

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

71161

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 31.03.72 (P. 154 499)

Pierwszeństwo: 05.04.71 Niemiecka
Republika
Demokratyczna

Zgłoszenie ogłoszono: 15.05.73

Opis patentowy opublikowano: 15.10.1977

MKP B01J 1/00
F15d 1/08

Int. Cl². B01J 1/00
F15D 1/08

CZYTELNIA

Urząd Patentowy
PRL

Twórcy wynalazku: _____

Uprawniony z patentu: VEB Kombinat Mess – und Regelungstechnik
Dessau, Dessau (Niemiecka Republika Demokratyczna)

Układ dyszowy do kształtowania strumienia płynów

Przedmiotem wynalazku jest układ dyszowy do kształtowania strumienia płynów, w których strumień wychodzący jest w dużym stopniu niezależny od kierunku dopływu medium przed układem dysz.

Znane są układy do uspokajania i wyprostowywania przepływu przed dyszą. Do wyprostowywania używa się krat przepływowych, które ciecz doprowadzoną z dowolnego kierunku rozdzielają równomiernie na powierzchni przekroju kanału dopływowego. W taki sam sposób działają sita lub materiały porowate, stosowane w innych układach. Do wyrównania niesymetrycznych zarysów kanału dopływowego stosowano również odcinki doprowadzające w postaci kapilar.

Ukształtowanie strumienia wychodzącego z dyszy zależy w znacznej mierze od jej kształtu. Znane są układy, w których do nadania strumieniowi postaci symetrycznej lub asymetrycznej stosuje się dysze o powierzchniach płaskich lub specjalnie zaokrąglone, albo też kryzy o ostrych krawędziach. Ponadto są znane układy, gdzie asymetrię strumienia uzyskuje się za pomocą asymetrycznie ukształtowanych komór dopływowych przed dyszami. W innych układach do uzyskania żądanej asymetrii wykorzystuje się źródła zakłóceń, jak wystające krawędzie, odsadzone naroża lub też powierzchnie prowadzące albo odchylające przepływ. Dalej znane są układy, gdzie symetryzację strumienia osiąga się drogą ogniskowania za pomocą innych strumieni lub przepływów, np. przez umieszczenie dyszy pierścieniowej dokoła dyszy danej. W taki sam sposób uzyskuje się asymetrię strumienia za pomocą strumieni zakłócających.

Dalej znane są układy, w których ciecz jest wstępnie kształtowana za pomocą ruchomej dyszy, a następnie płynie przez kryzę o ostrych krawędziach. W innych układach wstępne ukształtowanie strumienia cieczy przed dyszą główną elementu strumieniowego odbywa się za pomocą bocznych strumieni sterujących.

Wada wspomnianych układów do prostowania przepływu przez dyszę główną polega na tym, że dokładne, na przykład osiowo-symetryczne wyprostowanie przepływu możliwe jest jedynie w ograniczonym zakresie i przy posłużeniu się częściami ruchomymi, co wpływa ujemnie na kształtowanie strumienia, zwłaszcza wtedy, gdy ustawiona jako następny element dysza nie jest dostosowana do danego układu prostującego. Wadę wyżej opisanych układów stanowi kłopotliwa technologia, która jest niezbędna, o ile żąda się dobrej powtarzalności działania układów i tym samym kształtowania strumienia, co ma miejsce w urządzeniach miniaturowych.

Celem wynalazku jest poprawienie kształtowania strumienia płynów i zmniejszenie nakładu technologicznego przy wytwarzaniu takich układów kształtujących.

Podstawą wynalazku jest zadanie dostarczenia układu dyszowego dającego się wykonać prostymi środkami technologicznymi, który by dawał odtwarzalny strumień cieczy o kierunku i profilu przepływu w znacznym stopniu niezależnym od tychże cech przepływu po stronie wejścia do układu dyszowego.

Według wynalazku zadanie to rozwiązuje się w taki sposób, że przed jedną lub większą liczbą dysz wyjściowych umieszczone jest jedno lub więcej urządzeń dławiących w układzie kaskadowym i współosiowo ze sobą. Odległość między tymi urządzeniami, względnie między dyszą wyjściową i najbliższym urządzeniem jest przy tym większa od najmniejszej średnicy otworu urządzenia dławiącego. Przez zróżnicowanie rozmiarów urządzeń dławiących, jak również przez dobór kształtu ograniczenia komór między tymi urządzeniami, względnie między dyszą i najbliższym z urządzeń, można wpływać na kształtowanie strumienia.

W każdym urządzeniu dławiącym można przewidzieć szereg otworów. W przypadku dwóch otworów mamy również dwie dysze wylotowe. Przez zróżnicowanie wymiarów obu częściowych układów dyszowych uzyskuje się asymetrię strumienia całego układu.

Celowe jest nadanie dyszy wylotowej postaci przystawki Bordy. Do kształtowania strumienia wychodzącego z układu wymiary współosiowych urządzeń dławiących i dyszy wylotowej mogą być równe. Korzystne jest jednak również, aby wymiary urządzeń dławiących były mniejsze od wymiarów współosiowej z nimi dyszy wylotowej. Celowe ukształtowanie urządzenia według wynalazku otrzymuje się, gdy wymiary urządzeń dławiących zmniejszają się w kierunku przepływu, przy czym dysza wylotowa jest przy tym większa od najbliższego od niej urządzenia dławiącego.

Zaletą wynalazku jest połączenie i dopasowanie środków do prostowania i kształtowania przepływu, niezbędnych w elementach strumieniowych, oraz możliwość uzyskania bardzo dokładnego ogniskowania strumienia przy prostej technologii i konfiguracji geometrycznej. Wynalazek pozwala przy zastosowaniu na przykład w ściankowym elemencie strumieniowym na utrzymanie małej długości ścianek koniecznych do uchwycenia strumienia i skierowania go do odpowiednich wyjść, a tym samym spełnia inne żądania dotyczące dużej czułości przy jednoczesnej stabilności pracy ściankowych elementów strumieniowych oraz miniaturyzacji elementów. Możliwa dzięki dużej powtarzalności uzyskiwanych kształtów strumienia duża odległość dyszy głównej od wyżej wspomnianych ścianek elementu stwarza wolną przestrzeń na umieszczenie szeregu wejść sygnałowych i jednocześnie na rozdzielenie i tym samym rozprężenie sygnałów wejściowych.

Znaczenie przedmiotu wynalazku o przedstawionych korzystnych właściwościach polega na tym, że przy zachowaniu prostej technologii możliwa jest miniaturyzacja elementów strumieniowych.

Na załączonym rysunku przedstawiono dwa przykłady postaci wykonania przedmiotu wynalazku, przy czym fig. 1 przedstawia ściankowy element strumieniowy z układem dyszowym według wynalazku, fig. 2 – układ dyszowy z szeregiem urządzeń dławiących ustawionych kaskadowo.

Na fig. 1 układ według wynalazku stanowi część składową ściankowego elementu strumieniowego. Zarysy elementu, narysowane na fig. 1 i 2, przedstawiają przebieg ścianek 29; ciecz przepływa między tymi ściankami oraz wzdłuż płaskiej płyty podstawy 31. Oprócz układu dyszowego, złożonego z dyszy wylotowej 1 i współosiowo ustawionych urządzeń dławiących 2, 3, jak również ukształtowanych w określony sposób komór pośrednich 4, 5 oraz dowolnie ukształtowanej komory dopływowej 6, należą do ściankowego elementu strumieniowego: dysze 7, 8 do sygnałów wejściowych 16, 17 ścianki 9, 10 potrzebne do uchwycenia i nakierowania strumienia, jak również dysze chwytające 11, 12 do wyjść sygnałowych 18, 19. Ciecz zasilająca 20 wchodzi do komory dopływowej 6 przez wlot 13 lub 14, stamtąd zaś przez urządzenie dławiące 3 do komory pośredniej 5 i przez urządzenie dławiące 2 do komory 4, następnie zaś jako strumień główny przez dyszę wylotową 1 do przestrzeni roboczej 15. Wskutek nieznacznego przesunięcia ścianki 10 względem dyszy 1 (s_9 , s_{10}) strumień główny kieruje się do ścianki 9, wskutek czego sygnał wyjściowy 18 przejmują dysze 11. Strumienie wejściowe wychodzące z dysz 7 lub 8 odchylają strumień główny od ścianki 9 do 10. Dostaje się on teraz do dyszy 12 i tworzy sygnał wyjściowy 19.

Działanie układu dyszowego polega na tym, że wskutek odpowiedniego zwymiarowania i stopniowania przekrojów dyszy 1 i urządzeń dławiących 2 i 3 oraz doboru wzajemnych odległości tych elementów, jak również ukształtowania dyszy 1 jako nasadki Bordy oraz celowego ukształtowania komór 4 i 5, uzyskuje się uformowanie i ukierunkowanie strumienia głównego. Strumień wychodzący z dyszy 1 takiego układu jest z dużą dokładnością symetryczny osiowo i daje się odchylać za pomocą strumieni o niewielkiej energii, wychodzących z dysz 7 lub 8. Duża dokładność symetrii osiowej strumienia umożliwia zastosowanie niewielkich przesunięć s_9 i s_{10} ścianek 9 i 10 względem dyszy 1, wskutek tego zaś ścianki te przy stabilnym uchwyceniu strumienia głównego mogą być stosunkowo krótkie, co z kolei zwiększa czułość elementu na sygnały wejściowe 16 i 17.

Duża dokładność symetrii osiowej strumienia pozwala ponadto na zwiększenie odległości dyszy 1 od ścianek 9, 10 i tym samym na zapewnienie dostatecznej przestrzeni na skuteczne nakierowanie i rozprężnięcie dysz wejściowych 7, 8. Te właściwości strumienia głównego, wychodzącego z dyszy 1 układu, są zachowane także i przy różnicach w dopływie do komory dopływowej 6, co stanowi szczególną zaletę tego układu.

Fig. 2 przedstawia układ dyszowy, w którym do uzyskania asymetrycznego strumienia wyjściowego służą dysze wylotowe 1, 21 oraz urządzenia dławiące 2, 3, 22, 23 o różnych przekrojach otworu. Ciecz zasilającą 20, wchodzącą do komory 6 przez wlot 13, dzieli się i prowadzi przez dwa układy dysz. W jednym z nich płynie ona przez urządzenie dławiące 23 do komory 5, a stamtąd przez urządzenie 22 i komorę 24 do dyszy wylotowej 21, w drugim natomiast przez urządzenie dławiące 23 do komory 5, a stamtąd przez urządzenie 2 i komorę 4 do dyszy wylotowej 1. Wskutek zróżnicowania wymiarów obu układów dyszowych wychodzą z obu dysz wylotowych 1, 21 strumienie 25, 26 o różnej energii, przy czym w wyniku zmieszania strumieni 25, 26 powstaje wypadkowy strumień asymetryczny 27. Na kształt tego ostatniego wpływają nie tylko ustawienie urządzeń dławiących 2, 3, 22, 23 i dysz wylotowych 1, 21, lecz również ukształtowanie komór 4, 5, 24, na przykład obecność ścianki dzielącej 28.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ dysz do kształtowania strumienia płynów, znamienny tym, że przed jedną lub większą liczbą dysz wylotowych (1,21) jest umieszczone kaskadowo i współosiowo jedno lub więcej urządzeń dławiących (2,3,22,23) przy czym każda odległość między tymi urządzeniami (2,3,22,23), względnie między urządzeniami (2,22) i dyszą wylotową (1,21) jest większa od średnicy najmniejszego z tych urządzeń dławiących, oraz że w celu kształtowania dokonuje się zróżnicowania wymiarów urządzeń dławiących (2,3,22,23), jak również doboru kształtu komór pośrednich (4,5) między urządzeniami dławiącymi (2,3,22,23), względnie między urządzeniem dławiącym (2,22) i dyszą wylotową (1,21).

2. Układ dysz według zastrz. 1, znamienny tym, że każde z urządzeń dławiących ma szereg otworów (2,3,22,23), przy czym liczba dysz wylotowych (1,21) równa jest liczbie otworów występujących w jednym urządzeniu dławiącym (2,3,22,23).

3. Układ dysz według zastrz.1, znamienny tym, że dysza wylotowa (1) ma postać nasadki Bordy.

4. Układ dysz według zastrz. 1, znamienny tym, że wymiary współosiowych urządzeń dławiących (2,3 względnie 22,23) i dyszy wylotowej (1 względnie 21) są równe.

5. Układ dysz według zastrz. 1, znamienny tym, że wymiary urządzeń dławiących są mniejsze od wymiarów współosiowej z nimi dyszy wylotowej (1 względnie 21).

6. Układ dysz według zastrz. 1, znamienny tym, że wymiary urządzeń dławiących zmniejszają się w kierunku przepływu.

