

ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

215532

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³
F 16 K 7/20

(22) Přihlášeno 24 05 79
(21) (PV 3554-79)

(40) Zveřejněno 30 11 81

(45) Vydáno 15 10 84

(75)

Autor vynálezu

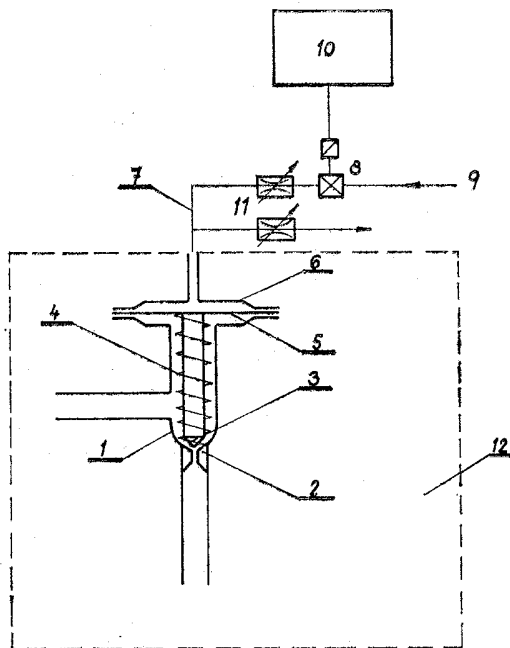
FRYČEK VLADIMÍR, KUBÍČEK KAREL RNDr. CSc., LITVÍNOV

(54) Vysokovakuový ventil s automatickou funkcí, pneumaticky nebo hydraulicky ovládaný

1

2

Vynález se týká uspořádání vakuového skleněného ventilu s jehlovým teflonovým uzávěrem spojeným s vakuově-těsnou membránou pracující s automatickou funkcí podle povelu řídicího bloku. Vynález je určen pro automatické sorpční přístroje, chromatografy a laboratorní mikroreaktory a pro práce za zvýšených, ale i snížených teplot.



Vynález se týká vakuového skleněného ventilu s jehlovým teflonovým uzávěrem, umístěným na vakuově-těsné membráně, pracující s automatickou funkcí podle povelu řídicího bloku. Zařízení je určeno pro automatické sorpční přístroje, chromatografy a laboratorní mikroreaktorů a pro práce za zvýšených, ale i snížených teplot.

Dosud používané vakuové ventily s automatickou funkcí používají jako uzavíracího média rtuť nebo i jiné kapaliny s nízkou tenzí par. Ovládání spočívá ve změně hladiny uzavíracího média. Výhodou těchto vakuových uzávěrů je vysoká těsnost a dokonalá stabilita vakua a minimální požadavky na údržbu zařízení, včetně snadné ovladatelnosti pneumatickými nebo hydraulickými signály. Nevýhodou zařízení je práce se rtuť a možností pracovat pouze s omezenou diferencí tlaku do několika kPa a po zabudování rezervní nádržky s vypouštěcí kapilárou a zpožďovací linky lze pracovat i do tlakových diferencí cca 100 kPa jednocestně. Zařízení je poměrně robustní a může pracovat pouze při laboratorní teplotě.

Další variantou vakuového uzávěru je solenoidový ventil, jehož výhoda spočívá ve snadné ovladatelnosti, malém rozměru, v možnosti napojení na řídicí regulační systém. Nevýhodou je nízká spolehlivost, obtížné zhotovení ve skleněném provedení, silné zahřívání jádra v důsledku bludných proudů, včetně zahřívání solenoidové cívky, jež znemožňují udržovat definovaný gradient teplot, respektive izothermálnost měření a omezují pracovní teplotu do cca 60 až 80 °C. Nevýhodou kovového provedení je nízká vakuová těsnost, jež zabraňuje jeho použití u vakuových a sorpčních přístrojů, zvláště v případech, kdy je zamontován větší počet solenoidových ventilů.

Výše uvedené nedostatky nemá vysokovakuový ventil s automatickou funkcí podle vynálezu, pneumaticky nebo hydraulicky ovládaný, sestávající ze skleněného pláště se zabroušeným sedlem, uzavíratelným teflonovým jehlovým uzávěrem. Skleněný plášť tvaru T, umístěný v termostatu, je opatřen teflonovým jehlovým uzávěrem, opřeným o vakuově-těsnou membránu, např. teflonovou, upevněnou víkem, a vně termostatu je spojen potrubím, opatřeným solenoidovým ventilem a řídicím blokem se zdrojem tlakového vzduchu a opatřen odpouštěcí kapilárou.

Vakuově těsná membrána je pneumaticky nebo hydraulicky ovládána z řídicího bloku solenoidovým ventilem a tlakovým vzduchem pro polohu zavřeno a poloha otevřeno je realizována odtlačovací pružinou a kapilárou.

Uspořádání membránově-jehlového vysokovakuového ventilu s automatickou funkcí, pneumaticky nebo hydraulicky ovládaného, zachovává všechny výhody dosud používaného rtuťového vakuového uzávěru s au-

tomatickou funkcí, není závislé na použití kapalného uzavíracího média — rtuti, čímž se zvýší hygiena práce a navíc zařízení může pracovat za podstatně zvýšených teplot daných bodem měknutí teflonu, čímž je podstatně rozšířen okruh použití: rozměrově je zařízení výhodnější a dovoluje konstruovat stavebnicově různé miniaturní pneumatické měřicí a dávkovací obvody, nejenom pro klasické vakuové přístroje, objemové a váhové sorpční přístroje, ale i pro moderní průtokové chromatografické sorpční postupy, s možností práce při zvýšených, ale i snížených teplotách. Zařízení může dále pracovat i s výbušnými plyny, jako vodík, etylén, apod. Navíc ho lze použít i pro práci s kyslíkem.

Na výkresu je nakresleno uspořádání membránově-jehlového vysokovakuového ventilu s automatickou funkcí, podle vynálezu pneumaticky nebo hydraulicky ovládaného.

Vysokovakuový ventil s automatickou funkcí podle vynálezu, s pneumatickým nebo hydraulickým ovládáním, pracuje na základě povelů řídicího bloku a skládá se z termostatu 12, v němž je umístěn skleněný plášť 1 tvaru písmene T, opatřený zabroušeným sedlem 2, jehlovým teflonovým uzávěrem 3 odtlačovaným od zabroušeného uzávěru pružinou 4 nebo dilatačním vymezením a upevněním na teflonovou membránu 5 a víkem 6 s prostorem naplněným silikonovým olejem za účelem utěsnění případných pórů ve vakuově-těsné membráně zhotovené např. z teflonu, dále z potrubí 7 do něhož je napouštěn tlakový vzduch solenoidovým ventilem 8 ze zdroje 9 tlaku, přičemž napouštění tlakového vzduchu je řízeno povelům řídicího bloku 10 a odpouštění kapilárou 11.

Membránově-jehlový vysokovakuový ventil s automatickou funkcí pracuje na základě povelů z řídicího bloku 10, jež ovládá solenoidový ventil 8 s tlakovým vzduchem, čímž se přitlačí jehlový teflonový uzávěr 3 na zabroušené sedlo 2 po prohnutí teflonové membrány 5. V základní poloze je ventil otevřen.

Uvedený princip kokrétního provedení membránově-jehlového, vysokovakuového ventilu s automatickou funkcí, pneumaticky nebo hydraulicky ovládaného, může doznat řady obměn, podmíněných zejména umístěním zařízení do termostatovaného prostoru a použitím média. Místo teflonu lze použít i silikonového kaučuku apod.

Zařízení je určeno pro automatizované sorpční přístroje, chromatografy se složitějšími funkcemi a laboratorní mikroreaktorů. Vzhledem k širokému teplotnímu rozmezí, ve kterém může zařízení pracovat, jeho funkce nespočívá pouze ve vytváření vysokovakuového uzávěru s vysokou těsností, ale i uzávěru pro extrémní teploty jak snížené (−200 °C), tak i zvýšené (+200 °C), jež u rtuťového ventilu s automatickou funkcí a solenoidového ventilu nelze do-

sáhnout. Zajistit použití ručně ovládaných ventilů je též ztíženo pro nutnost vybudo-

vání ovládacích sond z teploty laboratoře na použitou teplotu.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Vysokovakuový ventil s automatickou funkcí, pneumaticky nebo hydraulicky ovládaný, sestávající ze skleněného pláště se zabroušeným sedlem, uzavíratelným teflonovým jehlovým uzávěrem s pružinou, vyznačený tím, že skleněný plášť (1) tvaru písmene T je umístěn v termostatu (12) a je opatřen teflonovým jehlovým závěrem

(3), opřeným o vakuově těsnou membránu (5), například teflonovou, upevněnou víkem (6) a vně termostatu (12) je spojen potrubím (7), opatřeným solenoidovým ventilem (8) a řídicím blokem (10), se zdrojem (9) tlakového vzduchu a opatřen odpouštěcí kapilárou (11).

1 list výkresů

