

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **222667**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **404619**

(51) Int.Cl.

G01M 3/02 (2006.01)

G01M 3/26 (2006.01)

F16L 55/175 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **09.07.2013**

(54)

Sposób oceny szczelności połączeń rur

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

19.01.2015 BUP 02/15

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

31.08.2016 WUP 08/16

(73) Uprawniony z patentu:

POLITECHNIKA LUBELSKA, Lublin, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:

MAŁGORZATA IWANEK, Lublin, PL

MICHAŁ CIUKSZO, Pisz, PL

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Tomasz Milczek

PL 222667 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest sposób oceny szczelności połączeń rur dopływowych i odpływowych z jednościaną karbowaną rurą trzonową studzienki kanalizacyjnej, zwłaszcza wkładek i uszczelek in-situ oraz innych przejść szczelnych w warunkach ciśnienia działającego od zewnętrznej strony studzienki kanalizacyjnej.

Dotychczas znane są sposoby i urządzenia do badania szczelności połączeń elementów sieci kanalizacyjnych, między innymi z normy PN-EN 1277:2005 znany jest sposób i urządzenie do oceny szczelności połączeń z elastomerowymi pierścieniami uszczelniającymi w bezciśnieniowych systemach przewodów rurowych z tworzyw termoplastycznych, układanych pod ziemią. Badaną próbkę składającą się z kształtek lub rur połączonych ze sobą za pomocą elastomerowego pierścienia uszczelniającego umieszcza się w znormalizowanym urządzeniu pomiarowym. Próbkę poddaje się działaniu określonym warunkom: podciśnienia powietrza w temperaturze $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ lub ciśnienia hydrostatycznego wody w temperaturze $19^{\circ}\text{C} \pm 9^{\circ}\text{C}$. Badanie prowadzi się dodatkowo wprowadzając odkształcenie na średnicy, odchylenie kątowe lub obydwa warunki jednocześnie. Metoda pozwala na ocenę szczelności tylko w warunkach wewnętrznego podciśnienia powietrza lub wewnętrznego ciśnienia hydrostatycznego.

Z normy PN-EN 911:1998 znana jest metoda i urządzenie do badania szczelności połączeń przewodów z tworzyw termoplastycznych elastomerową uszczelką pierścieniową pod działaniem zewnętrznego ciśnienia hydrostatycznego wyższego niż ciśnienie wewnątrz rury. Metoda ta przeznaczona jest dla przewodów ciśnieniowych. W metodzie tej badane połączenie powinno znajdować się w osi rury, a końce rury stanowiącej element badanej próbki – wystawać na zewnątrz urządzenia do badania szczelności.

Istotą sposobu oceny szczelności połączeń rur dopływowych i odpływowych z jednościaną karbowaną rurą trzonową studzienki kanalizacyjnej, zwłaszcza wkładek i uszczelek in-situ oraz innych przejść szczelnych w warunkach ciśnienia działającego od zewnętrznej strony studzienki kanalizacyjnej jest to, że zamyka się szczelnie otwór w większej części zbiornika ciśnieniowego za pomocą pokrywy, następnie ustawia się poziomo odcinek karbowanej jednościennej rury trzonowej studzienki, po czym jeden jej koniec zamyka się szczelnie korkiem, zaś drugi koniec rury trzonowej nasuwa się szczelnie na króciec przyłączeniowy zbiornika ciśnieniowego połączony z niezamkniętym otworem, a następnie zamyka się szczelnie korpus zbiornika ciśnieniowego za pomocą połączenia rozłącznego, po czym przy użyciu pompy napełnia się zbiornik ciśnieniowy wodą w ten sposób, aby stopniowo osiągnąć wartość nadciśnienia z zakresu 0,03–0,11 MPa, którą odczytuje się na manometrze, przy czym podczas napełniania zbiornika wodą do momentu usunięcia powietrza zawór kulowy jest otwarty, następnie wyłącza się pompę, zamyka się zawór odcinający, a po czasie od 5 do 15 minut na termometrze sprawdza się, czy temperatura wody, zbiornika i rury wyrównała się, po czym połączenia na obu końcach karbowanej jednościennej rury trzonowej poddaje się działaniu zewnętrznego nadciśnienia hydrostatycznego z zakresu 0,03–0,11 MPa, a po czasie 15 minut sprawdza się, czy nie ma przecieków na połączeniach rury trzonowej z korkiem lub z króćcem przyłączeniowym, po czym otwiera się zawór spustowy oraz zawór kulowy i opróżnia się zbiornik z wody oraz redukuje się ciśnienie między rurą trzonową a zbiornikiem do ciśnienia atmosferycznego, a następnie otwiera się połączenie rozłączne zbiornika, tak aby uzyskać swobodny dostęp do jego wnętrza, przy czym wymienione czynności powtarza się do momentu stwierdzenia całkowitej szczelności na połączeniach rury trzonowej z korkiem i z króćcem przyłączeniowym, po czym w rurze trzonowej studzienki montuje się wkładkę in-situ, następnie umieszcza się we wkładce in-situ odcinek rury zaślepiony korkiem i zamyka się szczelnie obie części zbiornika, po czym ponownie przy użyciu pompy napełnia się zbiornik ciśnieniowy wodą w ten sposób, aby stopniowo osiągnąć wartość nadciśnienia z zakresu 0,03–0,11 MPa, którą odczytuje się na manometrze, przy czym podczas napełniania zbiornika wodą do momentu usunięcia powietrza zawór kulowy jest otwarty, następnie wyłącza się pompę, zamyka się zawór odcinający, a po czasie od 5 do 15 minut na termometrze sprawdza się, czy temperatura wody, zbiornika i rury wyrównała się, po czym wkładkę in-situ poddaje się działaniu zewnętrznego nadciśnienia hydrostatycznego z zakresu 0,03–0,11 MPa, a po upływie 15 minut sprawdza się, czy nie ma przecieków na wkładce in-situ, po czym otwiera się zawór spustowy oraz zawór kulowy i opróżnia się zbiornik z wody oraz redukuje ciśnienie między rurą trzonową a zbiornikiem do ciśnienia atmosferycznego, a następnie otwiera się połączenie rozłączne zbiornika, tak aby uzyskać swobodny dostęp do jego wnętrza.

Korzystnym skutkiem wynalazku jest to, że umożliwia przeprowadzenie badania szczelności wkładek in-situ w warunkach ciśnienia zbliżonych do rzeczywistych, gdy studzienka kanalizacyjna posadowiona jest w gruncie nawodnionym – przy zastosowaniu zewnętrznego nadciśnienia wody i przy ciśnieniu atmosferycznym wewnątrz elementów studzienki. Wynalazek umożliwia przeprowadzenie badania przy różnych wartościach ciśnienia zewnętrznego, w krótkim czasie.

Wynalazek został przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku schematycznym, który przedstawia przekrój podłużny stanowiska.

P r z y k ł a d. Sposób oceny szczelności połączeń rur dopływowych i odpływowych z jednościennej karbowaną rurą trzonową studzienki kanalizacyjnej, zwłaszcza wkładek i uszczelek in-situ oraz innych przejść szczelnych w warunkach ciśnienia działającego od zewnętrznej strony studzienki kanalizacyjnej polega na tym, że zamyka się szczelnie otwór 15 w większej części zbiornika 1 ciśnieniowego za pomocą pokrywy 2 w postaci kołnierza stalowego zaślepiającego ocynkowanego o średnicy 600 mm. Większa część zbiornika 1 wykonana jest z dwóch tulei kołnierzowych HDPE SDR 17 DN 630 zgrzanych ze sobą doczołowo bosymi końcami. Następnie ustawia się poziomo odcinek karbowanej jednościennej rury 4 trzonowej studzienki wykonanej z PP DN 355/315, jeden jej koniec zamyka się szczelnie korkiem 16 z PE lub PVC do rur DN 315, zaś drugi koniec rury 4 trzonowej nasuwa się szczelnie na króciec 3 przyłączeniowy z rury wykonanej z HDPE SDR 17 DN 315 połączony z niezamkniętym otworem 14 mniejszej części zbiornika 1 ciśnieniowego od jego wewnętrznej strony za pomocą redukcji elektrooporowej. Mniejsza część zbiornika 1 składa się z tulei kołnierzowej wykonanej z HDPE SDR 17 DN 630 i redukcji doczołowych. Następnie łączy się szczelnie obie części zbiornika 1 ciśnieniowego za pomocą połączenia kołnierzowego, po czym przy użyciu pompy 10 napełnia się zbiornik 1 ciśnieniowy wodą w ten sposób, aby stopniowo osiągnąć wartość nadciśnienia 0,06 MPa, którą odczytuje się na manometrze 9. Podczas napełniania zbiornika 1 wodą do momentu usunięcia powietrza zawór 13 kulowy jest otwarty. Następnie wyłącza się pompę 10, zamyka się zawór 11 odcinający, a po czasie od 5 do 15 minut na termometrze 8 sprawdza się, czy temperatura wody, zbiornika 1 i rury 4 wyrównała się, po czym połączenia na obu końcach karbowanej jednościennej rury 4 trzonowej poddaje się działaniu zewnętrznego nadciśnienia hydrostatycznego wynoszącego 0,06 MPa. Po czasie 15 minut sprawdza się, czy nie ma przecieków na połączeniach rury 4 trzonowej z korkiem 16 lub z króćcem 3 przyłączeniowym, po czym otwiera się zawór 12 spustowy oraz zawór 13 kulowy i opróżnia się zbiornik 1 z wody oraz redukuje się ciśnienie między rurą 4 trzonową a zbiornikiem 1 do ciśnienia atmosferycznego. Następnie otwiera się połączenie 17 rozłączne zbiornika 1, tak aby uzyskać swobodny dostęp do jego wnętrza. Wymienione czynności powtarza się do momentu stwierdzenia całkowitej szczelności na połączeniach rury 4 trzonowej z korkiem 16 i z króćcem 3 przyłączeniowym, po czym w rurze 4 trzonowej studzienki montuje się wkładkę 6 in-situ, następnie umieszcza się we wkładce 6 in-situ odcinek rury 5 wykonanej z PVC DN 160 zaślepiony korkiem 7 z PVC i zamyka się szczelnie korpus zbiornika 1 za pomocą połączenia rozłącznego 17, po czym ponownie przy użyciu pompy 10 napełnia się zbiornik 1 ciśnieniowy wodą w ten sposób, aby stopniowo osiągnąć wartość nadciśnienia 0,06 MPa, którą odczytuje się na manometrze 9. Podczas napełniania zbiornika 1 wodą do momentu usunięcia powietrza zawór 13 kulowy jest otwarty. Następnie wyłącza się pompę 10, zamyka się zawór 11 odcinający, a po czasie 10 minut na termometrze 8 sprawdza się, czy temperatura wody, zbiornika 1 i rury 4 wyrównała się, po czym wkładkę 6 in-situ poddaje się działaniu zewnętrznego nadciśnienia hydrostatycznego wynoszącego 0,06 MPa. Po upływie 15 minut sprawdza się, czy nie ma przecieków na wkładce 6 in-situ, po czym otwiera się zawór 12 spustowy oraz zawór 13 kulowy i opróżnia się zbiornik 1 z wody oraz redukuje się ciśnienie między rurą 4 trzonową a zbiornikiem 1 do ciśnienia atmosferycznego, a następnie otwiera się połączenie 17 rozłączne zbiornika 1, tak aby uzyskać swobodny dostęp do jego wnętrza.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób oceny szczelności połączeń rur dopływowych i odpływowych z jednościennej karbowaną rurą trzonową studzienki kanalizacyjnej, zwłaszcza wkładek i uszczelek in-situ oraz innych przejść szczelnych w warunkach ciśnienia działającego od zewnętrznej strony studzienki kanalizacyjnej, **znamienny tym**, że zamyka się szczelnie otwór (15) w większej części zbiornika (1) ciśnieniowego za pomocą pokrywy (2), następnie ustawia się poziomo odcinek karbowanej jednościennej rury (4) trzonowej studzienki, po czym jeden jej koniec zamyka się szczelnie korkiem (16), zaś drugi koniec rury

(4) trzonowej nasuwa się szczelnie na króciec (3) przyłączeniowy zbiornika (1) ciśnieniowego połączony z niezamkniętym otworem (14), a następnie zamyka się szczelnie korpus zbiornika (1) ciśnieniowego za pomocą połączenia rozłącznego (17), po czym przy użyciu pompy (10) napełnia się zbiornik (1) ciśnieniowy wodą w ten sposób, aby stopniowo osiągnąć wartość nadciśnienia z zakresu 0,03–0,11 MPa, którą odczytuje się na manometrze (9), przy czym podczas napełniania zbiornika (1) wodą do momentu usunięcia powietrza zawór (13) kulowy jest otwarty, następnie wyłącza się pompę (10), zamyka się zawór (11) odcinający, a po czasie od 5 do 15 minut na termometrze (8) sprawdza się, czy temperatura wody, zbiornika (1) i rury (4) wyrównała się, po czym połączenia na obu końcach karbowanej jednościennej rury (4) trzonowej poddaje się działaniu zewnętrznego nadciśnienia hydrostatycznego z zakresu 0,03–0,11 MPa, a po czasie 15 minut sprawdza się, czy nie ma przecieków na połączeniach rury (4) trzonowej z korkiem (16) lub z króćcem (3) przyłączeniowym, po czym otwiera się zawór (12) spustowy oraz zawór (13) kulowy i opróżnia się zbiornik (1) z wody oraz redukuje się ciśnienie między rurą (4) trzonową a zbiornikiem (1) do ciśnienia atmosferycznego, a następnie otwiera się połączenie (17) rozłączne zbiornika (1), tak aby uzyskać swobodny dostęp do jego wnętrza, przy czym wymienione czynności powtarza się do momentu stwierdzenia całkowitej szczelności na połączeniach rury (4) trzonowej z korkiem (16) i z króćcem (3) przyłączeniowym, po czym w rurze (4) trzonowej studzienki montuje się wkładkę (6) in-situ, następnie umieszcza się we wkładce (6) in-situ odcinek rury (5) zaślepiiony korkiem (7) i zamyka się szczelnie obie części zbiornika (1), po czym ponownie przy użyciu pompy (10) napełnia się zbiornik (1) ciśnieniowy wodą w ten sposób, aby stopniowo osiągnąć wartość nadciśnienia z zakresu 0,03–0,11 MPa, którą odczytuje się na manometrze (9), przy czym podczas napełniania zbiornika (1) wodą do momentu usunięcia powietrza zawór (13) kulowy jest otwarty, następnie wyłącza się pompę (10), zamyka się zawór (11) odcinający, a po czasie od 5 do 15 minut na termometrze (8) sprawdza się, czy temperatura wody, zbiornika (1) i rury (4) wyrównała się, po czym wkładkę (6) in-situ poddaje się działaniu zewnętrznego nadciśnienia hydrostatycznego z zakresu 0,03–0,11 MPa, a po upływie 15 minut sprawdza się, czy nie ma przecieków na wkładce (6) in-situ, po czym otwiera się zawór (12) spustowy oraz zawór (13) kulowy i opróżnia się zbiornik (1) z wody oraz redukuje ciśnienie między rurą (4) trzonową a zbiornikiem (1) do ciśnienia atmosferycznego, a następnie otwiera się połączenie (17) rozłączne zbiornika (1), tak aby uzyskać swobodny dostęp do jego wnętrza.

Rysunek



