

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

49 406

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 06.IV.1964 (P 104 234)

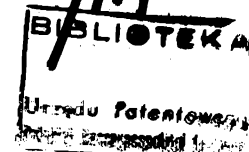
Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 25.V.1965

Kl. 42 e, 37 .

MKP G 01 f

UKD



Twórca wynalazku: Lotar Czaja

Właściciel patentu: Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla, Zabrze
(Polska)

Urządzenie do sygnalizowania poziomu drobnoziarnistych materiałów sypkich w zbiornikach

1

Wynalazek dotyczy urządzenia do sygnalizowania poziomu drobnoziarnistych materiałów sypkich w zbiornikach.

Do sygnalizowania lub wskazywania poziomu materiałów w zbiornikach, znanych jest cały szereg różnych przyrządów, urządzeń i poziomowskazów. Zwłaszcza pomiar i sygnalizowanie poziomu cieczy zostało dotychczas rozwiązane wszechstronnie. Istniały tylko trudności w pomiarze czy sygnalizowaniu poziomu, gdy materiałem znajdującym się w zbiorniku jest materiał sypki, drobnoziarnisty. W dotychczas znanych rozwiązaniach stosowano czujniki i urządzenia, których działanie polega na przykład na wykorzystaniu bezpośredniego mechanicznego nacisku warstwy materiału sypkiego na odpowiednie przyciski łączników elektrycznych, powodując zwarcie obwodu. Urządzenia te mają szereg wad. Przede wszystkim posiadały ruchome części mechaniczne, które zwykle w krótkim czasie znajdując się pod działaniem materiałów sypkich i pyłów ulegały awarii. Styki elektryczne czujników pomimo, że znajdowały się w pyłoszczelnej obudowie, wskutek osadzania się pyłów, często nie kontaktowały. Znane są także urządzenia działające na zasadzie pomiaru oporności elektrycznej materiału sypkiego, a także przez pomiar przy zastosowaniu izotopów promieniotwórczych. Urządzenia te są jednak drogie, skomplikowane w budowie i obsłudze, a poza tym wskazania ich są niedokładne.

2

Dotychczasowe urządzenia nie mogły więc znaleźć zastosowania wszędzie tam gdzie pomiar stopnia wypełniania zbiorników materiałami sypkimi powiązany był ściśle ze skomplikowanymi procesami technologicznymi, gdzie wymagane jest pewne, ciągłe i dokładne wskazywanie lub sygnalizowanie poziomu. Pewność i dokładność sygnalizowania poziomu materiałów sypkich w zbiornikach, ma także duże znaczenie dla tych procesów, gdzie niezależnie od przerw w produkcji wskutek niespodziewanego opróżnienia zbiornika, szybkość wypływania materiału zależy ściśle od wysokości słupa materiału w zbiorniku, co zachodzi na przykład przy dozowaniu w procesie ściśle określonej ilości materiału w czasie.

Wszystkie dotychczasowe trudności i wady zostały usunięte dzięki zastosowaniu urządzenia według wynalazku. W urządzeniu, zwłaszcza w czujniku znajdującym się w badanym zbiorniku, zostały wyeliminowane wszelkie elementy mechaniczne. Zastosowano czujnik pneumatyczny mający postać dyfuzora, który przekazuje powstające w nim różnice ciśnień do układu sygnalizacyjnego zaopatrzonego na przykład w elektryczny manometr kontaktowy połączony z optycznymi i akustycznymi przyrządami sygnalizującymi. Gdy materiał sypki osiągnie górną krawędź czujnika, przepływ powietrza przez ten czujnik zaczyna być dławiony. Wskutek tego w dolnej części czujnika wzrasta ciśnienie i zostają uruchomione elektryczne styki

manometru kontaktowego, połączonego przewodem rurowym z tym czujnikiem. Tak wykonane urządzenie odznacza się prostą konstrukcją, jest tanie i łatwe w obsłudze, oraz ma jednocześnie tę wielką cechę, a jednocześnie zaletę, że nie ma żadnych mechanizmów ruchomych, które byłyby narażone na działanie materiałów sypkich i pyłów, co zapewnia trwałość i niezawodność działania.

Urządzenie według wynalazku jest szczegółowiej opisane niżej w oparciu o szczególny przykład jego wykonania uwidoczniony na rysunku, który przedstawia ogólny schemat instalacyjny urządzenia.

Jak uwidoczniono na rysunku, urządzenie jest zaopatrzone w trzy pneumatyczne czujniki 1a, 1b i 1c, mające w przekroju osiowym kształt leja, które to czujniki są umieszczone wewnątrz zbiornika 2 na różnych poziomach. Od dołu do każdego czujnika 1 są załączone dwa przewody rurowe 3 i 4, przy czym przez rurę 3 jest stale doprowadzane sprężone powietrze, które wydostaje się przez górną otwartą część czujnika intensywniej gdy poziom sypkich materiałów 5 w zbiorniku 2 znajduje się poniżej górnej krawędzi danego czujnika, a za pomocą rury 4 przekazywane są impulsy ciśnienia statycznego powietrza z czujnika do pomiarowo-sygnalizacyjnego układu S, gdy jego lejkowata część zostanie zasypana materiałem sypkim. Pomiarowo-sygnalizacyjny układ S jest zaopatrzony w kontaktowy manometr 6, którego elektryczne styki 7 są połączone w obwód z akustycznymi i optycznymi sygnalizatorami 8 i 9. W zależności od potrzeby, układ S może być w znany sposób połączony z układem sterującym zaworami doprowadzającymi sypki materiał do zbiornika 2.

Opisane wyżej urządzenie działa w sposób opisany poniżej.

Gdy poziom sypkiego materiału podniesie się nad dany czujnik, na przykład czujnik 1a, wówczas nastąpi wypełnienie lejkowatej części tego czujnika. Sprężone powietrze doprowadzone rurą 3, mając utrudnione możliwości wydostania się do atmosfery przez czujnik 1a wykazuje wyższe ciśnienie statyczne, które jest przekazywane rurą 4 do układu S. Wówczas istniejące w rurze 4 wyższe

ciśnienie powietrza, poprzez manometr 6 rozłącza elektryczne styki 7, a przerywając elektryczny obwód unieruchamia akustyczne i optyczne sygnalizatory 8 i 9 co wskazuje, że na danym poziomie, w tym przypadku najniższym położonym, znajduje się materiał. Z chwilą jednak gdyby materiał obniżył się poniżej górnej krawędzi czujnika, na przykład czujnika 1c, wówczas znajdujące się w leju materiały sypkie zostaną wyrzucone siłą sprężonego powietrza tak, że powietrze to, doprowadzane rurą 3 będzie swobodnie przepływać przez czujnik do atmosfery. Ten stan jest natychmiast alarmowany przez sygnalizatory 8 i 9, ponieważ wskutek gwałtownego spadku ciśnienia w rurze 4 następuje zwarcie elektrycznych styków 7 i zamknięcie obwodu elektrycznego, jak to pokazano przykładowo na rysunku przy układzie S współpracującym z czujnikiem 1c.

Zastrzeżenie patentowe

Urządzenie do sygnalizowania poziomu drobnoziarnistych materiałów sypkich w zbiornikach, składające się z czujników umieszczonych na różnych poziomach wewnątrz zbiornika i połączonych z układami sygnalizującymi dany poziom lub sterującymi zaworami zasilającymi zbiornik w materiał sypki, **znamienny tym**, że jest zaopatrzone w pneumatyczne czujniki (1a, 1b, 1c) mające w przekroju osiowym kształt leja otwartego od góry, które to czujniki od dołu są połączone do dwóch powietrznych przewodów rurowych (3 i 4) tak, aby niżej położonym przewodem rurowym (3) było stale tłoczone powietrze do czujnika, które przedostaje się przez ten czujnik do atmosfery intensywniej, gdy poziom sypkich materiałów (5) w zbiorniku (2) znajduje się poniżej górnej krawędzi czujnika, na przykład czujnika (1c) i mniej intensywnie gdy poziom materiałów sypkich znajduje się nad górną krawędzią czujnika i materiał wypełnia lejkowatą część czujnika, na przykład czujnika (1a), a wyżej położonym przewodem (4) były przekazywane impulsy gwałtownych zmian ciśnienia statycznego powietrza do pomiarowo-sygnalizacyjnego układu S.

