



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU 212177

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(11) (B1)

(22) Přihlášeno 19 09 80
(21) (PV 6312-80)

(51) Int. Cl.³
F 04 D 29/44

(40) Zveřejněno 31 07 81

(45) Vydáno 15 02 84

(75)
Autor vynálezu

HEISLER VÁCLAV ing. CSc., PRAHA

(54) Lopatkový difuzor

Vynález se týká rotačních čerpadel, dmychadel a kompresorů a řeší omezení tlakových pulsací lopatkových frekvencí, vznikajících v kanálech lopatkového difuzoru.

Lopatky difuzoru jsou jednotlivě posunuty po proudnicích tak, aby jejich začátky měly různý odstup od konců oběžných lopatek.

Vynález se týká lopatkového difuzoru turbočerpadel a kompresorů.

V literatuře se popisuje konstrukce lopatkového rozvaděče (neboli difuzoru) tak, aby začátky a konce lopatek vyhovovaly rychlostním trojúhelníkům pro jmenovitý průtok.

V novějších návrzích se vychází z bohatého experimentálního materiálu pro obtékání přímých lopatkových mříží kompresorového typu, kde pro dané rychlostní trojúhelníky před a za difuzorem se najde takový typ mříže, který má maximální klouzavost (minimální poměr odporového a vztlačového součinitele). Spára mezi oběžnými a stacionárními lopatkami se provádí dle literatury co nejmenší (asi 1 + 2 mm); zvětšování této spáry má údajně nepříznivý vliv na účinnost stroje. Takto navržené difuzory zaručují neodtržení proudění v okolí návrhového bodu. V nenominálních provozech pak vlivem odtrženého proudění mají malou účinnost. Malá spára mezi oběžnými a difuzorovými lopatkami má negativní vliv na tlakové pulzace u čerpadel nebo na sirénový hluk u kompresorů.

Výše uvedená nevýhoda je odstraněna lopatkovým difuzorem podle vynálezu, jehož podstatu spočívá v tom, že lopatky difuzoru jsou orientovány na různých vzdálenostech od oběžných lopatek oběžného kola. Lopatky difuzoru jsou uspořádány na logaritmických spirálách.

Nového a vyššího účinku je dosaženo tím, že velikost axiální mezery má příznivý vliv na amplitudu tlakových pulsací v kompresorovém nebo čerpadlovém stupni, neboť rotující úplavy, které mohou za oběžnými lopatkami generovat pulzace na náběžných hranách lopatek difuzoru, budou na větší vzdálenosti za oběžnými lopatkami vyrovnanější. Tato úvaha vedla k experimentům, při nichž měla být nalezena optimální mezera, při které je pokles účinnosti snesitelný a při které se dosáhne snížení tlakových pulsací.

Při posunutí některých lopatek na větší poloměry, například každé druhé a třetí lopatky, se difuzor o velkém počtu lopatek z hlediska nestacionarit chová jako difuzor o malém počtu lopatek (např. dvanáctilopatkový jako čtyřlopatkový). Tato úprava přináší navíc stabilitu obtékání na vzdálenějších lopatkách a tím též zvýšení účinnosti při zachování charakteristiky i v nenominálních provozech.

Na připojeném obrázku je znázorněn příklad provedení lopatkového difuzoru podle vynálezu.

Lopatky 2, 3 a 4 difuzoru jsou orientovány na různých vzdálenostech od oběžných lopatek 1 oběžného kola a uspořádány na logaritmických spirálách. Jednotlivé lopatky 2, 3, 4 jsou posunuty podél prodloužených střednic.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Lopatkový difuzor vyznačený tím, že lopatky (2, 3, 4) difuzoru jsou umístěny v různých vzdálenostech od oběžných lopatek (1) oběžného kola.

2. Lopatkový difuzor podle bodu 1 vyznačený tím, že lopatky (2, 3, 4) difuzoru jsou uspořádány na logaritmických spirálách.

1 list výkresů

212177

