

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

51661

Patent dodatkowy do patentu 46166

Zgłoszono: 15.V.1965 (P 109 112)

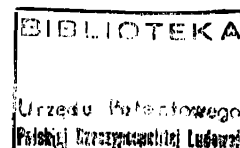
Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 30 VII.1966

Kl 42 e, 23/05 .

MKP G 01 f 1/04

UKD



Współtwórcy wynalazku: mgr inż. Janusz Seroka, Anatol Lesiuk

Właściciel patentu: Instytut Lotnictwa, Warszawa (Polska)

Nadajnik przepływomierza zespolonego

1

Nadajnik przepływomierza zespolonego, zestawiony z turbinki napędowej i układów wytwarzających siłę elektromotoryczną, przeznaczony jest do pomiaru natężenia przepływu i całkowitej ilości przepływającej cieczy.

W nadajniku według patentu 46166 sygnał całkowitej ilości cieczy przepływającej przez przepływomierz dzyskuje się za pośrednictwem przekładni ślimakowej i przerywacza składającego się z obrotowego bębna z częściami przewodzącymi i nieprzewodzącymi oraz ze szczotek ślizgowych. Układ takich ślizgających się szczotek powoduje ich niszczenie się, stwarza niebezpieczeństwo powstania zapłonu paliw łatwopalnych oraz powoduje dodatkowe opory tarcia odbijające się na dokładności wskazań w dolnym zakresie pomiarowym.

Poza tym utrzymanie stałej wartości szczeliny pomiędzy nabiegownikami zwory tarczowej i nabiegownikami magnesu w układzie wytwarzającym sygnał wydatku chwilowego wymaga utrzymania stałej wartości luzu poosiowego pomiędzy nabiegownikami obu elementów, co utrudnia montaż i użytkowanie nadajnika.

Tych wszystkich niedogodności nie posiada nadajnik, który jest przedmiotem niniejszego wynalazku. Osiąga się to w ten sposób, że zwory magnetyczne, połączone na stałe z wirnikiem turbinki osiowej nadajnika, obracają się w płaszczyznach czołowych cewek z rdzeniem magnetycznym i nabiegownikami. Na skutek zmiany indukcji w szcze-

2

linach promieniowych pomiędzy nabiegownikami zwór magnetycznych i nabiegownikami magnesów w cewkach indukuje się siła elektromotoryczna, której częstotliwość jest proporcjonalna do obrotów turbinki, a zatem proporcjonalna do natężenia przepływu cieczy przepływającej przez nadajnik.

Sygnał całkowitej ilości przepływającej cieczy posiada małą częstotliwość, a sygnał natężenia przepływu — wielką częstotliwość. Dzięki uzyskaniu dwóch sygnałów o małej i wielkiej częstotliwości z nadajnika znacznie upraszcza się elektroniczny układ pomiarowy. Z właściwości elektronicznego układu pomiarowego służącego do pomiaru natężenia przepływu wynika, że korzystne jest stosowanie większej częstotliwości, natomiast w układzie sumującym, ze względu na stosowanie układów dzielących dwójkowych, mała częstotliwość pozwala na stosowanie dzielnika elektronicznego o małej liczbie dwójek dzielących.

Wprowadzenie nabiegowników zwory zachodzących na nabiegunki magnesów pozwala na zachowanie stałej wartości szczeliny promieniowej pomiędzy nabiegownikami — w chwili gdy nabiegunki pokrywają się — niezależnie od luzu poosiowego.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia nadajnik przepływomierza w przekroju podłużnym wzdłuż osi obrotu wirnika turbinki,

a fig. 2 — zworę tarczową w widoku od strony wypływu cieczy.

Jak pokazano na rysunku w korpusie 1 zamocowane są na stałe stożek wlotowy 2 i stożek wylotowy 3, pomiędzy którymi na wałku 4 łożyskowym ślizgowo zamocowany jest wirnik 5 turbinki osiowej. Do wirnika 5 turbinki na obu jej płaszczyznach bocznych przymocowane są tarczowe zwory 6 i 7 wykonane ze stali o małej zawartości węgla lub z permaloju. Zwora 7 od strony wlotu cieczy posiada 20 nabiegunków 8, a zwora 6 od strony wylotu — 2 nabiegunki 9.

W obu stożkach wlotowym 2 i wylotowym 3 umieszczone są nieruchomo cewki 10 i 11. Rdzeń 12 cewki 10 w stożku wlotowym 2 jest magnesem trwałym, zaś nabiegunki 13 są wykonane z materiału magnetycznego. Nabiegunki 13 są poprowadzone od rdzenia 12 w kierunku zwory tarczowej 7 i wchodzi pod nabiegunki 8 zwory tarczowej 7 w ten sposób, iż pomiędzy nimi zachowany jest luz promieniowy. Rdzeń 14 cewki 11 w stożku wylotowym 3 jest wykonany z materiału magnetycznego i posiada kształt tulejki z dwoma promieniomymi żebrami 15.

Na zewnętrznej powierzchni cewki 11 równoległe do jej osi symetrii umieszczone są dwa magnesy trwałe 16, których jedne końce stykają się z żebrami 15 tulejki 14 a przeciwległe końce wchodzi pod nabiegunki 9 zwory 6, w ten sposób iż zachowany jest pomiędzy nimi luz promieniowy; magnesy trwałe 16 spełniają rolę nabiegunków. Sygnały elektryczne wytworzone w cewkach 11 i 10 są przekazywane za pomocą przewodów elektrycznych 17 i 18 do układów pomiarowych (nie pokazanych na rysunku).

Jak już wspomniano ciecz przepływa przez nadajnik w kierunku strzałki A obracając wirnik 5 turbinki osiowej. Wraz z wirnikiem 5 turbinki osiowej obracają się zwory tarczowe 6 i 7 w płaszczyznach czołowych cewek 11 i 10 powodując zamykanie i rozwieranie obwodów magnetycznych magnesów 16 i 12 zależnie od położenia nabiegunków 9 zwory tarczowej 6 i magnesów trwałych 16 oraz nabiegunków 8 zwory tarczowej 7 i nabiegunków 13 magnesu trwałego 12.

Na skutek zmian indukcji magnetycznej, wywołanej zamykaniem i rozwieraniem obwodów magnetycznych magnesów 16 i magnesu 12, w cewkach 11 i 10 indukuje się siła elektromotoryczna o częstotliwości liniowej zależnej od wartości natężenia

przepływu cieczy i liczby nabiegunków zwór tarczowych 6 i 7. Siła elektromotoryczna indukowana w cewce 10 umieszczonej w stożku wlotowym 2, z uwagi na dużą liczbę nabiegunków 8, zwory tarczowej 7, ma wielką częstotliwość. Sygnał wielkiej częstotliwości za pomocą przewodów 18 podawany jest na elektroniczny miernik natężenia przepływu.

Siła elektromotoryczna indukowana w cewce 11 umieszczonej w stożku wylotowym 3, z uwagi na małą liczbę nabiegunków 9 zwory tarczowej 6, ma małą częstotliwość. Sygnał o małej częstotliwości za pomocą przewodów 17 podawany jest na wzmacniacz i dzielnik elektroniczny. Charakterystyka turbinki osiowej jest tak dobrana, że jednemu impulsowi wyjściowemu z dzielnika elektronicznego odpowiada jeden litr przepływającej cieczy przez nadajnik. Impuls ten uruchamia dowolny licznik dziesiętny pozwalający na odczytanie całkowitej ilości cieczy przepływającej przez nadajnik.

Zastrzeżenia patentowe

1. Nadajnik przepływomierza zespolonego według patentu nr 46 166 posiadający w stożku wlotowym układ nadajnika częstotliwości sygnału wydatku, **znamienny tym**, że w stożku wylotowym (3) umieszczony jest układ nadajnika małej częstotliwości, który jest nadajnikiem sygnału całkowitej ilości cieczy przepływającej.
2. Nadajnik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że cewka (11) nadajnika małej częstotliwości posiada rdzeń (14) z materiału magnetycznego w postaci tulejki z dwoma żebrami (15) promieniomymi połączonymi z dwoma magnesami trwałymi (16), które są umieszczone na zewnętrznej powierzchni cewki (11) równoległe do osi symetrii cewki (11).
3. Nadajnik według zastrz. 1 i 2, **znamienny tym**, że nabiegunki (9 i 8) zwór tarczowych (6 i 7) zachodzą na magnesy trwałe (16) i nabiegunki (8) magnesu trwałego (12) w ten sposób, iż pomiędzy nabiegunkami (9) zwory tarczowej (6) i magnesami trwałymi (16) oraz pomiędzy nabiegunkami (8) zwory tarczowej (7) pozostawia się luz promieniowy w chwili, gdy wzajemnie pokrywają się.

