

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **206168**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **383383**

(51) Int.Cl.

F16L 55/165 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **18.09.2007**

(54)

Rura hydrauliczna o zmiennej średnicy wewnętrznej

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

30.03.2009 BUP 07/09

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

30.07.2010 WJP 07/10

(73) Uprawniony z patentu:

POLITECHNIKA LUBELSKA, Lublin, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:

DARIUSZ KOWALSKI, Lublin, PL

(74) Pełnomocnik:

**rzec. pat. Milczek Tomasz
Politechnika Lubelska**

PL 206168 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest rura hydrauliczna o zmiennej średnicy wewnętrznej, dostosowanej do potrzeb przesyłu wody. W zależności od potrzeb, na tym samym odcinku rura będzie miała zmieniającą się w czasie średnicę.

Dotychczas we wszystkich sieciach wodociągowych obserwuje się zjawisko zróżnicowania dobowej i godzinowej wielkości przepływu wody. Stanowi to konsekwencję zmiennego zapotrzebowania na wodę użytkowników wodociągu. Dotyczy to zarówno sieci komunalnych jak i przemysłowych. Dodatkowymi czynnikami wpływającymi na zmiany ilości wody transportowanej przez sieci są sytuacje awaryjne, w tym pobory wody na cele przeciwpożarowe.

Ilość wody pobieranej z wodociągu wpływa bezpośrednio na warunki hydrauliczne jej przepływu. W ślad za zróżnicowaniem zapotrzebowania warunki te podlegają ciągłym zmianom. Zmieniają się prędkości przepływu wody oraz ciśnienie panujące w przewodach oraz u odbiorców.

W zmieniających się warunkach hydraulicznych przewody sieciowe pracują jako niedowymiarowane lub przewymiarowane. W przypadku niedowymiarowania, przewody sieciowe mają zbyt małą średnicę w stosunku do wymaganej przepustowości. W konsekwencji pojawiają się duże prędkości przepływu. Rosną opory ruchu, co objawia się spadkiem ciśnienia u odbiorców poniżej wartości dopuszczalnych. W niektórych rejonach sieci mogą także pojawiać się braki wody.

W przypadku przewymiarowania zachodzi sytuacja odwrotna. Średnice przewodów są zbyt duże w stosunku do wymaganej przepustowości. Spada prędkość przepływu wody. Wydłuża się znacznie czas jej przetrzymania w sieci, co prowadzi do nasilenia zjawiska tzw. „wtórnego zanieczyszczenia”. Powstające i odkładające się na ściankach przewodów osady prowadzą do wzrostu ich chropowatości i co za tym idzie oporów hydraulicznych przepływu.

Opisany powyżej problem niedostosowania średnic przewodów do zmieniających się dynamicznie potrzeb przesyłowych dotyczy w chwili obecnej wszystkich miejskich, wiejskich czy osiedlowych sieci wodociągowych. Dotychczas znane i stosowane metody przesyłu wody nie rozwiązują tego problemu. Obecnie stosowane rury, wykonywane z PE, PP, PVC, żeliwa szarego i sferoidalnego, różnych gatunków stali i ceramiki nie posiadają możliwości zmiany średnicy w czasie, w zależności od potrzeb przesyłowych - według literatury Roman M. red. „Poradnik wodociągi i kanalizacja. Podstawy projektowania i eksploatacja”. Arkady, Warszawa 1991 oraz Sozański M. „Wodociągi i kanalizacja w Polsce. Tradycja i współczesność” Poznań-Bydgoszcz 2002 r.

Istotą wynalazku jest rura hydrauliczna o zmiennej średnicy wewnętrznej, posiadająca zewnętrzną część w postaci sztywnej rury płaszczowej, w której wewnątrz znajduje się przewód elastyczny, zaś przestrzeń pomiędzy sztywną rurą płaszczową, a przewodem elastycznym wypełniona jest cieczą lub gazem. Przewód elastyczny może być wykonany jako jednoczęściowy lub składający się z co najmniej dwóch elementów elastycznych połączonych na przemian z co najmniej dwoma elementami sztywnymi, w kształcie wycinków okręgu.

Korzystnym skutkiem wynalazku jest to, że ogranicza on w znacznym stopniu problem przewymiarowania i niedowymiarowania przewodów sieci wodociągowej, niezależnie od zmieniających się dynamicznie poborów wody przez użytkowników. Dodatkową korzyścią wynikającą z zastosowania opisywanych przewodów jest to, że na skutek zastosowania do ich budowy przewodów elastycznych redukuje się efekty uboczne uderzenia hydraulicznego, stanowiącego jedno z głównych zagrożeń uszkodzenia przewodów wodociągowych.

Wynalazek został uwidoczniony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia rurę z przewodem elastycznym wewnątrz, bez zbrojenia, fig. 2 - rurę z wewnętrznym przewodem z dwoma elementami elastycznymi i dwoma sztywnymi, fig. 3 - rurę z wewnętrznym przewodem z czterema elementami elastycznymi i czterema sztywnymi.

Rura hydrauliczna o zmiennej średnicy wewnętrznej składa się ze sztywnej rury płaszczowej 1, pełniącej rolę ochronną układu, jak również elementu umożliwiającego utrzymywanie wymaganego ciśnienia w przestrzeni 4 międzyrurowej, przewodu elastycznego 2 oraz zbrojenia tego przewodu, wykonanego z elementów sztywnych 3. Możliwa jest budowa przewodu bez zastosowania zbrojenia przewodów elastycznych 3, oraz z zastosowaniem zbrojenia na całej długości w postaci sztywnych elementów w kształcie wycinków okręgu, składającego się z dwóch elementów sztywnych lub zastosowaniem do tego celu większej liczby elementów.

Woda przesyłana jest przez wnętrze 5 przewodu elastycznego. W zależności od wymaganej przepustowości przekrój poprzeczny tego przewodu może ulegać zwiększeniu lub zmniejszeniu.

Zastosowane zbrojenie sztywne 3 ogranicza możliwość dowolnej deformacji przewodu elastycznego 2. Liczba elementów zbrojenia zależy od średnicy rury płaszczowej 1, wymaganego zakresu przepustowości przewodu elastycznego 2 oraz od spodziewanego zakresu ciśnień pracy układu. Przestrzeń 4 międzyrurowa wypełniona jest cieczą lub gazem. Poprzez zmianę ciśnienia w przestrzeni 4 międzyrurowej możliwe jest sterowanie średnicą i wielkością przekroju poprzecznego wnętrza 5 przewodu elastycznego.

Zastrzeżenia patentowe

1. Rura hydrauliczna o zmiennej średnicy wewnętrznej, której zewnętrzną część stanowi sztywna rura płaszczowa (1), **znamienna tym**, że posiada wewnątrz przewód elastyczny (2), zaś przestrzeń (4) pomiędzy sztywną rurą płaszczową (1), a przewodem elastycznym (2) wypełniona jest cieczą lub gazem.

2. Rura według zastrz. 1, **znamienna tym**, że przewód elastyczny (2) może być wykonany jako jednoczęściowy lub składający się z co najmniej dwóch elementów elastycznych (2) połączonych na przemian z co najmniej dwoma elementami sztywnymi (3) w kształcie wycinków okręgu.

Rysunki

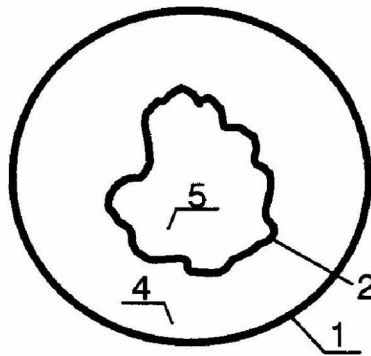


Fig. 1

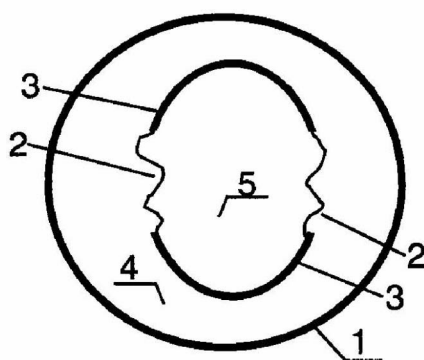


Fig. 2

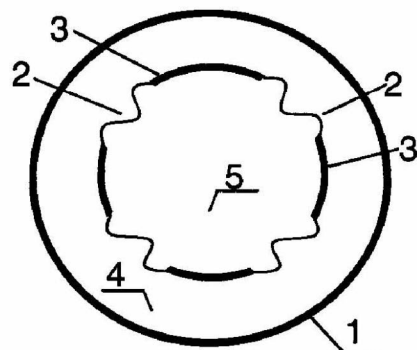


Fig. 3

