

# Использование коэффициента когерентности для повышения качества изображения отражателей при проведении ультразвукового контроля методом TOFD

## Кольцевое сварное соединение обечаек парогенератора ПГВ-1000

В образце толщиной 145 мм, изготовленном с применением технологии сварки обечаек парогенератора ПГВ-1000, были выполнены: один боковой паз шириной 0,3 мм имитирующий подповерхностную трещину размерами 15×15 мм и одно плоскодонное отверстие диаметром 5 мм просверленное в дне образца на глубину 5 мм. Паз изготавливался электроэрозионным способом.

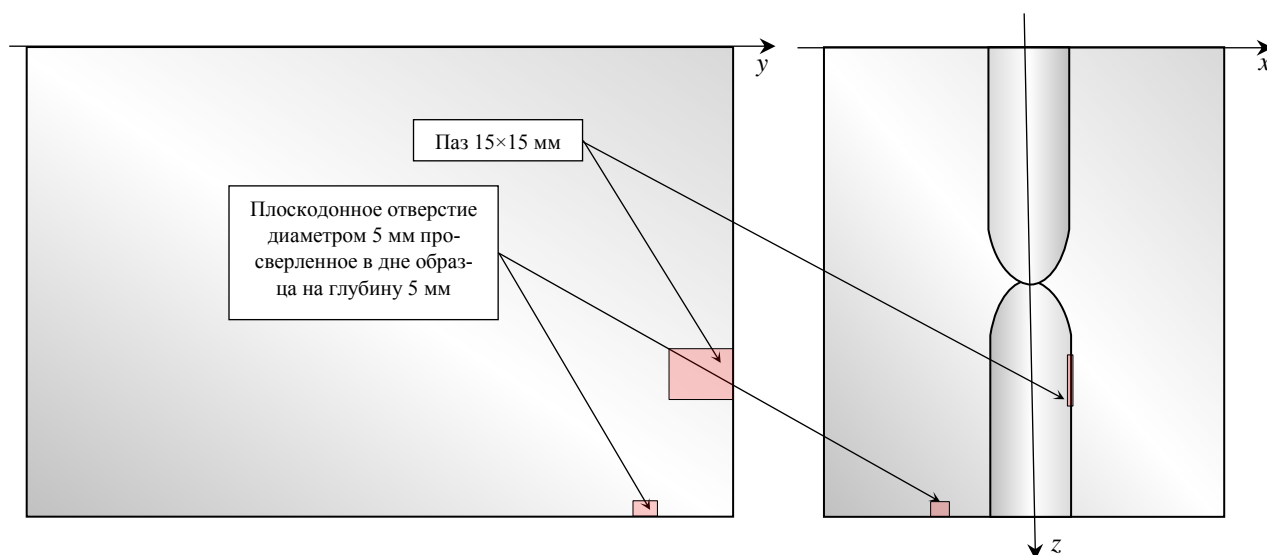


Рис. 1. Схематическое изображение образца парогенератора с моделями отражателей

## Результаты контроля

Измерения эхосигналов в режиме TOFD в вдоль оси  $y$  проводились системой АВГУР-Т двумя преобразователями на 5 МГц с пластиной диаметром 6 мм. Расстояние между передними гранями корпусов преобразователей было равно 260 мм.

На Рис. 2 слева показаны TOFD-эхосигналы в системе координат  $yz$  области, а справа – SAFT-изображение восстановленные методом фронтального SAFT. На изображения полупрозрачными прямоугольниками нанесены контуры отражателей. Разрешающая способность SAFT-изображения возросла более чем в три раза, а уровень шума уменьшился более чем на 6 дБ. Эхосигналы от плоскодонного отверстия уверенно фиксируются на Рис. 2 слева, хотя и с малой разрешающей способностью. На SAFT-

изображении (Рис. 2, справа) блик плоскодонного отверстия маскируются ложными бликами от дна образца, в результате чего плоскодонное отверстие можно не выявить.

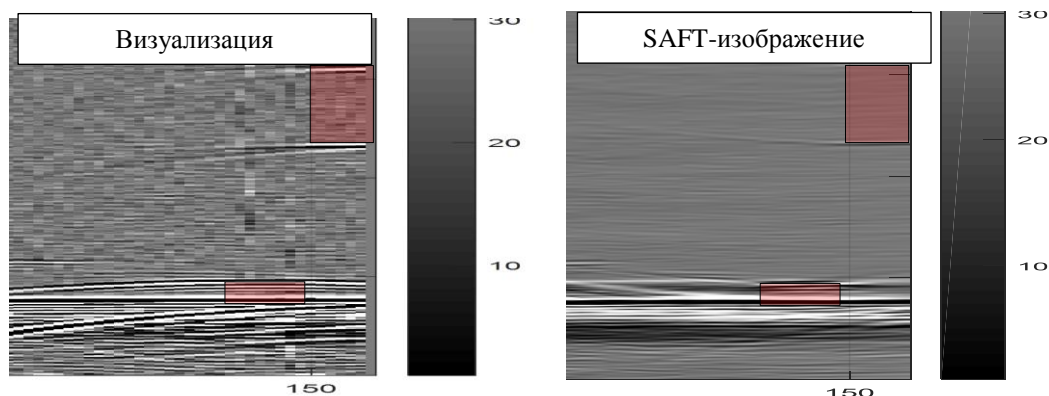


Рис. 2. Визуализация TOFD-эхосигналов (слева), а справа – SAFT-изображение

Уменьшить уровень ложных бликов изображения дна можно с использованием метода когерентного фактора (CF). На Рис. 3 показаны увеличенные фрагменты SAFT-изображения и SAFT-SCF-изображения, приведённые на Рис. 2. Блики границ паза имитирующего подповерхностную трещину сохранили фазовые соотношения TOFD-эхосигналов – блики верхней и нижней границы модели подповерхностной трещины (отражатель б) находятся в противофазе. На SAFT-SCF-изображении уверенно обнаруживается блик вершины плоскодонного отверстия, протяженность обоих дефектов определяется близкой к фактической.

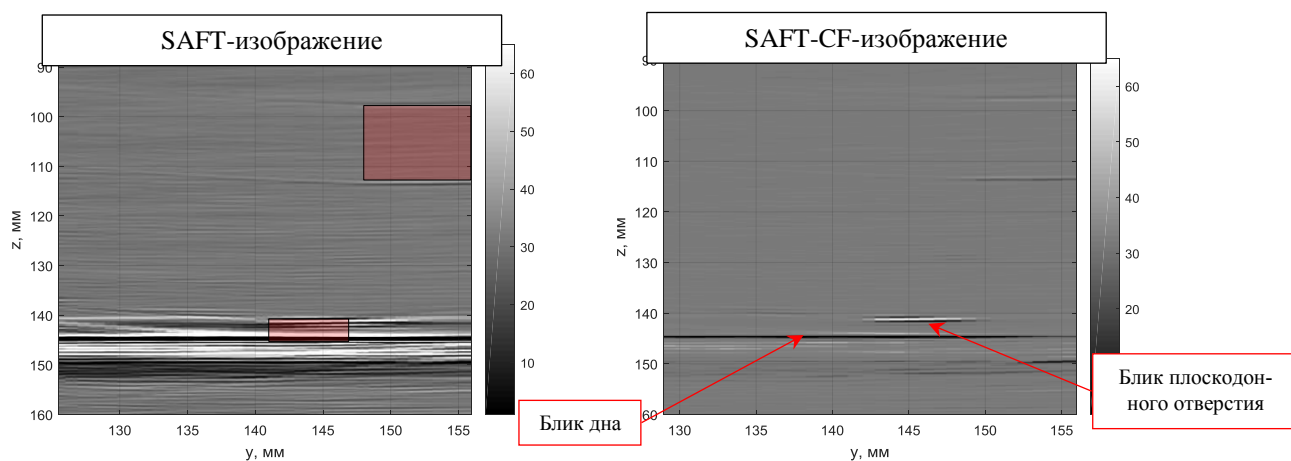


Рис. 3. Увеличенные фрагменты изображений показанных на Рис. 2

Получение CF- или SCF-изображений отражателей по TOFD-эхосигналам позволило получить изображения более высокого качества по сравнению с SAFT-изображением.

Базулин Е.Г.