

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **038919**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2021.11.09

(51) Int. Cl. *F16L 13/14* (2006.01)
F16L 33/207 (2006.01)

(21) Номер заявки
202092517

(22) Дата подачи заявки
2019.03.04

(54) **ПРЕСС-ФИТИНГ ДЛЯ СОЕДИНЕНИЯ ТРУБ И СПОСОБ ЕГО ИЗГОТОВЛЕНИЯ**

(31) **10 2018 109 555.4**

(56) EP-A1-1933073
DE-T2-60306297
US-B1-9523451

(32) **2018.04.20**

(33) **DE**

(43) **2021.01.31**

(86) **PCT/EP2019/055316**

(87) **WO 2019/201500 2019.10.24**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
ЮПОНОР ИННОВЕЙШН АБ (SE)

(72) Изобретатель:
**Мюллер Стефан, Диттмар Райнер,
Клауссен Йорг, Альтманн Майк (DE)**

(74) Представитель:
Медведев В.Н. (RU)

(57) Изобретение относится к пресс-фитингу (1, 21, 23) для соединения труб, содержащему корпус (2, 22, 24) фитинга для соединения пресс-фитинга (1, 21, 23) с трубой, опрессовочную гильзу (3, 25), прикрепленную к корпусу (2, 22, 24) фитинга и содержащую, по существу, цилиндрическую зону (4) обжима и по меньшей мере один выступающий элемент, который ограничивает упомянутую, по существу, цилиндрическую зону (4) обжима в осевом направлении, и трубчатую обертку (14, 26), которая окружает упомянутую, по существу, цилиндрическую зону (4) обжима опрессовочной гильзы (3, 25), причем упомянутая трубчатая обертка (14, 26) расположена с возможностью вращения относительно поверхности опрессовочной гильзы (3, 25), удерживается в упомянутой цилиндрической зоне (4) обжима упомянутым по меньшей мере одним выступающим элементом и, по меньшей мере, частично разрушается, когда опрессовочная гильза (3, 25) подвергается обжиму пресс-инструментом (34). Изобретение относится также к способу изготовления такого пресс-фитинга (1, 21, 23).

B1

038919

038919

B1

Изобретение относится к пресс-фитингу для соединения труб, содержащему корпус фитинга, соединяющий упомянутый пресс-фитинг с трубой, и опрессовочную гильзу, прикрепленную к упомянутому корпусу фитинга, с, по существу, цилиндрической зоной обжима.

Такие пресс-фитинги хорошо известны из современного уровня развития техники. Они обеспечивают простое и экономичное по времени изготовление соединений труб для широкого круга применений посредством соответствующего пресс-инструмента. Например, таким образом можно соединять газопроводные и водопроводные трубы разных диаметров.

Задачей изобретения является дополнительное усовершенствование таких пресс-фитингов. В частности, будет описан очень легкий, экономичный по используемому материалу и компактный вариант такого пресс-фитинга. Кроме того, должны быть предусмотрены возможности, которые обеспечивают индикацию обжима такого пресс-фитинга. И, наконец, будут описаны технологические процессы изготовления таких пресс-фитингов.

В соответствии с первым аспектом изобретения описан пресс-фитинг для соединения труб, который содержит корпус фитинга для соединения упомянутого пресс-фитинга с трубой и опрессовочную гильзу, прикрепленную к упомянутому корпусу фитинга, с, по существу, цилиндрической зоной обжима и по меньшей мере одним выступающим элементом. Упомянутый по меньшей мере один элемент ограничивает упомянутую, по существу, цилиндрическую зону обжима в осевом направлении. Упомянутый пресс-фитинг дополнительно содержит трубчатую обертку, например, изготовленную из полимерной пленки, которая окружает упомянутую, по существу, цилиндрическую зону обжима упомянутой опрессовочной гильзы, причем упомянутая трубчатая обертка расположена с возможностью вращения относительно поверхности опрессовочной гильзы, удерживается в упомянутой цилиндрической зоне обжима упомянутым по меньшей мере одним элементом и, по меньшей мере, частично разрушается, когда опрессовочная гильза подвергается обжиму пресс-инструментом.

Наличие трубчатой обертки, например, изготовленной из полимерной пленки, обеспечивает универсальную, простую и чрезвычайно компактную маркировку пресс-фитинга. Вместе с тем, такая обертка, которая расположена с возможностью вращения относительно поверхности опрессовочной гильзы, выполнена с возможностью прихватывания щечками пресс-инструмента в процессе обжима и, по меньшей мере, частичного разрушения в данном процессе, что может служить в качестве индикации успешного обжима пресс-фитинга.

Возможность поворота упомянутой обертки может быть обеспечена, например, посредством компоновки и/или размещения трубчатой обертки и/или опрессовочной гильзы друг на друге таким образом, что статическое трение между внутренней стороной трубчатой обертки и поверхностью опрессовочной гильзы меньше, чем статическое трение между внешней стороной трубчатой обертки и поверхностью щечек пресс-инструмента во время обжима. Это может быть достигнуто, например, если щечка имеет относительно шероховатую внутреннюю поверхность, а опрессовочная гильза имеет гладкую внешнюю поверхность. Например, поверхность щечек может быть сделана шероховатой, и/или поверхность опрессовочной гильзы может быть сделана гладкой, например, посредством полирования, барабанной шлифовки или электрополирования. При таких условиях гильза могла бы содержать одинаковую поверхность с обеих сторон с одинаковой шероховатостью поверхности.

По меньшей мере в одном варианте осуществления внешняя сторона трубчатой обертки имеет большую шероховатость поверхности, чем внутренняя сторона трубчатой обертки. Статическое трение или шероховатость поверхности обертки может быть обусловлено, например, печатью на ее внутренней стороне или внешней стороне, вследствие чего напечатанная сторона имеет другую шероховатость, чем ненапечатанная сторона. В качестве альтернативы или дополнительно, можно также сделать шероховатой внешнюю сторону обертки, например механическими методами или воздействием плазмы или пучков ионов.

По меньшей мере в одном варианте осуществления внутренняя сторона трубчатой обертки дополнительно отпечатана со связующим покрытием, которое приводит к уменьшенному статическому трению. Печать, особенно на внутренней стороне трубчатой обертки, имеет преимущество в том, что информация, отпечатанная на обертке, предохранена от повреждения до обжима пресс-фитинга.

По меньшей мере в одном варианте осуществления упомянутая трубчатая обертка изготовлена из полимерной пленки. Полимерные пленки легкие, дешевые в изготовлении, нерастворимые в воде и поэтому вполне пригодны для использования на строительной площадке.

По меньшей мере в одном варианте осуществления полимерная пленка трубчатой обертки содержит термопластичный материал, и трубчатая обертка усаживается на, по существу, цилиндрическую зону обжима. Данный вариант осуществления позволяет осуществлять простое нанесение обертки на опрессовочную гильзу, если потребуется позднее.

Пригодные материалы для полимерной пленки трубчатой обертки включают растянутый (предварительно напряженный) или ориентированный полистирол (oriented polystyrene - OPS), полиэтилентерефталат (polyethylene terephthalate - PET), полилактиды (polylactides - PLA) и поливинилхлорид (polyvinyl chloride - PVC). Такие полимерные пленки относительно непрочные при нормальной температуре и/или обладают низким коэффициентом удлинения. Это гарантирует надежное разрушение пластичного

материала обертки во время сжатия.

В других вариантах осуществления полимерная пленка трубчатой обертки выполнена в виде однослойной или многослойной полимерной пленки. Однослойная пленка особенно экономически эффективная и удобная в обращении. Посредством выбора разных материалов, например для внешней и внутренней стороны двухслойной полимерной пленки, можно оказывать влияние ее шероховатость или статическое трение по желанию. Кроме того, многослойная пленка позволяет предохранять печать обертки от повреждения с обеих сторон посредством размещения печати между двумя слоями пленки.

По меньшей мере в одном варианте осуществления полимерная пленка трубчатой обертки имеет толщину в пределах 10-200 мкм, предпочтительно в пределах 35-90 мкм, например 40, 45 или 50 мкм. Вообще пленку следует выбирать по возможности тонкой с точки зрения технологии материалов.

По меньшей мере в одном варианте осуществления упомянутая трубчатая обертка изготовлена из бумажной полоски. Бумажные полоски легкие, дешевые и экологически безопасные в производстве и утилизации.

По меньшей мере в одном варианте осуществления упомянутая трубчатая обертка не содержит заранее определенную точку разрыва и подвергается, по меньшей мере, частичному разрушению, в частности выдавливанию, только под действием сил, возникающих во время обжима. Это имеет преимущество в том, что практически исключена возможность случайного обрыва пленки перед обжимом.

По меньшей мере в одном альтернативном варианте осуществления упомянутая трубчатая обертка содержит по меньшей мере одну линию перфорации, надрез и/или углубление. Наличие таких участков, которые служат в качестве заранее определенных точек разрыва, гарантирует очень надежное разрушение пленки. При этом они позволяют любым пузырькам воздуха между пленкой и опрессовочной гильзой выходить во время изготовления пресс-фитинга. Кроме того, линия перфорации, проходящая вдоль оси или по спирали, может быть также использована для удаления рукой трубчатой обертки из опрессовочной гильзы по желанию, без необходимости дополнительного инструмента, такого как нож.

По меньшей мере в одном варианте осуществления упомянутая трубчатая обертка закрывает, по существу, всю зону обжима. Это предотвращает неровность между поверхностью пресс-инструмента и поверхностью опрессовочной гильзы, покрытой упомянутой оберткой.

По меньшей мере в одном варианте осуществления опрессовочная гильза содержит по меньшей мере одно первое смотровое окошко и упомянутая по меньшей мере одна трубчатая обертка содержит второе смотровое окошко, соответствующее упомянутому первому смотровому окошку. Упомянутые два смотровых окошка расположены таким образом, что можно видеть, вставлен ли конец трубы полностью в пресс-фитинг. Данные элементы позволяют осуществлять ручной контроль при вставке трубы перед обжимом пресс-фитинга. Например, упомянутая трубчатая обертка может быть сделана прозрачной по меньшей мере во втором участке упомянутого смотрового окошка.

В альтернативном варианте осуществления, опрессовочная гильза содержит по меньшей мере одно смотровое окошко, и упомянутая трубчатая обертка не закрывает зону обжима опрессовочной гильзы по меньшей мере там, где расположено смотровое окошко. Таким образом, даже в этом варианте осуществления можно видеть, вставлен ли конец трубы полностью в пресс-фитинг, без удаления трубчатой обертки.

По меньшей мере в одном варианте осуществления упомянутая трубчатая обертка содержит по меньшей мере одну техническую характеристику, относящуюся к типу, монтажу или использованию пресс-фитинга. Такая информация может, например, относиться к диаметру трубы, соединяемой с пресс-фитингом, области применения для трубы, такой как для использования в сетях газоснабжения, горячего или холодного водоснабжения, или может содержать информацию об инструменте, давлении обжима или другие технические характеристики, требующиеся для обжима. Таким образом, монтажник на месте может безопасно выбирать нужный пресс-фитинг, избегать путаницы между соединяемыми трубами и фитингами и обжимать пресс-фитинг надлежащим образом.

По меньшей мере в одном варианте осуществления упомянутая техническая характеристика содержит индикацию использования и/или диаметра в виде цветовой маркировки. В качестве альтернативы или дополнительно, упомянутая по меньшей мере одна техническая характеристика содержит машиночитаемую маркировку, в частности штрих-код или двумерную матрицу данных, причем упомянутая машиночитаемая маркировка содержит ссылку на дополнительную техническую информацию, хранящуюся в сети передачи данных. Такая информация особенно полезна в предоставлении технических данных, которые являются независимыми от языка или могут быть интернационализированы.

По меньшей мере в одном варианте осуществления упомянутый пресс-фитинг содержит упорное кольцо, причем упомянутое упорное кольцо расположено в конце опрессовочной гильзы, противоположном упомянутому выступающему направляющему элементу, и ограничивает упомянутую зону обжима в осевом направлении. Таким образом, зона обжима четко ограничена аксиально в обоих направлениях, что в частности гарантирует безопасное размещение пресс-инструмента и соответственно безопасный обжим опрессовочной гильзы.

По меньшей мере в одном варианте осуществления упомянутый выступающий направляющий элемент расположен в дистальном открытом конце опрессовочной гильзы для приема трубы, а упомянутое упорное кольцо расположено в проксимальном конце опрессовочной гильзы. Опрессовочная гильза

удерживается в корпусе пресс-фитинга упомянутым упорным кольцом. Такое расположение позволяет осуществлять удобный и быстрый монтаж пресс-фитинга и точное размещение пресс-инструмента.

По меньшей мере в одном варианте осуществления в области проксимального конца опрессовочная гильза содержит кольцеобразный буртик или канавку, которая входит в зацепление с упомянутым упорным кольцом.

По меньшей мере в одном варианте осуществления упомянутое упорное кольцо содержит по меньшей мере одно окошко, которое расположено таким образом, что можно видеть, вставлен ли конец труба полностью в пресс-фитинг. Данное окошко может представлять собой дополнительное или альтернативное средство контроля вставленного конца трубы.

По меньшей мере в одном варианте осуществления упомянутое упорное кольцо и/или упомянутый выступающий элемент выполнены так, чтобы направлять щечку пресс-инструмента. Функция направления для пресс-инструмента и функция удерживания для обертки объединены в одном элементе.

По меньшей мере в одном варианте осуществления упомянутый выступающий элемент выполнен в виде кольцеобразного фланца.

В соответствии с вторым аспектом настоящего изобретения описан способ изготовления пресс-фитинга, в частности пресс-фитинга в соответствии с упомянутым первым аспектом. Упомянутый способ включает следующие этапы:

наложения трубчатой обертки на, по существу, цилиндрическую зону обжима опрессовочной гильзы по меньшей мере с одним выступающим элементом, причем упомянутая трубчатая обертка расположена с возможностью вращения относительно поверхности опрессовочной гильзы, удерживается в упомянутой, по существу, цилиндрической зоне обжима упомянутым по меньшей мере одним выступающим элементом и, по меньшей мере, частично разрушается во время обжима опрессовочной гильзы пресс-инструментом; и

прикрепления опрессовочной гильзы к корпусу фитинга.

По меньшей мере в одном варианте осуществления этап наложения трубчатой обертки выполняется перед этапом прикрепления опрессовочной гильзы к корпусу фитинга. Это упрощает изготовление предварительно собранных узлов гильзы, которые могут быть использованы на разных корпусах фитинга.

По меньшей мере в одном варианте осуществления этап прикрепления опрессовочной гильзы к корпуса фитинга выполняется перед этапом наложения трубчатой обертки. Это обеспечивает прикрепление надлежащей маркировки обжима в соответствии с изобретением к уже готовым пресс-фитингам.

По меньшей мере в одном варианте осуществления упомянутая трубчатая обертка изготовлена из полимерной пленки и содержит термопластичный материал. Упомянутый способ дополнительно включает нагревание трубчатой обертки так, что полимерная пленка подвергается усадке на, по существу, цилиндрическую зону обжима, причем температуру и/или длительность нагревания выбирают так, чтобы трубчатая обертка расположена с возможностью поворота относительно поверхности опрессовочной гильзы после охлаждения. При использовании описанных средств упомянутая обертка может быть просто и механически наложена на опрессовочную гильзу.

По меньшей мере в одном варианте осуществления диаметр трубчатой обертки выбирают так, что перед нагреванием трубчатая обертка может быть наложена на, по существу, цилиндрическую зону обжима через упомянутый по меньшей мере один выступающий элемент, и после нагревания трубчатая обертка удерживается в, по существу, цилиндрической зоне обжима упомянутым по меньшей мере одним выступающим элементом. Таким образом, в частности, возможно дальнейшее наложение трубчатой обертки на заранее отформованную или заранее смонтированную опрессовочную гильзу.

По меньшей мере в одном варианте осуществления упомянутый этап прикрепления опрессовочной гильзы к корпусу фитинга включает наложение упорного кольца на опрессовочную гильзу и соединение корпуса фитинга с упорным кольцом. Упорное кольцо может также служить в качестве ограничения упомянутой, по существу, цилиндрической зоны обжима.

Например, упомянутое упорное кольцо может быть изготовлено литьем под давлением на опрессовочной гильзе или корпусе фитинга перед тем, как корпус фитинга или опрессовочную гильзу соединяют с упорным кольцом. Такой способ изготовления обеспечивает очень простое и экономичное по времени изготовление и монтаж пресс-фитинга.

В соответствии с одним вариантом осуществления упомянутый способ изготовления дополнительно включает этап соединения двух противоположных краев материала-основы, в частности полимерной пленки, так что материал-основа, представляющий собой рукав, образует трубчатую обертку. Например, упомянутые два противоположных края полимерной пленки склеивают или сваривают вместе.

В соответствии с одним вариантом осуществления упомянутый рукав содержит множество трубчатых обертков, и упомянутый способ дополнительно включает этап разделения упомянутого множества трубчатых обертков. Таким образом, множество трубчатых обертков рационально изготавливается из одного полотна материала-основы.

По меньшей мере в одном варианте осуществления упомянутый способ изготовления дополнительно включает этап нанесения печати по меньшей мере на одну сторону материала-основы. Таким образом, может быть получена трубчатая обертка с напечатанной информацией из плоского, пригодного для нанесения

печати материала-основы. Для этой цели особенно пригоден способ офсетной или лазерной печати.

По меньшей мере в одном варианте осуществления материал трубчатой обертки, в частности полимерная пленка, подвергается перфорированию. При необходимости данный этап может выполняться еще до соединения упомянутых двух противоположных краев.

Другие предпочтительные аспекты и варианты осуществления настоящего изобретения раскрыты в приведенном ниже описании примерных вариантов осуществления и прилагаемой формуле изобретения.

Изобретение подробно описано ниже с использованием различных примерных вариантов осуществления со ссылкой на прилагаемые чертежи, из которых

фиг. 1A-1C показывают первый вариант осуществления пресс-фитинга в соответствии с изобретением;

фиг. 2 представляет собой второй вариант осуществления пресс-фитинга в соответствии с изобретением;

фиг. 3 - третий вариант осуществления пресс-фитинга в соответствии с изобретением;

фиг. 4A и 4B - разные участки поперечного сечения зоны обжима пресс-фитинга в соответствии с изобретением;

фиг. 5A-5C - перспективные виды пресс-фитинга в соответствии с изобретением во время и после процесса обжима;

фиг. 6A и 6B - разные шаблоны нанесения печати для обертки пресс-фитингов в соответствии с изобретением;

фиг. 7 - график усадки пригодной термопластичной пленки для изготовления обертки; и

фиг. 8 - блок-схему последовательности операций способа изготовления пресс-фитинга в соответствии с изобретением.

Фиг. 1A-1C показывают различные виды пресс-фитинга 1 в соответствии с первым вариантом осуществления изобретения. Фиг. 1A показывает перспективный вид смонтированного пресс-фитинга 1, фиг. 1B показывает вид сверху в продольном разрезе пресс-фитинга 1, и фиг. 1C показывает сечение в плоскости продольного разреза пресс-фитинга 1.

Как можно видеть, в частности, на фиг. 1B и 1C, пресс-фитинг 1 выполнен так, чтобы быть очень легким и экономичным с точки зрения использования материала. Это достигается посредством различных элементов, которые подробно описаны ниже.

Фиг. 1A-1C показывают, что пресс-фитинг 1, по существу, содержит корпус 2 фитинга для соединения пресс-фитинга 1 с трубой, не показанной на фиг. 1A-1C, например металлической, пластиковой или металлопластиковой трубой, и опрессовочную гильзу 3, прикрепленную к корпусу 2 фитинга с, по существу, цилиндрической зоной 4 обжима. В частности, в случае металлопластиковых труб из механических соображений желательно, чтобы труба была надвинута на часть корпуса 2 фитинга. Эта часть корпуса 2 фитинга служит в качестве опорной муфты при обжиме опрессовочной гильзы 3. В примерном варианте осуществления корпус 2 фитинга является вращательно симметричным относительно своей продольной оси и зеркально симметричным относительно перпендикулярной центральной плоскости с двумя противоположными соединениями для образования прямого трубного соединения. В зависимости от диаметра пресс-фитинга 1 и пропускаемой через него текучей среды корпус 2 фитинга может быть изготовлен из полимерного материала, такого как полифениленсульфон (polyphenylene sulfone - PPSU), или металлического материала, предпочтительно пригодного для питьевой воды, такого как в частности латунь или нержавеющая сталь.

Опрессовочная гильза 3 состоит, по существу, из полрой трубки из листового металла, например из нержавеющей стали. Перед обжимом цилиндрическая зона 4 обжима описанного варианта осуществления является гладкой, т.е. она не содержит выступающих ребер или выдавленных углублений, таким образом обеспечивая очень легкую конструкцию и экономичное по используемому материалу и дешевое изготовление пресс-фитинга 1. В принципе, возможно также наличие выступающих ребер в зоне 4 обжима. Однако с учетом прямого воздействия пресс-инструмента на участок уплотнения, профилирование опрессовочной гильзы 3 не требуется. В дистальном конце пресс-фитинга 1 зона 4 обжима ограничена в осевом направлении загнутым наружу фланцем 5 опрессовочной гильзы 3. В противоположном, проксимальном конце зона 4 обжима ограничена упорным кольцом 6. В описанном примерном варианте осуществления упорное кольцо 6 представляет собой пластиковую деталь, изготовленную литьем под давлением. Упорное кольцо 6 используется для прикрепления опрессовочной гильзы 3 к корпусу 2 фитинга. Для этого в проксимальном конце опрессовочная гильза 3 содержит немного расширенный участок 7, который входит в зацепление с упорным концом 6. Упорное кольцо 6 сцепляется также с корпусом 2 фитинга посредством двух противоположных стопорных выступов 8 и 9. Нет необходимости разрезать или как-либо иначе обрабатывать опрессовочную гильзу 3. Если корпус 2 фитинга и опрессовочная гильза 3 изготовлены из металлических материалов, то упорное кольцо 6 используется также для обеспечения гальванической изоляции.

Для уплотнения соединения, проводящего текучую среду, между трубой и пресс-фитингом 1 в корпусе 2 фитинга предусмотрены два кольцеобразных паза 10, которые служат для размещения соответствующих уплотнительных колец 11. Перегородка 12 между двумя расположенными рядом пазами 10 от-

ступает относительно поверхности расположенного рядом профиля 13 обжима корпуса 2 фитинга. Данный вариант осуществления профиля 13 обжима позволяет, помимо прочего, использовать уплотнительные кольца 11 с уменьшенным диаметром, при этом поддерживая требуемую функцию уплотнения. Следовательно, может быть также уменьшена толщина стенки корпуса 2 фитинга при таком же диаметре трубы, подвергаемой обжиму, так что коэффициент потери давления, известный также как число дзета, уменьшается, когда через пресс-фитинг 1 протекает текучая среда.

Другим элементом, который обеспечивает особенно легкий вариант осуществления пресс-фитинга 1, является трубчатая обертка 14, накладываемая на опрессовочную гильзу 3. Трубчатая обертка 14, как описано ниже, служит в частности в качестве маркировки обжима для соединений пресс-фитинга 1. Таким образом, можно обойтись в зоне 4 обжима без дополнительного полимерного кольца, которое служит в качестве маркировки обжима.

В описанном примерном варианте осуществления обертка 14 состоит, по существу, из термопластичного материала, в частности из предварительно напряженного ориентированного полистирола (OPS), который усаживается на зону 4 обжима опрессовочной гильзы 3 посредством нагревания. Обертка 14 подвергается нагреванию до тех пор, пока обертка 14 становится способной только лишь поворачиваться, полностью или частично оставаясь на опрессовочной гильзе 3, однако уже не может быть снята с опрессовочной гильзы 3 через фланец 5.

В качестве альтернативы, обертка 14 может быть также изготовлена из бумаги или другого трубчатого, не способного к усадке материала. Вместо усадки, такая обертка может быть изготовлена посредством склеивания полоски из материала, например фольги или бумажной полоски, для образования кольца. Независимо от выбранного материала и способа изготовления обертка 14 неплотно окружает опрессовочную гильзу 3 в готовом состоянии.

Такое неплотное соединение между оберткой 14 и опрессовочной гильзой 3 гарантирует, что обертка 14 преимущественно зафиксирована на пресс-фитинге 1 в осевом направлении, но при этом может быть сдвинута в касательном направлении, в частности во время обжима опрессовочной гильзы 3. Упомянутое неплотное соединение обеспечивает разрушение обертки 14, как подробно описано ниже. В примерном варианте осуществления обертка 14 может быть повернута относительно опрессовочной гильзы 3 без использования инструмента. Например, она расположена на опрессовочной гильзе 3 настолько неплотно, что гербовая марка 14 прихватывается пальцем, скользящим по касательной по ее поверхности.

Обертка 14 не только служит в качестве идентификации опрессовки, но также содержит ряд технических характеристик, которые полезны для идентификации пресс-фитинга 1. В примерном варианте осуществления показанном на фиг. 1А, можно видеть, например, что обертка 14 содержит индикацию диаметра трубы, подвергаемой обжиму пресс-фитингом 1, в виде цифровой индикации 15, индикацию 16 изготовителя в виде маркировочного знака, машиночитаемую маркировку 17 в виде QR-кода и цветовую маркировку 18 в виде полоски.

Цветовая маркировка 18 обеспечивает легко распознаваемое кодирование диаметра трубы и/или индикацию использования для разных трубопроводов, например трубопроводов для газа или воды.

Машиночитаемая маркировка 17 может быть использована для получения дополнительной технической информации о пресс-фитинге 1 посредством соответствующего считывающего устройства, например смартфона с встроенной камерой или электронного пресс-инструмента со встроенным устройством считывания штрих-кода. Например, можно выводить инструкции по монтажу или технические данные для пресс-фитинга 1 монтажнику на смартфон или подобное мобильное устройство. Такие маркировки 17 могут быть также использованы для реализации автоматического информирования об обжиме большого количества пресс-фитингов 1 на строительной площадке или для сбора бонусных баллов при обработке надлежащим образом промаркированных пресс-фитингов 1. Машиночитаемая маркировка 17 может также содержать соединение ссылкой на специальное приложение или программное средство, которое может быть использовано для получения большей информации о или сертификатах для пресс-фитинга 1, или для сбора бонусных баллов.

И наконец, обертка 14 может также относиться к специальным событиям или акциям изготовителя или продавца через соответствующие отпечатки. В примерном варианте осуществления, показанном на фиг. 1А-1С, трубчатая обертка 14 закрывает зону 4 обжима в значительной степени, т.е. больше чем наполовину, предпочтительно больше чем на три четверти и еще более предпочтительно почти полностью. Однако она не совсем достигает упорного кольца 6. В частности, как показано на фиг. 1В, в опрессовочной гильзе 3 в промежуточной области 19 между оберткой 14 и упорным кольцом 6 предусмотрено смотровое окошко 20 в виде расточенного отверстия. Через смотровое окошко 20 монтажник может видеть, вставлен ли конец трубы полностью в пресс-фитинг 1 перед началом процесса обжима. Обертка 14 не заслоняет обзор смотрового окошка 20 и конца трубы под ним.

Фиг. 2 показывает другой вариант осуществления пресс-фитинга 21 в соответствии с настоящим изобретением. Пресс-фитинг 21 представляет собой колеччатый пресс-фитинг для соединения двух труб. Соответственно, корпус 22 фитинга выполнен в виде уголка. Два соединения пресс-фитинга 21 соответствуют, по существу, соединениям прямого пресс-фитинга 1 в соответствии с фиг. 1А-1С и поэтому

здесь повторно не описаны.

Фиг. 3 показывает другой пресс-фитинг 23 в виде соединителя. Т-образный корпус 23 фитинга содержит три соединения для соединений труб. Данные соединения преимущественно соответствуют соединениям прямого пресс-фитинга 1, как показано на фиг. 1А-1С. При этом три опрессовочных гильзы 25 пресс-фитинга 23 немного расширены в их дистальном конце, но не содержат фланца, как показано на фиг. 1А-1С и 2. Кроме того, обертка 26 в левом и правом соединении пресс-фитинга 23 закрывает всю зону 4 обжима. На нижнее соединение пресс-фитинга 23 обертка не наложена, чтобы показать опрессовочную гильзу 25 под ней.

Для того чтобы обеспечить контроль конца трубы, вставленного в опрессовочную гильзу 25, полимерная пленка обертки 26 является прозрачной в правом соединении. При этом обертка в своем проксимальном конце содержит прозрачное смотровое окошко 27, которое обеспечивает вид U-образного профиля опрессовочной гильзы 25 под ним.

Кроме того, упорное кольцо 29 содержит окошко 30 в области U-образного профиля 28 на стороне, противоположной зоне 4 обжима. Окошко 30 обеспечивает также визуальный контроль конца трубы во время вставки и обжима, под другим углом зрения, чем прозрачное смотровое окошко 27. Кроме того, оно позволяет осуществлять контроль опрессовки, даже если для обертки 26 используется непрозрачная полимерная пленка, как показано на левом соединении пресс-фитинга 23.

Фиг. 4А и 4В схематично показывают вариант осуществления профиля 13 обжима корпуса 2 фитинга и связанной с ним щечки 31 соответствующего опрессовочного инструмента. Фиг. 3А показывает первый профиль, содержащий щечку 31 непоказанного пресс-инструмента, а фиг. 3В показывает увеличенный первый профиль в участке уплотнения корпуса 2 фитинга. В состоянии, показанном на фиг. 4А и 4В, конец 32 трубы полностью вставлен в соединение пресс-фитинга 1. При этом опрессовка пресс-инструментом еще не выполнена.

Как можно видеть, в частности, на фиг. 4А, щечка 31 закрывает всю зону 4 обжима между дистальным фланцем 5 и проксимальным упорным кольцом 6, таким образом обеспечивая простое и точное размещение щечки 31 на опрессовочной гильзе 3, при этом щечка 31 направляется с обеих сторон посредством фланца 5 и упорного кольца 6. Щечка 31 содержит несколько выступающих участков 33а-33д. В частности, второй выступающий участок 33b расположен прямо напротив одного из двух пазов 10 с размещенным в нем уплотнительным кольцом 11. Второй участок 33b расположен точно посередине щечки 31, так что он сохраняет свое положение, даже если пресс-инструмент повернуть. Второй паз 10 со вторым уплотнительным кольцом 11 служит в качестве дополнительного предохранительного элемента в том случае, если щечка 31 будет помещена слишком далеко перед пресс-фитингом 1 несмотря на фланец 5. Большие усилия обжима в выступающих участках 33а-33д щечки 31 предпочтительно обеспечивают разрушение обертки 14.

Как можно видеть в частности на фиг. 4В, в поперечном разрезе перегородка 12, которая отделяет друг от друга два соответствующих паза 10 для приема уплотнительных колец 11, расположена ниже, чем соседний участок с правой и левой стороны профиля 13 обжима базового корпуса 2. Уплотнительные кольца выступают за пределы верхнего конца перегородки 12 и заканчиваются, по существу, на уровне профиля 13 обжима, расположенного слева и справа от нее. Таким образом, это гарантирует, что конец 32 трубы в данном участке сгибается равномерно, в частности S-образно, и может быть надежно опрессован на корпусе 2 фитинга с образованием герметичного соединения между концом 32 трубы, по меньшей мере одним из уплотнительных колец 11 и корпусом 2 фитинга.

По сравнению с использованием одного уплотнительного кольца с большим поперечным сечением толщина стенки корпуса 2 фитинга может быть уменьшена при таком же диаметре конца 32 трубы, подвергаемого обжиму, так что коэффициент потери давления уменьшается, когда текучая среда перемещается через пресс-фитинг 1.

Фиг. 5А показывает перспективный вид пресс-фитинга 1 во время операции обжима пресс-инструментом 34. В процессе обжима щечки 31 пресс-инструмента 24 сводят вместе, при необходимости с гидравлическим приводом, так что они уменьшают свой внутренний диаметр. Это создает высокое контактное давление между щечками 31 и оберткой 14, окружающей опрессовочную гильзу 3. При уменьшении диаметра щечек 31 тангенциальное усилие эффективно оказывается на обертку 14, так что часть полимерной пленки перемещается в область замыкания щечек 31. В частности, лишний материал, который частично обусловлен неплотной посадкой обертки 14 и частично уменьшением диаметра опрессовочной гильзы 3 во время обжима, перемещается до уровня замыкания пресс-инструмента 34 и образует там клин. Упомянутый клин подвергается обжиму или разрушению посредством замыкающихся щечек 31. Это приводит к повреждению и обычно даже отрыву обертки 14, которая, по меньшей мере, частично подвергается разрушению и служит в качестве маркировки обжима в описанном примерном варианте осуществления.

На фиг. 5В показано положение непосредственно после удаления пресс-инструмента 34 после обжима. На данном чертеже показано, что обертка 14 по большей части еще окружает обжатую опрессовочную гильзу 3, но содержит трещину в осевом направлении. Таким образом, поврежденная обертка 14 сваливается с опрессовочной гильзы 3 после обжима или может быть, по меньшей мере, частично удале-

на с опрессовочной гильзы 3 двумя пальцами монтажника, означая успешный обжим пресс-фитинга 1. Данное положение показано на фиг. 5С. На фиг. 5С показано также, что диаметр опрессовочной гильзы 3 уменьшен, в частности в выступающих участках щечки 31 пресс-инструмента 34, чтобы гарантировать плотное соединение.

В отличие от множества известных пресс-фитингов, упорное кольцо 6 остается на обжатом фитинге 1, и поскольку оно расположено за пределами зоны 4 обжима, оно не подвергается разрушению в процессе обжима. Это имеет преимущество в том, что на строительном участке нет кусков пластика, которые могут приводить к заеданию пресс-инструмента.

Хотя это не видно на фиг. 1А-1С, обрыв или ручное удаление только частично разрушенной обертки 14 может быть облегчено наличием соответствующих заранее определенных точек разрыва. Например, на обертку 14 можно нанести линию перфорации, проходящую в осевом или спиральном направлении. Такая линия перфорации не является совершенно необходимой для разрушения обертки 14 во время обжима. Однако она также помогает усаживать обертку 14 на опрессовочную гильзу 3 посредством обеспечения контролируемого выпуска воздушных пузырей под ней. Вместо перфорации на обертке 14 могут быть также предусмотрены соответствующие углубления или разрезы.

Фиг. 6А и 6В показывают разные шаблоны печати для изготовления обертки, которая служит в качестве маркировки обжима.

Фиг. 6А показывает исходный шаблон для плоской пленки 35 для изготовления маркировки для пресс-фитинга с диаметром трубы 16 мм. Область 36 приложения давления содержит характеристики 15, 16, 17 и 18, уже указанные со ссылкой на фиг. 1. В описанном примерном варианте осуществления верхний и нижний крайний участок 37 пленки 35 не отпечатан и поэтому потенциально может быть использован для прозрачного смотрового окошка. Боковая неотпечатанная зона 38 используется для прикрепления пленки 35 к трубчатой обертке 14.

Как показано на фиг. 6А, пленка 35 содержит четыре линии 39 перфорации, которые выполнены в виде проколов тонкой иглой в пленке 35. После свертывания пленки 35 в виде трубчатой обертки, эти линии проходят в осевом направлении и таким образом не только позволяют воздуху выходить между пленкой 35 и опрессовочной гильзой 3 во время усадки и обжима пресс-инструментом, но и облегчают разрушение обертки в направлении касательной. В частности, наличие по меньшей мере одной линии перфорации не позволяет воздушным пузырькам, захватываемым в процессе обжима, достигать плоскости замыкания щечки 31 и лопаться там. Это могло бы приводить к нежелательному шуму и возможно к разлетанию частиц пленки.

Фиг. 6В показывает альтернативный вариант осуществления пленки 40 для трубного фитинга диаметром 32 мм. В отличие от фольги 35, показанной на фиг. 6А, пленка 40 не содержит отпечатанных на ней машиночитаемых маркировок. Кроме того, изображение на фиг. 6В показывает разные цветовые шаблоны 41 и отметки 42 положения, которые используются для точного размещения отпечатка на пленке 40. Отметки 43 разреза указывают, где должна быть разрезана пленка 40, чтобы получить отдельные обертки 26.

В описанном примерном варианте осуществления пленки 35 и 40 отпечатаны на одной стороне способом офсетной печати. Печать пленок 35 или 40 с соответствующим покрытием уменьшает статическое трение отпечатанной стороны пленки 35 или 40. Дополнительное уменьшение статического трения может быть достигнуто посредством печати со специальным скользящим покрытием. Затем пленки 35 или 40 свертывают в трубчатые обертки 14 или 26 посредством соединения боковых крайних участков 37, так что отпечатанная поверхность находится на внутренней стороне обертки 14 или 26. Это предохраняет печать на пленках 35 и 40 от повреждения во время транспортировки пресс-фитингов 1, 21 и 23 соответственно.

При этом статическое трение между опрессовочной гильзой 3 или 25 и оберткой над ней уменьшено по сравнению со статическим трением между внешней стороной обертки 14 или 26 и щечкой 31 пресс-инструмента 34. Вследствие этого обертка 14 или 26 захватывается по касательной щечками 31 во время обжима опрессовочной гильзы 3 или 25 и скользит по поверхности опрессовочной гильзы 3 или 25, так что надежное разрушение обертки 14 или 26 гарантировано.

В качестве альтернативы или дополнительно, необходимая для этого возможность радиального поворота обертки 14 или 26 может быть обеспечена соответствующим выбором температуры или длительности процесса усадки. Фиг. 7 показывает график усадки термопластичного материала. В зависимости от преобладающей температуры T между 50 и 95°C получается детерминированно предсказуемый коэффициент усадки R для заданного времени усадки, например 10 с. В зависимости от внутреннего диаметра трубчатой обертки 14 или 26 до процесса усадки и внешнего диаметра опрессовочной гильзы 3 или 25 температуру выбирают таким образом, чтобы обертку 14 или 26 можно было поворачивать в радиальном направлении после процесса усадки.

Фиг. 8 схематично показывает этапы способа изготовления пресс-фитинга в соответствии с вариантом осуществления изобретения, в частности пресс-фитинга 1 в соответствии с фиг. 1А-1С.

На этапе S1, полимерную пленку сначала отпечатывают соответствующим шаблоном печати. Например, первоначально плоская OPS пленка может быть отпечатана одним из шаблонов, показанных на

фиг. 6А или 6В. Для этого пригоден способ офсетной или лазерной печати.

Затем крайние участки 37 отпечатанной пленки 35 или 40 свертывают, чтобы образовать пленочный рукав. Затем на этапе S2 два крайних участка соединяют вместе, например сваривают или склеивают.

В предпочтительном варианте осуществления на удлиненном пленочном полотне напечатывают несколько маркировок одинакового типа друг за другом. Таким образом, можно одновременно изготавливать большое количество оберток 14 или 26. На следующем, дополнительном этапе S3, их отделяют друг от друга посредством разрезания в заданных плоскостях разделения.

На этапе S4 отдельные обертки 14 или 26, изготовленные таким образом, накладывают на опрессовочную гильзу 3 или 25. Например, обертка 14 может быть наложена на обратную сторону через расширенный участок 7 на опрессовочную гильзу 3, как показано на фиг. 1А-1С. На дополнительном этапе между опрессовочной гильзой 3 или 25 и оберткой 14 или 26 может быть внесена смазка, такая как масло, воск или вода или другая жидкостная пленка.

На этапе S5, обертка 14 или 26 подвергается нагреванию при заданной температуре в течение заданного времени, так что термопластичная пленка сжимается. Например, упомянутое время можно выбирать или определять исходя из длительности одного прохода через технологическую печь. Время и/или длительность этапа нагревания выбирается так, чтобы в конце нагревания обертка 14 или 26 лежала неплотно на опрессовочной гильзе 3 или 25. Предпочтительно, обертка 14 или 26 уже надежно удерживается в этом состоянии в осевом направлении на опрессовочной гильзе 3 или 25, например, между расширенным участком 7 и фланцем 5. Проходя через технологическую печь, опрессовочная гильза 3 или 25 только немного подогревается. Вследствие относительно большой массы и удельной теплоемкости опрессовочной гильзы 3 или 25, процесс усадки завершается, самое позднее, когда обертка 14 или 26 входит в контакт с холодной опрессовочной гильзой 3 или 25. Поэтому дополнительное охлаждение обертки 14 или 26 для завершения процесса усадки не требуется.

В дополнительной модификации опрессовочная гильза 3 или 25 с оберткой 14 или 26 подвергается быстрому охлаждению, например посредством использования водяной бани. Такой процесс предотвращает последующую самопроизвольную усадку материала обертки. Любая вода, остающаяся между опрессовочной гильзой 3 или 25 и оберткой 14 или 26, служит также смазкой.

На следующем этапе S6 упорное кольцо 6 или 29 прикрепляют к опрессовочной гильзе 3 или 25. Это можно осуществлять, например, посредством скрепления упорного кольца 6 или 29 с опрессовочной гильзой 3 или 25 или посредством отливки упорного кольца 6 или 29 прямо на опрессовочной гильзе 3 или 25 в виде детали, образованной литьем под давлением. Это самый современный способ закрепления обертки 14 или 26 аксиально в обоих направлениях.

На этапе S7, опрессовочную гильзу 3 или 25 прикрепляют к корпусу 2, 22 или 24 фитинга. В примерном варианте осуществления это выполняется посредством задвигания всего узла гильзы на корпус 2, 22 или 24 фитинга и закрепления на нем. Можно, конечно, также выполнять данные этапы в обратном порядке, т.е. отливать или закреплять упорное кольцо 6 или 29 прямо на корпусе 2, 22 или 24 фитинга и скреплять упорное кольцо 6 или 29 с опрессовочной гильзой 3 или 25.

В альтернативном варианте осуществления упомянутого способа обертку 14 или 26 накладывают на опрессовочную гильзу 3 или 25 только после того, как смонтированы другие пресс-фитинги 1, 21 или 23. При этом внутренний диаметр еще не подвергнутой усадке обертки 14 или 26 выбирают таким большим, что она может быть задвинута на опрессовочную гильзу 3 или 25 через выступающий элемент в дистальном конце опрессовочной гильзы 3 или 25, в частности фланец 5 опрессовочной гильзы 3. На этапе нагревания обертка 14 или 26 дает усадку совместно, пока она удерживается в зоне 4 обжима упомянутым выступающим элементом. В этом случае этапы S6 и S7 выполняются перед этапами S4 и S5.

В другом альтернативном варианте осуществления упомянутого способа обертка 14 или 26 не подвергается усадке на опрессовочную гильзу 3 или 25. При этом внутренний диаметр обертки 14 или 26 перед наложением обертки 14 или 26 на опрессовочную гильзу 3 или 25, по существу, соответствует внешнему диаметру опрессовочной гильзы 3 или 25. В этом случае этап S5 опускают без замены.

На этапах S1-S3 для изготовления обертки 14 или 26 вместо вышеупомянутой полимерной пленки может быть использован другой, не подверженный усадке материал-основа или оберточный материал, например бумажный лист.

Например, перед тем, как опрессовочную гильзу 3 или 25 прикрепляют к корпусу 2 фитинга на этапе S7, уже замкнутая трубчатая обертка 14 или 26 может быть задвинута на опрессовочную гильзу 3 или 25 с проксимального конца. В качестве альтернативы, полоска из материала, например бумажная полоска, может быть направлена вокруг опрессовочной гильзы 3 или 25 и только после этого склеена внахлест, чтобы образовать трубчатую обертку 14 или 26.

Во всех описанных примерах обертка 14 или 26 зафиксирована в готовом состоянии пресс-фитинга 1, 21 или 23 в осевом направлении посредством выступающих частей пресс-фитинга 1, 21 или 23, в частности фланца 5 или другого выступающего участка в дистальном конце и посредством упорного кольца 6 или другого выступающего участка в проксимальном конце.

Перечень ссылочных позиций

- 1 - Пресс-фитинг;
- 2 - корпус фитинга;
- 3 - опрессовочная гильза;
- 4 - зона обжима;
- 5 - фланец;
- 6 - упорное кольцо;
- 7 - расширенный участок;
- 8 - фиксирующий выступ (упорного кольца 6);
- 9 - фиксирующий выступ (корпуса 2 фитинга);
- 10 - паз;
- 11 - уплотнительное кольцо;
- 12 - перегородка;
- 13 - профиль обжима;
- 14 - обертка;
- 15 - цифровая информация;
- 16 - информация изготовителя;
- 17 - машиночитаемая маркировка;
- 18 - цветовая маркировка;
- 19 - промежуточный участок;
- 20 - смотровое окошко;
- 21 - пресс-фитинг;
- 22 - корпус фитинга;
- 23 - пресс-фитинг;
- 24 - корпус фитинга;
- 25 - опрессовочная гильза;
- 26 - обертка;
- 27 - прозрачное смотровое окошко;
- 28 - U-образное углубление;
- 29 - упорное кольцо;
- 30 - окошко;
- 31 - щечка;
- 32 - конец трубы;
- 33 - выступающий участок;
- 34 - пресс-инструмент;
- 35 - пленка;
- 36 - отпечатанный участок;
- 37 - крайний участок;
- 38 - неотпечатанный участок;
- 39 - линия перфорации;
- 40 - пленка;
- 41 - цветовые шаблоны;
- 42 - отметка положения;
- 43 - отметка среза;
- S1-S9 - этапы.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Пресс-фитинг (1, 21, 23) для соединения труб, содержащий корпус (2, 22, 24) фитинга для соединения пресс-фитинга (1, 21, 23) с трубой; опрессовочную гильзу (3, 25), прикрепленную к корпусу (2, 22, 24) фитинга и содержащую, по существу, цилиндрическую зону (4) обжима и по меньшей мере один выступающий элемент, который ограничивает упомянутую, по существу, цилиндрическую зону (4) обжима в осевом направлении;

трубчатую обертку (14, 26), которая окружает упомянутую, по существу, цилиндрическую зону (4) обжима опрессовочной гильзы (3, 25), причем упомянутая трубчатая обертка (14, 26) расположена с возможностью вращения относительно поверхности опрессовочной гильзы (3, 25), удерживается в упомянутой цилиндрической зоне (4) обжима упомянутым по меньшей мере одним выступающим элементом и, по меньшей мере, частично разрушается, когда опрессовочная гильза (3, 25) подвергается обжиму пресс-инструментом (34).

2. Пресс-фитинг (1, 21, 23) по п.1, в котором трубчатая обертка (14, 26) и/или опрессовочная гильза (3, 25) выполнены и/или расположены одна поверх другой таким образом, что статическое трение между внутренней стороной трубчатой обертки (14, 26) и поверхностью опрессовочной гильзы (3, 25) меньше,

чем статическое трение между внешней стороной трубчатой обертки (14, 26) и поверхностью щеки (31) пресс-инструмента (34) во время обжима.

3. Пресс-фитинг (1, 21, 23) по п.2, в котором внешняя сторона трубчатой обертки (14, 26) имеет большую шероховатость поверхности, чем внутренняя сторона трубчатой обертки (14, 26).

4. Пресс-фитинг (1, 21, 23) по п.2 или 3, в котором внутренняя сторона или внешняя сторона трубчатой обертки (14, 26) является отпечатанной, и отпечатанная сторона имеет другую шероховатость поверхности, чем неотпечатанная сторона.

5. Пресс-фитинг (1, 21, 23) по п.3 или 4, в котором внутренняя сторона трубчатой обертки (14, 26) отпечатана смазывающим лаком.

6. Пресс-фитинг (1, 21, 23) по одному из пп.1-5, в котором трубчатая обертка (14, 26) изготовлена из полимерной пленки.

7. Пресс-фитинг (1, 21, 23) по п.6, в котором упомянутая полимерная пленка трубчатой обертки (14, 26) содержит термопластичный материал и трубчатая обертка (14, 26) усажена на упомянутую, по существу, цилиндрическую зону (4) обжима.

8. Пресс-фитинг (1, 21, 23) по одному из пп.6 или 7, в котором упомянутая полимерная пленка трубчатой обертки (14, 26) содержит по меньшей мере один из перечисленных ниже материалов: ориентированный полистирол (OPS), полиэтилентерефталат (PET), полилактиды (PLA) и поливинилхлорид (PVC).

9. Пресс-фитинг (1, 21, 23) по одному из пп.6-8, в котором упомянутая полимерная пленка трубчатой обертки (14, 26) выполнена в виде однослойной или многослойной полимерной пленки.

10. Пресс-фитинг (1, 21, 23) по одному из пп.6-9, в котором упомянутая полимерная пленка трубчатой обертки (14, 26) имеет толщину в пределах 10-200 мкм, предпочтительно 35-90 мкм, в частности 40, 45 или 50 мкм.

11. Пресс-фитинг (1, 21, 23) по одному из пп.1-5, в котором трубчатая обертка (14, 26) изготовлена из бумажной полоски.

12. Пресс-фитинг (1, 21, 23) по одному из пп.1-11, в котором трубчатая обертка (14, 26) не содержит никакой заранее определенной точки разрыва.

13. Пресс-фитинг (1, 21, 23) по одному из пп.1-11, в котором трубчатая обертка (14, 26) содержит по меньшей мере одну линию (39) перфорации, надрез и/или углубление.

14. Пресс-фитинг (23) по одному из пп.1-13, в котором трубчатая обертка (26) закрывает, по существу, всю зону (4) обжима.

15. Пресс-фитинг (23) по п.14, в котором упомянутая опрессовочная гильза (25) содержит по меньшей мере одно первое смотровое окошко и упомянутая по меньшей мере одна трубчатая обертка (26) содержит второе смотровое окошко (27), соответствующее упомянутому первому смотровому окошку, которые расположены таким образом, что без удаления трубчатой обертки (26) можно видеть, вставлен ли конец (32) трубы полностью в пресс-фитинг (23).

16. Пресс-фитинг (23) по п.15, в котором трубчатая обертка (26) является прозрачной по меньшей мере в области второго участка (27).

17. Пресс-фитинг (1, 21) по одному из пп.1-13, в котором опрессовочная гильза (3) содержит по меньшей мере одно смотровое окошко (20) и трубчатая обертка (14) не закрывает зону (4) обжима опрессовочной гильзы (3) по меньшей мере в том участке, в котором расположено смотровое окошко (20), так что без удаления трубчатой обертки (14) можно определить, вставлен ли конец (32) трубы полностью в пресс-фитинг (1, 21).

18. Пресс-фитинг (1, 21, 23) по одному из пп.1-17, в котором трубчатая обертка (14, 26) содержит по меньшей мере одну техническую характеристику типа, монтажа или использования пресс-фитинга (1, 21, 23).

19. Пресс-фитинг (1, 21, 23) по п.18, в котором упомянутая по меньшей мере одна техническая характеристика содержит характеристику использования и/или характеристику диаметра в виде цветовой маркировки (18).

20. Пресс-фитинг (1, 21, 23) по п.18 или 19, в котором упомянутая по меньшей мере одна техническая характеристика содержит машиночитаемую маркировку (17), в частности штрих-код или двумерную матрицу данных, причем упомянутая машиночитаемая маркировка (17) содержит ссылку на дополнительную техническую информацию, хранящуюся в сети передачи данных.

21. Пресс-фитинг (1, 21, 23) по одному из пп.1-20, дополнительно содержащий удерживающее кольцо (6, 29), причем упомянутое удерживающее кольцо (6, 29) расположено в конце опрессовочной гильзы (3, 25), противоположном упомянутому выступающему элементу, и ограничивает зону (4) обжима в осевом направлении.

22. Пресс-фитинг (1, 21, 23) по п.21, в котором упомянутый выступающий элемент расположен в дистальном открытом конце опрессовочной гильзы (3, 25) для приема трубы, а упомянутое упорное кольцо (6, 29) расположено в проксимальном конце опрессовочной гильзы (3, 25), и опрессовочная гильза (3, 25) удерживается упорным кольцом (6, 29) на корпусе (2, 22, 24) пресс-фитинга (1, 21, 23).

23. Пресс-фитинг (1, 21, 23) по п.22, в котором в области проксимального конца опрессовочная

гильза (3, 25) содержит кольцеобразный буртик или кольцеобразное углубление, причём буртик и углубление входит в зацепление с упорным кольцом (6, 29).

24. Пресс-фитинг (23) по одному из пп.21-23, в котором упомянутое упорное кольцо (29) содержит по меньшей мере одно окошко (30), которое расположено таким образом, что можно видеть, вставлен ли конец (32) трубы полностью в пресс-фитинг (23).

25. Пресс-фитинг (1, 21, 23) по одному из пп.21-24, в котором упомянутое удерживающее кольцо (6, 29) выполнено так, чтобы направлять щечку (31) пресс-инструмента (34).

26. Пресс-фитинг (1, 21, 23) по одному из пп.1-25, в котором упомянутый выступающий элемент выполнен так, чтобы направлять щечку (31) пресс-инструмента (34).

27. Пресс-фитинг (1, 21) по одному из пп.1-26, в котором упомянутый выступающий элемент выполнен в виде кольцеобразного фланца (5).

28. Способ изготовления пресс-фитинга (1, 21, 23), в частности пресс-фитинга (1, 21, 23) по одному из пп.1-27, включающий

наложение трубчатой обертки (14, 26) на, по существу, цилиндрическую зону (4) обжима опрессовочной гильзы (3, 25) по меньшей мере с одним выступающим элементом, причем упомянутая трубчатая обертка (14, 26) размещается с возможностью вращения относительно поверхности опрессовочной гильзы (3, 25), удерживается в упомянутой, по существу, цилиндрической зоне (4) обжима упомянутым по меньшей мере одним выступающим элементом и, по меньшей мере, частично разрушается, когда опрессовочная гильза (3, 25) подвергается обжиму пресс-инструментом (34); и

прикрепление опрессовочной гильзы (3, 25) к корпусу (2, 22, 24) фитинга.

29. Способ изготовления по п.28, в котором упомянутый этап наложения трубчатой обертки (14, 26) выполняется перед упомянутым этапом прикрепления опрессовочной гильзы (3, 25) к корпусу (2, 22, 24) фитинга.

30. Способ изготовления по п.26, в котором упомянутый этап прикрепления опрессовочной гильзы (3, 25) к корпусу (2, 22, 24) фитинга выполняется перед упомянутым этапом наложения трубчатой обертки (14, 26).

31. Способ изготовления по одному из пп.28-30, в котором трубчатую обертку (14, 26) изготавливают из полимерной пленки, содержащей термопластичный материал, и упомянутый способ дополнительно включает нагревание трубчатой обертки (14, 26) так, что полимерная пленка усаживается на упомянутую, по существу, цилиндрическую зону (4) обжима, причем температуру и длительность нагревания выбирают так, что после охлаждения трубчатая обертка (14, 26) расположена с возможностью вращения относительно поверхности опрессовочной гильзы (3, 25).

32. Способ изготовления по п.31, в котором диаметр трубчатой обертки (14, 26) выбирают так, что трубчатая обертка (14, 26) может быть наложена на, по существу, цилиндрическую зону (4) обжима до нагревания с помощью упомянутого по меньшей мере одного выступающего элемента и трубчатая обертка (14, 26) удерживается в, по существу, цилиндрической зоне (4) обжима после нагревания с помощью упомянутого по меньшей мере одного выступающего элемента.

33. Способ изготовления по пп.28-30, в котором этап наложения трубчатой обертки (14, 26) на упомянутую, по существу, цилиндрическую зону (4) обжима включает соединение концов полосы из материала, чтобы образовать трубчатую обертку (14, 26).

34. Способ изготовления по одному из пп.28-33, в котором этап прикрепления опрессовочной гильзы (3, 25) к корпусу фитинга включает

наложение упорного кольца (6, 29) на опрессовочную гильзу (3, 25); и

соединение корпуса (2, 22, 24) фитинга с упорным кольцом (6, 29).

35. Способ изготовления по п.34, в котором удерживающее кольцо (6, 29) отливают на опрессовочной гильзе (3, 25) или корпусе (2, 22, 24) фитинга.

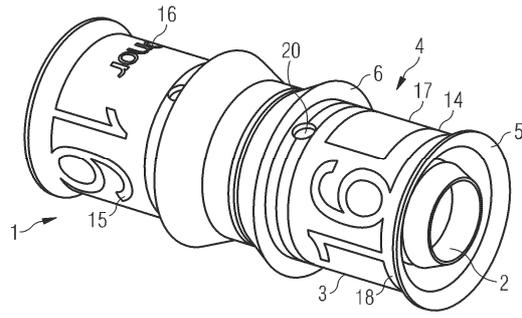
36. Способ изготовления по любому из пп.28-35 с дополнительным этапом соединения двух противоположных краев материала-основы, в частности полимерной пленки, так что материал-основа, выполненный в виде рукава, образует трубчатую обертку (14, 26).

37. Способ изготовления по п.36, в котором упомянутые два противоположных края материала-основы склеивают или сваривают вместе.

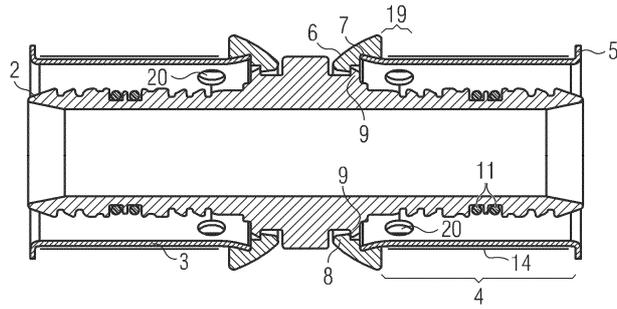
38. Способ изготовления по п.37, в котором упомянутый рукав содержит множество трубчатых оберток (14, 26), причем упомянутый способ дополнительно включает этап разделения упомянутого множества трубчатых оберток (14, 26).

39. Способ изготовления по любому из пп.35-38, включающий дополнительный этап отпечатывания материала-основы, в частности способом офсетной или лазерной печати.

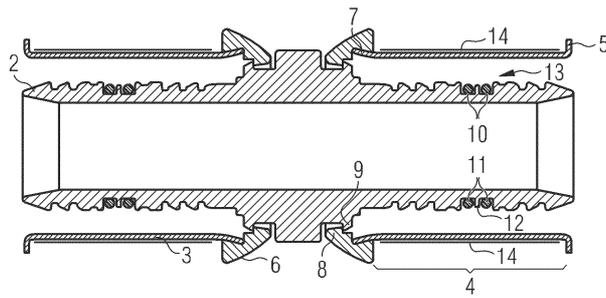
40. Способ изготовления по одному из пп.28-39 с дополнительным этапом отпечатывания материала-основы, в частности посредством способа офсетной или лазерной печати: перфорирования материала трубчатой обертки, в частности полимерной пленки.



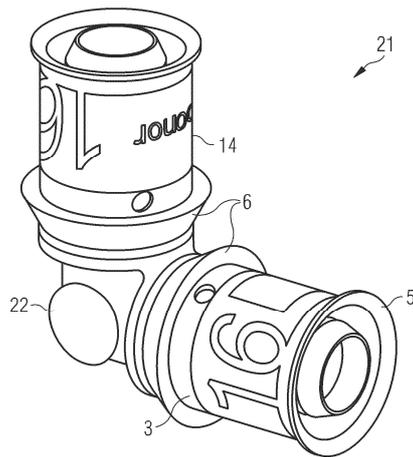
Фиг. 1А



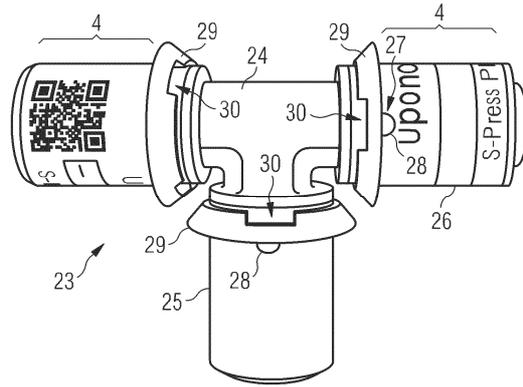
Фиг. 1В



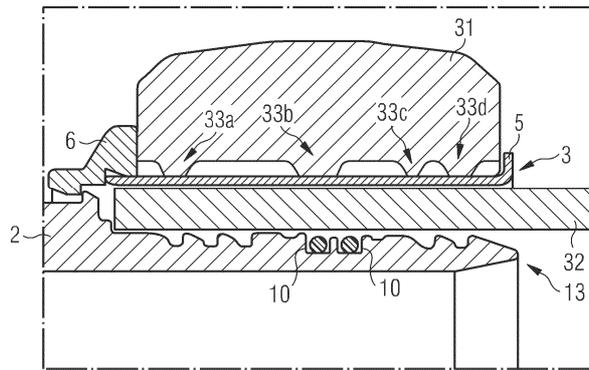
Фиг. 1С



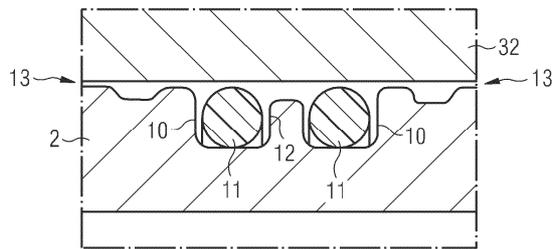
Фиг. 2



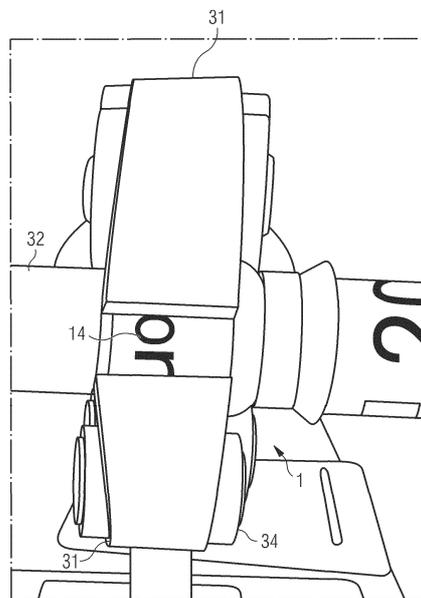
Фиг. 3



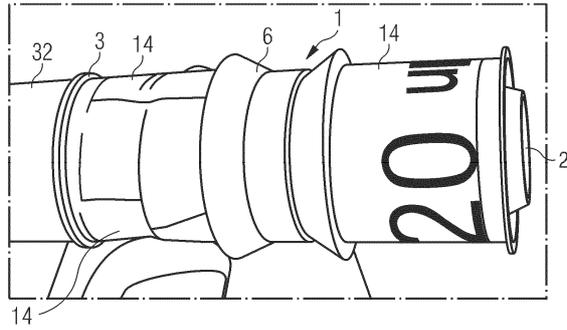
Фиг. 4А



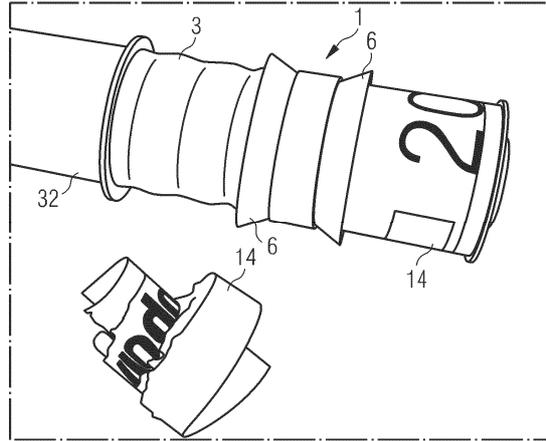
Фиг. 4В



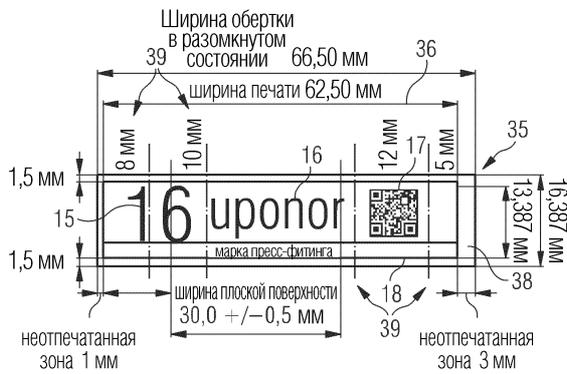
Фиг. 5А



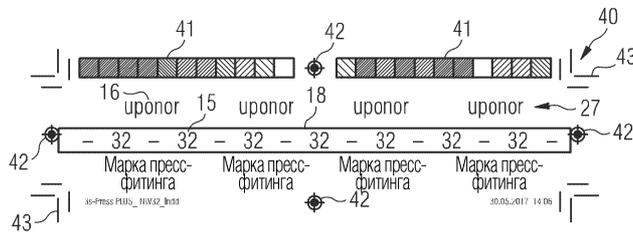
Фиг. 5В



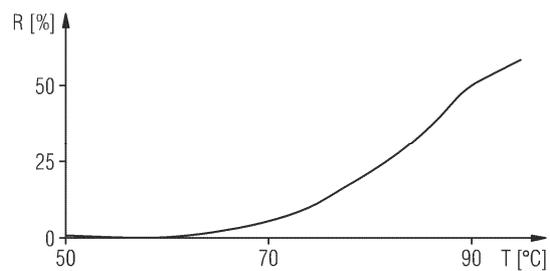
Фиг. 5С



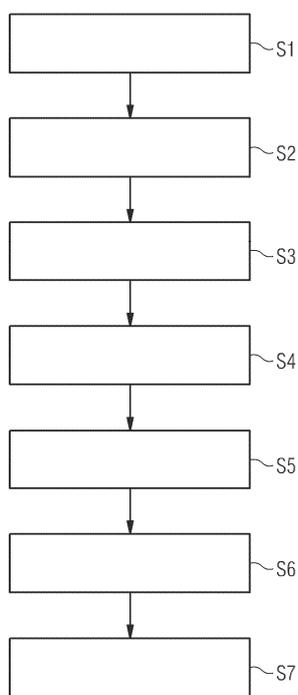
Фиг. 6А



Фиг. 6В



Фиг. 7



Фиг. 8

