



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

227 061

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 15 03 82
(21) PV 1757 - 82

(51) Int. Cl. G 01 K 1/14

(40) Zveřejněno 28 08 83
(45) Vydáno 01 01 85

(75)
Autor vynálezu

ZEMAN JIŘÍ ing., PARDUBICE,
CYPRIÁN KAREL ing. CSc., BOHDANEČ

(54)

Rozdílový snímač teploty

227 001

Předmětem vynálezu je rozdílový snímač teploty určený pro měření a regulaci teploty a teplotního spádu v technologických výrobních zařízeních, v provozní a laboratorní praxi, zejména v chemickém průmyslu.

V současné době se měření a regulace teploty ve výrobních zařízeních provádí pomocí jednoho snímače teploty, teplotní spád se určuje minimálně pomocí dvou teplotních snímačů konstrukčně stejných, umístěných v různých místech kontrolovaného výrobního zařízení. Nevýhodou tohoto uspořádání je citlivější reakce teplotního spádu vzhledem k nehomogenitě vytvářejícího se teplotního pole ovlivňovaného mícháním a přítoky teplotních proudů vstupujících komponent do výrobního procesu. Rozmístění teplotních snímačů způsobuje záběr místa ve výrobních zařízeních, což se projevuje negativně v menších výrobních zařízeních, zvláště laboratorních.

Uvedené nedostatky odstraňuje rozdílový snímač teploty, který je předmětem tohoto vynálezu a je založen na principu odporového měření teploty, termočlánků či termistorů a jeho podstatu spočívá v tom, že sestává z měrné termojímky, v níž je uloženo dvojité měrné čidlo s připojovacím vedením, a ze srovnávací termojímky, v níž je uloženo srovnávací čidlo s připojovacím vedením, termojímky jsou připevněny ke kotevní desce, tvořící uzávěr hrdla technologické nádoby, k horní části kotevní desky je připevněn nástavec hlavice s vývodkou a v hlavici je umístěna svorkovnice pro uchycení připojovacích vedení měrného čidla a srovnávacího čidla. Měrná a srovnávací termojímka mohou být vytvořeny z jedné termojímky rozdělením vnitřního prostoru termojímky přepážkou na dvě části.

Rozdílový snímač teploty je s výhodou možno vytvořit tak, že prostor mezi vnitřní stěnou měrné termojímky a dvojitým měr-

ným čidlem je vyplněn materiálem s měrnou tepelnou vodivostí větší než je měrná tepelná vodivost materiálu, kterým je vyplněn prostor mezi vnitřní stěnou srovnávací termojímky a srovnávacím čidlem.

Podstatou rozdílového snímače teploty je kromě místního měření nebo regulace teploty vytvoření teplotního spádu, kterým se automaticky kontroluje celkový stav vlastního teplotního režimu výrobního zařízení a vlastního měřicího či automatizačního systému.

Doporučené materiály pro vyplnění měrné termojímky jsou s měrnou tepelnou vodivostí větší než $100 \text{ W/m}^\circ\text{C}$ a pro srovnávací termojímku větší než $0,1 \text{ W/m}^\circ\text{C}$.

Tímto konstrukčním uspořádáním se změní dynamické vlastnosti jak dvojitého měrného čidla, tak srovnávacího čidla.

Volba jednotlivých materiálů se doporučuje tak, aby dvojité měrné čidlo mělo co nejkratší časovou konstantu, zatímco srovnávací čidlo mělo časovou konstantu několikanásobně delší než dvojité měrné čidlo.

Dvojité měrné čidlo je zapojeno k vyhodnocovacímu zařízení tak, že jedna část měrného čidla udává na indikačním zařízení okamžitou teplotu média ve výrobním technologickém zařízení, druhá část měrného čidla spolu se srovnávacím čidlem udává rozdíl teploty nebo změnu rozdílu teploty - zda stoupá nebo klesá - v místě měrného čidla a srovnávacího čidla.

Účinek vynálezu se projevuje v jednoduchosti, jeho snadné realizovatelnosti a nenáročnosti na umístění. Rozdílový snímač teploty nemá žádné pohyblivé součásti, je realizovatelný z kovového materiálu, případně i jiných materiálů a ochranných vrstev, takže spolehlivě odolává korozním účinkům měřených kapalin a látek. Rozdílový snímač teploty podle vynálezu umožňuje autokontrolu výrobního procesu a funkci systému, který slouží k měření, regulaci nebo signalizaci teploty.

Na přiložených výkresech je znázorněno příkladné provedení rozdílového snímače teploty podle vynálezu.

Na obr. 1 je schematicky znázorněn rozdílový snímač teploty

s měrnou termojímkou a srovnávací termojímkou vytvořenými z jedné termojímky přepážkou.

Rozdílový snímač teploty podle obr. 1 je tvořen dvěma kovovými termojímkami - měrnou termojímkou 1 a srovnávací termojímkou 2, které procházejí kotevní deskou 3, ke které jsou přivařeny, přičemž kotevní deska 3 tvoří uzávěr hrdla technologické nádoby 12 a odděluje vnitřní prostor technologické nádoby 12 od vnějšího prostředí. Dále na kotevní desku 3 je připevněn šroubovým spojem nástavec 4 hlavice 5 s hlavicí 5, ve které je umístěna svorkovnice 7, v níž jsou uchycena připojovací vedení 8 dvojitého měrného čidla 9 a připojovací vedení 10 srovnávacího čidla 11. Dvojité měrné čidlo 9, např. dvojitý platinový odporový teploměr Pt 100 ohmů podle DIN 43760, je umístěno v měrné termojímce 1, a srovnávací čidlo 11, např. platinový odporový teploměr Pt 100 ohmů podle DIN 43760, je umístěno ve srovnávací termojímce 2. Svorkovnice 7 je pomocí kabelového spoje propojena přes vývodku 6 s vyhodnocovacím zařízením.

Dvojité měrné čidlo 9 je zapojeno tak, že jedno měrné čidlo je připojeno na měřicí nebo regulační obvod teploty technologického média a druhé měrné čidlo je připojeno spolu se srovnávacím čidlem 10 k měřicímu nebo regulačnímu obvodu tepelného rozdílu.

Rozdílový snímač teploty podle obr. 2 se konstrukčně liší od rozdílového snímače teploty podle obr. 1 v tom, že měrná termojímka 1 a srovnávací termojímka 2 jsou vytvořeny z jedné termojímky 13 rozdělením vnitřního prostoru termojímky 13 přepážkou 14 na dvě části. Termojímka 13 je vytvořena z kovové trubice jednostranně uzavřená, do které je vsunuta přepážka 14. Tato přepážka může být vytvořena jak z materiálu dobře tepelně vodivého, tak z materiálu tepelně izolačního.

Aby bylo dosaženo zvýšení citlivosti na změny teplotního spádu v technologickém médiu, je prostor mezi vnitřní stěnou měrné termojímky 1 a dvojitým měrným čidlem 9 vyplněn materiálem s dobrou tepelnou vodivostí, např. mědí, stříbrem, hliníkem apod. a prostor mezi vnitřní stěnou srovnávací termojímky 2 a srovnávacím čidlem 11 dobrým teplotním izolantem, např. vzduchem.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

227 061

1. Rozdílový snímač teploty založený na principu odporového měření teploty, termočlánků či termistorů, vyznačený tím, že sestává z měrné termojímky (1), v níž je uloženo dvojité měrné čidlo (9) s přípojovacím vedením (8), a ze srovnávací termojímky (2), v níž je uloženo srovnávací čidlo (11) s přípojovacím vedením (10), termojímky (1, 2) jsou připevněny ke kotevní desce (3), tvořící uzávěr hrdla technologické nádoby (12), k horní části kotevní desky (3) je připevněn nástavec (4) hlavice (5) s vývodkou (6) a v hlavici (5) je umístěna svorkovnice (7) pro uchycení přípojovacích vedení (8, 10) měrného čidla (9) a srovnávacího čidla (11).
2. Rozdílový snímač teploty podle bodu 1, vyznačený tím, že měrná termojímka (1) a srovnávací termojímka (2) jsou vytvořeny z jedné termojímky (13) rozdělením vnitřního prostoru termojímky (13) přepážkou (14) na dvě části.
3. Rozdílový snímač teploty podle bodu 1 a 2, vyznačený tím, že prostor mezi vnitřní stěnou měrné termojímky (1) a dvojitým měrným čidlem (9) je vyplněn materiálem s měrnou tepelnou vodivostí větší než je měrná tepelná vodivost materiálu, kterým je vyplněn prostor mezi vnitřní stěnou srovnávací termojímky (2) a srovnávacím čidlem (11).

227 061



