



Patent dodatko-
wy do patentu _____

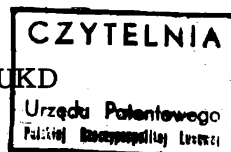
Zgłoszono: 28. XI. 1964 (P 106 428)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 18. II. 1966

Kl. 42 e, 23/35

MKP G 01 f 5/00



Twórca wynalazku: dr inż. Andrzej Żeleński

Właściciel patentu: Zakład Badań i Pomiarów „Energopomiar”, Gliwice
(Polska)

**Urządzenie do wprowadzania cieczy strumieniem o stałym natężeniu
do innego strumienia cieczy**

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do wprowadzania cieczy strumieniem o stałym natężeniu do innego strumienia o natężeniu znacznie wyższego rzędu wielkości przeznaczone do zastosowania przy wykonywaniu różnych pomiarów. Przykładem zastosowania tego urządzenia w pomiarach przemysłowych może być dodawanie cieczy zawierającej izotop promieniotwórczy do strumienia wody napędzającej turbinę mające na celu pomiar natężenia przepływu tej wody przez pobieranie próbek w dalszym punkcie tego strumienia i oznaczanie w nich stężenia izotopu. Do podobnych celów stosuje się tłokowe pompy dozujące, które mimo wysokiej ceny nie zapewniają dostatecznie stałej wydajności, na którą zostały naregulowane. Wahania wydajności pochodzą z niedokładności wykonania, drobnych nieszczelności oraz zmian częstotliwości lub zmian napięcia w sieci zasilającej. Powstają przy tym błędy obarczające wyniki pomiarów, trudne do uchwycenia i wyeliminowania, a zbyt duże do pominięcia.

Urządzenie według wynalazku jest proste i tanie w wykonaniu oraz łatwe w obsłudze. Praktycznie nie zużywa się ono i nie ulega zmianom, ponieważ nie zawiera ruchomych części. Ponadto nie wymaga napędu. Urządzenie to pozwala na osiągnięcie strumienia cieczy o istotnie stałym natężeniu.

Znanym urządzeniem za pomocą którego można uzyskać doskonale ustalony strumień cieczy, jest tak zwana butla Mariotta. Jest to szczelnie za-

2

mknięty zbiornik z króćcem wypływowym zaopatrzonego w rurę nawietrzającą, która sięga w zbiorniku poniżej menisku cieczy. Stosowanie butli Mariotta jest ograniczone do wprowadzania cieczy do przestrzeni również połączonej z atmosferą.

Urządzenie według wynalazku pozwala na wprowadzanie cieczy strumieniem o stałym natężeniu do rurociągu, którym płynie inna ciecz i gdzie panuje ciśnienie z reguły inne od atmosferycznego, przeważnie ciśnienie nie ustalone.

Wynalazek polega na zastosowaniu dwóch zbiorników, z których jeden stanowi zbiornik wypływowy cieczy dodawanej i ma charakter butli Mariotta z tym, że jej przewód nawietrzający nie wprowadza powietrza z atmosfery lecz z drugiego pomocniczego zbiornika. Zbiornik pomocniczy jest połączony z głównym rurociągiem, do którego ma być dodawana ciecz ze zbiornika pierwszego. Ciecz z rurociągu wpływa do zbiornika pomocniczego pod ciśnieniem panującym w rurociągu i ustala w jego przestrzeni ponad meniskiem cieczy ciśnienie uzależnione od ciśnienia w rurociągu. Z tej właśnie przestrzeni wyprowadzony jest przewód nawietrzający zbiornika pierwszego. Na skutek znoszenia się ciśnienia panującego w głównym rurociągu, działającego zarówno na ciecz w zbiorniku pierwszym jak i na gaz w zbiorniku drugim, wypływ cieczy z pierwszego zbiornika następuje pod stałym ciśnieniem hydrostatycznym, które jest uzależnione jedynie od rozstawienia elementów

urządzenia w pionie. Wobec stałości ciśnienia powodującego wypływ, można dowolnym organem dławiącym ustalić wartość natężenia wypływu pod warunkiem, że wartość ta będzie dostatecznie mała.

Urządzenie według wynalazku jest uwidocznione na rysunku schematycznym przedstawiającym jego przekrój pionowy.

Główny rurociąg 1 prowadzi strumień cieczy, do którego ma być dodawany strumień innej cieczy o natężeniu niższego rzędu. Przewód 2 łączy rurociąg 1 ze zbiornikiem 3 dodawanej cieczy, a przewód 4 z pomocniczym zbiornikiem 5 w jego górnej części, tj. ponad meniskiem cieczy. Zbiorniki 3 i 5 połączone są ze sobą przewodem 6, którego wylot w zbiorniku 3 przypada poniżej menisku cieczy, a w zbiorniku 5 powyżej menisku. Przewód 6 stanowi dla zbiornika 3 jako układu Mariotta przewód nawietrzający. Do uruchomienia i regulacji pracy urządzenia, służą dwa zawory. Zawór 7 jest organem dławiącym do regulacji natężenia strumienia cieczy dodawanej. Zawór 8 jest organem odcinającym, który podczas pracy urządzenia jest otwarty. Przy otwartym zaworze 8 ciśnienie p panujące w rurociągu 1 powoduje wlewanie się cieczy do naczynia 5 aż do osiągnięcia w przestrzeni gazowej tego naczynia ciśnienia $p-h_1$. Gdzie h_1 oznacza wysokość w odniesieniu do rurociągu 1, na której zakończony jest rurociąg 4 w zbiorniku 5. W podanych tu wzorach przyjęto dla uproszczenia, że ciężar właściwy obu cieczy równa się 1. To samo ciśnienie $p-h_1$ panuje u wylotu przewodu 6 w zbiorniku 3. Na ciśnienie hydrostatyczne, pod którym następuje wylew, sumują się ciśnienie słupa h_2 odpowiadającego po-

ziomowi zakończenia przewodu 6 w zbiorniku 3 w odniesieniu do rurociągu 1, ciśnienie panujące u wylotu 6 w zbiorniku 3 jak również ciśnienie p panujące w rurociągu 1 ze znakiem przeciwnym, gdyż przeciwdziała ono wypływowi.

$$h_1 + (p - h_2) - p = h_1 - h_2 = \Delta h$$

Ciśnienie Δh , pod którym następuje wypływ jest stałe i zależy tylko od rozstawienia w pionie dwóch punktów urządzenia. Ciśnienie p wewnątrz rurociągu 1 jak widać z podanego równania, nie ma wpływu. Toteż jak wynika z doświadczenia, ciśnienie to może w czasie pomiaru ulegać zmianom bez wpływu na dokładność pomiaru, byle tylko zmiany te nie miały charakteru uderzeniowego.

Zastrzeżenie patentowe

Urządzenie do wprowadzania cieczy strumieniem o stałym natężeniu do innego strumienia cieczy, **znamiennie tym**, że składa się ze zbiornika (3) cieczy dodawanej z doprowadzeniem przewodu odpływowego (2), zawierającego regulacyjny zawór (7), do rurociągu (1), do którego ciecz ma być dodawana oraz z drugiego zbiornika (5), z którego górnej części wyprowadzony jest przewód (6) nawietrzający zbiornik (3), którego koniec w zbiorniku (3) umieszczony jest poniżej menisku cieczy oraz przewodu łączącego rurociąg (1) z przestrzenią ponad meniskiem cieczy w zbiorniku (5), na którym to przewodzie umieszczony jest zawór odcinający (8).

