

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

56028

Patent dodatkowy
do patentu _____

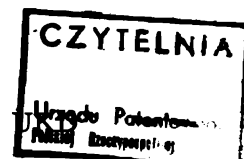
Zgłoszono: 07.V.1966 (P 114 463)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 30.VIII.1968

Kl. 42 1, 4/15

MKP G 01 n 21/20



Współtwórcy wynalazku: Henryk Andrzejczak, Antoni Samek, mgr inż.
Janusz Polski

Właściciel patentu: Zakłady Chemiczne „Oświęcim”, Oświęcim (Polska)

Sposób ciągłego pomiaru zapylenia gazu oraz urządzenie do stosowania tego sposobu

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób pomiaru zapylenia metodą ciągłą za pomocą elektrostatycznego miernika zapylenia, który mierzy średnią wielkość ładunków elektrostatycznych unoszonych przez pył. Sposób według wynalazku może mieć zastosowanie w pomiarach dynamicznych zapylenia, w których cząstki pyłu zdolne są do unoszenia ładunku elektrostatycznego.

Znane sposoby pomiaru zapylenia polegają na stosowaniu metod wagowych lub układów fotoelektrycznych.

Pomiar periodyczny wagowy, polega na osadzeniu pyłu na sączku pomiarowym przy jednoczesnym pomiarze ilości przepływającego powietrza przez ten sączek. Pomiar wykonuje się w ten sposób, że do przewodu (rurociągu, komina) wprowadza się sączek zbierający pył. Przez sączek ten zasysa się pewną ilość zapyłonego gazu, mierzona przez licznik gazowy. Różnica wagi sączka przed i po pomiarze daje ilość całkowitą pyłu osadzoną na sączku. Przez podzielenie tej wartości przez ilość m³ zassanego gazu otrzymuje się ilość mierzonych pyłu w m³. Wadą tego pomiaru jest periodyczność oraz pracochłonność, co nie pozwala na natychmiastową ocenę ilości pyłu unoszonego przez gaz oraz szybkie przeciwdziałanie.

Inną znaną metodą pomiaru zapylenia polega na zastosowaniu układu fotoelektrycznego o działaniu ciągłym. Pomiar polega na zmianie natężenia światła padającego na fotokomórkę. W przewodzie, w

2

którym płynie zapyłony gaz, umieszczone są na-przeciw sobie dwa otwory przysłonięte płytkami szklanymi. Po jednej stronie przewodu w otworze umieszczona jest żarówka zasilana napięciem stabilizowanym, w drugim zaś otworze umieszczona jest fotokomórka. Jeżeli przez przewód płynie czysty gaz, wtedy na fotoelement pada maksimum natężenia światła wysyłanego przez żarówkę i w obwodzie popłynie maksimum prądu. Jeżeli w przewodzie popłynie gaz z pyłem, wtedy część promieni świetlnych wysyłanych przez żarówkę zostaje pochłonięta, odbita lub rozproszona i na fotoelement pada zmniejszone natężenie światła, w wyniku czego popłynie w obwodzie mniejszy prąd. Prąd płynący w obwodzie jest wzmacniany i przekazywany na odpowiednio wycechowany miernik rejestrujący.

Niedogodności występujące przy stosowaniu układów fotoelektrycznych to: zanieczyszczanie się wzierników (płytek szklanych) unoszonych pyłem, wpływ wahań temperatury na fotoelementy, szybkie zużywanie się fotoelementów w instalacjach narażonych na drgania mechaniczne. Wszystkie te czynniki wpływają niekorzystnie na dokładność pomiarów.

Wady powyższych pomiarów eliminuje skutecznie sposób według wynalazku, polegający na tym, że w przestrzeni, przez którą płynie gaz umieszcza się sondę w celu zbierania ładunków elektrostatycznych unoszonych przez cząstki pyłu zawarte

w gazie, a o stopniu zapylenia wnioskuje się na podstawie potencjału sondy. Pomiar jest przeprowadzany w sposób ciągły i umożliwia rejestrowanie wielkości zapylenia z dużą dokładnością.

Urządzenie do stosowania sposobu według wynalazku stanowi elektrostatyczny miernik zapylenia składający się z elektronicznego wzmacniacza prądu stałego i sondy zbierającej ładunki elektrostatyczne.

Zasada, na której opiera się działanie miernika jest następujące. Sonda umieszczona w ośrodku, przez który przepływa gaz z unoszonym pyłem, odbiera ładunki elektrostatyczne unoszone przez poszczególne pyłki i przekazuje je za pomocą kabla koncentrycznego do znanego wzmacniacza elektronicznego, który mierzy i rejestruje średnią wartość napięcia powstającego na wejściowym obwodzie oporowo-pojemnościowym.

Zasada działania miernika zapylenia przedstawiona jest na rysunku.

W przewodzie (1), przez który przepływa zapyłony gaz, umieszczona jest sonda (2) wykonana z materiału przewodzącego prąd elektryczny zbierająca ładunki elektrostatyczne z pyłków, które o nią uderzają. Sonda oddzielona jest od przewodu izolatorem (3). Potencjał sondy przekazywany jest za pomocą kabla koncentrycznego (4) do znanego wzmacniacza elektronicznego (5), który steruje miernikami magneto-elektrycznymi: miernik wskazujący (6) i miernik rejestrujący (7).

Kształt sondy oraz jej powierzchnię ustala się doświadczalnie w zależności od rodzaju i wielkości cząstek pyłu i związanej z tym wielkości ładunku elektrostatycznego unoszonego przez poszczególne pyłki, od szybkości przepływu zapyłonego gazu oraz średniej ilości pyłu niesionego przez gaz, co wpływa na średni ładunek elektrostatyczny zbierany przez elektrodę.

W celu uzyskania powtarzalnych wyników pomiaru, należy każdorazowo wzorcować urządzenie dla określonego pyłu, utrzymywać możliwie stały przepływ gazu z unoszonym pyłem, nie dopuszczać do zawilgocenia elektrody (pomiar należy prowadzić powyżej temperatury punktu rosy), zapewnić

dobrą izolację elektryczną elektrodzie oraz przewodowi odprowadzającemu ładunki elektrostatyczne, zastosować przewody ekranowe.

Sposób ciągłego pomiaru zapylenia według wynalazku może być zastosowany do mierzenia strat kominowych polichloru winylu powstających w procesie suszenia jego lateksu. Ze względu na wysoką cenę polichloru winylu oraz duże przepływy powietrza suszącego podawanego do suszarki rozpyłowej konieczny jest dokładny i ciągły pomiar ilości pyłu tego tworzywa unoszonego z powietrzem suszącym. Pozwala to na natychmiastowe przeciwdziałanie stratom przez kontrolę filtrów rękawowych.

W konkretnym wypadku mierzenie strat polichloru winylu w procesie suszenia jego lateksu zastosowano sondę pomiarową wykonaną ze stali kwasoodpornej. Powierzchnia sondy (elektrody) jest polerowana. Elektroda umieszczona jest w przewodzie kominowym odprowadzającym zapyłone powietrze do atmosfery. Przepływ powietrza jest rzędu 50000 m³/h. Ilość unoszonego pyłu jest uzależniona od prawidłowej pracy filtra rękawowego i waha się w granicach od 30 mg/m³ w wypadku dobrej pracy filtra do 1000 mg/m³ w wypadku zerwania jednego z rękawów względnie ich uszkodzenia. Miernik został wywzorcowany za pomocą porównawczych analiz wagowych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób ciągłego pomiaru zapylenia gazu, **znamienny tym**, że w przestrzeni przez którą przepływa gaz umieszcza się sondę w celu zbierania ładunków elektrostatycznych unoszonych przez cząstki pyłu zawarte w gazie, a o stopniu zapylenia gazu wnioskuje się na podstawie potencjału sondy.
2. Urządzenie do stosowania sposobu według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że składa się z sondy (2) wykonanej z materiału przewodzącego prąd elektryczny oraz wzmacniacza elektronicznego (5) i mierników wskazująco-rejestrujących (6) i (7).

