

УДК 621.179

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ИЗОБРАЖЕНИЙ ДЕФЕКТОВ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ УЛЬТРАЗВУКОВОГО КОНТРОЛЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТОВ

А. М. НИКЕЕВ, С. В. МИХЕЕНКО

Научный руководитель С. С. СЕРГЕЕВ, канд. техн. наук, доц.
Белорусско-Российский университет

Совершенствование методов и средств ультразвукового неразрушающего контроля промышленных объектов в современных условиях базируется, как правило, не на новых физических явлениях при взаимодействии акустических полей с материалами и средами, а на использовании новых алгоритмов обработки сигналов с формированием и отображением информации в виде, удобном для восприятия оператора. При этом изображение дефектов различного типа (обычно это несплошности и включения в виде неоднородностей) формируется на основе первичных амплитудно-временных или А-разверток. Совокупные пакеты А-разверток, получаемые при сканировании объектов по одной или двум взаимно перпендикулярным координатам через определенный шаг, позволяют сформировать двумерные или трехмерные изображения элементов структуры объекта на экране дефектоскопа. При реализации различных технологий и схем прозвучивания объекта изображения одних и тех же дефектов существенно отличаются и воспринимаются оператором по-разному.

В данной работе проведены экспериментальные исследования двух современных эффективных технологий ультразвукового контроля сварных швов, а именно технологии на основе применения фазированных решеток (ФАР) и технологии TOFD, основанной на дифракционно-временном методе.

Объектами исследования являлись образцы из конструкционной стали толщиной от 10 до 18 мм, а также образцы с отверстиями диаметром 3...8 мм.

Контроль проводили продольными волнами на частоте 10 МГц при угле ввода 70°. Раздвижка преобразователей выбиралась по рекомендации программного обеспечения прибора SUPOR с помощью мастера TOFD. По полученным изображениям были рассчитаны глубина залегания и размеры дефектов.

Параллельно эти же дефекты определялись, отображались и измерялись по технологии ФАР фазированной решёткой с рабочей частотой преобразователя 4 МГц и диапазонами углов ввода 35...70°.

По результатам анализа полученных изображений реальных и искусственных дефектов установлено, что максимально детализированную информацию о сечении объекта в виде изображений с высоким разрешением можно получить при одновременном комплексном использовании двух рассмотренных технологий. При этом удается более эффективно проводить оценку типа, размеров и координат дефектов.