



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

195437

(II) (B1)

/22/ Přihlášeno 10 08 76
/21/ /PV 5199-76/

(10) Zveřejněno 31 05 79

(45) Vydáno 15 05 82

(51) Int. Cl.³
B 22 D 47/00
B 22 D 1/02

(75)

Autor vynálezu

MICHLOVSKÝ JAN ing., BRNO

(54) Zařízení pro analýzu funkce chladnutí odlitků

1

Vynález se týká zařízení pro analýzu funkce chladnutí odlitků kontinuální grafickou analýzou analogové funkce času s nízkou úrovní a s extrémně nízkou frekvencí vstupního signálu, určené k provádění grafické analýzy funkce chladnutí zkušebních nebo výrobních odlitků pro podobné aplikace.

Funkce chladnutí normalizovaného nebo libovolně zvoleného zkušebního odlitku je již po řadu let předmětem matematické analýzy, směřující ke stanovení korelace mezi tvarem této funkce a vlastnostmi odlitků příslušné tavby.

Mezi vlastnosti, o které je v tomto oboru zájem, patří zejména pevnost, tvrdost a obrobiteľnost odlitků, tvar a množství vyloučeného grafitu, poměr feritu k perlitu, množství volně vyloučeného cementitu, výskyt vnitřních vad odlitků apod.

Dlouhodobé sledování těchto korekcí potvrdilo předpokládané souvislosti mezi charakterem funkce chladnutí a technologickými vlastnostmi odlitků příslušné tavby. Optimální provedení této analýzy je možné pouze při použití zařízení pro kontinuální grafickou analýzu.

V současné době, v případě zápisu funkce chladnutí na zapisovači, provádí analýzu funkčního průběhu experimentátor pomocí grafického derivování, což je diskrétní metoda, velmi pracná a málo přesná.

V případě záznamu teploty na číslicové měřící ústředně se zaznamenávají synchronní teplotní a časová dvojice údajů na děrnou pásku a vyčíslení a grafický záznam se provede na samočinném počítači.

2

Tato metoda je velmi hrubá a proti předchozí nepředstavuje kvalitativní skok, ale jen odstranění namáhavé manuální práce.

Společným nedostatkem obou jmenovaných metod je, že mohou podat nové informace za delší dobu, po provedení experimentu, takže neumožňují případný zásah do technologického procesu tavení.

Dalším podstatným nedostatkem současných metod je, že derivační křivky, získané těmito metodami, jsou jen hrubým náznakem skutečných derivačních křivek, které je možno získat pouze analogovým derivátorem.

Uvedené nevýhody odstraňuje zařízení pro analýzu funkce chladnutí odlitků podle vynálezu, určené pro kontinuální grafickou analýzu analogové funkce času s nízkou úrovní a s extrémně nízkou frekvencí vstupního signálu. Zařízení sestává z derivačních členů, napojených na proporcionální člen a z termočlánku. Podstata vynálezu spočívá v tom, že na termočlánek jsou v sérii napojeny proporcionální členy, první derivační člen a druhý derivační člen, opatřené radiční rozsahů v kódu 1, 2, 4, 8, samostatnými kontinuálními výstupy signálu funkce, první derivace funkce a druhé derivace funkce. Na výstup proporcionálního členu je napojen obvod pro kompenzaci signálu funkce. Na výstup prvního derivačního členu je napojen obvod pro kompenzaci výstupního signálu první derivace a na výstup druhého derivačního členu je napojen obvod pro kompenzaci výstupního signálu druhé derivace, přičemž tyto obvody pro kompenzaci jsou kvantovány v kódu plus a minus 1, 2, 4, 8 a jejich výstupy jsou připojeny na vstup řa-

diče funkcí, spojeného se zapisovačem.

Zařízení podle vynálezu umožňuje kontinuální jednoduché a dvojité derivování podle času vstupního analogového signálu s nízkou úrovní a s extrémně nízkou frekvencí.

Na vstupní svorky zařízení je možné připojit termočlánek platina, rhodium-platina nebo niklchrom-nikl, spojený s odliškem, takže jednotlivé členy operační části zařízení kontinuálně zpracovávají analogový signál, obsahující i nepatrné amplitudové a fázové změny, které není možné zachytit ani na zapisovači funkce, ani na výstupu číslíkové měřicí ústředny.

Výsledkem je skutečnost, že na křivkách derivací, získaných v tomto derivátoru podle vynálezu se zjišťují průběhy, které jiné metody neposkytují.

Zařízení je relativně jednoduché a cenově je srovnatelné s cenou kvalitního zapisovače, k němuž je připojeno, takže má předpoklady pro použití na každém pracovišti, kde se dosud prováděla analýza funkčního průběhu dosavadním způsobem.

Zařízení je vybaveno řadičem funkcí, umožňujícím zápis funkce chladnutí a první a druhé derivace funkce chladnutí na jednodiniovém zapisovači, takže instalace zařízení podle vynálezu není vázána na další investice ve formě nákladného vícekanálového zapisovače.

Zařízení podle vynálezu je použitelné i mimo oblast použití, pro kterou je speciálně určeno, tj. k analýze funkce chladnutí. Může být využito při diferenční a váhové analýze, při zjišťování rychlosti a zrychlení ohřevu a chladnutí různých objektů apod.

V zařízení podle vynálezu je použit nový systém řazení rozsahů v kódu 1, 2, 4, 8, umožňující volbu 15 rozsahů s ekvidistanční vahou 1 pomocí čtyř tlačítkových nezávislých spínačů.

V zařízení podle vynálezu je použit nový systém kompenzace úrovně výstupního signálu každé z veličin funkce, první derivace a druhé derivace funkce, vstupující na zapisovač, a to v kódu 1, 2, 4, 8 umožňující pokračování zápisu příslušné veličiny bez přepínání rozsahů, a tím beze změny charakteru křivky, i tehdy, jestliže zápis vybočuje na kterékoli straně z širší registračního papíru.

Například při použití čtyř tlačítek pro kompenzaci každé zapisované veličiny, z nichž dvě mají váhu +1 a -1 a posouvají zá-

pis o jednu jeho šířku vpravo nebo vlevo a další tlačítka mají váhu +2 a -2 a posouvají zápis o dvě šířky papíru vpravo nebo vlevo, je možno rozšířit efektivní šířku zápisu a tím i rozlišovací schopnost zápisu, na sedmkrátobek.

Toto lze provést individuálně u každé zapisované veličiny.

Kontinuální výstupy zařízení podle vynálezu je možné připojit na číslíkovou měřicí ústřednu s vlastním vzorkováním, na bodový nebo více křivkový zapisovač a podobně.

Příkladné provedení zařízení podle vynálezu je schematicky znázorněno na připojeném vyobrazení, kde je vyznačeno zapojení zařízení pro analýzu funkce.

Zařízení pro analýzu funkce chladnutí odlišek pro univerzální použití s možností napojení na jednodiniový zapisovač, na vícebodový nebo víceliniový zapisovač nebo na číslíkovou měřicí ústřednu sestává z operační a vyhodnocovací části. Vstup operační části je připojen na termočlánek 1, používaný pro měření v teplotním intervalu 0 až 1 300 °C v kombinaci nikl, chrom-nikl a pro teploty nad 1 200 °C v kombinaci platina, rhodium-platina. Operační část sestává z proporcionálního členu 2 vybaveného členem pro řazení rozsahů v kódu 1, 2, 4, 8 čtyřmi nezávislými tlačítkovými spínači. Výstupní signál z proporcionálního členu 2 je přes první derivační člen 3 napojen na druhý derivační člen 4. Oba derivační členy 3 a 4 jsou rovněž vybaveny členy pro řazení rozsahů v kódu 1, 2, 4, 8 čtyřmi nezávislými tlačítkovými spínači. Pro případ registrace veličin na číslíkové měřicí ústředně nebo na vícekanálovém zapisovači jsou výstupy proporcionálního členu 2, prvního derivačního členu 3 a druhého derivačního členu 4 vybaveny samostatnými kontinuálními výstupy - a to výstupem signálu funkce, výstupem první derivace funkce a výstupem druhé derivace funkce. Na výstup proporcionálního členu 2 je napojen obvod 5 pro kompenzaci signálu funkce. Na výstup prvního derivačního členu 3 je napojen obvod 6 pro kompenzaci výstupního signálu první derivace a na výstup druhého derivačního členu 4 je napojen obvod 7 pro kompenzaci výstupního signálu druhé derivace. Všechny obvody 5, 6 a 7 pro kompenzaci jsou kvantovány v kódu plus a minus 1, 2, 4, 8. Jejich výstupy jsou připojeny na vstup řadiče 8 funkcí, které je připojen k zapisovači 9.

P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

Zařízení pro analýzu funkce chladnutí odlišek kontinuální grafickou analýzou analogové funkce času s nízkou úrovní a s extrémně nízkou frekvencí vstupního signálu, sestávající z derivačních členů napojených na proporcionální člen a z termočládku, vyznačené tím, že na termočlánek /1/ jsou v sérii napojeny proporcionální člen /2/, první derivační člen /3/ a druhý derivační člen /4/, opatřené řadiči rozsahů v kódu 1, 2, 4, 8, samostatnými kontinuálními výstupy signálu funkce, první derivace funkce a druhé deriva-

ce funkce, přičemž na výstup proporcionálního členu /2/ je napojen obvod /5/ pro kompenzaci signálu funkce, na výstup prvního derivačního členu /3/ je napojen obvod /6/ pro kompenzaci výstupního signálu první derivace a na výstup druhého derivačního členu /4/ je napojen obvod /7/ pro kompenzaci výstupního signálu druhé derivace a tyto obvody /5, 6, 7/ pro kompenzaci jsou kvantovány v kódu plus a minus 1, 2, 4, 8 a jejich výstupy jsou připojeny na vstup řadiče /8/ funkcí, spojeného se zapisovačem /9/.

1 list výkresů

