

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

230044
(11) (B1)



GRAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

(22) Přihlášeno 08 12 82

(21) (PV 8883-82)

(51) Int. Cl.³

G 01 F 1/03

G 01 F 1/12

G 01 D 5/56

(40) Zveřejněno 23 08 83

(45) Vydáno 15 09 86

(75)

Autor vynálezu

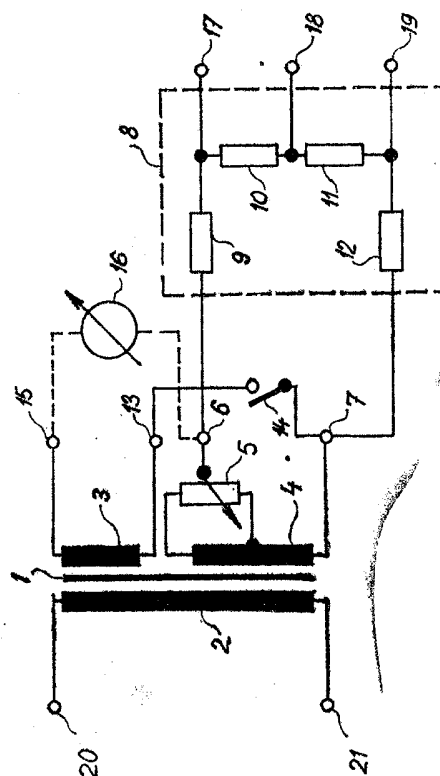
MALÝ VLADIMÍR ing., BRNO

(54) Způsob a zapojení k nastavení simulátoru čidla, zejména indukčního průtokoměru

1

Účelem vynálezu je dosažení jednoduchého a přesného nastavení simulátoru čidla indukčního průtokoměru pomocí běžných měřicích přístrojů sestávajícího z transformátoru opatřeného primárním vinutím, dvěma oddělenými sekundárními vinutími, z nichž alespoň jedno je regulační a jedno je připojeno na napěťový dělič. Podstatou vynálezu je způsob nastavení, při kterém se sekundární vinutí nejdříve spojí paralelně tak, že první dva souhlasné vývody sekundárních vinutí se připojí přímo a jejich druhé dva souhlasné vývody se propojí prostřednictvím nulového indikátoru, nato se regulačním sekundárním vinutím nastaví nulová výchylka a nakonec se propojení sekundárních vinutí zruší. Dále je podstatou vynálezu zapojení, kde mezi dvojicí souhlasných vývodů sekundárních vinutí je zapojen vypínač.

2



Vynález se týká způsobu nastavení simulátoru čidla, zejména indukčního průtokoměru a zapojení k provádění tohoto způsobu.

Ke kontrole a nastavování zesilovače indukčního průtokoměru se používá simulátor. Je to přístroj, který se připojí k zesilovači indukčního průtokoměru místo čidla. Je vybaven tak, že pomocí tlačítek nebo přepínačů lze volit výstupní signál. Pro základní nastavení zesilovače je nutno, aby na simulátoru bylo možno nastavit signál nulový, signál pracovní a signál souhlasného rušení. Nulový signál simuluje čidlo s kapalinou bez průtoku, signál pracovní simuluje čidlo, jímž protéká kapalina. Na jeho přesné velikosti je přímo závislá přesnost zesilovače a tím i celého průtokoměru. Pomocí tohoto signálu se nastaví základní zesílení zesilovače. Při cejchování se signál z čidla s tímto pracovním signálem ze simulátoru porovnává a z tohoto srovnání se určuje základní konstanta čidla. Dále je jakákoliv kontrola a nastavení zesilovače indukčního průtokoměru prováděna tímto pracovním signálem ze simulátoru. Signál souhlasného rušení slouží k nastavení symetrie vstupních obvodů zesilovače. Na přesnost zesilovače nemá přímý vliv.

U současně používaných simulátorů se pracovní signální napětí nastavuje nepřímou metodou, porovnáním dvou simulátorů, přes zesilovač indukčního průtokoměru. Tato metoda kromě chyb, které vznikají srovnáváním, předpokládá určení jednoho simulátoru jako etalonu. Kontrola přesnosti jeho pracovního signálu však není s dostatečnou přesností proveditelná. Měření a kontrola velikosti pracovního signálu se v tomto případě provádí pomocnými měřidly, která u malých střídavých napětí menších než 1 mV zanášejí velkou chybu. Tato chyba vzniklá nepřesným měřením se projevuje v nedodržení přesného poměru napětí pracovního signálu U_{ps} a referenčního napětí U_r , které je úměrné budicímu proudu čidla. U indukčních průtokoměrů pracujících kompenzační metodou, se kterou pracují všechny přesné průtokoměry, je totiž nutno poměr napětí pracovního signálu U_{ps} a napětí U_r přesně zachovat dle vztahu

$$\frac{U_{sp}}{U_r} = \text{konst.}$$

Kompenzační zesilovače totiž zesilují pracovní signál z čidla s proměnným zesílením v závislosti na referenčním napětí a tedy i na budicím proudu čidla.

Výše uvedené nevýhody odstraňuje v podstatě vynález, kterým je způsob nastavení simulátoru čidla zejména indukčního průtokoměru, sestávajícího z transformátoru opatřeného primárním vinutím, dvěma oddělenými sekundárními vinutími, z nichž alespoň jedno má možnost regulace výstupního napětí, přičemž první sekundární vinutí je

zdrojem referenčního napětí a druhé sekundární vinutí je připojeno na napěťový dělič, a jeho podstata spočívá v tom, že sekundární vinutí se nejdříve spojí paralelně tak, že první dva souhlasné vývody sekundárních vinutí se propojí přímo a druhé dva souhlasné vývody sekundárních vinutí se propojí prostřednictvím nulového indikátoru, nato se regulačním sekundárním vinutím nastaví nulová odchylka nulového indikátoru, čímž se dosáhne shodnosti výstupních napětí sekundárních vinutí, načež se vzájemné propojení sekundárních vinutí zruší.

Další podstatou vynálezu je, že mezi dvojicí souhlasných vývodů sekundárních vinutí je zapojen vypínač.

Vyššího účinku se dosahuje jednoduchým, přesným a kdykoliv snadno proveditelným nastavením a kontrolou pracovního signálního napětí simulátoru čidla indukčního průtokoměru pomocí běžných měřicích přístrojů.

Příklad konkrétního provedení vynálezu je schematicky znázorněn na připojeném výkrese, představujícím zapojení simulátoru s uplatněným vynálezem.

Podle vynálezu sestává simulátor z transformátoru **1** opatřeného primárním vinutím **2** a dvěma oddělitelnými sekundárními vinutími **3**, **4**. První z nich je zdrojem referenčního napětí a druhé je regulační a je opatřeno regulačním prvkem **5**, kterým může být například potenciometr, trimr nebo regulační transformátor. Ke svorkám **6**, **7** druhého sekundárního vinutí **4** je připojen přesný napěťový dělič **8** sestavený ze čtyř za sebou zapojených odporů **9**, **10**, **11**, **12**, z nichž dva vnější mají shodnou vysokou ohmickou hodnotu a dva vnitřní mají shodnou nízkou ohmickou hodnotu. Dělič **8** může být též doplněn neznázorněným cejchovaným přesným potenciometrem nebo přepínačem pro dělení napětí dle potřeby. Mezi souhlasnými svorkami **13**, **7** sekundárních vinutí **3**, **4** je zapojen vypínač **14**, který je při vlastní práci simulátoru vypnut. Mezi zbývajících souhlasnými svorkami **15**, **6** sekundárních vinutí **3**, **4** se zapojuje v případě nastavování simulátoru nulový indikátor **16**, kterým je například běžný střídavý voltmetr nebo osciloskop. Druhé sekundární vinutí **4** je zdrojem řídicího napětí děliče **8**, přičemž výstupní svorky **17**, **18**, **19** děliče **8** jsou zdrojem pracovního signálního napětí simulátoru.

Nastavení simulátoru se provádí tak, že se nejdříve svorky **20**, **21** primárního vinutí **1** simulátoru připojí na síť. Nato se nastaví shodnost referenčního napětí na svorkách **15**, **13** prvního sekundárního vinutí **3** a řídicího napětí na svorkách **6**, **7** druhého sekundárního vinutí **4** tak, že se vypínačem **14** spojí souhlasné například druhé svorky **13**, **7** sekundárních vinutí **3**, **4** a mezi zbývajících souhlasnými prvními svorkami **15**, **6** sekundárních vinutí **3**, **4** se pak nulovým

indikátorem 16 měří chybové napětí a toto napětí se nastaví regulačním prvkem 5 druhého sekundárního vinutí 4 na nulovou hodnotu. Vzhledem k použití měřicích přístrojů jako nulového indikátoru 16 není kladen žádný zvláštní nárok na třídu přesnosti těchto přístrojů, musí být však volen dostatečně citlivý rozsah. Po nastavení nulového chybového napětí se nulový indikátor 16 odpojí, vypínač 14 se vypne a tím je celý simulátor nastaven. Vlastní přesnost simulátoru je potom dána přesností odporů 9, 10, 11, 12 odporového děliče 8, kterou lze snadno dodržet.

Simulátor se používá tak, že se od neznázorněného zesilovače odpojí neznázorněné čidlo indukčního průtokoměru, svorky 15, 13 prvního sekundárního vinutí 3 se připojí na vstup referenčního napětí zesilovače a výstupní svorky 17, 18, 19 děliče 8 se připojí na vstup výstupní svorky 17, 18, 19 děliče 8 zkratují, přičemž zesilovač musí vy-

kazovat nulové zesílení, jinak není v pořádku a musí se příslušně nastavit. Pracovní signální napětí děliče 8 se na příslušném vstupu zesilovače objeví v případě, že výstupní svorky 17, 18, 19 děliče 8 nejsou zkratovány. V tomto případě musí neznázorněný ukazatel na výstupu zesilovače ukazovat jmenovitý průtok, jinak není zesilovač v pořádku a je nutno ho příslušně nastavit. V případě kontroly zesilovače v jiném pracovním bodě je nutno příslušně změnit hodnotu odporů 3, 10, 11, 12 děliče 8. V případě kontroly signálu souhlasného rušení se jedna z krajních výstupních svorek 17, 19 například horní výstupní svorka 17 děliče 8 odpojí od vstupu zesilovače a na takto uvolněný vstup se připojí dolní výstupní svorka 19 děliče 8. Tím se na obou krajních vstupech pracovního napětí zesilovače objeví stejný signál a na jeho výstupu se musí objevit nulový signál, jinak není zesilovač v pořádku a musí se příslušně nastavit.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob nastavení simulátoru čidla, zejména indukčního průtokoměru, sestávajícího z transformátoru opatřeného primárním vinutím, dvěma oddělenými sekundárními vinutími, z nichž alespoň jedno má možnost regulace výstupního napětí, přičemž první sekundární vinutí je zdrojem referenčního napětí a druhé sekundární vinutí je připojeno na napěťový dělič, vyznačující se tím, že sekundární vinutí (3, 4) se nejdříve spojí paralelně tak, že první dva souhlasné vývody (13, 7) sekundárních vinutí (3, 4) se propojí přímo a druhé dva

souhlasné vývody (15, 6) sekundárních vinutí (3, 4) se propojí prostřednictvím nulového indikátoru (16), nato se regulačním sekundárním vinutím (4) nastaví nulová výchylka nulového indikátoru (16), čímž se dosáhne shodnosti výstupních napětí sekundárních vinutí (3, 4), načež se vzájemné propojení sekundárních vinutí (3, 4) zruší.

2. Zapojení podle bodu 1, vyznačující se tím, že mezi dvojicí souhlasných vývodů (13, 7) sekundárních vinutí (3, 4) je zapojen vypínač (14).

