

Научно-производственный центр
неразрушающего контроля “ЭХО+”



ООО "НПЦ "ЭХО+"
Россия, 123458, Москва, ул.
Твардовского д.8
«Технопарк «СТРОГИНО»
Тел. 8 (495) 780-92-50
Web: www.echoplus.ru
E-mail: echo@echoplus.ru

АВГУР-Т

Система автоматизированного ультразвукового
контроля



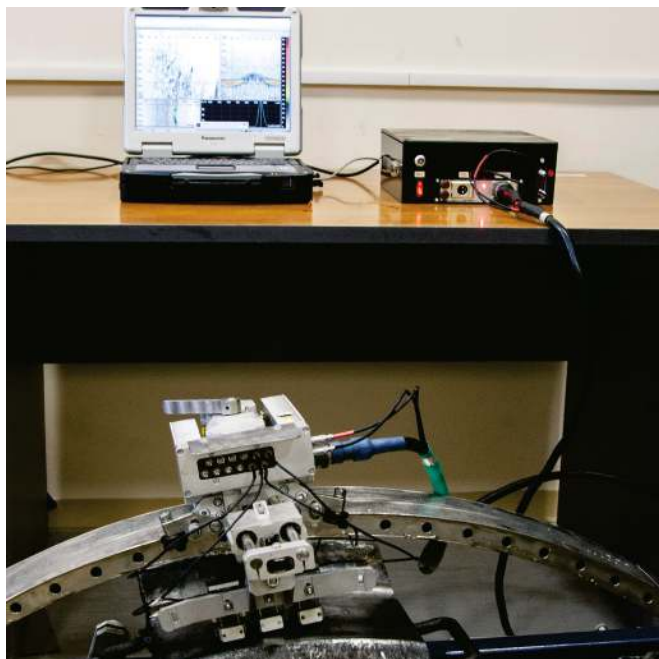
Применение традиционных
УЗ преобразователей и
технологии TOFD

Система прошла испытания в
АО «Концерн Росэнергоатом», ПАО «Газпром»,
АО «НИИХИММАШ»



- Поддерживает два режима автоматизированной работы: режим акустической голографии и режим TOFD
- Выявление и визуализация дефектов, определение их размеров и координат
- Проведение автоматизированного контроля изделий толщиной до 500 мм
- Многофункциональная программа регистрации и анализа результатов контроля

Описание



АВГУР-Т (арт. D0160009) в сборе со сканером 426Т (арт. S0160086)

Список сканирующих устройств

При заказе АВГУР-Т укажите артикул сканирующего устройства.

АВГУР-Т эксплуатируется совместно со сканирующими устройствами из списка, представленного далее.

Сканер 426Т (арт. S0160086)

- Диапазон контролируемых диаметров трубопроводов: от 426 мм до плоскости.
- В комплекте поставляются продольные и кольцевые треки в зависимости от диаметров контролируемых труб.
- Кольцевые треки могут быть поставлены замкнутые и локальные.
- Контроль аустенитных и перлитных сварных соединений.
- Эксплуатация в тяжёлых промышленных условиях.

Сканер 219Т (арт. S0160087)

- Диапазон контролируемых диаметров трубопроводов: от 219 мм до 800 мм.
- В комплекте поставляются кольцевые треки в зависимости от диаметров контролируемых труб.
- Кольцевые треки могут быть поставлены замкнутые и локальные.
- Контроль аустенитных и перлитных сварных соединений.
- Эксплуатация в тяжёлых промышленных условиях.

Сканер 560 (арт. S0160088)

- Диаметр контролируемых трубопроводов: 560 мм.
- В комплекте поставляется кольцевой трек.
- Контроль аустенитных и перлитных сварных соединений.
- Эксплуатация в тяжёлых промышленных условиях.

Уникальные особенности

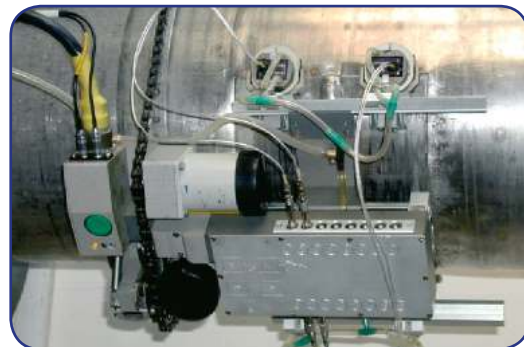
- Автоматизированный УЗК.
- До 14 независимых каналов.
- Без вентилятора.
- Защита IP54.
- Скорость контроля до 80 мм/с.
- Лёгкая интеграция.
- Три режима работы: экспресс-режим контроля, поисковый контроль, измерительный контроль.

Стандартная комплектация*

- Блок системный (арт. D0160010)
- Кабель Ethernet (арт. D0160011)
- Блок питания (арт. D0160012)
- Кабель питания 60 м (арт. D0160013)
- Кабель подключения сканера (арт. D0160014)
- Управляющий компьютер**
- Упаковка

* система эксплуатируется совместно со сканирующим устройством (см. список сканирующих устройств)

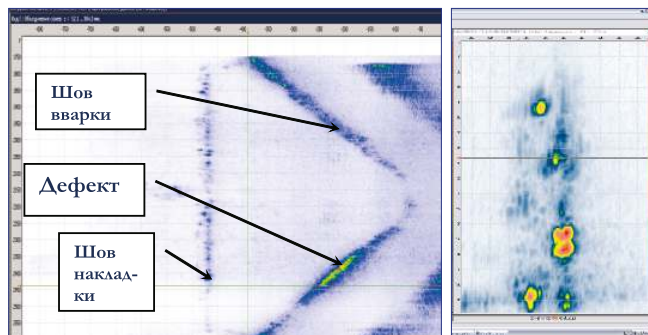
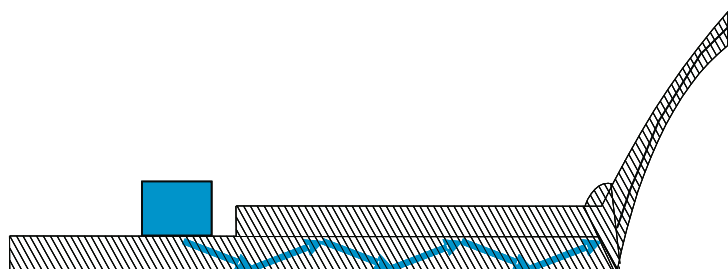
** вид управляющего компьютера может отличаться от фотографии



Применение

АУЗК сварных соединений на удалении до 2 м

АУЗК сварных соединений трубопроводов диаметрами 720-1420 мм. Контроль сварных швов на расстоянии до 2 м (многократное отражение от стенок трубы). Высокая чувствительность контроля. Контроль швов со сложной геометрией шва. Изменение азимутального угла направления акустической оси.

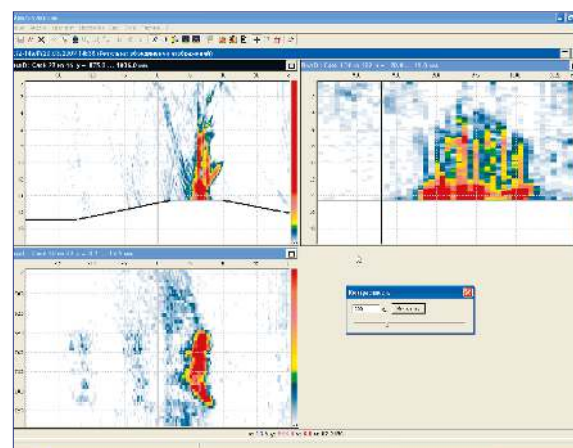


АУЗК тройников с накладкой

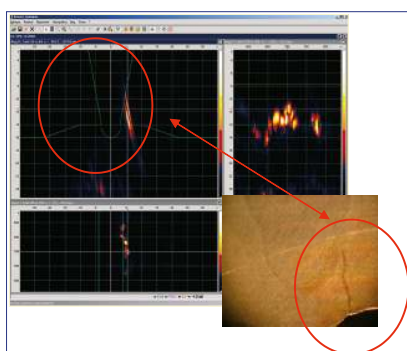
Автоматизированное сканирование вдоль и поперёк оси трубопровода зонами 120 мм на 150 мм. Угол ввода ультразвука 70°. Не менее трёх УЗ преобразователей с различной азимутальной ориентацией (зависит от соотношения диаметров свариваемых труб). Когерентная обработка (2D и 3D) для предельного повышения чувствительности и разрешающей способности.

Измерительный режим работы АУЗК

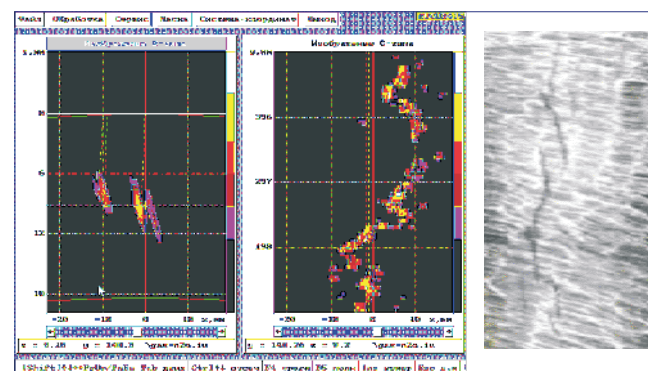
Применение когерентных методов (акустическая голография). Определение реальных размеров, типа и ориентации дефектов. Определение координат залегания несплошностей. Высокая производительность контроля. Голографические методы получения трёхмерных изображений дефектов. Автоматизированный контроль, документирование, автоматическое формирование заключений контроля в том числе в сварных соединениях из аустенитных материалов.



Изображение трещины в сварном соединении, подтвержденное металлографическими исследованиями.



Изображение стресс-коррозионной трещины основного металла трубопровода.

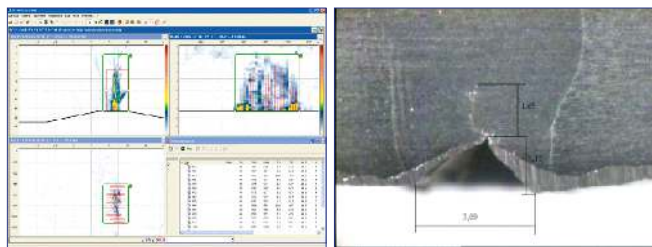


Методы визуализации данных АУЗК

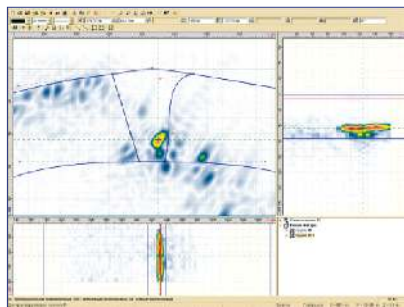
Применяется для ультразвукового контроля объектов с большой толщиной (до 500 мм).

Методы визуализации представляют собой механическое сканирование УЗ преобразователя и последующую когерентную обработку послойную (SAFT-Y или SAFT-X) или по двум осям (3D-SAFT) с преобразованием типов и учётом переотражения волн в процессе контроля.

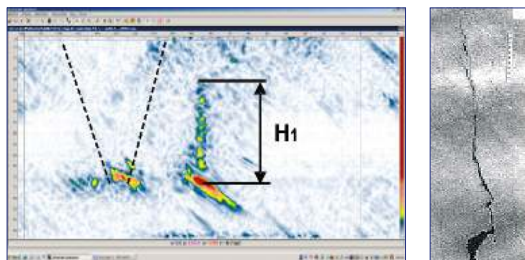
Методика АУЗК аустенитных сварных швов толщиной 9-17 мм



Методика АУЗК аустенитных сварных швов толщиной 36-42 мм (продольные и кольцевые сварных швы)

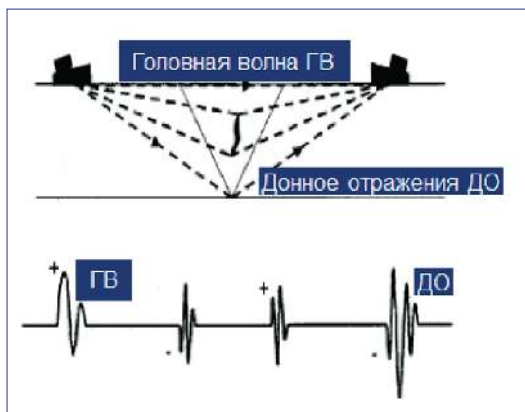


Методика АУЗК сварных швов диаметром 800-1200 мм толщина 60-80 мм

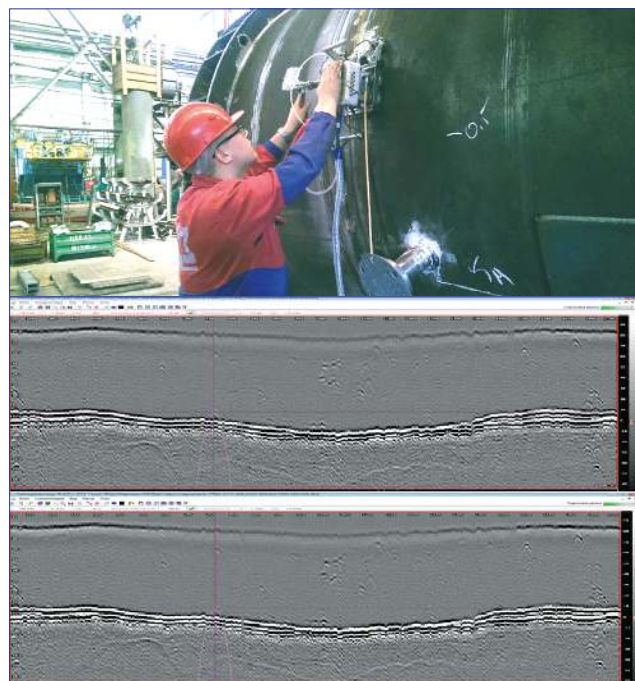
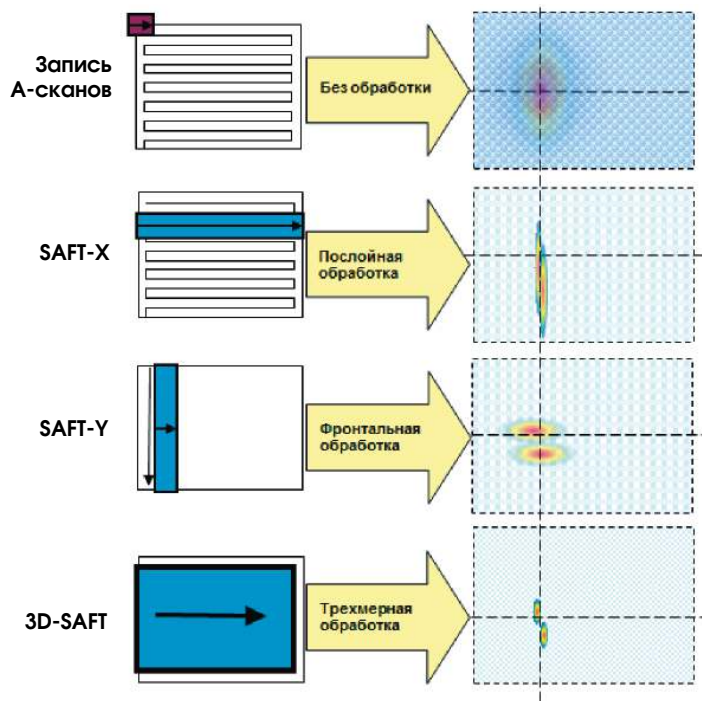


Режим контроля TOFD

Высокая чувствительность контроля.
 Возможность измерения длины, высоты и координат дефектов (вдоль сварного соединения и по глубине)
 Возможность классификации дефектов.
 Высокая производительность сбора данных.
 Относительная простота оборудования для АУЗК.



Влияние обработки данных на результаты контроля (синтезирование пространственной апертуры)



Технические характеристики

Наименование характеристики	Режим работы		
	Экспресс-режим контроля	Поисковый контроль	Измерительный контроль
Абсолютная чувствительность не менее, дБ	70		
Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения отношения амплитуд сигналов на входе приёмного тракта, дБ, не более	0,5	0,5	0,5
Длительность временной развёртки, мкс, не менее	1600	400	400
Предел допускаемой основной абсолютной погрешности измерений координат залегания и размеров дефектов в диапазоне рабочих частот 2,5 - 5 МГц, мм	1600	400	400
	-	-	±1
Полоса пропускания приёмного тракта по уровню - 3 дБ, МГц	0,6 - 10	0,6 - 10	0,6 - 10
Диапазон регулировки амплитуды зондирующего импульса, В	25 - 250	25 - 150	25 - 150
Отклонение угла ввода от номинального значения, градусов, не более:			
- для ПЭП с центральной частотой менее 2 МГц		± 2	
- для ПЭП с центральной частотой 2 МГц и более		± 3	
Отклонение центральной частоты ПЭП от номинального значения, %, не более		± 10	
Время непрерывной работы при проведении контроля (без снижения достоверности результатов контроля), ч		8	
Средний срок службы системы, лет, не менее		5	
Условия эксплуатации:			
- диапазон рабочих температур (для блоков системы), °С		1 - 40	
- диапазон рабочих температур (кроме блоков системных), °С		-30 ... +50	

Комплектация АВГУР-Т с планшетным компьютером

