



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

257232

(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴

G 05 D 23/19

(22) Přihlášeno 22 04 86

(21) PV 2883-86.W

(40) Zveřejněno 17 09 87

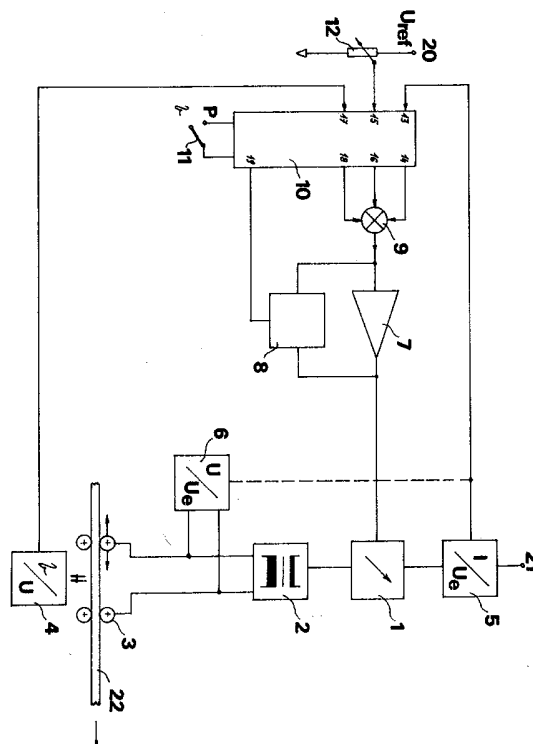
(45) Vydáno 15 02 89

(75)
Autor vynálezu

FOTUL ILJA ing., POSPÍŠIL JOSEF, KLASNA MILOŠ ing.,
KRIVÁČEK LADISLAV ing., PRAHA

(54) Zapojení k regulaci teploty přímotopných odporových ohřevů

Řešení se týká zapojení k regulaci teploty přímotopných odporových ohřevů, obsahující regulační soustavu tvořenou topným transformátorem, přenosovým kontaktním zařízením, ohřívaným materiálem, akčním členem regulátoru a čidly skutečné hodnoty regulované veličiny. Podstata řešení spočívá v tom, že výstupy teplotního čidla a proudového čidla efektivní hodnoty proudu nebo napětového čidla jsou připojeny ke vstupům, komutačního obvodu společně s žádanou hodnotou regulované veličiny získanou z potenciometru napájeného ze zdroje referenčního napětí, přičemž výstupy komutačního obvodu jsou připojeny ke sčítacímu bodu (9) regulačního zesilovače s paralelně zapojeným přepínatelným zpětnovazebním členem a komutační obvod je ovládán přepínačem volby režimu regulace.



Vynález řeší zapojení k regulaci teploty přímotopných odporových ohřevů s přepínáním režimu regulace a přenosu regulátoru podle technologické volby čidla skutečné hodnoty regulované veličiny.

Dosud používaná zapojení k regulaci teploty přímotopných odporových ohřevů neutilizují přepínání režimu regulace a přenosu regulátoru podle technologických podmínek válcování či kování ohřívajícího materiálu. Každý z níže uvedených způsobů regulace má sám o sobě výhody i nevýhody, které se projevují buď v kolísání teploty během technologického procesu zpracování nebo v možnosti jeho přepálení.

Výše uvedené nedostatky odstraňuje zapojení k regulaci teploty přímotopných odporových ohřevů obsahující regulační soustavu tvořenou topným transformátorem, přenosovým kontaktním zařízením, ohříváním materiálem, akčním členem regulátoru a čidly skutečné hodnoty regulované veličiny podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že výstupy teplotního čidla a proudového čidla efektivní hodnoty proudu nebo paměťového čidla jsou připojeny ke vstupům komutačního obvodu společně se zdrojem referenčního napětí napájeného přes potenciometr, přičemž výstupy komutačního obvodu jsou připojeny ke sčítacímu bodu regulačního zesilovače s paralelně zapojeným přepínatelným zpětnovazebním členem a komutační obvod je ovládán přepínačem volby režimu regulace.

Možnost volby režimu regulace spolu s možností volby optimálního přenosu regulátoru vzhledem ke zvolenému čidlu skutečné hodnoty regulované veličiny podstatně zkvalitňuje technologický proces ohřevu materiálu zpracovávaného kontinuálním válcováním případně tažením za tepla nebo kování s přerušovaným článkováním a zaručuje tak rovnoměrnost rozměrů a vlastností tvářeného materiálu. Uvedený způsob regulace dle vynálezu zaručuje teplotní toleranci maximálně v rozmezí $\pm 8^{\circ}\text{C}$.

Na připojeném výkresu je znázorněn příklad schématu zapojení podle vynálezu.

K napájecí svorce 21 je přes čidlo 5 efektivní hodnoty proudu připojen vstup akčního členu 1 a jeho výstup je spojen s primárním vinutím topného transformátoru 2. Sekundární vinutí topného transformátoru 2 je spojeno s kontaktním přenosovým zařízením 3 a napěťovým čidlem 6. Kontaktní přenosové zařízení 3 propojuje ohříváný materiál 22. Zářivá energie z ohřívajícího materiálu 22 je přenášena do teplotního čidla 4 s tím, že výstup teplotního čidla 4 je spojen s třetím vstupem 17 komutačního obvodu 10 a výstup čidla 5 efektivní hodnoty proudu, případně napěťového čidla 6 je spojen s prvním vstupem 13 komutačního obvodu 10. K druhému vstupu 15 komutačního obvodu 10 je připojena žádaná hodnota regulované veličiny z potenciometru 12 je spojen se zdrojem referenčního napětí 20.

První, druhý a třetí výstup 14, 16 a 18 komutačního obvodu 10 jsou spojeny se sčítacím bodem 9 regulačního zesilovače 7 s tím, že mezi vstup a výstup regulačního zesilovače 7 je připojen paralelní přepínatelný zpětnovazební člen 8, který je současně spojen se čtvrtým vstupem 19 komutačního obvodu 10: Ke komutačnímu obvodu 10 je připojen přepínač 11 režimu regulace k ovládání výstupů 14, 16, 18 a 19 komutačního obvodu 10:

Po připojení regulované soustavy k napájecí svorce 21 s ohříváním materiálem 22 v přenosovém kontaktním zařízení 3 je přepínačem 11 zvolen režim regulace na konstantní teplotu $\sqrt{}$. Ve vhodném okamžiku je k potenciometru 12 připojen zdroj 20 referenčního napětí. Současně s volbou režimu regulace teploty $\sqrt{}$ se v komutačním obvodu 10 propojí jeho druhý vstup 15 s druhým výstupem 16 a třetí vstup 17 s třetím výstupem 18, čtvrtý výstup 19 volby přenosu regulátoru zvolí ve zpětnovazebním členu 8 přenos PID.

Režim regulace na konstantní teplotu $\sqrt{}$ je volen pro první fázi najíždění na technologickou rychlost ohřívajícího materiálu 22 a v průběhu nastavování např. válcovací mezery. Po ustálení technologických podmínek se režim regulace přepne přepínačem 11 na regulaci při konstantním výkonu. Tehdy se v komutačním obvodu 10 spojení třetího vstupu 17 a třetího výstupu 18

a spojení druhého vstupu 15 s druhým výstupem 16 rozpojí. Žádaná hodnota regulované veličiny z potenciometru 12 se opět k druhému výstupem 16 připojuje až po spojení prvního vstupu 13 k prvnímu výstupem 14, tj. po připojení proudového čidla 5 efektivní hodnoty proudu nebo napěťového čidla 6. Současně čtvrtý výstup 19 komutačního obvodu 10 pro volbu přenosu regulátoru zvolí ve zpětnovazebním obvodu 8 přenos PI.

Přenos proudového čidla 5 nebo napěťového čidla 6 je zvolen tak, aby po přepnutí z režimu regulace na konstantní teplotu γ na regulaci konstantního výkonu P nedošlo ke změně požadovaného teplotního režimu ohřívání materiálu 22.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Zapojení k regulaci teploty přímotopných odporových ohřevů, obsahující regulační soustavu tvořenou topným transformátorem, přenosovým kontaktním zařízením, ohříváním materiálem, akčním členem regulátoru a čidly skutečné hodnoty regulované veličiny, vyznačené tím, že výstupy teplotního čidla (4) a proudového čidla (5) efektivní hodnoty proudu nebo napěťového čidla (6) jsou připojeny ke vstupům (13, 15, 17) komutačního obvodu (10) se společně, přes potenciometr (12) napojeným zdrojem (20) referenčního napětí, přičemž výstupy (14, 16, 18) komutačního obvodu (10) jsou připojeny ke sčítacímu bodu (9) regulačního zesilovače (7) s paralelně zapojeným přepínatelným zpětnovazebním členem (8) a komutační obvod (10) je spojen s přepínačem (11) volby režimu regulace.

2. Zapojení podle bodu 1, vyznačené tím, že teplotní čidlo (4) je tvořeno zářivým pyrometrem se zesilovačem.

1 výkres

