



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 4743

(13) U

(51) 7 F16L29/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ШЛАНГОВЕ З'ЄДНАННЯ

1

(21) 2004021058

(22) 13.02.2004

(24) 15.02.2005

(46) 15.02.2005, Бюл. № 2, 2005 р.

(72) Алексеенко Геннадій Григорович

(73) Алексеенко Геннадій Григорович

(57) 1. Шлангове з'єднання, що містить утворюючий один вузол кінцевого закладення, ніпель із запlechником, муфту, накидну гайку і рукав, зафіксований між ніпелем і муфтою, яке відрізняється тим, що воно додатково містить другий вузол кінцевого закладення, при цьому принаймні в одному вузлі встановлені прокладка і штуцер посадкова під рукав, частина ніпеля виконана з двома - трьо-

2

ма кінчними кільцевими канавами, що утворюють виступи висотою 0,3-0,5 мм, муфта виконана у вигляді стакану з прохідним отвором і запlechником, сформованого методом холодного штампування з текстурою металу, орієнтованою паралельно осі посадкової під рукав частини ніпеля, і внутрішнім діаметром $D=(1,2-1,3) \cdot D_1$, де D_1 зовнішній діаметр рукава.

2. Шлангове з'єднання за п. 1, яке відрізняється тим, що принаймні один кінець шлангового з'єднання має ніпель, виконаний як одне ціле зі штуцером із зовнішнім чи нарізним штуцером із внутрішньою різьбою.

Корисна модель відноситься до техніки з'єднання неметалічних трубопроводів і може бути використаний для шлангових з'єднань різного призначення, наприклад таких, котрі використовують у газопровідних, водопровідних та інших системах.

Відомо, що гнучкі трубопроводи знаходять широке застосування в різних галузях промисловості і побутових умовах. Їх використовують у машинах і механізмах, вузли яких мають відносно переміщення і відчувають вібраційні навантаження. Їхнє застосування дозволяє скоротити витрати металів, у тому числі кольорових, спростити й прискорити збірку побутових і технічних магістралей.

Шлангове з'єднання уявляє собою еластичний рукав, на кінцях якого вмонтовані деталі приєднувальної арматури. Закріплення й герметизацію арматури здійснюють за рахунок пружної деформації матеріалу рукава при контакті з деталями приєднувальної арматури в процесі збірки.

У комплект з'єднання входять, як правило, корпусна деталь (ніпель) і обтискна муфта. Збірка еластичного рукава з обтискними муфтами проводиться шляхом деформації муфти, у результаті чого рукав входить у щільний контакт із ніпелем і муфтою. Кінці ніпельів, що служать для приєднання до магістралей або з'єднання шлангів між собою, мають конструкцію, аналогічну кінцям корпусних деталей, які вживають у нарізних сполученнях

трубопроводів - кульовий ніпель, розвальцювання і т.п. [Довідник: У 2х т./ Л.П. Колесникова, В.Ф. Курочкин, Б.В. Максимовский та ін. - М.: Видвництво стандартів, 1988. т.1 -152с.]

Як видно з довідника, промисловість пропонує великий вибір з'єднань, здатних забезпечити майже всі запити споживачів. Однак не всі пристрої досить технологічні і їм практично не виготовляються. Інші не задовольняють споживача оскільки мають обмежений діапазон використання внаслідок дефектів, що обумовлені конструктивними особливостями окремих деталей і способом їхньої збірки. При масовому виробництві шлангових з'єднань здобуває значимість вага й технологія виготовлення окремих деталей з'єднань.

Відомо шлангове з'єднання, що містить ніпель, муфту, гайку накидну і шланг [див. там же стор 68], який розрахований на Р від 9 до 32МПа.

Недоліком такого пристрою, що обмежує його функціональні можливості, є складна конструкція муфти, яка виконана для закріплення методом вальцювання. Як відомо, такого роду з'єднання не допускають скручування гнучкого шланга, що, проте, досить часто виникає в області ніпеля при закріпленні муфти на ніпель. Для того, щоб уникнути скручування гнучкого шланга на муфті іноді використовують конструкцію ніпельно-муфтового з'єднувача, що включає додаткове кільце, яке розді-

(13) U

(11) 4743

(19) UA

ляє шланг і муфту, зменшуючи ефект скручування при вальцюванні [див. там же стор. 66].

Найбільш близьким до рішення, що заявляється, по призначенню, технічній сутності і результату, що досягається при використанні, є шлангове з'єднання й спосіб його зборки. Шлангове з'єднання містить ніпель із запличиком, муфту, накидну гайку й рукав, зафіксований між ніпелем і муфтою [див. опис до авт. св. СРСР №1539438, М.кл. F16L29/00, опубл. 30.01.90]. При цьому на ніпелі і муфті виконані концентричні циліндричні і конічні поверхні, що чергуються між собою, діаметри яких збільшуються від західного торця ніпеля в напрямку до накидної гайки, причому крайня конічна поверхня ніпеля утворює із запличиком виступ, зовнішній діаметр якого більше діаметра посадкової поверхні накидної гайки, а конічна ділянка муфти контактує із скріпленим кінцем рукава, виконаним конічної форми.

Описана вище конструкція шлангового з'єднання підвищує надійність з'єднання, однак конструкція нетехнологічна і не може бути використана для відповідальних магістралей. Насамперед наявність накидної гайки, надягнутої усього лише з натягом на один із кінців ніпеля вимагає додаткової операції обтиску гайки при зборці з погано контрольованим результатом. При збірці така гайка може зіскочити зі сферичного кінця ніпеля. Крім того використана складної форми муфта з конічними, циліндричними ділянками й запличиками, із внутрішнім різьбленням, а також і відповідний їй ніпель. Ніпель має, так називану, зону силового закладення шланга, виконану у виді гострої крайки, що може стати причиною втрати герметичності.

Відзначені вище недоліки в цілому знижують функціональні можливості відомого шлангового з'єднання.

Спосіб зборки шлангового з'єднання включає попередню зборку ніпеля з накидною гайкою, з'єднання з натягом рукава з ніпелем, установку муфти на ніпель до упора, обтиск муфти із защемленням рукава між ніпелем і муфтою [див. опис до авт. св. СРСР №1539438, М.кл. F16L29/00, опубл. 30.01.90.], при цьому попередньо на поверхні муфти виконують циліндричні і конічні ділянки, які чергуються, на посадковій поверхні накидної гайки виконують західну фаску і надягають накидну гайку на ніпель з натягом, муфту надягають на ніпель до упора, обжимаючи між циліндричними ділянками і защемляючи рукав між конічними ділянками ніпеля й муфти. Стінку рукава згинають у подовжньому напрямку і впроваджують запличик ніпеля у внутрішню поверхню рукава під гострим кутом і защемляють його між ніпелем і муфтою.

Як видно з опису відомого способу зборки шлангового з'єднання, він припускає ряд операцій, зв'язаних безпосередньо з конструкцією шлангового з'єднання. Складність конструкції і відповідно способу зборки знижують надійність пристрою й обмежують його функціональні можливості. Через різноманітність варіантів операцій обтиску, складності контролю якості, складності досягнення необхідної величини стиску, тому що величина стиску істотно залежить від методу зміни форми й розміру поверхонь осаджування, описаний вище спосіб

не забезпечує достатньої надійності з'єднання з гарантованим стиском пружного ущільнювача.

Тому метою технічного рішення, що заявляється, є спрощення конструкції шлангового з'єднання й способу його зборки шляхом удосконалення поверхні осаджування й операції її підготовки в процесі зборки.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалення шлангового з'єднання, у якому унаслідок включення в сполучну частину додатково прокладки і штуцера, виконання посадкової під рукав частини ніпеля з двома - трьома конічними кільцевими канавками, що утворять виступи висотою 0,3-0,5 мм, і виконання муфти у виді стакана з прохідним отвором і запличиком, сформованого методом холодного штампування з і екструзією металу орієнтованою паралельно осі посадкової під рукав частини ніпеля, і внутрішнім діаметром $D=(1,2-1,3)D_1$, де D_1 - зовнішній діаметр рукава, забезпечується надійне закріплення рукава на посадковій частині ніпеля, однорідність муфти по товщині стінок і текстурі, рівномірний розподіл напруження при обтиску муфти, і за рахунок цього зменшується імовірність розриву стінок муфти при обтиску, підвищується якість шлангового з'єднання, скорочується час зборки шлангового з'єднання, спрощується монтаж шлангового з'єднання в магістралі.

Внаслідок виконання одного кінця ніпеля у виді штуцера із зовнішнім різьбленням або у виді штуцера з внутрішнім різьбленням забезпечується установка шлангового з'єднання безпосередньо в магістралі з різними кінцевими конструкціями.

В основу винаходу поставлена також задача удосконалення способу зборки шлангового з'єднання, у якому, унаслідок попереднього формування муфти з металевої плоскої заготовки товщиною

$$\delta=(1,0-1,2)t \text{ і } d=(2,2-3,1)D,$$

де t - товщина стінки муфти, а D - внутрішній діаметр циліндричної частини муфти, методом холодного штампування в п'ять етапів, при якому на першому етапі з плоскої заготовки формують циліндричну заготовку висотою

$$h_1=(0,40-0,43)L_1 \text{ і внутрішнім діаметром}$$

$$d_2=(1,1-1,2)D_1,$$

де L_1 - довжина посадкової частини ніпеля, D_1 - зовнішній діаметр рукава, на другому етапі формують циліндричну заготовку висотою

$$h_2=(0,65-0,75)L_1 \text{ і внутрішнім діаметром}$$

$$d_3=1,1-1,2) D_1, \text{ на третьому етапі формують циліндричну заготовку висотою}$$

$$h_3=(0,95 - 1,00)L_1 \text{ і внутрішнім діаметром } d_3, \text{ на четвертому етапі формують прохідний отвір діаметром}$$

$$d_1=(0,42-0,57)D_1, \text{ виконання на п'ятому етапі}$$

чистиною формування з обрізанням запличика, забезпечується утворення муфти з мінімальним відхиленням товщини стінок від заданого розміру і текстурою металу, спрямованою уздовж осі посадкової частини ніпеля, рівномірний розподіл напруження при обтиску муфти, і за рахунок цього зменшується імовірність розриву стінок муфти при обтиску, підвищується якість шлангового з'єднання, скорочується час зборки шлангового з'єднання.

Усі зазначені вище співвідношення параметрів деталей були встановлені спробним шляхом. При цьому в увагу приймалися такі показники, як надійність з'єднання, вартість матеріалів і витрати на здійснення технологічного процесу виготовлення шлангового з'єднання в цілому.

Поставлена задача зважається тим, що у відомому шланговому з'єднанні, що містить, утворюючий один вузол кінцевого закладення, ніпель із запличиком, муфту, накидну гайку і рукав, зафіксований між ніпелем і муфтою, відповідно до корисної моделі, воно додатково містить другий вузол кінцевого закладення, при цьому, принаймні, в одному вузлі встановлені прокладка і штуцер, посадова під рукав, частина ніпеля виконана з двома - трьома конічними кільцевими канавками, що утворюють виступи висотою 0,3-0,5 мм, муфта виконана у виді стакану з прохідним отвором і запличиком, сформованого методом холодного штампування з текстурою металу орієнтованою паралельно осі посадової під рукав частини ніпеля, і внутрішнім діаметром

$$D=(1,2-1,3)D_1,$$

де D_1 зовнішній діаметр рукава.

Шлангове з'єднання, відповідно до корисної моделі, у якому, принаймні, один кінець має ніпель виконаний як одне ціле зі штуцером із зовнішнім різьбленням або штуцером із внутрішнім різьбленням

Поставлена задача зважається також тим, що у відомому способі зборки шлангового з'єднання, що включає зборку вузлів кінцевого закладення шляхом послідовного з'єднання ніпеля з накидною гайкою, з'єднання з натягом рукава з ніпелем, установки муфти на ніпель до упору, обтиск муфти із защемленням рукава між ніпелем і муфтою, відповідно до винаходу, попередньо формують муфту з металевої плоскої заготовки товщиною

$$\delta=(1,0-1,2)t \text{ і } d=(2,2-3,1)D,$$

де t - товщина стінки муфти, а D - внутрішній діаметр циліндричної частини муфти, методом холодного штампування в п'ять етапів, при якому на першому етапі з плоскої заготовки формують циліндричну заготовку висотою

$$h_1=(0,40-0,43)L_1 \text{ і внутрішнім діаметром}$$

$$d_2=(1,1-1,2)D_1,$$

де L_1 - довжина посадової частини ніпеля, D_1 - зовнішній діаметр рукава, на другому етапі формують циліндричну заготовку висотою

$$h_2=(0,65-0,75)L_1 \text{ і внутрішнім діаметром}$$

$$d_3=(1,1-1,2)D_1, \text{ на третьому етапі формують циліндричну заготовку висотою}$$

$h_3=(0,95-1,00)L_1$ і внутрішнім діаметром d_3 , на четвертому етапі формують прохідний отвір діаметром

$$d_1=(0,42-0,57)D_1, \text{ на п'ятому етапі виконують чистове формування з обрізанням запличика.}$$

Як видно з викладу сутності технічних рішень, що заявляються, вони відрізняються від прототипу і, отже, мають новизну.

Рішення також мають винахідницький рівень. Як було відзначено в розділі «Характеристика рівня техніки», з'єднання трубопроводів досить добре представлено в згаданому довіднику. Про це та-

кож свідчить велика кількість технічних рішень, крім згаданих, у яких пропонується тими чи іншими засобами підвищити надійність з'єднання [див. наприклад опис до авт. св. СРСР №855324, або №932077, М.кл. F16L33/22], шляхом спеціальної підготовки чи шланга, чи внутрішньої поверхні муфти, що ускладнює процес зборки. Однак, у відомих рішеннях, як правило, розглядають вузол кінцевого закладення тільки одного кінця, у той час як шлангове з'єднання має два кінці й у залежності від конструкції кінців магістралей необхідно використовувати на одному рукаві в деяких випадках різні конструкції вузлів кінцевого закладення. Крім того, відомі рішення не враховують якість муфти в зоні обтиску, у той час як саме через дефекти муфти відбувається порушення герметичності шлангового з'єднання або внаслідок руйнування муфти під час обтиснення, або руйнування рукава в зоні обтиснення через різну товщину стінок муфти.

Відомі також з'єднання ніпельні [див. там же стор. 85], у яких та частина ніпеля, яка сполучена з рукавом, виконана з кільцевими конусними канавками. Таке з'єднання розраховане на тиск не більш 5 кгс/см^2 , і воно не має ні хомутів, ні муфт.

Відомо також з'єднання ніпельно-хомутове, котре розраховано на тиск не більш 10 кгс/см^2 .

Пропоноване технічне рішення принципово відрізняється насамперед тим, що забезпечує використання муфти з мінімальним відхиленням товщини стінки від заданого розміру як по висоті, так і по діаметрі, що дозволяє обжимати її на ніпельі з конічними кільцевими канавками. Крім того, текстурованість матеріалу в напрямку уздовж осі ніпеля виключає порушення суцільності уздовж цієї осі при обтисненні. Пропоноване технічне рішення забезпечує надійну роботу шлангів сполучних при тиску не менш 20 кгс/см^2 .

Пропоновані рішення промислово застосовні, тому що використані при виготовленні шлангів сполучних в умовах сучасного виробництва на новітнім устаткуванні.

Пропоновані технічні рішення показані на наступних фігурах

Фіг.1 Шланг сполучний у зборі - приклад 1.

Фіг.2 Шланг сполучний у зборі (варіант - А) - приклад 2.

Фіг.3 Ніпель.

Фіг.4 Муфта.

Фіг.5 Шланг сполучний у зборі (варіант - Б) - приклад 3.

Фіг.6 Шланг сполучний у зборі (варіант - В) - приклад 4.

Приклад 1. Шланг сполучний (Фіг.1) містить гайку 1 накидну, ніпель 2, муфту 3, рукав 4.

Приклад 2. Шланг сполучний (Фіг.2) містить гайку 1 накидну, ніпель 2 (Фіг.3), муфту 3 (Фіг.4), рукав 4, прокладку 5, штуцер 6.

Приклад 3. Шланг сполучний (Фіг.5) містить гайку 1 накидну, ніпель 7 (Фіг.5), муфту 3, рукав 4, прокладку 5.

Приклад 4. Шланг сполучний (Фіг.6) містить гайку 1 накидну, ніпель 8 (Фіг.6), муфту 3, рукав 4.

Типорозміри шлангів сполучних, що виготовляються в дійсний час, представлені в таблиці.

Параметр, Мм	Приклад 1	Приклад 2	Приклад 3	Приклад 4
L довжина шланга, $\pm 5,0$	60; 460; 760; 2960;	960; 1160; 3960;	1460; 1960; 4960	2460
L ₁ довжина посадкової частини ніпеля, $\pm 0,5$	21 22	21 22	21 22	21 22
t товщина стінки муфти	0,5 \pm 0,05 0,7 \pm 0,07 1,0 \pm 0,1	0,5 \pm 0,05 0,7 \pm 0,07 1,0 \pm 0,1	0,5 \pm 0,05 0,7 \pm 0,07 1,0 \pm 0,1	0,5 \pm 0,05 0,7 \pm 0,07 1,0 \pm 0,1
D внутрішній діаметр муфти, $\pm 0,5$	13 16 19	13 16 19	13 16 19	13 16 19
D ₁ зовнішній діаметр рукава, $\pm 0,5$	13 16 19	13 16 19	13 16 19	13 16 19
d діаметр металевої плоскої заготовки	28,6-45	28,6-45	28,6-45	28,6-45
D ₁ діаметр прохідного отвору, $\pm 0,5$	11 8	11 8	11 8	11 8
δ товщина шайби	0,6-0,60 0,7-0,82 1,0-1,20	0,6-0,60 0,7-0,82 1,0-1,20	0,6-0,60 0,7-0,82 1,0-1,20	0,6-0,60 0,7-0,82 1,0-1,20

Спосіб зборки шлангового з'єднання здійснюють таким чином. Попередньо формують муфту з металевої плоскої заготовки товщиною

$$\delta = (1,0-1,2)t \text{ і } d = (2,2-3,1)D,$$

де t - товщина стінки муфти, а D - внутрішній діаметр циліндричної частини муфти, методом холодного штампування в п'ять етапів. На першому етапі з плоскої заготовки формують циліндричну заготовку висотою $h_1 = (0,40 - 0,43)L_1$ і внутрішнім діаметром

$$d_2 = (1,1-1,2)D_1,$$

де L₁ - довжина посадкової частини ніпеля, D₁ - зовнішній діаметр рукава. На другому етапі формують циліндричну заготовку висотою

$$h_2 = (0,65-0,75)L_1 \text{ і внутрішнім діаметром}$$

$$d_3 = (1,1-1,2)D_1$$

На третьому етапі формують циліндричну заготовку висотою

$$h_3 = (0,95-1,00)L_1 \text{ і внутрішнім діаметром } d_3.$$

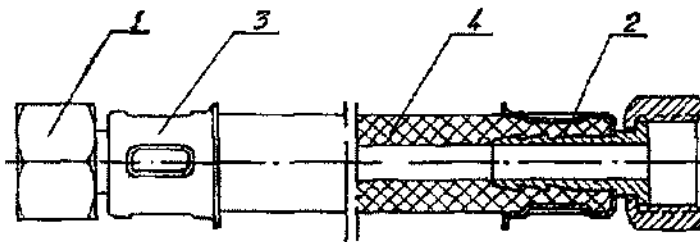
На четвертому етапі формують прохідний отвір діаметром

$d_1 = (0,42-0,57)D_1$. На п'ятому етапі виконують чистове формування з обрізанням заплечика.

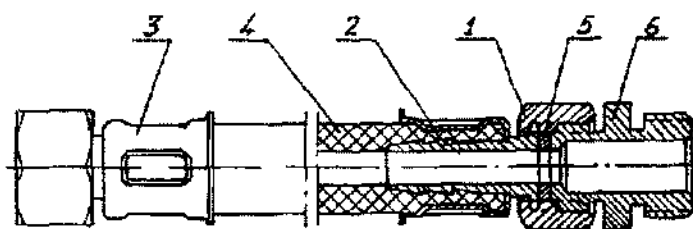
Потім здійснюють збірку ніпеля з накидною гайкою, установлюють муфту на ніпель до упору і з'єднують з натягом рукав із ніпелем. Поміщають зібраний у такий спосіб вузол кінцевого закладення в обтискний пристрій. Це може бути або цанговий прес, або спеціально розроблене пристосування для ручного обтиску, за допомогою яких здійснюють обтиск муфти із защемленням рукава між ніпелем і муфтою.

У такий ж засіб збирають на другому кінці рукава і другий вузол кінцевого закладення.

Як видно з викладу сутності технічних рішень, що заявляються, і прикладів їхнього здійснення, запропоновані рішення забезпечують виготовлення порівняно простих і надійних пристроїв з більш широкими функціональними можливостями, оскільки такого роду шлангові з'єднання витримують тиск до 20 кгс/см² і можуть бути використані як у системах газопостачання, так і в системах холодного й гарячого водопостачання.



Фиг. 1



Фиг. 2

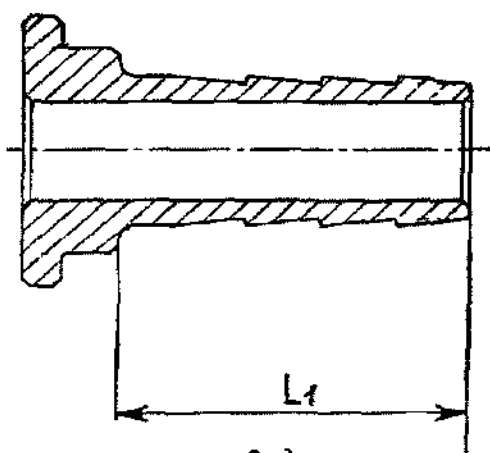


Fig. 3

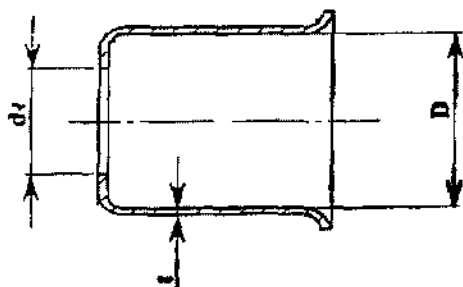


Fig. 4

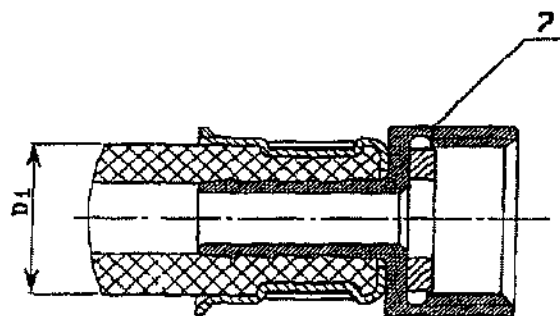


Fig. 5

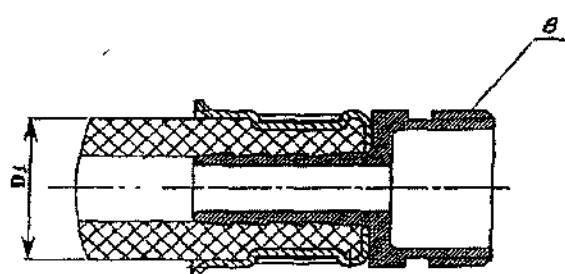


Fig. 6

Комп'ютерна верстка Н. Лисенко

Підписне

Тираж 37 прим

Міністерство освіти і науки України

Державний департамент інтелектуальної власності, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ - 42, 01601

