



9016 1/14

POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 38300

Kl. 42k, 14/04

Instytut Metalurgii im. Stanisława Staszica *)
(Gliwice, Polska)

Różnicowy czujnik indukcyjny z przedkładnią mechaniczną do pomiaru nacisków

Patent trwa od dnia 15 listopada 1954 r.

Stosowanie metod elektrycznego pomiaru wielkości nieelektrycznych, nie znalazło jeszcze u nas odpowiedniego rozpowszechnienia. Elektromechaniczne czujniki do pomiaru dużych sił, ciśnień i ciężarów, metodami elektrycznymi, nie są w kraju znane.

Przedmiotem wynalazku jest różnicowy czujnik elektromechaniczny o elemencie przetwarzającym typu indukcyjnego, przystosowany do pomiaru metodami elektrycznymi dużych sił, ciśnień i ciężarów. Czujnik składa się z elementu nośnego — czujnikowego i elementu przetwarzającego, połączonych ze sobą mechanicznie we wspólnej obudowie. Elementem czujnikowym, a zarazem nośnym, jest membrana 1 uginająca się pod działającym na nią naciskiem wywieranym przez mierzoną wielkość nieelektryczną. Elementem przetwarzającym jest dławik z rdzeniem żelaznym 2 i ruchomą zworą 3, posiadający dwa uzwojenia 4 umożliwiające jego działanie różnicowe. Element ten jest zasilany z sieci prądu zmiennego (50 c/s)

lub ze specjalnego generatora lampowego wytwarzającego prąd o odpowiednio dobranej częstotliwości, na przykład 1000 c/s. Ugienia membrany są przenoszone na ruchomą zworę dławika poprzez przekładnię mechaniczną złożoną z dwu sprężyn; jedna z nich 5 stała, umocowana jest do stałego pierścienia 6, który jest jednocześnie pierścieniem zabezpieczającym, druga natomiast 7 jest ruchoma, gdyż jest ona umocowania do membrany 1. Ruch zwory 3 powodowany uginaniem się membrany 1 wywołuje zmianę szczeliny powietrznej dławika, a przez to zmianę indukcyjności jego uzwojeń 4. Zmiany indukcyjności obu uzwojeń mają charakter różnicowy. Zmiany indukcyjności dławika są mierzone jedną z metod elektrycznych, przy czym przy zachowaniu proporcjonalności (liniowości) między naciskiem i ugięciem membrany 1, a dalej między ugięciem membrany 1 i zmianą indukcyjności uzwojeń dławika 4, można uzyskać proporcjonalność między wskazaniami elektrycznego przyrządu po-

*) Właściciel patentu oświadczył, że twórcą wynalazku jest inż. mgr Włodzimierz Kuliskiewicz.

miarowego i mierzonym naciskiem. Przyrząd pomiarowy może być wyskalowany w jednostkach mierzonego nacisku (siły ciśnienia lub ciężaru). Zastosowana przekładnia sprężynowa między membraną nośną 1 i ruchomą zworą 3 dławika umożliwia zwiększenie ruchu zwory 3, a tym samym zwiększenie czułości czujnika. Przekładnia ta odznacza się dużą stałością i trwałością, gdyż nie posiada żadnych przegubów; brak luzów zapewnia dużą dokładność. Ponieważ w warunkach przemysłowych łatwo może nastąpić przeciążenie czujnika i trwałe odkształcenie membrany 1, zastosowano nastawiany pierścień zabezpieczający 6, który ogranicza ugięcie membrany 1 i umożliwia nastawianie wartości maksymalnej mierzonego nacisku.

Czujnik może mieć dwie membrany; jedną cienką 1 dla konstrukcyjnego związania elementów czujnika i drugą nośną 8 o odpowiednio dobranej grubości. Takie rozwiązanie umożliwia wstępne obciążenie czujnika, co może być ważne na przykład przy ważeniu, gdzie czujnik jest wstępnie obciążony konstrukcją mechaniczną samej wagi. Membrana nośna 8 posiada nastawiany trzpień 9 i przez zmianę szczeliny między tym trzpieniem i membraną cienką 1, można dowolnie nastawiać wartość obciążenia wstępnego, to znaczy obciążenia, przy którym czujnik nie będzie jeszcze reagował.

Czujnik według wynalazku posiada wiele zalet, mianowicie: prostą konstrukcję mechaniczną, dużą czułość, małą wrażliwość na wpływ temperatury, wilgoci, wstrząsów, niewykazy-

wanie histerezy mechanicznej, możliwość pracy przy wstępnym obciążeniu, małe rozmiary, łatwość instalowania, dużą trwałość, dużą stałość w czasie. Czujnik ten może pracować w najrozszerzonych warunkach zainstalowania z przyrządem pomiarowym ustawionym na dowolnej odległości. Przy odpowiednim przystosowaniu konstrukcji może on służyć do pomiaru sił od 5 do 500.000 kg, do pomiaru dużych ciśnień oraz do ważenia dużych ciężarów na nim umieszczanych lub pod nim podwieszanych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Różnicowy czujnik indukcyjny z przekładnią mechaniczną do pomiaru nacisków, znamieny tym, że posiada między membraną (1) i elementem czujnikowym sprężynową przekładnię mechaniczną (5 i 7), znacznie powiększającą jego czułość.
2. Różnicowy czujnik indukcyjny według zastrzeż. 1, znamieny tym, że posiada nastawiany pierścień (6) zabezpieczający membranę przed przeciążeniem i trwałym odkształceniem.
3. Różnicowy czujnik indukcyjny według zastrzeż. 1 i 2, znamieny tym, że prócz cienkiej membrany (1) właściwego czujnika posiada oddzielną membranę nośną (8), której ugięcia są przenoszone na czujnik za pomocą nastawianego trzpienia (9).

Instytut Metalurgii
im. Stanisława Staszica

