



JŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

213 797

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 14 12 79
(21) PV 8784-79

(51) Int. Cl.³ G 01 F 15/18

(40) Zveřejněno 15 09 81
(45) Vydáno 01 05 84

75)

Autor vynálezu KLAUS LUBOR ing.

VOČADLO JAN

MALEVIČ ALEXANDR, PRAHA

4)

Sonda pro měření fyzikálních parametrů proudícího média

1

Vynález se týká sondy pro měření fyzikálních parametrů proudícího média v průtočné části lopatkového stroje. Sonda je vytvořena z měřicí hlavice s čidly, umístěné na příčném držáku, který je uchycen na nosné statorové lopatce.

Při výzkumu a vývoji lopatkových strojů jako turbokompresorů a turbin je třeba měřit nejen parametry na hrdlech stroje, ale také parametry média v různých místech průtočné části statorové mříže.

Měření se provádí různým způsobem pomocí samostatných sond pro každou měřenou veličinu případně kombinací a spojováním několika sond. Pro některá měření je výhodné umístit měřicí čidla do měřicí hlavice, která je vytvořena na konci příčného držáku uchyceného na nosné statorové lopatce.

Hlavní výhodou tohoto provedení spočívá v tom, že ve srovnání s jinými způsoby zařízení sonda poměrně velmi malou část průtočného průřezu v daném místě a dále v tom, že zde je relativně málo namáhána dynamickými účinky proudícího média. Velkou nevýhodou tohoto provedení je skutečnost, že statorová lopatka je z pevnostního hlediska velmi složitým elementem, u kterého není možno použít běžné způsoby spojení jako jsou šroubové nebo šroubové spojení. Z pevnostního hlediska vyhovuje nejlépe když je nosná

statorová lopatka vyrobena z jednoho výkovku i s příčným držákem na kterém jsou uchycena měřicí čidla. Toto provedení je však velmi náročné z technologického hlediska a má také řadu dalších nevýhod, zejména při výrobě.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že příčný držák je v místě uchycení opatřen patkou s průchozími otvory pro přídržovací šrouby v dosedací ploše shodné s tvarem plochy nosné lopatky. Spoj je proveden pájkou jejíž pájecí teplota oproti optimální kalící teplotě materiálu z něhož jsou příčný držák a lopatka vyrobeny se liší o méně než 40 °C. Vůle mezi vnitřní stěnou průchozího otvoru a válcovou částí přídržovacího šroubu je menší než 0,15 mm.

Provedení podle vynálezu zaručuje z pevnostního hlediska stejné vlastnosti, jako provedení z jednoho výkovku, je však výrobně jednodušší a váhově úspornější.

Příklad provedení podle vynálezu je znázorněn na přiloženém výkresu. Obr. 1 znázorňuje celkový axonometrický pohled na sondu a obr. 2 příčný řez lopatkou a patkou příčného držáku.

Sonda sestává z příčného držáku 3 opatřeného patkou 4 a měřicí hlavice 5 vytvořené na příčném držáku 3 na které jsou umístěna měřicí čidla která spolu s odběry měřených veličin nejsou na obrázku znázorněna. V dosedací ploše 7 patky 4 jsou upraveny průchozí otvory 2 pro přídržovací šrouby 6.

Dosedací plocha 7 patky 4 je tvarově shodná s povrchem nosné statorové lopatky 1 v místě styku, aby bylo možno dosáhnout maximální pevnosti pájeného spoje. Pro zjednodušení technologie je možné na patce 4 provést vylehčení 8, aniž by tím pevnost spoje utrpěla.

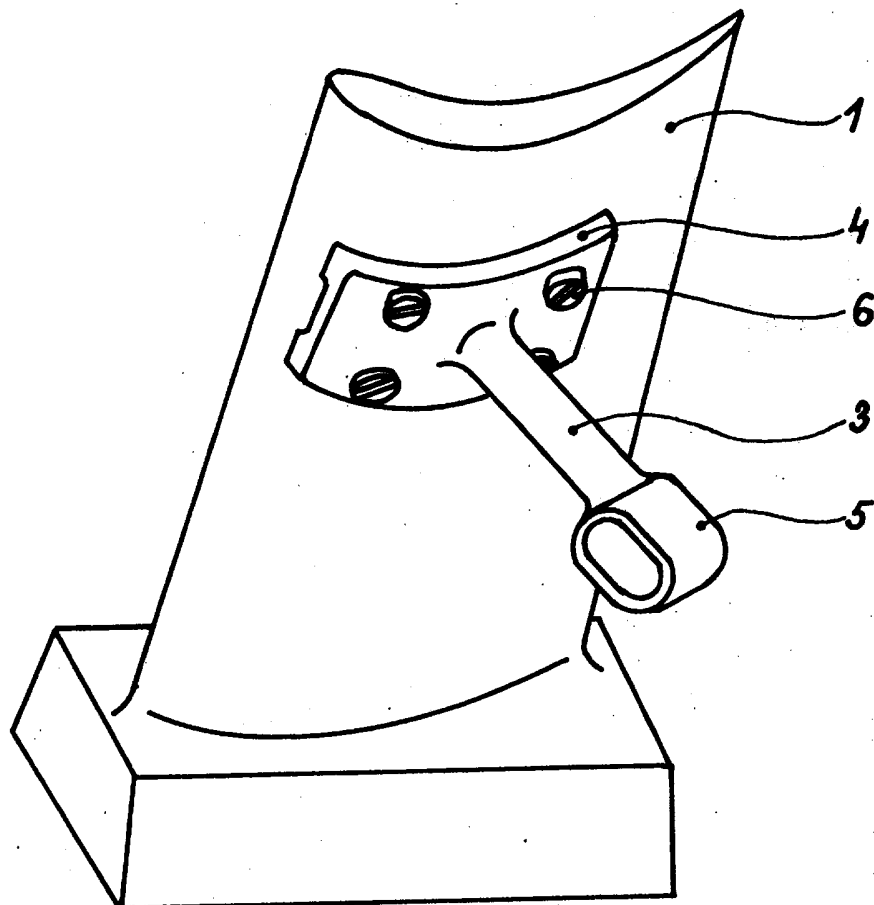
Fixování příčného držáku 3 v přesném stanoveném místě na nosné lopatce 1 je provedeno pomocí přídržovacích šroubů 6. Přídržovací šrouby 6 jsou umístěny v neodlehčené části styčné plochy a vůle 9 mezi vnitřní stěnou průchozích otvorů 2 v patce 4 a válcovou částí šroubů 6 není větší než o 0,15 mm, čímž je zajištěno, že pájka 10 vložená před pájením ve formě folie na dosedací plochu 7 zateče při pájení působením kapilárních sil jak do štěrbin mezi závity, tak i do mezikruhové mezery mezi válcovou částí šroubů 6 a vnitřní stěnou průchozích otvorů 2 v patce 4. Tím, že pájka zateče mezi závity, dojde k spojení materiálu šroubů 6 a lopatky 1 čímž se odstraní vrubový účinek, který by způsobovaly závity v lopatce 1 a který by značně snižoval pevnostní vlastnosti lopatky 1. Při tomto provedení je možno po pájení odstranit hlavy šroubů 6 například odbroušením. Pájka 10 má pájecí teplotu oproti optimální kalící teplotě materiálu z něhož je vyrobena nosná lopatka 1 a příčný držák 3 rozdílnou o méně, než 40 °C.

Provedení sondy podle vynálezu dále umožňuje spojit zároveň pájení a tepelné zušlechťování nosné lopatky 1, zejména při použití pecí s automaticky programovaným tepelným režimem.

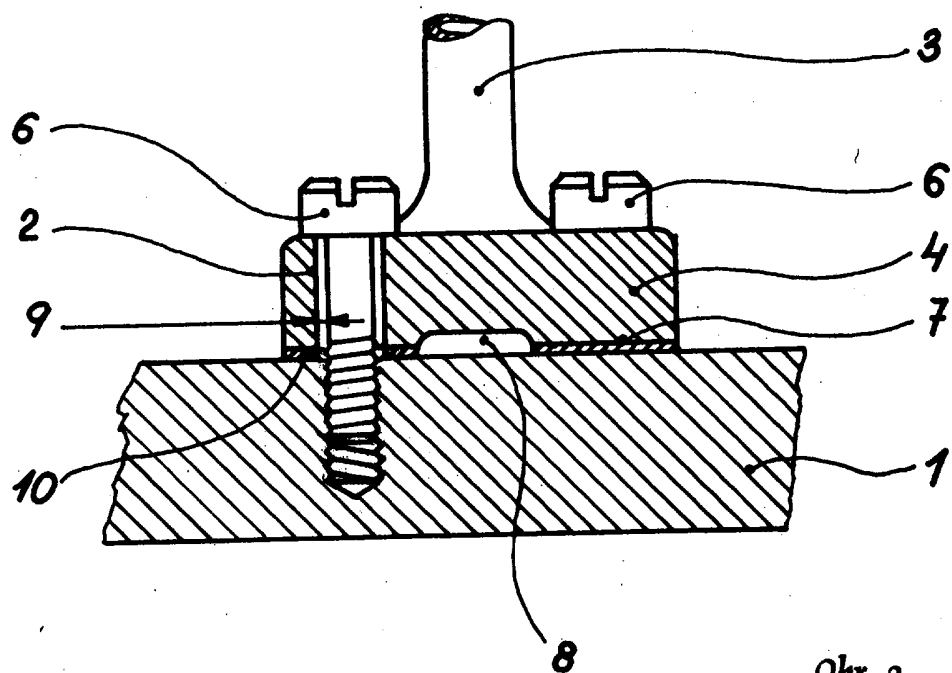
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Sonda pro měření fyzikálních parametrů proudícího média vytvořená z měřicí hlavice s čidly, umístěné v průtočné části lopatkového stroje na příčném držáku, který je uchycen na nosné statorové lopatce, vyznačující se tím, že příčný držák (3) je v místě uchycení opatřen patkou (4) s průchozími otvory (2) pro přídržovací šrouby (6) v dosedací ploše (7) shodné s tvarem plochy nosné lopatky (1) a spoj je proveden pájkou (10) jejíž pájecí teplota oproti optimální kalici teplotě materiálu z něhož jsou příčný držák (3) a lopatka (1) vyrobeny se liší o méně než 40 °C, přičemž vůle (9) mezi vnitřní stěnou průchozího otvoru (2) a válcovou částí přídržovacího šroubu (6) je menší než 0,15 mm.

1 výkres



Obr. 1



Obr. 2