

2

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

56233

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 25.X.1966 (P 117 051)

Pierwszeństwo: _____

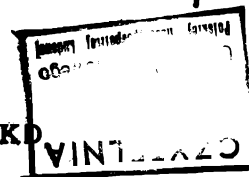
Opublikowano: 5.X.1968

Kl. 42 k, 14/10

MKP G 011

21/00

UKD



Współtwórcy wynalazku: prof. dr Władysław Gundlach, doc. dr Jan
Wajand, mgr inż. Lucjan Józefowicz

Właściciel patentu: Politechnika Łódzka (Katedra Ciepłych Maszyn
Przepływowych) Łódź (Polska)

Sposób wzorcowania przetworników ciśnienia w warunkach pracy

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób wzorcowa-
nia przetworników ciśnienia w warunkach pracy.

Do pomiaru szybkozmiennych ciśnień w technice
pomiarów maszyn ciepłych używa się przetwor-
ników ciśnienia na wielkości elektryczne, zaopa-
trzonych w element przetwarzający: piezoelek-
tryczny, indukcyjnościowy, pojemnościowy, tenso-
metryczny itp.

Przetwornik taki połączony jest z aparaturą
wzmacniająco-rejestrującą, w której otrzymuje
się wykres ciśnienia w funkcji czasu.

Celem ustalenia skali wykresu ciśnienia w funk-
cji czasu, przed użyciem danego przetwornika
przeprowadza się jego wzorcowanie. Wzorcowanie
takie przeprowadza się najczęściej w temperatu-
rach otoczenia, rzadziej w temperaturach pod-
wyższonych.

Ze względu na to, że właściwy pomiar odbywa
się w temperaturach odbiegających od temperatury
wzorcowania, a nie rzadko w temperaturach
zmiennych, otrzymane wyniki obarczone są z za-
łożenia większym lub mniejszym błędem. Źródłem
tych błędów jest przede wszystkim: zmiana para-
metrów elektrycznych przetwornika oraz zmiana
sztywności elementów przetwornika pod wpływem
temperatury, a ponadto dylatacja cieplna elemen-
tów przetwornika.

Celem wynalazku jest zmniejszanie powyższych
niedogodności.

2

Zgodnie z wynalazkiem cel ten osiągnięto w ten
sposób, że w trakcie pracy urządzenia, do którego
przyłączony jest przetwornik połączony z aparatu-
rą wzmacniająco — rejestrującą, która rejestru-
je wykres ciśnienia w funkcji czasu, nad membra-
ną przetwornika wprowadza się czynnik o znanym
ciśnieniu.

5
Efektem takiego postępowania jest okresowe
przesunięcie linii wykresu ciśnienia w kierunku
niższych wartości o wielkość odpowiadającą zna-
nej wartości ciśnienia czynnika wprowadzonego
nad membraną. Przez porównanie fragmentu lub
całości wykresu powstałego w czasie, gdy nad
membraną znajdował się czynnik o znanym ciś-
nieniu z odpowiednim fragmentem lub wykresem,
gdy nad membraną nie był obecny wymieniony
czynnik oraz przez pomiar liniowy wielkości prze-
sunienia wykresu w zakresie różnych ciśnień obli-
cza się średnią wartość stałego lub zmiennego
współczynnika skali wykresu ciśnienia.

20
Znając wartość współczynnika skali wykresu
ciśnienia wystarczy zmierzona z wykresu rzędna,
odpowiadająca chwili, kiedy nad membraną nie
było wprowadzonego czynnika o znanym ciśnie-
niu, podzielić przez wartość tego współczynnika
by otrzymać rzeczywistą wartość ciśnienia.

25
Sposób wzorcowania według wynalazku zosta-
nie dokładnie wyjaśniony na podstawie rysunku,
na którym fig. 1 przedstawia schemat zestawu
30 aparatury do wzorcowania przetwornika w trakcie

3 pomiaru zmiennych ciśnień w cylindrze silnika spalinowego, fig. 2 — wykresy ciśnienia w funkcji czasu wykonane przez rejestrator, fig. 3 — część wykresu ciśnienia przed wprowadzeniem czynnika nad membranę przetwornika i część wykresu po wprowadzeniu czynnika o stałym ciśnieniu nad membranę przetwornika, naniesione na jeden układ współrzędnych.

Na wykresach linia LA oznacza linię zerowej wartości ciśnienia na wykresie wykonanym przez rejestrator, PM — linię wykresu pomiarowego, punkty z — znaczniki kąta obrotu wału korbowego lub położenia tłoka.

Celem dokonania pomiaru zmiennych ciśnień w cylindrze silnika spalinowego 1, do jego głowicy wkręcono przetwornik ciśnienia 2, który z kolei połączony jest z elektronicznym wzmacniaczem 3, z którego wzmocnione sygnały elektryczne skierowane są do oscyloskopu kontrolnego 4 oraz do oscylografu 5.

Oscylograf 5 na taśmie filmowej dokonuje zapisu wartości ciśnienia w funkcji czasu. Dla oznakowania zapisu sygnałów na wykresie z wałem silnika sprzęgnięty jest dajnik 6 znaków położenia kąowego wału silnika 1. Po uruchomieniu aparatury na taśmie filmowej oscylograf zapisuje wykres pokazany na fig. 2 oznaczony n-1.

Celem wzorcowania przetwornika sposobem według wynalazku, nad membranę przetwornika ciśnienia 2 zostaje wprowadzony ze zbiornika 7 czynnik o stałym ciśnieniu, który przez regulator ciśnienia 8 przepływa do zbiornika wyrównawczego 9 z manometrem kontrolnym 10 i dalej przez zawór rozrządowy 11 sterowany przez wyzwalacz 12 połączony z przesuwnikiem fazowym 13, który z kolei połączony jest z dajnikiem 6.

Wprowadzenie czynnika o stałym ciśnieniu nad membranę przetwornika powoduje przesunięcie wykresu na taśmie filmowej rejestrowanego przez oscylograf 5. Taki przesunięty wykres pokazany jest na fig. 2 i oznaczony literą n. Gdy podawanie

czynnika o stałym ciśnieniu zostaje wstrzymane, oscylograf 5 rejestruje wykres oznaczony na fig. 2 n+1 taki sam jak przed wprowadzeniem czynnika.

Po naniesieniu na jeden układ współrzędnych części wykresu przed wprowadzeniem czynnika o stałym ciśnieniu i odpowiedniej części wykresu po wprowadzeniu czynnika, jak to pokazano na fig. 3 dokonuje się pomiaru rzędnych $\Delta_1, \Delta_2 \dots \Delta_n$, a znając wartość ciśnienia czynnika wprowadzonego nad membranę wylicza się współczynnik skali wykresu ciśnienia.

Wartość rzędnej zmierzona z wykresu, gdy nad membranę nie ma wprowadzonego czynnika, podzielona przez współczynnik skali wykresu daje w wyniku wartość ciśnienia w punkcie pomiaru wartości rzędnej.

Wzorcowanie przetwornika sposobem według wynalazku dokonywane w czasie i w warunkach pomiaru, eliminuje z wyników pomiaru błędy wynikłe z wpływów ubocznych.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób wzorcowania przetworników ciśnienia w warunkach pracy, które to przetworniki przetwarzają wartości ciśnienia na wartości elektryczne i połączone są z aparaturą wzmacniająco-rejestrującą, która rejestruje w postaci wykresu wartości ciśnienia w funkcji czasu, **znamienny tym**, że w czasie pracy urządzenia, do którego przyłączony jest przetwornik, nad membranę przetwornika wprowadza się czynnik o znanym ciśnieniu, przy czym wynikiem, z tego postępowania przesunięcie części wykresu ciśnienia w funkcji czasu, w stosunku do tej samej części wykresu przed lub po wprowadzeniu czynnika, stanowi wartość pozwalającą obliczyć współczynnik skali wykresu, a tym samym wartości ciśnienia.

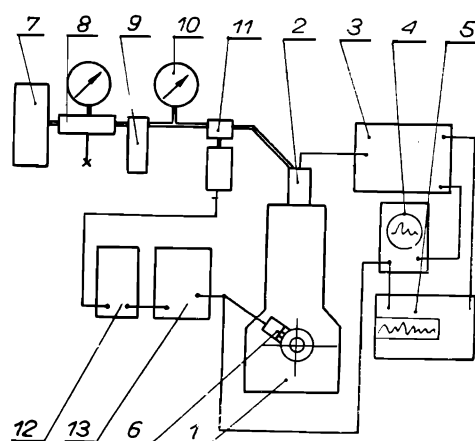


Fig. 1

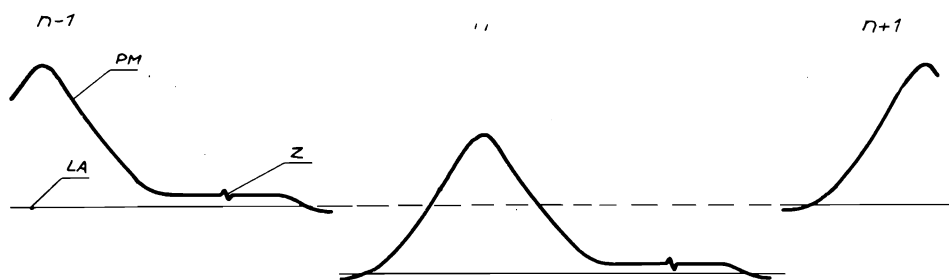


Fig. 2

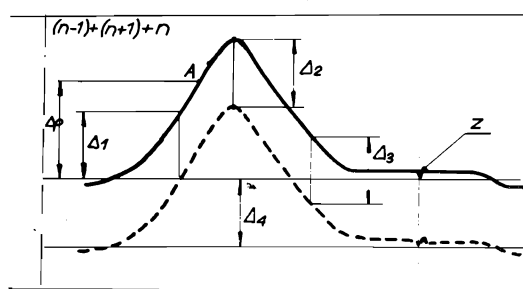


Fig 3