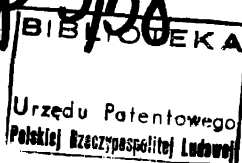


Opublikowano dnia 29 czerwca 1963 r.



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 47029

Kl. 42 d, 5
Kl. internat. G 01 d

Wytwórnia Sprzętu Komunikacyjnego „Grochów“*)

Warszawa, Polska

Sposób pomiaru różnicy prędkości obrotowej dwóch wirujących wałów metodą magnetyczną oraz urządzenie do wykonywania tego sposobu

Patent trwa od dnia 28 czerwca 1962 r.

Przedmiotem wynalazku jest sposób pomiaru różnicy prędkości obrotowej dwóch wirujących wałów metodą magnetyczną, polegający na pomiarze proporcjonalnego do tej różnicy momentu wypadkowego, powstałego z dwóch przeciwnych momentów mechanicznych odwzorowujących obroty tych wałów oraz urządzenie do wykonywania tego sposobu.

Podczas badań laboratoryjnych i technicznych różnicy prędkości obrotowej wirujących wałów występuje często konieczność zastosowania takiego układu, który gwarantowałby dużą dokładność pomiaru niezależną od obrotów nominalnych oraz różnic prędkości w pobliżu zera.

W sposobie według wynalazku zastosowano urządzenie, którego przykład wykonania podano

schematycznie na rysunku. Urządzenie to dzięki oryginalnej konstrukcji spełnia powyższe wymagania, umożliwiając dokonywanie dwutorowego odczytu mierzonej wartości, a mianowicie w przedziale znacznych różnic prędkości — bezpośrednio z układu wskazującego oraz przy różnicach w pobliżu zera — ze wskaźnika zerowego.

Wirujące wały 1 i 14 sprzęgnięte są z wirnikami trójfazowych prądnic synchronicznych 2 i 13 zasilających trójfazowe silniki synchroniczne 3 i 12. Ponadto uzwojenia stojanów prądnic 2 i 13 połączone są z żarówkowym wskaźnikiem zerowym 15. Silniki 3 i 12 napędzają w przeciwnych kierunkach magnetyczne zespoły 5 i 10 składające się z dwóch tarcz zaopatrzonych w magnesy trwałe, które wytwarzają wirujące pole magnetyczne. W szczelinach pomiędzy tarczami wirujących zespołów magnetycznych 5 i 10 znajdują się tarcze diamagnetyczne 4 i 11 na wspólnej osi, na której umocowana jest do-

*) Właściciel patentu oświadczył, że współtwórcami wynalazku są mgr inż. Tomasz Mańkowski i mgr inż. Antoni Opuchlik.

datkowa tarcza diamagnetyczna 7 układu tłumiącego 6 oraz układ sprężyn 9 służących do zrównoważenia momentu wypadkowego. Zespół połączonych mechanicznie tarcz 4, 11 i 7, układu sprężyn 9 oraz układu wskazującego 8 i skali 16 stanowi człon wskazujący wypadkowego momentu mechanicznego, proporcjonalnego do badanej różnicy prędkości obrotowej wałów 1 i 14.

Działanie urządzenia według wynalazku opisano poniżej. Prądnice 2 i 13, napędzane przez wirujące wały 1 i 14, zasilają silniki 3 i 12 o przeciwnych obrotach, proporcjonalnych albo równych obrotom wałów 1 i 14. Silniki te napędzają w przeciwnych kierunkach magnetyczne zespoły 5 i 10, które wytwarzają przeciwsośnie wirujące pola magnetyczne, przecinające tarcze diamagnetyczne 4 i 11. Indukowane w tarczach diamagnetycznych siły elektromotoryczne, proporcjonalne do obrotów wirujących wałów, wywołują w nich prądy wirowe, które z wirującymi polami magnetycznymi wytwarzają momenty mechaniczne, składowe momentu wypadkowego.

W przypadku jednakowej prędkości obrotowej wałów 1 i 14 przeciwsośnie momenty mechaniczne równoważąc się ustalają układ wskazujący 8 członu wskazującego na zerowej pozycji skali 16. Każdej zmianie prędkości obrotowej jednego z wałów towarzyszy proporcjonalne występowanie wypadkowego momentu obrotowego, uwidocznionego na skali 16 w granicach od $+180^\circ$ do -180° , która może być wycechowana według stawianych wymagań pomiarowych. Kierunek wychylenia układu wskazującego 8 pokazuje jednocześnie który z wałów zmniejsza lub zwiększa swą prędkość obrotową. Wskazywany moment wypadkowy, zrównoważony układem sprężyn 9, tłumiony jest przed oscylacjami układem tłumiącym 6.

Do odczytu niewielkich różnic prędkości obrotowej wirujących wałów lub ich całkowitego braku służy znany żarówkowy wskaźnik zerowy 15. Trzy lampki sygnalizacyjne zasilane są przez prądnice synchroniczne 2 i 13 o odpowiednio dobranej kolejności faz. W przypadku pojawienia się niewielkiej różnicy prędkości obrotowej wirujących wałów 1 i 14, a więc niepełnej synchronizacji prądnic 2 i 13 występuje wirowanie światła lampek sygnalizacyjnych, które kolejno osiągają maksimum natężenia światła. Prędkość wirowania światła lampek sygnalizacyjnych jest proporcjonalna do różnicy obrotowej wirujących wałów 1, 14, zaś kierunek wirowania wskazuje który z wałów 1, 14 szybciej się

obraca. Przy jednakowych obrotach wirujących wałów następuje pełna synchronizacja prądnic 2 i 13 sygnalizowana zatrzymaniem się wirowania światła lampek kontrolnych. Dzięki zastosowaniu wskaźnika zerowego można odczytywać zmniejszanie się badanej różnicy prędkości obrotowej wirujących wałów aż do zera włącznie.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób pomiaru różnicy prędkości obrotowej dwóch wirujących wałów metodą magnetyczną, w którym sprzężone z tymi wałami dwie trójfazowe prądnice synchroniczne zasilają dwa trójfazowe silniki synchroniczne z przeciwnymi obrotami, proporcjonalnymi lub równymi obrotom wałów, znamienne tym, że trójfazowe synchroniczne prądnice (2 i 13) wyposażone we wskaźnik zerowy (15) połączone są w taki sposób, że w przypadku pojawienia się niewielkiej różnicy prędkości wirujących wałów (1 i 14) występuje wirowanie światła lampek sygnalizacyjnych, przy czym prędkość wirowania światła jest proporcjonalna do różnicy obrotów prędkości wirujących wałów, kierunek wirowania wskazuje, który z wałów szybciej się obraca, zaś zatrzymanie się wirowania światła sygnalizuje o wyrównaniu się obrotów obu wałów.
2. Urządzenie do wykonywania sposobu według zastrz. 1, znamienne tym, że zawiera dwa wirujące zespoły magnetyczne (5 i 10) składające się z dwóch tarcz wyposażonych w magnesy trwałe i wytwarzające przeciwsośnie wirujące pola magnetyczne, wewnątrz których umieszczone są tarcze diamagnetyczne (4 i 11) połączone mechanicznie wraz z układem wskazującym (8) tworząc człon wskazujący wypadkowy moment mechaniczny, proporcjonalny do badanej różnicy prędkości obrotowej.
3. Urządzenie według zastrz. 2, znamienne tym, że człon wskazujący zaopatrzony jest w tarczę diamagnetyczną (7) umieszczoną w stałym polu magnetycznym układu tłumiącego (6) oraz w układ sprężyn (9) służący do zrównoważenia momentu wypadkowego.

Wytwórnia

Sprzętu Komunikacyjnego

„Grochów”

Zastępca: mgr inż. B. L. Grochowski
rzecznik patentowy

