

POLSKA  
RZECZPOSPOLITA  
LUDOWA



URZĄD  
PATENTOWY  
PRL

# OPIS PATENTOWY

65704

Patent dodatkowy  
do patentu \_\_\_\_\_

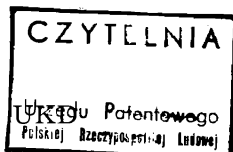
Zgłoszono: 24.X.1968 (P 129 698)

Pierwszeństwo: \_\_\_\_\_

Opublikowano: 31.X.1972

Kl. 24I, 5

MKP F23d 1/00



Twórca wynalazku: Wojciech Ross

Właściciel patentu: Zakłady Pomiarowo-Badawcze Energetyki „Energo-  
pomiar“, Gliwice (Polska)

## Urządzenie do wyznaczania przebiegu mieszania gazów

1

Wynalazek dotyczy urządzenia do wyznaczania przebiegu mieszania gazów wpływających z dysz modelu palnika na pył węglowy.

Urządzenia tego rodzaju są znane i mają ważne zastosowanie przy projektowaniu i doborze palników na pył węglowy. W budowie elektrowni istnieje tendencja stosowania coraz większych kotłów wysokoprężnych opalanych pyłem węglowym. Jeden lub dwa takie kotły tworzą wraz z turbogeneratorem wielkiej mocy samodzielny zespół zwany blokiem. Niewłaściwy dobór palników pociąga wielkie straty na skutek nieekonomicznego spalania lub zażużłowania powierzchni wymiany ciepła czy też przegrzania metalu i związanych z tym postojów danego bloku. Ciągły postęp w budowie kotłów nie pozwala na poprzestanie na znanych, wypróbowanych palnikach, nadających się do innych kotłów, zaś na eksperymentowanie i wymianę palników w palenisku gotowego nowego kotła jest już za późno.

Poddawanie badaniu doświadczalnemu szeregu palników w warunkach ich rzeczywistej pracy w celu wybrania najodpowiedniejszego dla danego przypadku jest zbyt kosztowne, gdyż wymaga kotła doświadczalnego o palenisku zbliżonym wymiarami do projektowanego oraz wymaga przezwyciężenia wielkich trudności związanych z pobieraniem do analizy próbek gazu z płomienia pyłu węglowego o dużych wymiarach i bardzo wysokiej temperaturze zawierającego cząstki węgla, krople stopione-

2

go żużla itp. Dlatego od dawna usiłowano opracować metody obliczeniowe, które by pozwoliły uniknąć konieczności wykonywania takich pomiarów w celu ustalenia czy dany palnik będzie się nadawał dla projektowanego kotła. Temat ten posiada obszerną literaturę. Metody obliczeniowe, znane z literatury, nie są samowystarczalne. Aby wyliczyć wymagane właściwości płomienia pyłu węglowego uzyskanego z danego projektowanego palnika niezbędne jest doświadczalne wyznaczenie co najmniej przebiegu mieszania strumieni wpływających z jego dysz.

Znane urządzenie do wyznaczania przebiegu mieszania jest podłużną poziomą skrzynią o długości nie mniejszej w przyjętej skali niż poziomy wymiar zasięgu płomienia. W jednej z czołowych ścian skrzyni mieszalnej osadzony jest model palnika, a w drugiej znajduje się otwór wypływowy. Model palnika bynajmniej nie jest palnikiem, gdyż pomiar polega na badaniu mieszania się strumieni powietrza czerpanego z otoczenia i tłoczonego poprzez wszystkie dysze modelu z wymaganą prędkością. W różnych punktach urządzenia dodaje się na przemian małe ilości gazu, którego zawartość jest łatwa do oznaczenia w próbce oraz pobiera się próbki powietrza w różnych miejscach. Dane z wyników analiz wykorzystuje się do dalszych wyliczeń, z których otrzymuje się dane o przebiegu mieszania zachodzącego między strumieniami powietrza.

Model palnika będący istotnym elementem znanego urządzenia, który jak zaznaczono wyżej nie jest

palnikiem i nie służy do wytwarzania płomienia, ma w układzie dysz podobieństwo do rzeczywistego palnika na pył węglowy, który reprezentuje, a jego przekroje dysz są obliczone za pomocą równania Thring Newby, które uwzględnia gęstość powietrza w warunkach pomiaru oraz gęstości gazów wprowadzanych do rzeczywistego palnika w warunkach spalania pyłu węglowego jak również gęstości powstających spalin. Przy wyliczeniu tym stosuje się przyjętą skalę.

Praca, która doprowadziła do wynalazku, miała na celu porównanie wyników obliczeń opartych na pomiarach mieszania wykonanych w znanym urządzeniu z faktycznymi właściwościami płomienia pyłu węglowego przy zastosowaniu rzeczywistego palnika. Do pracy tej zastosowano wielce kosztowne i poniekąd unikalne urządzenie ze specjalną komorą paleniskową i doświadczalnym kotłem. Długotrwała i wielce kosztowna praca doprowadziła przede wszystkim do wniosku, że rozbieżność między wynikami przeliczeń, opartych na danych liczbowych z pomiarów w znanym urządzeniu, a rzeczywistością jest zbyt wielka.

Celem wynalazku jest rozwiązanie urządzenia do pomiarów przebiegu mieszania, których wyniki przeliczone znanymi metodami pozwolą na bardziej ścisłe określenie właściwości rzeczywistego płomienia pyłu węglowego z danego palnika, z tym jednak, że urządzenie to nie może być zbyt kosztowne i skomplikowane, a pomiary w nim wykonywane nie mogą być tak trudne jak badanie rzeczywistego płomienia pyłu węglowego.

Cel ten został osiągnięty dzięki urządzeniu według wynalazku, w którym model palnika na pył węglowy stanowi palnik gazowy, a skrzynia mieszalna jest dostosowana do palenia w niej gazu.

W urządzeniu według wynalazku model palnika na pył węglowy będący palnikiem gazowym jest podobny do rzeczywistego palnika na pył węglowy, który reprezentuje. Przekrój jego dyszy na gaz palny odpowiadającej w rzeczywistym palniku dyszy na mieszaninę pyło-powietrzną oraz przekroje jego dysz na powietrze wtórne są wyliczone za pomocą wspomnianego równania Thring Newby przy uwzględnieniu skali modelowania. Poza tym urządzenie, podobnie jak urządzenie znane, stanowi skrzynię z tą jednak różnicą, że skrzynia ta jako dostosowana do palenia w niej gazu jest albo wybudowana cegłą żaroodporną albo ma ściany chłodzone wodą, a najkorzystniej ma wymienioną wy-

murówkę jak również możliwość chłodzenia ścian.

Okazało się, że pobór próbek z płomienia gazu w urządzeniu według wynalazku jest równie łatwy jak w urządzeniach znanych, w których pobiera się jedynie mieszające się nieograne powietrze, a to dlatego, że płomień gazu palnego w powietrzu nie topi rurek porcelanowych do pobierania próbek i nie niesie ciał stałych bądź kropli, które by je zatykały, jak to ma miejsce przy badaniu płomienia pyłu węglowego.

Porównanie wyników wyliczeń opartych na pomiarach dokonanych w urządzeniu według wynalazku z badaniami rzeczywistego płomienia pyłu węglowego uzyskanymi z rzeczywistego palnika na pył węglowy we wspomnianym powyżej unikalnym urządzeniu doświadczalnym wykazały zgodność.

Ponadto okazało się, że urządzenie według wynalazku ma dodatkową przewagę nad urządzeniem znanym. Mianowicie może ono również służyć do pomiarów przebiegu mieszania gazów pochodzących z szeregu palników, czyli do badania całego zespołu palników i to w układzie w jakim występują one w rzeczywistym kotle. Przyczyna tej zalety jest następująca. Model palnika dla gazu palnego wyliczony w skali 1 : 1 za pomocą wyżej wspomnianego równania niewiele się różni wymiarami od rzeczywistego palnika na pył węglowy i co najważniejsze mieści się w wymiarze gabarytowym rzeczywistego palnika. W przeciwieństwie do tego model palnika do posługiwania się wyłącznie powietrzem, wyliczony według tego samego równania, ma znacznie większy wymiar gabarytowy co uniemożliwia zestawienie w polu wielkości rzeczywistego zespołu tej samej liczby modeli co palników rzeczywistych, a zatem uniemożliwia prowadzenie doświadczeń z modelami połączonymi w zespół.

#### Zastrzeżenie patentowe

Urządzenie do wyznaczania przebiegu mieszania gazów, wpływających z modelu palnika do skrzyni mieszalnej w celu uzyskania danych doświadczalnych niezbędnych do wyliczenia znanymi metodami właściwości płomienia pyłu węglowego uzyskanego z rzeczywistego palnika na pył węglowy, **znamiennie tym**, że zawiera co najmniej jeden model palnika stanowiący palnik gazowy, umieszczony w czołowej ścianie skrzyni mieszalnej, która jest dostosowana do palenia w niej gazu.