



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

213 258

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 28 09 79
(21) PV 6600-79

(51) Int. Cl.³

F 16 K 15/00

(40) Zveřejněno 31 10 80
(45) Vydáno 01 02 84

(75)

Autor vynálezu ŘEŘICHA LADISLAV ing.
MACHAČ SVATOPLUK, PRAHA

(54) Ventil pro vysokotlaká čerpadla

1.

Vynález se týká ventilu pro vysokotlaká čerpadla, který je samočinně ovládán tlakem média při výtlaku nebo podtlakem při sání a má vysokou účinnost.

U vysoce přesných čerpadel, jaká jsou používána například v kapalinové chromatografii (lineární dávkovače s extrémně vysokou účinností) je potřeba především sacího ventilu, u kterého by podtékání bylo zcela zanedbatelné. Přitom je nutno přihlížet k tomu, že k samočinnému ovládání je k dispozici pouze malý podtlak v pracovním váci při sací fázi cyklu, který musí ventil bezpečně otevřít, a naopak ve výtlačné fázi se musí ventil uzavřít již při nepatrném přetlaku ve válci a musí bez poškození snést tlak až do několika desítek MPa.

Dosud užívané ventily pro tento účel jsou nejčastěji řešeny jako kuličkové ventily, destičkové ventily, ventily manžetové, ventily jehlové apod.

Nedostatkem kuličkových a jehlových ventilů je, že médium působí v jednotlivých fázích pouze na malý průřez. Tento nedostatek se projevuje především v sací fázi cyklu. K otevření ventilu musí být vyvolán vyšší podtlak, což je doprovázeno jednak desorbci plynů obsažených v kapalině a jednak tvorbou par u nízkovroucích rozpouštědel. Tento nedostatek se musí vyrovnávat vháněním média do válce v sací fázi cyklu tlakem vhodného plynu.

Obdobné nedostatky se projevují i u dalších řešení, např. u manžetové ucpávky, do které se zavádí vlastní kovový kuželový ventil. Kužel ventilu se pracovním tlakem zatlačí do manžety a je třeba opět buď vysokého podtlaku, nebo vhánění média přetlakem plynu.

Rovněž destičkové ventily vyžadují k odtržení značného přetlaku.

Uvedené nedostatky popsaných typů ventilů odstraňuje ventil pro vysokotlaká čerpadla podle vynálezu.

Ventil pro vysokotlaká čerpadla, který se skládá z tělesa ventilu opatřeného vybráním pro přitlačnou pružinu, těsnění a výústkou upravenou v hlavě válce, spočívá podle tohoto vynálezu v tom, že těsnění nasazené na válcovém zakončení tělesa ventilu má na čelních plochách talířové vybrání a je po obvodu zeslabeno kuželovým vybráním na minimální tloušťku obvodové stěny talíře a svými ztenčenými okraji dosedá na hladké plochy tělesa ventilu a výústky.

Výhodné řešení spočívá v tom, že průměr hladké plochy válcového zakončení tělesa ventilu je větší, než průměr sacího otvoru ve výústce.

Výhody ventilu podle vynálezu spočívají v tom, že i při nepatrných rozdílech tlaku dokonale zavírá a otevírá, přičemž je schopen pracovat za vysokých tlaků (až do 80 MPa). Další výhodou je, že nepodtéká a může pracovat jako samočinný neřízený ventil, který je použitelný jako sací i jako výtlačkový ventil.

Na výkresu je znázorněn ventil podle vynálezu.

Ventil je tvořen tělesem 2 ventilu s vybráním pro přitlačnou pružinou 3, těsněním 1, které je nasazeno na válcovém zakončení 6 tělesa 2 ventilu, výústkou 4 upravenou v hlavě válce 5, kterou prochází sací otvor 7.

Těsnění 1, vytvořené výhodně z teflonu, má na čelních (dosedacích) plochách talířové vybrání. Po obvodu je pak těsnění 1 zeslabeno kuželovým vybráním na minimální tloušťku obvodové stěny talíře. Ztenčenými okraji dosedá těsnění na hladké plochy tělesa 2 ventilu a výústky 4.

Funkce ventilu podle vynálezu je následující:

V klidové fázi je těsnění 1 lehce přitlačováno pružinou 3 na hladkou (například vyleštěnou) plochu výústky 4 se sacím otvorem 7, který těsnění uzavírá.

V sací fázi cyklu vzniká ve válci 5 podtlak. Rozdíl tlaku vně a uvnitř působí sacím otvorem 7 v těsněné ploše uzavřené talířovým těsněním 1 na celou plochu talířového těsnění 1. Již malý podtlak stačí k tomu, aby síla působící na talířové těsnění 1, byla dostatečná k odtlačení ventilu, čímž je umožněno nasátí média. Po ukončení sání pružina 3 jemně přitiskne přes těleso 2 ventilu talíř těsnění 1 k leštěné ploše, a tím je sací cyklus ukončen.

Ve výtlačné fázi dojde již při nepatrném přetlaku ve válci k přitlačení talíře těsnění 1 k leštěné ploše. Nepatrný přetlak působí opět na velké ploše talíře těsnění 1, takže síla potřebná k dokonalému přitlaku je vyvozena nepatrným přetlakem ve válci.

Vzhledem k tomu, že ventil je určen pro práci v prostředí organických rozpouštědel, musí být konstruován z materiálů odolávajících tomuto prostředí, např. z nerezové oceli, teflonu a pod.

Proti odtoku teflonu do otvoru sacího potrubí je ventil pojištěn tím, že tento otvor zakrývá válcové zakončení tělesa ventilu, které má větší průměr, než je průměr sacího otvoru.

Těsnost při výtlačku byla zkoušena zvyšováním tlaku o 2 MPa/min od 0 do 64 MPa, přičemž posun média v kapiláře odpovídal objemu komolého kužele v těsnění. Ani po dvou hodinách maximálního tlaku nedošlo k posunu média v kapiláře.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Ventil pro vysokotlaká čerpadla tvořený tělesem ventilu s vybráním pro přítlačnou pružinu, těsněním a výústkou upravenou v hlavě válce, vyznačující se tím, že těsnění (1) nasazené na válcovém zakončení (6) tělesa (2) ventilu má na čelních plochách talířové vybrání, po obvodu je zeslabeno kuželovým vybráním na zmenšenou tloušťku obvodové stěny talíře a svými ztenčenými okraji dosedá na hladké plochy tělesa (2) ventilu a výústky (4).

2. Ventil podle bodu 1, vyznačující se tím, že průměr hladké plochy válcového zakončení (6) tělesa (2) ventilu je větší než průměr sacího otvoru (7) ve výústce (4).

1 výkres

213 258

