

А. А. Гришанович, ведущий инженер ООО «ДЕЛО ПЛАСТИКА»

# СОЕДИНЕНИЕ ТРУБ БЕЗ ПОМОЩИ СВАРКИ



Существует немало ситуаций, в которых от сварки труб приходится отказываться. В статье мы рассмотрим наиболее часто встречающиеся, а также предложим свои варианты решения. Речь пойдет о напорных трубопроводах наружных сетей из полиэтилена, ПВХ, чугуна и стали.

В каком случае использование механического соединения труб предпочтительнее?

Определяющими становятся три фактора:

- сложные условия монтажа;
- нерентабельность сварочных работ;
- ограниченное время для проведения ремонтных работ.

**В сложных условиях монтажа**, таких как стесненные условия, затопление места проведения ремонтных работ (труба целиком или частично погружена в воду), транспортная удаленность места проведения работ и пр., выполнение сварных соединений представляет собой сложную задачу либо является невозможным.

**Сварочные работы могут быть нерентабельны** в том случае, когда необходимо осуществить соединение полиэтиленовой трубы малого диаметра или же когда объем работ незначителен. Оплата вызова сварщика или же приобретение сварочного оборудования в такой ситуации обойдется дороже стоимости комплекта для механического соединения труб и его установки.

**Аварийные ситуации, когда время для проведения ремонтных работ ограничено**, хорошо знакомы работникам службы эксплуатации. В качестве примера можно привести аварию на трубопроводе в холодный период года. Как правило, в запасе имеется ремонтный комплект. Но как быть, когда дело касается полиэтиленовой трубы, а собственной бригады сварщиков и оборудования в наличии нет? В этом случае быстрым и надежным решением будет использование соединительных муфт с механическим креплением.

### Виды соединяемых труб

Трубы, в зависимости от материала, из которого они изготовлены, можно разделить на две группы по жесткости материала:

- гибкие трубы (полиэтилен, полипропилен и др.);
- жесткие трубы (ПВХ, сталь, чугун и др.).

**Гибкие трубы** обладают меньшей жесткостью, поэтому требуют большей площади зацепления соединительной муфты, а также установки усиливающей вставки в месте соединения. Выделим два диапазона диаметров труб ПНД, соединение которых возможно без применения сварки:

- малые диаметры 20–110 мм;
- средние диаметры 63–315 мм.

Диапазон больших диаметров является экономически невыгодным для соединения полиэтиленовых труб без сварки, а с точки зрения прочности и надежности соединения – даже опасным.

**Трубы из жестких материалов** (ПВХ, сталь, чугун) охватывают большой диапазон диаметров, допускающих механическое соединение.

Этот диапазон включает малые и средние диаметры 40–300 мм и часть больших диаметров 350–600 мм.

### Предлагаемые решения

Для герметичного и прочного соединения труб без сварки требуются муфты. Специально для соединения полиэтиленовых труб диаметром до 110 мм включительно разработаны и широко применяются компрессионные фитинги. Для соединения труб ПНД диаметром от 125 мм, а также труб из других материалов на рынке представлены муфты самых разных производителей России и зарубежья.

Соединение полиэтиленовых труб, а также обвязку трубопровода из ПНД наиболее часто выполняют компрессионными фитингами. Это самый экономичный способ, не требующий сложного инструмента и специальной квалификации исполнителя. При выборе этого вида соединения следует внимательно отнестись к ограничениям в его применении, чтобы в будущем избежать неприятностей. Далее мы подробно рассмотрим данный вид соединения труб.

## КАНАЛИЗАЦИЯ BIOTAL – СЛОЖНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ДЛЯ ПРОСТОЙ ЖИЗНИ!



### Аэрационные очистные сооружения BIOTAL

- ◆ Очистка до 99 %
- ◆ Без откачки ассенизационной машиной
- ◆ Без канализационных запахов
- ◆ Автоматическое управление процессом очистки
- ◆ Монтаж при любом уровне грунтовых вод
- ◆ Компактное размещение на участке

Реклама

# BIOTAL®

СИСТЕМЫ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД  
115533, Москва, Нагатинская ул., д. 29, корп. 4  
(495) 937-65-78 • biotal@biotal.ru • www.biotal.ru

ООО «Биотал-Сервис» – эксклюзивный поставщик  
BIOTAL в России, Белоруссии и Казахстане



Компрессионные фитинги состоят из корпуса 5, уплотнительного кольца 4, зажимного кольца 3, запрессовывающей втулки 2 и зажимной гайки 1

Полиэтиленовые напорные трубопроводы средних диаметров (63–315 мм) требуют повышенной степени надежности соединения, в случае аварии экономические потери могут многократно превысить стоимость сварных соединений. В особо сложных ситуациях для средних диаметров труб ПНД, а также ряда больших диаметров, возможно устройство муфтовых соединений без сварки, даже с учетом их высокой стоимости.

При соединении труб из жестких материалов могут возникать дополнительные сложности. Довольно часто необходимо соединить трубы из разных материалов, каждая из которых может быть изготовлена по своему стандарту и иметь отличный от другой трубы наружный диаметр. Более того, если речь идет о ремонте или подключении к существующему трубопроводу, в большинстве случаев необходимо решить задачу устранения несоосности соединяемых труб.

Ряд ведущих европейских производителей трубопроводной арматуры предлагает для решения этих задач соединительные и ремонтные муфты на механическом закреплении. В данной статье мы не будем подробно рассматривать эти изделия, т.к. ассортимент каждого производителя может стать темой для отдельного материала. Назовем лишь трех ведущих производителей: Viking Johnson (Великобритания), Straub (Швейцария), Saint-Gobain Pam (Франция).

Отметим, что данные соединительные муфты охватывают диапазон диаметров 40–1000 мм, в том числе могут соединять трубы ПНД с трубами из других материалов. Эта продукция отличается высокой стоимостью, однако практически универсальна в применении, может быть использована многократно без потери качества каждого последующего соединения. Изначально разработка такого типа муфт велась для нужд кораблестроения, сегодня же они широко применяются в самых разных

областях с особо тяжелыми условиями эксплуатации. Применение данных муфт, в частности, существенно уменьшает массу конструкции по сравнению с другими типами соединений.

## Компрессионные фитинги и область их применения

Компрессионные фитинги состоят из корпуса, уплотнительного кольца, зажимного кольца, запрессовывающей втулки и зажимной гайки. Соединение пластиковых труб происходит обжимным способом. Вне зависимости от производителя, конструктивно все компрессионные фитинги одинаковы. Основным отличием является качество сырья, используемого при производстве фитинга, точность исполнения диаметра внутренних колец, долговечность фитинга.

Диапазон диаметров компрессионных фитингов составляет обычно от 16 до 110 мм. Максимально допустимое рабочее давление зависит от диаметра трубы и составляет 16 атм. для труб диаметром до 63 мм включительно, 10 атм. – для диаметров от 75 мм до 110 мм.

Разнообразие фитингов включает муфты, отводы (поворот, колено, уголок, в том числе с переходом на резьбу), тройники, заглушки, переходы на резьбу, на фланец, седловые отводы для врезки в трубу.

В основном компрессионные фитинги применяют в двух ключевых областях:

- малоэтажное домостроение;
- системы ирригации.

**Малоэтажное домостроение.** Компрессионные фитинги наиболее часто ставят в колодцах водоснабжения перед частным домом. В магистральной ветке водопровода, проложенной вдоль улицы, устраивается врезка с выходом на трубу малого диаметра. От этой врезки компрессионными фитингами делают разводку на участок и дом.

**Системы ирригации.** Также компрессионные фитинги применяются при устройстве систем полива: как для хозяйственных нужд владельцев частных домов, так и для нужд сельского хозяйства в теплицах аграрных предприятий. Здесь также применяются полиэтиленовые трубы малых диаметров с относительно невысоким давлением, редко превышающим 10 атм.

Конечно, применение компрессионных фитингов не ограничивается двумя названными областями – мы назвали лишь те, где компрессию применяют наиболее часто.

Соединение полиэтиленовых труб при помощи сварки более надежно и долговечно,

чем соединение труб без сварки. В то же время компрессионные фитинги получили широкое применение в монтаже полиэтиленовых трубопроводов малого диаметра, благодаря ряду преимуществ:

- ручная сборка;
- простота и скорость монтажа;
- многократное использование;
- низкая стоимость соединений.

Основное преимущество компрессионных соединений – ручная сборка, для их устройства не требуется сварочный аппарат по полиэтилену и какой-либо сложный инструмент. Все, что необходимо, – это специальный обжимной ключ, который поставляется в комплекте с фитингами. Но не забывайте, что ключ не имеет единого стандарта, и у фитингов разных производителей различная конфигурация этого ключа.

Ручная сборка компрессионных соединений позволяет упростить монтаж. Полиэтиленовая труба не нуждается в специальной подготовке для соединения с помощью компрессии, достаточно только предварительной очистки от загрязнений.

Так как этот тип соединения труб является разъемным, то предусмотрено многократное использование одной детали в разных местах (до 10 раз). В то же время мы не рекомендуем повторно использовать фитинги, если требуется длительный срок службы компрессионного соединения.

Вышеперечисленные преимущества в конечном итоге формируют невысокую стоимость устройства соединения. Применение качественных материалов и строгое соблюдение технологии позволит получить вполне приемлемое качество соединений – их герметичность и относительную долговечность. Но помните, что экономия средств должна быть взвешенной, а решение – технически обоснованным, так как при аварии в месте соединения затраты на ремонт значительно превысят выгоду от первоначальной экономии.

### **Ограничения в применении компрессионных соединений**

Этот раздел носит рекомендательный характер, перечисленные ограничения помогут вам сделать правильный выбор при выборе типа соединения труб.

1. Применение компрессионных фитингов должно носить преимущественно временный характер. Ручная сборка, обозначенная выше как преимущество, имеет и обратную сторону.



**Пример врезки в действующий трубопровод**

При длительной эксплуатации полиэтиленового трубопровода неизбежно происходит ослабление обжатия фитингов. Это происходит не только из-за конструкции фитинга, но также по причине естественной усадки материала трубы (полиэтилена) с годами. И усадка обычно происходит быстрее, чем пройдет 50 лет, отведенные техническими условиями для полиэтилена низкого давления.

2. Компрессионное соединение должно быть доступно для обслуживания. Если компрессионное соединение, в котором появилась течь, доступно, проблема временно решается повторным ручным закреплением соединения. А вот если фитинг зарыт в землю, у вас остается два печальных варианта: либо мириться с постоянной утечкой воды (потери могут быть огромны) и падением давления в системе, либо начинать масштабные раскопки в поисках злосчастного соединения. Следовательно, если необходимо сделать соединение, которое будет размещено не в колодце, а непосредственно в земле, сделайте это соединение сварным!

Хороший пример – объект в Наро-Фоминском районе. На ремонт в поселок мы приезжали дважды: каждый раз после запуска системы, когда очередное компрессионное соединение, зарытое в земле, просто срывало давлением воды. Это далеко не единственный случай, мы регулярно производим подобные ремонты. Каждый такой ремонт, вкупе с земляными работами, всегда обойдется дороже работы сварщика полиэтилена во время первоначального монтажа.

Надеемся, что прочтение этой статьи поможет вам найти собственное оптимальное решение конкретной задачи.