



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

229 791

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita

(22) Přihlášeno 28 01 83

(21) PV 565-83

(51) Int. Cl.³ F. 16 K 17/04

(40) Zveřejněno 28 10 83

(45) Vydáno 01 05 86

(75)

Autor vynálezu

EISENMANN HERBERT ing., ÚSTÍ NAD LABEM,

PARMA JAROSLAV,

MAXA VÁCLAV ing., PRAHA

(54) Pojistný ventil

Vynález se týká pojistného ventilu, zejména plnôzdvižného nebo proporcionálního.

Jsou známy konstrukce plnôzdvižných nebo proporcionálních pojistných ventilů, kde se využívá působení dynamického a statického tlaku protékající provozní tekutiny na kuželku ke zvýšení zdvihu kuželky pomocí změny směru proudu provozní tekutiny po průchodu spárou mezi těsníciými plochami kuželky a sedla o 90° . Tyto známé konstrukce se vyznačují tím, že proud vytékající provozní tekutiny změní ve výtokové štěrbině svůj směr pouze jedenkrát k předání pohybové energie vytékající provozní tekutiny kuželce, která je prostřednictvím tlačného hrotu zatížena pružinou. Po této jediné změně směru proudu vytékající tekutiny dochází již k jejímu výtoku do volna a nadále již její pohybová energie není víc využita pro působení na kuželku proti síle zatěžující pružiny. V důsledku toho musí být potřebná otevírací síla vyvozena náležitým stoupnutím tlaku před pojistným ventilem, anebo podstatně většími rozměry kuželky a prstence, což vede k větším rozměrům celého pojistného ventilu a k větší spotřebě materiálu. Další nevýhodou těchto konstrukcí je, že pro potřebné experimentální stanovení rozměrů štěrbin, která v podstatné míře zajišťuje optimální funkci pojistného ventilu, je možno manipulovat pouze s takovým počtem rozměrů, které náleží jediné změně směru proudu vytékající provozní tekutiny. Je též známa konstrukce řídicího ventilu pro pojistné ventily s pomocným řízením a magnetickým ovládáním, jehož výtoková štěrbinu umožňuje dvojnásobnou změnu směru proudu o 90° . Tato štěrbinu je však vytvořena kuželkou, která je vedena ve vodícím pouzdru a je s tlačným hrotem spojena. Tato kuželka je navíc při směru pohybu ve vodícím pouzdru utěsněna dvěma pístní-

mi kroužky, které zabráňují proniknutí tekutiny při odvodu do prostoru nad kuželkou, kde by došlo k vytvoření tlaku, nepříznivému pro funkci řídicího ventilu dané konstrukce. Kromě toho neumožňuje tato konstrukce volnou expanzi provozní tekutiny z výtokové štěrby.

Výše uvedené nevýhody odstraňuje v podstatě vynález, kterým je pojistný ventil, zejména plnozdvíhový nebo proporcionální, sestávající z tělesa se sedlem, kolem něhož je upraven prsteneček, a z kuželky opatřené tlačným hrotem, kde mezi prstencem a kuželkou je upravena výtoková štěrbina, přičemž přilehlé plochy kuželky a prstence jsou odstupňovány alespoň ve dvou stupních a jeho podstata spočívá v tom, že kuželka je vedena pouze tlačným hrotem, přičemž výtoková štěrbina je vyústěna přímo do vnitřního prostoru tělesa.

Vyšší účinek vynálezu lze spatřovat v tom, že výtoková štěrbina je vytvořena kuželkou bez vodícího pouzdra a prstencem tak, aby proud vytékající provozní tekutiny změnil svůj směr dvakrát za sebou o 90° , přičemž k výtoku do volna dochází až po druhé změně směru proudu, takže vytékající provozní tekutina předává svou pohybovou energii zatížené kuželce dvakrát. Dvojitou změnou směru proudu vytékající provozní tekutiny se docílí zvýšeného účinku na zatíženou kuželku ve smyslu otevírání pojistného ventilu při stejném činném průměru kuželky a při stejném stoupnutí otevíracího tlaku před pojistným ventilem jako u výtokové štěrby, která umožňuje pouze jednu změnu směru proudu vytékající provozní tekutiny. Přitom tato konstrukce nevyžaduje žádné utěsnění prostoru nad kuželkou a umožňuje volnou expanzi provozní tekutiny z výtokové štěrby, čímž je dán předpoklad vyššího výtokového součinitele a výkonu pojistného ventilu. Další výhodou konstrukce podle vynálezu je, že při zvýšeném účinku proudu vytékající provozní tekutiny na kuželku umožňuje současně volné uložení kuželky na zatěžujícím tlačném hrotu bez pouzdra kuželky, které je zdrojem pasivních odporů a jednou z hlavních příčin poruch funkce pojistných ventilů v provozu. Zároveň tato konstrukce umožňuje při experimentálním stanovení rozměrů výtokové štěrby manipulaci s větším počtem rozměrů než při uspořádání štěrby pro pouze jednu změnu směru proudu vytékající provozní kapaliny. Další výhodou uspořádání kuželky a prstence podle vynálezu je, že vlivem jednoduchého tvaru těchto dílců umožňuje použití progresivní technologie při jejich výrobě a snížení mzdových a materiálových nákladů.

Příklad konkrétního provedení vynálezu je schematicky znázorněn na připojeném výkrese, představujícím částečný nárysný řez pojistným ventilem v místě uložení kuželky.

Pojistný ventil podle vynálezu sestává z tělesa 1, v němž je kolem vstupní dýzy 2 provozní tekutiny upraveno těsnící sedlo 3 a soustředně s ním prstenec 4. V tělese 1 je dále nad vstupní dýzou 2, v ose sedla 3, uložen posuvný tlačný hrot 5, jehož spodní činný konec je uložen ve vyhrání 6 upraveném v kuželce 7. Kuželka 7 je na své spodní čelní ploše 8 opatřena mezikruhovou těsnící plochou 9 a na své přilehlé vnější obvodové ploše 10 nákrůžkem 11, na němž je upravena, přilehle k vnější obvodové ploše 10 kuželky 7, horní čelní plocha 12 kuželky 7. Výtoková štěrbina 13 provozní tekutiny je upravena tak, že prstenec 4 je opatřen spodní čelní plochou 14 souběžnou se spodní čelní plochou 8 kuželky 7, vnitřní obvodovou plochou 15 souběžnou s vnější obvodovou plochou 10 kuželky 7 a horní čelní plochou 16, souběžnou s horní čelní plochou 12 kuželky 7. Čelní plochy 8, 12, 14, 16 kuželky 7 a prstence 4 nebo alespoň jejich části mohou být provedeny stavitelně pomocí neznázorněných šroubových spojů. Tyto čelní plochy 8, 12, 14, 16 mohou být provedeny jako rovinné, jak je znázorněno na obrázku, nebo například kuželové s vrcholovým úhlem 120° až 180° , přičemž mohou být upraveny jak souběžně tak i nesouběžně, případně mohou mít i jiný tvar vytvořený například rotací obecné křivky kolem podélné osy kuželky 7. Podobně přilehlé obvodové plochy 10, 15 kuželky 7 a prstence 4 mohou být jak souběžné tak i nesouběžné, válcové, kuželové s vrcholovým úhlem do 60° , případně jiné, vzniklé například rotací obecné křivky kolem podélné osy kuželky 7.

Za provozu z neznázorněného jištěného zařízení se provozní tekutina o jištěném tlaku přivádí vstupní dýzou 2 pod kuželku 7, která je shora zatížena prostřednictvím tlačného hrotu 5 například neznázorněnou pružinou. V případě překročení hodnoty tlaku ve vstupní dýze 2 nastavené pružinou překoná tento tlak tíhu pohyblivých dílců a sílu pružiny a těsnící plocha 9 kuželky 7 se oddálí od těsnícího sedla 3 tělesa 1. Unikající provozní tekutina prochází mezi spodními čelními plochami 8, 14 kuželky 7 a prstence 4, načež změni po první svůj směr proudění o 90° a prochází mezi přilehlými obvodovými plochami 10, 15 kuželky 7 a prstence 4. Poté změni svůj směr proudění po druhé o 90° a prochází mezi horními čelními plochami 16, 12 kuželky 7 a prstence 4. Dále vytéká provozní tekutina z výtokové štěrby 13 bez překážky do volného

vnitřního prostoru tělesa 1. Dvojí změnou směru proudu provozní tekutiny o 90° vzniká ve výtokové štěrbině 13 mezi kuželkou 7 a prstencem 4 odpor proti protékání provozní tekutiny a tím je mezi spodními čelními plochami 8, 14 kuželky 7 a prstence 4 určitý statický tlak, který napomáhá působení tlaku ve vstupní dýze 2. Tím se kuželka 7 oddálí od sedla 3 víc, než by odpovídalo působení pouze nastaveného tlaku ve vstupní dýze 2 na plochu kuželky 7 ohrazenou sedlem 3. Obdobně proud provozní tekutiny narážející na horní čelní plochu 12 kuželky 7 působí na kuželku 7 dynamickým tlakem, který rovněž napomáhá zvětšení zdvihu kuželky 7. Uvedený tvar výtokové štěrbiny 13 tedy napomáhá zvětšení zdvihu kuželky 7, čímž se dosahuje celého zdvihu pojistného ventilu při menším nárůstu nastaveného tlaku než u kuželek bez úpravy podle vynálezu. Vhodnou volbou rozměrů štěrbin 13 lze dosáhnout maximálního účinku při současném zachování určitých funkčních vlastností pojistného ventilu při jeho zavírání a při zachování potřebné proporcionality jeho funkce, kdy zdvih kuželky 7 je přímo úměrný okamžitému tlaku v jištěném zařízení. Po poklesu tlaku ve vstupní dýze 2 pod určitou mez, nižší než je otevírací tlak ventilu, jak vyplývá z popisu jeho funkce, kuželka 7 dosedne zpět do sedla 3 a průtok provozní tekutiny se uzavře. Tím je pojistný ventil připraven opět k činnosti.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

229 791

Pojistný ventil, zejména plnozdvižný nebo proporcionální, sestávající z tělesa se sedlem, kolem něhož je upraven prstenec, a z kuželky opatřené tlačným hrotem, kde mezi prstencem a kuželkou je upravena výtoková štěrbiná, přičemž přilehlé plochy kuželky a prstence jsou odstupňovány alespoň ve dvou stupních, vyznačující se tím, že kuželka (7) je vedena pouze tlačným hrotem (5), přičemž výtoková štěrbiná (13) je vyústěna přímo do vnitřního prostoru tělesa (1).

1 výkres

