



ÚRAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

(22) Prihlásené 27 09 82
(21) [PV 6867-82]

(40) Zverejnené 26 08 83

(45) Vydané 15 08 86

229263
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
H 02 H 5/04

(75)

Autor vynálezu

VALO JOZEF ing., ŠTANC STANISLAV ing., PIEŠŤANY, MAJER ANTON,
TRNAVA, KRAJČA MILAN ing., PIEŠŤANY

(54) Zapojenie pre tepelnú ochranu s potlačením vplyvu porúch

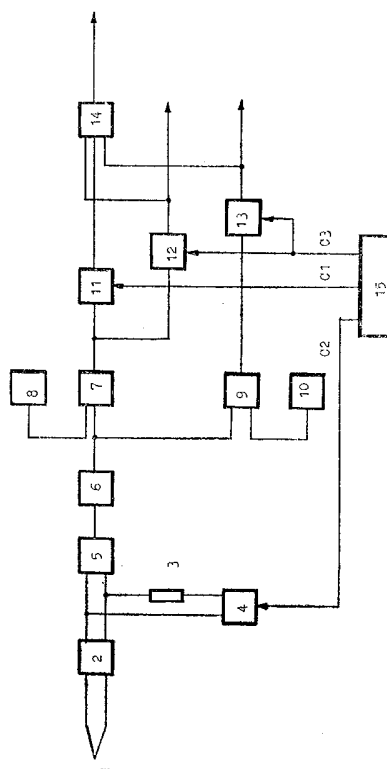
1

Energetika rieši problém ochrany, ktorej úlohou je sledovanie prevýšenia nastavených teplotných parametrov riadenej sústavy.

Tepelná ochrana s potlačením vplyvu porúch pre kontrolu dovolenej teploty v technologickom procese. B mieste medzi termostatovou krabicou a zosilňovačom je paralelne na termoelektrický článok pripojený cez kontakt relé odpor, ktorým zafazuje obvod termoelektrického článku. V mieste medzi filtrom a komparátorom, je pripojený komparátor, referenčný zdroj a pamäť pre zistenie celistvosti obvodu termoelektrického článku. V mieste za komparátorom je pripojená pamäť pre zaznamenávanie porúch vzniklých pre zaznamenávanie prevýšenia teploty, pričom výstupy z pamäti sú pripojené na vstup hradla. Činnosť relé, pamäti a hradla je riadená riadiacim generátorom.

Energetika, chemický priemysel, strojárstvo, potravinárstvo.

2



Vynález sa týka zapojenia pre tepelnú ochranu s potlačením vplyvu porúch, pre kontrolu dovolenej teploty v technologickom procese, ktorým sa rieši sledovanie porúch tepelnej ochrany a ich využitie pre potlačenie nebezpečných porúch tepelnej ochrany.

Pri riadení technologických procesov sa používajú tepelné ochrany, ktorých úlohou je sledovanie prevýšenia nastavených teplotných parametrov riadenej sústavy. Pri prevýšení dovolených teplotných parametrov vydávajú tepelné ochrany signály o prevýšení. Tieto signály môžu mať informačný charakter, resp. môžu zasahovať priamo do technologického procesu. Tepelná ochrana sa skladá z meracieho reťazca pre snímanie sledovanej teploty a z vyhodnocovacieho zariadenia pre vyhodnotenie prekročenia nastavenej teploty. V prípade, že vznikne porucha na meracom reťazci, resp. na vyhodnocovacom zariadení tepelnej ochrany, môže táto porucha spôsobiť vyslanie falošného signálu o prevýšení teploty, čo považujeme za bezpečnú poruchu, resp. spôsobí táto porucha neschopnosť tepelnej ochrany kontrolovať prevýšenie teploty — čo považujeme za nebezpečnú poruchu. Nevýhody súčasných tepelných ochrán sú také, že sa technický stav ochrán, resp. inak povedané výskyt porúch a ich lokalizácia v tepelných ochránach, nesledujú súčasne s kontrolou prevýšenia teploty, že sa nezamedzuje, aby tieto poruchy nespôsobovali nebezpečnú, resp. bezpečnú poruchu tepelnej ochrany. Uvedené nevýhody sú výrazné najmä vtedy, keď sú meracie reťazce zložené z viacerých svoriek, resp. konektorov, keď sa tieto reťazce nachádzajú v podmienkach silných vibrácií a mechanických namáhaní, kedy je pravdepodobnosť krátkodobého, resp. dlhodobého prerušenia meracieho reťazca veľká a keď vznik bezpečnej, resp. nebezpečnej poruchy môže mať silný vplyv na ekonomiku, resp. bezpečnosť prevádzky technologického procesu.

Vyššie uvedené nevýhody sú odstránené zapojením pre tepelnú ochranu s potlačením vplyvu porúch podľa vynálezu, ktorého podstatou je, že v mieste medzi termostatovou krabicou a zosilňovačom je paralelne na termoelektrický článok pripojený odpor cez kontakt relé pre zaťažovanie obvodu termoelektrického článku, v mieste medzi filtrom a komparátorom je pripojený komparátor, referenčný zdroj a pamäť pre zistenie celistvosti obvodu termoelektrického článku, v mieste za komparátorom je pripojená pamäť pre zaznamenávanie porúch vzniklých v zosilňovači, filtri a komparátore, v mieste za komparátormi je pamäť pre zaznamenávanie prevýšenia teploty, pričom výstupy z pamätí sú pripojené na vstup hradla a činnosť relé, pamätí a hradla je riadená riadiacim generátorom.

Výhody navrhovaného riešenia tepelnej ochrany spočívajú v tom, že sa súčasne s kontrolou úrovne teploty kontroluje celist-

vosť meracieho reťazca a niektoré chyby vo vyhodnocovacom zariadení, že sa signalizujú nebezpečné poruchy tepelnej ochrany vyvolané od prerušenia meracieho reťazca a že sa potláča vplyv niektorých chýb vo vyhodnocovacom zariadení na vznik bezpečných porúch tepelnej ochrany. Kontinuálne sledovanie porúch tepelnej ochrany umožní kontinuálne sledovanie technického stavu ochrany bez potreby preventívnych údržbárskych kontrol a umožní lokalizáciu vzniklej poruchy. Potlačenie vplyvu vzniklých porúch v tepelnej ochrane, z ktorých vyplýva vznik nebezpečných a bezpečných porúch tepelnej ochrany môže mať dopad na ekonomiku a bezpečnosť prevádzky technologického procesu.

Na pripojenom výkrese je znázornená bloková schéma tepelnej ochrany s potlačením vplyvu porúch podľa vynálezu.

Na blokovej schéme podľa obrázku je termoelektrický článok 1, v ktorom môžu byť vo všeobecnosti obsiahnuté kompenzačné vedenia, termostatová krabica 2, zosilňovač 5, filter 6, komparátor prekročenia teploty 7 a referenčný zdroj 8. Toto sú prvky klasickej tepelnej ochrany. Na obrázku sú ďalej odpor 3 a relé 4, napäťový komparátor 9, referenčný zdroj 10, pamäte 11, 12, 13, hradlo 14 a riadiaci generátor 15. Tepelná ochrana pracuje v troch pracovných cykloch. V meracom, v kontrolnom a vyhodnocovacom. V meracom cykle nie je odpor 3 zapojený paralelne na vstup zosilňovača 5, napätie generované z termoelektrického článku 1 sa dostáva cez termostatovú krabicu 2, zosilňovač 5 a filter 6 na komparátor prekročenia teploty 7. V komparátore prekročenia teploty 7 sa toto napätie porovnáva s nastaveným napätím referenčného zdroja 8, ktoré odpovedá nastavenej teplote. Podľa veľkosti týchto 2 napätí dostávame, resp. nedostávame na výstupe komparátora signál o prevýšení teploty, ktorý sa v meracom cykle hodinovým impulzom C1 z riadiaceho generátora 15 prepíše na výstup pamäte 11. V kontrolnom cykle sa hodinovým impulzom C2 z riadiaceho generátora 15 zapojí paralelne na výstup termoelektrického článku 1 v mieste za termostatovou krabicou 2 odpor 3. V prípade, že je obvod termoelektrického článku 1 neprerušovaný, dostávame na vstup zosilňovača 5 napätie, ktoré je úmerné veľkosti meranej teploty a pomeru odporu 3 a slučkového odporu termoelektrického článku 1. Záťažný odpor 3 je volený tak, aby záťažné napätie termoelektrického článku 1 pokleslo približne na štvrtinu pôvodného nezataženého napätia. V prípade, že je obvod termoelektrického článku 1 prerušovaný, dostávame na vstupe zosilňovača 5 nulové napätie. Zatažené napätie termoelektrického článku 1 prechádza cez zosilňovač 5, filter 6 na vstup napäťového komparátora 9, kde sa porovnáva s napätím referenčného zdroja 10. Na výstupe na-

päťového komparátora 9 dostávame takto signál o prerušení, resp. neprerušení termoelektrického článku 1. V kontrolnom cykle sa s kontrolou citlivosti termoelektrického článku 1 kontrolujú súčasne pomocou pamäte 12 tie poruchy v zosilňovači 5, filtri 6 a komparátore prekročenia teploty 7, ktoré spôsobia preklopenie komparátora prekročenia teploty 7 do stavu prevýšenia teploty i v tomto cykle, kedy je napätie termoelektrického článku zaťažené a znížené približne na štvrtinu pôvodného napätia bez záťaže. Informácie o prerušení termoelektrického článku 1 a o výskyte chýb v zosilňovači 5, filtri 6 a komparátore prekročenia teploty 7, ktoré sa nachádzajú v meracom cykle na vstupoch pamätí 12 a 13 sa vo vyhodnocovacom cykle prepíšu hodinovým impulzom C3 z riadiaceho generátora 15 na výstup pamätí 13 a 12. Vo vyhodnocovacom cykle sa nám na výstupe hradla

14 objaví signál o prevýšení sledovanej teploty len v prípade, keď je na výstupe z pamäte 11 signál o prevýšení teploty, na výstupe z pamäte 12 signál o nevýskyte chýb v zosilňovači 5, filtri 6 a komparátore prekročenia teploty 7 a na výstupe z pamäte 13 signál o celistvosti obvodu termoelektrického článku 1. Počet pracovných cyklov za jednotku času možno voliť počtom impulzov C1, C2, C3 riadiaceho generátora 15. Počet meracích, kontrolných a vyhodnocovacích cyklov za jednotku času je potrebné voliť z hľadiska požadovanej rýchlosti odzvy tepelnej ochrany od prevýšenia teploty a potreby hustoty kontroly porúch. Je vhodné, aby počet meracích a vyhodnocovacích cyklov za jednotku času bol niekoľkokrát väčší ako počet kontrolných cyklov. Činnosť riadiaceho generátora 15 môže byť odvodená od frekvencie siete.

PREDMET VYNÁLEZU

Zapojenie pre tepelnú ochranu s potlačným vplyvu porúch zložené z termoelektrického článku, zosilňovača, filtra, komparátora prekročenia teploty a referenčného zdroja pre nastavenie kontrolovanej teploty sa vyznačuje tým, že medzi termostatovou krabicou (2) a zosilňovačom (5) je paralelne na termoelektrický článok (1) pripojený odpor (3) cez kontakt relé (4) pre zaťažovanie obvodu termoelektrického článku (1), medzi filtrom (6) a komparátorom prekročenia teploty (7) je pripojený napäťový komparátor (9), referenčný zdroj (10) a

pamäť (13) pre zistenie celistvosti obvodu termoelektrického článku (1), za komparátorom prekročenia teploty (7) je pripojená pamäť (12) pre zaznamenanie porúch vzniklých v zosilňovači (5), filtri (6) a komparátore prekročenia teploty (7), za komparátorom prekročenia teploty (7) je ďalej pamäť (11) pre zaznamenanie prevýšenia teploty, pričom výstupy z pamätí (11, 12, 13) sú pripojené na vstup hradla (14), budiace vinutie relé (4) a riadiace vstupy pamätí (11, 12, 13) sú pripojené k riadiacemu generátoru (15).

