



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

225 602

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 03 04 81
(21) PV 2351-81

(51) Int. Cl.³
G 01 K 15/00

(40) Zveřejněno 24 06 83
(45) Vydáno 01 07 85

(75)

Autor vynálezu DĚDIČ VLADISLAV ing., ČMUCHÁLEK JIŘÍ, MAŠEK JIŘÍ ing., PRAHA

(54)

Zařízení k měření dynamických vlastností a cejchování teplotních čidel

1

Vynález se týká zařízení k měření dynamických vlastností a cejchování teplotních čidel, zejména plášťových termočlánků.

V některých případech je třeba při výzkumu proudových strojů měřit časový průběh rychlých změn teploty proudící vzdušiny. Z toho důvodu se vyvíjí teplotní čidla schopná sledovat a indikovat tyto rychlé změny. Při vývoji těchto čidel je nutno vytvořit i zařízení k měření dynamických vlastností teplotních čidel. V technické praxi je známo několik způsobů a zařízení k měření dynamických vlastností teplotních čidel. Nejjednodušší je ponoření měřené čidla do ohřáté lázně. Tento způsob je vhodný pouze pro kapalně prostředí a pro dosti velké časové konstanty. U dalšího způsobu je čidlo uloženo v trubici a odděleno membránou od tlakového a teplotního prostředí. Proražením membrány vznikne tlaková a teplotní vlna. Nevýhodou tohoto způsobu je značně komplikované zařízení.

Tyto nedostatky odstraňuje zařízení k měření dynamických vlastností a cejchování teplotních čidel podle vynálezu. Podstata vynálezu spočívá v tom, že na základové desce je upevněna nosná konstrukce, v níž je upevněn elektromotor a plynulou změnou otáček. Na hřídeli elektromotoru je nasazeno oběžné kolo sestavené ze dvou kotoučů. Mezi kotouči jsou upevněny radiální lopatky. Každá radiální lopatka má obdélníkové vybrání, vytvářející vlastní mezikruhovitou měřicí trať pro cejchování teplotních čidel. Na válcové obvodové ploše oběžného kola je kompaktní plášť z polyetylénového materiálu. Účinnost vynálezu se zvýší, když jsou v měřicí trati teplotní čidla a etalonové teploměry, za kterými je umístěn rámeček se

studenou spirálou a s výhřevnou spirálou. Teplotní čidla a etalenné teploměry jsou upevněny na konci výkyvného nosného ramena, které je připevněno ke kotvičce relé. Relé je upevněno spolu s tachodynamem a rámečkem na vyjímatelném můstku, připevněném na horní desce. Horní deska je spojena s nosnou konstrukcí, ve které je upevněn elektromotor. Účinnost vynálezu se dále zvýší, když na základové desce je přes těsnicí pryž upevněn skleněný zvon, jehož vnitřní prostor je spojen průchodkou s tlakovou výustkou. Na tlakové výustce je upevněna vakuová hadice spojená přes snímač tlaku s elektromagnetickým ventilem a vývěvou.

Zařízení podle vynálezu umožňuje požadované rychlé skokové změny teploty vzdušiny, plynulé změny požadované rychlosti ve velkém rozsahu proudící vzdušiny a zvelené změny od velkých podtlaků a při pevně upevněném zvonu i přetlaku vzdušiny. Následkem toho je možno celou řadu charakteristik, popisujících hodnoty i změny časové konstanty čidel při změnách výše uvedených parametrů. Měřená teplotní čidla jsou při měření pevně umístěna tak, jako při provozu v proudu vzdušiny, a proto nedochází k ovlivňování výsledků měření vlivem mechanických účinků.

Příklad provedení zařízení podle vynálezu je schematicky znázorněn na výkresu, kde na obr. 1 je zařízení v nárysném řezu a na obr. 2 je zařízení v půdorysném řezu.

Na čelní ploše kruhové kovové základové desky 1 (obr. 1 a obr. 2) je vyseustružená mezikruhová drážka 7. V drážce 7 je uložena těsnicí pryž 8. Po obvodu základové desky 1 jsou vyvrtány průchodky 9 pro tlakové těsnicí průchody elektrických vodičů a pro našroubování tlakových výustek 21. K základové desce 1 je přišroubována nosná konstrukce 4, vytvořená z profilového plechu. Uvnitř nosné konstrukce 4 je upevněn elektromotor 2 s regulátorem 35 otáček pro plynulou změnu otáček. Na hřídeli elektromotoru 2 je nasazeno oběžné kolo 3, které je vytvořeno tak, že k hornímu kotouči 26 a ke spodnímu kotouči 27 jsou připevněny radiální lopatky 28 z hliníkového plechu. V každé radiální lopatce 28 je vytvořeno obdélníkové vybrání. Obdélníkové vybrání radiálních lopatek 28 vytvářejí vlastní mezikruhovou měřicí trať 19 pro teplotní čidla 20. Válcová obvodová plocha oběžného kola 3 je vytvořena jako kompaktní plášť 29 vytvořený např. z polyethylenové fólie, která je šroubovitě nalepena po obvodu obou kotoučů 26, 27 a radiálních lopatek 28. Ve středu spodního kotouče 27 je upevněna pružná spojka 30, do které je zasunut hřídel 31 od tachodynamu 14. Na nosné konstrukci 4 je upevněna mezikruhová horní deska 10, ke které je přišroubován vyjímatelný můstek 5. Na vyjímatelném můstku 5 je upevněn rámeček 11 vyrobený z mosazného plechu, držák 32 zhotovený z hliníkového plechu pro oba kontrolní teploměry 34, 33, tachodynam 14 pro měření otáček oběžného kola 3 a dále je zde upevněno relé 15 s nosným ramenem 16. Horní kontrolní teploměr 33 a spodní kontrolní teploměr 34 jsou stejné platinné odporové teploměry. V horní části rámečku 11 je výhřevná spirála 13 z odporového drátu a v jeho spodní části je studená spirála 12 také z odporového drátu. Ke kotvičce relé 15 je připevněno výkyvné nosné rameno 16, na jehož konci jsou upevněna měřená teplotní čidla 20 a etalenné teploměry 17, 18 tak, že čtyři měřená teplotní čidla 20 jsou umístěna polehově za sebou a před a za čtveřicí měřených teplotních čidel 20 jsou upevněny kontrolní etalenné teploměry 17, 18. Konec nosného ramena 16 s měřenými teplotními čidly 20 je umístěn v měřicí trati 19 před rámečkem 11 se spirálami 12, 13 tak, že v klidové poloze jsou měřená teplotní čidla 20 a etalony 17, 18 v měřicí trati 19 umístěny před studenou spirálou 12. Na základovou desku 1 se nasadí vakuový skleněný zvon 6, pod který se vloží těsnicí pryž 8, která zajistí vakuové utěsnění.

Vakuovou hadicí 22 je propojena tlaková výustka 21, snímač 25 absolutního tlaku, elektromagnetický ventil 23 a vývěva 24. Celé zařízení k měření dynamických vlastností teplotních čidel 20 je určeno pro vsunutí do klimatizační komory.

Dynamické vlastnosti etalonových teploměrů 17,18 a měřených teplotních čidel 20 se měří vždy při požadované rychlosti a zvoleném podtlaku v měřicí trati 19. Vyjímatečný držák 5 s měřenými teplotními čidly 20 s rámečkem 11, tachodynamem 14, výkyvným ramenem 16 a relé 15 je připevněn na mezikruhové desce 10. Zavedením střídavého napětí do regulátoru 35 otáček a elektromotoru 2 se roztočí oběžné kolo 3. V měřicí trati 19 nastane rotační proudění vzdušiny, jejíž rychlost se předem proměří Pitotovou trubicí a oceňuje podle počtu otáček oběžného kola 3. Otáčky se snímají tachodynamem 14. Hřídel 31 tachodynamu 14 je zasunut do pružné spojky 30 upevněné ve středu oběžného kola 3. Požadovaná a zvolená rychlost proudění vzdušiny v měřicí trati 19 se plynule nastaví regulátorem 35 otáček, kterým se řídí otáčky elektromotoru 2. Na tlakovou výustku 21 se nasadí vakuová hadice 22 a vývěvou 24 přes elektromagnetický ventil 23 se odsaje vzdušina ve vakuovém zvonu 6 na zvolenou podtlakovou hladinu absolutního tlaku, který se měří snímačem 25 tlaku. Přivedením střídavého, regulovaného napětí do horní výhřevné spirály 13 umístěné v rámečku 11 se ohřeje horní vrstva vzdušiny v měřicí trati 19 o žádanou diferencii teplotního skoku. Teplota horní vrstvy vzdušiny se měří horním kontrolním teploměrem 33 a teplota spodní vrstvy vzdušiny v měřicí trati 19 spodním kontrolním teploměrem 34. Aby se dosáhlo v horní a spodní části měřicí tratě 19 stejných dynamických účinků proudící vzdušiny na teplotní čidla 20, je ve spodní části rámečku 11 upevněna studená spirála 12. Přivedením stejnosměrného napětí do relé 15 přitáhne se výkyvné nosné rameno 16 s měřenými teplotními čidly 20 a etalonovými teploměry 17,18 z klidové polohy před vyhřívanou spirálou 13 do horní vyhřívané mezikruhové části vzdušiny v měřicí trati 19. Tak nastane teplotní skoková změna, jejíž záznam se sleduje na rychlém zapisovači.

Vynálezu se využije při měření a cejchování dynamických vlastností, zejména u plášťových termočlánků používaných u proudových strojů.

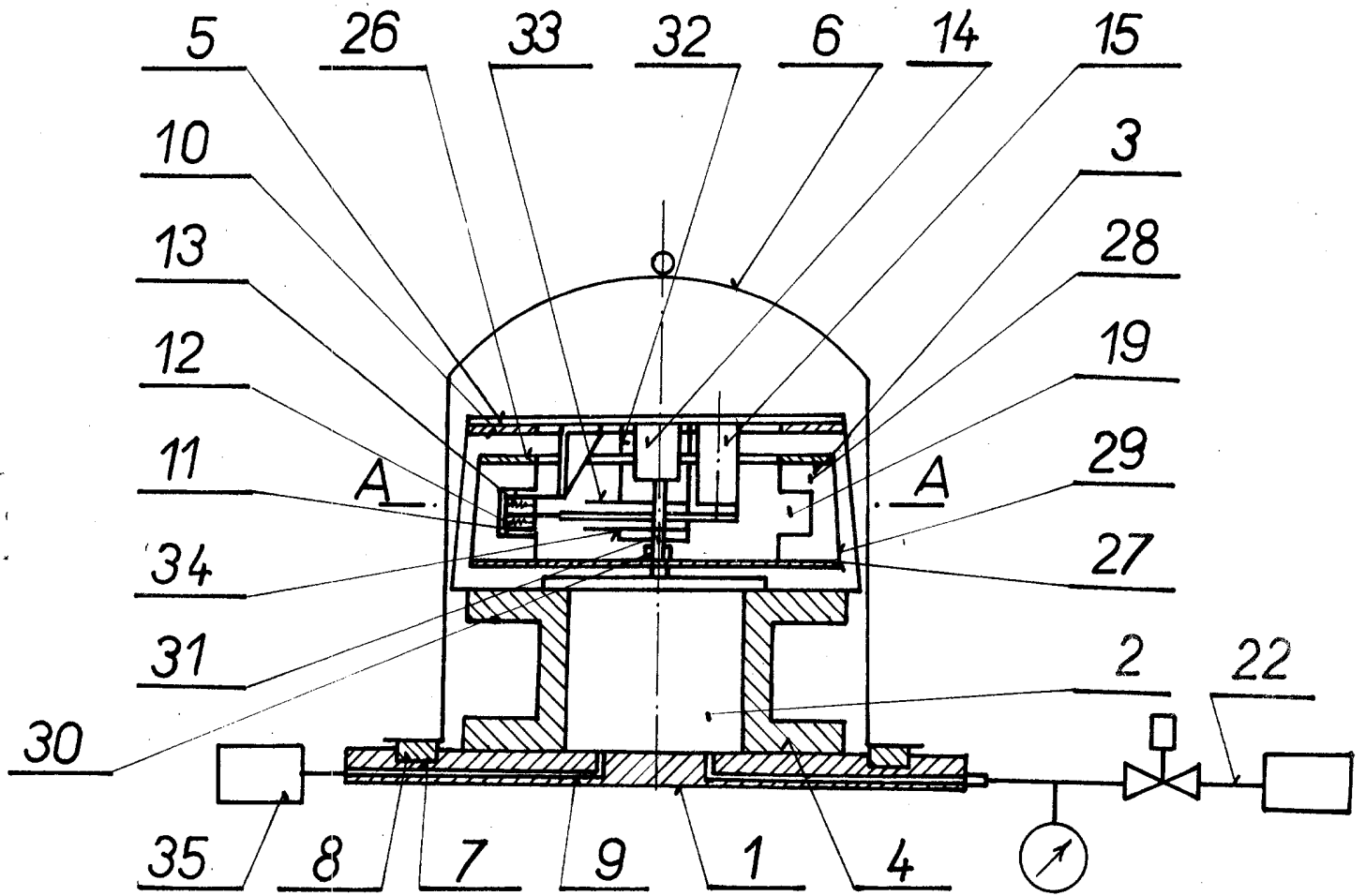
P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Zařízení k měření dynamických vlastností a cejchování teplotních čidel, vyznačující se tím, že na základové desce (1) je upevněna nosná konstrukce (4), v níž je upevněn elektromotor (2) s plynulou změnou otáček, na jehož hřídeli je nasazeno oběžné kolo (3) sestavené ze dvou kotoučů (26,27), mezi nimiž jsou upevněny lopatky (28), kde každá lopatka (28) má obdélníkové vybrání pro vytvoření vlastní mezikruhové měřicí tratě (19) pro cejchování teplotních čidel (20) a na válcové obvodové ploše oběžného kola (3) je kompaktní plášť (29), např. z polyetylenového materiálu.
2. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že v měřicí trati (19) jsou teplotní čidla (20) a etalonové teploměry (17,18), za kterými je umístěn rámeček (11) se studenou spirálou (12) a výhřevnou spirálou (13), přičemž teplotní čidla (20) a etalonové teploměry (17,18) jsou upraveny na konci výkyvného nosného ramena (16), které je připevněno ke kotvičce relé (5), které je upevněno spolu s tachodynamem (14) a rámečkem (11) na vyjímatečném můstku (5), připevněném na horní desce (10) spojené s nosnou konstrukcí (4),

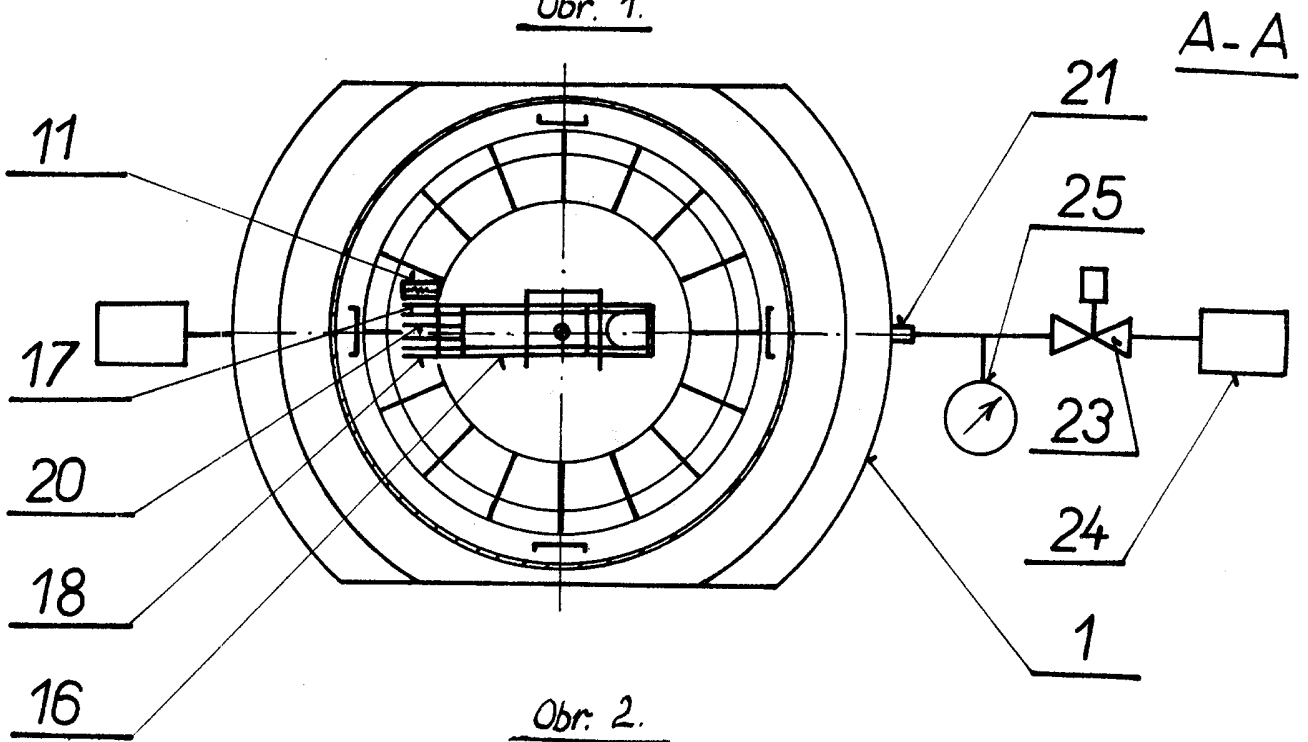
ve které je upevněn elektroměr (2).

3. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že na základové desce (1) je přes těsnicí pryž (8) nasazen vakuový skleněný zvon (6), jehož vnitřní prostor je spojen průchodkou (9) s tlakovou výustkou (21), na níž je upevněna vakuová hadice (22) spojená přes snímač (25) tlaku s elektromagnetickým ventilem (23) a vývěvou (24).

1 výkres



Obr. 1.



Obr. 2.