



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

210 441

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 20 12 79
(21) PV 9063-79

(51) Int. Cl.³ G 01 F 1/00

(40) Zveřejněno 29 05 81

(45) Vydáno 01 1 82

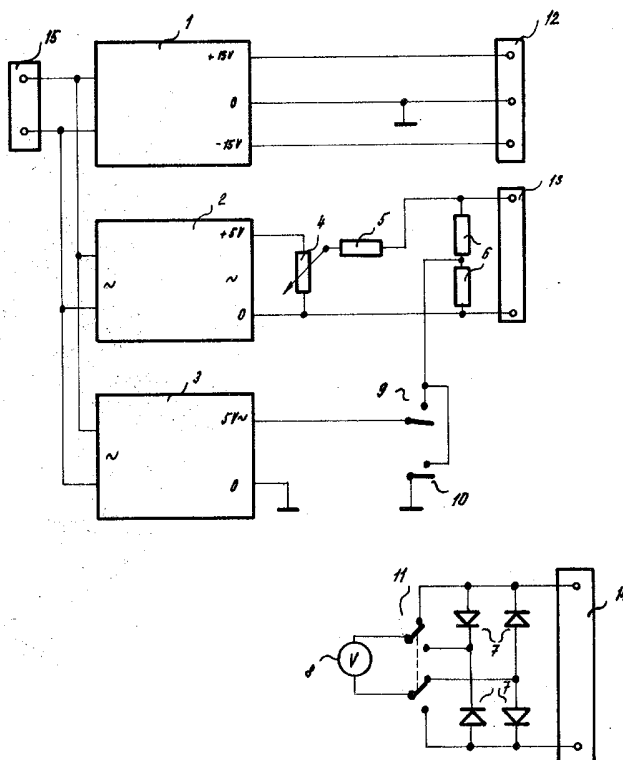
(75)

Autor vynálezu BOHATA SVATOPLUK ing., BRNO

(54) Zapojení simulátoru čidla průtokoměru pro alkalické kovy

Zapojení podle vynálezu je charakterizováno tím, že k síťovému přívodu jsou paralelně zapojeny tři zdroje, tj. napájecí zdroj, zdroj stejnosměrného napětí a zdroj rušivého napětí. Napájecí zdroj je spojen se svorkami napájecího napětí, zdroj stejnosměrného napětí je připojen k potenciometru, jež je přes předřadný obvod a přes dva vzájemně sériově zapojené symetrizační odpory připojen ke vstupním svorkám zesilovače průtokoměru. Střední spoj symetrizačních odporů je zapojen přes spínač rušivého napětí k jednomu výstupu zdroje rušivého napětí, jehož druhý výstup je uzemněn a dále k uzemňovacímu spínači. Ke svorkám výstupního napětí zesilovače je přes usměrňovač a přepínač, anebo pouze přes přepínač připojen kontrolní voltmetr.

Zapojení podle vynálezu jednak převádí funkci zesilovací vzhledem ke stejnosměrnému napětí a jednak funkci potlačovací vzhledem k rušivým síťovým napětím.



Vynález se týká zapojení simulátoru čidla průtokoměru, určeného pro průtok alkalických kovů. Vynález řeší problém snadného samostatného prověření správné činnosti dvou hlavních částí indukčních průtokoměrů, tj. čidla a elektronického zesilovače.

Dosud používané průtokoměry pro alkalické kovy, založené na principu indukčních průtokoměrů s permanentními magnety, se skládají, jak již bylo uvedeno, zpravidla ze dvou hlavních částí, a to z čidla a elektrického zesilovače s výstupním voltmetrem sejehevaným obvykle přímo v jednotkách průtoku. Konstrukce čidel je taková, že celločáry z permanentních magnetů protínají nemagnetickou kovovou měřicí trubici, na níž jsou v kelmici na ose trubice a na celločáry navaženy elektrické vývody. Na elektrických vývodech se pak indukuje stejnosměrné elektrické napětí úměrné rychlosti průtoku alkalického kovu v trubici, velikosti magnetické indukce a směru toku alkalického kovu. Tato čidla jsou umísťována zpravidla do míst, kde teploty běžně dosahují 100 °C, tedy do velmi těžkých pracovních podmínek a má se to, úroveň rušivých napětí v síťovém kmitočtu bývá rovněž velmi vysoká.

Elektronické zesilovače zabudované k těmto čidlům musí být tedy schopny zesílit užitečná stejnosměrná napětí, úměrná průtoku, a musí být rovněž schopna potlačit střídavé napětí indukované do čidel. Tyto obtížné pracovní podmínky vedou zejména u zařízení výzkumného charakteru k častému poškození jednotlivých částí měřícího zařízení. Navíc kontrola čidla je velmi složitá, jednak pro vysoké teploty a jednak proto, že čidlo bývá umístěno v nesnadně přístupných částech zařízení. Zjistit, ve které části měřícího zařízení se porucha vyskytuje, bývá tedy obtížné a prosté nahrazení zesilovače jiným, nezávadným, takže není možné, protože zesilovač je vždy nastaven ke svému čidlu. V takovém případě nezbyvá než prevoz měřeného zařízení, na němž je čidlo namontováno, přerušit a čidlo průtokoměru převěřit, čímž vznikají převozní ztráty.

Shora uvedené nedostatky lze podstatnou měrou omezit nebo zcela odstranit simulátorem čidla průtokoměru pro alkalické kovy podle vynálezu, které je charakterizováno tím, že k síťovému přívodu jsou paralelně připojeny napájecí zdroj, zdroj stejnosměrného napětí zesilovače průtokoměru a zdroj rušivého napětí sítě. Napájecí zdroj je spojen se svorkami napájecího napětí, zdroj stejnosměrného vstupního napětí je připojen k potenciometru, jehož výstup, běžec a dolní vývod jsou zapojeny přes předřadný odpor ke vstupním svorkám zesilovače průtokoměru, jímž jsou vzájemně sériově předřazeny dva symetrizační odpory, jejichž střední spoj je zapojen přes spínač rušivého napětí, jehož druhý výstup je uzemněn, a dále k uzemňovacímu spínači. Ke svorkám výstupního napětí zesilovače je přes usměrňovač a přepínač připojen kontrolní stejnosměrný voltmetr.

V případě, že se zjišťuje rušivé síťové napětí zesilovače průtokoměru, může na svorky výstupního napětí vstupovat buď stejnosměrné napětí, anebo napětí střídavé, které je po průchodu usměrňovačem usměrněno tak, že kontrolní stejnosměrný voltmetr je schopen ukázat i velikost střídavé složky.

Možné je rovněž připojení stejnosměrného kontrolního voltmetru ke svorkám výstupního napětí průtokoměru zesilovače pouze přes přepínač kontrolního voltmetru, přičemž usměrňovač je vypuštěn.

V tomto případě se zjišťuje pouze vlastní funkce zesilování, neboť na svorky výstupního napětí může přicházet jen stejnosměrné napětí.

Hlavní výhody zapojení podle vynálezu se projevují v tom, že je umožněna rychlá kontrola správné funkce zesilovače průtokoměru, jejich korekce, nastavení a prověření činnosti bez dalších pomocných přístrojů, dále snadná výměna jednoho zesilovače druhým, a tím i přizpůsobení různým čidlům, jsou-li známy velikosti jejich výstupních napětí.

Příkladné zapojení simulátoru čidla průtokoměru pro alkalické kovy podle vynálezu je schematicky znázorněno na přiloženém výkrese:

k síťovému přívodu 15 je připojen vstup napájecího zdroje 1 zesilovače průtokoměru, dále zdroj 2 stejnosměrného napětí zesilovače průtokoměru a zdroj 3 rušivého napětí sítě. Výstup signálu z napájecího zdroje 1 je spojen se svorkami 12 napájecího napětí zesilovače průtokoměru, výstup zdroje 2 stejnosměrného vstupního napětí je připojen ke krajním vstupním svorkám potenciometru 4, jehož výstup, běžec a dolní vývod jsou připojeny přes předřadný odpor 5 ke vstupním svorkám 13 zesilovače průtokoměru, k nimž jsou vzájemně sériově připojeny rovněž dva symetrizační odpory 6. Střední spoj obou symetrizačních odporů 6 je pak připojen jednak přes spínač 9 rušivého napětí k jednomu výstupu zdroje 3 rušivého napětí, jehož druhý výstup je uzemněn a vstup spojen se síťovým přívodem 15, a jednak k uzemňovacímu spínači 10. Kontrolní stejnosměrný voltmetr 8 je připojen přes přepínač 11 kontrolního voltmetru 8 a přes usměrňovač 7 ke svorkám 14 výstupního napětí zesilovače průtokoměru.

Zapojení podle vynálezu plní dvě základní funkce, jednak prověřuje funkci zesilovací vzhledem ke stejnosměrnému napětí a jednak funkci potlačovací vzhledem k rušivým síťovým napětím.

Zapojení pracuje následujícími způsoby:

- a) při prověřování zesilovací funkce zesilovače průtokoměru je rozepnut spínač 9 rušivého napětí a uzemňovací spínač 10 je sepnut. Přepínač 11 kontrolního voltmetru, nejlépe voltmetru s cívkou v magnetickém poli, je přepnut tak, aby kontrolní voltmetr 8 byl spojen přímo se svorkami 14 výstupního napětí zesilovače. Potenciometr 4, nejlépe otáčkový, se nastaví tak, aby výstupní napětí odpovídalo požadovanému zesílení a výchylce kontrolního voltmetru 8, která je zpravidla maximální. Ukazuje-li kontrolní voltmetr 8 správnou výchylku, je zesílení zesilovače průtokoměru správné. V opačném případě je nutné u zesilovače provést korekci. Při nastavení běžce potenciometru 4 do výchozí polohy a nulovým výstupním napětím se zkontroluje také drift a stabilita nuly spolu s jejím nastavením u zesilovače;
- b) při prověřování účinnosti potlačení rušivých síťových napětí zesilovače průtokoměru se běžec potenciometru 4 nastaví do výchozí nulové polohy, spínač 9 rušivého napětí je sepnut a uzemňovací spínač 10 je rozepnut. Přepínač 11 kontrolního voltmetru 8 je přepnut tak, aby kontrolní voltmetr 8 byl spojen se svorkami 14 výstupního napětí zesilovače průtokoměru přes usměrňovač 7. Kontrolní voltmetr 8 pak musí ukazovat výchylku

buď nulovou, anebo blízkou nule. Pokud se tak nestane, je opět nutno provést korekci zesilovače.

Velikost amplitudy výstupního rušivého napětí ze zdroje 3 rušivého napětí sítě se volí do velikosti maximálního možného napětí zesilovače průtokoměru, tedy několik voltů.

Je výhodné, jestliže sériový odpor symetrizačních odporů 6 přibližně odpovídá elektrickému odporu mezi elektrodami čidla průtokoměru a musí být stanoven tak, že s předřadným odporem 5 tvoří dělič výstupního napětí potenciometru, kterým se jednak zeslabí výstupní napětí z výstupu potenciometru na hodnotu odpovídající vstupnímu napětí zesilovače průtokoměru, např. 1.000x, na několik mV, a jednak se vytvoří zatěžovací odpor potenciometru předepsaný výrobcem.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zapojení simulátoru čidla průtokoměru pro alkalické kovy, vyznačené tím, že k síťovému přívodu (15) jsou paralelně připojeny napájecí zdroj (1), zdroj (2) stejnosměrného napětí zesilovače průtokoměru a zdroj (3) rušivého napětí sítě, přičemž napájecí zdroj (1) je spojen se svorkami (12) napájecího napětí, zdroj (2) stejnosměrného vstupního napětí je připojen k potenciometru (4), jehož výstup, běžec a dolní vývod jsou zapojeny přes předřadný odpor (5) ke vstupním svorkám (13) zesilovače průtokoměru, jímž jsou předřazeny dva vzájemně sériově zapojené symetrizační odpory (6), jejichž střední spoj je zapojen přes spínač (9) rušivého napětí k jednomu výstupu zdroje (3) rušivého napětí, jehož druhý výstup je uzemněn, a k uzemňovacímu spínači (10), zatímco ke svorkám (14) výstupního napětí zesilovače je přes přepínač (11) kontrolního voltmetru (8) připojen kontrolní stejnosměrný voltmetr (8).

2. Zapojení podle bodu 1, vyznačené tím, že kontrolní stejnosměrný voltmetr (8) je ke svorkám (14) výstupního napětí zesilovače připojen ještě přes uaměrnovač (7).

1 výkres

