

POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ OPIS PATENTOWY

Nr 46665

Politechnika Warszawska
(Katedra Osprzętu Lotniczego*)

Warszawa, Polska

Kl. 42 e, 32/02
Kl. internat. G 01 f 23/20

Wskaźnik poziomu napełnienia zbiorników, zwłaszcza do materiałów sypkich

Patent trwa od dnia 21 grudnia 1961 r.

Przedmiotem wynalazku jest przeponowy wskaźnik poziomu napełnienia zbiornika, zaopatrzony w przełącznik elektryczny, połączony z przeponą za pomocą dźwigniowego układu kolankowego zaopatrzonego w element sprężysty.

Znane dotychczas wskaźniki przeponowe, w których przeniesienie ruchu przepony na przełącznik elektryczny następuje za pośrednictwem elementów sprężystych, na przykład sprężyn płaskich lub spiralnych, posiadają tę zasadniczą wadę, że niezbędna dla przełączenia przełącznika siła działająca na przeponę ma tę samą wartość zarówno przy napełnianiu jak i przy opróżnianiu zbiornika, wskutek czego w przypadku zastosowania takiego wskaźnika do zbiorników

materiałów sypkich o znacznej spoistości, na przykład piasków odlewniczych lub zbiorników wypełnionych cieczą, w których możliwe jest powstawanie fal zmiany siły działającej na przeponę, spowodowane spoistością materiału lub falowaniem cieczy, powodują dodatkowe nieprzewidziane włączenia przełącznika.

Powyższej wady nie posiada wskaźnik według wynalazku, w którym ruch przepony jest przenoszony na przełącznik za pośrednictwem dźwigniowego układu kolankowego zaopatrzonego w element sprężysty tak, że krzywa charakterystyki siły działającej na przeponę w funkcji jej ugięcia jest podobna do paraboli, dzięki czemu włączenie przełącznika przy zasypywaniu zbiornika materiałem sypkim wymaga większej siły niż jego wyłączenie przy opróżnianiu zbiornika. Ponadto wskutek gwałtownych ruchów membrany spowodowanych przejściem z jednego ramienia charakterystyki na drugie uzyskuje się

*) Właściciel patentu oświadczył, że współtwórcami wynalazku są mgr inż. Witold Kotlewski i mgr inż. Janusz Pasierski.

samoczynne strząsanie się materiału przyczepiającego się do przepony.

Wynalazek jest wyjaśniony na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat dźwigniowego układu kolankowego, przenoszącego ruch przepony na przełącznik elektryczny wskaźnika, fig. 2 — wykres charakterystyki siły działającej na przeponę w funkcji jej ugięcia, a fig. 3 — przykładowe rozwiązanie konstrukcyjne wskaźnika — w przekroju podłużnym.

Wskaźnik według wynalazku składa się z przepony 2 podpartej na sprężystym układzie dźwigniowo-kolankowym 3 z elementem sprężystym 4, przenoszącym jej ruchy na przełącznik elektryczny 1 oraz z obudowy 5. Fig. 2 przedstawia charakterystykę siły działającej na taki układ w funkcji ugięć przepony 3, która ma kształt krzywej wypukłej podobnej do paraboli. Z charakterystyki tej wynika, że siła niezbędna dla włączenia przełącznika jest równa wartości maksymalnej $P_{\max}$, jednak po uzyskaniu tej wartości przełącznik zostanie włączony nawet w tym przypadku, gdy siła zmniejsza się do wartości P_B , odpowiadającej punktowi włączenia B. Wyłączenie przełącznika elektrycznego następuje przy spadku siły działającej poniżej wartości P_B , przy czym przepona przechodzi gwałtownie z punktu ugięcia B do punktu ugięcia B' na lewym ramieniu charakterystyki.

Wskaźnik przedstawiony przykładowo na fig. 3 jest zaopatrzony w przeponę 2, zamocowaną do obrzeża 6 obudowy 5 i połączoną za pomocą płytki 7 oraz sprężystych łączników 8 z dźwigniami 3 układu kolankowego. Dźwignie 3 są zaopatrzone w końcówki nożowe osadzone w łożyskach pryzmowych 9 i połączone wzajemnie za pomocą przegubu nożowego 10. Jedno z łożysk pryzmowych 9 układu jest zaopatrzone w element sprężysty 4, regulowany za pomocą śruby 11, natomiast drugie łożysko jest osadzone nieruchomo we wsporniku 5', obudowy 5. Przełącznik elektryczny 1 połączony przewodem 12 z układem sygnalizacji lub sterowania zasypu zbiornika jest przymocowany do płaskiej sprężyny 13, której położenie względem dźwigni 3 może być zmieniane za pomocą śruby 14. Do ograniczenia ruchu dźwigni 3 układu kolankowego służy zderzak 15, regulowany za pomocą związanej z nim śruby oraz zderzak 16, współpracujący z elementem 17, połączonym z dźwignią 3.

Śruby regulacyjne wskaźnika na zewnątrz obudowy 5 są przykryte pyłoszczelną pokrywka 18, natomiast przewody są doprowadzone do

wnętrza obudowy poprzez gwintowany króciec 19, służący równocześnie do mocowania wskaźnika.

Działanie wskaźnika poziomu napełnienia zbiorników według wynalazku opisano poniżej.

Wskaźnik zamocowany jest pionowo we wnętrzu zbiornika w miejscu, w którym zmiany poziomu jego napełnienia powodują odpowiednie zmiany nacisku na przeponę. W trakcie napełniania zbiornika nacisk wywierany przez ośrodek sypki lub ciecz na przeponę rośnie w miarę jej zasypywania, przy czym wzrastającemu naciskowi towarzyszą ugięcia przepony zilustrowane jej charakterystyką przedstawioną na fig. 2. W chwili gdy nacisk osiągnie wartość siły maksymalnej $P_{\max}$ przepona przesuwa się gwałtownie na odcinku CB (fig. 2), przy czym w punkcie B następuje włączenie przełącznika, który przekazuje odpowiedni impuls do układu sterowania lub sygnalizacji zasypu zbiornika.

W miarę ubywania ośrodka sypkiego lub cieczy w zbiorniku i odkrywania przepony nacisk wywierany na nią maleje, przy czym po osiągnięciu wartości P_B przesuwa się ona skokowo z punktu B do punktu B', powodując równocześnie wyłączenie przełącznika i przekazanie odpowiedniego impulsu do układu sterującego lub sygnalizacyjnego.

Gwałtowny ruch przepony na odcinku B B' powoduje równocześnie strząśnięcie przyczepionych do niej cząsteczek materiału, powodując samooczyszczanie przepony.

W przypadku zainstalowania wskaźnika w zbiorniku wypełnionym cieczą jest on nieczuły na zmiany nacisków spowodowanych na przykład falowaniem powierzchni cieczy w zakresie różnicy ($P_{\max} - P_B$).

Zastrzeżenia patentowe

1. Wskaźnik poziomu napełnienia zbiorników zwłaszcza do materiałów sypkich, zaopatrzony w przeponę, której przemieszczenia spowodowane zmianami nacisku powodują włączenie lub wyłączenie przełącznika elektrycznego stanowiącego element sygnalizacji lub sterowania zasypu zbiornika, znamienny tym, że posiada dwie przegubowo połączone dźwignie (3), tworzące układ kolankowy, podparty na elemencie sprężystym (4) i służący do przeniesienia ruchów przepony (2) na przełącznik (1), dzięki czemu uzyskuje się wypukłą, zbliżoną do paraboli charaktery-

stykę siły działającej na przeponę w funkcji jej ugięcia.

2. Wskaźnik według zastrz. 1, znamienny tym, że dźwignie (3) układu kołankowego są zaopatrzone w końcówki nożowe, podparte w łożyskach pryzmowych (9), z których jedno jest zamocowane nieruchomo we wsporniku (5') obudowy (5) wskaźnika, a drugie przymocowane do elementu sprężystego (4) regu-

lowanego za pomocą śruby (11), przy czym ruch dźwigni jest ograniczany za pomocą zderzaków śrubowych (15 i 16).

Politechnika Warszawska
(Katedra Osprzętu
Lotniczego)

Zastępca: inż. Zbigniew Kamiński
rzecznik patentowy

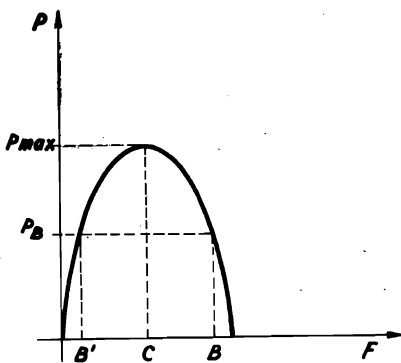


Fig. 2

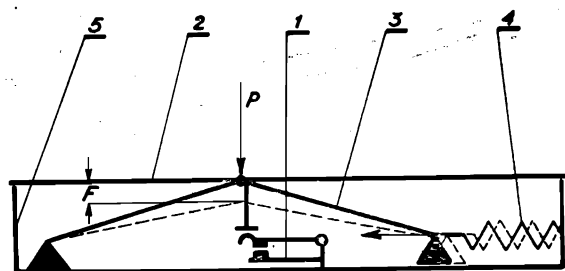


Fig. 1

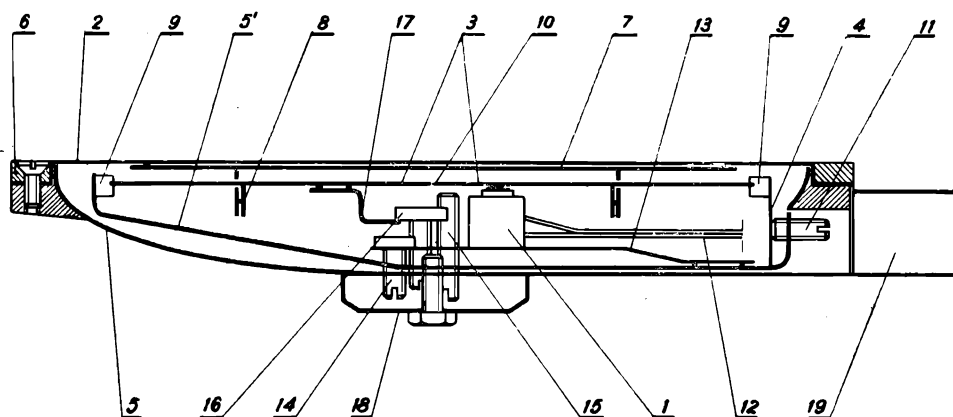


Fig. 3

