

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

90234

Patent dodatkowy
do patentu _____

MKP G01I 9/10

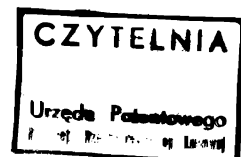
Zgłoszono: 18.08.73 (P. 164733)

Pierwszeństwo: _____

Int. Cl.² G01L 9/10

Zgłoszenie ogłoszono: 01.04.75

Opis patentowy opublikowano: 30.07.1977



Twórcy wynalazku: Piotr Zając, Stefan Retek, Gerard Otlík

Uprawniony z patentu: Kopalnia Węgla Kamiennego „Rymer”,
Niedobczyce (Polska)

Układ połączeń ciśnieniomierza elektrycznego

Przedmiotem wynalazku jest układ połączeń ciśnieniomierza elektrycznego, przeznaczonego do ciągłego pomiaru zmian ciśnienia z ujawnieniem wyniku pomiaru w postaci sygnału elektrycznego, przystosowanego do zdalnego przekazywania.

Znany jest według polskiego patentu nr 64 381 przyrząd do pomiaru ciśnienia posiadający przetwornik ciśnienia na przemieszczenie w postaci ferromagnetycznego pływaka zanurzonego w rurce barometrycznej z rtęcią. Pływak stanowi równocześnie ruchome jarzmo różnicowego przetwornika transformatorowego, którego uzwojenie wtórne jest połączone poprzez fazoczuły detektor ze wskaźnikiem prądu stałego. Uzwojenie pierwotne przetwornika transformatorowego jest zasilane bezpośrednio ze źródła prądu przemiennego.

Niedogodnością takiego rozwiązania jest konieczność stabilizacji zmiennego prądu zasilającego pierwotne uzwojenie przetwornika transformatorowego z uwagi na poważny wpływ wahań napięcia źródła zasilającego na wartość sygnału wyjściowego. Stabilizacja prądu przemiennego sinusoidalnego jest kłopotliwa. Nawet przy rozbudowanych i skomplikowanych układach stabilizacyjnych osiągnąć stopień stabilizacji jest niski przez co nie można całkowicie wyeliminować wpływu wahań napięcia na wskazania przyrządu. Dodatkową niedogodność stwarza zastosowany przetwornik ciśnienia w postaci pływaka w otwartej jednym końcem rurce barometrycznej z rtęcią. Przetwornik taki jest niewygodny w transporcie i eksploatacji, ponieważ może łatwo ulec uszkodzeniu.

Układ według wynalazku jest zasilany ze stabilizowanego źródła prądu stałego. Do źródła prądu stałego jest przyłączony generator fali prostokątnej, który poprzez człon całkujący zasilą pierwotne uzwojenie różnicowego, transformatorowego przetwornika położenia. Ruchome jarzmo tego przetwornika jest sprzężone z przetwornikiem ciśnienia na przemieszczenie. Wtórne uzwojenie przetwornika położenia jest połączone z detektorem fazoczułym, który łączy się poprzez wzmacniacz z miernikiem elektrycznym i ewentualnie z rejestratorem. Detektor fazoczuły jest również połączony z generatorem fali prostokątnej.

Zaletą tego układu jest bardzo wysoki stopień stabilizacji stałego prądu zasilającego, nieosiągalny w przypadku zasilania układu prądem przemiennym i związana z tym bardzo duża dokładność pomiaru, niezależna od wahań napięcia zasilającego. Układ ma bardzo dobre własności dynamiczne, ponieważ prostokątny przebieg sygnału otrzymanego z uzwojenia wtórnego transformatora różnicowego stwarza łatwość detekcji i nie wymaga w celu wygładzenia stosowania elementów o dużej inercji.

Przy zastosowaniu jako przetwornika ciśnienia puszki aneroidalnej, urządzenie oparte na tym układzie charakteryzuje się dobrymi walorami eksploatacyjnymi, zwłaszcza łatwością transportu, zbędnością obsługi i konserwacji i zdolnością do przekazywania wyniku pomiaru na znaczne odległości.

Przedmiot wynalazku jest pokazany w przykładowym wykonaniu na rysunku przedstawiającym schemat blokowy układu. Układ według wynalazku jest wyposażony w źródło zasilania prądu stałego, stanowiące stabilizowany zasilacz 1 prądu stałego, przyłączony do sieci prądu przemiennego. Do zasilacza 1 przyłączony jest generator 2 fali prostokątnej, z którym łączy się wejście całkującego członu 3, zmieniającego przebieg prądu na piłokształtny. Wyjście całkującego członu 3 jest połączone z pierwotnym uzwojeniem 4 transformatorowego, różnicowego przetwornika położenia 5. Ruchome jarzmo 6 przetwornika położenia 5 jest sprzężone sztywno z puszką aneroidalną 7, która stanowi w tym układzie przetwornik zmian ciśnienia na przemieszczenie. Wtórne uzwojenie 8 przetwornika położenia 5 jest połączone z fazoczułym detektorem 9 połączonym również z generatorem 2. Fazoczuły detektor 9 poprzez wzmacniacz 10 łączy się z miernikiem 11, który może być umieszczony w znacznej odległości od reszty układu.

Przy mierzonym ciśnieniu ośrodka równym wybranemu ciśnieniu odniesienia przeciwsobnie połączone cewki uzwojenia wtórnego 8 są usytuowane symetrycznie w stosunku do jarzma 6 tak, że sygnał wyjściowy różnicowego przetwornika położenia 5 jest równy zero. Przy zmianach ciśnienia jarzmo 6 obejmuje niejednakowe ilości zwojów obu cewek uzwojenia 8 wskutek czego sygnał wyjściowy jest różny od zera. Sygnał ma przebieg prostokątny, który nie wymaga rozbudowanego układu detekcyjnego. Po detekcji i ujawnieniu znaku w fazoczułym detektorze 9, synchronizowanym z generatorem 2, sygnał stałoprądowy jest wzmocniony we wzmacniaczu 10 i mierzony przy pomocy miernika 11. Równoległe do miernika 11 może być podłączony rejestrator. Zarówno miernik jak i rejestrator mogą znajdować się w znacznej odległości od punktu pomiaru. Gdy w miejscu pomiaru ciśnienia brak jest sieci prądu przemiennego do zasilania układu stosuje się w miejsce zasilacza 1 baterie lub akumulatory. Do ustalenia wybranego położenia cewek wtórnego uzwojenia 8 w stosunku do jarzma 6 służy wkładka regulacyjna z wkrętem.

Przedstawiony układ ma zastosowanie w systemach regulacji, kontroli i sygnalizacji, w których ciśnienie jest jednym z parametrów mających istotny wpływ na przebieg kontrolowanego lub regulowanego procesu. W urządzeniach i układach służących do pomiarów wielkości nieelektrycznych na drodze elektrycznej, przy których zmiany ciśnienia ośrodka pomiaru mają niepożądany wpływ na wynik pomiaru, układ według wynalazku może służyć do automatycznej kompensacji tych zmian.

Zastrzeżenie patentowe

Układ połączeń ciśnieniomierza elektrycznego zawierający przetwornik ciśnienia na przemieszczenie sprzężonego z nim ruchomego jarzma różnicowego transformatorowego przetwornika położenia, którego uzwojenie wtórne jest połączone z fazoczułym detektorem, z n a m i e n n y t y m, że do pierwotnego uzwojenia (4) różnicowego, transformatorowego przetwornika położenia (5) jest przyłączony poprzez całkujący człon (3) generator (2) fali prostokątnej, zasilany ze stabilizowanego zasilacza (1) prądu stałego, przy czym generator (2) jest połączony z fazoczułym detektorem (9).

