



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

204220

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³
G 08 C 9/00

/22/ Přihlášeno 11 04 78
/21/ /PV 2355-78/

(40) Zveřejněno 31 07 80

(45) Vydáno 15 11 82

(75)

Autor vynálezu

BEJČEK LUDVÍK ing. a ZEHNULA KAREL doc. ing. CSc., BRNO

(54) Zapojení pro přenos měřicího signálu z pohyblivých částí na statickou
vyhodnocovací jednotku

1

Vynález se týká přenosu měřicího signálu z pohyblivých částí zařízení na statickou vyhodnocovací jednotku, na které se dále zpracovává. Při měření fyzikálních veličin na pohyblivých částech, na kterých je umístěn snímač měřené veličiny, se výstupní signál musí přenášet na statickou část k vyhodnocovací jednotce. Dosud známé metody přenosu signálu, úměrného měřené veličině, jsou: kontaktní, tj. suchá nebo kapalinová metoda, indukční, tj. transformátor, magnetické a kapacitní metody, dále vysokofrekvenční přenos, sledovací systém, popřípadě speciální způsoby, jako např. používání různých druhů záření apod.

U kontaktního přenosu jsou těžkosti s velikostí a kolísáním přechodového odporu s parazitním napětím na kontaktech, s dynamickým odporem sběračů, s údržbou atd. Jeho použitelnost je omezena rychlostí pohybu, minimální úrovní přenášeného signálu a střední dobou života. Některé uvedené nevýhody odstraňují složité konstrukce, např. kapalinový kontaktní přenos pomocí rtuti, který však ohrožuje okolí zamořením - jedovatost výparů a vyžaduje definovanou polohu. U indukčního přenosu nelze přenášet stejnosměrný signál a zcela potlačit parazitní modulaci vznikající při pohybu - u rotačního pohybu tzv. otáčková frekvence nebo modulace. U magnetického přenosu je omezený rozsah rychlosti pohybu a počet měřicích kanálů. U kapacitního přenosu je zapotřebí střídavý budicí zdroj o vysokém kmitočtu a projevuje se zde opět parazitní modulace v závislosti na pohybu. U vysokofrekvenčního přenosu je nevýhodná jeho složitost, omezená kapacita napájecího zdroje pro vysílač, jeho objem a případně rušení parazitními zdroji se shodným, eventuálně částečně překrývajícím se kmitočtovým spektrem. Sledovací systém vyžaduje komplikované konstrukční řešení a je vhodný pouze pro zvláštní aplikace. Speciální metody jsou omezeny rozsahem použití, bezpečnostními předpisy a u některých metod dosud i složitostí zařízení.

Předpokládané řešení odstraňuje některé nedostatky u kontaktního přenosu měřicího

signálu z pohyblivých částí. Výše uvedené nedostatky jsou odstraněny řešením podle vynálezu, jehož podstatou je, že mezi snímač měřené veličiny a sběrací ústrojí je na pohyblivé části zařízení zapojen dvouvodičový měřicí převodník.

Na pohyblivé části není umístěn žádný zdroj energie a na sběrací ústrojí, tj. sběrnice - sběrač, jsou kladeny minimální konstrukční a technologické požadavky. Je nutné pouze trvalé vodivé spojení, ve značném rozsahu zcela nezávislé na přechodovém odporu sběracího ústrojí. Konstrukce sběracího ústrojí může být tedy velmi jednoduchá, bez nároků na speciální materiál sběrnice a sběrače. Rychlost sběrače může být výrazně zvýšena. Pro jedno místo měření jsou postačující pouze dva vývody. Jistou nevýhodou je umístění proudového převodníku na pohyblivé části. Použitím obvodů s vysokou integrací, popřípadě hybridních obvodů, lze však dosáhnout dobrých výsledků.

Příkladné zapojení pro přenos měřicího signálu z pohyblivých částí zařízení na statickou vyhodnocovací část je na přiloženém výkrese. Na pohyblivé části 6, vykonávající úhlový nebo přímočarý pohyb, je umístěn snímač 1 měřené veličiny x , dvouvodičový měřicí převodník 2 a sběrací ústrojí 3. Výstupní signál ze snímače 1 úměrný měřené fyzikální veličině x , se přivádí na vstup dvouvodičového měřicího převodníku 2. Jeho výstup je přes sběrací ústrojí 3 spojen se zdrojem napětí 4 a statickou vyhodnocovací jednotkou 5 ve statické části 7. Sběrací ústrojí 3 slouží jak k napájení převodníku 2 ze zdroje 4, tak i k jeho spojení se statickou vyhodnocovací jednotkou 5. Dvouvodičový měřicí proudový převodník 2 představuje pasivní dvojpól, jehož dva vodiče slouží současně jako přívod napájecí energie pro elektronickou část, tak i k přenosu měřicího signálu.

Uvedený převodník je kompenzačního typu a skládá se z vstupního dvojitého Kelvinova mostu, rozdílového napěťového zesilovače, proudového zesilovače a stabilizátoru napětí. Výstupní signál ze snímače 1, kterým může být napětí, proud nebo odpor, se přivádí na vstupní můstek převodníku 2 a způsobuje jeho rozvážení. Na vstupu rozdílového zesilovače vzniká napětí jako rozdíl mezi úbytkem napětí na kompenzačním odporu protékajícím výstupním proudem a změnou napětí v mostu vyvolanou měřenou veličinou x . Tato odchylka se napěťově zesiluje a ovládá proudový zesilovač. Výstupní proud se mění tak dlouho, až napětí na vstupu napěťového zesilovače je nulové. Měřicí most a napěťový zesilovač jsou napájeny z dvoustupňového stabilizátoru napětí, proudový zesilovač je napájen přímo ze zdroje napětí pro převodník. Výstupní proud se mění v rozsahu 4 až 16 mA nebo 0 až 20 mA.

Uvedené zapojení pro přenos měřicího signálu z pohyblivých částí 6 na statickou vyhodnocovací jednotku 7 má kromě uvedených, převážně ekonomických výhod, dále přednosti v tom, že nevyžaduje při provozu kvalifikovanou obsluhu, hodí se do těžkých, prašných, vlhkých apod. provozů, pro aplikace v terénu atd. Ve zvláštní úpravě, tj. s galvanicky odděleným napájecím zdrojem, pak i do provozů s nebezpečím výbuchu. Z typických příkladů použití lze uvést např. měření různých fyzikálních veličin, jako teploty, síly, deformací apod., které lze vhodným snímačem 1 převést na odpovídající hodnotu odporu, proudu nebo napětí na různých pohyblivých částech. Jde např. o měření při geologických vrtech, u rotačních pecí, měření na rotorech turbin apod.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zapojení pro přenos měřicího signálu z pohyblivých částí zařízení na statickou vyhodnocovací jednotku s dvouvodičovým měřicím převodníkem, vyznačující se tím, že mezi snímač (1) měřené veličiny (x) a sběrací ústrojí (3) je na pohyblivé části zařízení (6) zapojen dvouvodičový měřicí převodník (2).

1 výkres

