POLSKA RZECZPOSPOLITA LUDOWA

URZĄD PATENTOWY PRL

OPIS PATENTOWY 89107

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 30.05.73 (P. 162939)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 01.06.74

Opis patentowy opublikowano: 30.10.1978

MKP G01b 7/06
G01k 7/02

Int. Cl[2]. G01B 7/06
G01K 7/02

CZYTELNIA
Urzędu Patentowego

Twórca wynalazku: Stanisław Marcinkowski

Uprawniony z patentu: Polska Akademia Nauk Instytut Maszyn Przepływowych, Gdańsk (Polska)

Czujnik do pomiaru grubości oraz temperatury filmu cieczy

Przedmiotem wynalazku jest czujnik do pomiaru grubości i temperatury filmu cieczy w tym samym punkcie filmu.

Znane są rozwiązania czujników do pomiaru grubości oraz czujniki termoparowe do pomiaru temperatury filmu cieczy, a zwłaszcza wody. Najczęściej czujniki mierzące grubość cieczy złożone są z dwóch elektrod: zewnętrznej i wewnętrznej, oddzielonych izolatorem. Powierzchnia robocza czujnika jest dokładnie obrobiona i tak usytuowana, aby napływały na nią filmy cieczy. Po dołączeniu zasilania do elektrod uzyskuje się przepływ prądu w warstwie cieczy usytuowanej nad czujnikiem, co umożliwia rejestrację zmian oporności w tej warstwie, mierzoną przy pomocy znanych powszechnie układów pomiarowych lub też układów specjalnych.

Temperaturę filmu cieczy określa się zazwyczaj przy pomocy mierników termoparowych, przystosowanych do współpracy z układami automatycznej rejestracji. Przy pomiarach tych dokładny odczyt temperatury filmu ma wpływ na błąd określenia grubości filmu cieczy ze względu na silny wpływ temperatury na przewodność elektryczną cieczy. Pomiar grubości filmu cieczy może być obarczony znacznym błędem, jeżeli temperaturę tego filmu mierzy się w innym punkcie Jest to szczególnie istotne, jeżeli film nie pokrywa całej powierzchni, np. płynie strugami, a między filmem a powierzchnią, po której płynie istnieje różnica temperatur, jak to ma miejsce w większości urządzeń przemysłowych.

Stosowanie oddzielnie czujników do pomiaru grubości filmu i temperatury filmu stwarza także dodatkowe problemy z prowadzeniem osobno do każdego z tych czujników oddzielnych przewodów, co podwaja ich ilość w stosunku do proponowanego rozwiązania. Problem ten jest szczególnie ważny przy pomiarach w miejscach trudno dostępnych, gdzie przewody mogą zaburzać przepływ czynnika roboczego.

Celem wynalazku jest zbudowanie czujnika o zwartej konstrukcji, mierzącego zarówno temperaturę jak i grubość filmu cieczy w tym samym punkcie, podczas jej przepływu, nie powodującego zakłóceń w przepływie badanego filmu, zwłaszcza do stosowaniu przy określeniu lokalizacji i grubości filmu wodnego w badaniach zjawiska erozji turbin i zjawisk związanych z wymianą ciepła przy przepływie filmu cieczy. Cel ten został osiągnięty w urządzeniu według wynalazku, wykonanym w postaci czujnika wyposażonego w elektrody czynną i zewnętrzną, oddzielone izolatorem.

Istota wynalazku polega na tym, że elektroda czynna czujnika jest podłączona elektrycznie z termoparą, której przewody umieszczone są w osłonie metalowej.

Zastosowanie termopary w osłonie metalowej stwarza możliwość polepszenia własności czujnika, ponieważ tego typu przewody są odporne na wilgoć, czynniki chemiczne i temperaturę do 1 000°C. Istnieje także możliwość miniaturyzacji czujnika.

Przedmiot wynalazku jest odtworzony na rysunku, którego fig. 1 ilustruje przekrój czujnika według wynalazku, a fig. 2 — przykładowy schemat ideowy układu pomiarowego z wykorzystaniem czujnika według wynalazku.

Czujnik według wynalazku, pokazany na fig. 1, składa się z elektrody czynnej 1 wykonanej w postaci płytki umieszczonej w izolatorze 2, oddzielającym tę elektrodę od elektrody zewnętrznej 3 stanowiącej masę urządzenia. Do płytki elektrody czynnej 1 dołączona jest znana termopara, której przewody 4 są umieszczone w osłonie metalowej. Jak to ilustruje fig. 2, do przewodów termopary dołączane są, równolegle w stosunku do siebie, układ pomiaru temperatury 5 i układ pomiaru grubości 6 filmu cieczy.

Pomiaru grubości i temperatury filmu cieczy przy pomocy czujnika według wynalazku dokonuje się następująco: czujnik styka się z filmem cieczy powierzchnią roboczą elektrody czynnej 1. Poprzez płytkę tej elektrody następuje wyrównanie temperatur filmu i złącza termopary. W znanym układzie pomiaru temperatury 5 mierzy się temperaturę złącza termopary, określającą temperaturę filmu cieczy. Zmiana grubości filmu cieczy, wywołując zmianę impedancji pomiędzy elektrodą zewnętrzną 3 i elektrodą czynną 1, odtwarzana jest w znanym układzie pomiaru 6 grubości filmu cieczy. Pomiary wykonuje się równocześnie lub na przemian przez odpowiednie dołączenie układów pomiarowych.

Zastrzeżenie patentowe

Czujnik do pomiaru grubości oraz temperatury filmu cieczy, wyposażony w elektrody czynną i zewnętrzną, oddzielone izolatorem, znamienny tym, że elektroda czynna (1) połączona jest elektrycznie z termoparą, której przewody (4) są umieszczone w osłonie metalowej.

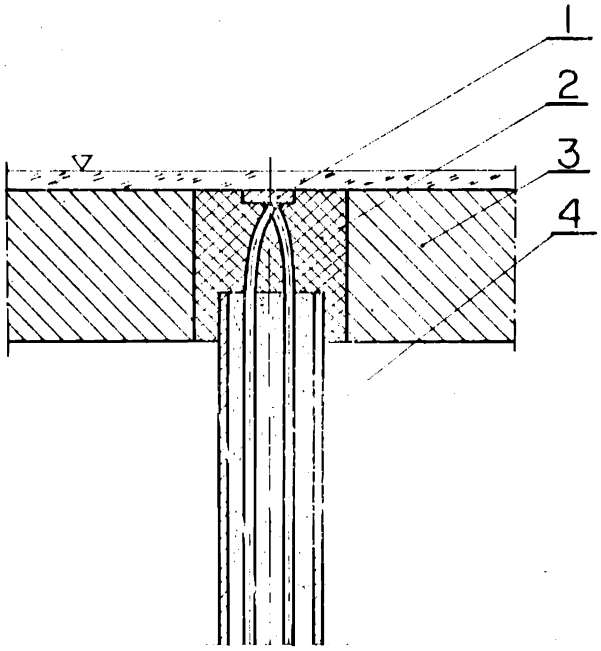

FIG. 1

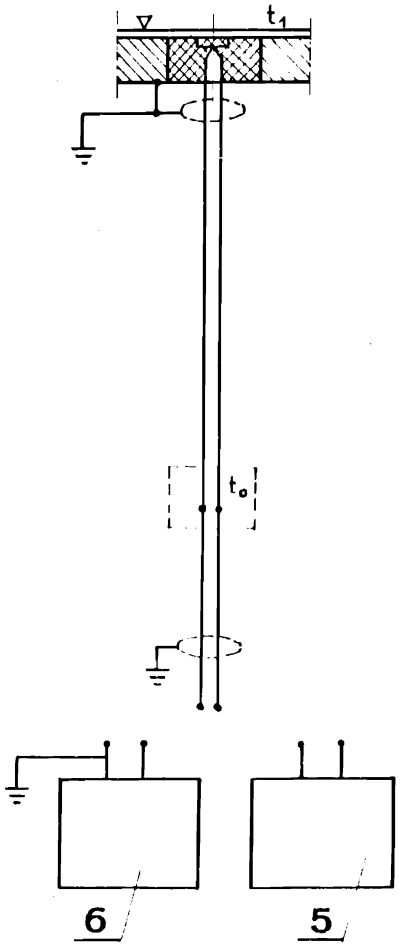

FIG. 2

Prac. Poligraf. UP PRL nakład 120+18
Cena 45 zł