



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

269 139

(21) PV 699 - 88.H
(22) Přihlášeno 04 02 88

(40) Zveřejněno 12 09 89
(45) Vydáno 04 09 90

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.⁴
G 01 K 1/14

(75)

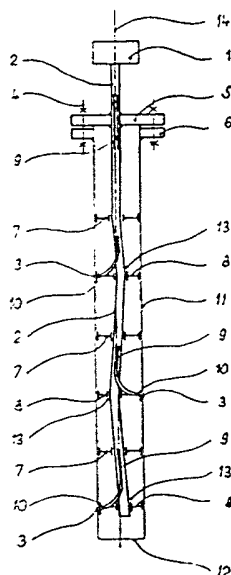
Autor vynálezu

NĚMEČEK JAN ing., BRNO

(54)

Zařízení pro měření teploty média v
procesním prostoru aparátu

(57) Řešení se týká zařízení pro měření teploty média v procesním prostoru aparátů, u nichž se měří teplota stěny teplotní jímky, zabudované do aparátu a zasahující do procesního prostoru. K zavedení jednoho nebo více snímacích prvků teplotního čidla, například měrných spojů termoelektrických článků, do prostoru teplotní jímky slouží vestavba, která současně přitlačuje snímací prvky na stěnu teplotní jímky. Podle navrženého řešení vestavba obsahuje pružnou a přímou nosnou trubku, na které je upevněn alespoň jeden vystředovací element, například kotouč s excentricky umístěným otvorem pro nosnou trubku, unášející na svém obvodu snímací prvek. Po zasunutí do teplotní jímky se nosná trubka deformuje a svojí pružností přitlačí snímací prvek nebo snímací prvky ke stěně jímky. Řešení je využitelné zejména u aparátů v petrochemii a jiných oborech chemického průmyslu u reaktorů, sušek apod.



Vynález se týká zařízení pro měření teploty média v procesních prostorech aparátů, u kterých se snímá teplota stěny teplotní jímky, zasahující do procesního prostoru.

V různých oborech strojírenství, zejména chemického, se často provádí měření teplot, dosahovaných v procesním prostoru aparátu nepřímým způsobem, a to tak, že se zjišťuje v jednom nebo více měřicích místech teplota stěny teplotní jímky, zabudované do aparátu a zasahující do jeho procesního prostoru. Teplotní jímka má obvykle tvar válcové trubky, která je uchycena v aparátu upevňovací přírubou, upravenou u jejího ústí, a která je uzavřena vůči procesnímu i vnějšímu prostoru. Zařízení sloužící k měření teploty je opatřeno jedním nebo více teplotními čidly, jejichž počet závisí na požadovaném počtu měřicích míst. Teplotním čidlem je obvykle termoelektrický článek, jehož měrný spoj, sloužící jako snímací prvek čidla, je přitlačován v měřicím místě na vnitřní válcový povrch stěny teplotní jímky, a který je prodlužovacím vedením, procházejícím ústím teplotní jímky, spojen prostřednictvím připojovací hlavice, umístěné vně jímky, s vyhodnocovací aparaturou. Je známé teplotní čidlo pro zjišťování rozdělení teploty, které je umístěno ve vnějším ochranném pouzdru a vystředěno do osy pouzdra pomocí prstenců, které jsou k pouzdru připevněny kolíky. Místa sledování teploty jsou přitom rozložena v ose ochranného pouzdra. Nevýhodou tohoto řešení je nemožnost výměny měřicího čidla, snížená přesnost měření a delší časová konstanta v důsledku uložení měřicích míst v ose pouzdra. Dále je známé zařízení, kde prodlužovací vedení čidla je uloženo v kapiláře, procházející teplotní jímkou, přičemž snímací prvek je přitlačován ke stěně teplotní jímky válcovou pružinou, umístěnou v připojovací hlavici. Jiný způsob přitlačování snímacího prvku ke stěně teplotní jímky spočívá v tom, že snímací prvek nebo prvky jsou uspořádány ve vestavbě, která zasahuje do prostoru teplotní jímky, a která je k ní uchycena nosnou přírubou, překrývající její ústí. Potřebná přitlačná síla je vyvozena výstředníkovým pootočením vestavby, kterým jsou snímací prvky uvedeny do styku se stěnou teplotní jímky. Pro nižší teploty jsou používány i ploché pružiny, které v měřicím místě přitlačují snímací prvek ke stěně. Společnou nevýhodou všech těchto zařízení je, že jsou poměrně složitá po konstrukční i výrobní stránce, přičemž vyvození potřebné přitlačné síly není vždy zaručeno.

Odstranění těchto nevýhod řeší vynález, jehož podstata spočívá v tom, že vestavba, unášející snímací prvky, sestává z pružné a přímé nosné trubky, která je uložena ve středu nosné příruby a dále z nejméně jednoho vystředovacího elementu, spojeného pevně s nosnou trubkou, jehož opěrná část přiléhá ke stěně teplotní jímky, přičemž opěrná část alespoň jednoho vystředovacího elementu je pevně spojena se snímacím prvkem.

Vystředovací element má například tvar kotouče s excentricky umístěným průchozím otvorem pro nosnou trubku. Mimo vystředovací element může být nosná trubka pevně spojena s alespoň jedním středícím elementem. Prodlužovací vedení může být s výhodou vedeno vnitřním prostorem nosné trubky.

Přínosem vynálezu je jednoduchost, provozní spolehlivost a dlouhá životnost zařízení, které neobsahuje žádné pohyblivé nebo otáčející se součástky. Zařízení je výrobně jednoduché, z čehož vyplývají i nízké pořizovací náklady. Vynález umožňuje, aby u zařízení s více snímacími prvky byla měřicí místa uspořádána ve směru podélné osy teplotní jímky, která může být i značně dlouhá. Výměnu vestavby se snímacími prvky lze provést i za provozu snadným způsobem a v krátkém časovém intervalu.

Na připojeném výkresu je znázorněno zařízení podle vynálezu v osovém řezu.

V teplotní jímce 11 válcového tvaru, opatřené dnem 12 a upevňovací přírubou 6,

je uložena vestavba, tvořená nosnou trubkou 2, ke které jsou připevněny středící a vystředovací elementy 7, 8. Nosná trubka 2 prochází středem nosné příruby 5, která je s ní pevně spojena a která je uchycena k upevňovací přírubě 6 šrouby 4, přičemž překrývá ústí teplotní jímky 11. Nosná trubka 2 má v nezátíženém stavu přímý základní tvar a je vytvořena z pružného materiálu, například z oceli s modulem pružnosti, definovaným až do maximálních provozních teplot, dosahovaných v teplotní jínce. Vystředovací elementy 8 mají tvar kotoučů s excentricky umístěnými průchozími otvory 13 pro nosnou trubku 2. U každého vystředovacího elementu 8 tvoří jeho úsek, mající největší vzdálenost od podélné osy nosné trubky 2, jeho opěrnou část, na jejímž vnějším obvodu je upevněn snímací prvek 10 teplotního čidla, například termoelektrického článku. Každý snímací prvek 10, kterým u termoelektrického článku je jeho měrný spoj, je spojen prostřednictvím prodlužovacího vedení 2, procházejícího nosnou trubkou 2, se svorkami připojovací hlavice 1, která je upevněna na konci nosné trubky 2, vyčnívající z teplotní jímky 11, a napojena na neznázorněnou vyhodnocovací aparaturu.

V případě, že vestavba je vysunuta z teplotní jímky 11, zachovává nosná trubka 2 svůj přímý tvar. V pracovní poloze, kdy je vestavba zasunuta do teplotní jímky 11, přilehnou vystředovací elementy 8 svými opěrnými částmi k vnitřní válcové ploše stěny teplotní jímky 11 a vychýlí s ní spojené úseky nosné trubky 2 do mimoosé polohy vzhledem k podélné ose 14 teplotní jímky 11, jak je znázorněno na připojeném vyobrazení. Následkem své pružnosti působí nosná trubka 2 v místě svého prohnutí přitlačnou silou na připojený vystředovací element 8, který přitlačí snímací prvek 10 k měřicímu místu 3 na stěně teplotní jímky 11. Středící elementy 7 přitom udržují v souosé poloze s teplotní jímkou 11 ty úseky nosné trubky 2, jejichž vychýlení je nežádoucí.

Středících a vystředovacích elementů 7, 8 může být na nosné trubce 2 více nebo méně, než jak je znázorněno. Rozhodující je počet a umístění měřicích míst 3. V jednodušším provedení může být nosná trubka 2 opatřena pouze vystředovacími elementy 8 nebo jediným vystředovacím elementem 8, přičemž středící elementy 7 mohou chybět. Není podmínkou, aby všechny vystředovací elementy 8 byly opatřeny snímacími prvky 10. Některé z nich mohou sloužit pouze ke spoluvytváření staticky neurčité soustavy a definovanou přitlačnou silou, aniž by byly nositeli snímacích prvků 10.

Tvar vystředovacích elementů 8 může být i jiný než kotoučový. Mohou mít například tvar kolíků nebo mohou být vytvořeny jako různě tvarované přepážky. Vždy však musí splňovat podmínku, aby způsobovaly při zasunutí vestavby do teplotní jímky 11 pružnou deformaci nosné trubky 2, postačující k vyvození potřebné přitlačné síly v měřicím místě 3.

Pokud prodlužovací vedení 2 je opatřeno dostatečným ochranným obalem, může být vedeno k připojovací hlavici 1 dutinou teplotní jímky 11 i mimo nosnou trubku 2.

V aparátu, například v reaktoru, je instalována teplotní jímka 11, do které se zasune vestavba tak, že se postupně při zasouvání vlivem vystředovacích elementů 8 pružně deformuje nosná trubka 2, čímž způsobuje, že snímací prvky 10 jsou v měřicích místech 3 přitlačovány na vnitřní stěnu teplotní jímky 11 určitou silou. Tím je dosaženo dobrého přestupu tepla a krátké časové konstanty měření. Uspořádání umožňuje měření i do vyšších teplot /až 800 °C/, kdy je ještě definován modul pružnosti nosné trubky. Teplotní údaje zjištěné snímacími prvky 10 jsou převáděny prodlužovacím vedením 2 do vyhodnocovací aparatury.

Zařízení podle vynálezu může být využito zejména u aparátů v petrochemii a jiných oborech chemického průmyslu, například u reaktorů, sušek a podobně. Zde se vel-

mí často vyskytuje potřeba měřit teplotu například katalyzátoru v různých místech a hloubkách aparátu. Tento požadavek lze za použití teplotních jímek s vhodně uspořádanou vestavbou a s větším počtem snímacích prvků uskutečnit technicky a ekonomicky výhodněji, než za použití většího počtu teplotních snímačů, zabudovaných do bočních stěn aparátu.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zařízení pro měření teploty média v procesním prostoru aparátu s teplotní jímkou válcového tvaru, zasahující do procesního prostoru a s alespoň jedním teplotním čidlem, jehož snímací prvek, přizpůsobený k dosednutí na vnitřní plochu stěny teplotní jímky v měřicím místě a spojený prodlužovacím vedením, procházejícím středními elementy a ústím teplotní jímky, s vyhodnocovací aparaturou, je připevněn k vestavbě, která v pracovní poloze zasahuje do prostoru teplotní jímky a která je k ní uchycena nosnou přírubou překrývající ústí teplotní jímky, vyznačující se tím, že vestavba sestává z pružné a přímé nosné trubky /2/, která je uložena ve středu nosné příruby /5/, a dále z nejméně jednoho vystředovacího elementu /8/, spojeného pevně s nosnou trubkou /2/, jehož opěrná část přiléhá ke stěně teplotní jímky /11/, přičemž opěrná část alespoň jednoho vystředovacího elementu /8/ je pevně spojena se snímacím prvkem /10/.
2. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že vystředovací element /8/ má tvar kotouče s excentricky umístěným průchozím otvorem /13/ pro nosnou trubku /2/.
3. Zařízení podle bodů 1 nebo 2, vyznačující se tím, že nosná trubka /2/ je pevně spojena s alespoň jedním středícím elementem /7/.
4. Zařízení podle bodů 1 až 3, vyznačující se tím, že prodlužovací vedení /9/ je umístěno v nosné trubce /2/.

1 výkres

