



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

203681

(11)

(B1)

/22/ Přihlášeno 16 01 79
/21/ /PV 354-79/

(51) Int. Cl.³
F 16 K 31/02

(40) Zveřejněno 30 06 80

(45) Vydáno 15 10 82

(75)

Autor vynálezu

GALAŠ JIŘÍ doc. ing. CSc., PRAHA

(54) Elektromagnetický ventil

Vynález se týká elektromagnetického ventilu, opatřeného závěrem propojeným pomocí táhla s pístovým elektromagnetem, který se používá například jako pojišťovací ventil v okruhu hořáku na topný olej, resp. mazut.

Při konstrukčním uspořádání samočinného ventilu ovládaného pístovým elektromagnetem, kdy se těsnost prostoru, kde se nachází kotva s táhlem a závěrem, řeší nemagnetickou trubicí, je již horní konec je spojen s hlavním pólem a dolní konec tvoří přírubu k utěsnění a upevnění na těleso ventilu, je nutno při větších průměrech kotvy a větších tlacích patřičně zesilovat tloušťku stěny nemagnetické trubky. Růst tloušťky stěny znamená současně růst reluktance přechodu magnetického toku přes stálou vzduchovou mezeru do kotvy, což přináší buď nežádoucí zvětšování elektrického příkonu budicí cívky, anebo zvětšování plochy stálé vzduchové mezery, a tím i nežádoucí prodlužování kotvy a pomocného pólu, což se pak přímo projeví jako zvětšování celkových rozměrů ventilu. U dosavadních konstrukcí tvoří pomocný pól, který převádí magnetický tok z pláště elektromagnetu do kotvy, zvláštní část, která je buď držena přírubou dolního konce nemagnetické trubky, a musí umožňovat dotažení její pláště na hlavní pól, anebo musí mít vlastní uchycení umožňující montáž budicí cívky. Má-li být u tohoto uspořádání splněn požadavek minimálních reluktancí přechodů magnetických toků z pláště na pomocné póly, stává se konstrukce výrobně náročná a rozměrná, což se nepříznivě projeví na ceně a váze ventilu.

Podobné důsledky má umístění zpětné pružiny do exponovaného prostoru na čelní plochu kotvy, což znamená nežádoucí zvětšování průměru kotvy, větší střední délku závitu, růst spotřeby mědi a růst příkonu cívky. U samočinných ventilů na topný olej se větší měrou uplatňují vazké síly zvláště za stavu, kdy má olej nižší teplotu. Doposud se snižování vazkých sil řešilo podélnými drážkami nebo podélným vytvarováním kotvy, které současně výrazně zvětšovalo reluktanci přechodu z pomocného pólu na kotvu a snižovalo užitečnou čelní plochu kotvy. Toto bylo nutno kompenzovat zvětšováním průměru kotvy s výše již uvedenými nepříznivými důsledky. Dosavadní uspořádání elektromagnetických ventilů dále umožňovalo snadný přestup tepla z přede-

hřátého oleje do prostoru cívky přes těleso ventilu a také přímo přes kotvu proudění oleje v blízkosti kotvy. K přípustnému oteplení cívky bylo pak třeba zvláštních chladičů, případně drahých tepelně odolných izolačních materiálů.

Uvedený nedostatek odstraňuje podle vynálezu elektromagnetický ventil, jehož podstata spočívá v tom, že na horní přírubě tělesa ventilu je upevněna horní příruba pomocného pólu, na kterém je pomocí nemagnetického horního kroužku držen hlavní pól, o nějž je opřen plášť s cívkou svým jhem, přičemž pól pláště je nasunut na pomocný pól a v pomocném pólu je vedena pomocí vedení horního kroužku a nemagnetického spodního kroužku na pomocném pólu kotva, spojená se závěrem, dosedajícím na sedlo na tělese ventilu.

Mezi horní a dolní přírubou může být upravena clona, opatřená otvorem pro táhlo.

Nad horní přírubou je na pomocném pólu vytvořena spodní drážka, přičemž mezi clonou a závěrem je upravena pružina.

Na dotkových plochách mezi kotvou a vedením horního kroužku mohou být v kotvě vytvořeny horní drážky sahající nad vybrání horního kroužku a na dotkových plochách mezi kotvou a spodním kroužkem spodní drážky, přičemž přesah horních a spodních drážek do prostoru stálé vzduchové mezery a vybrání horního kroužku je rovno hloubce drážek.

Účinek elektromagnetického ventilu podle vynálezu spočívá v tom, že při poměrně nenáročném a jednoduché konstrukci je splněn požadavek minimálních reluktancí přechodů magnetických toků.

Konkrétní uspořádání ventilu s pístovým elektromagnetem podle vynálezu je znázorněno na připojeném obrázku. Na tělese 1 ventilu se vstupním otvorem 2 a výstupním otvorem 3 je na dolní přírubě 4 našroubována horní příruba 5, která drží přes krk příruby 6 pomocný pól 7. Na pomocném pólu 7 je napájen spodní částí horní kroužek 8, přičemž horní část je připájena na hlavní pól 9. Na tento celek navržený na maximální tlak oleje je nasunut plášť 10 tak, že jeho 11 plášť 11 je přitlačeno a zajištěno na hlavním pólu 9 a pól 12 pláště je nasunut na pomocný pól 7. Cívka 13 je držena v plášti zajišťovacím kroužkem 14. Mezi horní a dolní přírubou 5 a 4 je clona 15, v jejímž čele 16 prochází táhlo 17.

Válec 18 clony 15 sahá až ke krku příruby 6. O clonu 15 a pojišťovací matici 20 se opírá zpětná pružina 19. Na táhlu 17 je na jednom konci závěr 21 dosedající na sedlo 22 vytvořené na tělese 1 a na druhém konci kotva 23 vedená spodním kroužkem 24 a vedením 25 horního kroužku 8. Při přitahu kotvy 23 k hlavnímu pólu 9 magnetickými silami je olej z hlavní vzduchové mezery vytlačován přes vybrání 26 horního kroužku, horními drážkami 27 okolo vedení 25 stálou vzduchovou mezerou 28 a spodní drážkou 29 okolo spodního kroužku 24 do prostoru pod kotvou.

Upevněním hlavního pólu 9 pomocí horního nemagnetického kroužku 8 přímo na pomocný pól 7 je stálá vzduchová mezera 28 prakticky určena pouze přípustnými viskózními silami. Souosost kotvy 23 v pomocném pólu 7 zajišťují vedení horního kroužku 8 a vedení spodního kroužku 24. Vznik větších viskózních sil při vytlačování oleje v místech horního a spodního vedení se omezuje vytvořením horních a spodních drážek 27, 29 na kotvě 23, jejichž celkový průřez má být nejméně stejný, jako je průřez stálé mezery v rovině kolmé na pohyb kotvy 23. Délka drážek 27, 29 má proto přesahovat do prostoru stálé vzduchové mezery 28 prakticky rovnou hloubce drážky, neboť delší přesah by pouze neúčelně zvětšoval reluktanci přechodu stálé vzduchové mezery 28.

Podobně větší přesah horních drážek 27 o více, než je jejich hloubka do vybrání horního kroužku 8, by neúčelně zvětšovalo délku kotvy 23. Pomocný pól 7 přechází v dolní části v horní přírubu 5, upevněnou přes těsnění na dolní přírubu 4 tělesa 1 ventilu. Plášť 10 elektromagnetu je přetažen polem pláště přes pomocný pól 7, což umožňuje jednoduchou výrobu a montáž cívky 13 s pláštěm 10 na tlakovanou část tvořenou pomocným polem 7, spojeným pomocí nemagnetického horního kroužku 8 s hlavním polem 9.

Clona 15 z tepelně málo vodivého materiálu, umístěná mezi dolní a horní přírubou 4, 5, kterou prochází táhlo 17 s minimální vůlí, zvětšuje tepelný odpor pro šíření tepla z horkého oleje směrem k cívce 13. Clona 15 svým čelem 16 brání proudění oleje do prostoru v blízkosti kotvy 23 a svým válcem 18 zvětšuje tepelný odpor na přenos tepla z horní příruby 5 do oleje pod kotvou 23. Drážka příruby 6 pak zmenšuje průřez materiálu mezi horní přírubou 5 a pomocným polem 7 a tím zvětšuje dále tepelný odpor na přenos tepla z oleje do cívky 13 a také zvětšuje chladičí plochu pomocného pólu 7.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Elektromagnetický ventil, opatřený závěrem propojeným pomocí táhla s pístovým elektromagnetem, vyznačený tím, že obsahuje na horní přírubě tělesa /1/ ventilu upevněnou horní přírubu /5/ pomocného pólu /7/, na kterém je pomocí nemagnetického horního kroužku /8/ držen hlavní pól /9/, o nějž je opřen plášť /10/ s cívkou /13/ svým jhem /11/, přičemž pól pláště /10/ je nasunut na pomocný pól /7/ a v pomocném pólu /7/ je vedena pomocí vedení horního kroužku /8/ a nemagnetického spodního kroužku /24/ na pomocném pólu /7/ kotva /23/, spojená se závěrem /21/, dosedajícím na sedlo /22/ na tělese /1/ ventilu.
2. Elektromagnetický ventil podle bodu 1, vyznačený tím, že mezi horní přírubou /5/ a dolní přírubou /4/ je upravena clona /15/, opatřená otvorem pro táhlo /17/.
3. Elektromagnetický ventil podle bodů 1 a 2, vyznačený tím, že nad horní přírubou /5/ je na pomocném pólu /7/ vytvořena spodní drážka /29/, přičemž mezi clonou /15/ a závěrem /21/ je upravena pružina /19/.
4. Elektromagnetický ventil podle bodů 1 až 3, vyznačený tím, že na dotykových plochách mezi kotvou /23/ a vedením /25/ horního kroužku /8/ jsou vytvořeny v kotvě horní drážky /27/ sahající nad vybrání horního kroužku /8/ a na dotykových plochách mezi kotvou /23/ a spodním kroužkem /24/ spodní drážky /29/, přičemž přesah horních a spodních drážek /27, 29/ do prostoru stálé vzduchové mezery /28/ a vybrání horního kroužku /8/ je rovno hloubce drážek /27, 29/.

1 list výkresů

