



Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 12.11.1971 (P. 151548)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 30.05.1973

Opis patentowy opublikowano: 25.01.1975

Kl. 42e,33

MKP G01f 23/16

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Lp...

Twórca wynalazku: Mirosław Werszko

Uprawniony z patentu tymczasowego: Politechnika Wrocławska, Wroc-
ław (Polska)

Strumieniowy przetwornik poziomu cieczy

1

Przedmiotem wynalazku jest strumieniowy przetwornik poziomu cieczy, przeznaczony do przetwarzania położenia zwierciadła cieczy w zbiornikach otwartych na pneumatyczny sygnał częstotliwościowy w pneumatycznych układach sterowania automatycznego.

Dotychczas znane strumieniowe przetworniki poziomu cieczy, wyposażone w manometr zbudowany z analogowych elementów strumieniowych, działają na zasadzie pomiaru ciśnienia statycznego w zbiorniku lub ciśnienia kaskadowego w tak zwanym urządzeniu bąbelkującym.

Zasadniczą niedogodnością techniczną dotychczas znanych strumieniowych przetworników poziomu cieczy jest niedokładność pomiaru poziomu cieczy, wynikająca z wrażliwości na zmiany gęstości, a tym samym i na zmiany temperatury mierzonej cieczy. Ponadto przetworniki te, należąc do kategorii tak zwanych urządzeń prądów stałych, odznaczają się takimi wadami jak dryft zera sygnału wyjściowego duża wrażliwość na zakłócenia zewnętrzne, zniekształcenia sygnałów wywołane nie szczelnościami lub przekazywaniem ich na odległość, oraz stosunkowo mała czułość i szybkość działania.

Celem wynalazku jest strumieniowy przetwornik poziomu cieczy nie posiadający wad i niedogodności dotychczas znanych strumieniowych przetworników cieczy, zaś zagadnieniem technicznym jest

2

opracowanie przetwornika, umożliwiającego osiągnięcie tego celu.

Zagadnienie to zostało rozwiązane przez połączenie ze sobą wyjścia i wejścia turbulizującego wzmacniacza za pomocą linii sprzężenia zwrotnego, oraz połączenie wyjścia tego turbulizującego wzmacniacza z wejściem drugiego turbulizującego wzmacniacza i z sondą w postaci rury, której drugi koniec zanurzony w cieczy jest otwarty i wygięty w kształcie litery U.

Zasadnicze korzyści techniczne wynikające ze stosowania strumieniowego przetwornika poziomu cieczy według wynalazku to wyeliminowanie niedokładności pomiaru poziomu cieczy wynikających ze zmiany gęstości cieczy, wyeliminowanie dryftu zera sygnału wyjściowego, zmniejszenie błędów pomiarów wywołanych nie szczelnościami lub przekazywaniem sygnałów wyjściowych na odległość, oraz zwiększenie czułości i szybkości pomiaru.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat strumieniowego przetwornika poziomu cieczy, gdzie h_0 oznacza minimalną długość niezauważonej części sondy, h — długość niezauważonej części sondy, Δh — zakres pomiaru poziomu cieczy, a fig. 2 przedstawia zależność częstotliwości f od długości h niezauważonej części sondy, gdzie Δh_1 , Δh_2 i Δh_3 oznaczają trzy różne zakresy pomiaru poziomu cieczy, zaś Δf_1 , Δf_2 i Δf_3 — zmiany częstotliwości sygnałów wyjściowych.

3

Strumieniowy przetwornik poziomu cieczy według wynalazku składa się z dwóch turbulizujących wzmacniaczy 1 i 2 realizujących funkcję logiczną negacji alternatywy, linii 3 sprzężenia zwrotnego oraz sondy 4. Wyjście i wejście turbulizującego wzmacniacza 1 połączone są ze sobą za pomocą linii 3 sprzężenia zwrotnego, tworząc w ten sposób multiwibrator o częstotliwości uzależnionej od przyjętych wymiarów geometrycznych linii 3 sprzężenia zwrotnego. Ponadto wyjście turbulizującego wzmacniacza 1 połączone jest z wejściem drugiego turbulizującego wzmacniacza 2, spełniającego rolę wzmacniacza sygnałów generowanych w pierwszym turbulizującym wzmacniaczu 1, oraz z sondą 4, której zanurzony w cieczy koniec jest otwarty i wygięty w kształcie litery U.

Działanie strumieniowego przetwornika poziomu cieczy według wynalazku jest następujące. W momencie doprowadzenia do turbulizujących wzmacniaczy 1 i 2 powietrza zasillającego o ciśnieniu znamionowym na wyjściu turbulizującego wzmacniacza 1 pojawia się sygnał częstotliwościowy o stałej amplitudzie i częstotliwości f , zależnej od długości h niezanurzonej części sondy 4. Gdy minimalna długość h_0 niezanurzonej części sondy 4 jest równa zero to zakres pomiarowy przetwornika wynosi Δh_1 , a zmiana częstotliwości jego sygnałów wyjściowych wynosi Δf_1 . Gdy minimalna długość h_0 niezanurzonej części sondy 4 jest równa Δh_1 , lub równa jest $\Delta h_1 + \Delta h_2$, to zakres pomiarowy prze-

4

twornika wynosi Δh_2 lub Δh_3 , a częstotliwość jego sygnałów wyjściowych zmienia się o Δf_2 , lub Δf_3 . W celu zapewnienia właściwej pracy przetwornika w przyjętym zakresie pomiaru, poziom cieczy w zbiorniku nie powinien przekraczać maksymalnego poziomu wyznaczonego przez najmniejszą niezanurzoną długość h_0 sondy 4, gdyż w przeciwnym przypadku następuje przekłamanie sygnału wyjściowego przetwornika, a ponadto może dojść do zalania cieczą turbulizujących wzmacniaczy 1 i 2. Aby zabezpieczyć sondę 4 przed otwarciem jej przy obniżeniu się poziomu w zbiorniku poniżej minimalnej mierzonej wartości $h_0 + \Delta h_3$, jest ona wygięta w kształcie litery U, dzięki czemu uzyskuje się zamknięcie cieczowe sondy 4 w przypadku całkowitego opróżnienia zbiornika.

Pneumatyczny sygnał częstotliwościowy strumieniowego przetwornika poziomu cieczy przed wprowadzeniem go do przyrządu wskazującego lub regulatora poddaje się demodulacji.

Zastrzeżenie patentowe

Strumieniowy przetwornik poziomu cieczy, **znamienny tym**, że stanowi go turbulizujący wzmacniacz (1), którego wyjście i wejście połączone są ze sobą za pomocą linii (3) sprzężenia zwrotnego, przy czym wyjście turbulizującego wzmacniacza (1) jest ponadto połączone z wejściem drugiego turbulizującego wzmacniacza (2) oraz z sondą (4), której drugi koniec zanurzony w cieczy jest otwarty i wygięty w kształcie litery U.

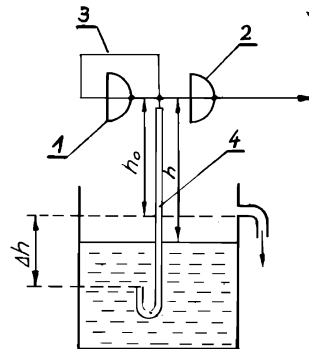


Fig. 1.

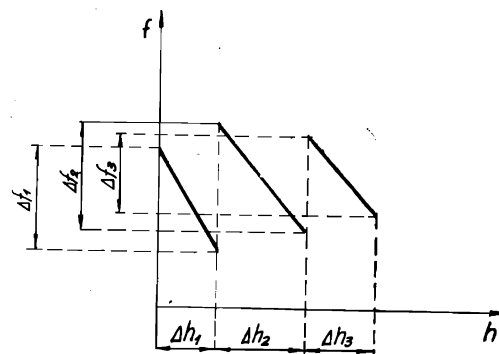


Fig. 2