



NDT World, 2021, v. 24, no. 3, pp. 46–50  
DOI: 10.12737/1609-3178-2021-460-50

# Сравнение результатов ультразвукового контроля, полученных одноэлементными и многоэлементными пьезоэлектрическими преобразователями

Выполнены исследования с целью сравнения результатов ультразвукового контроля, полученных ультразвуковыми дефектоскопами с одноэлементными пьезоэлектрическими преобразователями и фазированными решётками, а также приборами, реализующими SAFT алгоритм.

Submitted 22.04.21  
Accepted 20.09.21

N. V. Meleshko<sup>1</sup>, N. N. Konovalov<sup>2</sup>, Y. R. Soyfer<sup>3</sup>

## The ultrasonic testing of the welding joint by the probes and the phased arrays

The purpose of article is the ultrasonic testing by devices with probes, phased array and digital focused array.

Keywords: ultrasonic testing, digital focused array, welded joints, phased array

### Введение

Применение ультразвуковых дефектоскопов с многоэлементными преобразователями (решётками) позволяет визуализировать внутреннюю структуру объекта контроля (ОК), что важно для «неспециалистов» в области НК. Дефектоскописты при работе с решётками ценят возможность проведения УЗК с использованием набором углов ввода, что повышает вероятность выявления дефектов.

При внедрении в практику УЗК дефектоскопов с решётками часто приходится сталкиваться с задачами, решать которые в каждом отдельном случае должен дефектоскопист. В большинстве случаев, используя решётки, отбраковку производят по результатам УЗК одноэлементными пьезоэлектрическими преобразователями (ПЭП), для работы с которыми разработано огромное количество нормативных и методических документов.

Амплитуда эхо-сигнала при эхо-импульсном методе УЗК — основной параметр, по которому принимается решение Годен/Брак [1].

В статье приведены результаты экспериментального сравнения результатов контроля дефектоскопами

с ПЭП и решётками: фазированными (ФР) для дефектоскопов OmniScan SX и УСД-60ФР, антенными (ЦФА) для дефектоскопа A1550 IntroVisor [2, 3].

Контроль более 20 сварных соединений выполнен справа и слева от валика усиления прямыми и однократно отражёнными лучами; каждое сварное соединение содержит не менее трёх несплошностей, как искусственно выполненных (вольфрамовые включения), так и естественных — поры, непровары, трещины.

Возможность измерения фактических размеров отражателей в статье не рассматривалась (см. [4]).

Оценка дефектов производилась путём сравнения амплитуды эхо-сигналов от несплошностей с амплитудой эхо-сигнала от бокового цилиндрического отверстия (БЦО) в настроечном образце.

### Объект контроля

В качестве объекта контроля выбраны односторонние сварные соединения с V-образной разделкой кромок толщиной  $h=10$  мм из малоуглеродистой низколегированной стали (рис. 1). Ширина валика усиления составляла  $(16\pm 2)$  мм.

**МЕЛЕШКО**  
Наталья Владимировна  
Доцент кафедры «ДИТ»,  
Национальный исследовательский университет  
«МЭИ» (Москва), к. т. н.



**КОНОВАЛОВ**  
Николай Николаевич  
Зам. ген. директора,  
АО «НТЦ «Промышленная  
безопасность», д. т. н.



**СОЙФЕР**  
Юрий Роеальдович  
Руководитель центра  
НК и ТД, АО «ВНИИЖТ»



Рис. 1. Внешний вид образцов сварных соединений

<sup>1</sup> National Research University «Moscow Power Engineering Institute» (MPEI), Moscow, Russia; [meleshkonatalia@gmail.com](mailto:meleshkonatalia@gmail.com)

<sup>2</sup> Joint Stock Company Scientific Technical Centre «Industrial Safety» (JSC STC «Industrial Safety»), Moscow, Russia

<sup>3</sup> The Railway Research Institute (JSC VNIIZhT), Moscow, Russia