

УДК 620.179.162

Применение инструментов управления качеством для анализа причин возникновения типовых дефектов настроечных образцов с различными искусственным отражателями

Зубарев Алексей Сергеевич

kochan@list.ru

SPIN-код: 3691-5702

ООО «АЗ-И», Москва, Россия

Аннотация. Рассмотрены основные типы дефектов настроечных образцов (НО) с искусственными отражателями в виде «зарубка» и «плоскодонных отверстий», применяемые в ультразвуковом контроле сварных соединений и конструкций. Установлены основные дефекты искусственных отражателей, проанализированы причины появления отклонений геометрических параметров отражателей, которые приводят к отбраковке настроечных образцов при производстве. Экспериментально выявлены причины появления дефектов искусственных отражателей при их изготовлении.

Ключевые слова: ультразвуковой контроль, настроечный образец, искусственный отражатель, качество

Введение. В ультразвуковом контроле необходима оценка допустимости дефектов путем сравнения их характеристик с аналогичными характеристиками искусственных (контрольных) отражателей, сделанных в настроечных образцах (НО). Важными факторами при настройке чувствительности дефектоскопа, которые определяют качество работ, являются погрешность измерения амплитуды эхо-сигнала и величины допуска на параметры (размеры искусственных отражателей, скорость ультразвука, шероховатость рабочих поверхностей и т. д.) настроечных образцов.

Методы и материалы; результаты. В работе использованы основные выводы по данной проблеме отечественных ученых: Ермолова И.Н., Ушакова В.М. Давыдова Д.М., Перевалова С.П., Розина М.В. [1–5]. Чтобы определить причины возникновения дефектов при изготовлении образцов с «зарубками» и «плоскодонными отверстиями», был проведен анализ дефектов при производстве партии образцов из 1000 шт. Выполнение отверстий с плоским дном на образцах производилось методом сверления с последующей доводкой плоского дна. Нанесение «зарубок» на образцы производилось методами экстразии и электроэрозией. Контроль геометрических параметров образцов проводился в лабораторных условиях в аттестованной в системе Росаккредитации метрологической службе с применением эталонного оборудования. Для наилучшего понимания причин влияющих на возникновение дефектов был проведен объединенный ABC-XYZ анализ.

Установлено, что основными дефектами отражателей типа «зарубка» являются: превышение допуска на глубину «зарубки», дефект типа «усы», перекося бойка, локальная впадина, ступенька.

Основными дефектами отражателей типа «отверстие с плоским дном» являются: недостаточная/избыточная глубина отверстия, поломка сверла, артефакты плоского дна, неравномерная овальность отверстия, изменение площади плоского дна, перекося отверстия относительно оси сверления, излишняя шероховатость плоского дна отверстия.

Заключение. Проведенный ABC-XYZ анализ выявил группы дефектов, значительно влияющие на технологический процесс изготовления настроечных образцов, и показал необходимость применения дополнительных инструментов качества для данного процесса. На основании анализа дефектов в исследуемых партиях образцов установлено, что причинами появления данных дефектов являются человеческий фактор (нарушение технологического процесса) и качество применяемого режущего инструмента и оснастки.

Список источников

- [1] Ушаков В.М., Давыдов Д.М. О стандартных образцах для ультразвукового неразрушающего контроля. *Дефектоскопия*, 2006, № 3, с. 3–12.
- [2] Ермолов И.Н. Чем заменить зарубку? *Дефектоскопия*, 2007, № 1, с. 20–24.
- [3] Перевалов С.П. Метрологическое обеспечение неразрушающего ультразвукового контроля. 1. Изучение геометрических и акустических эррозионных отражателей. *Дефектоскопия*, 1994, с. 15–31.
- [4] Перевалов С.П. Метрологическое обеспечение неразрушающего ультразвукового контроля. 2. Сравнительный анализ различных методов изготовления компактных угловых отражателей. *Дефектоскопия*, 1994, с. 32–40.
- [5] Розина М.В. Возможные ошибки в разбраковке изделий при контроле эхо-методом с использованием тест-образцов. *Дефектоскопия*, 1973, № 2, с. 77–84.