



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Int. Cl.³ F16L 51/00

Zgłoszono: 03.12.79 (P. 220128)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 05.06.81

Opis patentowy opublikowano: 01.03.1984

Twórca wynalazku: Zbigniew Worutowicz

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

Urządzenie do kompensacji odkształceń rurociągów ciśnieniowych

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do kompensacji odkształceń rurociągów ciśnieniowych znajdujące zastosowanie przede wszystkim w magistralach cieplnych i innych rurociągach wewnątrz których ciśnienie robocze nie przekracza 2,5 mPa.

W celu skompensowania odkształceń, zwłaszcza 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.

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 nie szczelność 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. 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 przede wszystkim wyeliminowanie tej wady kompensatorów przegubowych i uzyskanie kompensacji rurociągów ciśnieniowych przy jednoczesnym usunięciu innych wad znanych i dotychczas stosowanych kompensatorów, a wytyczonym do rozwiązania zagadnieniem technicznym jest opracowanie konstrukcji urządzenia do kompensacji odkształceń rurociągów ciśnieniowych umożliwiającego osiągnięcie tego celu.

Cel ten przy wykorzystaniu elementu kompensującego lub układu elementów kompensujących, korzystnie elementów soczewkowych wbudowanych w odcinek rurociągu, osiągnięty został poprzez umocowanie wewnątrz rurociągu do jego ścianek elementów zawiasowych umożliwiających kompensacyjne zgięcie rurociągu przy pomocy uszu spiętych sworzniem i przenoszących siły osiowe występujące w rurociągu, przy czym sworznie elementów zawiasowych usytuowane są bądź w osi symetrii elementu kompensującego, bądź symetrycznie do tej osi.

Przedstawione rozwiązanie posiada kilka istotnych zalet. Obok wymienionych wyżej zalet kompensatorów przegubowych umożliwia całkowite wyeliminowanie kołnierzy jarzma i łączących je elementów takich jak śruby, nakrętki, podkładki, płaskowniki, sworznie itp.

Na skutek umieszczenia elementów zawiasowych przenoszących siły osiowe wewnątrz rurociągu możliwe jest zmniejszenie gabarytów urządzenia do kompensacji odkształceń rurociągów ciśnieniowych. Takie umieszczenie elementów zawiasowych pozwala na bezmomentowe przeniesienie sił osiowych przez co również elementy zawiasowe posiadają małe wymiary. Zmniejszają one miejscowo przekrój czynny rurociągu jedynie o około 10%, co przy opływowym kształcie elementów zawiasowych nie ma praktycznego znaczenia w bilansie oporów rurociągu, zwłaszcza magistral ciepłych. Wynikającą ze zmniejszenia gabarytów urządzenia istotną zaletą jest zmniejszenie masy urządzenia w odniesieniu do najlepszych rozwiązań kompensatorów przegubowych o wielkość rzędu 50%.

Urządzenie to odznacza się prostą i łatwą do wykonania konstrukcją, nie wymagającą obsługi po zainstalowaniu, całkowitą szczelnością oraz znikomą wielkością sił kompensacji do przeniesienia przez podpory rurociągu a także niezawodnością działania.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładzie wykonania na załączonym rysunku, na którym fig. 1 przedstawia urządzenie do kompensacji odkształceń rurociągów ciśnieniowych z elementami zawiasowymi umieszczonymi w osi symetrii elementu kompensującego — w widoku perspektywicznym, fig. 2 — urządzenie jak na fig. 1 lecz z elementami zawiasowymi umieszczonymi symetrycznie do osi elementu kompensującego i fig. 3 — schemat kompensacji odkształceń odcinka rurociągu pomiędzy podporami stałymi.

W odcinek rurociągu 1 wbudowany jest element kompensujący 2 lub układ elementów kompensujących 2, korzystnie znanych z patentu PRL nr 63 870 elementów soczewkowych. Wewnątrz rurociągu 1 do jego ścianek umocowane są elementy zawiasowe 3 usytuowane bądź w osi elementu kompensującego 2 (fig. 1), bądź symetrycznie do tej osi (fig. 2). Każdy element zawiasowy 3 wyposażony jest w umieszczone naprzemiennie ucha 4 spięte obrotowo sworzniem 5. Sworzeń ten zaopatrzony jest w końcówki centrujące 6.

W przypadku dużych sił osiowych elementy zawiasowe 3 są wzacniane żebrami 7.

Działanie urządzenia według wynalazku przedstawione jest poniżej.

Urządzenia wbudowane w rurociąg 8 pomiędzy podporami stałymi 9 przyjmują odkształcenia rurociągu 8 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 przyjmowanie zarówno dodatnich jak i ujemnych odkształceń rurociągu 8 pomiędzy podporami 9.

Z a s t r z e ż e n i e p a t e n t o w e

Urządzenie do kompensacji odkształceń rurociągów ciśnieniowych, 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 umocowane są elementy zawiasowe (3) umożliwiające kompensacyjne zgięcie rurociągu (1) przy pomocy uszu (4) spiętych sworzniem (5) i przenoszące siły osiowe występujące w rurociągu (1), przy czym sworznie (5) elementów zawiasowych (3) usytuowane są w osi symetrii elementu kompensacyjnego (2), najkorzystniej symetrycznie do tej osi.

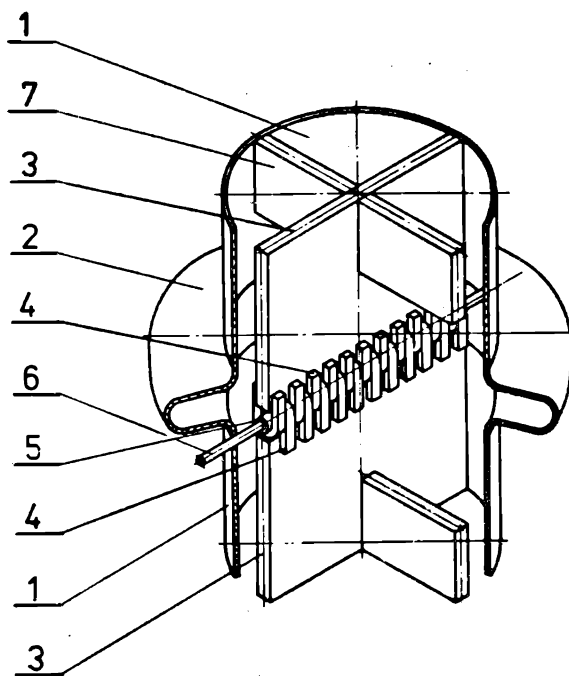


Fig. 1

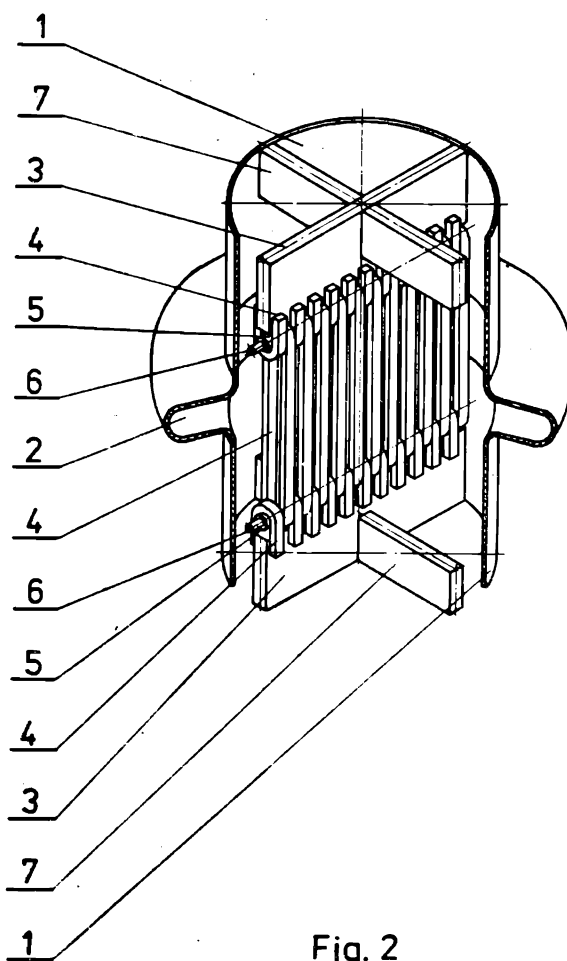


Fig. 2

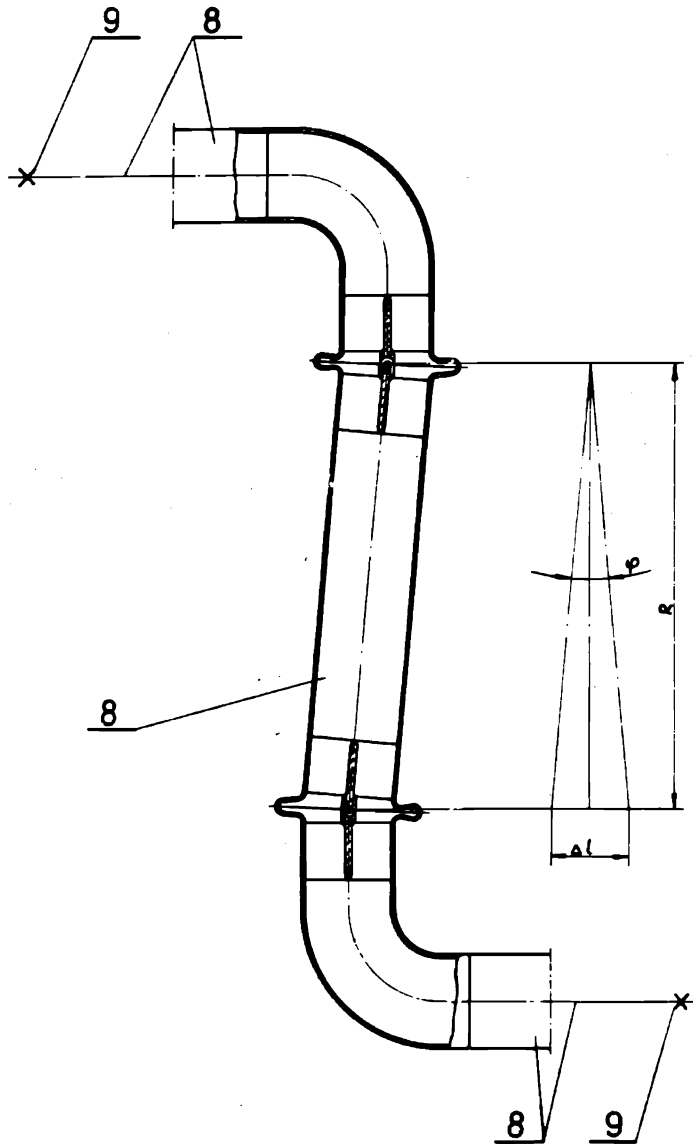


Fig. 3