

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

84 919

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 19.03.73 (P. 161354)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 01.03.74

Opis patentowy opublikowano: 31.08.1978

MKP E03b 9/00

Int. Cl². E03B 9/00



Twórca wynalazku: Karol Kuś

Uprawniony z patentu: Politechnika Śląska im. Wincentego Pstrowskiego,
Gliwice (Polska)

Hydrauliczny likwidator podciśnienia w przewodach o dużych średnicach

Przedmiotem wynalazku jest hydrauliczny likwidator podciśnienia w przewodach o dużych średnicach.

W magistralnych przewodach wodociągowych, zwłaszcza o dużych średnicach, w których stosunek grubości ścianki do średnicy jest mały, niebezpieczeństwo utraty stateczności konstrukcji zwiększa się w miarę wzrostu podciśnienia w przewodzie. Dotyczy to szczególnie przewodów stalowych obciążonych warstwą ziemi, a często i parciem wody gruntowej, które ulegają sumowanemu stanowi obciążenia pochodzącego od zginania oraz zwiększonej wartości ciśnienia zewnętrznego. Do obciążenia zewnętrznego — stałego dochodzi jeszcze obciążenie zmienne, wywołane różnicą między ciśnieniem atmosferycznym a ciśnieniem panującym w przewodzie. W przewodach żelbetowych powstanie podciśnienia sprzyja wtłoczeniu pod wpływem ciśnienia atmosferycznego elastycznych uszczelnień gumowych do ich wnętrza. Częste wady i uszkodzenia rur żelbetowych, obok nieszczelności połączeń przewodów, mogą umożliwiać infekcję wody przy wzroście podciśnienia. Opisane zjawisko występuje najczęściej w górnych przegięciach profilu magistrali w okresach jej opróżnienia lub zmniejszenia wydatku przepływu wody. Niedostarczenie wymaganej ilości powietrza do przewodu może również spowodować przerwanie ciągłości strugi wody płynącej w przewodzie i być przyczyną powstania uderzenia hydraulicznego. Dla zabezpieczenia przewodów wodociągowych przed ujemnymi skutkami podciśnienia stosuje się odpowietrzniki jedno-, dwu- i trzykulowe oraz specjalne zawory sprężynowe lub dźwigniowe.

Niedogodność dotychczasowego rozwiązania polega na tym, że w przypadku dużych powierzchni przekroju przewodów wodociągowych, np. większych od 1200 mm ilość odpowietrzników według obliczeń wynosi w niektórych punktach kilka sztuk. Utrudnia to w sposób zasadniczy ich zamontowanie jak również pogarsza warunki eksploatacji.

Zawory sprężynowe lub dźwigniowe posiadają również ograniczoną wydajność, zaś w pierwszych dodatkowo sprężyny ulegają z biegiem czasu osłabieniu. Zawory te umożliwiają wprowadzenie powietrza do przewodu przy określonej wielkości podciśnienia, po czym ulegają natychmiastowemu zamknięciu. Jeżeli jest to spadek ciśnienia spowodowany uderzeniem hydraulicznym wtedy obecność powietrza w przewodzie wpływa korzystnie na pracę przewodu w tych warunkach.

Każdorazowe napełnianie przewodu magistralnego o dużej średnicy po częściowym lub całkowitym

opróżnieniu obciąża całą objętością powietrza zawartego w przewodzie odpowietrzniki kulowe, które na skutek małej drożności opóźniają proces odprowadzania powietrza do atmosfery. Zjawisko to może spowodować niebezpieczne rozkołysanie się masy wodnej szczególnie w przewodach żelbetowych o dużych średnicach i być przyczyną niewskazanych drgań i wstrząsów.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie wyżej wymienionych niedogodności. Cel ten został osiągnięty przez skonstruowanie hydraulicznego likwidatora podciśnienia zaopatrzonego w zbiorniczek wodny połączony przegubowo dźwignią ramienia z pokrywą korpusu górnego dla umożliwienia samoczynnego otwierania się i zamykania pokrywy. Ponadto zbiorniczek wodny połączony jest z korpusem dolnym przewodem dla doprowadzenia i odprowadzenia wody oraz przewodem odpowietrzającym. Urządzenie to umożliwia zarówno wprowadzenie znacznych ilości powietrza do przewodu w okresie jego opróżniania, jak również odprowadzenie go w czasie napełniania przewodu. Do odpowietrzania pod ciśnieniem wymagana jest współpraca z odpowietrznikami kulowymi.

Przedmiot wynalazku jest wyjaśniony w przykładzie wykonania na rysunku, który przedstawia przekrój pionowy urządzenia.

Założenia konstrukcyjne: Q_1 , Q_2 – ciężar własny w (kg), l_1 , l_2 – wysięg ramion w [m], $Q_1 \cdot l_1 \geq Q_2 \cdot l_2$ (zbiornik wodny 4 próżny).

Korpus dolny 1 urządzenia jest zamontowany w pozycji pionowej na kształtce umożliwiającej szczelne połączenie z przewodem. Z chwilą powstania podciśnienia w przewodzie, woda wypełniająca część korpusu dolnego 1 przemieszcza się do przewodu, co umożliwia opróżnienie zbiorniczka wodnego 4, przy pomocy przewodu elastycznego 10 i dzięki zastosowaniu amortyzatora olejowego 5, dźwignią ramienia 12 podpartą w przegubie 9 spowoduje łagodne otwarcie pokrywy 3. Pokrywa 3 posiada pręty 7 (kierująco-ograniczające) zaś całość zawieszona jest w przegubie 8. Pokrywa 3 pozostaje otwarta tak długo, aż napływająca do korpusu dolnego 1 woda spowoduje napełnienie poprzez przewód 10 zbiorniczka 4, co umożliwia odprowadzenie dużych ilości powietrza przy napełnieniu przewodu magistralnego wodą. Nadmiar powietrza ze zbiorniczka wodnego 4 uchodzi przewodem elastycznym 11 do górnej części urządzenia.

Amortyzator olejowy 5 umożliwia łagodne przesunięcie dźwigni 12, która pod wpływem ciężaru wody zawartej w zbiorniczku wodnym 4 spowoduje domknięcie pokrywy 3. Szczelność połączenia zapewnia uszczelka gumowa 6 umieszczona między pokrywą 3, a korpusem górnym 2.

Zastrzeżenie patentowe

Hydrauliczny likwidator podciśnienia w przewodach o dużych średnicach, z n a m i e r n y t y m, że posiada zbiorniczek wodny (4) połączony przegubowo dźwignią ramienia (12) z pokrywą (3) korpusu górnego (2) dla umożliwienia samoczynnego otwierania i zamykania pokrywy (3), przy czym zbiorniczek (4) połączony jest z korpusem dolnym (1) przewodem elastycznym (10) oraz przewodem odpowietrzającym (11).

