

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

123307

Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszone: 03.12.79 (P. 220129)

Int. Cl.⁸ F16L 51/00

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszone: 05.06.81

Opis patentowy opublikowano: 25.09.1984

Twórca wynalazku: Zbigniew Werutowicz

Uprawniony z patentu: Wrocławskie Biuro Projektowo-Badawcze
Budownictwa Przemysłowego, Wrocław (Polska)

Urządzenie do kompensacji odkształceń rurociągów, zwłaszcza niskociśnieniowych

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do kompensacji odkształceń rurociągów, zwłaszcza niskociśnieniowych znajdujące zastosowanie przede wszystkim w magistralnych sieciach rurociągów.

W celu skompensowania odkształceń głównie termicznych, dotychczas stosuje się cztery rodzaje urządzeń, a mianowicie kompensatory gięte w kształcie litery „U”, kompensatory dławnicowe, kompensatory faliste i kompensatory przegubowe, każdy z nich posiada jednak pewne cechy ujemne. I tak wadą kompensatorów giętych są znaczne siły reakcji na podpory, znaczne zwiększenie długości rurociągu z którego wykonane są kompensatory duże gabaryty i związane z tym zwiększone zapotrzebowanie na przestrzeń do zainstalowania kompensatorów.

Wadą kompensatorów dławnicowych jest brak możliwości przenoszenia sił osiowych powstających na skutek ciśnienia wewnątrz rurociągu oraz nieszczelność dławnic.

Wadą kompensatorów falistych jest mała zdolność kompensacyjna, a także brak możliwości przenoszenia sił osiowych powstających na skutek ciśnienia wewnętrznego w rurociągu.

Stosunkowo najmniej wad wykazują kompensatory przegubowe odznaczające się małymi wymiarami, szczelnością, małymi siłami do wywołania kompensacji oraz dużą zdolnością kompensacyjną. Ich podstawową wadą są jednak jarzma umieszczone na zewnątrz kompensatorów, służące do przenoszenia sił osiowych rurociągu oraz do obrotu samych kompensatorów.

2

Jarzma te złożone z kołnierzy i elementów łączących kołnierze umieszczonych z dala od osi rurociągu poza siłami osiowymi muszą przenosić również momenty od tych sił co niekorzystnie wpływa na wymiary tych jarzm, ciężary kompensatorów i przez to zwiększa gabaryty kompensatorów oraz ilość materiałów zużywanych do ich budowy.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie tej wady i uzyskanie kompensacji rurociągów niskociśnieniowych przy jednoczesnym wyeliminowaniu wad znanych i dotychczas stosowanych kompensatorów a wytyczonym do rozwiązania zagadnieniem technicznym jest opracowanie konstrukcji urządzenia do kompensacji odkształceń rurociągów, zwłaszcza niskociśnieniowych, umożliwiającego osiągnięcie tego celu.

Cel ten przy wykorzystaniu elementu kompensacyjnego lub układu elementów kompensujących korzystnie elementów soczewkowych wbudowanych w odcinek rurociągu osiągnięty został poprzez przytwierdzenie wewnątrz rurociągu do jego ścianek elementów mocujących połączonych z elementem lub elementami elastycznymi umożliwiającymi kompensacyjne zgięcie rurociągu i przenoszącymi siły osiowe spowodowane ciśnieniem występującym w rurociągu, przy czym elementy mocujące usytuowane są przed i za elementem lub elementami kompensującymi, najkorzystniej symetrycznie do tych elementów.

Rozwiązanie to posiada kilka istotnych zalet. Obok przedstawionych wyżej zalet kompensatorów przegubowych umożliwia całkowite wyeliminowanie kołnierzy

jęrżma i łączących je elementów takich jak śruby, nakrętki, podkładki, płaskowniki, sworznie itp.

Na skutek umieszczenia elementów elastycznych przenoszących siły osiowe wewnątrz rurociągu, możliwe jest zmniejszenie gabarytów urządzenia do kompensacji odkształceń rurociągów niskociśnieniowych. Takie umieszczenie elementów elastycznych pozwala na bezmomentowe przenoszenie sił osiowych przez co również elementy mocujące i elastyczne posiadają małe wymiary i zmniejszają miejscowo przekrój czynny rurociągu jedynie o około 10%, co przy opływowym kształcie elementów mocujących i elastycznych nie ma praktycznego znaczenia w bilansie oporów rurociągów zwłaszcza sieci magistralnych.

Wynikającą ze zmniejszenia gabarytów urządzenia istotną zaletą jest zmniejszenie masy urządzenia w odniesieniu do najlepszych rozwiązań kompensatorów przegubowych o wielkości rzędu 50%.

Urządzenie to odznacza się łatwością do wykonania konstrukcją pozbawioną jakichkolwiek elementów tnących, nie wymagającą obsługi po zainstalowaniu, całkowitą szczelnością oraz znikomą wielkością sił kompensacji do przeniesienia przez podpory rurociągu i niezawodnością działania.

Elementy elastyczne mogą być wykonane z różnorodnych materiałów w postaci taśm lin i cięgien.

Przedmiot wynalazku uwidoczniiony jest w przykładzie wykonania na załączonym rysunku, na którym fig. 1 przedstawia urządzenie do kompensacji odkształceń rurociągów, zwłaszcza niskociśnieniowych z elementami elastycznymi w postaci taśmy w widoku perspektywicznym i półprzekroju, fig. 2 — urządzenie jak na fig. 1 lecz z elementami elastycznymi w postaci lin, a fig. 3 — schemat kompensacji odkształceń odcinka rurociągu niskociśnieniowego pomiędzy podporami stałymi.

W odcinek rurociągu 1 wbudowany jest element kompensujący 2 lub układ elementów kompensujących 2, korzystnie w postaci znanych z patentu PRL nr 63870 elementów soczewkowych. Wewnątrz rurociągu 1 do jego ścianek przytwierdzone są elementy mocujące 3 usytuowane zarówno przed jak i za elementem lub

elementami kompensującymi 2. Elementy mocujące 3 połączone są z elementem lub elementami elastycznymi 4 w postaci taśmy (fig. 1) lin (fig. 2) cięgien itp. Elementy elastyczne 4 oprócz przenoszenia sił osiowych na skutek swojej elastyczności umożliwiają równocześnie zgięcie elementu kompensującego 2 i tym samym odcinka rurociągu 1 w którym element ten jest wbudowany.

W przypadku dużych średnic rurociągów elementy mocujące 3 są wzmacniane żebrami 5 przytwierdzonymi również do ścian rurociągu 1.

Działanie urządzenia według wynalazku przedstawione jest poniżej.

Urządzenia do kompensacji odkształceń rurociągów, zwłaszcza niskociśnieniowych wbudowane w rurociąg 6 pomiędzy podporami stałymi 7 przejmują odkształcenia rurociągu 6 o wielkość Δl , a to na skutek możliwości obrotu urządzenia kompensacyjnego o kąt ϕ (fig. 3). Wielkość możliwego do przejścia odkształcenia Δl jest proporcjonalna do kąta obrotu ϕ oraz do ramienia R stanowiącego odległość pomiędzy urządzeniami do kompensacji. Odkształcenia te mogą powstawać przykładowo na skutek sił zewnętrznych działających na rurociąg jak również na skutek zmian temperatury medium znajdującego się wewnątrz lub zewnątrz rurociągu.

Konstrukcja urządzenia według wynalazku pozwala na przejmowanie tak dodatnich jak i ujemnych odkształceń rurociągu 6 pomiędzy podporami 7.

Zastrzeżenie patentowe

Urządzenie do kompensacji odkształceń rurociągów, zwłaszcza niskociśnieniowych, składające się z elementu kompensującego lub układu elementów kompensujących, korzystnie elementów soczewkowych wbudowanych w odcinek rurociągu, **znamiennie tym**, że wewnątrz rurociągu (1) do jego ścianek przytwierdzone są elementy mocujące (3) połączone z elementem korzystnie elementami elastycznymi (4) umożliwiającymi kompensacyjne zgięcie rurociągu (1) i przenoszącymi siły osiowe spowodowane ciśnieniem występującym w rurociągu (1) przy czym elementy mocujące (3) usytuowane są przed i za elementami kompensującymi (2) najkorzystniej symetrycznie do tych elementów.