



Patent dodatkowy
do patentu

Kl. 42 k, 12/05

Zgłoszono: 16.VIII.1967 (P 122 208)

Pierwszeństwo:

MKP G 01 I

Opublikowano: 31.III.1970

UKD

Twórca wynalazku: inż. Henryk Szlachciec

Właściciel patentu: Instytut Lotnictwa, Warszawa (Polska)

Czujnik indukcyjny do pomiarów ciśnień ośrodków o podwyższonej temperaturze

1

Przedmiotem wynalazku jest czujnik indukcyjny w układzie transformatora różnicowego służący do pomiarów ciśnień ośrodków o podwyższonej temperaturze, poprzez zamianę ciśnień na przemieszczenia liniowe w przetworniku mechanicznym, a następnie poprzez zamianę przemieszczeń liniowych na sygnał prądu przemiennego w przetworniku elektromechanicznym.

W dotychczas znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych czujników ciśnień do pomiarów w ośrodkach o podwyższonej temperaturze, opartych na zasadzie transformatora różnicowego, rdzeń ferromagnetyczny umieszczany był na membranie związanej sztywno za pomocą trzpienia z przeponą, na którą działa ciśnienie ośrodka poddawanego pomiarom. Ugięcia przepony pod wpływem tego ciśnienia przekazywane są na membranę, a następnie na rdzeń ferrytowy. W takim układzie konstrukcyjnym przepona jest obciążona z jednej strony w sposób ciągły, a z drugiej strony siłą skupioną, pochodzącą od reakcji membrany, a wywieraną na przeponę przez trzpień. Wymagania funkcjonalne odnośnie przepony stwarzają konieczność ograniczenia jej grubości. Żywotność takiej przepony była bardzo ograniczona, ponieważ następowało zmęczenie jej pęknięcie. Ponadto trudności montażowe takiej konstrukcji, przy zachowaniu odpowiedniej klasy dokładności, prostoliniowości i histerezy czujników, stwarzały bardzo wiele kłopotów przy ich produkcji.

2

Celem wynalazku jest usunięcie wymienionych wad czujników i trudności w ich montażu.

Według wynalazku osiągnięto to dzięki temu, że membrana jest obciążona i termostatowana za pomocą przekąźnika hydraulicznego wypełnionego cieczą i zamkniętego przeponą. Ponadto komora przekąźnika hydraulicznego ma kształt szpuli, której środkowa część jest znacznie przewężona i wydłużona.

Żywotność czujników według wynalazku została zwiększona. Wynika to z tego, że przepona jest poddawana działaniu tego samego ciśnienia z dwóch stron. Przez nadanie komorze wewnętrznej przekąźnika hydraulicznego, chłodzonego z zewnątrz, kształtu szpuli, ograniczono jej objętość do minimum, dzięki czemu zmiany objętości cieczy zawartej w przekąźniku są bardzo małe, co ma szczególnie wpływ na stabilność sygnału zerowego czujnika, jak również na wytrzymałość zmęczeniową przepon. Membrana pomiarowa poddawana jest działaniu ciśnienia cieczy wypełniającej przekąźnik. Ciecz ta równocześnie termostatuje membranę i przeponę oraz zabezpiecza membranę przed szkodliwym działaniem gazów.

Przedmiot wynalazku uwidoczniiony jest w przykładzie wykonania na rysunku, na którym przedstawiono czujnik w przekroju wzdłuż jego osi symetrii.

Jak pokazano na rysunku w korpusie 1 czujnika, za pośrednictwem obsady 2, umieszczono zespół

cewek transformatora różnicowego 3. Przekaznik hydrauliczny w postaci wkładki 4 posiada wypełnioną cieczą komorę wewnętrzną 5, znacznie rozszerzoną u góry i o średnicy zbliżonej do średnicy czynnej membrany pomiarowej 7, która ją zamyka. Podobnie u dołu, gdzie znajduje się wiotka przepona 6, na którą od dołu działa bezpośrednio ciśnienie ośrodka, którego ciśnienie jest mierzone. Przez wydłużenie otworu środkowego przekaznika uzyskano lepsze termostatowanie membrany pomiarowej 7. Z membraną 7 za pośrednictwem trzpienia 8 związany jest sztywno rdzeń ferromagnetyczny 9 znajdujący się wewnątrz zespołu cewek 3. Na zewnętrznej powierzchni wkładki 4 wykonany jest dwuzwojny gwint 10. Jeden ze zwojów połączony jest z końcówką wlotową 11, a drugi z końcówką wylotową 12. Od strony przepony 6 zwoje 10 są połączone ze sobą pierścieniowym rowkiem 13.

W trakcie pomiarów przepona 6, poddawana zmianom ciśnienia, wywołuje podobne zmiany w cieczy znajdującej się w przestrzeni 5, a następnie odkształcenia membrany 7. W skutkach prowadzi to do ruchów osiowych rdzenia ferromagnetycznego 9. Przesunięcia rdzenia ferromagnetycznego 9 wywołują zmianę sygnału wyjściowego z zespołu cewek 3, który mierzony w znany sposób pozwala

na określenie wartości liczbowej ciśnienia działającego na przeponę 6. Ciecz chłodząca wprowadzana jest końcówką wlotową 11 do jednego ze zwojów gwintu dwuzwojnego 10, a następnie poprzez rowek pierścieniowy 13 dostaje się do drugiego zwoju gwintu dwuzwojnego 10 i po opłynięciu całej wkładki 4 wypływa końcówką wylotową 12.

Zastrzeżenie patentowe

Czujnik indukcyjny do pomiarów ciśnień ośrodków o podwyższonej temperaturze, składający się z transformatora różnicowego, którego rdzeń ferromagnetyczny jest związany z membraną obciążoną i termostatowaną za pomocą cieczy umieszczonej w wewnętrznej komorze wkładki czujnika zamkniętej przeponą, na którą działa czynnik mierzony, **znamienny tym**, że komora wewnętrzna (5) wkładki (4) ma kształt szpuli, której środkowa część jest znacznie przewężona i wydłużona, a na zewnętrznej powierzchni wkładki (4) wykonany jest dwuzwojny gwint, przez który przepływa ciecz chłodząca i którego poszczególne zwoje połączone są od strony membrany (7) z końcówkami wlotową (11) i wylotową (12), a od strony przepony (6) połączone są między sobą pierścieniowym rowkiem (13).

