

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

120573

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 28.08.79 (P. 217988)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 14.07.80

Opis patentowy opublikowano: 30.06.1983

Int. Cl.³

G01N 7/08
F23D 15/02

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Państwa — Rzeczywistej — Ludowej

Twórca wynalazku: Jacek Żelkowski

Uprawniony z patentu tymczasowego: Instytut Energetyki,
Warszawa (Polska)

Sposób fizycznego izotermicznego modelowania komór spalania

Przedmiotem wynalazku jest sposób fizycznego izotermicznego modelowania komór spalania umożliwiający uzyskanie podobieństwa przepływu w fizycznym modelu izotermicznym do przepływu w rzeczywistej komorze spalania.

Dotychczas znane sposoby fizycznego izotermicznego modelowania komór spalania polegały na stosowaniu modelu wykonanego przy zachowaniu pełnego podobieństwa geometrycznego wszystkich elementów, bądź na stosowaniu w modelu wykonanym według podobieństwa geometrycznego palników, których przekrój wylotowy jest powiększony w stosunku do wymiarów wynikających z podobieństwa geometrycznego w stosunku równym stosunkowo gęstości strumienia mieszaniny powietrza i paliwa (przed zapłonem) do gęstości spalin (po zapłonie). Powiększone palniki umieszczone były w miejscu wynikającym z podobieństwa geometrycznego. Próbowano też stosować inne sposoby, które miały zapewnić taką zmianę charakteru przepływu w modelu izotermicznym, jaka odpowiada zmianie wywołanej zapłonem i spalaniem paliwa w rzeczywistej modelowanej komorze spalania. Temu celowi służyły na przykład dodatkowo wprowadzone do przepływu mechaniczne przeszkody, bądź wprowadzenie dodatkowej masy poza palnikiem, bezpośrednio do środka komory spalania.

Wadą tych sposobów było to, iż żaden z nich nie dawał bliskiego podobieństwa przepływu w modelu z przepływem w modelowanym obiekcie, co wynikało z faktu, iż w dążeniu do zachowania podobieństwa impulsów całkowitych powiększono w tym stopniu wymiary palników, iż część czołowa (rdzeń) wypływających z nich strumieni, w którym prędkość jest równa prędkości wylotowej, zajmowały cały przekrój komory spalania w płaszczyźnie palników. Przez to właśnie nie mogły być zachowane podobieństwa do strumienia rzeczywistego, który wypływając z palników dużo mniejszych, bo nie powiększonych miejsc w przekroju komory, oprócz części czołowej „rdzenia”, także znaczną część swojej tzw. części zasadniczej.

Celem wynalazku jest opracowanie sposobu, który umożliwi uzyskanie podobieństwa przepływu w modelu izotermicznym i w rzeczywistej, modelowanej komorze spalania.

Sposób fizycznego izotermicznego modelowania komór spalania według wynalazku polega na tym, że w modelu komory wykonanym według podobieństwa geometrycznego do komory rzeczywistej, palniki są powię-

kszone i cofnięte w stosunku do położenia wynikającego z tego podobieństwa o taką wielkość przy której pola pod krzywą rozkładów prędkości strumienia modelującego i strumienia modelowanego na odległości równej głębokości, komory spalania są równe.

Przy takim wykonaniu modelu, przez otwory równomiernie rozmieszczone w dnie, doprowadza się taką ilość powietrza, która dopełnia ilość powietrza wprowadzoną do modelu przez powiększone i cofnięte palniki do ilości jaka jest niezbędna dla zapewnienia podobieństwa średnich prędkości przepływu przez komorę.

Zaletą sposobu według wynalazku jest osiągnięcie dużego stopnia podobieństwa przepływu w modelu do przepływu w komorze spalania, a przez to możliwość optymalizacji rozwiązań projektowych rzeczywistych komór spalania, co przy dużych jednostkach kotłowych nie jest możliwe do osiągnięcia na drodze kolejnych zmian gotowego dużego obiektu.

Sposób według wynalazku jest wyjaśniony bliżej na załączonym rysunku, na którym fig. 1 przedstawia wykres prędkości w przekroju komory spalania, a fig. 2 przedstawia schematycznie strumień mieszaniny palnej wypływającej z palnika w komorze rzeczywistej, oraz strumień powietrza wypływającego z palnika w modelu komory spalania wykonanej sposobem według wynalazku.

Na rysunku tym oznaczono przez:

- w — prędkość strumienia modelującego i modelowanego,
- 1 — komorę spalania (lub jej model),
- 2 — palnik rzeczywisty lub wykonany według podobieństwa geometrycznego,
- 3 — część czołową strumienia wypływającego z palnika rzeczywistego,
- 4 — część zasadniczą strumienia rzeczywistego po zapłonie,
- 5 — palnik modelowany sposobem według wynalazku,
- 6 — część czołową strumienia wypływającego z palnika modelowanego sposobem według wynalazku, oraz
- 7 — otwory dodatkowego powietrza wprowadzanego przez dno modelu komory spalania.

Jak widać z powyższego rysunku, cofnięcie palnika 5 w modelu 1 przy równoczesnym jego powiększeniu oraz doprowadzeniu dodatkowego powietrza otworami 7, zapewnia nie tylko doprowadzenie do modelu ilości powietrza odpowiadającej objętości części zasadniczej strumienia po zapłonie 4, lecz także podobną długość części czołowej strumienia w modelu 6 do długości części czołowej strumienia rzeczywistego 3. Dzięki temu rozkład prędkości 8, na wykresie przedstawionym w górnej części rysunku, w modelu komory spalania jest podobny do rozkładu prędkości 9 w rzeczywistej komorze spalania.

Przeprowadzone próby i doświadczenia wykazały duże walory użytkowe sposobu według wynalazku.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób fizycznego izotermicznego modelowania komór spalania umożliwiający uzyskanie podobieństwa przepływu w fizycznym modelu izotermicznym do przepływu w rzeczywistej komorze spalania, z n a m i e n - n y t y m, że w modelu komory wykonanym według podobieństwa geometrycznego do komory rzeczywistej w której palniki są powiększone i cofnięte w stosunku do położenia wynikającego z tego podobieństwa o wielkość przy której pola pod krzywą rozkładu prędkości strumienia modelującego i strumienia modelowanego na odległości równej głębokości komory spalania, są równe, przez równomiernie rozmieszczone otwory w dnie modelu doprowadza się powietrze w ilości dopełniającej ilość powietrza wprowadzoną do modelu przez powiększone i cofnięte palniki do ilości, niezbędnej dla zapewnienia podobieństwa średnich prędkości przepływu przez komorę.

