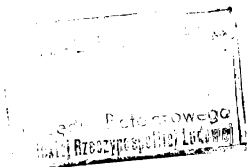


Opublikowano dnia 30 lipca 1935 r.



G 01 L 9/04

POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 37789

Kl. 42k, 12/05

Instytut Metalurgii im. Stanisława Staszica*)

Gliwice, Polska

Czujnik oporowy do pomiaru sił

Udzielono patentu z mocą od dnia 5 lipca 1954 r.

Znane są czujniki oporowe służące do pomiaru naprężeń, a pośrednio i sił, wykonane w formie pasków papierowych z naklejonym na nich bardzo cienkim drutem oporowym. Paski te umocowuje się przy pomocy odpowiedniego lepiszcza do części konstrukcyjnej, której naprężenie ma być mierzone. Wskutek wydłużenia lub skrócenia wspomnianych drucików oporowych powstają zmiany ich oporu, które zmierzone odpowiednią metodą mogą być miarą naprężeń panujących w części, na której są naklejone, a pośrednio i sił przez nie przenoszonych.

Opisane czujniki oporowe stosuje się do pomiaru nacisków, między innymi w ten sposób, że nakleja się je na powierzchnię cylindra metalowego, przenoszącego mierzoną siłę. Czujniki naklejone wzdłuż osi cylindra ulegają przy ściskaniu cylindra skróceniu. Czujniki naklejone prostopadle do osi ulegają wydłu-

żeniu pod działaniem siły osiowej, działającej na cylinder. Jeśli pierwsze z czujników umieścimy w jednej gałęzi, a drugie w przeciwległej gałęzi mostka oporowego, napięcie nierównowagi będzie proporcjonalne do siły działającej na cylinder. Opisany sposób mierzenia sił posiada szereg wad. Do najważniejszych należą: stosunkowo mały efekt pomiarowy oraz zmienność wzorcowania, spowodowana płynięciem i niedostateczną przyczepnością kleju, użytego do umocowania czujników, a także wpływem wilgoci. Wady te są szczególnie poważne, gdy czujniki pracują w ciężkich warunkach, spotykanych w przemyśle, a w szczególności w hutnictwie.

Przedmiotem wynalazku jest oporowy czujnik do pomiaru sił, szczególnie dużych, pozbawiony wymienionych wad, a równocześnie bardzo łatwy do wykonania. Zasada jego działania polega na pomiarze zmian oporu cienkiego drutu oporowego, nawiniętego na cylinder metalowy przenoszący siłę. Zmiany te powstają wskutek rozciągania drutu pod działaniem

*) Właściciel patentu oświadczył, że twórcą wynalazku jest inż. mgr Edmund Romer.

pećnienia cylindra, przenoszącego mierzoną siłę.

Przykład konstrukcyjnego rozwiązania siłomierza, opartego na tej zasadzie, przedstawiono na fig. 1. Na cylindrze 1, który przenosi mierzoną siłę, działającą w kierunku strzałki 2, nawinięte są dwa uzwojenia z cienkiego izolowanego drutu oporowego 3 i 4. Na umieszczonej osiowo w stosunku do cylindra rurze 5 nawinięte są dwa dalsze uzwojenia 6 i 7. Rura wykonana jest z materiału, który posiada ciepły współczynnik rozszerzalności liniowej taki sam, jak posiada materiał użyty do wykonania cylindra 1. Uzwojenia 6 i 7 służą do kompensacji wpływu temperatury. Wszystkie cztery uzwojenia oporowe 3, 4, 6 i 7 posiadają równe opory. Połączone są one w układ mostkowy, przedstawiony na fig. 2. Układ ten zasilają napięcie ze źródła 8, a włączony w drugą przekątną mostka miernik 9 wskazuje napięcie nierównowagi, powstające pod działaniem mierzonej siły. Napięcie to jest ściśle proporcjo-

nalne do siły, pod warunkiem, że naprężenie ściskające cylinder 1 nie przekroczy granicy sprężystości.

Zastrzeżenia patentowe

1. Czujnik oporowy do pomiaru sił, znamieny tym, że posiada uzwojenie lub uzwojenia z drutu oporowego nawinięte na sprężystym ciecie, przenoszącym mierzoną siłę, przy czym oś uzwojenia oporowego jest w przybliżeniu zgodna z kierunkiem siły.
2. Czujnik oporowy według zastrz. 1, znamieny tym, że posiada uzwojenie lub uzwojenia oporowe do kompensacji wpływu temperatury, nawinięte na ciecie o kształcie cylindrycznym obejmującym sam czujnik, wykonanym z materiału, który posiada taki sam ciepły współczynnik rozszerzalności liniowej jak materiał ciała przenoszącego siłę.

Instytut Metalurgii
im. Stanisława Staszica

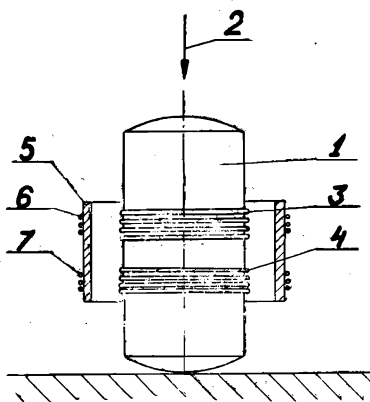


Fig. 1

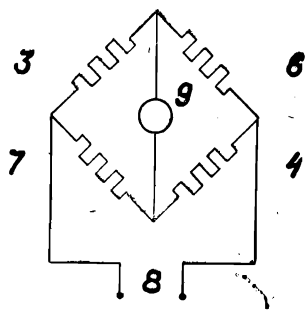


Fig. 2