



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

225 216

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 10 07 81
(21) PV 5329 - 81

(51) Int. Cl.³ F 16 K 1/34

(40) Zveřejněno 24 06 83
(45) Vydáno 01 12 84

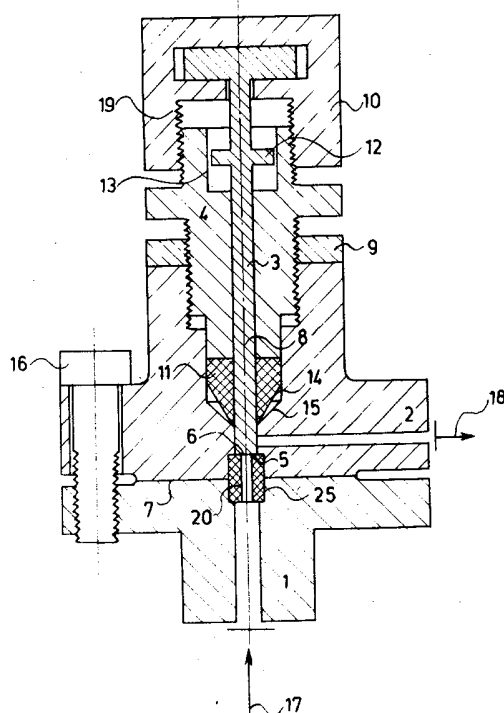
(75)
Autor vynálezu

HAVLÍN VLADIMÍR ing. CSc., ROZTOKY U PRAHY,
MASÁK VLADIMÍR ing., PRAHA

(54)

Ventil pro velmi vysoké tlaky

225 216



Vynález se týká ventilu pro velmi vysoké tlaky používané zvláště při plnění chromatografických dělicích kolon v laboratorní technice.

V laboratorní technice zvláště při kapalinové chromatografii je používáno dělicích chromatografických kolon, které jsou plněny vysokým tlakem, při čemž je výhodné, aby plnicí tlaky byly co možná nejvyšší, nejméně 2 až 3krát i vícekrát vyšší než tlak, za kterého je kolona používána. Protože provozní tlak je 15 až 20 MPa i více, pohybuje se tlak při plnění mezi 50 až 100 MPa i více. Uzavírat tyto vysoké tlaky je velmi obtížné, zařízení jsou pracná a drahá, při jejich výrobě je nutno dodržovat velmi úzké tolerance a dokonalost hladkosti povrchu, velmi záleží na výběru materiálů při volbě vzájemné tvrdosti sedla a kuželky ventilu, opracování a velikosti těsnicích ploch a přestavovací síly jsou vysoké.

Uvedené nedostatky řeší zařízení dle vynálezu, jehož podstatou je, že pohyblivá těsnicí plocha je vytvořena jako čelní plocha válcového dříku, jehož průměr je malý, a to maximálně trojnásobně větší než průměr průchozího otvoru, který je pohyblivou těsnicí plochou uzavírán. Válcový dřík prochází průchozím těsněním, které má kuželovitý tvar, při čemž zapadá do kuželovitého vybrání tělesa ventilu, při čemž vrcholový úhel průchozího těsnění je stejný nebo menší než vrcholový úhel kuželovitého vybrání, do něhož zapadá. Pevná těsnicí plocha je součástí válcového těsnění, ve kterém je vrtán uzavíraný průchod a které zapadá do dvou vybrání, a to v tělese ventilu a ve spodní části ventilu, při čemž se tyto obě části stýkají v dělicí rovině, která je rovnoběžná s pevnou i pohyblivou těsnicí plochou. Průchozí těsnění je při tom stlačeno šroubem, který je zajištěn přítužnou maticí. V tomto šroubu je zároveň vytvořena drážka, do které za-

padá ozub vytvořený na válcovém dříku. Na tomže šroubu je rovněž vytvořen závit, na němž je našroubována matice, která je uzpůsobena tak, že při zatažení či roztáčení této matice je pohybováno válcovým dříkem v osovém směru.

Zařízení podle vynálezu svého účinku dosahuje při jednoduchých a snadno vyrobitelných tvarech, jejichž přesnost nemusí být příliš veliká. Pohyblivá těsnicí plocha je proti dosud používaným uzavíracím elementům velmi malá, tudíž je válcový dřík, na němž je vytvořena zatěžovaná od vysokého tlaku jen poměrně malou silou a tedy přestavovací síly jsou rovněž malé. Naopak při zavření je možno vytvořit vysoký přítlak mezi pohyblivou a pevnou těsnicí plochou. Tím, že se průměr válcového dříku nemění až po průchod průchozím těsněním způsobuje, že se rovněž nemění namáhání a tím i přestavovací síly v průběhu otevírání. Z téhož důvodu průchozí těsnění spolehlivě utěsní vysoký tlak a třecí síly jsou malé.

Jednoduchostí tvaru přestavovacího elementu válcového dříku a jednoduchostí těsnění jak průchozího, tak válcového je dosaženo toho, že přes to, že uzavíraný průchod je velmi malý, jsou tlakové ztráty pro krátkost a přímost cest uvnitř ventilu malé. Z téhož důvodu jsou malé i vnitřní prostory ventilu např. při zavřené poloze dané jen provozní vůlí mezi válcovým dříkem a tělesem ventilu a vzdáleností mezi nepohyblivou těsnicí plochou a začátkem průchozího těsnění. Ventil může být zapojen obousměrně.

Přes to, že ventil je určen na velmi vysoké tlaky je jednoduchý a malý. Při opotřebení těsnění je jejich výměna snadná, kterou může provést uživatel bez odborného servisu. Volbou velikosti stoupání mezi závitem matice, která posouvá válcový dřík a šroubem, v němž se válcový dřík posouvá, je možno v dosti širokých mezích měnit rychlost zavírání a otevírání ventilu. Při velkém stoupání tohoto závitu se práce ventilu blíží práci kohoutu. Ventil je snadno rozebíratelný a tedy i čistitelný.

Příklad provedení ventilu je uveden na připojeném obrázku, který znázorňuje celý ventil v osovém řezu v zavřeném stavu.

Na tomto obrázku je ¹spodní část ventilu, která se stýká s tělesem ²ventilu v dělicí rovině 7. Ve spodní části ventilu je vytvořen vstup či výstup 17. Ve spodní části ¹ven-

tilu a tělese ²ventilu jsou vytvořena vybrání, v kterých je sevřeno válcové těsnění 25, které obsahuje uzavíraný průchod 20. Spodní část ventilu 1 a těleso ventilu 2 jsou staženy několika šrouby 16. Horní strana válcového těsnění 25 tvoří pevnou těsnicí plochu 6, na níž dosedá pohyblivá těsnicí plocha 5 vytvořená na válcovém dříku 3. Uzavíraný průchod 20 a válcový dřík 3 mají společnou osu 8, která je i osou celého ventilu. Těsně nad pevnou těsnicí plochou 6 je vytvořen vrtáním tělesa² ventilu vstup či výstup 18. Válcový dřík 3 prochází kuželovým těsněním 11, které je stlačováno šroubem 4 zajištěným přituznou maticí 9. Kuželové těsnění 11 zapadá do kuželovitého vybrání 15. Šroub má v sobě drážku 13, do níž zasahuje ozub 12 vytvořený na válcovém dříku 3. Tento ozub 12 a drážka 13 zajišťuje pouze posuvný pohyb válcového dříku 3 při otáčení matice 10 se závitem 19, t.j. otvírání a zavírání ventilu. Válcový dřík 3 je svým rozšířeným koncem otočně uložen v matici 10.

Vyšroubováním matice 19 se pohyblivá těsnicí plocha 5 oddálí od pevné těsnicí plochy 6, čímž se otevře uzavíraný průchod 20 a tím celý ventil. Opačným pohybem se ventil zavírá. Při netěsnosti průchozího těsnění 11 je možno dotažením šroubu 4 zvýšit předpětí těsnění 11 a tím netěsnost odstranit.

Ventil podle vynálezu lze využít všude tam, kde je nutno připojovat či odpojovat velmi vysoké tlaky zvláště při plnění dělicích chromatografických kolon pro kapalinovou chromatografii a všude tam, kde může dojít ke kontaminaci jedovatými či radioaktivními látkami.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

225 216

1. Ventil pro velmi vysoké tlaky tvořený ventilovým tělesem a jeho spodní částí, osově pohyblivým dříkem procházejícím těsněním a dosedající na těsnění, vyznačený tím, že pohyblivá těsnicí plocha (5) je tvořena rovnou plochou kruhového tvaru, jejíž průměr je menší než trojnásobek uzavíraného průchodu (20) a je roven průměru válcového dříku (3) v místě jeho průchodu průchozím těsněním (11), při čemž těsnicí plocha (5) je vytvořena jako řez rovinou kolmou na osu (8) válcového dříku (5).
2. Ventil podle bodu 1, vyznačený tím, že průchozí těsnění (11) je kuželovitého tvaru a dosedá do kuželovitého vybrání (15) tělesa ventilu (2), přičemž vrcholový úhel (14) průchozího těsnění (11) je menší nebo roven vrcholovému úhlu kuželovitého vybrání (15).
3. Ventil podle bodů 1 a 2 vyznačený tím, že pevná těsnicí plocha (6) je součástí válcového těsnění (25) obsahujícího uzavíraný průchod (20) a umístěného ve válcových vybráních vytvořených jednak v tělese ventilu (2) a ve spodní části ventilu (6), přičemž se tyto části, těleso ventilu (2) a spodní část ventilu (6) spolu stýkají v dělicí rovině (7), která je rovnoběžná s těsnicími plochami (5 a 6).
4. Ventil podle bodů 1, 2 a 3, vyznačený tím, že průchozí těsnění (11) je stlačeno šroubem (4), který je proti otáčení pojištěn přítužnou maticí (9), přičemž tento šroub (4) obsahuje drážku (13), do níž zapadá ozub (12) vytvořený na válcovém dříku (3).
5. Ventil podle bodů 1 až 4, vyznačený tím, že válcový dřík (3) je otočně uložen v matici (10), která se stýká se šroubem (4) v závitu (19) vytvořeném na šroubu (4).

