

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(22) Přihlášeno 20 12 83
(21) (PV 9625-83)

(40) Zveřejněno 16 07 85

(45) Vydáno 15 08 87

240565
(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴
F 04 D 29/34

(75)

Autor vynálezu

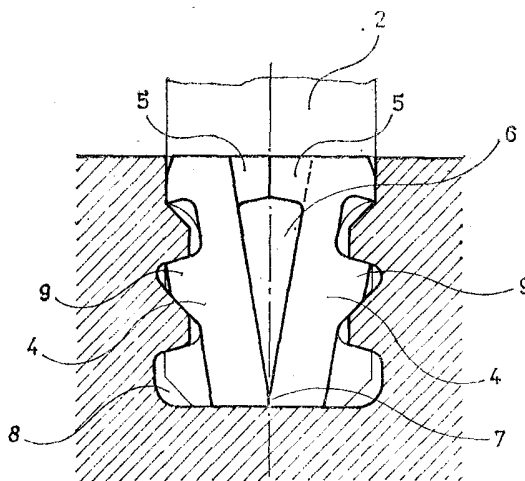
KUČERA ZDENĚK ing. CSc., BRNO

(54) Způsob uzavření řady lopatek v drážce rotoru axiálního turbostroje

1

Účelem řešení je dosažení demontáže, která by se prováděla bez odvrtávání a poškození součástí, především lopatek. Tohoto účelu se dosáhne tak, že se prostor, jenž je potřebný pro otáčení lopatek při vkládání do drážky závěsu, po vložení poslední lopatky vyplní dělenými zámkovými vložkami a jedním nebo více závěry, které sestávají ze dvou závěrných vložek, majících pouze horní závěsné zuby a které mají také takový tvar, že mezi nimi vzniká v zamontovaném stavu klínovitá mezera, jež se rozšiřuje od spodku vložek nahoru a umožňuje jejich zasunutí do závěsu a vysunutí ze závěsu naklopením okolo otočného bodu, umístěného na styku obou závěrných vložek a v jejich spodní části. Tyto závěrné vložky jsou přitom zajištěny proti posunutí ze závěsu zajišťovacími výstupky, které při montáži jsou zasunuty vedle sebe a po zamontování se ohnou tak, že jsou proti sobě a brání vysunutí závěrných vložek ze závěsu. Vynálezu je možno využít především ve strojírenském průmyslu.

2



Obr. 2

Vynález se týká způsobu uzavření řady lopatek v drážce rotoru axiálního turbostroje.

Oběžné lopatky axiálních turbin a kompresorů bývají zavěšeny na rotor pomocí nožky, uložené v obvodové drážce rotoru. Tento závěs může být proveden jako jednoduchý nebo dvojitý T-závěs, zubový závěs s několika páry nosných zubů nebo jako obvodový stromečkový závěs. Společnou vlastností těchto závěsů je, že v každé řadě lopatek alespoň v jednom místě je nutno provést zámek lopatek. V místě zámku bývá drážka rotoru tak upravena, aby bylo možno nožky lopatek do drážky vkládat. Výhodné je například provedení zámku, při němž se lopatky do drážky, upravené po obou stranách malým vybráním ve tvaru kruhového oblouku, vkládají pootočené, po vložení do drážky se otočí do správné polohy a posunou v drážce závěsu na své konečné místo. Aby bylo možno vtáčet do drážky závěsu i poslední lopatky řady, musí mít několik posledních (zámkových) lopatek nožku slabší v obvodovém směru. Tím vznikne prostor pro otáčení lopatek, který se po vložení poslední lopatky zaplní dělenými vložkami o tloušťce, odpovídající zeslabení nožek zámkových lopatek. Dělené vložky se do drážky vkládají vzájemně přesazené v obvodovém směru, zasunou se do závěsu a posunou tak, aby byly v jedné rovině a doplňovaly zámkové lopatky na normální rozteč. Poslední vložky však nelze tímto způsobem do drážky vložit, poněvadž již není místo pro jejich vzájemné přesazení v obvodovém směru. Proto se tyto závěrné vložky zhotovují užší než je šířka drážky tak, aby bylo možné poslední vložku zasunout do závěsu. Po zasunutí závěrných vložek do závěsu vznikne mezi nimi mezera, do níž se vloží klín, zabránící vysunutí závěrných vložek. Proti vypaďnutí působením odstředivé síly se klín zajistí přehnutím výstupků závěrných vložek. Nevýhodou tohoto provedení zámku řady lopatek je obtížná demontáž, při které je nutno závěrný klín odvrátat. Přitom se kromě závěrných vložek poškodí i sousední lopatky. Pro každou opravu, která vyžaduje demontáž lopatek, je nutno vyrobit kromě nových závěrných vložek a klínu i 2 nové lopatky, což zvyšuje náklady a prodlužuje termín opravy.

Tyto nevýhody nemá způsob uzavření řady lopatek v drážce rotoru axiálního turbostroje podle vynálezu. Podstata vynálezu spočívá v tom, že prostor, potřebný pro otáčení lopatek při vkládání do drážky závěsu, se po

vložení poslední lopatky vyplní dělenými zámkovými vložkami a jedním nebo více závěry, sestávajícími ze dvou závěrných vložek, které mají pouze horní závěrné zuby a které mají takový tvar, že mezi nimi v zamontovaném stavu vzniká klínovitá mezera, rozšiřující se od spodku závěrných vložek nahoru, umožňující jejich zasunutí do závěsu a vysunutí ze závěsu naklopením kolem otočného bodu, umístěného na styku závěrných vložek v jejich spodní části, a které jsou zajištěny proti vysunutí ze závěsu zajišťovacími výstupky, jež jsou při montáži zasunuty vedle sebe a po zamontování se ohnou tak, že jsou proti sobě a brání vysunutí závěrných vložek ze závěsu.

Demontáž se tedy provádí bez odvrátání a bez poškození součástí, zvláště lopatek, což je hlavní výhodou vynálezu.

Příklad provedení vynálezu je znázorněn na připojeném výkresu, kde obr. 1 zobrazuje sestavení zámku lopatek a obr. 2 znázorňuje pohled na zamontované závěrné vložky.

Normální lopatky 1 jsou v místě zámku upraveny tak, že zámkové lopatky 2 dohromady s dělenými zámkovými vložkami 3 mají normální rozteč. Uzavření řady je provedeno pomocí závěrných vložek 4, které nemají spodní závěrný zub. Mezi nimi v zamontovaném stavu vzniká klínovitá mezera 6. Zajištění závěrných vložek 4 proti vysunutí je provedeno pomocí zajišťovacích výstupků 5.

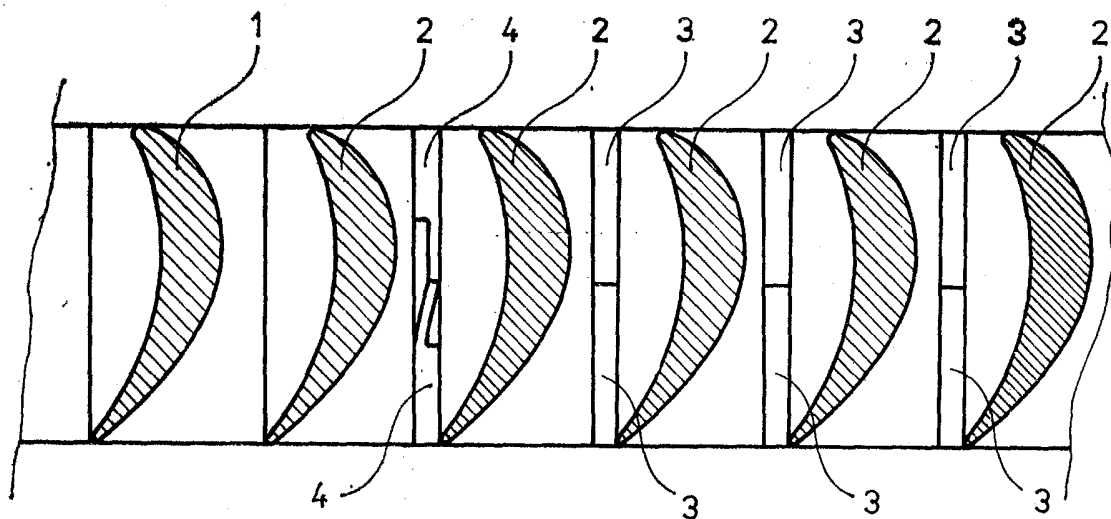
Závěr se skládá ze dvou závěrných vložek 4, které mají pouze horní závěrné zuby 9 a které se do drážky 8 závěsu zasunují naklopením v rovině vložek 4 kolem otočného bodu 7, umístěného na styku obou vložek 4, v jejich spodní části. Aby bylo umožněno toto naklopení závěrných vložek 4, které při montáži dovoluje vsunutí poslední vložky 4 do drážky 8 závěsu a naopak při demontáži její vysunutí ze závěsu, jsou vložky 4 děleny tak, že v zamontovaném stavu je mezi nimi klínovitá mezera. Aby po zamontování nedošlo k samovolnému vyklopení vložek 4 a jejich vysunutí ze závěsu, mají vložky v horní části zajišťovací výstupky 5, jejichž tloušťka je menší nebo rovna polovině tloušťky vložky 4. Tyto výstupky 5 jsou při montáži zasunuty vedle sebe, po vysunutí vložek 4 do závěsu do konečné polohy se ohnou tak, že jsou proti sobě a brání vyklopení vložek 4 a jejich vysunutí ze závěsu. Při demontáži se zajišťovací výstupky 5 narovnají do původní polohy tak, aby se při vysunování vložek 4 zasunovaly vedle sebe a nebránily demontáži.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

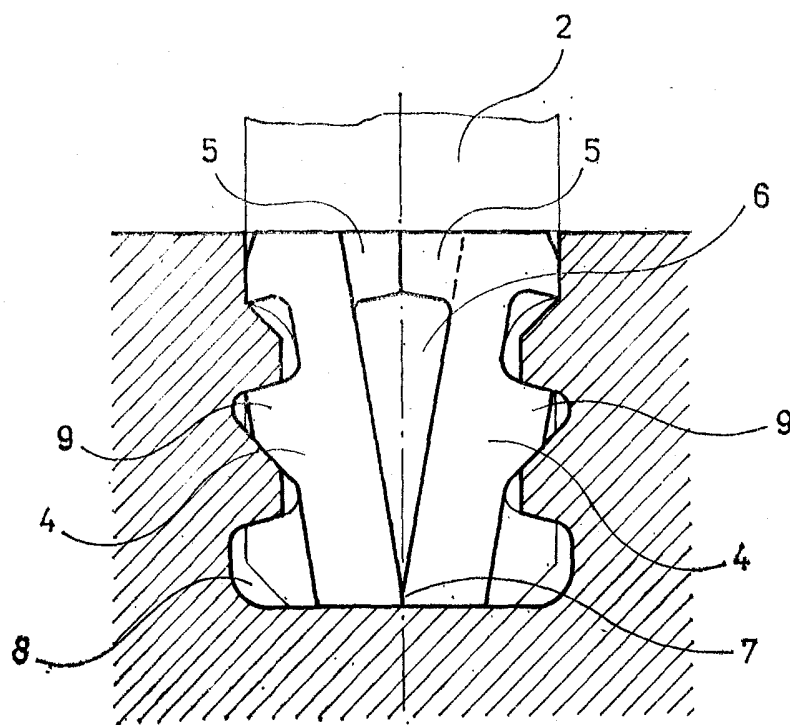
Způsob uzavření řady lopatek v drážce rotoru axiálního turbostroje, vyznačující se tím, že prostor, potřebný pro otáčení lopatek (1, 2) při vkládání do drážky (8) závěsu, se po vložení poslední lopatky vyplní dělenými zámkovými vložkami (3) a jedním nebo více závěry, sestávajícími ze dvou závěrných vložek (4), které mají pouze horní závěsné zuby (9) a které mají takový tvar, že mezi nimi v zamontovaném stavu vzniká klínovitá mezera (6), rozšiřující se od spodku

závěrných vložek (4) nahoru, umožňující jejich zasunutí do závěsu a vysunutí ze závěsu naklopením kolem otočného bodu (7), umístěného na styku závěrných vložek (4) v jejich spodní části, a které jsou zajištěny proti vysunutí ze závěsu zajišťovacími výstupky (5), jež se při montáži zasunou vedle sebe a po zamontování se ohnou tak, že jsou proti sobě a brání vysunutí závěrných vložek (4) ze závěsu.

1 list výkresů



Obr. 1



Obr. 2