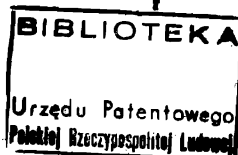


G 01 2 21/02



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 47035

Kl. 42 1, 4/16
Kl. internat. G 01 n

Huta „Kościuszkó“*)
Chorzów, Polska

Sposób pomiaru zapylenia gazu w przewodach zamkniętych oraz urządzenie do stosowania tego sposobu

Patent trwa od dnia 22 marca 1962 r.

Przedmiotem wynalazku jest sposób pomiaru zapylenia gazu w przewodach zamkniętych oraz urządzenie do stosowania tego sposobu.

Jednym z podstawowych pomiarów w technice pyłowej jest pomiar stężenia zapylenia gazów przemysłowych. Pomiary takie muszą być przeprowadzane przede wszystkim przy ocenie skuteczności działania urządzeń odpylających i stwierdzeniu stopnia zapylenia atmosfery przez dany zakład przemysłowy.

Dotychczas znanych jest szereg przyrządów i urządzeń do pośredniego lub bezpośredniego pomiaru zapylenia, wszystkie jednak mają dużo wspólnych wad. Urządzenia pracujące na zasadzie pomiaru pośredniego wykorzystują do określenia zawartości pyłu w gazach zjawiska wtórne wywołane przez pył jak: absorpcję światła, rozproszenie światła, spadek napięcia elektrycz-

nego itp. Urządzenia tej grupy znajdują się dopiero w fazie doświadczeń, są skomplikowane, bardzo zawodne i mało dokładne.

Urządzenia pracujące na zasadzie pomiaru bezpośredniego wymagają doprowadzenia do nich badanego gazu niezawierającego wody w postaci ciekłej, w przeciwnym razie uzyskano niedokładny wynik pomiaru lub przeprowadzenie pomiaru okazywało się niemożliwe. Zasysanie badanych gazów musiało odbywać się przez sondę ogrzewaną tak, aby znajdującą się w gazie wodę utrzymać też w postaci gazowej. W przypadku, gdyby sonda była nieogrzewana wówczas temperatura zasysanego gazu obniżyłaby się poniżej punktu rosy i zawarta w gazie woda wykraplałaby się, a przez to uniemożliwiała pracę urządzeń pomiarowych. Do urządzeń pracujących na zasadzie bezpośredniego pomiaru z określonymi wyżej warunkami doprowadzenia gazu należą cyklony i filtry miernicze. Wszystkie te urządzenia w zasadzie

*) Właściciel patentu oświadczył, że twórcą wynalazku jest mgr inż. Janusz Kosiba.

zaopatrzone w filtry z papieru, bibuły lub tkaniny posiadają grzejniki parowe lub elektryczne, aby nie dopuścić do skroplenia się pary wodnej zawartej w badanym gazie. Poważną wadą tych urządzeń jest również to, że filtry ulegają zwykle szybkiemu zatykaniu pyłem pomimo dostrzymania najkorzystniejszych dla nich warunków pomiaru, przez co zwiększa się opór filtru, a co za tym idzie maleje szybkość objętościowa badanego gazu. To oczywiście ogranicza czas prowadzenia pomiaru i wpływa niekorzystnie na jego wynik.

Sposób oraz urządzenie będące przedmiotem wynalazku usuwają dotychczasowe wady i niedomagania dzięki temu, że są oparte na nowej zasadzie wykorzystującej wodę jako czynnik ułatwiający i zwiększający dokładność pomiaru. Przeciwnie niż dotychczas, sposób pomiaru polega na tym, że temperaturę sondy obniża się poniżej punktu rosy tak, aby znajdującą się w badanym gazie parę wodną skroplić, a pyły zawieszone w uzyskanej w ten sposób wodzie doprowadzić razem z nią do urządzenia pomiarowego. W urządzeniu kropliny wody wraz z pyłem opadają na dno naczyń osadowych, a pyły znajdujące się jeszcze w gazie są ostatecznie wychwytywane przez wodę znajdującą się na dnie tych naczyń i przez filtr z waty szklanej. Pyły osadzone w naczyniach osadowych oddziela się od wody, a następnie suszy i waży, przy czym do uzyskanej ilości dodaje się ilość pyłu zatrzymanego na filtrze. Ilość pyłu zatrzymanego na filtrze oblicza się na podstawie różnicy ciężaru filtru przed i po pomiarze po uprzednim jego wysuszeniu. Gdy gaz zawiera zbyt mało wody, do sondy pobierającej próbki gazu wkrapla się wodę dodatkową jako czynnik sprzyjający w wychwytywaniu pyłów i przekazywaniu do zbiorników osadowych. Ostateczny wynik pomiaru zapylenia ustala się w znany sposób na podstawie ilości wychwytywanego pyłu i ilości gazu jaki przepływał w czasie pomiaru przez urządzenie pomiarowe. Pomiar ilości gazu może być dokonany za pomocą przepływomierza umieszczonego za urządzeniem pomiarowym.

Urządzenie do stosowania sposobu według wynalazku jest zaopatrzone w dwa połączone ze sobą szeregowo zamknięte zbiorniki z umieszczonymi wewnątrz szklanymi naczyniami, do których opadają skropliny wody zawierające pył, przy czym w drugim zbiorniku jest umieszczony dodatkowo pochłaniacz pyłów wypełniony watą szklaną, który ostatecznie wychwytuje najdrobniejsze frakcje pyłu nie zatrzymane

uprzednio przez wodę. Do wnętrza zbiorników wprowadzone są końcówki rur doprowadzających gaz z sondy, tak, aby uniemożliwić wydostawanie się gazu na zewnątrz. W ten sposób pyły, które nie osadziły się w naczyniu wraz z kroplami wody, są ostatecznie wychwytywane przez wodę znajdującą się na dnie naczynia. Tak wykonane urządzenie jest proste w budowie i obsłudze, umożliwia pomiar zapylenia gazów zawierających wodę w postaci kropeł i pozwala na długi okres pomiaru, co ma zasadniczy wpływ na jego dokładność. Poza tym dzięki umieszczeniu otwartego szklanego naczynia pomiarowego wewnątrz zamkniętego zbiornika, za pomocą urządzenia według wynalazku można dokonywać pomiaru zapyłonego gazu znajdującego się pod wysokim ciśnieniem.

Na rysunku fig. 1 przedstawia urządzenie pomiarowe w przekroju pionowym, a fig. 2 schemat sondy pomiarowej.

Urządzenie pomiarowe składa się z dwóch zbiorników A i B połączonych ze sobą rurą 1, wyposażonych wewnątrz w szklane naczynie 2 i 3, w których osadza się pył. Od góry zbiorniki są zamknięte szczelnie pokrywami 4, przykręconymi śrubami 5. W pokrywach są osadzone rury 6 i 7 doprowadzające i wyprowadzające gaz, przy czym końcówki rur 6 doprowadzających gaz przechodzą do wewnątrz i są zgięte ku dołowi pod kątem 90° w osi danego zbiornika. W ten sposób wydostający się z rur 6 gaz, uderza najpierw o lustro wody znajdującej się na dnie naczynia 2, tu oddaje pył, który pochłaniany jest przez wodę, a następnie wydostaje się ze zbiornika A rurą wylotową 7, rurami 1 i 6 do zbiornika B. Zbiornik B jest zaopatrzone w pochłaniacz 8 wypełniony watą szklaną 9. Pochłaniacz 8, który jest zamocowany do końcówki rury wlotowej 6, wychwytuje pozostałe pyły znajdujące się w gazie. Po wyjściu z pochłaniacza 8 gaz uderza o lustro wody znajdujące się w naczyniu 3, które ostatecznie wychwytuje resztki pyłu. Całkowicie czysty gaz wypływa rurą 7 nazewnątrz zbiornika B. Jeżeli nie są wymagane dokładne wyniki pomiaru, można stosować zamiast dwóch zbiorników, jeden zbiornik B.

Sonda przedstawiona na fig. 2 jest przeznaczona do pobierania próbek gazu z rurociągu, chłodzenia i przekazywania do zbiornika A. Sonda składa się z wygiętej rurki 10 zakończonej dyszą 11 oraz z płaszczu 12, do którego rurkami 13 i 14 doprowadza się i wyprowadza wodę chłodzącą. Wewnątrz płaszczu 12 jest zaopatrzone w oddzielną komorę 15 połączoną z jed-

nej strony otworkami 16 z wnętrzem rurki 10 sondy, a z drugiej strony z rurką 17 doprowadzającą do pobieranego gazu niewielkie ilości wody. Do cienkiej warstwy wody, która powoli spływa po wewnętrznej ścianie rury 10 do osadowego zbiornika A, dołączają się skropliny wody ze znajdującej się pary w gazie oraz cząstki pyłu.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób pomiaru zapylenia gazów w przewodach zamkniętych przez pobieranie z przewodu określonej ilości gazu, oddzielanie zawieszonego w nim pyłu i ważenie, znamienne tym, że pobierany gaz chłodzi się poniżej temperatury rosy tak, aby znajdującą się w nim parę wodną zamienić w wodę, która wychwytuje część unoszących się w gazie pyłów i skropliny z zawieszoną pyłów oraz gaz wprowadza się do zbiorników osadowych, gdzie zatrzymuje się wodę zawierającą pył, wychwytuje się z gazu pozostałe pyły, a następnie z uzyskanego wodnego odcieku wydziela się pył, suszy i waży.

2. Sposób według zastrz. 1 znamienne tym, że w przypadku pomiaru zapylenia gazu o ma-

łej wilgotności, przed ochłodzeniem gazu wprowadza się doń z zewnątrz wodę.

3. Urządzenie do stosowania sposobu według zastrz. 1 i 2, znamienne tym, że składa się z sondy do pobierania próbki gazu, w postaci rurki zakończonej dyszą i otoczonej płaszczem dla wody chłodzącej, który ewentualnie zaopatrzony jest w oddzielną komorę (15), połączoną z jednej strony otworkami (16) z wnętrzem rurki doprowadzającej gaz, a z drugiej strony z rurką (17) doprowadzającą wodę do pobieranego gazu oraz z dwóch zbiorników (A i B) połączonych ze sobą rurką (1), wyposażonych wewnątrz w naczynia (2 i 3) w których osadza się pyły, a od góry w pokrywy (4) z rurami (6 i 7) doprowadzającymi i odprowadzającymi badany gaz, przy czym końcówki rur (6) doprowadzających gaz przechodzą do wewnątrz i są umieszczone w naczyniach (2 i 3) w osi każdego ze zbiorników, zaś do końcówki rury (6) w zbiorniku (B) zamocowany jest pochłaniacz (8) pyłów, wypełniony watą szklaną (9).

Huta „Kościszko”

Zastępca: mgr Tadeusz Szczepanik
rzecznik patentowy

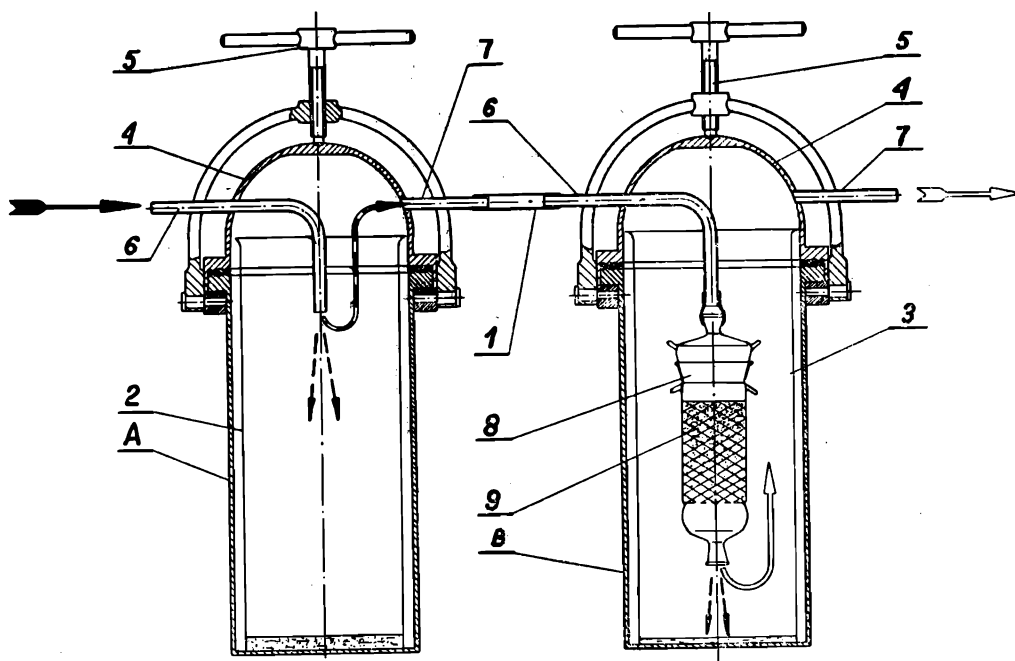


Fig 1

