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.

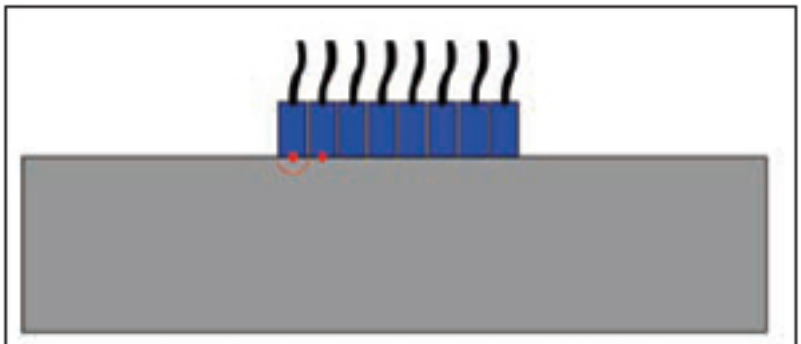


Рис. 1. Принцип работы ФАР. Возбуждение первого элемента

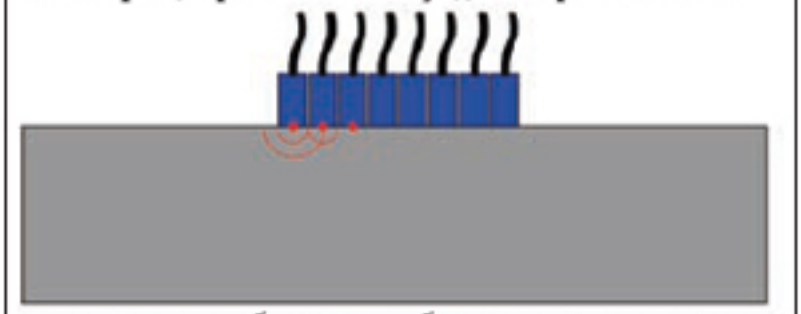


Рис. 2. Принцип работы ФАР. Возбуждение второго элемента.

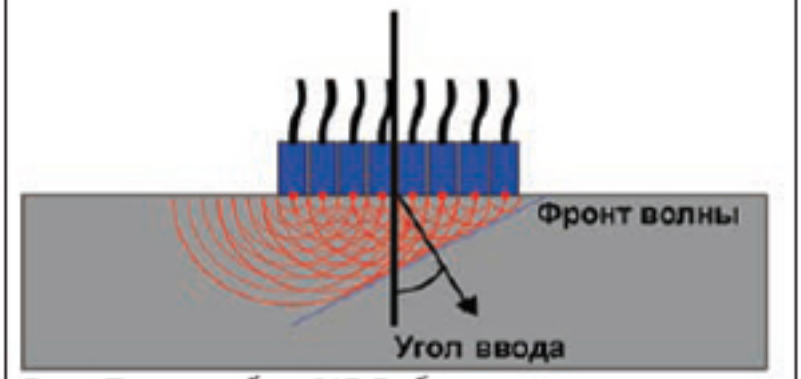


Рис. 3. Принцип работы ФАР. Возбуждение последнего элемента

[redacted],



Рис. 4. Образец сварного соединения



Рис. 5. Сварное соединение типа С8 по ГОСТ 5760-80

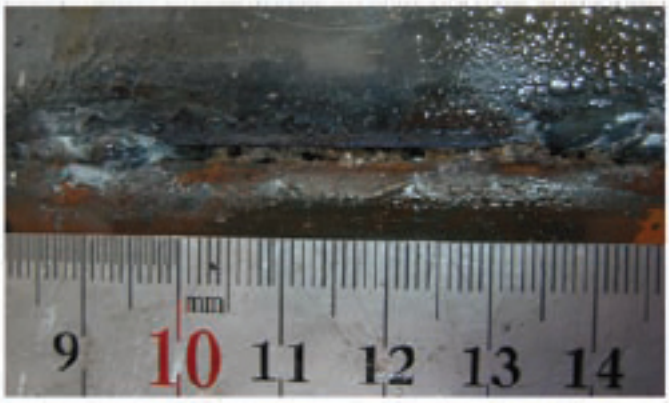


Рис. 6. Непровар в сварном соединении
(вид на часть образца снизу)

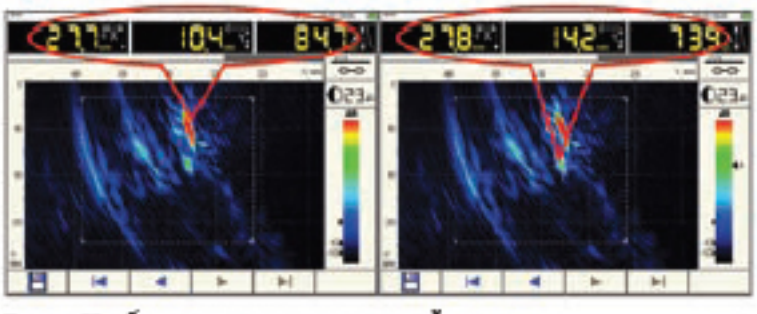


Рис. 7. Изображение пропила высотой 4 мм





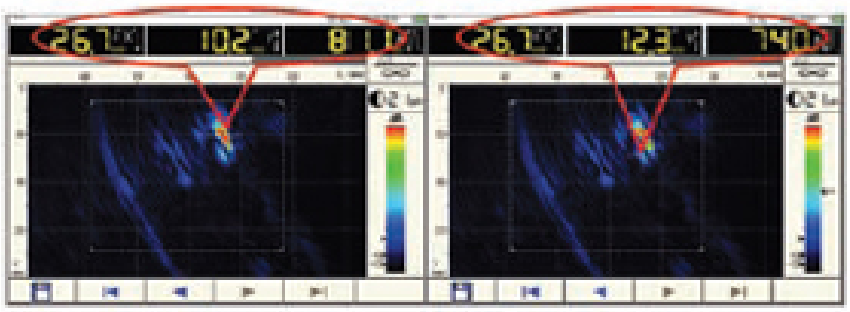


Рис. 9. Изображение пропила высотой 2 мм

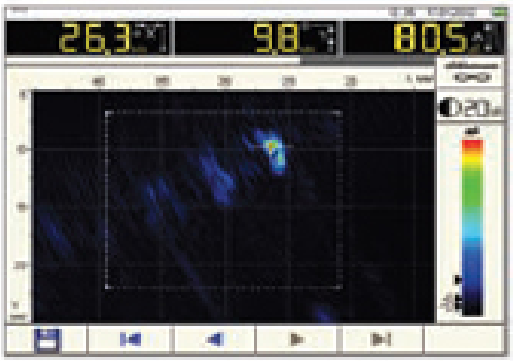


Рис. 10. Изображение пропила высотой 1 мм

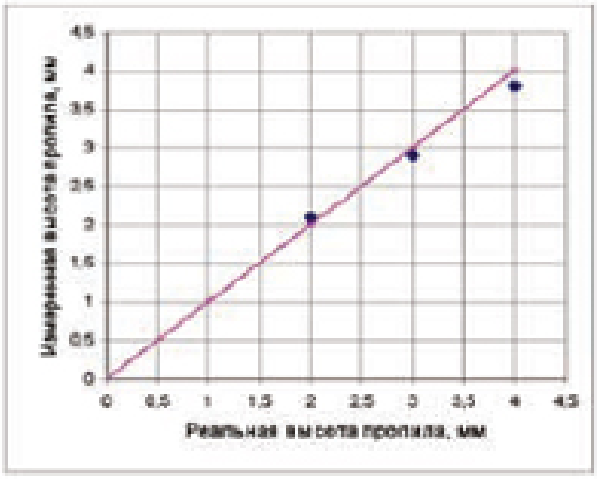


Рис. 11. Реальная и измеренная высота пропилов

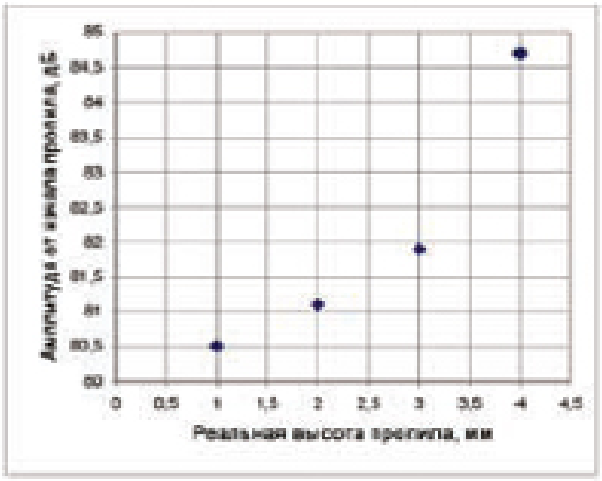


Рис. 12. Зависимость амплитуды сигнала от начала пропила от его высоты

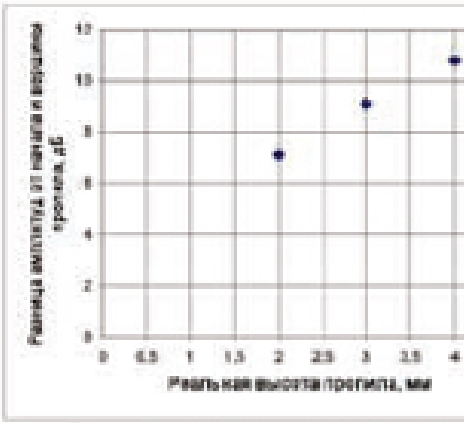


Рис. 13. Зависимость разницы амплиту пила и вершины пропила от высоты пр



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

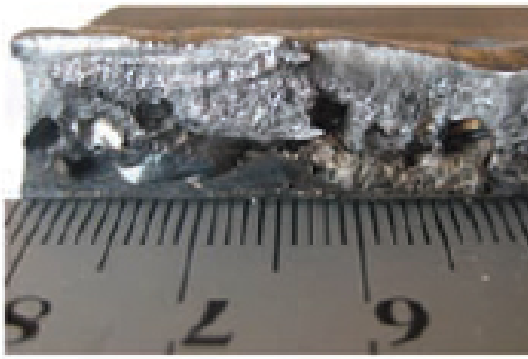


Рис. 15. Вскрытие части образца (вид н



Рис. 16. Вскрытие части образца (вид в

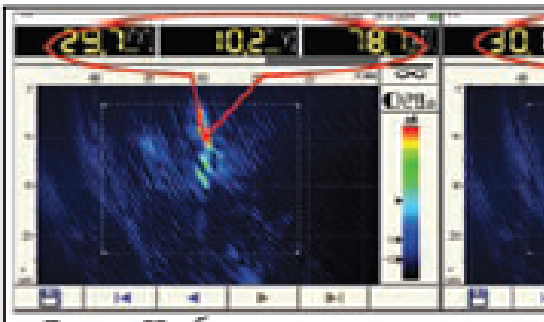


Рис. 17. Изображение на расстоянии 41

Таблица 1. Результаты измерения пропилов

Высота пропила, мм	Амплитуда, дБ		Разница, дБ	Глубина отражателя, мм	
	А-угол	А-вершина		У-угол	У-вершин
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

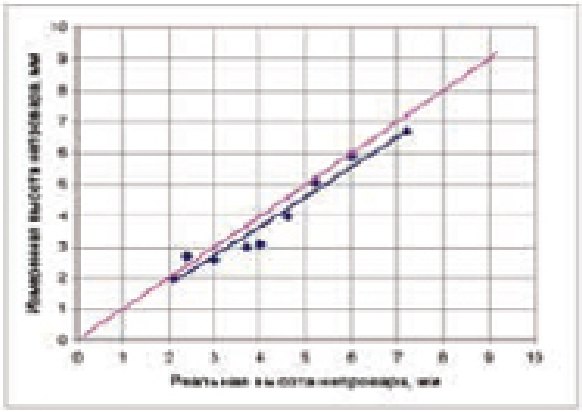


Рис. 18. Реальная и измеренная высота непровара

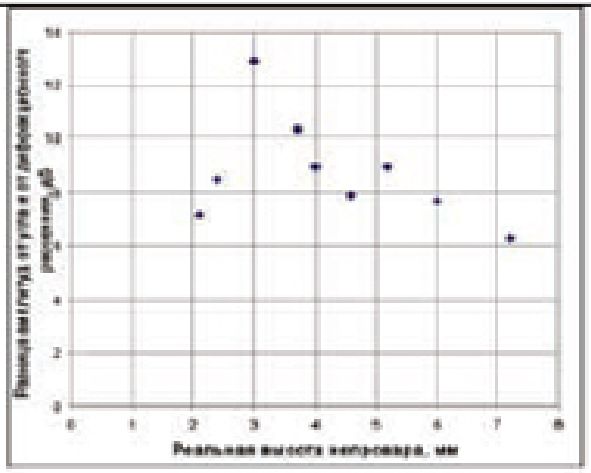


Рис. 19. Разница амплитуд между сигналами от начала и конца непровара и реальная высота непровара



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

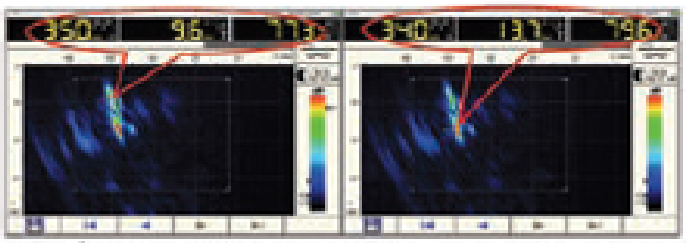


Рис. 21. Изображение на расстоянии 83 мм со стороны скоса кромки



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

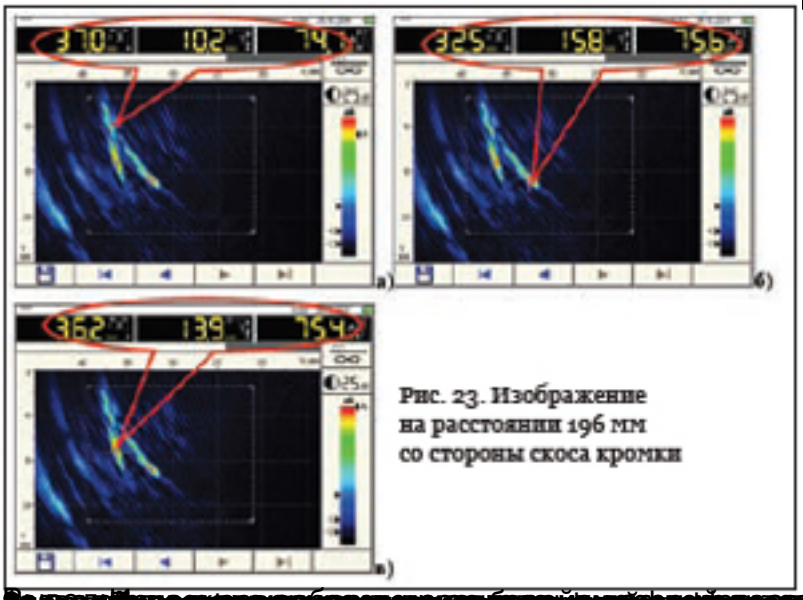


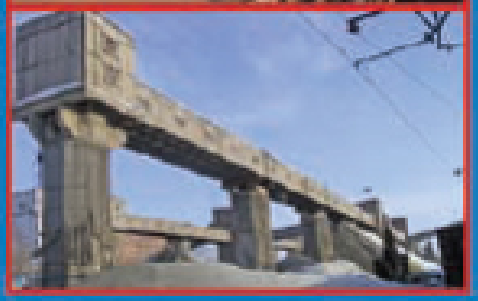
Рис. 23. Изображение на расстоянии 196 мм со стороны скоса кромки

Урал
эксперт

ООО «Уралэкс







• Экспертиза промышленной безопасности зд
сооружений (в т. ч. дымовых и вентиляцион
• Комплексное обследование зданий и сооруж
• Абонементное обслуживание предприятий п
за зданиями и сооружениями, их строительн
• Подготовка проектной документации объек
капитального строительства производствен
непроизводственного назначения
• Технический надзор за строительством (стр
контроль), авторский надзор
• Инженерные изыскания

Специалисты Уралэксперт более 10 лет ока
предприятиям, эксплуатирующим опасные произ

614107, г. Пермь, ул. Лебедева, 25 Б
Тел./факс: +7 (342) 265-28-70, 266-04-74,
e-mail: uralexpert@permplanet.ru,
www.uralexpert.com

Уралэксперт – надежность, провер