že výtokový prostor 103 je příliš velký, je nutno jej rozdělit přepážkou 16 tak, že se výtokový prostor 103 zmenší o prostor 1030. V případě, že výtokový prostor 103 je příliš malý, je nutno jej zvětšit tím, že se propojí otvorem 17 s expansním prostorem 104.

Zhášecí systém podle vynálezu, využívající pro zhášení oblouku plynu, zejména SF_6 , a opatřený pístovým systémem, který při vypínacím pohybu vyvolává proudění SF_6 ve zhášecím prostoru sacím účinkem pístu, umožňuje zmenšení

celkových rozměrů zhášedla a současně též optimální využití tepelné energie elektrického oblouku pro zhášecí proces.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zhášecí systém výkonového vypínače elektrického proudu, používajícího pro přerušení elektrického oblouku plyn, zejména SF_6 a opatřeného pístovým mechanismem, který při vypínacím pohybu vyvolává ve zhášecím prostoru proudění plynu sacím účinkem pístu, vyznačený tím, že zhášecí prostor (101) je spojen s výtokovým prostorem (103) otvorem (14), který je na straně zhášecího prostoru (101) opatřen zpětnou klapkou (15).
2. Zhášecí systém výkonového vypínače podle bodu 1, vyznačený tím, že ve výtokovém prostoru (103) je uspořádána přepážka (16).
3. Zhášecí systém výkonového vypínače podle bodu 1, vyznačený tím, že výtokový prostor (103) je otvorem (17) trvale spojen s expansním prostorem (104).

1 výkres

