



(54) **Urządzenie do pomiaru zanieczyszczeń gazowo-pyłowych**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
30.12.1991 BUP 26/91

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:
30.07.1993 WUP 07/93

(73) Uprawniony z patentu:
Akademia Górniczo-Hutnicza
im. Stanisława Staszica, Kraków, PL

(72) Twórcy wynalazku:
Edward Wojnar, Kraków, PL
Jan Wróbel, Kraków, PL
Ryszard Machnik, Kraków, PL

(57) 1. Urządzenie do pomiaru zanieczyszczeń gazowo-pyłowych zawierające głowice z oświetlaczem i układem detekcyjnym, usytuowane w linii prostej dokładnie naprzeciwko siebie oraz prostopadle do kierunku przepływu spalin w przewodzie gazów odlotowych, które wyposażone są w odcinki rur pomiarowych o końcach usytuowanych tuż przy okienkach optycznych głowic oraz które zawiera rurę kontrolną, **znamiennie tym**, że odcinki rur pomiarowych (7 i 8) usytuowane są niezależnie od siebie na dwóch równoległych drogach strumienia światła i zamocowane są parami w każdej głowicy, przy czym odcinki rur (8) tworzące właściwy układ pomiarowy zaopatrzone są w szczeliny wylotowe (15) dla powietrza, a odcinki rur (7) służące do ciągłego zerowania urządzenia umieszczone są w rurze kontrolnej (9), zaś rura kontrolna (9) zamocowana jest na stałe w przewodzie gazów odlotowych.

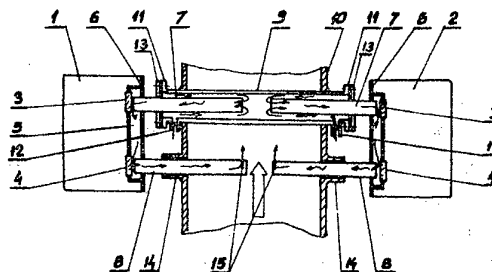


Fig. 2.

URZĄDZENIE DO POMIARU ZANIECZYSZCZEŃ GAZOWO-PYŁOWYCH

Z a s t r z e ż e n i a p a t e n t o w e

1. Urządzenie do pomiaru zanieczyszczeń gazowo-pyłowych, zawierające głowice z oświetlaczem i układem detekcyjnym, usytuowane w linii prostej dokładnie naprzeciwko siebie oraz prostopadle do kierunku przepływu spalin w przewodzie gazów odlotowych, które wyposażone są w odcinki rur pomiarowych o końcach usytuowanych tuż przy okienkach optycznych głowic oraz które zawiera rurę kontrolną, z n a m i e n n e t y m, że odcinki rur pomiarowych /7/ i /8/ usytuowane są niezależnie od siebie na dwóch równoległych drogach strumienia światła i zamocowane są parami w każdej głowicy, przy czym odcinki rur /8/ tworzące właściwy układ pomiarowy zaopatrzone są w szczeliny wylotowe /15/ dla powietrza, a odcinki rur /7/ służące do ciągłego zerowania urządzenia umieszczone są w rurze kontrolnej /9/, zaś rura kontrolna /9/ zamocowana jest na stałe w przewodzie gazów odlotowych.

2. Urządzenie według zastrz.1, z n a m i e n n e t y m, że rura kontrolna /9/ zaopatrzona jest w króćce wlotowe /12/ dla powietrza, a przestrzeń wewnętrzna odcinków rur /7/, usytuowanych wewnątrz rury /9/, połączona jest z przestrzenią wewnętrzną odcinków rur /8/ poprzez przestrzeń utworzoną między ścianami /5/ i /6/ głowic /1/ i /2/.

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do pomiaru zanieczyszczeń gazowo-pyłowych znajdujące zastosowanie szczególnie do pomiarów stężenia zanieczyszczeń gazowych lub pyłowych w kanałach spalinowych elektrowni ciepłych. Wynalazek może być również stosowany w systemach pomiarowych obsługujących instalacje suchego odsiarczania spalin.

Znane z polskiego opisu patentowego nr 57 837 urządzenie do pomiaru zapylenia zawiera dwie głowice z oświetlaczem i czujnikiem, umieszczone na zewnątrz kanału spalinowego i połączone ze sobą na trwale przy pomocy sztywnych elementów konstrukcyjnych, najkorzystniej rur oraz wyposażone jest w obustronnie otwartą i zaopatrzoną w otwory odciągowe rurę kontrolną, która podczas kontroli urządzenia łączy bezpośrednio oświetlacz z czujnikiem, wyodrębniając część przestrzeni na drodze strumienia światła.

Znany z polskiego opisu patentowego nr 76 665 pyłomierz fotometryczny zawiera dwie głowice z fotoelementem i źródłem światła, umieszczone na zewnątrz kanału spalinowego i połączone ze sobą rurką nośną z otworami pomiarowymi w kierunku przepływu strumienia gazu oraz zaopatrzone jest w rurkę lub dwie rurki przesuwne wewnątrz rurki nośnej z boków otworów pomiarowych, które przy zerowaniu przyrządu zamykają otwory pomiarowe rurki nośnej.

W opisanych wynalazkach operacja zamykania przestrzeni przelotowej, przez którą przechodzą spaliny prostopadle do osi rur łączących głowice jest konieczna aby przechodzące we wnętrzu rury, od głowicy do głowicy, światło mogło prześwietlać warstwę czystego powietrza. Światło przechodząc do układu analizująco-detekcyjnego wywołuje powstanie sygnału elektrycznego proporcjonalnego do natężenia przechodzącego światła. Ten sygnał elektryczny jest następnie traktowany jako sygnał odniesienia, względem którego mierzy się sygnał elektryczny powstający podczas otwarcia przestrzeni pomiarowej, korzystając z prawa Lamberta-Berra do określenia stężenia substancji absorbującej niezbędną jest znajomość natężenia światła, które pada na warstwę gazów i natężenia światła, które przez tę warstwę gazów przebiegło. Głowice w tych urządzeniach zamknięte są okienkami optycznymi. Przed zabrudzeniem zabezpiecza je warstwa podgrzanego energią elektryczną powietrza tłoczonego z zewnątrz kanału spalinowego.

Niedogodnością opisanych urządzeń jest konieczność wyposażenia ich w mechanizm zamykania przestrzeni pomiarowej w celu ich zerowania. Mechanizm zamykania znajduje się częściowo wewnątrz kanału spalinowego. Zanieczyszczenia stałe, pyły często uniemożliwiają prawidłową pracę mechanizmu. W przypadku zmiany technologii, a tym samym zmiany składu gazów odlotowych, niezbędna jest zmiana wielkości przelotowej przestrzeni pomiarowej. Łączy się to z całkowitą wymianą rury łącznej głowice danego urządzenia.

Istotą urządzenia według wynalazku, zawierającego głowice z oświetlaczem i układem detekcyjnym usytuowanymi w linii prostej dokładnie naprzeciwko siebie oraz prostopadle do kierunku przepływu spalin w przewodzie gazów odlotowych, które wyposażone są w odcinki rur pomiarowych o końcach usytuowanych tuż przy okienkach optycznych głowic oraz zawierającego rurę kontrolną jest to, że odcinki rur pomiarowych usytuowane są niezależnie od siebie na dwóch równoległych drogach strumienia światła i zamocowane są parami w każdej głowicy. Odcinki rur tworzące właściwy układ pomiarowy zaopatrzone są w szczeliny wylotowe dla powietrza, a odcinki rur służące do ciągłego zerowania urządzenia umieszczone są w rurze kontrolnej, przy czym rura kontrolna zamocowana jest na stałe w przewodzie gazów odlotowych. Ponadto rura kontrolna zaopatrzona jest w króćce wlotowe dla powietrza, a przestrzeń wewnętrzną odcinków rur usytuowanych wewnątrz rury kontrolnej połączona jest z przestrzenią wewnętrzną równoległych odcinków rur poprzez przestrzeń utworzoną między ściankami głowic.

Zaletą urządzenia według wynalazku jest możliwość ciągłego zerowania urządzenia bez konieczności demontażu urządzenia oraz możliwość pomiaru niezależnie od składu gazów odlotowych, ponieważ jednoczesne wsunięcie odcinków rur pomiarowych do rury kontrolnej i wnętrza kanału spalinowego, pozwala na dobranie grubości warstwy spalin. Ponadto umieszczenie rury kontrolnej wraz z odcinkami rur pomiarowych w przewodzie gazów odlotowych umożliwia przepływ powietrza i jego ogrzanie gorącymi spalinami.

Wynalazek jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig.1 przedstawia urządzenie w widoku ogólnym, a fig.2 przekrój podłużny urządzenia wzdłuż osi optycznej obu dróg przebiegu światła.

Urządzenie zawiera dwie głowice 1 i 2 umieszczone na zewnątrz kanału spalinowego naprzeciwko siebie. W jednej głowicy znajduje się źródło fali elektromagnetycznej, a w drugiej układ detekcyjno-analizujący. Źródło fali elektromagnetycznej, jak też układ detekcyjno-analizujący zamknięte są w danej głowicy dwoma okienkami optycznymi 3 i 4 transmitującymi daną falę elektromagnetyczną, które osadzone są w ściance wewnętrznej 5 głowic 1 i 2. Ścianka 5 hermetycznie zamyka przestrzeń zajęta przez źródło lub układ detekcyjny fali elektromagnetycznej oraz przylega do ścianki zewnętrznej 6, w której osadzone są dwa równoległe względem siebie odcinki rur pomiarowych 7 i 8 o odpowiednio dobranej długości. Końce odcinków rur 7 i 8 umieszczone są przy powierzchni okienek 3 i 4 w odległości rzędu kilku milimetrów. Odcinki rur 7 wystające z głowic 1 i 2 umieszczone są we wnętrzu rury kontrolnej 9, której wewnętrzna średnica jest większa od średnic zewnętrznych odcinków rur 7. Rura kontrolna 9 łączy ściany 10 kanału spalinowego, a jej końce wystające na zewnątrz kanału spalinowego zakończone są kryzami 11. Pomiedzy kryzami 11 a ścianami 10 kanału spalinowego, wstawane są króćce wlotowe 12 dla powietrza. Odcinki rur 7 wchodzące do wnętrza rury 9 zamocowane są do rury 9 za pomocą kryz 13, które ściśle przylegają do odcinków rur 7 i są do nich przyłączone w sposób umożliwiający przesunięcie odcinków rur 7 wzdłuż osi rury 9. Odcinki rur 7 mają taką długość, że pomiędzy ich końcami we wnętrzu rury 9 istnieje swobodna przestrzeń rzędu kilkunastu centymetrów. Odcinki rur 8 wystające z głowic 1 i 2 umieszczone są we wnętrzu kanału spalinowego i zamocowane do jego ścian 10 za pomocą muf 14 oraz zaopatrzone są w szczeliny wylotowe 15 dla powietrza.

Fala elektromagnetyczna przechodząca przez okienka 3 daje sygnał proporcjonalny do natężenia światła padającego na warstwę spalin zawartą pomiędzy odcinkami rur 7. Natomiast fala elektromagnetyczna przechodząca przez okienka 4 daje sygnał proporcjonalny do natężenia światła, które przechodzi przez warstwę spalin wydzieloną rurami 8. Przy stałej grubości wydzielonej warstwy spalin, stosunek tych sygnałów zależy jedynie od stężenia specyficznie analizowanego składnika gazowego spalin lub też stężenia cząstek stałych wchodzących w skład gazów odlotowych.

Wprowadzenie do wnętrza rury 9 odcinków rur 7 umożliwia przepływ powietrza oraz jego ogrzanie gorącymi spalinami.

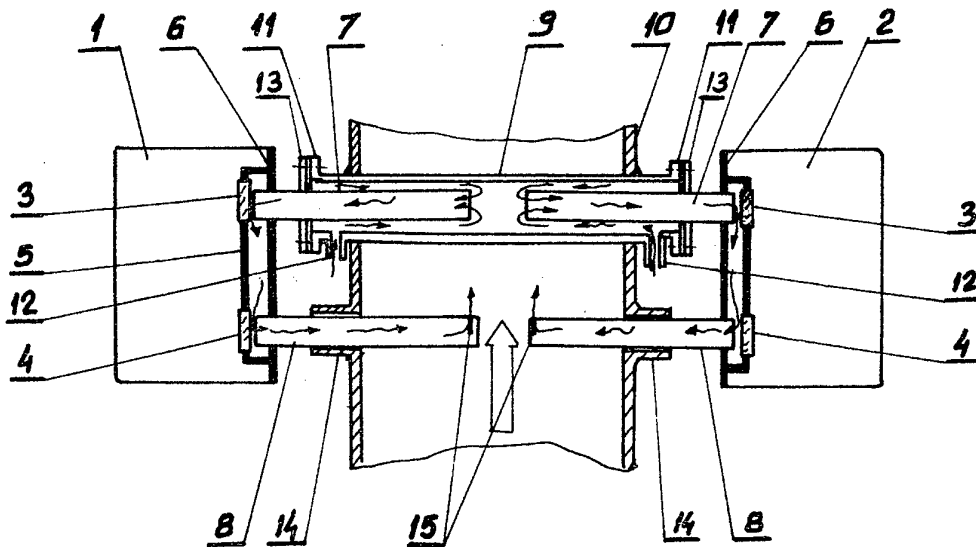


Fig. 2.

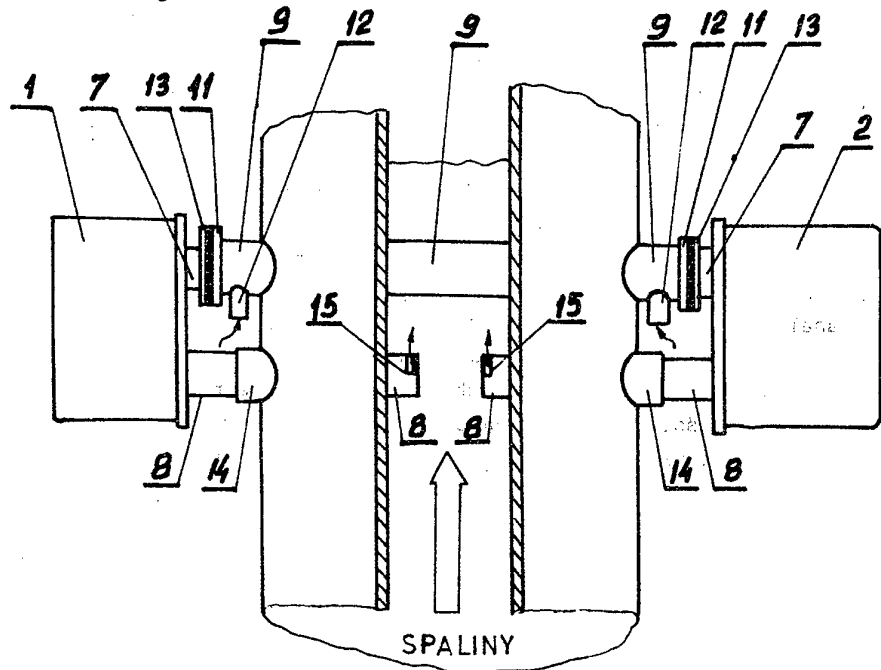


Fig. 1.