



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

200 091

(11) (B1)

(51) Int. Cl.³

F 04 D 29/42

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 01 11 78
(21) PV 7130 - 78

(40) Zveřejněno 30 11 79
(45) Vydáno 01 10 82

(75)

Autor vynálezu ŠPEJRA ZDENĚK ing., PRAHA

SVOBODA VLASTIMIL ing. CSc., PRAHA

BEZDÍČEK JOSEF dipl. tech., PRAHA

(54) Sací komora statoru radiálního turbokompresoru

1

Vynález se týká sací komory statoru radiálního turbokompresoru se statorem děleným přírubovým spojem v horizontální rovině.

Sací komora slouží k převedení nasávané vzdušiny, která má být v kompresoru stlačována, ze sacího potrubí do vlastní činné části kompresoru, do prostoru lopatek prvního oběžného kola. U stacionárních strojů je sací potrubí obvykle umístěno pod kompresorem a přívod vzdušiny do sací komory je prakticky kolmá na osu rotace. Sací komora musí tedy převést proud vzdušiny přivedené sacím potrubím na sací hrdlo kompresoru do směru osy rotace a rozvést a usměrnit nasávanou vzdušinu tak, aby proud v místě mezikruhového vstupu do lopatkování měl vyrovnaný průběh rychlostí a tlaků a aby energetické ztráty v sací komoře byly při tom co nejmenší.

Z obou uvedených důvodů - snížení ztrát a dosažení vyrovnaného rychlostního a tlakového profilu na vstupu do oběžného kola - je vhodné provést sací komoru tak, aby průtočné průřezy ve směru proudění se postupně zmenšovaly, a tak aby proudění probíhalo s trvalým přírůstkem rychlosti. Dále je vhodné například pomocí vodocích žebër rozdělit sací komoru na větší počet samostatných prostorových kanálů.

Sací komora, která je součástí statoru turbokompresoru, bývá obvykle v celém rozsahu vytvořena jako nedílná součást skříně statoru. Postupného zmenšování průtočného průřezu od sacího hrdla ke vstupu do oběžného kola se dosáhne prostorovým tvarováním vnějších

i vnitřních stěn vlastní skříně turbokompresoru a také vodicí žebra bývají obvykle odlita v celku se skříní stroje. Společnou nevýhodou známých řešení sacích komor je, že žádoucího zmenšování průtočného průřezu od sacího hrdla ke vstupu do oběžného kola lze dosáhnout převážně pouze tvarováním vnějších a vnitřních stěn skříně statoru. Potřebné změny průtočných průřezů v sací komoře lze pak dosáhnout pouze pracnou výrobou nových, nebo upravených statorových skříní. Další nevýhodou je, že určité provedení sací komory a tím i statorové skříně lze použít pouze pro určité výkonové parametry. Eventuálně potřebná změna výkonových parametrů vyžaduje konstrukčně i výrobně nákladný zásah do stávajícího provedení statoru.

Uvedené nevýhody odstraňuje provedení sací komory statoru radiálního kompresoru podle vynálezu. Jeho podstata spočívá v tom, že vnější stěna sací komory je tvořena vnitřní stěnou statorové skříně mezi sacím hrdlem a vstupem do prvního oběžného kola a vnitřní stěnu sací komory tvoří rozebiratelně uložená spirální vložka. Na spirální vložce jsou upravena omezující žebra a vodicí žebra. Spirální vložka tvoří současně svou opačnou stěnou jednu stěnu difusoru prvního oběžného kola, přičemž její průměr je větší než průměr difusoru.

Výhodné provedení sací komory spočívá v tom, že její vnější stěny ve spodní i horní části statorové skříně jsou symetrické podle roviny kolmé k dělicí rovině statorové skříně procházející osou rotace. Vnější stěna sací komory v horní části statorové skříně má rotační tvar.

Vodicí žebra jsou v místě před vstupem vstřední do prvního oběžného kola zakřivena a jejich odchýlení od radiálního směru je provedeno o úhel menší 30° .

Teoretické zvládnutí zákonitostí složitého prostetického proudění v sací komoře, a to často pro široký rozsah nasávaného množství je velmi obtížné a bez experimentálního ověření není možno očekávat dosažení optimálních výsledků. Hlavní výhoda provedení sací komory podle vynálezu spočívá v tom, že změny průtočných průřezů v sací komoře lze dosáhnout úpravou nebo výměnou výrobně poměrně nenáročných spirálních vložek, aniž by bylo třeba zásahu na nepoměrně složitější skříní turbokompresoru. Další výhoda provedení podle vynálezu spočívá v tom, že celou skříní turbokompresoru je možno použít také pro jiné parametry. Průtočné průřezy v sací komoře lze změnit pouhou změnou rozměrů a tvarů spirální vložky a jejich omezujících a vodicích žebel. Provedení sací komory podle vynálezu umožňuje dokonce i výkresově a modelově stejnou statorovou skříní použít i pro zabudování rotoru s jinými průměry oběžných kol. Je to možno tím, že uchycení spirální vložky např. pomocí drážky v rotační válcové ploše statorové skříně je provedeno na průměru, který je stejný nebo větší než vnější průměr difusorů a že tedy spirální vložka vytváří kromě své základní funkce vnitřní stěny sací komory navíc svou opačnou stěnou jednu stěnu difusoru od výstupu z oběžného kola po výstup z difusoru. Sací komory statoru radiálního kompresoru podle vynálezu lze použít také jako "dolaďovacího elementu", jedná-li se o malou změnu výkonových parametrů. Vodicí žebra mohou být v místech před vstupem do oběžného kola zakřivena o velitelý úhel zakřivení. Tímto zakřivením se dosáhne, že vzdušina vstupuje ze sací komory do prvního oběžného kola s určitou kladnou nebo zápornou předrotací, podle toho, kterým směrem je zakřivení vodicích žebel provedeno a jaká je velikost úhlu zakřivení. Tak lze dosáhnout do určité míry ovlivnění výkonových parametrů celého stroje. Výroba statorových

skříní se sací komorou, podle vynálezu je vůči známým provedením méně pracná, a materiálově méně nákladná, což příznivě ovlivňuje ekonomičnost výroby.

Na připojeném výkresu je schematicky znázorněn příklad provedení sací komory statoru radiálního turbokompresoru podle vynálezu. Obr. 1 znázorňuje podélný řez částí turbokompresoru v oblasti sací komory a prvního oběžného kola, na obr. 2 je znázorněn příčný řez sací komorou.

Rotor turbokompresoru znázorněný na obr. 1 hřídelem 1 a prvním oběžným kolem 2 o průměru D_1 je uložen v ložiskách statorové skříně 3, jejíž vnitřní stěny v prostoru mezi sacím hrdlem 4 a vstupem do prvního oběžného kola 2 tvoří vnější stěnu sací komory 5. Vnitřní stěnu sací komory 5 tvoří rozebiratelně uložená spirální vložka 6, na které jsou upravena omezující žebra 7 a vodicí žebra 8, která jsou v místě před vstupem vzdušiny do prvního oběžného kola 2 zakřivena a jejich odchýlení od radiálního směru je provedeno v úhel α větší než 30° . Žádoucí postupné zmenšování průtočného průřezu směrem od sacího hrdla 4 ke vstupu do prvního oběžného kola 2 je dosaženo obecným prostorovým tvarem omezujících žebor 7 a vodicích žebor 8. Spirální vložka 6 tvoří současně svou protilehlou stranu jednu stěnu difusoru 9 prvního oběžného kola 2 a je uložena v příkladu provedení pomocí drážky 10 v rotační válcové ploše statorové skříně 3 a to na průměru D_2 , který je větší než vnější průměr D_3 difusoru 9 prvního oběžného kola 2. Sací komora 5 je svými vnějšími stěnami symetrická podle svislé roviny, procházející osou rotace a kolmé k dělicí rovině statorové skříně 3. Vnější stěna sací komory 5 v horní části statorové skříně 3 nad dělicí rovinou má rotační tvar.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Sací komora statoru radiálního turbokompresoru se statorem děleným přírubovým spojem v horizontální rovině pro přívod vzdušiny do prvního oběžného kola od sacího hrdla, ležícího v podstatě v rovině rovnoběžné s osou rotace, s postupně se zmenšujícími průřezy protočné částí, vyznačující se tím, že vnější stěna sací komory (5) je tvořena vnitřní stěnou statorové skříně (3) mezi sacím hrdlem (4) a vstupem do prvního oběžného kola (2) a vnitřní stěnu sací komory (5) tvoří rozebiratelně uložená spirální vložka (6), na které jsou upravena omezující žebra (7) a vodicí žebra (8), přičemž spirální vložka (6) tvoří současně svou opačnou stěnu jednu stěnu difusoru (9) prvního oběžného kola (2) a její průměr (D_2) je větší než je vnější průměr (D_3) difusoru (9).
2. Sací komora statoru radiálního turbokompresoru podle bodu 1, vyznačující se tím, že její vnější obvodové stěny ve spodní i horní části statorové skříně (3) jsou symetrické podle svislé roviny procházející osou rotace a kolmé k dělicí rovině statorové skříně (3), přičemž vnější obvodová stěna sací komory (5) v horní části statorové skříně (3) nad dělicí rovinou má rotační tvar.
3. Sací komora statoru radiálního turbokompresoru podle bodů 1 a 2, vyznačující se tím, že vodicí žebra (8) jsou v místě před vstupem vzdušiny do prvního oběžného kola (2) zakřivena a jejich odchýlení od radiálního směru je provedeno o úhel zakřivení (α) větší než 30° .

Obr. 1

