

Изобретение относится к области создания трубопроводов из пластмассы и может быть использовано при выполнении быстро-разъемных фланцевых соединений труб в системах напорного водоснабжения, канализации, продуктопроводах и т. п.

Известно быстроразъемное соединение труб (авт. св. СССР №1645728, кл. F 16 L 37/00, 1989), включающее конические фланцы, устанавливаемые на торцах труб и соединяющие фланцы полухомуты с защелкой. Полухомуты имеют с одной стороны шарнирное соединение, а с другой - защелку в виде откидного винта с гайкой. Быстроразъемное соединение снабжено также центрирующей втулкой, установленной в кольцевых цилиндрических проточках фланцев с образованием зазора между последними, а также эластичным элементом, размещенным в кольцевой канавке на наружной поверхности центрирующей втулки. При стягивании полухомутов при помощи откидного винта и гайки их внутренние поверхности скользят по конусным поверхностям фланцев, оставляя гарантированный зазор с исключением предельной деформации эластичного элемента, чем обеспечивается надежность и герметичность быстроразъемного соединения.

Недостатком известного быстроразъемного соединения является его определенная сложность (наличие центрирующей втулки с эластичным элементом), определяющая невысокую технологичность соединения, в том числе, ввиду невозможности, в случае необходимости, быстрого рассоединения трубы и фланца.

Известно быстроразъемное соединение 4 труб, выбранное в качестве прототипа (патент РФ №2044207, кл. F 16 L 23/00, 1993) [2]. Быстро разъемное соединение включает фитинг типа ниппель в виде двух разъединяющих патрубков, каждый из которых содержит цилиндрический участок на наружной поверхности и конический фланец, а также, полухомуты с защелкой, охватывающие конические фланцы патрубков. При этом полухомуты имеют с одной стороны шарнирное соединение, а с другой - защелку в виде откидного болта и барашковой гайки. Быстроразъемное соединение снабжено также упругим уплотнительным элементом в виде металлической втулки, установленной в кольцевых конических проточках фланцев с образованием зазора между последними. На наружной поверхности уплотнительного элемента с двух сторон у торцов выполнено по кольцевому сферическому выступу.

При стягивании при помощи полухомутов с защелкой фланцы своими кольцевыми коническими проточками надвигаются на сферическую поверхность уплотнительного элемента (втулки), сжимая ее по радиусу, чем достигается герметизация кольцевого стыка фланец-втулка.

Выполнение в известном быстроразъемном соединении труб [2] втулки, совмещающей функции направляющего и уплотняющего элементов, упрощает соединение, что ведет к повышению его технологичности.

Однако, как и в случае быстроразъемного соединения труб [1], соединение [2] обладает относительно высокой технологичностью, обусловленной неразъемностью соединения труба-фланец. Кроме того, полухомуты с защелкой имеют несимметричные проушины, шарнир и откидной болт с гайкой, т. е. представляют достаточно сложный узел, что также определяет относительно невысокую технологичность соединения в целом.

В основу изобретения поставлена задача в быстроразъемном соединении труб из пластмассы путем особого конструктивного выполнения узла соединения фитинга с трубой и полухомутов с защелкой обеспечить, по сравнению с выбранным в качестве прототипа быстроразъемным соединением труб, более высокую технологичность устройства в целом.

Поставленная задача решается в быстроразъемном соединении труб из пластмассы, включающем фитинг типа ниппель, состоящий из разъединяемых патрубков, каждый из которых снабжен цилиндрическим участком на наружной поверхности и коническим фланцем, а также полухомуты с защелкой, в котором, в соответствии с изобретением, фитинг выполнен из пластмассы и с жесткостью, большей жесткости труб, контактирующая с присоединяемой трубой поверхность участка патрубка выполнена в виде последовательности конических зон, закачивающейся упорной зоной в виде кольца, причем цилиндрический участок выполнен между кольцом и фланцем с диаметром участка, равным большему диаметру конических зон и длиной не менее внутреннего радиуса присоединяемой трубы, при этом каждая зона контакта трубы и патрубка, кольцо и цилиндрический участок охвачены манжетой в виде отрезка трубы из термоусаживающейся пластмассы с диаметром усадки не более меньшего диаметра конических зон, полухомуты выполнены в виде не связанных между собой симметричных элементов с проушинами на концах, а защелка выполнена в виде двух одинаковых съемных элементов Н - образной формы, каждый из которых размещен в проушинах полухомутов. При этом внешние поверхности проушин полухомутов выполнены в виде вогнутой дуги.

Выполнение фитинга в виде ниппеля из пластмассы с жесткостью, большей жесткости материала труб, позволяет повысить технологичность соединения за счет упрощения технологии изготовления составляющих его деталей, например, литьем под давлением с последующей радиационной обработкой (Радиационная химия. Под ред. Б. Г. Дзантиева. М.: ГИЛ по атом. н. и техн. ГКАЭ СССР, 1963, с. 229-238 [3]. Наличие полухомутов с защелкой обеспечивает простое и быстрое соединение или разъединение труб, что определяет высокую технологичность соединения.

Выполнение контактирующей с присоединяемой трубой поверхности участка патрубка в виде последовательности конических зон, заканчивающийся упорной зоной в виде кольца, создает условия простого и удобного присоединения трубы к патрубку фитинга, что повышает технологичность соединения в целом.

Наличие манжеты, охватывающей область контакта трубы и патрубка, упорную зону и цилиндрический участок, обеспечивает условия простой и быстрой сборки соединения (без предварительной подготовки торцевых частей труб с применением сварки, пайки либо склеивания) при высокой надежности герметизации последнего, что определяет высокую технологичность быстроразъемного соединения.

Выполнение манжеты из термоусаживающейся пластмассы с диаметром усадки не более меньшего диаметра конических зон позволяет с минимальной трудоемкостью обеспечить прочность и герметичность соединения трубы и патрубка.

Выполнение полухомутов в виде двух одинаковых симметричных элементов из связанных между собой, а защелки в виде двух одинаковых съемных элементов Н-образной формы, каждый из которых размещен в проушинах полухомутов, позволяет снизить количество элементов соединения при увеличении их унификации, что соответствует повышению технологичности.

Выполнение наружных поверхностей проушин полухомутов в виде вогнутой дуги позволяет повысить надежность фиксации защепок, а следовательно надежность соединения труб в целом.

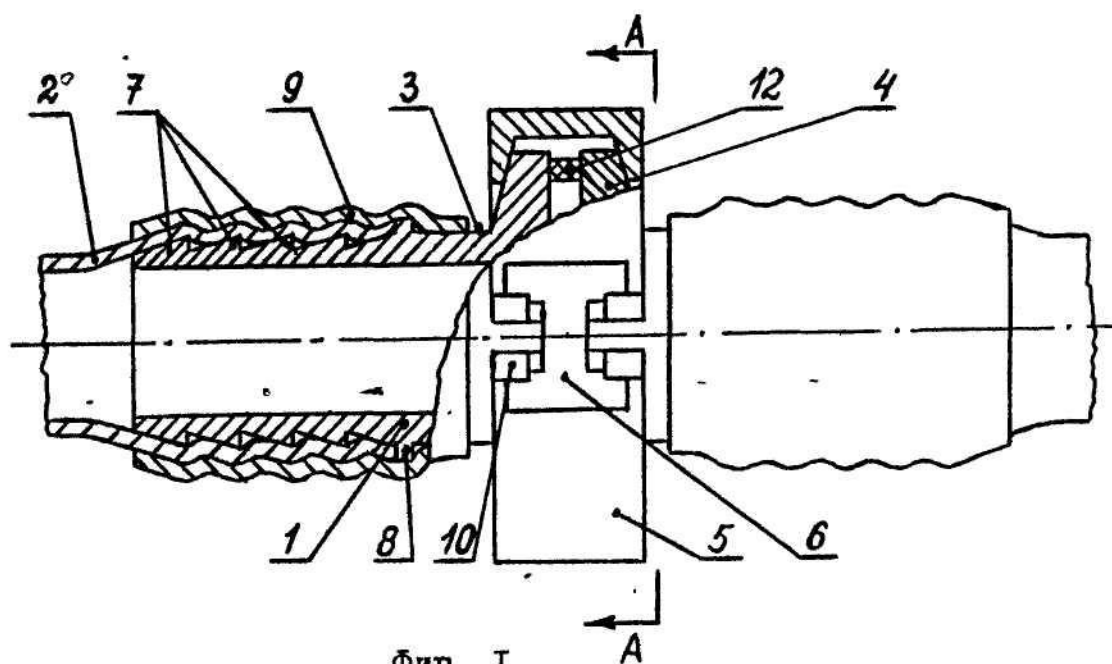
На фиг. 1 изображен общий вид предлагаемого быстроразъемного соединения труб; на фиг. 2 - сечение соединения по А-А.

Быстроразъемное соединение труб из пластмассы содержит фитинг типа ниппель, состоящий из разъединяемых пластмассовых патрубков 1 (фиг. 1) с жесткостью, большей жесткости соединяемых труб 2. Каждый из патрубков 1 снабжен цилиндрическим участком 3 на наружной поверхности и коническим фланцем 4. Быстроразъемное соединение содержит также полухомуты 5 (фиг. 2) с защелкой, выполненной в виде двух одинаковых съемных элементов 6 (фиг. 1) Н-образной формы. Контактная поверхность участка патрубка 1 выполнена в виде последовательности конических зон 7, заканчивающейся упорной зоной в виде кольца 8. Цилиндрический участок 3 выполнен между кольцом 8 и коническим фланцем 4 с диаметром участка 3, равным большому диаметру конических зон 7, и длиной не менее внутреннего радиуса присоединяемой трубы 2. Каждое соединение трубы 2 и патрубка 1 снабжено охватывающей зону их контакта, кольцо 8 и цилиндрический участок 3 манжетой 9 в виде отрезка трубы из термоусаживающейся пластмассы с диаметром усадки не более меньшего диаметра конических зон 7. Полухомуты 5 (фиг. 2) выполнены в виде не связанных между собой симметричных элементов с проушинами 10 на концах. При этом внешние поверхности проушин 10 полухомутов 5 выполнены в виде вогнутой дуги 11. Между плоскостями фланцев помещена уплотняющая прокладка 12, например, в виде кольца из резины.

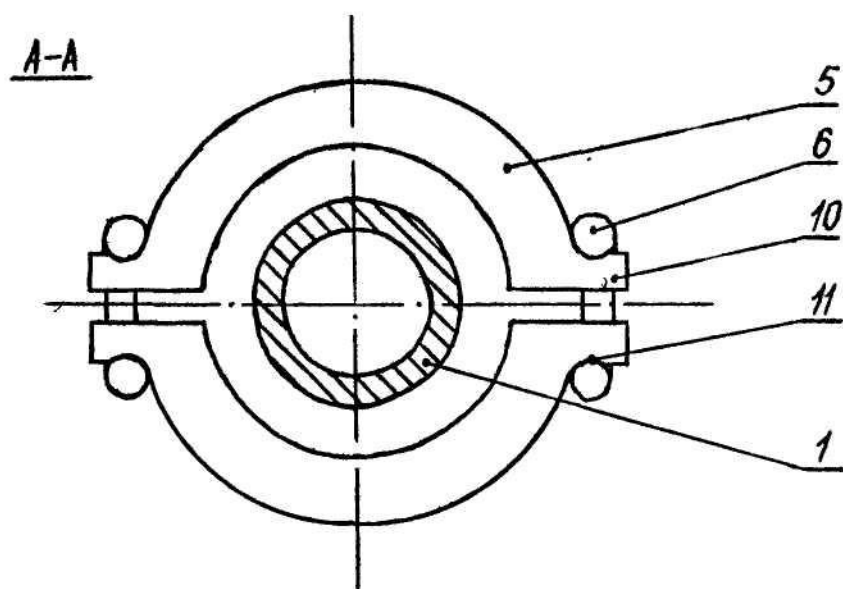
Монтаж (сборка) предлагаемого быстро-разъемного соединения осуществляется следующим образом. На конец присоединяемой трубы 2 свободно надевается манжета 9 в начальном (не усаженном) состоянии, после чего труба 2 путем осевого усилия натягивается на патрубок 1 до упора в кольцо 8. Манжета 9 перемещается вдоль зоны контакта трубы 2 и патрубка 1 до упора в фланец 4. Методом прогрева манжеты 9 (например, при помощи газовой горелки) производят ее усадку вплоть до жесткого охвата области конических зон 7, кольца 8 и цилиндрического участка 3. Указанные процедуры в той же последовательности производят со стыкуемым концом другой трубы, после чего между плоскостями конических фланцев 4 стыкуемых патрубков 1 помещают уплотнительную прокладку 12, фланцы 4 совмещают и накладывают на их торцевую поверхность полухомуты 5. В прорези близлежащих, проушин 10 полухомутов 5 с одной стороны вводят защелку 6 Н-образной формы, после чего полухомуты 5 сжимают в диаметральном направлении и в прорези проушин 10 с другой стороны вставляют вторую защелку 6, первоначально зацепив ее за край проушины 10, а затем прижимным усилием переместив в углубление дуги 11 на внешней поверхности проушины 10. При этом фланцы 4 сжимают в осевом направлении прокладку 12, чем обеспечивается герметизация соединения.

Для рассоединения труб достаточно сжать полухомуты 5 в диаметральном направлении и извлечь одну из защепок 6.

В случае необходимости повторного использования описанного выше стыковочного узла манжета 9 разрезается вдоль образующей и удаляется, а трубы 2 путем продольного усилия стягиваются с патрубка 1. Т. е., повторное использование узла сопряжено с необходимостью замены лишь дешевого отрезка термоусаживающей манжеты 9 (трубки) без повреждения труб и основных деталей узла.



Фиг. 1



Фиг. 2