



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **80320** (13) **C2**  
(51) МПК (2006)  
F16L 13/14МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ**ОПИС**  
**ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД****(54) ПРЕС-ФІТИНГ**

1

2

(21) а200508350

(22) 03.12.2003

(24) 10.09.2007

(86) PCT/DE03/03971, 03.12.2003

(31) 103 03 296.7

(32) 28.01.2003

(33) DE

(46) 10.09.2007, Бюл. №14, 2007р.

(72) Каймер Бернд, DE, Херберг Том, DE

(73) КАЙМЕР ГМБХ УНД КО. ХОЛДІНГ КГ, DE

(56) UA, 41444, 17.09.2001

DE, 29813935, 01.10.1998

DE, 10118956, 22.06.2002

DE, 19722935, 09.07.1998

(57) 1. Прес-фітинг для виготовлення нерознімного герметичного з'єднання труб, що мають рівні кінці щонайменше з однією муфтоподібною ділянкою і щонайменше з одним гофром, який передбачений майже на кінці муфтоподібної ділянки і який приймає щонайменше один кільцеподібний гумоеластичний ущільнювальний елемент, який **відрізняється** тим, що поверхня ущільнювального елемента (5) щонайменше на окремих ділянках перерізається жолобоподібними каналами (9), які в нестиснутому стані ущільнювального елемента (5) сполучаються один з одним подібно до лабіринту, причому перервані каналами (9) ущільнювальні поверхні (8) у стиснутому стані притиснуті одна до одної, замикаючи канали (9).

2. Прес-фітинг за п. 1, який **відрізняється** тим, що ущільнювальні поверхні (8) ущільнювального елемента (5) утворюють найбільшу частину поверхні ущільнювального елемента (5).

3. Прес-фітинг згідно з обмежувальною частиною п. 1, який **відрізняється** тим, що ущільнювальний елемент (5) на всій своїй протяжності має один і той же, необертально-симетричний поперечний переріз, який, відповідно, займає інше кутове положення по ходу ущільнювального елемента (5) відносно осі симетрії через геометричний центр тяжіння.

4. Прес-фітинг за п. 3, який **відрізняється** тим, що ущільнювальний елемент (5) має багатокутний поперечний переріз, який скручений по ходу ущільнювального елемента (5).

5. Прес-фітинг за п. 3, який **відрізняється** тим, що ущільнювальний елемент (5) має еліптичний поперечний переріз.

6. Кільцеподібний, гумоеластичний ущільнювальний елемент (5) для прес-фітинга за п. 1, який **відрізняється** тим, що поверхня ущільнювального елемента (5) щонайменше на окремих ділянках перерізається жолобоподібними каналами (9), які в нестиснутому стані ущільнювального елемента (5) сполучаються один з одним подібно до лабіринту, причому перервані каналами (9) ущільнювальні поверхні (8) у стиснутому стані притиснуті одна до одної, замикаючи канали (9).

7. Кільцеподібний, гумоеластичний ущільнювальний елемент (5) для прес-фітинга за п. 3, який **відрізняється** тим, що ущільнювальний елемент (5) на всій своїй протяжності має один і той же, необертально-симетричний поперечний переріз, який, відповідно, займає інше кутове положення по ходу ущільнювального елемента (5) відносно осі симетрії через геометричний центр тяжіння.

Винахід стосується прес-фітинга для виробництва нероз'ємного герметичного з'єднання труб, що мають рівні кінці, щонайменше, з однією муфтоподібною ділянкою і, щонайменше, одним гофром, передбаченим майже на кінці муфтоподібної ділянки, який приймає, щонайменше, один кільцеподібний, гумо-еластичний ущільнювальний елемент.

Такий прес-фітинг відомий, наприклад, із [DE 10118956 C1. Такий прес-фітинг також відомий із [DE 19722935 C1]. Ущільнення вставлених відповідним кінцем у фітинг труб із рівними кінцями досягається за допомогою того, що через пластичну деформацію забезпеченого виступом кінця прес-фітинга пружно деформується прокладне кільце, щоб на певній частині периметра поперечного перерізу по лінії і/або по площині забезпечити кон-

(13) **C2**(11) **80320**(19) **UA**

такт із поверхневими ділянками труби, що оточують його, і забезпеченого виступом кінця фітинга. Для сприйняття подовжніх зусиль, що виникають під час відповідного внутрішнього тиску, прилегла до гофра циліндрична або тороїдальна ділянка фітинга пластично деформується разом із трубою.

Після виготовлення з'єднання труб за допомогою фітингів і труб, воно зазнає, як правило, пробного гідравлічного випробування. Під час такого випробування повинен бути визначений можливий витік у ділянці з'єднання. Щоб гарантувати це в кожному випадку, відомо, що треба робити або фітинг, тобто гофр фітинга, або прокладне кільце таким чином, щоб вони були негерметичні в нестиснутому стані. Це можна здійснювати або вибором розмірів прокладного кільця і/або гофра, або відповідним виготовленням поверхні прокладного кільця.

У [DE 10118956 C1] пропонується, наприклад, забезпечити прокладне кільце або, відповідно, ущільнювальний елемент великою кількістю злегка виступних потовщень, так що поверхня ущільнювального елемента в нестиснутому стані тільки частково прилягала до вставленої у прес-фітинг стінки труби. Отже, у нестиснутому стані забезпечується проникність прокладного кільця в осьовому напрямі.

Подібне рішення вже пропонувалося раніше в [DE 19722935 C1]. Там ущільнювальний елемент забезпечують декількома розташованими по колу ділянками, які забезпечені поперечним перерізом, що відрізняється від початкового поперечного перерізу, у формі опуклості, що проходить по колу й у площині поперечного перерізу, і оберненої до вставленої труби виїмкою, що проходить радіально в поперечному перерізі ущільнювального елемента, причому об'єм опуклості в порівнянні з початковим поперечним перерізом, принаймні, настільки ж великий, що й відсутній у початковому поперечному перерізі об'єм виїмки, причому, під час розгляду в поперечному перерізі і перед стисканням виїмка ущільнювального елемента утворює прохідний отвір в осьовому напрямі.

Ущільнювальний елемент, згідно з цим рішенням, відносно витратний у виготовленні і вимагає самого точного дотримання виробничих допусків.

У рішенні згідно з [DE 10118956] небезпека полягає в тому, що тонкі потовщення на зовнішній поверхні ущільнювального елемента під час зсувів кінців труб стираються або пошкоджуються.

Тому в основі винаходу лежить завдання поліпшити прес-фітинг або, відповідно, ущільнювальний елемент згаданого на початку типу так, щоб уникнути описаних вище недоліків.

Для цього, відповідно до винаходу, пропонується декілька рішень.

Завдання, що лежить в основі винаходу, вирішується, передусім, тим, що поверхня ущільнювального елемента, щонайменше, на окремих ділянках, перетинається жолобоподібними каналами, які сполучаються один з одним подібно до лабіринту в нестиснутому стані ущільнювального елемента, причому перервані каналами ущільнювальні поверхні притиснуті одна до одної у стиснутому стані, замикаючи канали.

Особливо переважним це рішення виявляється тоді, коли ущільнювальні поверхні ущільнювального елемента утворюють найбільшу частину поверхні ущільнювального елемента.

Альтернативно, відповідно до винаходу запропоновано прес-фітинг згідно з обмежувальною частиною пункту 1 формули винаходу, який відрізняється тим, що ущільнювальний елемент має, щонайменше, одне потовщення, пронизане, щонайменше, одним отвором.

Ущільнювальний елемент може мати в напрямі своєї протяжності декілька потовщень, розташованих, переважно, на однакових відстанях одне від одного.

Переважно, отвори проходять аксіально.

Потовщення можуть бути зроблені у вигляді тороїдальних виступів.

У цьому варіанті відповідного винаходу прес-фітинга, отвори, що проходять аксіально, тобто в подовжньому напрямі фітинга, в нестиснутому стані утворюють аксіальні проходи або, відповідно, місця протікання. Як тільки деталь стискається, отвори закриваються, за рахунок виконання прокладного кільця навколо отворів більш об'ємним, ніж в інших ділянках.

Згідно з наступним рішенням викладеного вище завдання, передбачений прес-фітинг згідно з обмежувальною частиною пункту 1 формули винаходу, який відрізняється тим, що ущільнювальний елемент на всій своїй протяжності має однаковий, не обертально-симетричний поперечний переріз, який по ходу ущільнювального елемента відповідно займає інше кутове положення відносно осі симетрії, проведеної через геометричний центр тяжіння. Поперечний переріз ущільнювального елемента скручений по ходу ущільнювального елемента, так що в нестиснутому стані між потовщенням фітинга й ущільнювальним елементом виникають зазори, так само як і між вставленою трубою й ущільнювальним елементом. Якщо фітинг стискається, то відбувається вирівнювання об'єму. При цьому прокладне кільце ущільнюється як відносно потовщення фітинга або, відповідно, гофра, так і відносно вставленої труби. Це рішення як технологічно, так і за принципом дії ущільнювального елемента є особливо елегантним.

Існує відносно велика свобода під час вибору поперечного перерізу ущільнювального елемента, що також вигідно технологічно.

Ущільнювальний елемент може мати, наприклад, многокутний поперечний переріз, який скручений по ходу ущільнювального елемента. Альтернативно цьому, ущільнювальний елемент може мати еліптичний поперечний переріз, який, само собою зрозуміло, також скручений в напрямі його ходу.

Поняття «скручений», в контексті винаходу треба розуміти не так, що ущільнювальний шнур є перекрученим під напруженням, а швидше таким чином, що ущільнювальний елемент має раніше описану геометрію у вільному від напружень і нестиснутому стані.

Далі винахід пояснюється за допомогою декількох представлених на кресленнях зразків виготовлення.

На кресленнях представлено

Фіг.1 - схематичний поперечний переріз трубного з'єднання, згідно з винаходом,

Фіг.2 - схематичний вигляд трубного з'єднання, згідно з винаходом, в альтернативному виконанні прес-фітинга,

Фіг.3 - вигляд першого варіанту ущільнювального елемента, згідно з винаходом, у перспективі,

Фіг.4 - вигляд зверху в перспективі ущільнювального елемента, згідно з другим варіантом здійснення винаходу,

Фіг.5 - вигляд збоку представленого на Фіг.4 ущільнювального елемента в перспективі,

Фіг.6 - вигляд зверху в перспективі ущільнювального елемента, згідно з третім варіантом здійснення винаходу,

Фіг.7 - вигляд збоку представленого на Фіг.6 ущільнювального елемента,

Фіг.8 - схематичне зображення ущільнювального елемента, згідно з винаходом, за четвертим варіантом здійснення, частково - в розрізі,

Фіг.9 - схематичний вигляд зверху ущільнювального елемента, згідно з п'ятим варіантом здійснення винаходу, частково - в розрізі,

Фіг.10 - вигляд збоку представленого на Фіг.9 ущільнювального елемента, частково - в розрізі.

Фіг.1 і 2 показують відповідний подовжній переріз через трубне з'єднання 1 із прес-фітингом 2, згідно з винаходом. Прес-фітинг 2 складається з муфтоподібної ділянки 3, яка є або циліндричною, або тороїдальною, залежно від того, чи йде мова про коліно трубопроводу чи про прямолінійно прохідний фітинг. На відповідному кінці муфтоподібної ділянки прес-фітинг 2 має обводний гофр 4, який, у свою чергу, приймає кільцеподібний ущільнювальний елемент 5 із гумо-еластичного матеріалу. Прес-фітинг 2 приймає рівностінний кінець 6 труби, який вставляється в нього до упору 7. Упор 7 може утворюватися або звуженням поперечного перерізу муфтоподібної ділянки 3, або окремими поглибленнями, які виступають у його внутрішній поперечний переріз. У разі поданого на Фіг.1 і 2 трубного з'єднання 1 упор 7 відповідно утворюється звуженням поперечного перерізу муфтоподібної ділянки 3. Прес-фітинги 2, згідно з Фіг. 1 і Фіг.2, відрізняються внаслідок того, що у разі представленого на Фіг.1 варіанту здійснення гофр 4 утворений не торцевим приєднанням прес-фітинга 2, а так, що з обох боків гофра 4 проходить відповідний відрізок муфтоподібної ділянки 3. У представленому на Фіг.2 варіанті здійснення, навпаки, гофр 4 утворює торцеве приєднання прес-фітинга 2.

Фіг.1 і 2 показують трубне з'єднання 1 у нестиснутому стані. Як правило, виготовлена у вигляді виступу ділянка прес-фітинга 2, тобто гофр 4, і безпосередньо прилегла до неї ділянка тіла фітинга, стискаються в діапазоні пластичної деформації за допомогою пресового штампу, що має пресувальні губки. При цьому ущільнювальний елемент 5 радіально стискується, так що він лінійно прилягає до зовнішньої стінки труби 6. Ущільнювальний елемент 5 може також прилягати уже в нестиснутому стані прес-фітинга 2 до зовнішньої стінки труби 6.

Як уже описано вище, під час гідравлічного випробування трубного з'єднання може траплятися, що навіть у нестиснутому трубному з'єднанні немає протікання, що небажано. Протікання використовується для того, щоб, за необхідності, виявляти нестиснуті трубні з'єднання. Таким чином, може трапитися, що протікання виникає тільки під час ударного гідравлічного навантаження трубопроводу. Це гідравлічне ударне навантаження відносно високе, наприклад, під час застосування ручної змішувальної важільної арматури.

Для цього відповідний винаходу ущільнювальний елемент 5 виготовлений так, що в нестиснутому стані трубного з'єднання 1 створюється аксіальний прохід між ущільнювальним елементом 5 і зовнішньою стінкою труби 6. Конструкція ущільнювального елемента 5 проілюстрована на Фіг.3-10. Фіг.3 показує перший варіант ущільнювального елемента, в якому ущільнювальна поверхня 8 ущільнювального елемента 5 виготовляється подібно до профілю шини, з утвореними у вигляді лабіринту каналами 9, що з'єднуються один з одним. Канали 9 утворюють аксіальні проходи між зовнішньою стінкою вставленої труби 6 і ущільнювальним елементом 5 у нестиснутому стані трубного з'єднання 1.

Як тільки трубне з'єднання 1 стискується, то ущільнювальний елемент 5 радіально стискується настільки, що канали 9 стискаються і виникає зв'язна ущільнювальна поверхня 8.

Фіг.4 і 5 показують другий варіант ущільнювального елемента 5, у якому канали 9 проходять через ущільнювальну поверхню 8 тільки на частині периметра ущільнювального елемента 5. Тут канали 9 розділені або, відповідно, перервані, наприклад, на прилеглій у монтажному положенні до зовнішньої стінки труби 6 сторони ущільнювального елемента, тобто радіально всередині.

Альтернативно цьому, ущільнювальний елемент 5 може бути зроблений як подано на Фіг. 6 і 7. Ущільнювальний елемент 5 зроблений як ущільнювальний шнур із круглим поперечним перерізом, причому з кутовим інтервалом 120° на периферії ущільнювального елемента 5 передбачені тороїдальні потовщення 10, які відповідно пронизані аксіальними отворами 11. «Аксіальним» у зв'язку з цим, називається напрям подовжньої протяжності прес-фітинга 2. Це значить, що в цьому напрямі створюються аксіальні проходи, які будуть замикатися у зв'язку з об'ємною концентрацією в ділянці потовщень 10, у стиснутому стані.

Для фахівця само собою зрозуміло, що для винаходу кількість передбачених потовщень і кількість передбачених у них отворів має другорядне значення.

Інший варіант відповідного винаходу ущільнювального елемента 5 представлений на Фіг.8, 9 і 10. Ущільнювальний елемент 5 має по всьому своєму периметру постійний поперечний переріз, у випадку Фіг.8 - восьмикутний поперечний переріз, як видно з представленого на кресленні вигляду поперечного перерізу, позначеного позицією VIII. Цей поперечний переріз, що не є оберально-симетричним відносно його середньої осі, яка проходить по колу ущільнювального елемента 5,

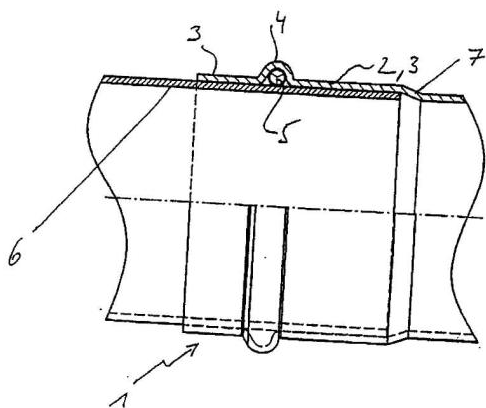
скручений по ходу ущільнювального елемента 5 так, що в нестиснутому стані виникають зазори між гофром 4 і ущільнювальним елементом 5, а також зазори між ущільнювальним елементом 5 і зовнішньою поверхнею труби 6. Як вище вже згадувалося, ущільнювальний елемент 5 не є скрученим під напруженням, а має стабільну форму у вільному від напруження і нестиснутому стані, як подано на Фіг.5.

Альтернатива вище описаному принципу рішення представлена на Фіг. 9 і 10. Тут також ущільнювальний елемент 5 протягом усього свого ходу має постійний поперечний переріз, який на окремих ділянках займає інше кутове положення відносно осі симетрії через геометричний центр тяжіння, або, відповідно, відносно колової осі ущільнювального елемента 5. У представленому варіанті здійснення поперечний переріз є еліптич-

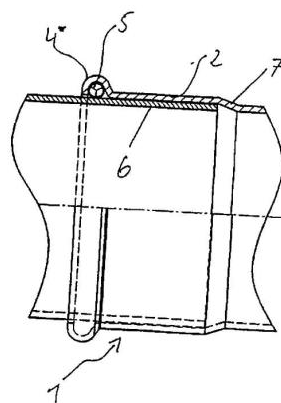
ним, а ущільнювальний елемент 5 розділений на всій своїй протяжності на вісім дугових сегментів, причому в кожному з дугових сегментів поперечний переріз ущільнювального елемента 5 відповідно розташований з поворотом на 90°.

Перелік основних позначень

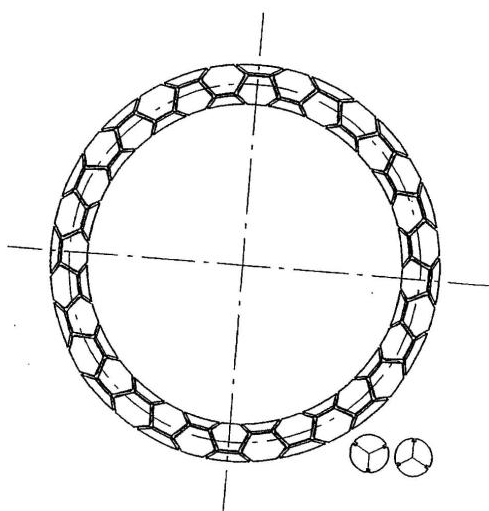
1. Трубне з'єднання
2. Прес-фітинг
3. Муфтоподібна ділянка
4. Гофр
5. Ущільнювальний елемент
6. Труба
7. Упор
8. Ущільнювальна поверхня
9. Канали
10. Потовщення
11. Отвори
12. Дуговий сегмент.



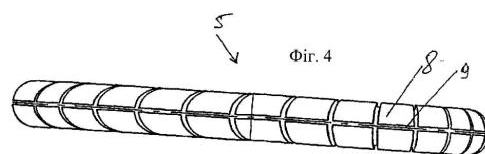
Фіг. 1



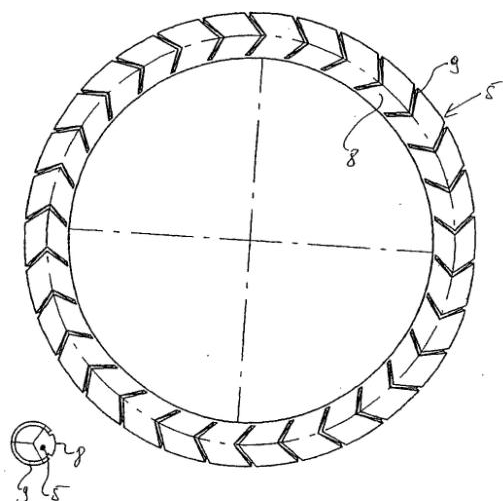
Фіг. 2



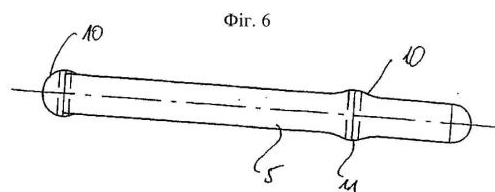
Фіг. 3



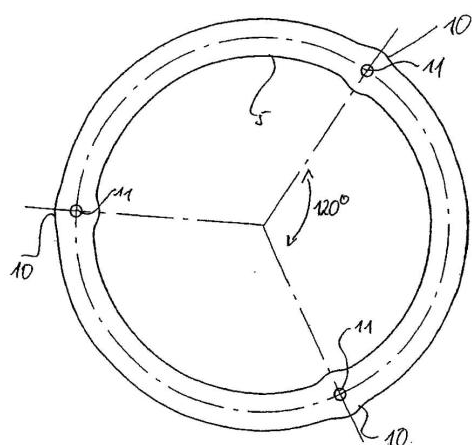
Фіг. 4



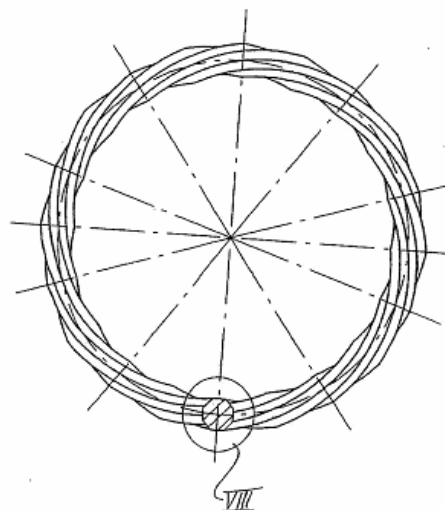
Фиг. 5



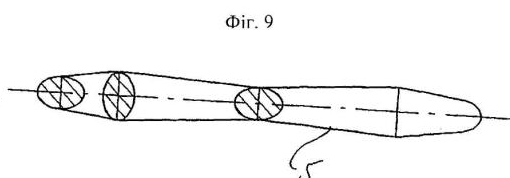
Фиг. 6



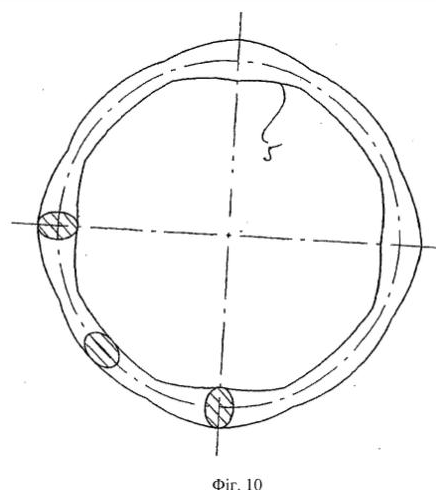
Фиг. 7



Фиг. 8



Фиг. 9



Фиг. 10