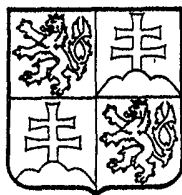


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(21) PV 683-88.S
(22) Přihlášeno 04 02 88

(40) Zveřejněno 12 02 90
(45) Vydáno 09 09 91

271 579

(11)

(13) B1

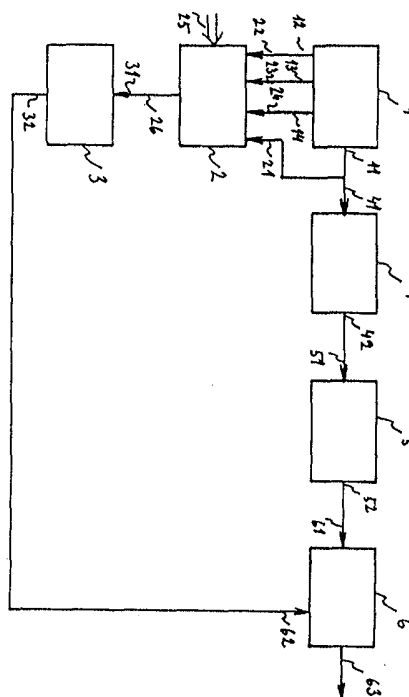
(51) Int. Cl.⁵
G 01 R 33/04

(75) Autor vynálezu RIPKA PAVEL ing. PRAHA

(54)

Obvod nastavení fáze referenčního signálu
ferosondového teslametru s vyhodnocením
druhé harmonické synchronním detektorem

(57) Na signálový vstup synchronního detektoru (6) je buď přímo nebo přes filtr (5) připojen výstup feromagnetické sondy (4) a na jeho referenční vstup výstup zdvojovače (3) frekvence. Na budicí vstup (41) feromagnetické sondy (4) je připojen výkonový výstup (11) budicího vícefázového oscilátoru (1), který je zároveň připojen i na první vstup sčítacího obvodu (2). Další minimálně jeden a maximálně tři výstupy (12, 13, 14) budicího vícefázového oscilátoru (1) jsou po řadě spojeny s druhým, případně třetím a čtvrtým vstupem (22, 23, 24) sčítacího obvodu (2), jehož výstup je spojen se vstupem zdvojovače (3) frekvence. Tento obvod lze využít pro odvození referenčního signálu o libovolně nastavitelné fázi s vysokou dlouhodobou stabilitou.



Vynález se týká obvodu nastavení fáze referenčního signálu ferosondového teslametru s vyhodnocením druhé harmonické synchronním detektorem.

V teslametrech s feromagnetickou sondou pracujících na principu vyhodnocení druhé harmonické frekvence budicího oscilátoru v indukovaném napětí se nejčastěji využívá synchronních detektorů. Pro nastavení těchto teslametrů je třeba nastavit fázi referenčního signálu řídicího synchronní detektor, a to zpravidla na nejvyšší citlivost. Dosud známá zapojení obvodů nastavení fáze v těchto teslametrech používají různých aktivních nebo pasivních RC nebo LC fázovacích článků. Nevýhodou těchto zapojení je malá dlouhodobá stabilita nastavené fáze, mající za následek zhoršení stability nuly a konstanty celého teslametru.

Uvedenou nevýhodu odstraňuje zapojení obvodu nastavení fáze referenčního signálu ferosondového teslametru s vyhodnocením druhé harmonické synchronním detektorem podle vynálezu. Signálový vstup synchronního detektoru je přímo nebo přes filtr spojen s výstupem feromagnetické sondy a referenční vstup synchronního detektoru je připojen na výstup zdvojovače frekvence. Podstatou vynálezu je, že na budicí vstup feromagnetické sondy je připojen výkonový výstup budicího vícefázového oscilátoru, který je zároveň připojen i na první vstup sčítacího obvodu. Budicí vícefázový oscilátor má další minimálně jeden a maximálně tři výstupy. Tento jeden až tři výstupy jsou po řadě spojeny s příslušným druhým až čtvrtým vstupem sčítacího obvodu, jehož výstup je spojen se vstupem zdvojovače frekvence.

Hlavní předností obvodu nastavení fáze podle vynálezu je dosažení vysoké stability nastavené fáze. Tato stabilita závisí na stabilitě fáze jednotlivých výstupů vícefázového oscilátoru a stabilitě nastavených sčítacích vah ve sčítacím obvodu. Další předností je možnost nastavení fáze číslicovým signálem, což umožňuje dostavení obvodů při autokalibraci mikropočítačem řízeného teslametru.

Příklad zapojení obvodu nastavení fáze podle vynálezu je blíže objasněn na připojeném výkresu.

Ferosondový teslametr s vyhodnocením druhé harmonické synchronním detektorem sestává z budicího vícefázového oscilátoru 1, jehož výkonový výstup 11 s fází φ_1 je spojen s budícím vstupem 41 feromagnetické sondy 4 a zároveň s prvním vstupem 21 sčítacího obvodu 2. Další výstupy oscilátoru 1, v tomto případě tři výstupy 12, 13 a 14 s fázemi φ_2 , φ_3 a φ_4 jsou připojeny po řadě na druhý, třetí a čtvrtý vstup 22, 23 a 24 sčítacího obvodu 2. Výstup 26 sčítacího obvodu 2 je připojen na vstup 31 zdvojovače 3 frekvence, jehož výstup 32 je připojen na referenční vstup 62 synchronního detektoru 6, jehož výstup 63 je výstupem celého teslametru a jehož signálový vstup 61 je připojen na výstup 52 filtru 5, jehož vstup 51 je připojen na výstup 42 feromagnetické sondy 4. V některých případech lze filtr 5 vynechat.

Obvod nastavení fáze podle vynálezu pracuje tak, že budicí vícefázový oscilátor 1 budí ze svého výkonového výstupu 11 feromagnetickou sondu 4. Tento výkonový výstup 11 spolu s dalšími fázově posunutými výstupy 12 a popřípadě 13, 14 jsou zároveň přes druhý až čtvrtý vstup 22, 23 a 24 přivedeny do sčítacího obvodu 2, kde jsou vynásobeny váhovými koeficienty a sečteny. Na výstupu 26 sčítacího obvodu 2 bude signál o frekvenci budicího vícefázového oscilátoru 1, jehož fázi lze měnit nastavením zmíněných váhových koeficientů. Toto nastavení lze s výhodou provádět vnější třídící jednotkou prostřednictvím řídicího vstupu 25 sčítacího obvodu 2. Nastavení fáze buď manuálně, nebo automaticky přes tento řídicí vstup 25 se provádí vždy při změně feromagnetické sondy 4, při změně pracovních podmínek, například změně teploty feromagnetické sondy 4 nebo kmitočtu budicího oscilátoru 1 a při změně vlastností feromagnetické sondy 4 například stárnutím. Výstupní signál sčítacího obvodu 2 po zdvojení frekvence ve zdvojovači 3 frekvence je přiveden na referenční vstup 62 synchronního detektoru 6. Feromagnetická sonda 4 měří stejnosměrné magnetické pole, přičemž měrosonnou veličinou je amplituda druhé harmonické bu-

dicí frekvence ve výstupním napětí feromagnetické sondy 4 na jejím výstupu 42. Ve filtru 5 se potlačí rušivé složky výstupního napětí feromagnetické sondy 4 a v synchronním detektoru 6 se toto napětí fázově citlivě usměrní. Na výstupu 63 synchronního detektoru 6 je potom stejnosměrné napětí úměrné měřenému magnetickému poli. Nastavením fáze referenčního signálu pomocí popsaných obvodů se nastavuje offset nuly a citlivost celého teslametru.

Obvod nastavení fáze podle vynálezu lze využít pro odvození referenčního signálu o libovolně nastavitelné fázi s vysokou dlouhodobou stabilitou.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Obvod nastavení fáze referenčního signálu ferosondového teslametru s vyhodnocením druhé harmonické synchronním detektorem, kde na signálový vstup synchronního detektoru je buď přímo, nebo přes filtr připojen výstup feromagnetické sondy a na referenční vstup synchronního detektoru je připojen výstup zdvojovače frekvence, vyznačující se tím, že na budicí vstup (41) feromagnetické sondy (4) je připojen výkonový výstup (11) budicího vícefázového oscilátoru (1), který je zároveň připojen i na první vstup (21) sčítacího obvodu (2) a další jeden až tři výstupy (12, 13, 14) budicího vícefázového oscilátoru (1) jsou po řadě spojeny s druhým až čtvrtým vstupem (22, 23, 24) sčítacího obvodu (2), jehož výstup je spojen se vstupem zdvojovače (3) frekvence.

1 výkres

