



ŘÁD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

223644
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
G 05 D 23/275//
H 05 B 6/06

(22) Přihlášeno 10 07 81
(21) (PV 5340-81)

(40) Zveřejněno 28 01 83

(45) Vydáno 15 03 86

(75)

Autor vynálezu

HAPALA JAROSLAV RNDr., ŽENÍŠEK KAREL, PRAHA

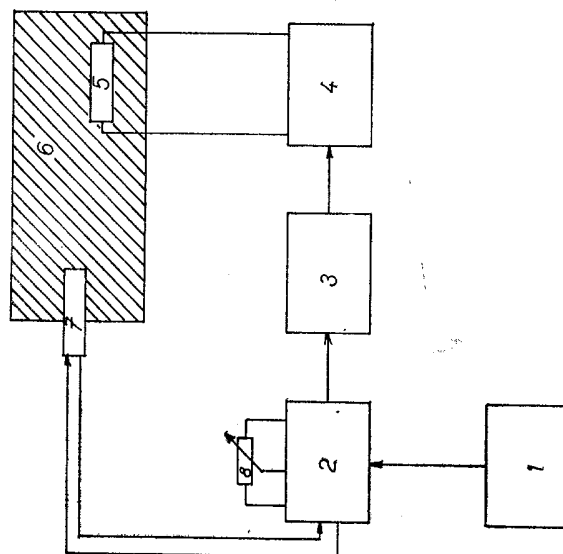
(54) Synchronní triakový regulátor příkonu topných těles

1

Vynález se týká oboru regulace teploty. Nevýhodou dosavadních řešení je opalování mechanických kontaktů ve výkonové části a tím snížené spolehlivosti a bezpečnosti zařízení, dále zhoršení účinníku při použití autotransformátoru a vysoká váha.

Hlavní výhodou zařízení podle vynálezu je podstatné zvýšení bezpečnosti práce a spolehlivosti funkce. Podstata vynálezu spočívá v tom, že zdroj stejnosměrného proudu je napojen na multivibrátor s měnitelnou střídou, jehož spínací výstup a vstup jsou spojeny se vstupem a výstupem kontaktního teploměru, přičemž mezi signálový výstup multivibrátoru s měnitelnou střídou a signálový vstup triakového výkonového stupně spínaného synchronně, je zapojen optoelektronický člen.

2



Vynález se týká synchronního triakového regulátoru příkonu topných těles obsahujícího zdroj stejnosměrného proudu, řídicí potenciometr připojený k multivibrátoru s měnitelnou střídou, a dále triakový výkonový stupeň opatřený vstupem pro zapojení na síť, k němuž je připojena odporová zátěž pro vyhřívání termostatizovaného média, v němž je umístěn kontaktní teploměr.

Dosud je problém udržování teploty lázní a termostatace laboratorních zařízení zpravidla řešen různými způsoby. Například celý neměnitelný příkon topení určený jeho konstrukcí, je spínán pomocí relé, které je ovládáno kontaktním teploměrem buď přímo, nebo přes elektronkový či tranzistorový obvod, nebo je příkon topení nastaven pomocí autotransformátoru bez zpětné vazby. Rovněž se užívá kombinace obou předchozích způsobů, kdy kontaktním teploměrem je ovládáno relé, kterým je spínán autotransformátor použitý k optimalizaci příkonu topení. Dalším způsobem je regulátor používající fázové regulace, tyristorů nebo triků, jehož čidlo je galvanicky spojeno se sítí.

Nevýhodou dosavadních řešení je opalování mechanických kontaktů ve výkonové části, a tím snížená spolehlivost a bezpečnost zařízení, dále zhoršení účinnosti při použití autotransformátoru a navíc jeho vysoká váha. U fázové regulace tyristorů nebo triků dochází k intenzivnímu rušení síťového pole i sítí, které nelze odstranit bez použití rozměrných a nákladných filtrů.

Výhodou synchronního triakového regulátoru příkonu topných těles podle vynálezu je podstatné zvýšení bezpečnosti práce, neboť jsou odstraněny jiskřící mechanické kontakty ve výkonové části, a tím je minimalizováno nebezpečí výbuchu hořlavých par a plynů; kontaktní teploměr je galvanicky oddělen od sítě, což prakticky znemožňuje úraz elektrickým proudem při neopatrné manipulaci. Další výhodou spočívá ve vyšší spolehlivosti zařízení plynoucí z odstranění mechanických spínacích kontaktů či rtuťových prasků ve výkonové části, ve snadnějším uložení a manipulaci ve srovnání s kombinací relé a autotransformátoru, což vyplývá z kompaktnosti, malých rozměrů a malé váhy zařízení. Je odstraněna indukční zátěž sítě proti použití autotransformátoru, což vede ke zlepšení účinnosti. Synchronní spínání triaku má na rozdíl od fázové regulace vyšší účinnost a minimalizuje rušení šířící se polem i sítí. Tím pro spínaný proud 10 A prakticky odpadá nutnost konstrukce rozměrných a nákladných filtrů. Široký rozsah regulace, a to 1 % až 99 % nominálního příkonu topného tělesa,

spolu s lineární stupnicí příkonu umožňuje jeho snadné a dostatečně přesné nastavení. Takto lze jednoduše optimalizovat příkon různých topných těles, což vede ke zlepšení regulace a snížení spotřeby elektrické energie.

Podstata synchronního triakového regulátoru příkonu topných těles podle vynálezu spočívá v tom, že zdroj stejnosměrného proudu je připojen na vstup multivibrátoru s měnitelnou střídou, jehož spínací výstup a vstup jsou spojeny se vstupem a výstupem kontaktního teploměru, přičemž mezi signálový výstup multivibrátoru s měnitelnou střídou a signálový vstup triakového výkonového stupně spínaného synchronně je zapojen optoelektrický člen.

Příklad provedení synchronního triakového regulátoru příkonu topných těles podle vynálezu je znázorněn na výkresu představujícím blokové schéma.

Zdroj 1 stejnosměrného proudu a řídicí potenciometr 8 jsou připojeny k jím příslušným vstupům a výstupům multivibrátoru 2 s měnitelnou střídou, jehož spínací výstup a vstup jsou spojeny se vstupem a výstupem kontaktního teploměru 7 umístěného v termostatizovaném médiu 6. Mezi signálový výstup multivibrátoru 2 s měnitelnou střídou a signálový vstup triakového výkonového stupně 4 je zapojen optoelektronický člen 3. Odporová zátěž 5 umístěná v termostatizovaném médiu 6 je připojena k příslušnému výstupu a vstupu triakového výkonového stupně 4 spínaného synchronně.

Multivibrátor 2 s měnitelnou střídou, napájený ze zdroje 1, je spínán kontaktním teploměrem 7 v závislosti na předvolené teplotě termostatizovaného média 6. Střída multivibrátoru 2 je při zachování zvoleného základního kmitočtu v širokých mezích měněna řídicím potenciometrem 8 s lineární stupnicí. Pulsy generované multivibrátorem 2 s měnitelnou střídou jsou přivedeny do optoelektronického členu 3, který zajišťuje jejich galvanické oddělení od triakového výkonového stupně 4. V triakovém výkonovém stupni 4 tyto pulsy synchronně spínají triak, kterým je připojována a odpojována odporová zátěž 5 od sítě v nule procházejícího napětí. Je-li odporovou zátěží 5 dosažena předem zvolená teplota termostatizovaného média 6, pak kontaktní teploměr 7 spojením obvodu blokuje funkci multivibrátoru 2 s měnitelnou střídou. Při poklesu teploty kontaktní teploměr 7 rozpojením obvodu obnovuje funkci multivibrátoru 2 s měnitelnou střídou.

Vynález je možno s výhodou použít pro regulaci teploty různých médií zejména pro laboratorní účely.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Synchronní triakový regulátor příkonu topných těles obsahující zdroj stejnosměrného proudu, řídicí potenciometr připojený k multivibrátoru s měnitelnou střídou, a dále triakový výkonový stupeň opatřený vstupem pro zapojení na síť, k němuž je připojena odporová zátěž pro vyhřívání termostatizovaného média, v němž je umístěn kontaktní teploměr, vyznačený tím, že zdroj (1)

stejnosměrného proudu je připojen na vstup multivibrátoru (2) s měnitelnou střídou, jehož spínací výstup a vstup jsou spojeny se vstupem a výstupem kontaktního teploměru (7), přičemž mezi signálový výstup multivibrátoru (2) s měnitelnou střídou a signálový vstup triakového výkonového stupně (4) spínaného synchronně, je zapojen optoelektronický člen (3).

1 list výkresů

