



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

217715
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
G 01 K 1/14

(22) Přihlášeno 28 11 79
(21) (PV 8205-79)

(40) Zveřejněno 28 05 82

(45) Vydáno 15 02 85

(75)

Autor vynálezu

KADĚRA VÁCLAV ing., VOČADLO JAN, PRAHA

(54) Nosič kombinované sondy

1

Vynález se týká nosiče kombinované sondy určené k současnému měření tlaku a teploty proudící vzdušiny ve více místech průtočného průřezu lopatkového stroje, např. turbokompresoru.

Při výzkumných a vývojových pracích na lopatkových strojích je potřeba provádět velké množství měření tlaků a teplot v průtočných průřezích stroje a to ve více místech průtočného průřezu. Tím se určí např. rychlostní, tlakový a teplotní profil napříč potrubí, nebo po délce, v lopatkové mříži stroje a podobně.

Nejjednodušší způsob měření spočívá v tak zvaném traverzování, kdy jednotlivá čidla jsou uchycena na samostatných držácích a postupně se přemisťují v měřeném průřezu. Výhodné je umístit více čidel na samostatný nosič, které však přináší řadu nevýhod zejména v přesnosti měření a složitosti vlastního nosiče.

Pro dosažení vysoké přesnosti a objektivních výsledků celkového měření je nutné, aby jednotlivé fyzikální veličiny byly vždy měřeny co nejbližší u sebe, z čehož vyplývá, že jednotlivá čidla v daném místě průřezu musí být od sebe co nejméně vzdálena.

Tento úkol je řešen nosičem kombinované sondy podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že je tvořen silnostěnnou

2

trubkou kruhového, případně oválného průřezu, která má na své náběžné straně upraveny průchozí otvory, ve kterých jsou uloženy komůrky termočlánků, jejichž dna jsou uložena v sedlech vytvořených proti průchozím otvorům ve vnitřní stěně trubky a každý průchozí otvor je rozšířen do průchozí drážky, ve které je uložen jeden konec průtokové trubky a její druhý konec je uložen v průchozím otvoru vytvořeném ve stěně trubky na odtokové straně, přičemž trubka je opatřena připevňovací částí prostřednictvím které je pevně spojena se skříňní stroje.

Zvláště výhodné je uspořádání takové, že komůrka termočlánku je zhotovena z nekovového, tepelně izolačního materiálu a k teplému spoji termočlánku je připojen kotvící drátek mající na svém konci kuličku, která zapadá do zářezu upraveného v čele komůrky termočlánku.

Nosič podle vynálezu umožňuje především aby tlaková a teplotní čidla byla umístěna co nejbližší vedle sebe a tím se zvyšuje přesnost měření oproti dosud známým provedením. Rozměry sondy jsou relativně malé a nosič umožňuje uložení všech vodičů termočlánků a trubiček vedených od tlakových čidel uvnitř trubky. Při případném poškození některého čidla, není třeba vy-

měnit celou sondu, ale stačí vyměnit pouze poškozená čidla. Příklad provedení nosiče podle vynálezu je schematicky znázorněn na výkrese, kde na obr. 1 je pohled na náběžnou stranu nosiče, na obr. 2 je podélný řez nosičem, na obr. 3 je příčný řez trubkou v místě uchycení komůrky termočlánu a na obr. 4 je pohled na průchozí otvor s drážkou vytvořený na náběžné straně trubky.

Nosič kombinované sondy je vytvořen ze silnostěnné ocelové trubky **1**, která má na jednom svém konci připevňovací část **2**, kterou tvoří závitový spoj prostřednictvím kterého je nosič pevně připojen ke skříni stroje tak, že nosič je umístěn v průtočném průřezu, kde má být provedeno měření. Na náběžné straně nosiče jsou v trubce **1** upraveny průchozí otvory **3**, ve kterých jsou uloženy komůrky **4** termočlánků **5**. Dna komůrek **4** jsou uložena v sedlech **6** vytvořených ve vnitřní stěně trubky **1** nosiče proti průchozím otvorům **3**. Každý z průchozích otvorů **3** je rozšířen do průchozí drážky **7** proti které je na odtokové straně nosiče vytvořen průchozí otvor **8**. V průchozí drážce **7** a průchozím otvoru **8** je upravena průtoková trubka **9** tlakového čidla, do které kolmo ústí impulsní trubička **10**. Komůrka **4** termočlánu **5** je zhotovena z nekovového, tepelně izolačního materiálu. K teplému spoji termočlánu **5** je připojen kotvicí drátek **11**, který je na svém druhém konci o-

patřen kuličkou **12**, která zapadá do zářezu **13** upraveného v čele komůrky **4** termočlánu **5**. Teplý spoj termočlánu **5** spojuje elektrické vodiče **14**, které jsou dále vedeny jako společný izolovaný kabel **15** uvnitř trubky **1** nosiče spolu s impulsními trubičkami **10**.

V příkladu provedení je pro zjednodušení popsán pouze nosič pro dvě tepelná a dvě tlaková čidla. V praxi je však používán nosič, prostřednictvím kterého jsou možno provádět měření zároveň v pěti, osmi i více místech průtočného průřezu.

Měření tlaků a teploty u turbokompresoru, při použití nosiče kombinované sondy podle vynálezu, je provedeno takto:

V místě průtočného průřezu, uvnitř turbokompresoru, ve kterém je požadováno měření tlaků a teploty, je umístěn nosič kombinované sondy vytvořený ze silnostěnné ocelové trubky **1**. V ocelové trubce **1** jsou upravena nejméně dvě tepelná čidla tvořená termočlánky **5** a nejméně dvě tlaková čidla tvořená zpravidla Pittotovými trubicemi. Nosič sondy je svojí připevňovací částí **2**, kterou v daném příkladu provedení tvoří závitový spoj, upevněn ve stěně skříňe turbokompresoru. Společné izolované kabely **15** od termočlánků **5** a impulsní trubičky **10** od tlakových čidel jsou vnitřkem silnostěnné trubky **1** nosiče kombinované sondy vyvedeny k registračním přístrojům.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Nosič kombinované sondy k současnému měření tlaku a teploty proudící vzdušiny ve více místech průtočného průřezu lopatkového stroje, například turbokompresoru, u které tlaková čidla sestávají z průtokové trubky a do ní vložené impulsní trubičky a teplotní čidla z termočlánu, vyznačený tím, že je tvořen silnostěnnou trubkou (1) kruhového, případně oválného průřezu, která má na své náběžné straně upraveny průchozí otvory (3), ve kterých jsou uloženy komůrky (4) termočlánků (5), jejichž dna jsou uložena v sedlech (6) vytvořených proti průchozím otvorům (3) ve vnitřní stěně silnostěnné trubky (1) a každý průchozí otvor (3) je rozšířen do průchozí dráž-

ky (7), ve které je uložen jeden konec průtokové trubky (9) tlakového čidla a její druhý konec je uložen v průchozím otvoru (8) vytvořeném ve stěně silnostěnné trubky (1) na odtokové straně, přičemž silnostěnná trubka (1) je opatřena připevňovací částí (2), prostřednictvím které je pevně spojena se skříní stroje.

2. Nosič kombinované sondy, podle bodu 1, vyznačený tím, že komůrka (4) termočlánu (5) je zhotovena z nekovového, tepelně izolačního materiálu a k teplému spoji termočlánu (5) je připojen kotvicí drátek (11) mající na svém konci kuličku (12), která zapadá do zářezu (13) upraveného v čele komůrky (4) termočlánu (5).

