

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

97776

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 19.02.76 (P. 187311)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 18.12.76

Opis patentowy opublikowano: 31.08.1978

MKP

G01f 23/28

Int. Cl.².

G01F 23/28

Twórca wynalazku: Józef Śmigielski

Uprawniony z patentu tymczasowego: Polska Akademia Nauk
Instytut Maszyn Przepływowych,
Gdańsk (Polska)

Fotoelektryczny przetwornik poziomu cieczy

Przedmiotem wynalazku jest fotoelektryczny przetwornik poziomu cieczy lub ciśnienia hydrostatycznego.

Znane są nadążne fotoelektryczne przetworniki ciśnienia lub poziomu cieczy w manometrach U-rurkowych. Są one zaopatrzone w urządzenia mechaniczne podążające automatycznie za zmieniającym się poziomem cieczy w manometrze. Przetworniki nadążne mają skomplikowaną konstrukcję, gdyż urządzenie mechaniczne jest zaopatrzone w napęd uruchamiany automatycznie. Znane są dalej przetworniki poziomu cieczy w zbiornikach, wykorzystujące promieniowanie jądrowe. Wymagają one stosowania izotopowego źródła promieniowania i odpowiednich mierników natężenia, nadają się więc tylko do większych zbiorników, natomiast nie mogą być zastosowane do pomiaru ciśnienia za pomocą manometrów U-rurkowych.

Wynalazek ma na celu skonstruowanie prostego urządzenia, wykorzystującego zjawisko absorpcji promieniowania widzialnego w cieczach, które nadawałoby się do stosowania zarówno w manometrach U-rurkowych jak i w zbiornikach i które dawałoby wystarczająco dokładne wskazania chwilowego poziomu cieczy lub ciśnienia hydrostatycznego.

Według wynalazku cel ten został osiągnięty przez umieszczenie w jednym końcu szklanej lub metalowej rurki źródła światła, a na przeciwko niego, w osi strumienia światła, zanurzonego w cieczy czujnika fotoelektrycznego w postaci fotodiody, fototranzystora lub fotorezystora. Spełniająca rolę światłowodu rurka bardzo nieznacznie obniża natężenie intensywności światła, natomiast jest ono silnie absorbowane w cieczy. Czujnik elektryczny daje więc wskazania, które są funkcją grubości pokrywającej go warstwy cieczy.

Przetwornik może być zastosowany w konwencjonalnym manometrze U-rurkowym otwartym lub różnicowym wypełnionym wodą lub inną cieczą przezroczystą, niekoniecznie zabarwioną; może też być użyty jako wskaźnik poziomu cieczy w zbiornikach. Ze względu na wchodzące w grę zależności w przetworniku według wynalazku uzyskuje się sygnały elektryczne, których wielkość jest w przybliżeniu proporcjonalna do pierwiastka kwadratowego z wysokości słupa cieczy, a więc zależna liniowo od prędkości przepływu lub wydatku.

Niewielkie wymiary, prosta konstrukcja oraz brak mechanicznych elementów ruchomych predystynują przetwornik fotoelektryczny według wynalazku do stosowania w układach wymagających zdalnej kontroli oraz w układach automatycznej regulacji i sterowania, jak również przy automatycznym przetwarzaniu danych. Duża

czułość elementów fotoelektrycznych pozwala uniknąć wzmacniania sygnałów. Przez skompensowanie sygnału dla określonego poziomu cieczy można rozciągnąć skalę wskazań w jego sąsiedztwie, stosując miernik o zwiększonej czułości. Zastosowanie wynalazku w manometrze U-rurkowym nie przeszkadza w dokonywaniu bezpośredniego odczytu poziomu cieczy, co ma istotne znaczenie dla okresowej weryfikacji wskazań.

Wynalazek może być wykorzystany do pomiaru ciśnień zarówno w gazach jak i w cieczach. W tym ostatnim przypadku można stosować manometr odwrócony albo płyn manometryczny o odpowiedniej gęstości i odpowiednim współczynniku absorpcji.

Przedmiot wynalazku jest dokładniej opisany na przykładzie wykonania w związku z rysunkiem, na którym fig. 1 przedstawia przetwornik fotoelektryczny w zastosowaniu do otwartego manometru U-rurkowego, a fig. 2 – w zastosowaniu do pomiaru poziomu cieczy w zbiorniku.

Jak pokazano na rysunku, w otwartym ramieniu U-rurkowego manometru 1 jest umieszczony fotoelektryczny przetwornik 2 pracujący w układzie niezrównoważonego mostka 3. U wylotu rurki manometrycznej jest umieszczone źródło światła 4. Odczytu wskazań dokonuje się na wskaźniku 5 lub odpowiednim rejestratorze.

W rozwiązaniu przykładowo pokazanym na fig. 2 rysunku w zbiorniku 6 jest zanurzona rurka 7 z umieszczonym na górnym końcu źródłem światła 4. Wewnątrz rurki 7 na głębokości większej niż najniższy możliwy poziom cieczy jest umieszczony fotoelektryczny przetwornik 2, stanowiący jedną gałąź niezrównoważonego mostka 3 połączonych ze wskaźnikiem 5 lub rejestratorem.

Zastrzeżenie patentowe

Fotoelektryczny przetwornik poziomu cieczy, z n a m i e n n y t y m, że na jednym końcu szklanej lub metalowej rurki (1), (7) ma umocowane źródło światła (4), a na przeciwko niego, w osi strumienia światła, ma stale zanurzony w cieczy w stałym położeniu fotoelektryczny czujnik (2) w postaci fotodiody, fototranzystora lub fotorezystora połączony elektrycznie ze znanym układem pomiarowym (3), (5).

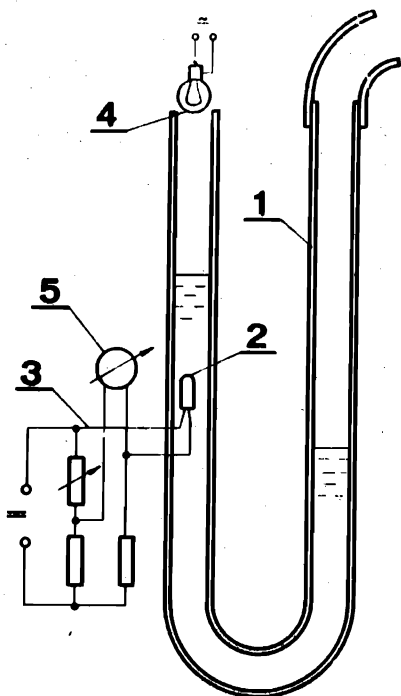


FIG.1

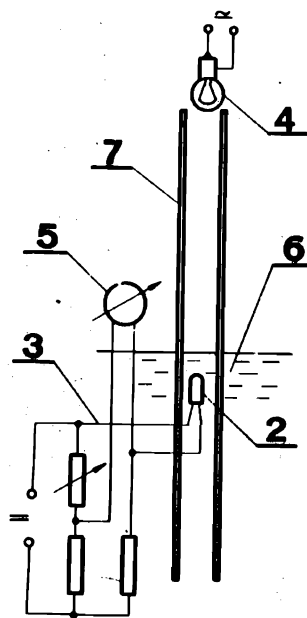


FIG.2