



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

195441

(11) (B1)

/22/ Přihlášeno 28 10 76
/21/ /PV 6976-76/

(10) Zveřejněno 31 05 79

(45) Vydáno 15 05 82

(51) Int. Cl.³
G 05 B 11/00

(75)

Autor vynálezu

DVOŘÁK PAVEL ing., ČÁMEK MIROSLAV ing., BERAN JAROMÍR ing.
a HARAPÁT LADISLAV ing., PRAHA

(54) Regulátor tlakové difference dvou různých tlakových prostředí

1

Vynález se týká regulátoru tlakové difference dvou různých tlakových prostředí, zejména kapalného a plynového prostředí s použitím vlnovců jako těsnicích, případně pružících elementů.

K utěsnění vnitřního prostoru některých strojů, např. turbokompresorů proti atmosféře, nebo k oddělení prostoru dopravovaného média od mazacího oleje ložisek se používá třecích uhlíkových provozních ucpávek. Použití provozních ucpávek je nutné v případech, kdy je třeba zabránit, aby dopravované médium unikalo do stroje a také v těch případech, kdy je nepřipustné znečištění dopravovaného média olejem.

Správná funkce provozní ucpávky je důležitá zejména pro provoz chladicích strojů a strojů dopravujících různé plyny. Pro zajištění správné funkce ucpávky je třeba udržovat poměrně přesně tlakovou diferencii mezi olejem a plynem na obou stranách ucpávky. Tato potřeba je zajišťována regulátorem rozdílu tlaku olej-plyn. Potřeba zajištění tlakové difference dvou různých médií se vyskytuje i v jiných případech.

Současně známé regulátory uvedeného typu však nezaručují dokonalé oddělení obou tlakových médií, takže např. v případě použití tlakového oleje a plynu dochází k nežádoucímu smíšení obou médií. U některých konstrukcí proniká olej kolem pohybujících se dílců, např. šoupátka, do plynového prostoru. Některá konstrukční řešení zajišťují oddělení oleje od plynu vlnovcem.

U jednoho řešení je dokonce provedeno zabezpečovací zařízení omezující možnost prasknutí vlnovce, a to tím, že v případě

2

náhleho poklesu tlaku oleje je zabráněno uniknutí tlakového oleje z prostoru vlnovce. Tlakový olej podpírá vlnovec, a tím zabranuje případnému prasknutí vlnovce a smíšení oleje s plynem.

Ani tato konstrukce však plně nevyhovuje, protože funkce těsnicích elementů zabranujících úniku tlakového oleje z prostoru vlnovce je nespolehlivá, čímž je dána možnost prasknutí vlnovce a ke smíšení oleje s plynem.

Uvedené nedostatky odstraňuje regulátor tlakové difference dvou různých tlakových prostředí podle vynálezu, s použitím vlnovců, obsahující pro každé tlakové prostředí samostatný tlakový okruh. Jeho podstatou je, že každý tlakový okruh je opatřen vlastním havarijním odpadním potrubím tlakového média. Oba tlakové okruhy jsou pomocí dvojdílné pístnice ovládány jedním pracovním pístem. Pracovní píst je dělený a je spojen přes dvojdílnou pístnici pravolevou regulační maticí pro nastavení požadovaného tlakového rozdílu.

Dvojdílná pístnice je na jednom konci opatřena pružinou pro současné zesílení předpětí obou vlnovců.

V případě použití regulátoru pro zajištění tlakové difference mezi tlakovým olejem a dopravovaným plynem a turbokompresoru je výhodné takové uspořádání, že regulátor tlakové difference sestává z tělesa olejové části a z tělesa plynové části. Těleso olejové části je z vnější strany těsně uzavřeno víkem olejové části, o jehož vnitřní vybrání je jednou stranou opřeno pouzdro, uložené ve válcové dutině tělesa olejové

části. Druhá strana pouzdra se opírá o vnitřní přírubu vlnovce olejové části.

Vnější příruba je připevněna ke dnu pístu, uloženému na nákrůžku prvního dílu dvojdišné pístnice. Pouzdro je na úrovni válcové plochy pístu opatřeno přepouštěcím orgánem, např. drážkou, případně alespoň jedním otvorem, propojeným se sběrnou drážkou přepouštěcího potrubí. Na opačném konci pouzdra jsou vytvořeny čelní drážky propojené s odvědušňovacími otvory v tělese olejové části.

Ve víku olejové části je uložen přívod tlakového oleje, který ústí do prostoru vnějšího vybrání pístu v olejové části, který je propojen s prostorem mezi pouzdrem a vlnovcem olejové části otvorem tlumičícího kataraktu. Prostor mezi vlnovcem olejové části a prvním dílem dvojdišné pístnice je propojen prvou šterbinou s odpadovou drážkou olejového odpadního potrubí, vytvořeném v tělese olejové části a propojeném s olejovým okruhem o atmosférickém tlaku.

První díl dvojdišné pístnice prochází utěsněně tělesem plynové části a je na svém konci opatřen dvojitým nákrůžkem, na který je připevněna z vnitřní strany jedna příruba vlnovce plynové části a z vnější strany pružina, uložená na dorazu víka plynové části. Druhá příruba vlnovce plynové části se opírá o dno válcové dutiny, vytvořené souose v tělese plynové části.

Mezi druhou přírubu vlnovce plynové části je uložena rozpěrná trubka, opatřená blíže vnějšímu konci na úrovni pružiny přívodními otvory, navazujícími na vstupní drážku vstupního plynového potrubí. Prostor mezi vlnovcem plynové části a druhým dílem dvojdišné pístnice je propojen druhou šterbinou s vývodní drážkou a s odpadním plynovým potrubím spojeným s atmosférou.

Výhodou řešení regulátoru tlakové difference podle vynálezu je, že nepřipouští smíšení obou tlakových médií, protože každá strana, kapalná i plynová pracují odděleně a v případě porušení některého z vlnovců je unikající médium odváděno do vlastního okruhu, což je zvlášť významné v oblasti chladicích turbokompresorů.

Na výkrese je schematicky v podélném řezu znázorněn příklad provedení regulátoru tlakové difference mezi tlakovým olejem a dopravovaným plynem u turbokompresoru.

Regulátorové těleso 1 je čtvercového průřezu a sestává z tělesa 2 olejové části a z tělesa 3 plynové části. Těleso 2 olejové části je z vnější strany těsně uzavřeno víkem 4 olejové části, o jehož vnitřní vybrání je jednou stranou opřeno pouzdro 5 uložené ve válcové dutině tělesa 2 olejové části. Druhá strana pouzdra 5 se opírá o vnitřní přírubu 6 vlnovce 7 olejové části, jehož vnější příruba 8 je připevněna ke dnu pístu 9 uloženému na nákrůžku prvního dílu 10 dvojdišné pístnice 11. Pouzdro 5 je na úrovni válcové plochy pístu 9 opatřeno drážkou 12 propojenou otvory se sběrnou drážkou 13 přepouštěcího potrubí 14.

Na opačném konci pouzdra 5 jsou vytvořeny čelní drážky 15 propojené s odvědušňovacími otvory 16 v tělese 2 olejové části. Ve víku 4 olejové části je uložen přívod 17 tlakového oleje, který ústí do prostoru vnějšího vybrání pístu 9 v olejové části, který je propojen s prostorem mezi pouzdrem 5 a vlnovcem 7 olejové části otvorem 18 tlumičícího kataraktu. Prostor mezi vlnovcem 7 olejové části a prvním dílem 10 dvojdišné pístnice 11 je propojen prvou šterbinou 19 s odpadovou drážkou 20 olejového odpadního potrubí 21 vytvořeném v tělese 2 olejové části a propojeném s kapalinovým okruhem o atmosférickém tlaku.

Druhý díl 22 dvojdišné pístnice 11 spojený s prvním dílem 10 pravolevou regulační maticí 23 prochází utěsněně tělesem 3 plynové části a je na svém konci opatřen dvojitým nákrůžkem 24, na který je připevněna z vnitřní strany prvá příruba 25 vlnovce 26 plynové části a z vnější strany pružina 27 uložena na dorazu 28 víka 29 plynové části, omezujícího zdvih pístu 9 podle dovoleného zdvihu vlnovců 7, 26.

Druhá příruba 30 vlnovce 26 plynové části se opírá o dno válcové dutiny vytvořené souose v tělese 3 plynové části. Mezi druhou přírubu 30 vlnovce 26 plynové části a víko 29 plynové části je vložena rozpěrná trubka 31, opatřená blíže vnějšímu konci na úrovni pružiny 27 přívodními otvory 32, navazujícími na vstupní drážku 33 vstupního plynového potrubí 34. Prostor mezi vlnovcem 26 plynové části a druhým dílem 22 dvojdišné pístnice 11 je propojen druhou šterbinou 35 s vývodní drážkou 36 a s odpadním plynovým potrubím 37, spojeným s atmosférou.

Tlakový plyn přicházející vstupním plynovým potrubím 34 působí na čelní plochu dvojitého nákrůžku 24 pístu 9 plynové části a spolu s předpětím vlnovce 7 olejové části, vlnovce 26 plynové části a pružiny 27 vyvozuje sílu, proti které působí stejná síla vyvozená tlakem oleje na čelní plochu pístu 9 olejové části. Rovnováha sil je udržována přepouštěním oleje do přepouštěcího potrubí 14.

Požadovaná tlaková difference se nastavuje změnou předpětí pružiny 27 a obou vlnovců 7, 26. Předpětí se nastavuje pravolevou regulační maticí 23, otvor 18 tlumičícího kataraktu omezuje pulsování pístu 9. V případě netěsnosti vlnovců 7, 26, nebo jejich porušení odchází olej olejovým odpadním potrubím 21 a plyn odpadním plynovým potrubím 37, přičemž průtok oleje je škrcen prvou šterbinou 19 a průtok plynu je škrcen druhou šterbinou 35.

Pro nižší tlaky je možno použít vlnovce z tombaku. Pro vyšší tlaky se použijí vysokotlaké víceplášťové vlnovce. Využití vynálezu je zvlášť výhodné v případech, kdy není přípustné proniknutí oleje do plynu, jako např. u turbokompresorů pro chladicí zařízení, turbokompresorů pro atomové elektrárny a některé stroje plynové.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Regulátor tlakové difference dvou různých tlakových prostředí, zejména kapalného a plynového prostředí s použitím vlnovců jako těsnicích, případně pružících elementů, obsahující pro každé tlakové prostředí samostatný tlakový okruh, vyznačující se tím, že každý tlakový okruh je opatřen vlastním havarijním odpadním potrubím /21, 37/ tlakového média, přičemž oba tlakové okruhy jsou pomocí dvojdišné pístnice /11/ ovládány jedním pracovním pístem /9/.

2. Regulátor tlakové difference podle bodu 1, vyznačující se tím, že pracovní píst

/9/ je dělený a je spojen přes dvojdišnou pístnici /11/ pravolevou regulační maticí /23/ pro nastavení požadovaného tlakového rozdílu.

3. Regulátor tlakové difference podle bodu 1, vyznačující se tím, že dvojdišná pístnice /11/ je na jednom konci opatřena pružinou /27/ pro současné zesílení předpětí obou vlnovců /7, 26/.

4. Regulátor tlakové difference podle bodu 1, vyznačující se tím, že sestává z tělesa /2/ kapalné části, a z tělesa /3/

plynové části, přičemž těleso /2/ kapalně části je z vnější strany těsně uzavřeno víkem /4/ kapalně části, o jehož vnitřní vybrání je jednou stranou opřeno pouzdro /5/, uložené ve válcové dutině tělesa /2/ kapalně části a druhá strana pouzdra /5/ se opírá o vnitřní přírubu /6/ vlnovce /7/ kapalně části, jehož vnější příruba /8/ je připevněna ke dnu pístu /9/, uloženém na nákrůžku prvního dílu /10/ dvojdílné pístnice /11/, přičemž pouzdro /5/ je na úrovni válcové plochy pístu /9/ opatřeno přepouštěcím orgánem, např. drážkou /12/, případně alespoň jedním otvorem propojeným se sběrnou drážkou /13/ přepouštěcího potrubí /14/, přičemž na opačném konci pouzdra /5/ jsou vytvořeny čelní drážky /15/ propojené s odvzdušňovacími otvory /16/ v tělese /2/ kapalně části a přitom ve víku /4/ kapalně části je uložen přívod /17/ tlakové kapaliny, který ústí do prostoru vnějšího vybrání pístu /9/ v kapalně části, který je propojen s prostorem mezi pouzdrem /5/ a vlnovcem /7/ kapalně části otvorem /18/ tlumicího kataraktu a prostor mezi vlnovcem /7/ kapalně části a prvním dílem /10/ dvojdílné pístnice /11/ je propojen prvou šter-

binou /19/ s odpadovou drážkou /20/ kapalinového odpadního potrubí /21/ vytvořeném v tělese /2/ kapalně části a propojeném s kapalinovým okruhem o atmosférickém tlaku.

5. Regulátor tlakové difference podle bodu 1, vyznačující se tím, že druhý díl /22/ dvojdílné pístnice /11/ prochází utěsněně tělesem /3/ plynové části a je na svém konci opatřen dvojitým nákrůžkem /24/, na který je připevněna z vnitřní strany první příruba /25/ vlnovce /26/ plynové části a z vnější strany pružina /27/ uložená na dorazu /28/ víka /29/ plynové části, přitom druhá příruba /30/ vlnovce /26/ plynové části se opírá o dno válcové dutiny, vytvořené souose v tělese /3/ plynové části, přičemž mezi druhou přírubu /30/ vlnovce /26/ plynové části a víko /29/ plynové části je uložena rozpěrná trubka /31/, opatřená blíž vnějšímu konci na úrovni pružiny /27/ přívodními otvory /32/ navazujícími na vstupní drážku /33/ vstupního plynového potrubí /34/ a prostor mezi vlnovcem /26/ plynové části a druhým dílem /22/ dvoudílné pístnice /11/ je propojen druhou šterbinou /35/ s vývodní drážkou /36/ a s odpadním plynovým potrubím /37/, spojeným s atmosférou.

1 list výkresů

