



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

209729

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³
F 24 D 19/10

/22/ Přihlášeno 28 12 79
/21/ /PV 9504-79/

(40) Zveřejněno 31 03 81

(45) Vydáno 15 07 82

(75)

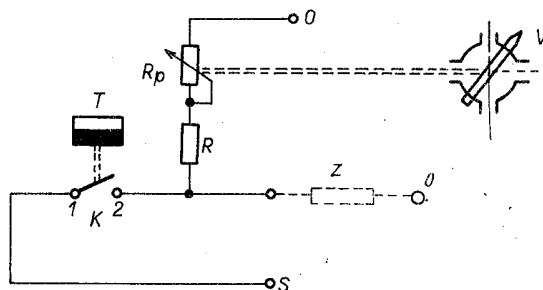
Autor vynálezu

CHALUPA VÁCLAV doc. ing. CSc., PRAHA a LISNÍK OLEG ing., FRÝDEK-MÍSTEK

(54) Zapojení smyčky tepelné zpětné vazby regulátoru ústředního topení

Vynález se týká zapojení smyčky tepelné zpětné vazby regulátoru ústředního topení, který jako akční člen používá čtyřcestný mísicí ventil a kde jediným čidlem teploty v referenční místnosti je klasický pokojový termostat.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že je opatřen topným odporem umístěným v prostorovém termostatu a tento topný odpor je jednou svorkou napojen k první svorce kontaktu prostorového termostatu, jehož druhá svorka je připojena s fázovou svorkou síťového napětí. Druhá svorka topného odporu je spojena s první svorkou reostatu, jehož jezdec je spřažen se šoupátkem směšovacího ventilu. Druhá svorka reostatu je napojena na nulovou svorku síťového napětí.



Obr. 2

Vynález se týká zapojení smyčky zpětné vazby regulátoru ústředního topení, který jako akční člen používá čtyřcestný mísicí ventil a kde jediným čidlem teploty v referenční místnosti je klasický pokojový termostat.

K zvýšení přesnosti regulace a k zmenšení pásma necitlivosti termostatu jsou tyto termostaty vybaveny smyčkou tepelné zpětné vazby. Tato smyčka tepelné zpětné vazby je realizována obvykle pomocí odporu umístěného v blízkosti bimetalového čidla teploty pokojového termostatu. Obvod tepelné zpětné vazby je napájen síťovým napětím přes rozpínací kontakt termostatu, který je sepnut, je-li v referenční místnosti teplota nižší než požadovaná. Některé termostaty, jako například Rego, mají do zmíněného obvodu zařazen nastavitelný odpor, který umožňuje měnit velikost topného výkonu vytápěcího odporu tepelné zpětné vazby a způsobovat tak vlastnosti termostatu určitému topnému zařízení či umístění termostatu v referenční místnosti.

V případě, že pokojový termostat je použit jako čidlo teploty regulátoru dochází k tomu, že při konstantní velikosti činitele zpětné vazby smyčky tepelné zpětné vazby vykazuje přechodová charakteristika regulační převýšení.

Jak ukázala měření na reálné soustavě je toto převýšení tím větší, čím více je otevřen směšovací ventil tj. čím je vyšší teplota náběhové vody. K takovéto situaci dochází vždy tehdy, když je požadována kladná skoková změna žádané hodnoty teploty referenční místnosti. Čím bude tento skok větší, tím větší regulační převýšení nastane. V důsledku regulačního převýšení vznikají energetické ztráty, protože objekt je po dobu trvání tohoto převýšení vytápěn na vyšší teplotu než je žádáno.

Uvedené nevýhody odstraňuje zapojení smyčky tepelné zpětné vazby regulátoru ústředního topení s prostorovým termostatem. Jeho podstata spočívá v tom, že v prostorovém termostatu umístěný topný odpor je jednou svorkou napojen k první svorce kontaktu prostorového termostatu. Tento kontakt prostorového termostatu je druhou svorkou spojen s fázovou svorkou síťového napětí, zatímco druhá svorka topného odporu je spojena s první svorkou reostatu, jehož jezdec je mechanicky spřažen se šoupátkem směšovacího ventilu. Druhá svorka reostatu je napojena na nulovou svorku síťového napětí.

Toto zapojení podle vynálezu odstraňuje výše zmíněné regulační převýšení a tím i energetické ztráty tímto převýšením vzniklé.

Vynález je blíže objasněn na příkladu provedení pomocí připojených výkresů, na nichž obr. 1 znázorňuje přechodové charakteristiky regulačního převýšení, obr. 2 znázorňuje zapojení smyčky tepelné zpětné vazby adaptivního regulátoru ústředního topení a obr. 3 znázorňuje závislost odporu reostatu na poloze směšovacího ventilu.

Zapojení smyčky tepelné zpětné vazby adaptivního regulátoru ústředního topení podle obr. 2 obsahuje prostorový termostat T , například bimetalový, a topný odpor R , jenž je svou jednou svorkou napojen na první svorku 2 kontaktu K prostorového termostatu T . Kontakt K prostorového termostatu T je druhou svorkou 1 spojen s fázovou svorkou S síťového napětí, zatímco druhá svorka topného odporu R je spojena s první svorkou reostatu R_p , jehož jezdec je mechanicky spřažen se šoupátkem směšovacího ventilu V . Druhá svorka reostatu R_p je napojena na nulovou svorku 0 síťového napětí. K první svorce 2 kontaktu K prostorového termostatu T je možné ještě připojit vnější zátěž Z , například oběhové čerpadlo, jejíž druhý vývoj je připojen na nulovou svorku 0 síťového napětí. Tato zátěž je na obr. 2 znázorněna čárkovaně. Sepnutím kontaktu K prostorového termostatu T při poklesu teploty v referenční místnosti pod žádanou hodnotu se současně zapojí obvod smyčky tepelné zpětné vazby, tvořený topným odporem R a reostatem R_p . Hodnota odporu reostatu R_p je minimální při plně otevřeném směšovacím ventilu V . Optimální průběh závislosti odporu reostatu R_p na poloze směšovacího ventilu V byl vypočítán a je vyznačen na obr. 3.

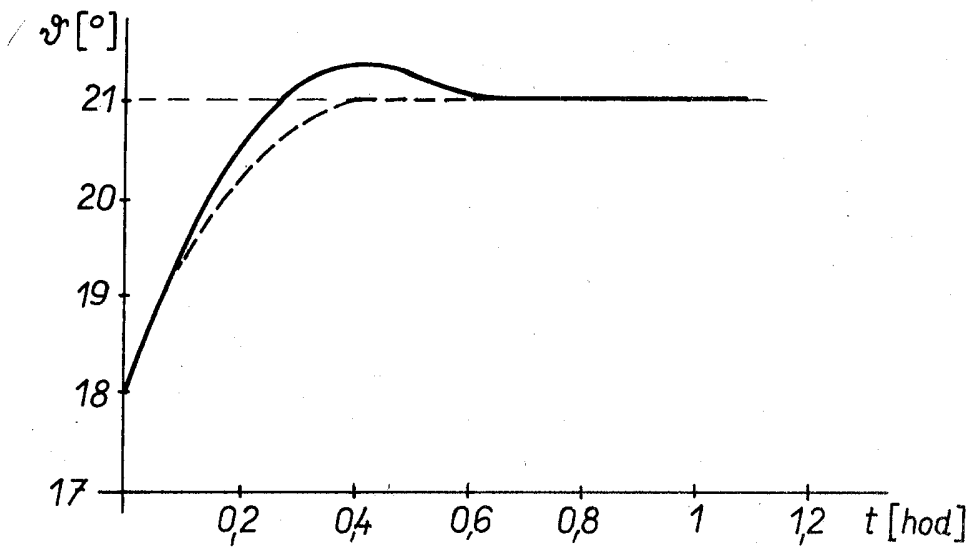
Na obr. 1 je nakreslena plnou čarou přechodová charakteristika dosud užívaného zapojení a čárkovaně je vyznačena naměřená přechodová charakteristika soustavy s adaptivním regulátorem a se smyčkou tepelné zpětné vazby podle vynálezu, která již nemá regulační převýšení. Tato skutečnost představuje energetickou úsporu pro jednu skokovou změnu teploty referenční místnosti z 18°C na 21°C ve výši asi 27 %. Realizace smyčky tepelné zpětné vazby závislé na poloze směšovacího ventilu V je snadná a nenákladná. Její uplatnění znamená snížení energetické spotřeby a zvýšení komfortu vytápění.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

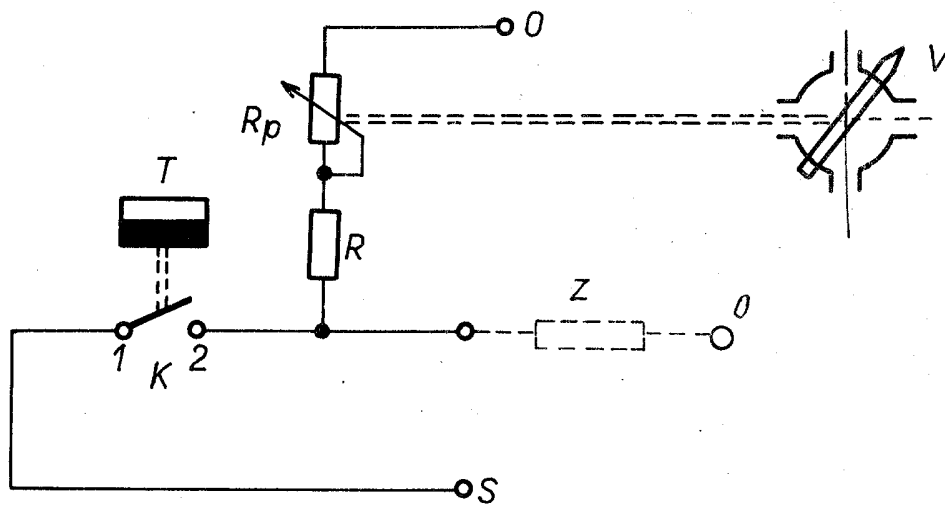
Zapojení smyčky tepelné zpětné vazby regulátoru ústředního topení s prostorovým termostatem vyznačující se tím, že v prostorovém termostatu T umístěný topný odpor R je jednou svorkou napojen k první svorce 2 kontaktu K prostorového termostatu T , kterýžto kontakt K je druhou svorkou 1 spojen s fázovou svor-

kou S síťového napětí, zatímco druhá svorka topného odporu R je spojena s první svorkou reostatu R_p , jehož jezdec je mechanicky spřažen se šoupátkem směšovacího ventilu V , a druhá svorka reostatu R_p je napojena na nulovou svorku 0 síťového napětí.

2 výkresy



Obr. 1



Obr. 2