



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

261 368

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 03 01 86
(21) PV 82-86.E

(51) Int. Cl.⁴

F 04 B 43/02

(40) Zveřejněno 15 07 88

(45) Vydáno 1.11.1989

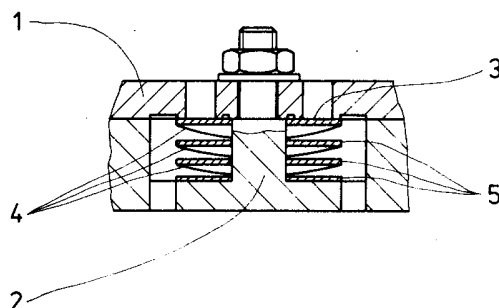
(75)
Autor vynálezu

VAŇOUS BOHUSLAV,
BUŘIVAL LADISLAV, ČESKÁ TŘEBOVÁ,
SLAVÍK STANISLAV, ŽANDOV U ČESKÉ LÍPY

(54)

Samočinný sací nebo výtlačný ventil pístového kompresoru

Samočinný sací nebo výtlačný ventil používaný jako uzavírací orgán u pístových kompresorů se skládá z tělesa ventilu, vodicího dřívku s upevňovacími elementy, těsnicí destičky a pružicího systému. Pružicí systém se skládá z alespoň dvou sinusových pružin a opěrných desek řazených na vodicím dřívku vystřídane tak, že první sinusová pružina se opírá svou patou o těsnicí destičku a vrcholem o první opěrnou desku, druhá sinusová pružina se opírá svou patou o první opěrnou desku a vrcholem o druhou opěrnou desku atd. Tento pružicí systém se vyznačuje povlnnou charakteristikou pružení, umožňuje větší zdvih těsnicí destičky, lepší průtok plynného média kritickým místem ventilu a tím lepší plnění a vyprazdňování pracovního válce kompresoru, tedy i zvýšení dopravní účinnosti. Dále umožňuje snížení přitlačné síly působící na těsnicí destičku v nadzvednutém stavu a zmenšení dráhy prokluzu paty sinusové pružiny, která jako první z celého pružicího systému klouže při propnutí po těsnicí destičce, a tím i zmenšení třecí práce a zvýšení životnosti ventilů.



Vynález se týká samočinného sacího nebo výtlačného ventilu pístového kompresoru.

U pístových kompresorů se na sání a výtlačku používají samočinné ventily, které se skládají především ze sedla s průtokovými kanálky a těsnicí plochou, na kterou dosedá těsnicí destička, přitlačovaná pružinou nebo pružícím systémem. Jednou z rozhodujících součástí každého takového ventilu je pružina, nebo pružící systém, který má rozhodující vliv na funkci celého kompresoru, zejména na jeho výkonnost a potřebný příkon.

Přítlačné pružiny bývají provedené nejčastěji jako jazýčkové, spirální, nebo sinusové. Velmi rozšířené jsou pružiny sinusové pro velkou provozní spolehlivost, snadnou vyrobiteľnost a malý vestavný prostor. Sinusové pružiny se používají jednotlivě nebo skládané dvě i více pružin na sobě.

Nevýhodou sinusových pružin je poměrně malé použitelné propružení, strmá silová charakteristika a poměrně velký posuv paty pružiny po základové opěrné, nebo těsnicí destičce při pracovním zdvihu.

Malé propružení limituje zdvih těsnicí destičky ventilu, a tím průtočný průřez ventilu. Strmá silová charakteristika způsobuje značný nárůst přítlačné síly na těsnicí destičku při pracovním zdvihu oproti přítlačné síle na tuto destičku v základní poloze, což má za následek zvýšené odpory průtoku plynného média ventilem. Posuv paty pružiny po opěrné nebo těsnicí destičce představuje třetí práci, jejíž velikost záleží především na přítlačné síle, kterou pružina působí na opěrnou, nebo těsnicí destičku a na dráze, kterou pata pružiny vykoná při propružení. To se projeví jednak ve zvýšeném opotřebení pružiny i opěrné, nebo těsnicí destičky, jakož i ve zvýšení teploty funkčních elementů ventilu.

Výše uvedené nedostatky odstraňuje samočinný sací nebo výtlačný ventil podle vynálezu, jehož podstatou je, že sestává z tělesa ventilu s vodícím dříkem, těsnicí destičky a pružícího systému, který se skládá z alespoň dvou sinusových pružin a opěrných desek řazených na vodícím dříku vystřídane tak, že první sinusová pružina se opírá o těsnicí destičku patou svého vyklenutí, zatímco vrcholem svého vyklenutí se opírá o první opěrnou desku, druhá sinusová pru-

žina se opírá patou vyklenutí o první opěrnou desku a vrcholem svého vyklenutí se opírá o druhou opěrnou desku.

Takový pružicí systém, skládající se vystřídane ze sinusových pružin a opěrných desek, má povlovnou charakteristiku pružení, větší zdvih propnutí a menší dráhu posuvu paty první sinusové pružiny po těsnicí destičce při menší síle působící na těsnicí destičku v nadzdvíženém stavu. Nahrazení jediné sinusové pružiny, nebo soustavy sinusových pružin bez proložených opěrných desek podle dosud známého stavu techniky pružicím systémem skládajícím se podle vynálezu z většího počtu sinusových pružin a opěrných desek řazených vystřídane na vodícím dřívku se dosáhne jednak většího zdvihu těsnicí destičky, tím vytvoření větší mezery mezi těsnicí destičkou a doseďací plochou a snížení rychlosti plynného média v tomto kritickém místě jeho průtoku sacím nebo výtlačným samočinným ventilem, což má za následek snížení hydraulických ztrát, lepší plnění a vyprazdňování pracovního válce kompresoru a tedy zvýšení dopravní účinnosti kompresoru.

Jak vyplývá z popisu i provedených zkoušek je u tohoto pružicího systému možné docílit při daném potřebném zdvihu těsnicí destičky optimální silové poměry přitlaku na těsnicí destičce, to je vyvození dostatečné přitlačné síly v okamžiku, kdy destička doseďá na sedlo a její poměrně malý nárůst v době jejího maximálního zdvihu. Popsaného účinku se dosáhne volbou sinusových pružin s potřebnou silovou charakteristikou, jejich předpětí a počtu v pružicím systému, přičemž použití dvou nebo více pružin rozděluje celkový zdvih těsnicí destičky rovnoměrně na jednotlivé pružiny, tím se snižuje prokluz pat sinusových pružin po opěrných deskách, což má za následek snížení třecí práce, tím snížení efektivního příkonu a zvýšení životnosti ventilů.

Na připojeném obr. je znázorněno uspořádání samočinného sacího nebo výtlačného ventilu podle vynálezu.

Ventil se skládá z tělesa 1, vodícího dřívku 2 s příslušnými upevňovacími prvky, těsnicí destičky 3 a z pružicího systému, skládajícího se z většího počtu vystřídane za sebou na dřívku 2 řazených sinusových pružin 4 a opěrných desek 5.

Důležitým znakem pružicího systému podle vynálezu je, že sinusové pružiny 4 jsou řazeny vystřídane s opěrnými deskami 5 tak, že první sinusová pružina 4 počínaje od těsnicí destičky 3 se opírá o tuto těsnicí destičku 3 patou svého vyklenutí, zatímco vrcholem svého vyklenutí se opírá o první opěrnou desku 5, druhá sinusová pružina 4 se opírá o první opěrnou desku 5 patou svého vyklenutí, zatímco o druhou opěrnou desku 5 se opírá vrcholem svého vyklenutí, přičemž v tomto pořadí může být řazen libovolný počet sinusových pružin 4 a opěrných desek 5.

Při propružení popsaného pružicího systému s větším počtem sinusových pružin, například se dvěma sinusovými pružinami a odpovídajícím počtem opěrných desek, je druhá opěrná deska nehybná, zatímco první opěrná deska vykonává dráhu rovnající se polovině zdvihu těsnicí destičky, která vykonává plný zdvih. Podle toho je deformace každé ze sinusových pružin při propružení poloviční vzhledem k deformaci při použití jenom jedné sinusové pružiny nebo většího počtu sinusových pružin bez proložení opěrnými deskami při jinak stejném zdvihu těsnicí destičky.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Samočinný sací nebo výtlačný ventil pístového kompresoru, sestávající z tělesa ventilu, vodícího dříku, těsnicí destičky a pružicího systému mezi těsnicí destičkou a opěrnou deskou, vyznačený tím, že pružicí systém se skládá z alespoň dvou sinusových pružin /4/ a opěrných desek /5/ řazených na vodícím dříku /2/ vystřídane tak, že první sinusová pružina /4/ se opírá o těsnicí destičku /3/ patou svého vyklenutí, zatímco vrcholem svého vyklenutí se opírá o první opěrnou desku /5/, druhá sinusová pružina /4/ se opírá patou svého vyklenutí o první opěrnou desku /5/, zatímco vrcholem svého vyklenutí se opírá o druhou opěrnou desku /5/.

