

УДК 621.791

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ КОНСТРУКЦИИ ЧОПА НА РЕСУРС ТРУБОПРОВОДА ПОСЛЕ РЕМОНТА

Екатерина Николаевна Дубко

Студент 5 курса,

кафедра «Технологии сварки и диагностики»

Московский государственный технический университет

Научный руководитель: А.В. Коновалов,

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

Чоп представляет собой металлическую пробку, предназначенную для заглушки отверстия в стенке трубопровода. Для обеспечения герметичности выступающая часть чопы обычно обваривается, что приводит к появлению поля остаточных напряжений в стенке трубопровода. Установленный чоп всегда является концентратором напряжений. Указанные особенности могут привести к образованию трещин в сварном соединении и преждевременному выходу конструкции из строя, поэтому исследования напряженного состояния стенки трубопровода в зависимости от конструкции чопы и технологии его установки являются весьма актуальными.

Исследования проводились методом компьютерного моделирования с использованием программных комплексов «СВАРКА» и «РЕСУРС», разработанных на кафедре технологий сварки и диагностики МГТУ им. Н.Э.Баумана. Расчеты проводились в три этапа. Сначала моделировалась приварка чопы к стенке трубопровода для определения поля остаточных напряжений. Затем моделировалось нагружение трубопровода переменным внутренним давлением и определялось поле напряжений вблизи концентраторов. Наконец, моделировался процесс роста трещины от концентратора при эксплуатации трубопровода.

Все перечисленные расчеты проводились применительно к двум вариантам конструкций чопов – гладких цилиндрических, привариваемых в заглубленную разделку, и чопов с головкой, обвариваемых по контуру. В первом случае варьировались диаметр чопы и глубина разделки отверстия, во втором – размеры головки чопы и катет сварного шва.

Проведенные расчеты показали, что конструкция чопы оказывает существенное влияние на ресурс сварного соединения. Определены рациональные значения конструктивных элементов чопов и параметры разделки кромок отверстия, обеспечивающие заданный ресурс сварного соединения.

Литература

1. Теория сварочных процессов: Учебник для вузов / А.В. Коновалов, А.С. Куркин, Э.Л. Макаров, В.М. Неровный, Б.Ф. Якушин; Под ред В.М. Неровного. – 2-е изд., перераб. и доп.- М.: Из-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2016. 702 с.: ил..
2. Компьютерное проектирование и подготовка производства сварных конструкций / С.А. Куркин, В.М. Ховов, Ю.Н. Аксенов [и др.]; Под ред. С.А. Куркина, В.М. Ховова. -М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002.- 464 с.
3. Николаев Г.А., Винокуров В.А. Сварные конструкции. Расчет и проектирование / Под ред. Г.А.Николаева. - М.: Высшая школа, 1990. 446 с.
4. Куркин А.С., Макаров Э.Л. Программный комплекс «Сварка» – инструмент для решения практических задач сварочного производства // Сварка и диагностика. 2010. №1. С. 16-24.