



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

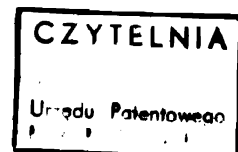
Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr _____
Zgłoszono: 06.07.81 (P. 232084)

Int. Cl.³ G01P 1/16

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 10.05.82

Opis patentowy opublikowano: 05.12.1984



Twórca wynalazku: Tomasz Nowak

Uprawniony z patentu tymczasowego: Instytut Kształtowania Środowiska Oddział w Krakowie,
Kraków (Polska)

**Sposób pomiaru prędkości miejscowej cieczy, zwłaszcza w przewodach
otwartych i urządzenie do pomiaru prędkości miejscowej cieczy,
zwłaszcza w przewodach otwartych**

Przedmiotem wynalazku jest sposób i urządzenie do pomiaru prędkości miejscowej cieczy, zwłaszcza w przewodach otwartych za pomocą rurki piętrzącej.

Znany jest sposób pomiaru prędkości miejscowej za pomocą wyskalowanych rurek piętrzących, które umieszcza się w cieczy. Przy takim pomiarze prędkość miejscowa cieczy jest funkcją ciśnienia dynamicznego cieczy, które to ciśnienie jest różnicą ciśnienia całkowitego, odczytywanego na rurce skierowanej przeciwpądowo i ciśnienia statycznego, wynikającego z głębokości zanurzenia rurki.

Niedogodnością tego sposobu jest konieczność prowadzenia odczytów wysokości słupa cieczy bezpośrednio w miejscu pomiaru i co za tym idzie możliwość dokonywania pomiaru tylko w punktach dostępnych dla obsługi. pomiar taki często wymaga wykonania platformy pomiarowej, co zwłaszcza przy dużych wahaniami zwierciadła cieczy, stanowi skomplikowaną konstrukcję.

Jeśli pomiar dotyczy ścieków, dodatkową wadą takiego bezpośredniego pomiaru jest szkodliwość dla zdrowia obsługi, zwłaszcza przy żądanej dużej częstotliwości pomiarów.

Istotną wadą znanego podanego wyżej sposobu jest także duże ograniczenie stosowania takiego pomiaru do cieczy mechanicznie zanieczyszczonych, ze względu na zatykanie otworów wylotowych rurek.

W znanych urządzeniach stosowane są rurki piętrzące wyskalowane w ten sposób, iż następuje bezpośrednio na nich odczyt ciśnienia całkowitego i statycznego cieczy.

Wadą takich urządzeń jest konieczność wykonywania rurek z przezroczystego materiału, konieczność częstego czyszczenia zarówno zewnętrznej jak i wewnętrznej powierzchni, a przede wszystkim konieczność dokonywania pomiaru w miejscu zainstalowania rurek.

Celem wynalazku jest opracowanie takiego sposobu, który eliminowałby podane wyżej niedogodności oraz skonstruowanie urządzenia do pomiaru prędkości miejscowej cieczy pozbawionego wad dotychczas znanych urządzeń.

Sposób pomiaru według wynalazku polega na wdmuchiowaniu do rurki piętrzącej, która umieszczona jest w cieczy, skierowana wylotem przeciwpądowo sprężonego gazu tak, aby powo-

dować bąbelkowanie. W tym czasie następuje pomiar ciśnienia doprowadzonego gazu. Prędkość cieczy w miejscu wylotu rurki jest funkcją różnicy mierzonego ciśnienia gazu i ciśnienia statycznego w tym miejscu. Pomiar ciśnienia statycznego może być realizowany zarówno w sposób analogiczny do ciśnienia dynamicznego, lecz z rurką o wylocie skierowanym prostopadle do kierunku prędkości, jak i przez pomiar poziomu słupa cieczy. Tak otrzymany pneumatyczny sygnał pomiarowy jest łatwy zarówno do przetwarzania jak i przekazywania na odległość.

Korzystnym skutkiem stosowania sposobu według wynalazku jest możliwość prowadzenia pomiaru ze stanowiska dogodnego dla obsługi, gdyż przekazywanie sygnału ciśnienia gazu jest znane i łatwe w realizacji technicznej.

Ponadto przez wdmuchiwanie gazu do rurki piętrzącej powodujące bąbelkowanie usuwane są ewentualnie zanieczyszczenia z otworów wylotowych rurek i dzięki temu sposób według wynalazku odpowiedni jest do pomiaru prędkości miejscowej cieczy zanieczyszczonej mechanicznie na przykład ścieków przepływających w kanałach otwartych.

Korzystne jest wdmuchiwanie powietrza, które jest gazem łatwodostępnym, a zasilacze pneumatyczne są powszechnie stosowane.

Istotną cechą urządzenia według wynalazku jest połączenie przewodów impulsowych rurki piętrzącej z niezależnymi źródłami sprężonego gazu i włączenie miernika ciśnienia gazu równolegle do tych przewodów impulsowych. Ciśnienie gazu w przewodzie impulsowym o wylocie skierowanym przeciwnie do kierunku przepływu jest ciśnieniem całkowitym, zaś w drugim przewodzie jest ciśnieniem statycznym na poziomie wylotu przewodów impulsowych. Przewody należy instalować tak, aby ich wyloty znajdowały się w miejscu pomiaru prędkości. Korzystne jest wykorzystanie zamontowanych centrycznie rurek, jakimi są rurki dwukanałowe na przykład typu Rsm. Niezależnymi źródłami sprężonego gazu dla przewodów impulsowych mogą być regulatory przepływu gazu połączone ze wspólnym zasilaczem.

Urządzenie według wynalazku jest uwidocznione w przykładzie wykonania na rysunku, który przedstawia jego schemat blokowy.

Urządzenie składa się z rurki piętrzącej **1**, której przewód impulsowy ciśnienia całkowitego **2** i przewód impulsowy ciśnienia statycznego **3** połączone są poprzez trójniki ze źródłami zasilania, którymi w przykładowym rozwiązaniu są regulatory przepływu **4** podłączone do zasilacza **5** pneumatycznego. Równolegle do przewodów impulsowych **2** i **3** włączony jest miernik różnicy ciśnień gazu **6** i przyrząd wskazująco-rejestrujący **7**. Przewody rurki piętrzącej umieszcza się w cieczy tak, aby wylot znalazł się w punkcie, w którym mierzona jest prędkość miejscowa cieczy. Podczas pomiaru do przewodów impulsowych wdmuchuje się gaz o ciśnieniu przewyższającym ciśnienie cieczy powodując bąbelkowanie i wówczas wskazania przyrządu **7** miernika różnicy ciśnień gazu są funkcją prędkości miejscowej cieczy.

Sposób i urządzenie według wynalazku mogą mieć zastosowanie do pomiarów prędkości miejscowej cieczy zarówno w przewodach jak i w zbiornikach otwartych.

Z a s t r z e ż e n i a p a t e n t o w e

1. Sposób pomiaru prędkości miejscowej cieczy, zwłaszcza w przewodach otwartych, za pomocą rurki piętrzącej umieszczonej w cieczy wylotem przeciwnie do kierunku przepływu, **znamienny tym**, że do rurki wdmuchuje się sprężony gaz i mierzy ciśnienie tego gazu, które pomniejszone o ciśnienie statyczne cieczy na poziomie wylotu rurki piętrzącej jest funkcją prędkości miejscowej cieczy.

2. Urządzenie do pomiaru prędkości miejscowej cieczy, zwłaszcza w przewodach otwartych, zawierające rurkę piętrzącą, **znamiennie tym**, że przewód impulsowy ciśnienia całkowitego (**2**) i przewód impulsowy ciśnienia statycznego (**3**) połączone są z niezależnymi źródłami sprężonego gazu a równolegle do tych przewodów impulsowych włączony jest miernik różnicy ciśnień gazu, będącej miarą prędkości miejscowej cieczy.

3. Urządzenie według zastrz. 2, **znamiennie tym**, że każdy przewód impulsowy połączony jest z osobnym regulatorem przepływu gazu (**4**) te zaś przyłączone są do zasilacza (**5**).

