



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU 214 032

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 20 02 79
(21) PV 1128-79

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.¹ F 04 B 27/02,
//F 04 B 31/00
//F 04 B 9/04

(40) Zveřejněno 10 09 81
(45) Vydáno 01 06 84

(75)

Autor vynálezu SCHIFAUER RICHARD, PRAHA

(54) Kompresor

1

Vynález se týká kompresoru alespoň se dvěma válci upevněnými na skříní kompresoru. Může být konstruován jako víceválcový dvou a vícestupňový. Kompresor je uváděn do chodu vhodnou pohonnou jednotkou.

U dosud známých víceválcových kompresorů dvou a vícestupňových je otáčivý pohyb klikové hřídele převáděn na vratný pohyb zpravidla pomocí ojnic. U dvouválcových dvoustupňových kompresorů a tříválcových třístupňových kompresorů potom pomocí ojnic, křížáků, pístnic a pístů, nebo ojnic a pístů, které zároveň plní funkci křížáků. Další známé řešení je kompresor se třemi válci na skříní, jehož dva z pístů jsou protilehlé. Tyto jsou pevně uchyceny na křížáku, v němž je posuvně uložena kulisa, která je propojena čepem klikové hřídele. Na horní části kulisy je na čepu upevněna ojnice, na níž je opět pomocí čepu upevněn třetí píst. Křížák, v němž je uložena kulisa, má kluznou plochu, která dosedá na opěrnou kluznou plochu ve skříní. Klikový mechanismus pístového kompresoru je zatěžován jak silami vznikajícími stlačováním plynu ve válcích, tak setrvačnými a odstředivými silami. Momenty těchto sil se přenášejí na uložení kompresoru, působí rušivě na konstrukci kompresoru a proto je nutno kompresor náročně a přesně vyvažovat. U vertikálního provedení kompresoru se lépe dosáhne zvládnutí dynamických sil odpružením, hmotnějším základem nebo víceválcovým řešením. U horizontálního provedení kompresoru se dynamické síly projevují zvláště rušivě.

Základním parametrem kompresoru je množství a tlak komprimovaného plynu za jednotku času. Tento parametr je přímo závislý na hmotnosti stroje. Tím jsou ovlivňovány především výrobní náklady a další konstrukční a provozní faktory.

S ohledem na zmenšení rozměrů a hmotnosti kompresoru se jeví stále snaha po zvyšování otáček. Ke zmenšování rozměrů kompresorů se používá kratších ojnio. Taková konstrukce způsobuje zvýšenou asymetrii pohybu pístů se všemi nepříznivými důsledky, jako kupř. zvyšuje se tlak pístů na stěny válců; tím dochází k podstatnému zhoršování mechanické účinnosti a rychlejšímu opotřebení válců i pístů. Pro tyto účinky je životnost těchto kompresorů poměrně nízká. Je známo, že konstrukce kompresoru běžně používá pevné uchycení vodorovných protilehlých pístů na křížáku, který je kluzně uchycen ve skříni kompresoru. Právě ono pevné uchycení způsobuje velmi nepříznivé důsledky v opotřebení pístů a válců a mimo to vyžaduje značně náročnou přesnost při výrobě kompresoru.

Dalším problémem v chodu kompresoru je zadíření pístů vyšších stupňů, které mají malé průměry, u nichž nelze již použít pístní kroužky a jejichž vůle ve válci se pohybuje v rozmezí 10 až 15 mikrometrů. Zadíření kompresoru vyvolává jak deformaci klikové hřídele, tak úplnou destrukci kompresoru.

Uvedené problémy řeší kompresor alespoň se dvěma válci a alespoň se dvěma stupni, jež podstatou je, že ostatní válce mají písty volnoběžné a na jejich dolním konci opatřené opěrnou plochou pro dosednutí na dosedací plochy, jimiž je opatřen křížák.

Použitím tohoto systému volnoběžných pístů se odstraňují následky úplného zadíření pístů ve válcích a tím i havarie vysekotlakých kompresorů. Mimoto nelze opomenout snížení náročnosti na opravy. Výměna zadířeného pístu a válce je jednoduchou výměnnou operací bez kompletní demontáže kompresoru. Konstrukce kompresoru je ve své podstatě jednodušší a představuje i snížení hmotnosti.

Vynález je dále popsán dle připojeného výkresu, na němž značí: obr. 1 řez dvouválcovým, dvoustupňovým kompresorem v nárysu, obr. 2 řez tříválcovým, třístupňovým kompresorem v nárysu a obr. 3 řez pětiválcovým, vícestupňovým kompresorem v nárysu.

Z obr. 1, 2, 3 vyplývá sestava kompresoru, v níž je použita kliková hřídel 1, na jejímž čepu je uchycena ojnice 2 propojená čepem 3 a pístem prvního stupně 4, který pracuje na válci 5. Na čepu klikové hřídele 1 je též uložena kulisa 6, která se pohybuje v křížáku 7. Tento křížák 7 se posouvá přímočaře po opěrné ploše 8 upravené ve skříni 9 kompresoru. Křížák 7 při svém pracovním pohybu posouvá písty 10 dalších stupňů-válců 11. Do zpětné polohy posouvá písty 10 přetlak média předešlého stupně, který je primérně vyvolán pístem 4 ve válci 5. Na válcích 5 a 11 jsou upevněny hlavy 12, v nichž je upraven vstup a výstup média 13.

Vhodným propojením válců 5 a 11 na obr. neznázorněnými trubkami lze zkonstruovat buď víceválcový dvoustupňový, nebo víceválcový vícestupňový kompresor. Tlaky volnoběžných pístů 10 na stěny válců 11 jsou odstraněny a tím je také odstraněno nežádoucí opotřebení /zejména u velmi malých průměrů pístů/. V případě vniknutí nečistot mezi pracovní plochy pístu 10 a válce 11, přehřátí válce 11, či nedostatku oleje se volnoběžný píst 10 v důsledku zvýšeného odporu třením sám zastaví v horní poloze, kam jej zatlačil křížák 7. Pře-

tlak plynů nižších stupňů nevrátí píst 10 zpět na křížák 7 a tím se válce 11 vyřadí z pracovního cyklu bez následného poškození ostatních dílů kompresoru. Samočinné vyřazení válce 11 z provozu se projeví pouze poklesem výkonu kompresoru a únikem přetlaku z mezistupňového pojistného ventilu. Tento jev signalizuje obsluze potřebu zastavení kompresoru.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Kompresor alespoň dvoustupňový, alespoň se dvěma válci upevněnými na skříní, z nichž v jednom válci je píst spojen přes čep a ojnici s klikovým hřídelem, přičemž na téže čepu je přes kulisu umístěn křížák, vyznačující se tím, že ostatní válce /11/ mají písty /10/ volnoběžné a na jejich dolním konci opatřené opěrnou plechou pro dosednutí na dosedací plochy, jimiž je opatřen křížák /7/.

1 výkres

