



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

202 762

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 28 07 78
(21) PV 4996-78

(51) Int. Cl.³ G 08 C 19/02

(40) Zveřejněno 30 05 80

(45) Vydáno 01 06 83

(75)

Autor vynálezu

HLAVATÝ PAVEL ing., PŘEROV

(54)

Zapojení pro filtraci měřeného signálu

1

Vynález se týká zapojení pro filtraci měřeného signálu, jako například signálu teploty slinovacího pásma nebo rychlosti vystupující hmoty z keramických zařízení pro potřeby zápisu.

Měřená informace, převedená čidlem na elektrický signál, obsahuje často složku, která kmitá kolem skutečné hodnoty. Používané zapisovače pro registraci měřených veličin mají zabudováno vnitřní tlumení, které pracuje na elektrodynamickém principu. Časová konstanta, která je asi 0,1 sec, je nedostačující pro filtraci silně rozkmitaného signálu, což má za následek velmi špatný nebo nečitelný zápis, získaný při měření. Je potom velmi obtížné provést jeho vyhodnocení a v návaznosti na získané výsledky korigovat prováděný technologický proces.

Při zpracování signálu počítačem se používají softwarové metody filtrace. Při větším rozsahu měření se může negativně projevit obsazení kapacity paměti počítače pro potřeby filtrace.

Podle vynálezu se dosáhne zlepšení funkce měření tím, že měřený signál je úměrný střední hodnotě za stanovený časový okamžik a neobsahuje rušivou střídavou složku, a tím i větší čitelnosti zápisu při analogovém použití a ušetření paměti počítače při číslicovém zpracování.

202 782

Toho se dosáhne tím, že mezi zesilovač a převodník je zařazen filtrační obvod, zapojený jako diferenciální dolní propust, přičemž tento filtrační obvod mezi zesilovačem a převodníkem je zapojen sériově. Filtrační obvod je vytvořen operačním zesilovačem, mezi jehož invertující vstup a výstup je paralelně zapojen obvod s kondenzátorem a odporem a mezi neinvertující vstup a nulový vodič je paralelně zapojen obvod s kondenzátorem a odporem. Mezi vstupy filtračního obvodu a invertujícím a neinvertujícím vstupem operačního zesilovače jsou v sérii zapojeny odpory.

Vynález je zřejmý z přiloženého výkresu, na němž obr. 1 znázorňuje schematicky v pohledu uspořádání filtračního obvodu mezi zesilovačem a převodníkem a obr. 2 schematicky v pohledu vytvoření filtračního obvodu podle obr. 1, s operačním zesilovačem zapojeným jako diferenciální dolní propust.

Zapojení podle vynálezu (obr. 1) tvoří čidlo 1 měřené veličiny, stejnosměrný zesilovač 2 k úpravě signálu, dále filtrační obvod 3 k odfiltrování rušivé střídavé složky změřeného signálu, převodník 4 napětí na proud a vyhodnocovací člen 5. Při analogovém zpracování signálu je vyhodnocovací člen 5 upraven jako zapisovač a při číslicovém zpracování představuje počítač. Jmenované prvky tvořící zapojení jsou jeden vůči následnému prvku zapojeny sériově.

Filtrační obvod 3 (obr. 2) tvoří operační zesilovač 6 a soustava odporů 7, 8, 9, 10 a kondenzátorů 11, 12. Mezi invertující vstup 13 a výstup 14 operačního zesilovače 6 je paralelně zapojen obvod, s kondenzátorem 11 a odporem 7. Mezi neinvertující vstup 15 a nulový vodič 16 je paralelně zapojen obvod s kondenzátorem 12 a odporem 8. Mezi jeden vstup filtračního obvodu 17 a neinvertující vstup 13 operačního zesilovače 6 je zapojen v sérii odpor 9 a mezi druhý vstup filtračního obvodu 18 a neinvertující vstup 15 operačního zesilovače 6 je zapojen v sérii odpor 10. K dosažení správné funkce filtračního obvodu 3 jsou hodnoty odporů 7, 8, 9, 10, jakož i hodnoty kondenzátorů 11, 12 stejné. Při splnění této podmínky pracuje zapojení s operačním zesilovačem 6 jako diferenciální dolní propust s časovou konstantou $T = RC$. Pro stejnosměrný signál má filtrační obvod 3 přenos roven 1. Změnou hodnot kapacit kondenzátorů 11, 12 možno měnit časovou konstantu v rozmezí od jednotek mikrosekund do desítek sekund.

Zapojení podle vynálezu pracuje takto:

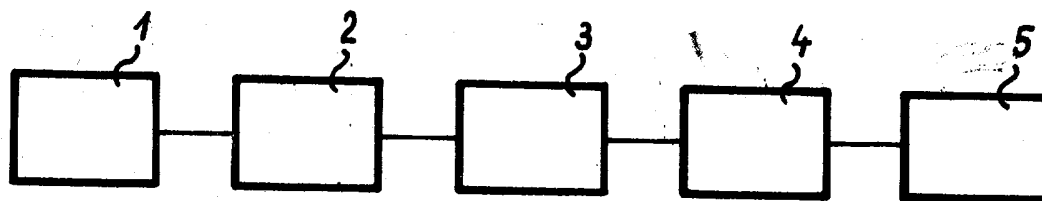
Je-li mezi vstupy 17, 18 filtračního obvodu 3 stejnosměrné napětí, neuplatní se kondenzátory 11, 12 a filtrační obvod 3 má přenos daný poměrem odporů 7 a 9. Při splnění podmínky, že hodnoty odporů 7, 8, 9, 10 jsou stejné, má filtrační obvod 3 pro stejnosměrné napětí superfonovanou střídavou složku, je tato střídavá složka zeslabovaná se směrnicí 6 dB/oktáva od zlomového kmitočtu, který je nepřímo úměrný časové konstantě $T = RC$, kde R je hodnota odporů 7 nebo 8 a C je hodnota kondenzátoru 11 nebo 12.

Zapojením podle vynálezu se dosáhne lepší čitelnosti zapisované nebo větší obsahové správnosti jinak zpracovávané měřené veličiny tím, že je do signálové cesty zařazen fil-

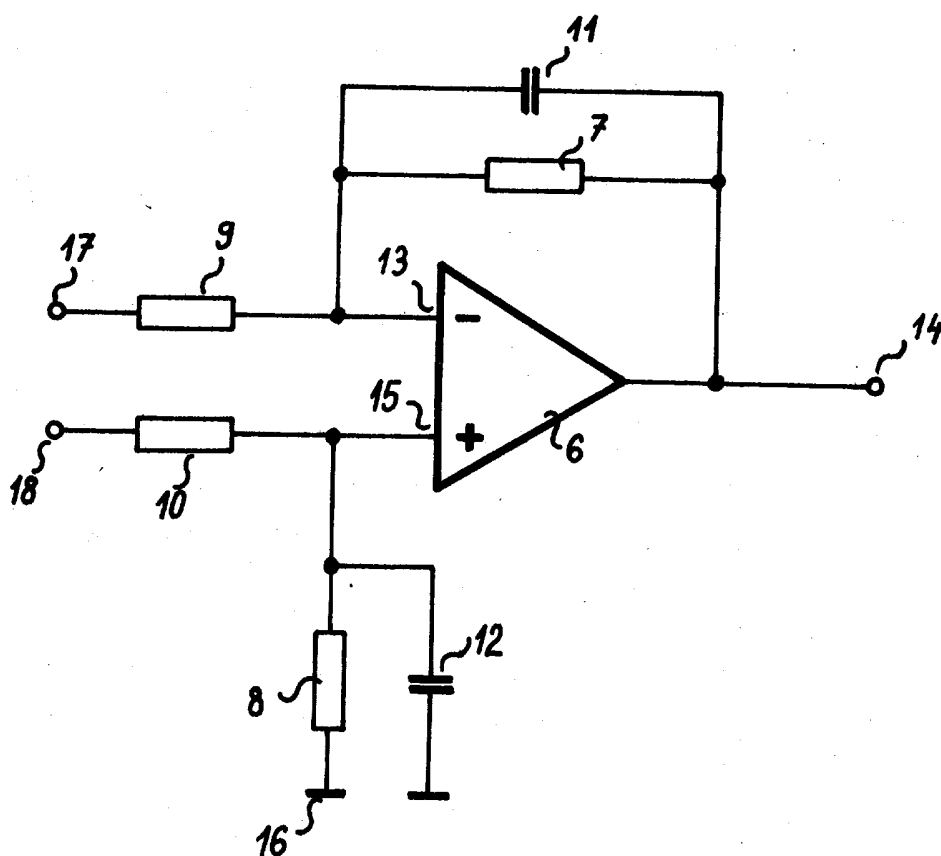
trační obvod, který odfiltruje rušivou střídavou složku. Vyhodnocení filtrovaného měřeného signálu je přesnější a čitelnější, takže není třeba opakovat nová měření, nehledě k tomu, že filtrovaný měřený signál poskytuje věrohodnější informace o měřeném technologickém procesu. Tato skutečnost pozitivně ovlivní i náklady prováděného měření, což je výhodné z ekonomického hlediska. Při použití počítače možno získanou kapacitu paměti použít pro jiné účely.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zapojení pro filtraci měřeného signálu, například signálu teploty slinovacího pásma nebo rychlosti vystupující hmoty z keramických zařízení pro potřeby zápisu nebo zpracování počítačem, vyznačené tím, že mezi stejnosměrný zesilovač (2) a převodník (4) je zařazen do série filtrační obvod (3).
2. Zapojení podle bodu 1, vyznačující se tím, že filtrační obvod (3) tvoří operační zesilovač (6), mezi jehož invertující vstup (13) a výstup (14) je paralelně zapojen obvod s kondenzátorem (11) a odporem (7) a mezi neinvertující vstup (15) a nulový vodič (16) je paralelně zapojen obvod s kondenzátorem (12) a odporem (8), přičemž mezi vstupy filtračního obvodu (17, 18), invertujícím vstupem (13) a neinvertujícím vstupem (15) operačního zesilovače (6) jsou v sérii zapojeny odpory (9, 10).



Obr. 1



Obr. 2