



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

205 470

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 26 04 79
(21) PV 2903-79

(51) Int. Cl.³ F 16 K 1/00

(40) Zveřejněno 30 06 80

(45) Vydáno 01 08 83

(75)

Autor vynálezu BLAŽEK JAN RNDr. a VANÍČEK JIŘÍ ing., PRAHA

(54) Celokovový rozebíratelný ultravakuový ventil

1

Předmětem vynálezu je celokovový rozebíratelný ultravakuový ventil s minimálním omezením rychlosti teplotních změn a možností ohřevu na teplotu až 400 °C, přičemž k jeho zavření je zapotřebí minimální krouticí moment.

U dosud používaných celokovových ventilů se většinou navádí těsnicí element proti břítku ve vakuovém prostoru. U vakuového uspořádání dochází při vzájemném tření jednotlivých dílů v podmínkách ultravakua ke zvýšení třecích odporů nebo může docházet za zvýšené teploty k difusnímu spojování materiálů, čímž se poruší správná funkce ventilu. Díly celokovových ultravakuových ventilů se zhotovují z nerezavějících ocelí, které mají vysoký vzájemný koeficient tření. Jelikož při otevírání a zavírání ventilů dochází ke vzájemnému tření těchto materiálů, je nutné třecí plochy mazat speciálními mazadly, která si zachovávají mazací schopnosti až do teplot 450 °C. Nerezavějící oceli mají nízký koeficient vedení tepla. Tato vlastnost zhoršuje převod tepla mezi pláštěm ventilu a dřívkem. Kromě toho je ještě dřívěk od pláště odstíněn vlnovcem z nerezavějící oceli. Špatný převod tepla způsobuje při rychlé změně teploty okolí ventilu rozdílné dilatace pláště a dřívku, což může vést k samovolnému otevírání ventilu.

Většinu těchto nevýhod odstraňuje nebo alespoň omezuje ventil podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že materiály funkčních dílů po sobě se pohybujících mají vzájemný koeficient tření menší než 0,15 a hlavní navádění těsnění proti břítku sedla je umís-

těsně vně vakuového prostoru, přičemž pero zajišťuje dřík ve vložce proti pootočení vůči sedlu a vložka zároveň zajišťuje tepelný převod mezi tělem s hlavou a dříkem.

Vyšší účinek ventilu podle vynálezu se projevuje v jeho rozebíratelnosti, umožňující snadnou výměnu těsnění, snadné čištění ventilu, přičemž jsou usnadněny opravy vnitřního pohybového mechanismu a opravy netěsností. Ohřev na teplotu 400 °C umožňuje dobrou a rychlou odplynitelnost ventilu. Způsob převodu tepla mezi vnějšími částmi ventilu a vnitřní částí ventilu umožňuje rychlý náběh teploty. Navádění těsnících elementů mimo ultravakuový prostor odstraňuje možnost zvýšení koeficientů tření při tlacích v oblasti ultravakua, eventuálně zabráňuje difuznímu svařování materiálů v podmínkách ultravakua.

Na přiloženém výkresu je schematicky znázorněn celokovový rozebíratelný ultravakuový ventil podle vynálezu, který se skládá z dříku 1, v němž je zalisováno těsnění 2 a který je vsuvně uložen ve vložce 3. Dřík 1 je zajištěn proti pootočení perem 15 zalisovaným v dříku 1 a suvně uloženým v drážce vložky 3. Axiální pohyb dříku 1 umožňuje pohybový šroub 5 ve spojení s maticí vložky 3. Vlnovec 11 mezi přitlačným kroužkem 9 a dříkem 1 zajišťuje jejich vakuově těsné spojení, přičemž umožňuje axiální pohyb dříku 1. Otočné spojení mezi pohybovým šroubem 5 a dříkem 1 je umožněno třecími podložkami 6 a 7, přičemž pohybový šroub 5 je na dříku 1 zajištěn proti vypadnutí zajišťovací matkou 8 s protichodným závitem než má pohybový šroub 5. Vložka 3 je pevně spojena s hlavou 4. Tento celek tvoří část ventilu, která se demontuje při výměně těsnění 2. K tělu 13 je hlava 4 připojena pomocí stahovacích šroubů 12 přes těsnící kroužek 10 sevřený mezi těsnící plochy přitlačného kroužku 9 a těla 13. Na opačném konci těla 13 je přivařeno sedlo 14.

Příklad provedení:

Ventil se skládá z dříku 1, ve kterém je zalisováno těsnění 2, jež je ze zadní strany odvodušněno. Na obvodě osazení těsnění 2 jsou vylišovány výstupky, jejichž funkcí je jemné konečné navedení těsnícího elementu v kuželové ploše sedla 14 při dovírání ventilu, při kterém se zamačkává břit sedla 14 do těsnění 2. Dřík 1 je při pohybu veden vložkou 3, která je pevně spojena, např. zalisováním, s hlavou 4. Krouticí moment působící na dřík 1 při zavírání nebo otevírání ventilu je zachycen perem 15 zalisovaným v dříku 1 a suvně vedeným v drážce vložky 3. Tímto způsobem je chráněn vlnovec 11 proti namáhání v krutu a zároveň jsou chráněny těsnící dosedací plochy mezi těsněním 2 a břitem sedla 14 proti smykovému namáhání při dovírání ventilu. Hlava 4 s vložkou 3 je připevněna stahovacími šrouby 12 k tělu 13 ventilu a je těsněna těsnícím kroužkem 10 sevřeným mezi přitlačným kroužkem 9 a tělem 13 ventilu. Spojení těmito stahovacími šrouby 12 musí být tak tuhé a pevné, aby zajišťovalo dostatečnou přitlačnou sílu na těsnící kroužek 10 i při zavření ventilu maximální dovolenou silou. Vložka 3 zvyšuje podstatně tepelnou vodivost mezi hlavou 4, tělem 13 ventilu a dříkem 1. Přesnost polohy hlavy 4 ventilu proti tělu 13 ventilu se zajišťuje buďto těsnícím kroužkem 10 nebo přitlačným kroužkem 9. Toto uložení určuje souosost osy dříku 1, resp. těsnění 2, s osou břitu sedla 14. Nezbytná vůle pro jemné konečné navedení těsnění 2 proti sedlu 14 je umožněna vůlí dříku 1 v hlavě 4. Rovnoběžnost dosedací plochy těsnění 2 a roviny břitu sedla 14 je dána dosednutím přesně opracovaných dosedacích ploch mezi hlavou 4 a tělem 13 ventilu. Axiální pohyb dříku 1 se

docílí pohybem pohybového šroubu 5 v matce tvořené vložkou 3. Otočné spojení mezi pohybovým šroubem 5 a dříkem 1 je umožněno třecími podložkami 6 a 7, přičemž pohybový šroub 5 je na dříku 1 zajištěn proti vypadnutí zajišťovací matkou 8 s protichodným závitem než má pohybový šroub 5. Konstrukce ventilu je taková, aby plochy, které se po sobě při pohybu třou, mohly být z materiálů, které mají nízký vzájemný koeficient tření. Přitom je zachována zásada stejné tepelné dilatace jednotlivých materiálů. Vzhledem k tomu, že ventil je určen zejména pro vakuové účely, je nutné, aby díly přicházející do styku s vakuem, byly z austenitické oceli. Pro kombinaci s austenitickou ocelí lze použít některý druh bronzí s vhodnou tepelnou roztažností, pevností a korozivzdorností. Z těchto důvodů jsou z bronzí třecí podložky 6 a 7 a vložka 3. Těsnicí kroužek 10 je z mědi, případně z některé slitiny mědi, která vykazuje malý pokles meze kluzu při teplotách do 400 °C. Těsnění 2 je z materiálu s podobnými vlastnostmi, obvykle z mědi nebo jejích slitin např. CuZr. Sedlo 14 je vytvrzeno hutněním za studena nebo může být použita na výrobu sedla 14 i celého ventilu, austenitická ocel vytvrzená zvýšeným obsahem dusíku.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Celokovový rozebíratelný ultravakuový ventil vyznačený tím, že materiály jeho funkčních dílů po sobě se pohybujících mají vzájemný koeficient tření menší než 0,15 a hlavní navádění těsnění (2) proti břítu sedla (14) je umístěno vně vakuového prostoru, přičemž pero (15) zajišťuje dřík (1) ve vložce (3) proti pootočení vůči sedlu (14) a vložka (3) zároveň tvoří tepelný převod mezi tělem (13) s hlavou (4) a dříkem (1).

1 výkres

