

СПОСОБЫ РЕМОНТА ТРУБОПРОВОДОВ

Черепанов Алексей Андреевич

Рябинин Денис Евгеньевич

магистр

Поволжский государственный технологический университет, г. Йошкар-Ола

Аннотация. Показаны способы ремонтов трубопроводов и применяемые средства для ремонта.

Ключевые слова: трубопровод, муфта, ремонт

На практике при ремонте трубопроводов применяют следующие методы ремонта[4]:

1. вырезка участка с дефектом с последующей установкой ремонтной части трубы или замена всего участка целиком.
2. обнаруженный дефект вышлифовывают и заваривают;
3. применяют различные полимерные составы;
4. применяют ремонтные муфты.

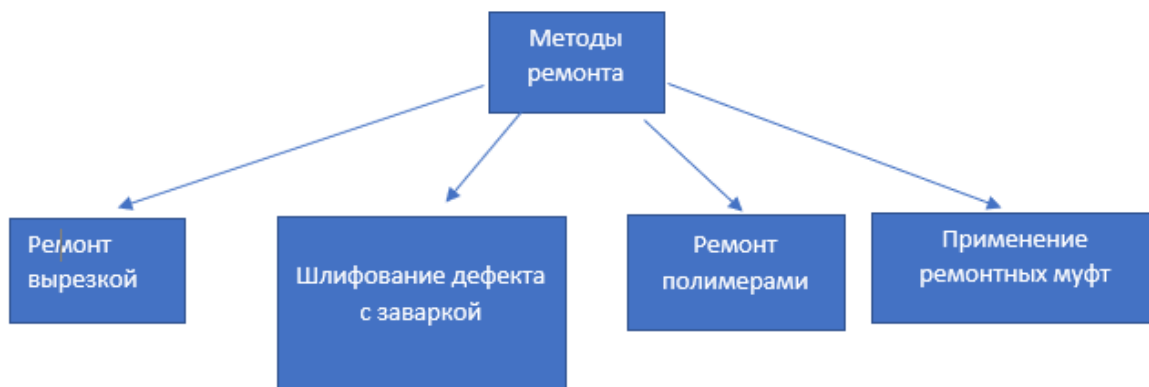


Рис. 1. Методы ремонта трубопроводов

Проведение ремонта трубопровода осуществляется либо ремонтным отделом эксплуатирующей организации трубопровода, либо сторонними подрядными организациями [3].

Проведение ремонта трубопровода осуществляется либо ремонтным отделом эксплуатирующей организации трубопровода, либо сторонними подрядными организациями.

Подрядная организация занимается ремонтом в случае большой загруженности собственных служб или при их отсутствии. Их в основном привлекают при проведении ремонта с вырезкой дефектного участка.

Ремонтный отдел эксплуатирующей организации трубопровода выполняет менее объемные виды работ, допустим после проведения внутритрубной диагностики выявили

необходимость ремонта, этот отдел оперативно выполняет данный ремонт с применением муфт.

При ремонте трубопроводов широко применяют муфты. Они являются одним из самых распространенных методов ремонта. Это связано с тем, что данный метод дешевле, его можно выполнить быстрее, занимает меньше подготовительных работ.

Существует несколько типов муфт, которые показаны на рис. 2.

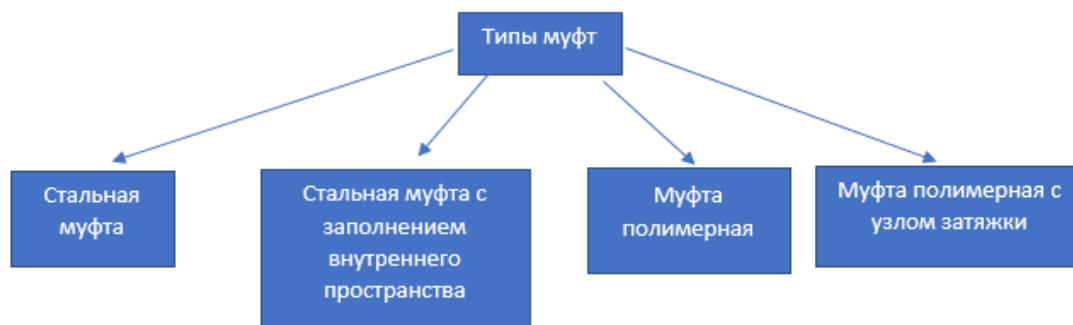


Рис. 2. Типы муфт

Рассмотрим применяемые муфты более подробно.

Стальные муфты начали применять в первую очередь после начала строительства трубопроводов. Это было связано с тем, что в те времена еще не были разработаны другие методы ремонта. После их внедрения стали проводиться исследования эффективности применения стальных муфт. Как показывает время, данные муфты являются довольно эффективным методом ремонта.

Раньше также применялись стальные муфты типа труба в трубе (рис. 3), между муфтой и трубой имелся большой зазор, который заполняли специальным составом, чаще всего применяли цементно-песчаный раствор, так как он имел наименьшую стоимость, их можно быстро заполнить, после упрочнения имели высокий уровень упругости и прочности. В качестве муфты применяли следующую по размеру трубу, т.е. большего диаметра.

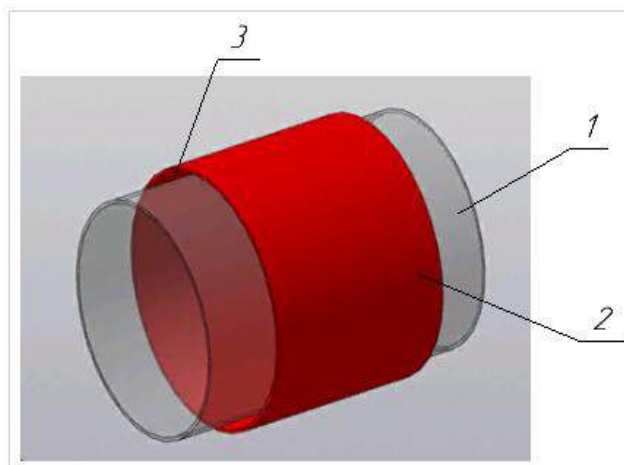


Рис. 3. Стальная муфта типа труба в трубе: 1- труба, 2 – муфта, 3 – цементный раствор

Муфты с заполнением имеют следующие типы конструкции:

1. нанесение полимера до установки муфты;
2. заполнение полимером пространства между муфтой и трубой после установки;
3. применение термоусаживающего полимера.



Рис. 4. Типы муфт с заполнением

Самая простая муфта, применяемая при ремонте вмятин на трубопроводах, является заполнение вмятины смолой, армирование с последующим шпаклеванием, далее накладывается муфта и сваривается, но муфта к трубе не приваривается. Данная конструкция выдерживает много циклов нагружения давлением[2].

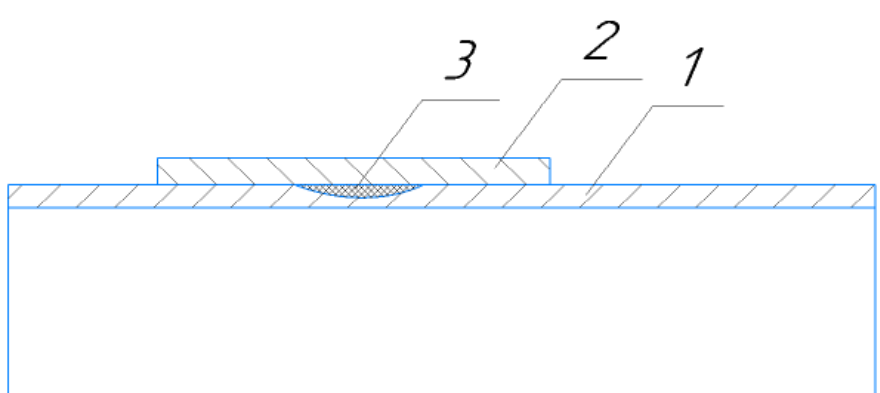


Рис. 5. Описываемая муфта: 1 – труба; 2 – муфта; 3 – смола с армированием

Заполнение полимером пространства между муфтой и трубой после установки муфты были разработаны за границей. Сейчас данную технологию применяют и в отечественных компаниях для ремонта всех типов дефектов. Например, можно отремонтировать трещину на длине равной диаметру трубы, а если трещина не глубокая, то длина муфты не ограничивается. Данные методы разрабатываются в компаниях «Диаскан» и «Транснефть»[1].

Преимущество композитной муфты является ее возможность установки на трубу уже с установленной муфтой. В зависимости от типа дефекта устанавливают муфту большего размера с большим зазором.

Выводы. Каждый тип ремонтной муфты обладает рядом особенностей, которые делают

его предпочтительным в зависимости от характера повреждений трубы.

Муфты из композитного материала позволяют снизить вес и произвести монтаж без применения сварочных работ.

Обжимные стальные муфты эффективно применять для оперативного ремонта дефектов небольшой глубины и протяженности.

Основной недостаток обжимных ремонтных конструкций заключается в невозможности ликвидации утечек из-за отсутствия угловых кольцевых швов.

Для ликвидации утечек применяют стальные герметичные муфты, задача которых работать вместо участка трубы в течение срока эксплуатации.

Долговечность конструкций определяется, главным образом, характером и величиной внешних нагрузок и уровнем механических свойств.

Из всех рассмотренных муфт можем сделать вывод, что стальные муфты являются относительно дешевым. Их может изготовить любое предприятие с металлообработкой. Надежность данных муфт также не подлежит сомнению, об этом говорит их широкое распространение. При их изготовлении и установке не применяются дорогие материалы и составы. Их можно устанавливать в любое время года.

Решение об установке муфты конкретной конструкции принимается по результатам неразрушающего контроля после оценки степени опасности дефекта.

Список литературы:

1. Методы ремонта дефектных участков действующих магистральных нефтепроводов: РД 153-39.4-086-01: Утв. ОАО «АК «Транснефть»: 10.02.2001. 77с.
2. РД – 23.040.00 – КТН – 090 – 07. “Классификация дефектов и методов ремонта дефектов и дефектных секций действующих магистральных нефтепроводов”
3. Трубопроводный транспорт нефти: Учебник для вузов: 1 т. / Г. Г. Васильев, Г. Е. Коробков, А. А. Коршак и др./ Под ред. С. М. Вайнштока. – М.: Недра, 2002. – 407 с.
4. Эффективные методы ремонта магистральных трубопроводов / Е.А. Аникин [и др.] // Обзorn. инф. Сер. «Ремонт трубопроводов». М.: ИРЦ Газпром, 2001. 108с.