

## УДК 621.791

### РЕМОНТНАЯ КОНСТРУКЦИЯ МАГИСТРАЛЬНЫХ НЕФТЕПРОВОДОВ

Михаил Эдуардович Рубцов

*Студент 6 курса*

*кафедра «Технологии сварки и диагностики»*

*Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана*

*Научный руководитель: А.С. Куркин,*

*доктор технических наук, профессор кафедры «Технологии сварки и диагностики»*

В процессе эксплуатации нефтепровод подвержен воздействию рабочей нагрузки и окружающей среды, вследствие чего происходят повреждения стенки трубы и зарождение дефектов. Ремонтные конструкции (муфты) применяют при значительной площади повреждений, а также при повреждениях с изменением формы сечения трубы (вмятинах и гофрах). Муфта представляет собой два полуцилиндра, устанавливаемых поверх поврежденного участка нефтепровода и соединяемых между собой продольными швами. Применение муфты позволяет существенно снизить расходы на ремонт и сроки простоя трубопровода по сравнению с заменой дефектного участка.

Муфта должна обеспечивать тот же срок работы, что и магистральная труба нефтепровода. В работе [1] выявлены факторы, приводящие к снижению ресурса муфт. Их слабыми местами являются герметизирующие кольцевые угловые швы нахлесточных соединений муфты с магистральной трубой. Все выявленные проблемы в конструкции и пути их решения можно разделить на две группы. Первая охватывает параметры формы и соотношения размеров элементов муфты, изготавливаемых в заводских условиях. Вторая включает наиболее сложные и непостоянные факторы, связанные с технологией сварки при монтаже в полевых условиях. Целый ряд факторов, связанных с конструктивным оформлением муфты, может быть более эффективно исследован на компьютерной конечно-элементной модели [2,3]. Это позволяет дать обоснованные рекомендации по изменению конструкции и оценить эффективность этих изменений для повышения ее недостаточной циклической долговечности.

На основе результатов моделирования предложен вариант ремонтной конструкции с наплавкой на внутренней поверхности муфты. Эффект от наплавки на внутренней поверхности тройника связан с тем, что корень шва оказывается в ненагруженной части сечения, что препятствует началу роста трещин.

После наплавки поверхность муфты должна пройти токарную обработку для удаления неровностей и контроль для выявления и исправления дефектов. Радиус заготовки тройника должен быть увеличен на толщину наплавки.

#### Литература

1. Куркин А.С., Королев С.А., Пономарев П.А. Анализ причин ограниченного ресурса конструкций для ремонта нефтепровода // Сварка и диагностика. 2014. № 5. С. 58-61.
2. Теория сварочных процессов: Учебник для вузов / А.В. Коновалов [и др.]; Под ред. В.М. Неровного. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007. 752 с.
3. Куркин А.С., Макаров Э.Л. Программный комплекс «Сварка» – инструмент для решения практических задач сварочного производства // Сварка и диагностика. 2010. № 1. С. 16-24.