

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

O P I S P A T E N T O W Y PATENTU TYMCZASOWEGO

82311

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Kl. 42k,7/04

Zgłoszono: 29.05.1972 (P. 155652)

Pierwszeństwo: _____

MKP G01I 23/22

Zgłoszenie ogłoszono: 30.05.1973

Opis patentowy opublikowano: 31.12.1975

Twórcy wynalazku: Wojciech Szmidt, Jerzy Weiss, Jan Doboszyński

Uprawniony z patentu tymczasowego: Wojskowa Akademia Techniczna im. Jarosława
Dąbrowskiego, Warszawa (Polska)

Urządzenie do pomiaru ciśnienia występującego przy spalaniu paliw stałych w zamkniętej przestrzeni

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do pomiaru ciśnienia występującego przy spalaniu paliw stałych w zamkniętej przestrzeni oparte na zgniotkowej metodzie pomiaru. Podczas spalania paliw stałych w zamkniętej przestrzeni występują ciśnienia w granicach 5–6000 atn.

Znane, stosowane dotychczas urządzenie do pomiaru tego ciśnienia, oparte na zgniotkowej metodzie pomiaru, składa się z cylindrycznej komory spalania zamkniętej z jednej strony nagwintowanym metalowym korkiem zapłonowym, a z drugiej strony nagwintowanym korkiem, w którym umieszczony jest czujnik pomiarowy. Czujnik pomiarowy składa się z tłoczka stykającego się z komorą spalania, w którym umieszczony jest stożkowy miedziany zgniotek z kowadełką stykającego się ze zgniotkiem oraz z układu rejestrującego. Układ rejestrujący składa się z obracającego się synchronicznie bębna, na którym nawinięta jest taśma do zapisywania przebiegu ciśnienia spalania, metalowego rysika, zamocowanego trwale na tłoczku oraz kamertonu elektromagnetycznego zapisującego znaczniki czasu. Z uwagi na to, że rysik musi stanowić sprężysty metalowy element nie podlegający odkształceniom w czasie pomiaru, taśma rejestrująca wykonana jest z okopconej kalki. W czasie spalania próbki paliwa stałego w komorze, tłoczek przemieszcza się, następuje odkształcenie zgniotka, które rejestrowane jest na taśmie rejestrującej za pomocą rysika.

Powyższe urządzenie posiada szereg wad. Uzyskane oscylogramy charakteryzują się bardzo małą amplitudą przebiegu rzędu 1,5–3 mm i znacznym błędem zapisu przebiegu wynoszącym od 8%–18%, w zależności od grubości linii i amplitudy zarejestrowanej krzywej. Ponadto technika kopcenia kalki i naklejania jej na bęben wymaga dużej wprawy, jest bardzo kłopotliwa i czasochłonna. Uzyskane oscylogramy trzeba utrzymywać w roztworze szelaku naturalnego w spirytusie a następnie suszyć przez okres 8–11 godzin, w związku z czym czas wymagany na przeprowadzenie jednej próby waha się w granicach 9–12 godz.

Celem wynalazku jest uniknięcie ww wad znanego urządzenia zgniotkowego do pomiaru ciśnienia w przestrzeni zamkniętej.

Istota wynalazku polega na tym, że tłoczek czujnika pomiarowego posiada osadzone trwale dwa naprzeciwległe metalowe trzpienie, zakończone gwintem, do których przykręcona jest metalowa tarcza, posiadająca nagwintowany osiowy otwór. W otworze tarczy umieszczona jest śruba, w której osadzony jest trwale

pręt z materiału niemagnetycznego, na końcu którego zamocowany jest rdzeń ferromagnetyczny. Ponadto czujnik posiada cewkę nawiniętą dwoma uzwojeniami w układzie różnicowym, wewnątrz której przy odkształceniu zgniotki przemieszcza się rdzeń ferromagnetyczny. Oś symetrii cewki, pręta z rdzeniem oraz tarczy pokrywa się z osią symetrii urządzenia.

Konstrukcja urządzenia według wynalazku, umożliwia przetwarzanie impulsu mechanicznego na impuls elektryczny, co pozwala na rejestrowanie przebiegu ciśnienia na oscylografie, przez co błąd zapisu jest około szesnaście razy mniejszy niż w dotychczasowym znanym urządzeniu w którym rejestrowanie przebiegu ciśnienia odbywało się mechanicznie. Otrzymywane oscylogramy posiadają amplitudę 30–90 mm, przez co oscylogram jest przejrzysty i łatwy do odczytania. Wyeliminowanie okopconej kalki jako taśmy rejestrującej pozwoliło na skrócenie czasu wykonywanej próby do około 60 min.

Wynalazek zostanie poniżej szczegółowo objaśniony na podstawie przykładu wykonania, pokazanego na rysunku przedstawiającym schematycznie przekrój podłużny czujnika pomiarowego urządzenia według wynalazku.

Czujnik pomiarowy urządzenia według wynalazku składa się ze znanego tłoczka 3, w którym osadzony jest stożkowy miedziany zgniotek 4 oraz kowadełka 5 umieszczonego w korku 2 zamykającym z jednej strony komorę spalania 1. Na tłoczku 3 osadzone są naprzeciwległe dwa metalowe, sztywne trzpienie 6. Na nagwintowanych końcach trzpieni 6 zamocowana jest tarcza 7 posiadająca osiowy nagwintowany otwór, w który wkręcona jest śruba 8. W śrubie 8 osadzony jest pręt 9 z materiału niemagnetycznego. Ponadto czujnik zawiera cewkę 11 z nawiniętymi dwoma uzwojeniami w układzie różnicowym, stanowiącymi dwie gałęzie mostka, wewnątrz której znajduje się rdzeń ferromagnetyczny 10 zamocowany na pręcie 9. Cewka z rdzeniem oraz wysunięte poza korek 2 części trzpienia 6 z tarczą 7 znajdują się w cylindrycznej obudowie 12 zakończonej kołnierzem 13 przymocowanym do korka 2. Obudowa 12 posiada ponadto osiowy otwór do wyprowadzenia końców uzwojeń cewki 11, łączonych z pozostałymi dwoma gałęziami mostka znajdującymi się we wzmacniaczu balistycznym elektronicznego układu pomiarowego nie pokazanego na rysunku.

Działanie urządzenia jest następujące. Po osadzeniu zgniotka 4 w tłoczku 3 i dociśnięciu do zgniotka kowadełka 5, pokrętkami wzmacniacza balistycznego zeruje się obwód mostkowy elektronicznego układu pomiarowego. Następnie wywołuje się zapłon paliwa stałego umieszczonego w komorze 1. Ciśnienie P występujące przy spalaniu się paliwa przemieszcza tłoczek 3, następuje odkształcenie zgniotka 4, które powoduje przemieszczenie się rdzenia 10 w cewce 11. W obwodzie mostkowym pojawia się impuls prądowy, który rejestrowany jest na oscylografie pętlicowym elektronicznego układu pomiarowego.

Zastrzeżenie patentowe

Urządzenie do pomiaru ciśnienia występującego przy spalaniu paliw stałych w zamkniętej przestrzeni działające na zasadzie metody zgniotkowej, składającej się z cylindrycznej komory spalania zamkniętej z jednej strony korkiem zapłonowym, czujnika pomiarowego zamykającego komorę z drugiej strony oraz układu rejestrującego, z n a m i e n n e t y m, że tłoczek (3) czujnika pomiarowego posiada osadzone trwale dwa naprzeciwległe metalowe sztywne trzpienie (6), zakończone gwintem, do których przykręcona jest metalowa tarcza (7) posiadająca nagwintowany osiowy otwór, w którym w śrubie (8) osadzony jest nierozłącznie pręt (9) z materiału niemagnetycznego a ponadto czujnik zawiera cewkę (11), posiadającą dwa uzwojenia stanowiące dwie gałęzie mostka, którego pozostałe dwie gałęzie znajdują się we wzmacniaczu balistycznym elektronicznego układu pomiarowego oraz rdzeń ferromagnetyczny (10) zamocowany na końcu pręta (9), usytuowany w poprzecznej osi symetrii uzwojeń cewki (11) przy czym podłużna oś symetrii cewki (11), pręta (9) i tarczy (7) leży na osi symetrii urządzenia.

