

Изобретение относится к строительству трубопроводов водоснабжения, газоснабжения и канализации, а именно, к соединениям трубопроводов, прокладываемых из напорных труб.

Известно соединение труб [Заявка Японии № 61-58715, кл. F 16 L, 27/10, 1986], содержащее фланцевые элементы, на которых смонтирован кольцевой уплотнитель и фасонные элементы.

Недостатком известкового соединения труб является сложность конструкции, а также большая трудоемкость при монтаже и ремонте стыка.

Из известных соединений труб наиболее близким по технической сущности к заявляемому является соединение труб [авт. св. СССР №956892. кл. F 16 L 9/08. 1982], в котором на втулочную часть железобетонной трубы устанавливают резиновое уплотнительное кольцо, затем втулочную часть вдвигают в раструб аналогичной трубы; при этом происходит смещение уплотнительного кольца до кольцевого выступа 3, служащего упором.

Общим для прототипа и заявляемого объекта является кольцевой эластичный уплотнитель.

Недостатком прототипа является недостаточная эксплуатационная надежность соединения, сложность монтажа из-за больших осевых усилий сборки, а также невозможность замены пришедшего в негодность соединения без разрушения смежнорасположенной трубы. Задача изобретения заключается в повышении эксплуатационной надежности соединения, упрощения монтажа и ремонта трубопровода.

Поставленная задача достигнута тем, что, в предлагаемом соединении труб, кольцевой эластичный уплотнитель выполнен в виде обруча X-образного поперечного сечения, снабженного воротниками, оппозитно размещенными на торцах X - перекладин; с продольными и радиальными упругими элементами, выполненными в виде овальных перепонок, соединяющих X - перекладки с воротниками; при этом продольные упругие элементы предварительно растянуты, а радиальные упругие элементы предварительно сжаты в кольцевой полости между внутренней поверхностью муфты и наружными поверхностями концов соединяемых труб. Кольцевой уплотнитель снабжен армирующим элементом в виде жесткого кольца, установленного в нейтральном слое поперечного сечения. В кольцевом уплотнителе воротники кинематически соединены размещенными в них и X - перекладинах фасонными пружинными элементами, при этом последние предварительно напряжены между уплотняемыми поверхностями муфты и труб.

На фиг. 1 изображено заявляемое соединение труб, общий вид; на фиг. 2 - уплотнитель, поперечный разрез; на фиг. 3 - разрез А-А на фиг. 2; на фиг. 4 - разрез Б-Б на фиг. 2; на фиг. 5 - уплотнитель, поперечный разрез, варианты.

В заявляемом соединении труб на наружных поверхностях концов соединяемых труб 1, снабженных кольцевыми углублениями 2, установлены кольцевые эластичные уплотнители 3, на которые надвинута муфта 4. Каждый кольцевой эластичный уплотнитель 3 выполнен в виде обруча X-образного поперечного сечения, на торцах перекладин которого оппозитно размещены воротники 5 и 6. Воротники 5, контактирующие с внутренней поверхностью муфты 4, соединены между собой и X-образными перекладинами продольными упругими элементами 7, а пара воротников 6, контактирующих с наружной поверхностью конца трубы 1, соответственно соединены продольными упругими элементами 8. Воротники 5 и 6, размещенные на торцах уплотнителя, соединены между собой и X-перекладинами радиальными упругими элементами 9. Продольные 7, 8 и радиальные 9 упругие элементы выполнены в виде овальных перепонок.

На линии пересечения перекладин в нейтральном слое установлен армирующий элемент 10 в виде жесткого кольца. Воротники 5 и 6 кинематически соединены размещенными в них и X-перекладинах фасонными пружинными элементами 11, которые предварительно напрягают между уплотняемыми поверхностями муфты и труб. При сборке трубопровода на концы соединяемых труб 1 устанавливают кольцевые эластичные уплотнители 3. Первоначальный диаметр уплотнительных поверхностей воротников 6, охватывающего трубу 1, меньше наружного диаметра этого конца трубы. При одевании уплотнителя происходит деформация воротников 6 и поворот нижних образующих X-перекладин с увеличением угла  $\alpha^0$  раstra воротников 6, при этом продольные упругие элементы 8 растягиваются.

При надвигании муфты 4 на уплотнители 3 воротники 5 деформируются, при этом верхние образующие X-перекладин поворачиваются с уменьшением угла  $\alpha^0$  раstra между воротниками 5 и 6. При этом продольные упругие элементы 7 растягивают, а радиальные упругие элементы 9 сжимают. Предварительно растянутые упругие элементы 7, 8 и предварительно сжатые радиальные упругие элементы 9 обеспечивают исходные усилия прижатия воротников 5, 6 к уплотняемым поверхностям труб 1 и муфты 4 при монтаже трубопровода.

При возникновении внутри трубопровода гидравлического давления воротники 5, 6, обращенные к стыку труб прижимаются к стенкам муфты 4 и труб 1 тем сильнее, чем выше давление.

При образовании вакуума, воротники 5, 6, обращенные к торцам муфты 4 прижимаются к стенкам труб и муфты с усилиями, возрастающими при увеличении вакуума.

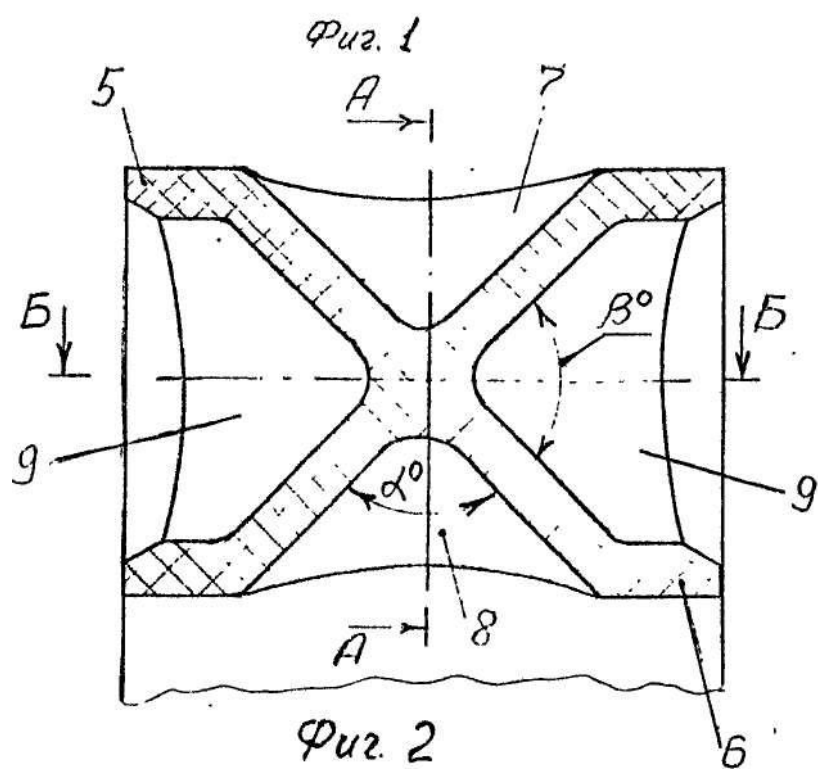
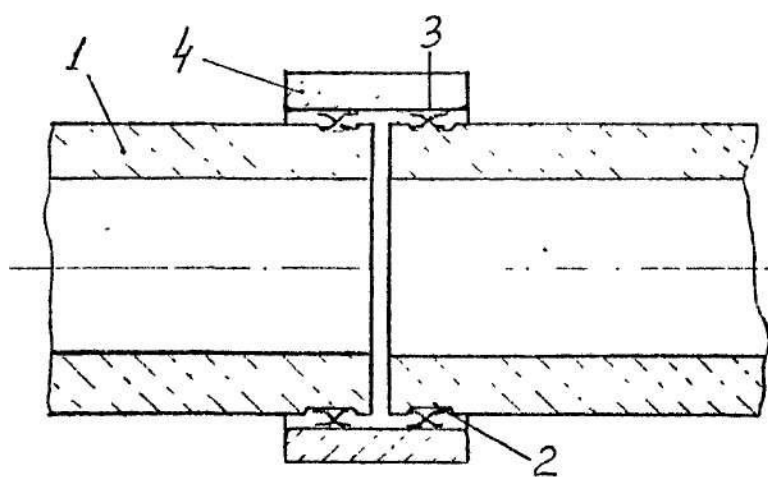
Заявляемое соединение труб обеспечивает герметичность стыка при высоком гидравлическом давлении внутри трубопровода и при возникновении вакуума в нем, что повышает эксплуатационную надежность напорных трубопроводов водоснабжения, газоснабжения и канализации.

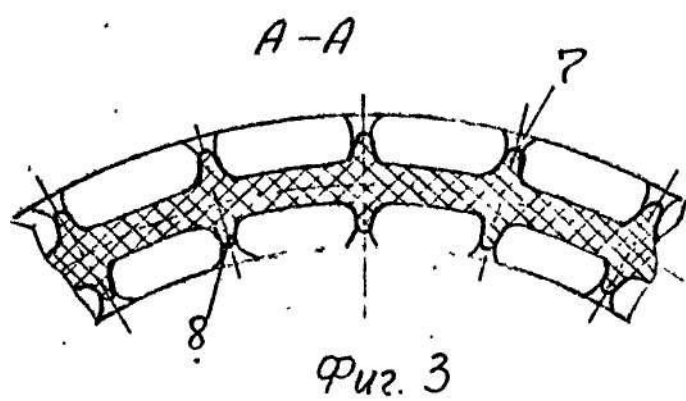
При необходимости замены поврежденной трубы в эксплуатируемом трубопроводе в известном объекте (Авт. св. СССР № 956892) невозможно демонтировать ее, а только разбить; и на ее место невозможно установить аналогичную конструкцию.

В заявляемом объекте при необходимости ремонта сдвигают муфту 4 с концов поврежденной трубы 1, удаляют поврежденную трубу, а на ее место устанавливают аналог выше описанным приемом. Такое устройство заявляемого объекта упрощает монтаж и ремонт трубопровода.

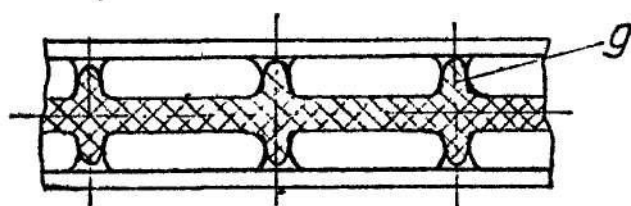
Предлагаемое соединение труб может быть использовано для проектирования гибких соединений напорных трубопроводов водоснабжения, газоснабжения и канализации.

Экономический эффект от снижения стоимости изготовления безраструбных железобетонных труб, уменьшения трудоемкости строительства и ремонта трубопровода составит 4840 тыс. крб. на 1 км трубопровода.

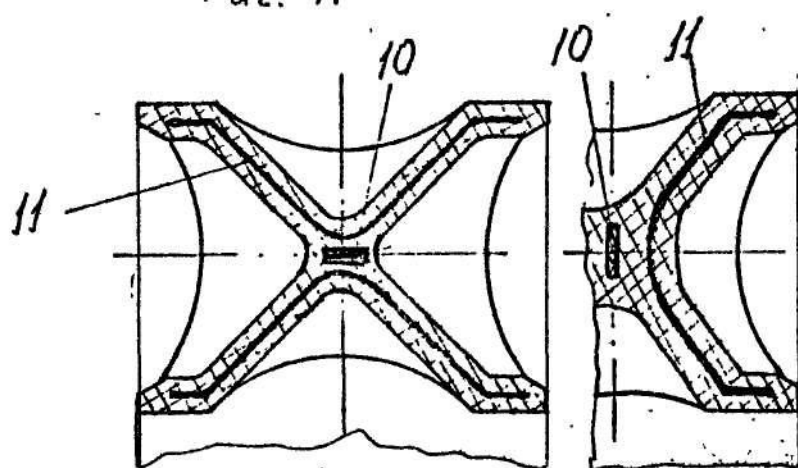




Б-Б развернуто



Фиг. 4.



Фиг. 5