



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

248761

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 08 03 85
(21) PV 1644-85

(51) Int. Cl.⁴

F 16 L 43/00

(40) Zveřejněno 17 07 86

(45) Vydáno 15 12 87

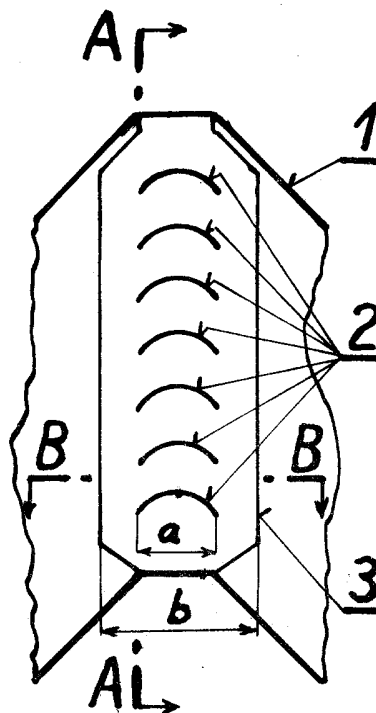
(75)

Autor vynálezu

VELEHRADSKÝ JIŘÍ ing. CSc., PRAHA

(54) Lopatkové koleno pro potrubí kompresoru pracujícího v nestabilním režimu

Řešení se týká lopatkového kolena pro potrubí kompresoru, pracujícího v nestabilním režimu, u něhož se řeší zatížení lopatek od změny charakteru proudění. Lopatkové koleno je tvořeno tak, že výztuhy lopatek jsou širší než hloubka lopatek o deset až třista procent mezi lopatkami.



Obr. 1

Vynález řeší lopatkové koleno pro potrubí kompresoru, pracujícího v nestabilním režimu. Ohebnost kolena i tvar a velikost vstupního a výstupního průřezu kolena jsou libovolné.

Práce kompresoru v nestabilním režimu je sice nežádoucí, ale je třeba počítat s tím, že se vyskytne. U lopatkových kolen dosud navrhovaných pro ustálené proudění jsou známy případy vylomení části lopatky lopatkového kolena v blízkosti kompresoru a její dopravení proudem plynu do kompresoru. Odstranění této příčiny poruchy kompresoru je předmětem vynálezu.

Při práci kompresoru v nestabilním režimu jsou rychlosti proudu plynu v potrubí za tlakovou vlnou na okamžik mnohokrát větší než při ustálených režimech práce a jejich horní mez je rychlost zvuku. Proto v oblastech lopatkové mříže kolena se zvýšenou rychlostí nastávají při vysokých podzvukových rychlostech proudu v potrubí nadzvukové oblasti a rázové vlny. Tato změna charakteru proudění má za následek značné zvýšení zatížení lopatek a může být příčinou lomu zejména u lopatek ohnutých z plechu.

Výše uvedený nedostatek je odstraněn lopatkovým kolenem pro potrubí kompresoru, pracujícího v nestabilním režimu, jehož podstatou je, že výztuhy lopatek lopatkového kolena jsou širší než hloubka lopatek o 10 až 300 % mezi lopatkami.

Proudí-li plyn potrubím při práci kompresoru v nestabilním režimu okamžik vysokou podzvukovou až zvukovou rychlostí směrem ke kolenu vlivem tlakové vlny, narazí nejdříve na představené hrany výztuh a po malé nadzvukové oblasti přejde rázovou vlnou v podzvukové proudění, s nižší rychlostí a vyšší hustotou plynu než v potrubí před výztuhami. Tento proud plynu, zbrzděný rázovou vlnou, protéká potom lopatkami lopatkového kolena již bez rázových vln. Proto nenastane zvýšení zatížení v důsledku rázových vln. Vhodný profil výztuh je souměrný, protože tehdy výztuha není nikdy zatěžována tlakem plynu ve směru kolmém k rovině souměrnosti, tedy ve směru malé ohybové pevnosti a tuhosti.

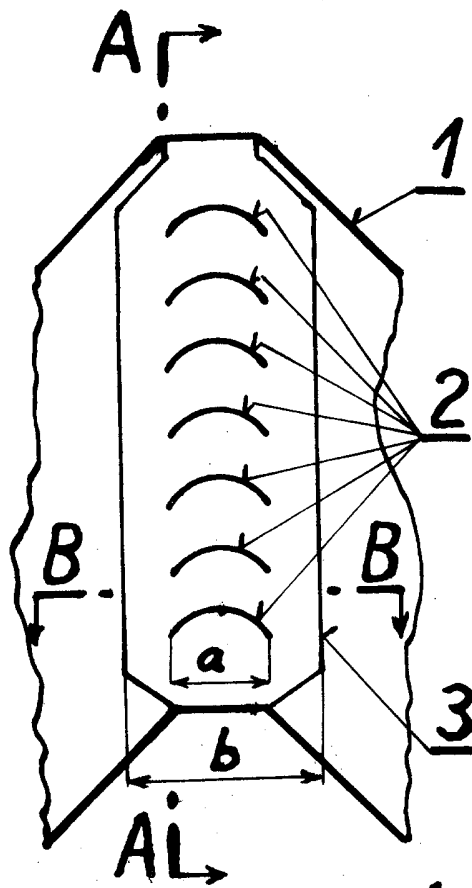
Na přiloženém výkresu je provedení pravoúhlého lopatkového kolena pro potrubí čtvercového průřezu, kde na obr. 1 je řez rovinou souměrnosti kolena ve směru proudu, řez A-A náběžnými hranami lopatek je na obr. 2 a na obr. 3 je znázorněn řez B-B profilem výztuhy lopatek.

Lopatkové koleno je svařeno z tělesa 1 lopatek 2 a výztuh 3. Lopatky 2 ohnuté z plechu jsou svařeny koutovými svary s výztuhami 3. Šířka b výztuh 3 je dvojnásobek hloubky a lopatek 2. Výztuhy 3 z plechu mají sraženy všechny hrany pod úhlem 30° , jak ukazuje obr. 3.

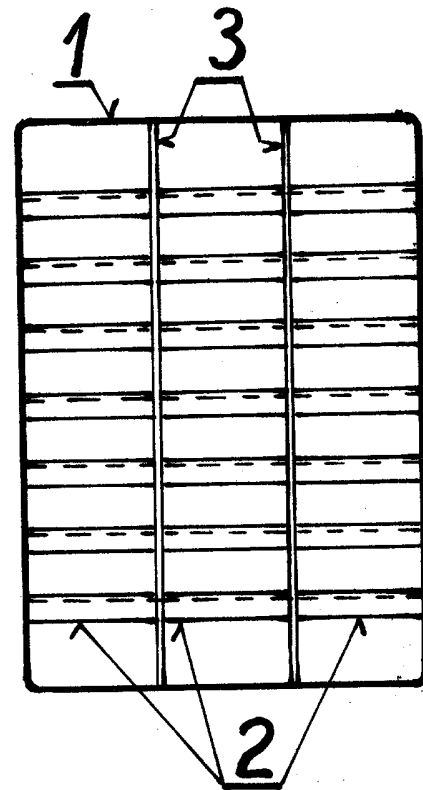
Provedením výztuh lopatkového kolena podle vynálezu u kolen pro potrubí libovolného průřezu i úhlu ohybu kolena umožní jejich použití v potrubí kompresoru, pracujícího v nestabilním režimu. Lopatková kolena podle vynálezu jsou vhodná i pro potrubí pro kapaliny, kde může vzniknout tlaková vlna, například náhlým uzavřením potrubí.

P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

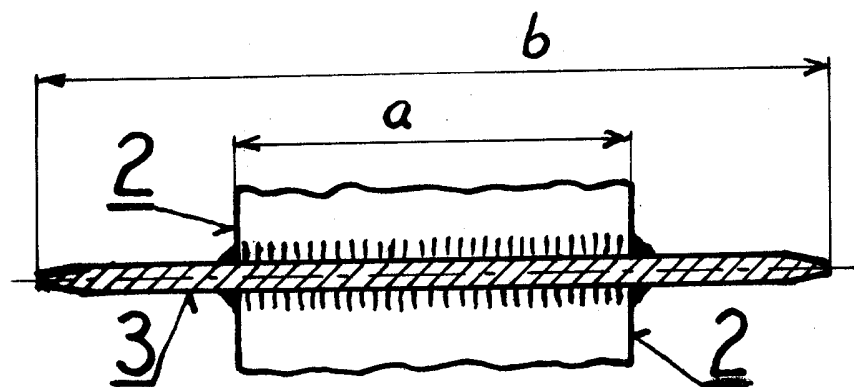
Lopatkové koleno pro potrubí kompresoru pracujícího v nestabilním režimu, vyznačené tím, že výztuhy (3) lopatek (2) jsou širší než hloubka lopatek (2) o deset až třista procent mezi lopatkami.



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3