



OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

73 293

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 26.04.1971 (P. 147 766)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 15.04.1973

Opis patentowy opublikowano: 23.12.1974

Kl. 59c,16

MKP F04f 5/48

Twórca wynalazku: Zdzisław Przybylski

Uprawniony z patentu tymczasowego: Politechnika Warszawska, Warszawa (Polska)

Strumienica regulowana

Przedmiotem wynalazku jest regulowana strumienica zaopatrzona w mechaniczny regulator ciśnienia tłoczenia będący integralną częścią tej strumienicy.

W literaturze i dotychczasowej praktyce przemysłowej znane są dwa rodzaje regulacji strumienia, a mianowicie: tak zwana regulacja jakościowa i ilościowa. Pierwsza polega na zmianie ciśnienia płynu roboczego przed strumienicą poprzez dławienie za pomocą odpowiedniego zaworu. Drugi rodzaj regulacji sprowadza się do zmiany minimalnego przekroju dyszy roboczej (uzyskuje się to zazwyczaj za pośrednictwem stożkowej iglicy) przez co zmienia się natężenie przepływu płynu roboczego. Oba rodzaje regulacji stosowane są najczęściej w strumienicach regulowanych ręcznie. Elementy automatyki spotykane są tu niezbyt często. Dotyczy to zresztą strumienic z regulacją jakościową, w których stosunkowo łatwo było zautomatyzować proces regulacji, wprowadzając automatyczny zawór dławiący. Co do regulacji ilościowej – korzystniejszej z energetycznego punktu widzenia, rzecz jest znacznie trudniejsza. Przesuwanie iglicy wewnątrz roboczej dyszy związane jest z problemami natury konstrukcyjnej. Znane urządzenia tego rodzaju są zbyt złożone pod względem konstrukcyjnym, przez co zatraciły one podstawowe zalety strumienic: prostą konstrukcję i niezawodność działania.

Celem wynalazku jest zaprojektowanie prostej konstrukcyjnie, regulowanej strumienicy z tak zwaną ilościową regulacją ciśnienia tłoczenia. Ciśnienie tłoczenia (ciśnienia płynu w przewodzie tłocznym) ma być wielkością regulowaną – jako ta wielkość, na którą z zasady nakłada się określone zadanie. Chodzi o to by ciśnienia w przewodzie tłocznym mogło być możliwie stałe lub utrzymywane w określonych granicach.

Postawione zadanie techniczne rozwiązano następująco. Strumienicę zaopatrzono w mechaniczny regulator bezpośredniego działania związany integralnie z konstrukcją samej strumienicy. Wewnątrz roboczej dyszy osadzona jest nastawialna iglica, która za pośrednictwem sztywnego lub wiotkiego łącznika połączona została z elastyczną membraną. Łącznik położony jest wzdłuż cylindrycznego mieszalnika i dyfuzora, zaś elastyczna membrana znajduje się w okolicy wylotu tego ostatniego. Jedna strona elastycznej membrany połączona jest z przewodem tłocznym strumienicy, przez co działa na nią ciśnienie tłoczenia, a na drugą stronę elastycznej membrany działa sprężyna, której zacisk wstępny może być dowolnie zmieniany.

Takie rozwiązanie automatycznie regulowanej strumienicy gwarantuje przede wszystkim zachowanie prostej i niezawodnej konstrukcji. Uzyskano to przez zaopatrzenie strumienicy w prosty regulator bezpośredniego

działania, w którym ciśnienie w przewodzie tłocznym strumienicy, działając na elastyczną membranę, wykorzystane zostało do przesuwania nastawialnej iglicy wewnątrz roboczej dyszy. Strumienica poddana jest ilościowej regulacji ciśnienia tłoczenia, która z energetycznego punktu widzenia, jest korzystniejsza od jakościowej. Tę ostatnią można zresztą zastosować tu także, np. w celu rozszerzenia zakresu regulacji. Wyprowadzenie elementu łączącego nastawialną iglicę z elastyczną membraną przez roboczą dyszę w kierunku przepływu płynu roboczego i umieszczenie go wewnątrz cylindrycznego mieszalnika i dyfuzora eliminuje dławnicę uszczelniającą, zwiększa szybkość działania regulatora oraz zmniejsza straty energii. Charakterystyki statyczne i dynamiczne takiego regulatora są korzystne. Zakres regulacji jest do celów praktycznych dostatecznie szeroki.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, który przedstawia przekrój podłużny urządzenia.

Konstrukcja samej strumienicy jest typowa. Cylindryczna, ssawna komora 1 zaopatrzona z boku w ssawny króciec 2 połączona jest stożkowym wlotem 3 z cylindrycznym mieszalnikiem 4 i dyfuzorem 5. W osi symetrii cylindrycznego mieszalnika 4 w czołowej ścianie ssawnej komory 1 znajduje się wlotowy króciec 6 płynu roboczego zakończony roboczą dyszą 7. Dyfuzor 5 zakończony jest wylotowym króćcem 8, który w tym rozwiązaniu strumienicy zagięty jest pod kątem 90° .

Konstrukcja regulatora jest następująca. Wewnątrz roboczej dyszy 7 znajduje się nastawialna iglica 9 połączona za pomocą łącznika 10 z elastyczną membraną 11. Łącznik 10 położony jest wewnątrz cylindrycznego mieszalnika 4 i dyfuzora 5. Elastyczna membrana 11 ściśnięta jest szczelnie kołnierzami 12, a jej swobodna część, usztywniona w środku nakładkami 13 mieści się w okolicy wylotu dyfuzora 5. Przednią stronę elastycznej membrany 11 połączono za pośrednictwem otworu 14 ze stroną tłoczną strumienicy. Tylna strona tej elastycznej membrany 11 podlega działaniu sprężyny 15, której zacisk wstępny jest zmieniany za pomocą pokrętła 16. To ostatnie połączone jest ze śrubą 17 uszczelnioną w stosunku do pokrywy 18 za pomocą dławnicy 19. Przedni koniec śruby 17 zaopatrzonej jest w obrotowy przegub 20 i gniazdo 21, w którym osadzona jest sprężyna 15. Pokrywa 18 połączona jest kołnierzem 12 z wylotowym króćcem 8 strumienicy. Nastawialna iglica 9 połączona z trzpieniem 22 osadzona jest przesuwnie za pomocą tego trzpienia w prowadnicy 23. Ta ostatnia zamocowana jest we wlotowym króćcu 6 płynu roboczego za pośrednictwem promieniowych żeber 24. Z przedniej strony prowadnicy 23 (od strony dopływu płynu roboczego) na trzpieniu 22 osadzono sprężynę 25. Jednym swym końcem opiera się ona o prowadnicę 23, a drugim o nakręconą na trzpień 22 końcówkę 26.

Działanie automatycznie regulowanej strumienicy będącej przedmiotem wynalazku, a w szczególności samego regulatora ciśnienia tłoczenia wynika z opisu konstrukcji urządzenia. Zadaniem wspomnianego regulatora jest utrzymywanie stałego ciśnienia w rurociągu tłocznym, to jest rurociągu połączonym z wylotowym króćcem 8 strumienicy. Odchyłki tego ciśnienia wywołane zmianą poboru płynu tłoczonego lub zmianą ciśnienia płynu zasysanego czy też ewentualną zmianą ciśnienia płynu roboczego – wywołują zachwianie stanu równowagi sił działających na elastyczną membranę 11. Przy zbyt niskim ciśnieniu tłoczenia elastyczna membrana 11 ugina się w dół (w kierunku wylotu dyfuzora 5), a nastawialna iglica 9 przesuwa się wewnątrz roboczej dyszy 7 tak, że zwiększa się wielkość jej najmniejszego przekroju, a tym samym natężenie przepływu płynu roboczego, powodując wzrost ciśnienia tłoczenia do poprzedniej wartości. Przy zbyt wysokim ciśnieniu tłoczenia elastyczna membrana 11 ugina się w przeciwnym kierunku (w górę) przez co nastawialna iglica 9 wsuwając się w roboczą dyszę 7 powoduje zmniejszenie natężenia przepływu płynu roboczego, a tym samym odpowiednie zmniejszenie ciśnienia tłoczenia. Zadana wartość ciśnienia tłoczenia zależna jest od zacisku wstępnego sprężyny 15. Chodzi więc tutaj o pewien szczególny przypadek regulacji stałowartościowej. Ilościowy regulator ciśnienia tłoczenia działa bez energii pomocniczej. Do przesuwania nastawialnej iglicy 9 wewnątrz roboczej dyszy 7 wykorzystano energię sygnału z czujnika, to jest ciśnienie tłoczenia działające na elastyczną membranę 11.

Opisany rodzaj regulacji w urządzeniach strumienicowych całkowicie spełnia swoje zadanie.

Zastrzeżenia patentowe

1. Strumienica regulowana zaopatrzona wewnątrz dyszy roboczej w nastawialną iglicę, **znamienna tym, że** ta nastawialna iglica (9) połączona jest za pośrednictwem łącznika (10) z elastyczną membraną (11), przy czym łącznik (10) jest przedłużeniem zwężającej się strony nastawialnej iglicy (9), a położenie tej ostatniej zależne jest od odkształcenia elastycznej membrany (11).

2. Strumienica według zastrz. 1, **znamienna tym, że** łącznik (10), który jest elementem łączącym nastawialną iglicę (9) i elastyczną membranę (11) znajduje się wewnątrz cylindrycznego mieszalnika (4) i dyfuzora (5) i położony jest wzdłuż tych elementów.

3. Strumienica według zastrz. 1 i 2, **znamienna tym, że** jedna strona jej elastycznej membrany (11) połączona jest otworem (14) ze stroną tłoczną strumienicy, a druga strona tej elastycznej membrany (11) styka

się ze sprężyną (15), której zacisk wstępny zmieniany za pomocą pokrętła (16) określa zakres wielkości regulowanej.

4. Strumienica według zastrz. 1–3, znamienna tym, że jej elastyczna membrana (11) umieszczona jest szczelnie w obudowie między kołnierzami (12), a jej swobodna część, usztywniona nakładkami (13) jest usytuowana korzystnie w okolicy wylotowej części dyfuzora (5).

5. Strumienica według zastrz. 1–4, znamienna tym, że trzpień (22) będący przedłużeniem jej nastawialnej iglicy (9) osadzony jest przesuwnie w prowadnicy (23), która za pośrednictwem promieniowych żeber (24) zamocowana jest wewnątrz wlotowego króćca (6) płynu roboczego, przy czym na trzpieniu (22) osadzona jest od strony dopływu płynu roboczego sprężyna (25), która opiera się jednym swym końcem o prowadnicę (23), a drugim – o umieszczoną na trzpieniu (22) końcówkę (26).

Fig. 1.

