

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

89586

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 01.12.73 (P. 167000)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 01.08.75

Opis patentowy opublikowano: 30.08.1977

MKP G01m 7/00

Int. Cl². G01M 7/00

CZYTELNIA

Urząd Patentowy
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Jerzy Grzejszczak, Grażyna Raczkowska, Józef Borowski

Uprawniony z patentu: Instytut Badań Jądrowych,
Warszawa (Polska)

Przyrząd do pomiaru i kontroli wibracji konstrukcji mechanicznych, zwłaszcza w reaktorze jądrowym wielkiej mocy

Przedmiotem wynalazku jest przyrząd do pomiaru i kontroli wibracji konstrukcji mechanicznych, zwłaszcza w reaktorze jądrowym wielkiej mocy.

Znane są z patentu PRL nr 55 044 przyrządy do pomiarów wielkości mechanicznych pracujące z czujnikami piezoelektrycznymi lub transformatorowymi o tłumieniu olejowym. Odległość czujnika od przyrządu pomiarowego nie przekracza 30 metrów. Zastosowane czujniki pracują w otoczeniu bez promieniowania jądrowego, zmieniającego ich charakterystyki. Mierzona wartość bezwzględna przyspieszenia podawana jest w postaci wychylenia wskaźnika magnetoelektrycznego. Dotychczasowe przyrządy nie posiadają wyjść logicznych sygnalizujących systemowi nadrzędnemu o przekroczeniu niebezpiecznego progu wibracji. Inną niedogodnością jest brak samokontroli sprawności wynikający z uniwersalności stosowanych przyrządów i ich nieprzystosowania do współpracy z dużymi zautomatyzowanymi systemami kontroli i regulacji.

Przyrząd według wynalazku zawierający czujnik przyspieszeń zasilany z generatora sinusoidalnego i połączony z trygierem poziomu awaryjnego poprzez mostki prostownicze i wzmacniacze sygnału. Jedno wejście trygiera kontroli sprawności układu jest połączone z wyjściem mostków prostowniczych i kontroluje sprawność generatora sinusoidalnego, czujnika i kabla przesyłowego. Drugie wejście tego trygiera jest połączone z wyjściem wzmacniaczy sygnału i kontroluje ich sprawność. Wyjście trygiera jest dołączone do układów logicznych nadzorujących poprawną pracę kontrolowanego obiektu. Jedno wyjście testera jest połączone z wejściem wzmacniaczy sygnałów i podaje na nie sygnał wzorcowy, a drugie z układami logicznymi i informuje je, że przyrząd jest w stanie testowania.

Zaletą przyrządu jest możliwość współpracy z zautomatyzowanymi systemami kontroli obiektów, dzięki wyjściom logicznym sygnału awaryjnego i sygnału kontroli sprawności przyrządu. Inną zaletą jest możliwość testowania przyrządu czyli kontroli i cechowania bez dostępu do czujnika, który w reaktorach jądrowych jest niedostępny. Odległość czujnika od przyrządu pozwala na pomiar do 150 metrów.

Przyrząd według wynalazku jest uwidoczniony w przykładzie wykonania na rysunku przedstawiającym schemat blokowy i składa się z czujnika przyspieszeń 1, generatora sinusoidalnego 2, mostków prostowniczych 3,

wzmacniaczy sygnału 4 ze wskaźnikiem przyspieszeń, trygiera poziomu awaryjnego 5, trygiera kontroli sprawności układu 6, testera 7 i współpracuje z układami logicznymi 8. Czujnik 1 pracujący w układzie transformatora różnicowego z tłumieniem powietrznym jest połączony kablem pięciożyłowym o długości do 150 m. Czujnik jest zasilany z generatora sinusoidalnego 2 o stabilizowanym napięciu wyjściowym. Dwa sygnały wyjściowe z czujnika są prostowane na mostkach prostowniczych 3 i podawane na potencjometr symetryzujący w układzie przeciwsobnym. W ten sposób przez filtr dolnoprzepustowy obcinający częstotliwość nośną, przechodzi sygnał wibracji proporcjonalny do przyspieszeń w paśmie od 0 do 200 Hz. Sygnał ten wzmacniony i przetworzony we wzmacniaczach sygnału 4 jest podawany na wskaźnik i rejestrator oraz na trygier poziomu awaryjnego 5. Trygier poziomu awaryjnego 5 jak i trygier kontroli sprawności układu 6 podają do układów logicznych 8 sygnał 1 (=12 V), gdy wibracje nie przekroczyły poziomu awaryjnego oraz urządzenie jest sprawne albo sygnał 0 (OV), gdy poziom wibracji jest wyższy od założonego lub zaistniało uszkodzenie kanału pomiarowego.

Przyrząd jest zbudowany jako pięciozakresowy od 0,4 do 2 g a może być natychmiast przystosowany (przez ustawienie wzmocnienia) do 35 g. Rozróżnialność układu wynosi 0,05 g, a dokładność 5%. Trygier kontroli sprawności 6 połączony jednym ze swoich wejść z potencjometrem symetryzującym w mostkach prostowniczych 3 kontroluje pracę generatora sinusoidalnego 2, rozerwanie lub zwarcie kabla, czujnika przyspieszeń 1 zaś pozostałymi wejściami zanik dowolnego z napięć zasilających we wzmacniaczach sygnału 4. Tester 7 pozwala na zdalne, bez dostępu do czujnika, sprawdzanie toru pomiarowego sygnałem stałym brany z potencjometru symetryzującego bądź specjalnie uformowanym wzorcowym napięciem zmiennym pozwalającym sprawdzić kalibrację toru.

W czasie testowania do układów logicznych 8 idzie informacja wyprzedzająca o 25 msek stan pozostałych wyjść logicznych tak, że ich dane nie sygnalizują awarii ani niesprawności toru, lecz testowanie układu. Powrót do normalnych stanów logicznych obwodów wyjściowych po testowaniu lub po znanych, zamierzonych stanach awaryjnych, realizuje się deblokadą miejscową lub centralną.

Zastrzeżenie patentowe

Przyrząd do pomiaru i kontroli wibracji konstrukcji mechanicznych, zwłaszcza w reaktorze jądrowym wielkiej mocy zawierający czujnik przyspieszeń zasilany z generatora sinusoidalnego i połączony z trygierem poziomu awaryjnego poprzez mostki prostownicze i wzmacniacze sygnału, z n a m i e n n y t y m, że jedno wejście trygiera kontroli sprawności układu (6) jest połączone z wyjściem mostków prostowniczych (3), drugie z wyjściem wzmacniaczy sygnału (4) a jego wyjście jest dołączone do układów logicznych (8), natomiast jedno wyjście testera (7) jest połączone z wejściem wzmacniaczy sygnału (4), a drugie z układami logicznymi (8).

