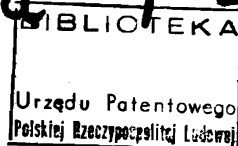


Opublikowano dnia 20 kwietnia 1954 r.



G-05d 5102



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 35888

kl. 42 e, 23/01

Główny Instytut Metalurgii im Stanisława Staszica
(Gliwice, Polska)

Przyrząd do mierzenia przepływu cieczy i gazów*)

Udzielono patentu z mocą od dnia 8 sierpnia 1950 r.

Spośród znanych przyrządów do mierzenia przepływu cieczy i gazów wyróżnia się swymi zaletami typ przyrządów zwanych rotametrami. Istotnymi częściami rotametrów jest pionowa rurka szklana i poruszający się w niej wskaźnik.

Ośrodek, którego przepływ mierzy się, płynie przez rurkę od dołu do góry i unosi wskaźnik do pewnej wysokości. Rurka, używana do tego celu, jest stożkowa o bardzo małej zbieżności oraz ustawiona szerszą stroną ku górze. Wskaźnik zamyka znaczną część światła rurki, zmuszając strumień ośrodka do przejścia przez szczelinę między swym obwodem zewnętrznym a wewnętrzną ścianą rurki. Gdyby wskaźnik się obniżył, szczelina ta zmaleje, a siła unosząca go wzrośnie (przy założeniu, że przepływ i własności ośrodka są stałe). Przeciwnie, gdyby wskaźnik wzniósł się w górę, szczelina wzrośnie, a siła unosząca wskaźnik zmaleje. Wskaźnik ustala się na pewnej ściśle określonej wysokości dla danego ośrodka i danego przepływu, mianowicie na

takiej, na której siła unoszenia wskaźnika równoważy siłę jego ciężenia. A zatem dla danego ośrodka i danego wskaźnika można rurkę wywzorować i zaopatrzyć w podziałkę, wyrażającą jednostki przepływu, np. m^3/godz .

Dokładność wskazań opisanego wyżej, znanego przyrządu zwanego rotametrem zależy przede wszystkim od tego, czy przestrzeń wewnętrzna rurki jest istotnie doskonałym stożkiem ściętym. Jak wiadomo, wewnętrzne szlifowanie rurki na stożek jest bardzo trudne i kosztowne. Dlatego produkcja tych pożytecznych i wygodnych przyrządów jest bardzo ograniczona.

Wynalazek ma na celu zastąpienie rurki stożkowej rurką cylindryczną. Istnieją trzy odmiany rozwiązania według wynalazku, z których każda ma swe zalety. W zależności od rodzaju ośrodka, którego przepływ ma być mierzony i od wielkości przepływu oraz tworzywa, z którego przyrząd jest wykonany, nadaje się lepiej pierwsza, druga lub trzecia odmiana rozwiązania. Poza tym istnieje odmiana czwarta, stanowiąca pewnego rodzaju uzupełnienie każdej z odmian poprzednich.

*) Właściciel patentu oświadczył, że twórcą wynalazku jest Emil Ryszka w Gliwicach.

Pierwsza odmiana rozwiązania według wynalazku polega na tym, że w rurze ściśle walcowatej umieszczony jest współśrodkowo stożek ścięty, wykonany z odpowiedniego tworzywa, np. ze stali nierdzewnej, o bardzo małym kącie wierzchołkowym. Wskaźnik, np. pierścień aluminiowy, poruszający się swobodnie, lecz z bardzo małym luzem wewnątrz rurki, nie dotyka stożka. Największym przekrojem, przez który przepływa ośrodek, jest szczelina między wewnętrznym otworem wskaźnika a stożkiem. Szczelina ta rozszerza się w miarę wznoszenia się wskaźnika lub zwęża się w miarę jego opadania. Dzięki temu zasada działania przyrządu według wynalazku jest taka sama, jak opisanego wyżej znanego przyrządu o rurce stożkowej.

Fig. 1 przedstawia schematycznie opisany powyżej przyrząd według wynalazku. Na schemacie pokazana jest rurka szklana *a*, wskaźnik *b* oraz stożek *c*, przy czym zbieżność stożka, pokazana na schemacie, jest znacznie większa niż w rzeczywistości, ażeby była widoczna. Działanie przyrządu jasno wynika z rysunku i poprzednich opisów.

Druga odmiana rozwiązania według wynalazku polega na tym, że w rurze ściśle walcowatej umieszczony jest współśrodkowo pręt walcowaty, w którym wykonano podłużne wgłębienie, powiększające się równomiernie ku górze pręta. Zamiast jednego wgłębienia może ich być większa ilość. Wskaźnik nie różni się w zasadzie od wskaźnika opisanego powyżej. W przyrządzie tym największy przekrój, przez który przepływa ośrodek, składa się z części stałej, mianowicie szczeliny między wewnętrznym obwodem wskaźnika a prętem, oraz części zmiennej, którą stanowi przekrój wyłobienia w pręcie zwiększający się ku górze.

Fig. 2 przedstawia schematycznie opisany powyżej przyrząd według rozwiązania drugiego. Na schemacie pokazana jest rurka *a*, wskaźnik *b* oraz współśrodkowy pręt *d* z wgłębieniem *e*. Powiększanie się wgłębienia ku górze pokazane jest na schemacie w stopniu znacznie większym niż w rzeczywistości, aby było dostatecznie wyraźne. Działanie przyrządu jasno wynika z rysunku, jak również z poprzednich opisów.

Trzecia odmiana rozwiązania według wynalazku polega na tym, że w rurze ściśle walcowatej umieszczona jest rurka na zewnątrz ściśle walcowata, w której wycięto podłużną równomierną szczelinę.

Fig. 3 przedstawia schematycznie opisany powyżej przyrząd według rozwiązania trzeciego. Na schemacie pokazana jest rurka szklana *a*, wskaźnik *b* oraz współśrodkowo umieszczona

rurka *f* ze szczeliną *g*. Działanie tego przyrządu różni się od działania przyrządów poprzednio opisanych tym, że ośrodek wypływa zarówno z przestrzeni między rurkami, jak i z wnętrza rurki *f*, ponieważ górny koniec tej rurki jest otwarty. Dolny jej koniec jest zamknięty, wobec czego ośrodek poniżej pozycji wskaźnika wchodzi do wnętrza rurki *f* przez szczelinę *g*. W przyrządzie tym największy przekrój, przez który przepływa ośrodek, składa się z części stałej, mianowicie ze szczeliny między wewnętrznym obwodem wskaźnika *b* oraz rurką *f*, oraz z części zmiennej, którą stanowi szczelina *g* w swym dolnym odcinku aż do pozycji wskaźnika. W ten sposób i w tym rozwiązaniu zachowana jest zasada, że największy przekrój, pozostawiony przez wskaźnik dla przepływu ośrodka, zwiększa się w miarę wznoszenia się wskaźnika lub zmniejsza się w miarę jego opadania.

Ani zasada ani działanie przyrządu nie ulegną zmianie, jeśli zamiast wprowadzać ośrodek do przestrzeni między rurkami, aby przedostawał się szczeliną *g* do wnętrza rurki *f*, wprowadzić go do wnętrza rurki *f*, aby szczeliną *g* przedostawał się do przestrzeni między rurkami. W tym przypadku przestrzeń między rurkami winna być zamknięta na dole, a wskaźnik *b* umieszczony wewnątrz rurki *f*. Wskaźnikowi można w tym przypadku nadać kształt walca lub kulki. Jest to zaznaczone na fig. 4, której opis znajduje się poniżej.

Zaletą przyrządu według wynalazku polega na tym, że wykonanie przyrządu w każdej z trzech opisanych odmian jest o wiele łatwiejsze i tańsze od wykonania znanego przyrządu z rurką stożkową, albowiem najtrudniejsza i najdroższa manipulacja — szlifowanie wnętrza rurki na stożek — jest zbędna. Najdokładniejsze przeszlifowanie wnętrza rurki szklanej na kształt walca nie przedstawia tak wielkiej trudności jak szlifowanie na stożek, zaś przetoczenie pręta metalowego i przeszlifowanie go z wielką dokładnością na stożek ścięty według pierwszej odmiany rozwiązania według wynalazku należy do zwykłych prac tokarskich. Jeszcze łatwiejsze jest nadanie prętowi powierzchni ściśle cylindrycznej według drugiej odmiany rozwiązania, a nacięcie rozszerzającego się wgłębienia też nie przedstawia trudności. Najprostsze i najłatwiejsze jest nadanie rurce metalowej powierzchni ściśle cylindrycznej i wyfrezowanie w niej szczeliny według trzeciej odmiany rozwiązania według wynalazku.

Wyżej opisane trzy odmiany rozwiązania według wynalazku wymagają posiadania rurki szklanej o wewnątrz ściśle walcowym. Nawet i to

wymaganie może być według wynalazku omi- nięte, jeżeli zastosuje się rurkę metalową, łatwiejszą do wykonania. W tym przypadku wskaźnik składa się z części dławiącej przepływ, która porusza się w metalowej rurce, oraz z przymocowanej do niej części wskazującej, która wystaje do rurki szklanej, umieszczonej powyżej, lub oszklonej latarni. Jest to czwarta odmiana rozwiązania według wynalazku, która może stanowić uzupełnienie każdej z pierwszych trzech odmian opisanych powyżej.

Aby nie powtarzać opisów i rysunków trzech odmian z uzupełnieniem, stanowiącym odmianę czwartą, podaje się jako przykład na fig. 4 schemat odmiany trzeciej, zaopatrzonej w to uzupełnienie.

Na schemacie tym uwidocznił przyrząd, zawierający rurkę *f* ze szczeliną *g* według trzeciej odmiany rozwiązania, analogiczny do przedstawionego na fig. 3, jednakże w układzie zmienionym o tyle, że ośrodek wchodzi do rurki wewnętrznej *f*, unosi umieszczony w niej wskaźnik *b* i na odcinku od dołu rurki do pozycji wskaźnika przenika przez szczelinę *g* (jak na fig. 3) do przestrzeni między rurkami, która w tym przypadku zamknięta jest na dole. Poza tym odmiana polega na tym, że zamiast rurki szklanej *a* znajduje się tu rurka nieprzezroczysta *h*, przedłużona rurką szklaną *i*, oraz że wskaźnik *b*, mający tu kształt kulki, został przedłużony w dowolny sposób, np. przez dolutowanie cienkościennej rurki *k* w tym celu, aby jego ruchy w obrębie rurki nieprzeźrystej można było obserwować w rurce szklanej.

Przez zastosowanie odmiany czwartej rozwiązania według wynalazku do uzupełnienia jednej z pierwszych trzech odmian sprowadza się wy-

konanie przyrządu do mierzenia przepływu do najprostszych manipulacji, nie wymagających specjalnego wyposażenia warsztatu.

Zastrzeżenia patentowe

1. Przyrząd do mierzenia przepływu cieczy i gazów, polegający na unoszeniu się wskaźnika w strumieniu przepływającego ośrodka, znamienny tym, że posiada rurkę szklaną ściśle walcową (*a*) oraz współśrodkowy stożek (*c*, fig. 1).
2. Odmiana przyrządu do mierzenia przepływu cieczy i gazów polegająca na unoszeniu się wskaźnika w strumieniu przepływającego ośrodka według zastrz. 1, znamienna tym, że ściśle walcowata rurka szklana (*a*) posiada współśrodkowy pręt (*d*) z jednym podłużnym wgłębieniem (*e*), które równomiernie zwiększa się ku górze, lub z większą ilością takich wgłębień.
3. Odmiana przyrządu do mierzenia przepływu cieczy i gazów, polegająca na unoszeniu się wskaźnika w strumieniu przepływającego ośrodka według zastrz. 1, znamienna tym, że ściśle walcowata rurka szklana (*a*) posiada współśrodkowo umieszczoną wewnątrz niej rurkę (*f*) ze szczeliną (*g*).
4. Odmiana przyrządu według któregośkolwiek zastrz. 1 — 3, znamienna tym, że rurka ściśle walcowata jest wykonana z tworzywa nieprzezroczystego, a wskaźnik jest zaopatrzony w przedłużenie, którego koniec jest widoczny w umieszczonej powyżej rurce szklanej.

Główny Instytut Metalurgii

im. Stanisława Staszica

Zastępca: Kolegium Rzeczników Patentowych

