

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

125 428

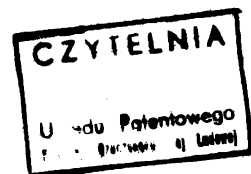
Patent dodatkowy
do patentu 102 958

Zgłoszono: 03.07.78 (P. 208139)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 08.04.80

Opis patentowy opublikowano: 31.05.1985



Int. Cl.³
G01N 15/06

Twórcy wynalazku: Gerard Hajda, Kazimierz Marchlewski

Uprawniony z patentu: Polska Akademia Nauk, Instytut Podstaw Inżynierii Środowiska,
Zabrze (Polska)

Pyłomierz do grawimetrycznych zautomatyzowanych pomiarów zapylenia gazu

Przedmiotem wynalazku jest pyłomierz do grawimetrycznych zautomatyzowanych pomiarów zapylenia gazu, przeznaczony do oznaczania stałych i ciekłych składników w gazach.

Znany jest pyłomierz z polskiego opisu patentowego nr 102958 wyposażony w sondę pomiarową współdziałającą z urządzeniami chłodzącymi i urządzeniami absorpcyjnymi. Sonda pomiarowa umieszczona w przewodzie przemysłowym szeregowo jest połączona przewodem pneumatycznym z chłodnicą, z nagrzewnicą, z stabilizatorem natężenia przepływu połączonym poprzez zawór iglicowy i zwężkę pomiarową z stabilizatorem podciśnienia i z ssawą. Natomiast chłodnica jest jednocześnie dołączona do układu sterującego, połączonych z układem zasilającym, połączonych z pomiarową sondą, z nagrzewnicą i z ssawą. Ponadto pomiarowa sonda poprzez ciśnieniowy wyłącznik znajdujący się w przewodzie przemysłowym jest połączona z układem programowania pomiaru, który to układ jednocześnie jest połączony z nagrzewnicą, z układem zasilającym, z czujnikiem temperatury i z ssawą oraz z wyłącznikiem membranowym.

Za pomocą sondy pobiera się próbki zapyłonego gazu, z którego pył jest wydzielany a następnie dokonuje się pomiaru zapylenia gazu w sposób zautomatyzowany.

Istota wynalazku polega na tym, że sonda pomiarowa zawiera czujnik pomiaru temperatury połączony do filtra włączonego pomiędzy kolejne grzejniki połączone z układem zadawania i regulacji temperatury.

Natomiast chłodnica ze zbiornikiem skroplonej pary wodnej, jest wyposażona w wymiennik ciepła o krzyżowym przepływie nośników ciepła, który jest połączony przewodem z rozdzielaczem oraz wentylatorem napędzanym silnikiem sterowanym elektronicznym układem. Do rozdzielacza jest dołączony czujnik temperatury, połączony z elektronicznym układem.

Włączający zespoły grzejne pomiarowej sondy elektroniczny układ programowania pomiaru jest połączony z zasilającym układem, oraz z układem zadania i regulacji temperatury sondy, jak również układem zadania i regulacji temperatury w nagrzewnicy.

Zaletą pyłomierza według wynalazku jest możliwość zautomatyzowania pomiarów zapylenia gazów wilgotnych również o niskiej koncentracji pyłu wnoszących krople wody. Dalszą zaletą jest możliwość zatrzymania

procesu pomiaru na czas przerwy w procesie technologicznym. Pyłomierz pozwala na dokonywanie pomiarów bez nadzoru na zadany czas pracy. Za pomocą pyłomierza można dokładniej ocenić skuteczność działania przemysłowych urządzeń odpylających oraz określić ilość i jakość zanieczyszczeń emitowanych do powietrza atmosferycznego.

Przedmiot wynalazku jest odtworzony schematycznie w przykładzie wykonania na rysunku, który przedstawia schemat blokowy pyłomierza do grawimetrycznych zautomatyzowanych pomiarów zapylenia gazu.

Pomiarowa sonda 2 umieszczona w przemysłowym przewodzie 1 gazów odlotowych zawiera szeregowo połączone elektryczny grzejnik 3, filtr 5, czujnik 6 temperatury i drugi grzejnik 4. Sonda 2 połączona jest z chłodnicą 7 za pomocą przewodu pneumatycznego. W obudowie chłodnicy 7 znajduje się wymiennik 8 ciepła o krzyżowym przepływie nośników ciepła, który jest połączony pneumatycznie z rozdzielaczem 13 oraz z wentylatorem 9 napędzanym silnikiem 10, sterowanym elektronicznym układem 11. W rozdzielaczu 13 umieszczony jest temperaturowy czujnik 12, połączony z elektronicznym układem 11. Chłodnica 7 wyposażona jest w zbiornik 14 skroplonej pary wodnej i połączona za pomocą przewodu pneumatycznego z nagrzewnicą 15. Nagrzewnica 15 jest izolowana cieplnie i podłączona do stabilizatora 16 natężenia przepływu. Stabilizator 16, poprzez iglicowy zawór 17 połączony jest z pomiarową zwężką 18, w której umieszczony jest czujnik 19 pomiaru temperatury. Pomiarowa zwężka 18 połączona jest za pomocą przewodu pneumatycznego ze stabilizatorem 20 podciśnienia oraz z ssawą 21, napędzaną elektrycznym silnikiem 22. Do pomiarowej zwężki 18 dołączony jest za pomocą przewodów pneumatycznych mikromanometr 23 oraz manometr 24. Pomiędzy nagrzewnicą 15 i pomiarową zwężką 18 znajduje się ciśnieniowy wyłącznik 25, a pomiędzy nagrzewnicą 15 i stabilizatorem 16 włączony jest manometr 26. Natomiast do przemysłowego przewodu 1 podłączony jest ciśnieniowy wyłącznik 27. Wszystkie elementy pyłomierza są zasilane energią elektryczną bezpośrednio lub pośrednio z układu 28 zasilania połączonego elektrycznie z silnikiem 22, układem 11 zadawania i regulacji temperatury w chłodnicy 7 oraz z elektronicznym układem 29 zadawania i regulacji temperatury sondy 2, jak również z elektronicznym układem 30 zadawania i regulacji temperatury w nagrzewnicy 15 i z elektronicznym układem 31 programowania pomiaru. Układ 31 programowania steruje pracą układów 29, 30 i 28. Ciśnieniowy wyłącznik 27 połączony jest elektrycznie z układem 31 programowania. Elektroniczny układ 29 połączony jest z grzejnikiem 4 oraz z czujnikiem 6 temperatury. Elektroniczny układ 30 jest połączony elektrycznie z ciśnieniowym wyłącznikiem 25, z nagrzewnicą 15 oraz z czujnikiem temperatury 19.

Zassany gaz z przemysłowego przewodu 1 jest ogrzany grzejnikami 3 i 4 do temperatury określonej przez czujnik 6 pomiaru temperatury zadanej w elektronicznym układzie 29 zadawania i regulacji temperatury, zgodnie z programem zadany w elektronicznym układzie 31 programowania. W pomiarowej sondzie 2, na filtrze 5, wytrąca się cząstki pyłu zawarte w gazie. Z pomiarowej sondy 2 gaz przepływa do chłodnicy 7, gdzie schładza się w wymienniku 8 ciepła a wykroplona para wodna gromadzi się w zbiorniku 14 pod chłodnicą 7. Obieg powietrza chłodzącego w chłodnicy 7 wymusza się wentylatorem 9 napędzanym silnikiem 10, sterowanym z elektronicznego układu 11 zadawania i regulacji temperatury, mierzonej czujnikiem 12 pomiaru temperatury.

Z chłodnicy 7 gaz przepływa przez nagrzewnicę 15 do stabilizatora 16 natężenia przepływu, który pomimo wzrostu oporów przepływu związanych z wytrącaniem pyłów utrzymuje zadaną przy pomocy iglicowego zaworu 17 zadaną wartość natężenia przepływu gazu. Gaz po opuszczeniu iglicowego zaworu 17, kierowany jest do pomiarowej zwężki 18 a umieszczony w niej czujnik 19 pomiaru temperatury przekazuje sygnały elektryczne do elektronicznego układu 30 zadawania i regulacji temperatury gazu w nagrzewnicy 15. Ciśnienie różnicowe wywołane diafragmą zwężki 18 mierzy się mikromanometrem 23 oraz manometrem 24. Impulsy ciśnienia ze zwężki 18 oraz nagrzewnicy 15 uruchamiają ciśnieniowy wyłącznik 25, współpracujący z elektronicznym układem 30 zadawania i regulacji temperatury gazu w nagrzewnicy 15. Opór balastowy, istniejący między nagrzewnicą 15 a stabilizatorem 16 natężenia przepływu mierzy się manometrem 26. Gaz opuszczający pomiarową zwężkę 18 doprowadza się do stabilizatora 20 podciśnienia, który gdy podciśnienia na wlocie do ssawy 21 przewyższa zadaną wartość, zwiększa ilość zasysanego powietrza do ssawy 21, co powoduje zmniejszenie podciśnienia do żądanej wartości. W przypadku braku przepływu gazu w przemysłowym przewodzie 1 wyłącznik 27 ciśnienia przekazuje sygnał elektryczny do układu 31 programowania, który wyłącza ssawę 21 oraz zespoły grzejne. W układzie 31 programowania nastawia się żądany sposób poboru próby zapyłonego gazu z przewodu przemysłowego 1 w zależności od parametrów fizycznego układu dwu- lub wielofazowego, na przykład gaz – pył względnie gaz – pył – woda.

Zastrzeżenia patentowe

1. Pyłomierz do grawimetrycznych zautomatyzowanych pomiarów zapylenia gazu, wyposażony w sondę pomiarową umieszczoną w przewodzie przemysłowym szeregowo połączoną z chłodnicą, z nagrzewnicą, z stabi-

lizatorem natężenia przepływu połączonego poprzez zawór iglicowy i pomiarową zwężkę z stabilizatorem podciśnienia i z ssawą, natomiast chłodnica jest jednocześnie dołączona do układu sterowania połączonego z sondą pomiarową, z nagrzewnicą i z ssawą, przy czym sonda pomiarowa poprzez wyłącznik ciśnieniowy znajdujący się w przewodzie przemysłowym jest połączona z układem programowania pomiaru, który jest jednocześnie połączony z nagrzewnicą układem zasilającym, czujnikiem temperatury i z ssawą oraz z wyłącznikiem membranowym, według patentu nr 102958, z n a m i e n n y t y m, że pomiarowa sonda (2) zawiera czujnik (6) pomiaru temperatury połączony do filtra (5) włączonego kolejno pomiędzy grzejnik (3) i grzejnik (4), z których grzejnik (4) połączony jest z układem (29) zadawania i regulacji temperatury pomiarowej sondy (2), zaś chłodnica (7) ze zbiornikiem (14) skroplonej pary wodnej jest wyposażona w wymiennik (8) ciepła o krzyżowym przepływie nośników ciepła, który to wymiennik (8) jest połączony przewodem z rozdzielaczem (13) oraz z wentylatorem (9) napędzanym silnikiem (10) sterowanym elektronicznym układem (11), do którego jest dołączony czujnik temperatury (12) rozdzielacza (13).

2. Pyłomierz według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że włączający zespoły grzejne pomiarowej sondy (2) układ (31) programowania jest połączony z zasilającym układem (28) oraz układem (29) zadawania i regulacji temperatury pomiarowej sondy (2) i układem (30) zadawania i regulacji temperatury nagrzewnicy (15).

