

УДК 621.791

ВНЕДРЕНИЕ СОВРЕМЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ УЛЬТРАЗВУКОВОГО КОНТРОЛЯ

Читпанова М.Е., студент гр. 8МС-31, I курс

Научный руководитель: Ощепков А.А., старший преподаватель
Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова
г. Барнаул

Сварочные работы позволяют в сжатые сроки в заводских условиях быстро и качественно выпускать продукцию для всех отраслей промышленности Российской Федерации. На всех этапах производства контроль качества выступает гарантом, что готовая продукция будет надежной, качественной и прослужит весь срок службы. Современное сварочное производство — это не только передовые способы сварки, такие как лазерная сварка, механизированная сварка в среде защитного газа с возможностью импульсно-дугового процесса сварки, но и классические методы неразрушающего контроля с использованием современных универсальных шаблонов и на современном оборудовании.

Ультразвуковой контроль (далее - УК) качества по сравнению с радиографическим методом контроля (далее - РК), является приоритетным на предприятиях, т.к. позволяет выполнять работы по контролю без остановки работ в цеху, достоверно обнаружить дефекты и выполнять работу в короткие сроки. Замену РК на УК можно выполнять только в случае, если нормативные документы разрешают использовать данный метод. Качество проведения УК [1] напрямую зависит от уровня квалификации дефектоскописта. Правильная настройка, понимание сигнала и его расшифровка напрямую влияют на то, будет ли верно найден дефект.

Предприятия часто обращаются с задачами в области контроля качества, которые выходят за рамки стандартных изделий. На примере УК валов рассмотрим возможность замены стандартного ультразвукового оборудования на ультразвуковое оборудование на фазированных решётках [2]. Обоснованность данной замены состоит в том, что конструкция вала имеет сложную схему сборки трубы с цапфой (рис.1) и контроль качества стандартным методом затруднительно произвести, т.к. со стороны цапфы ограниченное пространство (рис. 2) и нет возможности пьезоэлектрическим преобразователем обеспечить необходимые движения для проведения контроля по всей толщине сварного шва. Снять усиление на этапе сварочных работ так же не представляется возможным в связи с технологическими особенностями изготовления.

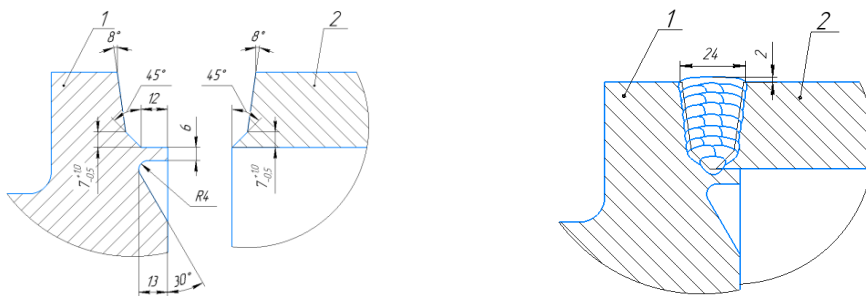


Рис. 1 – Форма разделки кромок и сварного шва
1 – цапфа; 2 – труба

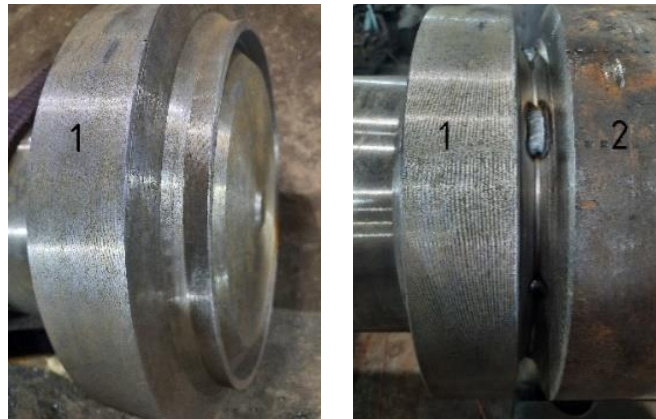


Рис. 2 – Схема сборки цапфы с трубой
1 – цапфа; 2 – труба

В ходе проведения контроля УК дефектоскопом A1212 MASTER со стороны трубы (рис. 3) удалось обнаружить сигнал, не достигающий до поискового уровня, но из-за отсутствия возможности произвести контроль со стороны цапфы не удаётся достоверно опознать дефект и точные координаты его залегания. Для более точного и наглядного контроля был выбран высокочастотный ультразвуковой томограф A1550 IntroVisor (рис.4).



Рис. 3 – Ультразвуковой контроль при помощи дефектоскопа A1212 MASTER



Рис. 4 – Ультразвуковой контроль при помощи высокочастотного ультразвукового томографа A1550 IntroVisor

В ходе контроля высокочастотным ультразвуковым томографом A1550 IntroVisor, удалось наглядно установить, что обнаруженный сигнал находится за пределами сварного шва, что отчетливо видно на экране ультразвукового томографа. В ходе дальнейшего ультразвукового контроля, удалось установить, что сигнал на экране дефектоскопа получен отражением ультразвуковых волн от зуба цапфы, который неплотно прилегает к трубе и иногда из-за неточности в механической обработке имеет конструктивный непровар. На рис. 5 изображено готовое изделие после финальной механической обработки.



Рис. 5 - Готовое изделие после механической обработки

Применение современных шаблонов и современного оборудования для неразрушающего контроля способствует получению достоверных результатов, повышению скорости выполнения контроля качества, увеличению наглядности проведения контроля, что позволяет легко объяснять и показывать сварщику, где же именно находится дефект.

Список литературы:

1. ГОСТ Р 55724-2013 – Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Методы ультразвуковые : дата введения 2015-07-01. – Москва : Стандартинформ, 2014. – 24 с.
2. ГОСТ Р 50.05.13-2019 - Система оценки соответствия в области использования атомной энергии. Ультразвуковой контроль сварных соединений с применением технологии фазированных решеток. Порядок проведения : дата введения 2019-08-01. – Москва : Стандартинформ, 2019. – 20 с.