



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

225 673

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 08 02 82
(21) PV 7930 - 80

(51) Int. Cl.³ G 05 D 23/19

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

(75)
Autor vynálezu HAVELKA VLADIMÍR ing., HRADEC KRÁLOVÉ

(54) Zapojení elektrické kompenzace regulační odchylky proporcionálně řízeného termostatu

1

Vynález se týká zapojení elektrické kompenzace regulační odchylky proporcionálně řízeného termostatu, kde teplotním čidlem snímajícím teplotu termostatu je termistor a kde regulační odchylky vznikají při změnách teploty okolí.

Proporcionálně řízených termostatů se užívá v různých technických oborech. Jednou ze značně rozšířených aplikací je jejich použití při termostatování piezoelektrických krystalů a krystalových oscilátorů. Proporcionálně řízený termostat už z principu musí vykazovat při změně teploty okolí odchylku od požadované hodnoty. Odchylku lze kompenzovat například vhodným umístěním teplotního čidla tak, aby bylo částečně ovlivňováno teplotou okolí nebo použitím dvou čidel teploty, z nichž jedno snímá teplotu termostatu a druhé teplotu okolí. Tyto úpravy jsou však konstrukčně náročné a výsledky jsou do značné míry závislé na preciznosti výroby.

Uvedené nedostatky se odstraní zapojením elektrické kompenzace regulační odchylky proporcionálně řízeného termostatu, kde porovnávací člen je tvořen odporovým mostem, v němž alespoň jeden z prvků je termistor umístěný v tělese termostatu, přičemž v jedné diagonále mostu je zapojen zdroj napájecího napětí, zatímco v druhé diagonále je zapojen diferenciální zesilovač s výkonovým stupněm a mezi výstup zesilovače a první svorku napájecího napětí je připojen topný odpor termostatu. Podstata zapojení podle vynálezu spočívá v tom, že k výstupu výkonového zesilovače je připojen zpožďovací člen v sérii s napě-

ťovým děličem připojeným druhým vývodem k invertujícímu vstupu diferenciálního zesilovače.

Výhodou zapojení podle vynálezu je jednoduché a přesné vykompenzování regulační odchylky teploty způsobené průnikem po přívodech a nedokonalostí vlastního tělesa termostatu. Z výrobního hlediska je značnou výhodou skutečnost, že velikost kompenzace nezávisí téměř na provedení tepelné izolace, protože při změně teploty okolí je pro horší izolaci větší změna topného proudu, a tím i napětí pro zpětnou vazbu. Při lepší izolaci je tomu naopak. Chybu proporcionálního termostatu lze snížit zapojením podle vynálezu až o 1 řád, a tím lze dosáhnout jednoduššího provedení termostatu špičkových vlastností.

Vynález bude v dalším podrobně popsán podle výkresu s příkladovým konkrétním zapojením elektrické kompenzace podle vynálezu.

Porovnávací člen 1 je tvořen odporovým mostem, v jehož třech větvích jsou zapojeny můstkové odpory 2 určující požadovanou teplotu termostatu a ve čtvrté větvi NTC termistor 2 snímající teplotu termostatu. První svorka a napájecího zdroje 10 je připojena k jednomu vrcholu odporového můstku, zatímco druhá svorka b napájecího zdroje 10 je připojena k protějšímu vrcholu můstku. V druhé diagonále odporového můstku je zapojen diferenciální zesilovač 5 a výkonový zesilovač 6, jež obrací fázi, k jehož výstupu je připojen jednak topný odpor 7 termostatu, jehož druhý vývod je připojen k první svorce a napájecího zdroje 10, jednak zpožďovací člen 8 spojený v sérii s napěťovým děličem 9, jehož druhý vývod je připojen k invertujícímu vstupu diferenciálního zesilovače 5.

Připojením zpožďovacího členu 8 k výstupu výkonového zesilovače 6 a propojením s diferenciálním zesilovačem 5 se v malých mezích ovlivňuje jedno vstupní napětí diferenciálního zesilovače 5 v závislosti na topném proudu, jež závisí na teplotě okolí. Změny vstupního napětí diferenciálního zesilovače 5 ovlivní topný proud a teplotu termostatu. Připojením zpožďovacího členu 8 s napěťovým děličem 9 k výstupu výkonového zesilovače 6 vznikne kladná zpětná vazba, která však systém nerozkmitá, pokud se volí časová konstanta zpožďovacího členu 8 mnohem větší než časová konstanta hlavní regulační smyčky. Volbou dělicího poměru napěťového děliče 9 je možno volit velikost kompenzace, popř. i termostat překompenzovat. V případě lineárního průběhu změny teploty termostatu v závislosti na změně teploty okolí lze teoreticky dosáhnout nulové chyby teploty termostatu.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Zapojení elektrické kompenzace regulační odchylky proporcionálně řízeného termostatu, kde porovnávací člen je tvořen odporovým mostem, v němž alespoň jeden z prvků je tvořen termistorem umístěným v tělese termostatu, přičemž v jedné diagonále mostu je zapojen napájecí zdroj, zatímco v druhé diagonále je zapojen v sérii diferenciální zesilovač a výkonový zesilovač pro obrácení fáze napětí a na výstup výkonového zesilovače a první svorku napájecího zdroje je připojen topný odpor termostatu, vyznačené tím, že k výstupu výkonového zesilovače (6) je připojen zpožďovací člen (8) v sérii s napěťovým děličem (9), připojeným druhým vývodem k invertujícímu vstupu diferenciálního zesilovače (5).

