



URZĄD  
PATENTOWY  
PRL

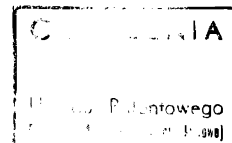
Patent tymczasowy dodatkowy  
do patentu nr

Int. Cl.<sup>3</sup> G01N 25/50

Zgłoszono: 12.04.80 (P. 223433)

Pierwszeństwo:

Zgłoszenie ogłoszono: 27.03.81



Opis patentowy opublikowano: 30.09.1983

**Twórcy wynalazku:** Włodzimierz Kordylewski, Zbigniew Krajewski, Januariusz Górecki,  
Zbigniew Worski

**Uprawniony z patentu tymczasowego:** Politechnika Wrocławska,  
Wrocław (Polska)

### Urządzenie do pomiaru temperatury krytycznej zapłonu osadu pyłowego

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do pomiaru temperatury krytycznej zapłonu osadu pyłowego, znajdujące zastosowanie zwłaszcza w przemyśle spożywczym, włókienniczym i metalurgicznym do określania temperatury zapłonu pyłów osadzających się na gorących powierzchniach.

Znane ze stosowania urządzenie do pomiaru temperatury krytycznej zapłonu osadu pyłowego stanowi blok metalowy, ogrzewany grzejnikiem elektrycznym. W bloku metalowym jest wykonane wgłębienie, najczęściej kształtu półkolistego, w którym umieszcza się próbkę badanego pyłu, a w niej umieszcza się czujnik temperatury, połączony z miernikiem temperatury. Blok metalowy ogrzewa się do ustalonej temperatury, wgłębienie wypełnia się pyłem i obserwuje się wskazania miernika temperatury. Gwałtowny przyrost temperatury pyłu świadczy o wystąpieniu temperatury krytycznej zapłonu.

Określenie temperatury krytycznej zapłonu pyłu za pomocą znanego urządzenia jest mało dokładne i niejednoznaczne.

Wynalazek dotyczy urządzenia, zawierającego czujnik temperatury połączony z miernikiem temperatury oraz wyposażonego w grzejnik elektryczny, ogrzewający badaną próbkę pyłu. Istota wynalazku polega na tym, że badana próbka pyłu jest umieszczona w cienkościnnym pojemniku, wykonanym z materiału o dobrej przewodności cieplnej i otoczonym warstwą izolacji cieplnej, w której jest zamontowany grzejnik elektryczny. Po obu stronach dna pojemnika są umieszczone czujniki termoelektryczne, które są połączone z wejściami członu porównującego, którego sygnał wyjściowy steruje zasilaczem grzejnika elektrycznego. Korzystne jest odgięcie górnej części ścian pojemnika na zewnątrz tak, aby przylegały do warstwy izolacji termicznej. Zapewnia to liniowy rozkład temperatury wzdłuż ściany pojemnika.

W urządzeniu według wynalazku rozkład temperatury wzdłuż wysokości ścian pojemnika cienkościnnego jest zbliżony do rozkładu temperatury w nieskończenie długiej warstwie osadu pyłowego, dzięki czemu pomiar temperatury krytycznej zapłonu odbywa się w warunkach zbliżonych do rzeczywistych warunków, występujących w wielu procesach technologicznych. Ponadto moment osiągnięcia przez pył temperatury krytycznej zapłonu jest kontrolowany przez czujniki termoelektryczne, umieszczone po obu stronach dna pojemnika, co powoduje wyeliminowanie subiektywnej oceny gwałtownego przyrostu temperatury, mającej miejsce przy pomiarze znanym urządzeniem.

Przedmiot wynalazku jest objaśniony w przykładzie wykonania na rysunku, który przedstawia urządzenie do pomiaru temperatury krytycznej zapłonu osadu pyłowego, w przekroju podłużnym.

Przykładowe urządzenie według wynalazku składa się z grubościennego, cylindrycznego, ceramicznego zbiornika 1, w którego dnie jest umieszczony elektryczny grzejnik 2, zasilany z zasilacza 3, wyposażonego w regulator temperatury. Wewnątrz ceramicznego zbiornika 1 jest umieszczony pojemnik 4, wykonany z blachy stalowej, przylegający szczelnie do wewnętrznych powierzchni zbiornika 1. Górna część ścian stalowego pojemnika 4 jest odgięta na zewnątrz i przylega szczelnie do powierzchni czołowych ceramicznego zbiornika 1. Do dna stalowego pojemnika 4 jest przyspawana termopara 5, która jest połączona z miernikiem 6, wyskalowanym w jednostkach temperatury. Ponadto do obu stron dna stalowego pojemnika 4 są przyspawane konstantanowe druty 7, połączone z wejściami napięciowego komparatora 8. Wyjście komparatora 8 jest połączone ze sterującym wejściem regulatora temperatury zasilacza 3. Wnętrze stalowego pojemnika 4 jest wypełnione badanym pyłem.

Ciepło wydzielane przez elektryczny grzejnik 2 jest doprowadzane poprzez ściany ceramicznego zbiornika 1 i stalowego pojemnika 4 do badanego pyłu. Ze względu na znacznie większy opór cieplny ścian bocznych ceramicznego zbiornika 1 w porównaniu z oporem cieplnym ścian bocznych stalowego pojemnika 4, rozkład temperatury wzdłuż wysokości pojemnika 4 jest zbliżony do liniowego. Odpowiada to w przybliżeniu rozkładowi temperatury w nieskończenie długiej warstwie pyłu. Konstantanowe druty 7, przyspawane do obu stron dna stalowego pojemnika 4, tworzą dwa ogniwa termoelektryczne, których różnica potencjałów elektrycznych jest proporcjonalna do strumienia energii cieplnej przekazywanej przez dno pojemnika 4 do badanego pyłu. Warunkiem wystąpienia zapłonu jest stan, w którym temperatury po obu stronach dna pojemnika 4 są jednakowe. Stan taki odpowiada zrównaniu się sygnałów podawanych na wejścia komparatora 8. W przypadku gdy sygnały te są różne, sygnał wyjściowy komparatora 8, podawany do regulatora temperatury zasilacza 3, powoduje zmianę ilości ciepła wydzielanego przez grzejnik 2. Temperatura odczytana na mierniku 6 w stanie ustalonym, objawiającym się brakiem sygnału na wyjściu komparatora 8, jest temperaturą krytyczną zapłonu badanego pyłu.

#### Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do pomiaru temperatury krytycznej zapłonu osadu pyłowego, zawierające grzejnik elektryczny, ogrzewający badaną próbkę pyłu, czujnik temperatury i miernik temperatury, ~~znamiennie~~ tym, że stanowi je cienkościenny pojemnik (4) z materiału o dobrym przewodnictwie ciepła, otoczony warstwą (1) izolacji termicznej, przy czym po obu stronach dna pojemnika (4) są umieszczone termoelektryczne czujniki (7), połączone z wejściami porównującego członu (8), którego wyjście jest połączone ze sterującym wejściem zasilacza (3) grzejnika (2), umieszczonego w warstwie (1) izolacji termicznej.

2. Urządzenie według zastrz. 1, ~~znamiennie~~ tym, że cienkościenny pojemnik (4) w górnej swej części ma ściany odgięte na zewnątrz i przylegające do warstwy (1) izolacji termicznej.

