

Ультразвуковой контроль односторонних стыковых сварных соединений при использовании антенных решеток

КОНОВАЛОВ Н.Н.

д.т.н.

ОАО «НТЦ «Промышленная безопасность»

МЕЛЕШКО Н.В.

НУЦ «КАСКАД» МГУПИ

Получены результаты контроля ультразвуковыми дефектоскопами с антенными решетками односторонних стыковых сварных соединений с их последующим вскрытием. Показаны акустические изображения различных типов дефектов. Предложены информационные признаки для определения характера выявленных дефектов. Рассмотрен способ измерения высоты непроваров в сварных соединениях по расстоянию между сигналами (фокусными пятнами).

Ключевые слова: ультразвуковой контроль, когерентные методы, антенная решетка, стыковое сварное соединение.

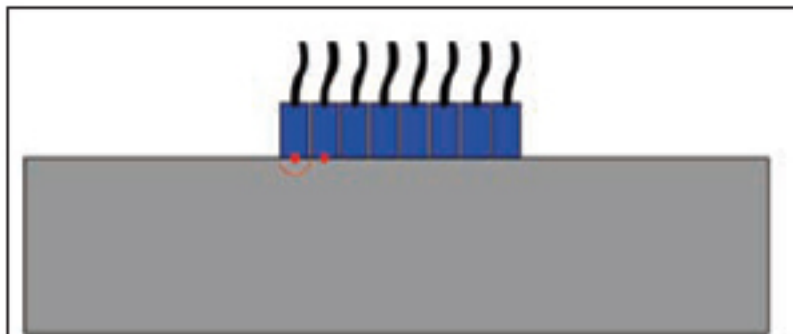


Рис. 1. Принцип работы ФАР. Возбуждение первого элемента

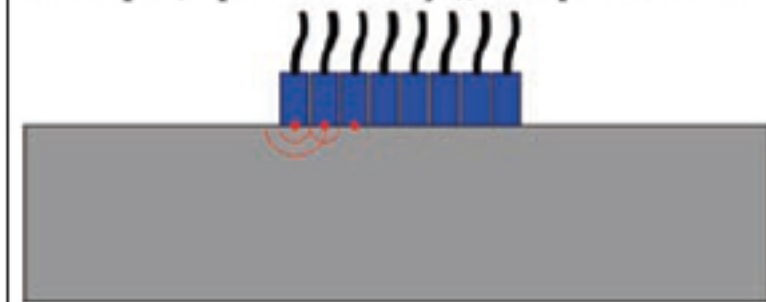


Рис. 2. Принцип работы ФАР. Возбуждение второго элемента.

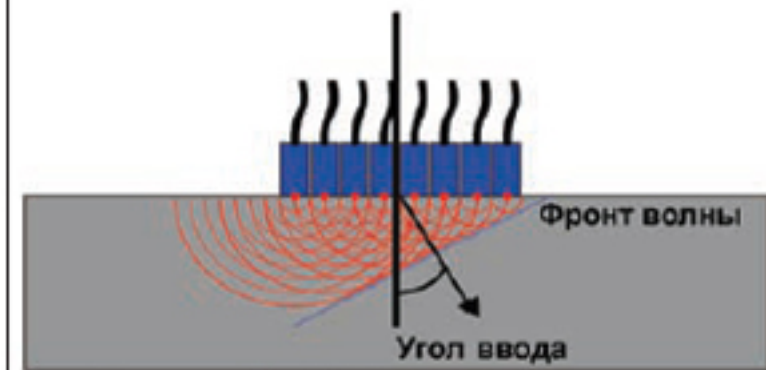


Рис. 3. Принцип работы ФАР. Возбуждение последнего элемента



Рис. 4. Образец сварного соединения



Рис. 5. Сварное соединение типа СВ по ГОСТ 5760-80

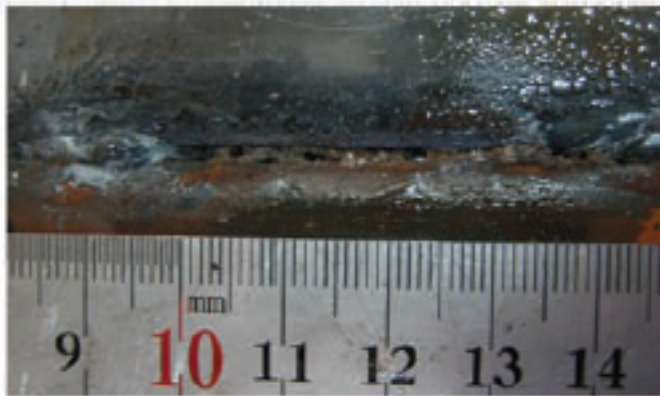


Рис. 6. Непровар в сварном соединении
(вид на часть образца снизу)

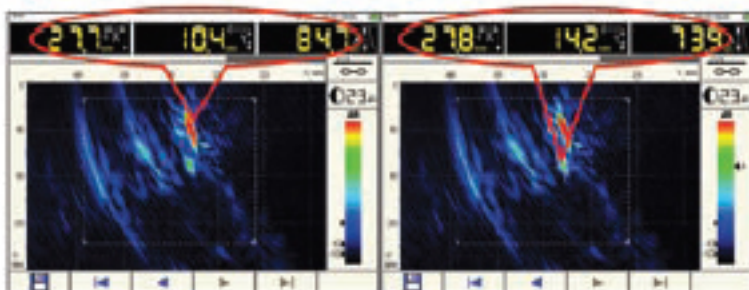


Рис. 7. Изображение проплава высотой 4 мм



[REDACTED]

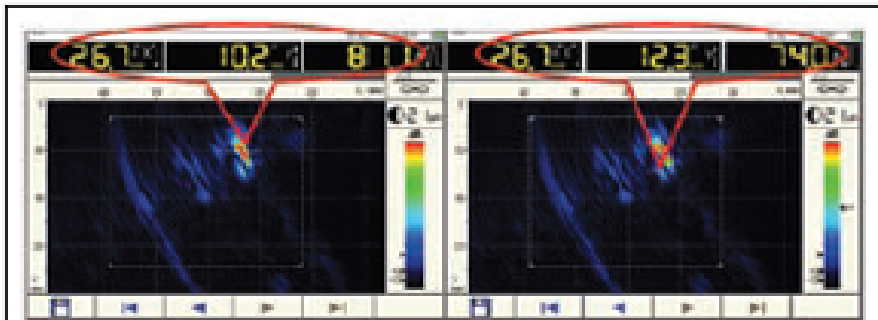


Рис. 9. Изображение пропилы высотой 2 мм

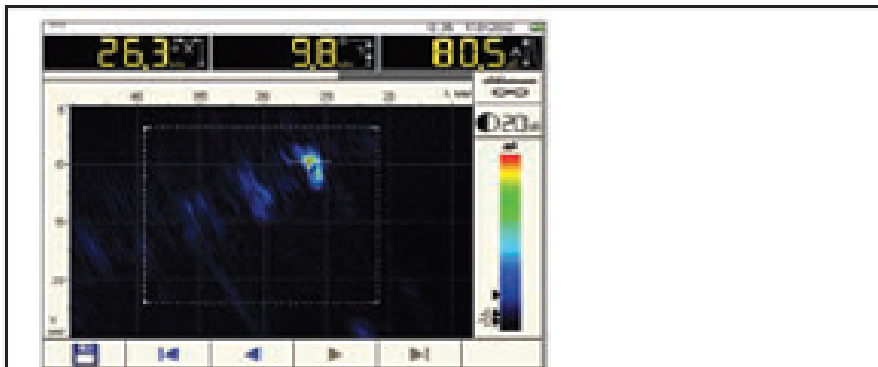


Рис. 10. Изображение пропилы высотой 1 мм

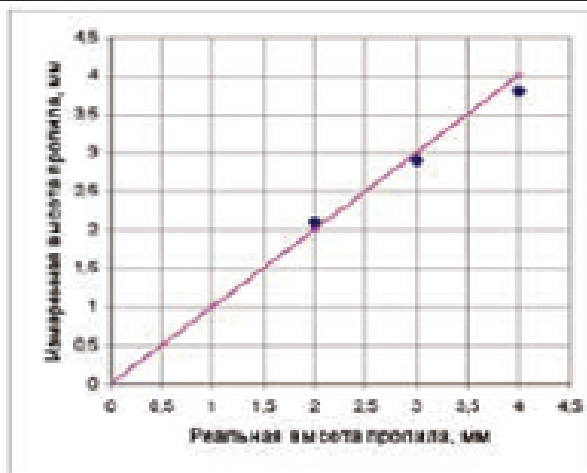


Рис. 11. Реальная и измеренная высота пропилов

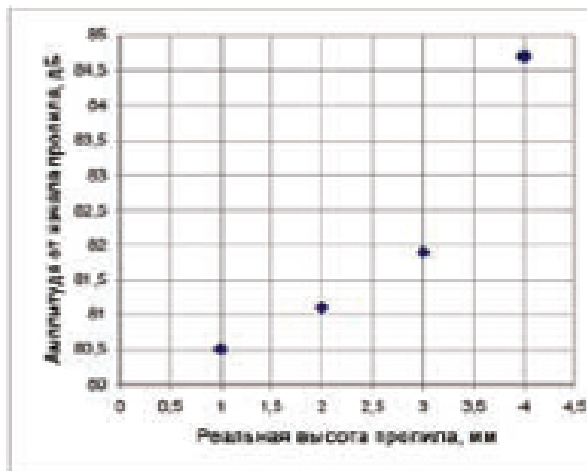


Рис. 12. Зависимость амплитуды сигнала от начала пропила от его высоты

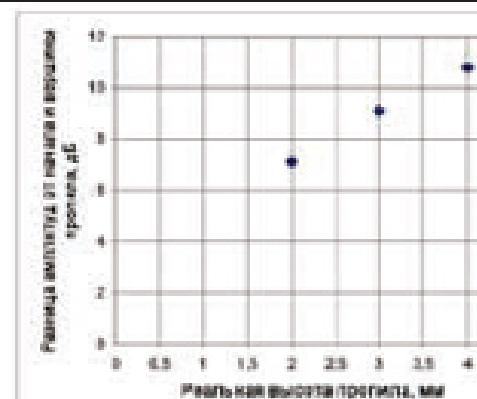


Рис. 13. Зависимость разницы амплитуды сигнала от начала пропила и вершины пропила от высоты пропила



Рис. 14. Срез на расстоянии 41 мм от начала сканирования

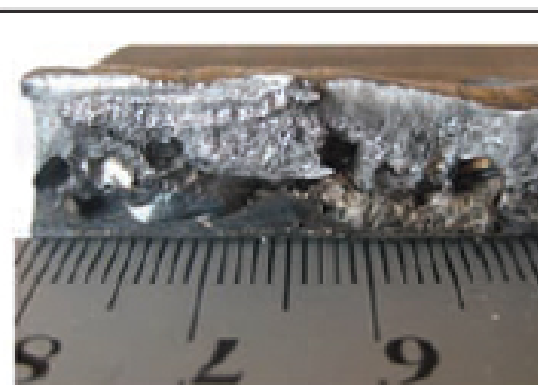


Рис. 15. Вскрытие части образца (вид сзади)

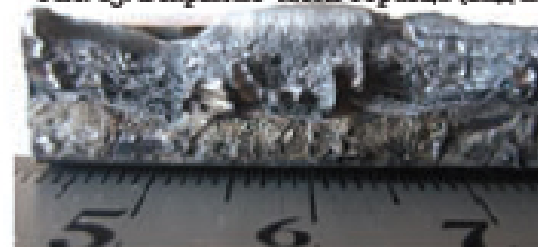


Рис. 16. Вскрытие части образца (вид спереди)

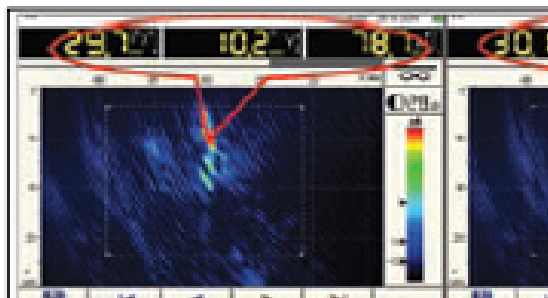


Рис. 17. Изображение на расстоянии 41 мм

Таблица 1. Результаты измерения пропилор

Высота пропила, мм	Амплитуда, дБ		Разница, дБ	Глубина отражателя, мм	
	A-угол	A-вершина		Y-угол	Y-вершина
1	80,5				
2	81,1	74,0	7,1	10,2	12,3
3	81,9	72,8	9,1	10,4	13,3
4	84,7	73,9	10,8	10,4	14,2

Видеоизображение дефекта, полученное при измерении пропилора, приведено на рисунке 1. Видно, что дефект имеет форму пропилора, который образовался в результате сварки.

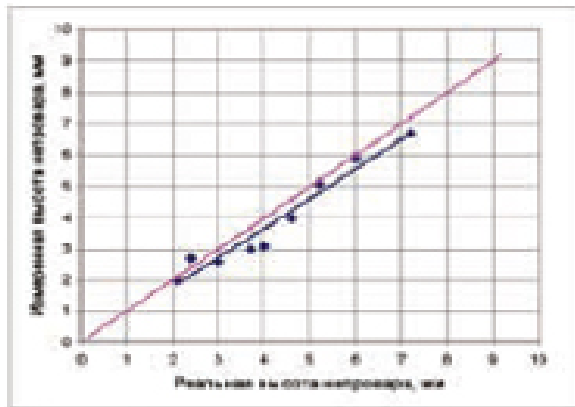


Рис. 18. Реальная и измеренная высота непровара

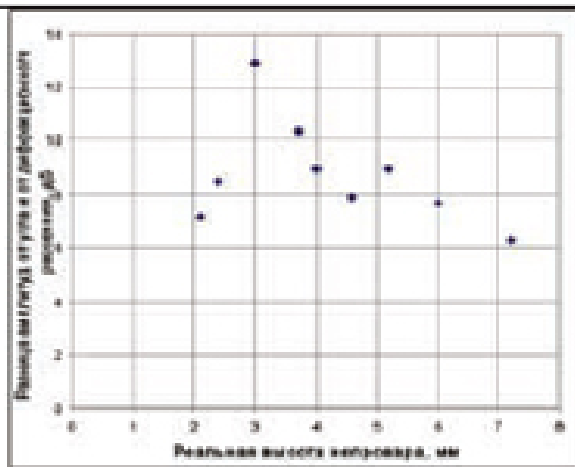


Рис. 19. Разница амплитуд между сигналами от начала и конца непровара и реальная высота непровара

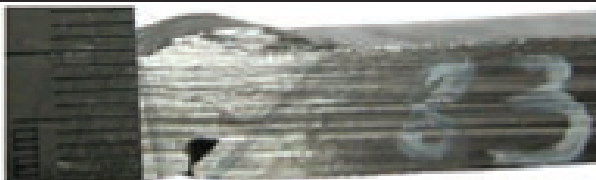


Рис. 20. Срез на расстоянии 83 мм от начала точки сканирования

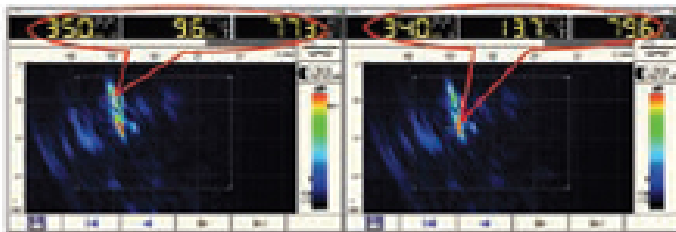


Рис. 21. Изображение на расстоянии 83 мм со стороны скоса кромки

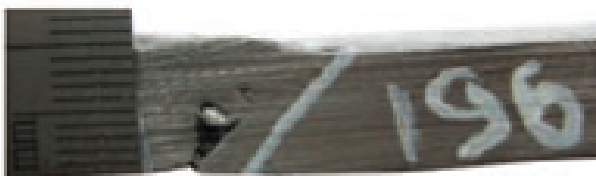
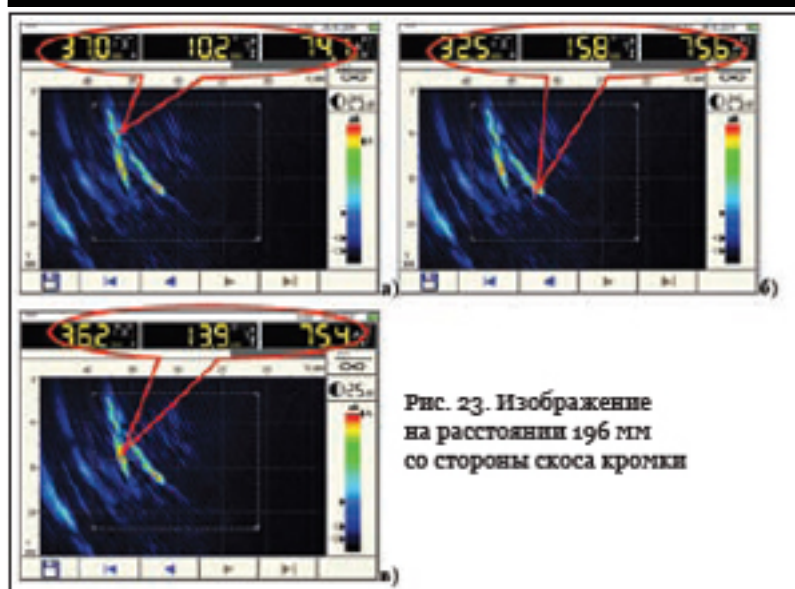


Рис. 22. Срез на расстоянии 196 мм от начала точки сканирования



**Урал
ЭКСПЕРТ**



ООО «Уралэксперт»

- Экспертиза промышленной безопасности зданий и сооружений (в т. ч. дымовых и вентиляционных)
- Комплексное обследование зданий и сооружений
- Абонентное обслуживание предприятий по работе с зданиями и сооружениями, их строительству
- Подготовка проектной документации объектов капитального строительства производственного и непроизводственного назначения
- Технический надзор за строительством (строительный контроль), авторский надзор
- Инженерные изыскания

Специалисты Уралэксперт более 10 лет оказывают услуги по обследованию зданий и сооружений для предприятий, эксплуатирующих опасные производственные объекты.

614107, г. Пермь, ул. Лебедина, 25 Б
Тел./факс: +7 (342) 265-28-76, 266-04-74,
e-mail: uralexper@permplanet.ru,
www.uralexper.com

Уралэксперт – надежность, проверенная временем