

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

64382

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 14.XI.1969 (P 136 901)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 15.I.1972

Kl. 42 k, 7/05

MKP G 011, 1/22

CZYTELNIA

Urząd Patentowy
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórca wynalazku: Janusz Ginalski

Właściciel patentu: Instytut Energetyki, Warszawa (Polska)

Dynamometr elektrooporowy do pomiaru sił działających na osie i sworznie w płaszczyźnie prostopadłej do ich wzdluznej osi geometrycznej

1

Przedmiotem wynalazku jest dynamometr elektrooporowy przeznaczony do pomiaru wielkości i kierunku siły działającej na oś lub sworznię w płaszczyźnie prostopadłej do ich wzdluznej osi geometrycznej zarówno w warunkach temperatur stałych, jak i zmiennych.

Dotychczas w tensometrii elektrooporowej do pomiaru sił stosuje się dynamometry wykonane między innymi w postaci walca, tulei i pierścienia. Dynamometry wykonane w postaci walca lub tulei służą do pomiaru sił, których kierunek pokrywa się lub jest równoległy z ich wzdluzną osią geometryczną. Dynamometry te mają czynne czujniki elektrooporowe, naklejone na ściankach dynamometru tak, że ich kierunki pomiarowe pokrywają się z kierunkiem pomiarowym dynamometru.

Do pomiaru sił działających na dynamometr, prostopadle do jego wzdluznej osi geometrycznej, stosuje się dynamometr pierścieniowy, który ma czujniki elektrooporowe naklejone na ściankach tak, że ich kierunki pomiarowe są prostopadłe do wzdluznej osi geometrycznej pierścienia.

Dynamometry wykonane w postaci walca, tulei czy pierścienia stosuje się do pomiaru wielkości siły, gdy kierunek jej działania jest znany. Znajomość tego kierunku jest niezbędna do właściwego ustawienia dynamometru w układzie pomiarowym. Dynamometrami tymi nie można zatem określić kierunku działania siły, przy czym wykorzystanie ich do określenia wielkości siły działającej prostopadle na sworznię jest kłopotliwe a w przypadku osi z obracającymi się elementami konstrukcyjnymi niemożliwe.

2

Celem wynalazku jest opracowanie dynamometru pozwalającego określić siłę działającą na sworznię lub oś, zarówno co do wielkości, jak i kierunku działania, jeśli działa ona na sworznię lub oś w płaszczyźnie prostopadłej do geometrycznej osi wzdluznej badanego sworznia lub osi, także w przypadku, gdy oś jest obciążona obracającym się elementem konstrukcyjnym, a ponadto umożliwiające dokonanie korekcji niedokładności kompensacji termicznej bezpośrednio podczas badania eksploatacyjnego.

Cel ten został osiągnięty przez skonstruowanie dynamometru według wynalazku, który jest wykonany w formie pierścienia, posiadającego po stronie zewnętrznej lub wewnętrznej najkorzystniej cztery wypusty o przekroju prostokątnym, rozmieszczone krzyżowo co 90°. Na jednej z bocznych powierzchni każdego z tych wypustów są umocowane po dwa czujniki elektrooporowe w układzie półmostkowym samokompensującym tak, że osie pomiarowe czujników tworzących gałęzie kompensacyjne są równoległe do osi kołowej symetrii pierścienia, natomiast osie pomiarowe czujników tworzących gałęzie czynne są równoległe do osi symetrii przechodzących przez przeciwległe wypusty.

Każda para czujników umocowanych na danym wypuscie tworzy jeden punkt pomiarowy. Celem wyrównania temperatur dwóch sąsiednich wypustów umieszcza się między nimi dwie wkładki sprężyste wykonane z taśmy metalowej, najkorzystniej srebrnej.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedsta-

wia dynamometr według wynalazku w widoku z góry, a fig. 2 dynamometr w widoku z boku.

Dynamometr jest wykonany w formie pierścienia 1, który posiada po stronie zewnętrznej cztery rozmieszczone co 90° wypusty 2 na których umocowane są czujniki elektrooporowe czynne 3 i kompensacyjne 4.

Pomiędzy wypustami 2 znajdują się dwie sprężyste, wykonane z taśmy metalowej, najkorzystniej srebrnej, wkładki 5 polepszające wyrównanie temperatur dwóch sąsiednich wypustów 2.

Pomiar sił przy pomocy dynamometru według wynalazku przeprowadza się następująco. Dynamometr osadza się otworem pierścienia na osi lub sworzniu tak, aby jego wypusty były osadzone w odpowiednio powiększonym otworze elementu konstrukcyjnego działającego siłą nieznaną co do wielkości i kierunku na wspomniany sworznię lub oś. Jeżeli sworznię lub oś, względnie działający na nie element konstrukcyjny obracają się w czasie pracy, należy zastosować odpowiednie łożyskowanie z zewnątrz lub od wewnątrz pierścienia dynamometru tak, aby dynamometr był zespolony z częścią, która się nie obraca. Mierząc odkształcenia wypustów oblicza się znaną metodą wielkość działających na nie sił powodujących te odkształcenia a będących składowymi wypadkowej siły działającej na sworznię, przy czym wspomniane składowe działają wzdłuż osi wypustów.

Ponieważ przy dowolnym kierunku działania siły w płaszczyźnie prostopadłej do osi lub sworznia obciążone są najwyżej dwa wypusty dynamometru, pozostałe dwa

nieobciążone wypusty wykazują jedynie pozorne odkształcenia termiczne umożliwiając w ten sposób skorygowanie odkształceń całkowitych wykazywanych przez wypusty obciążone. Dlatego dla obliczenia wspomnianych wyżej składowych przyjmuje się sumę odkształceń wykazywanych przez wypusty obciążone i nieobciążone, jeżeli odkształcenia posiadają różne znaki, lub ich różnicę, jeżeli zarówno obciążone jak i nieobciążone wypusty wykazują odkształcenia dodatnie. Mając obliczoną wielkość sił składowych działających na wypusty dynamometru i znając kierunki ich działania z położenia tych wypustów w stosunku do dowolnych osi zespołu konstrukcji, której częścią składową jest badany sworznię lub oś, oblicza się wielkość siły wypadkowej i wyznacza jej kierunek, bądź graficznie z wielkości sił, bądź analitycznie na podstawie znanych zależności.

Zastrzeżenie patentowe

Dynamometr elektrooporowy do pomiaru sił działających na osie i sworznie w płaszczyźnie prostopadłej do ich wzdłużnej osi geometrycznej, mający postać pierścienia, **znamienny tym**, że pierścień (1) posiada po stronie zewnętrznej lub wewnętrznej najkorzystniej cztery rozmieszczone co 90° wypusty (2), na których umocowane są czujniki elektrooporowe czynne (3) i kompensacyjne (4), przy czym między jego wypustami (2) umieszczone są metalowe wkładki sprężyste (5) służące do wyrównania temperatur dwóch sąsiednich wypustów (2).

fig. 1

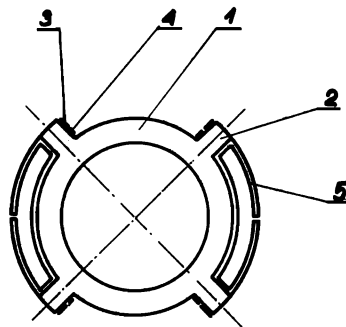


fig. 2

