

# АКУСТИЧЕСКИЕ КОНТРОЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

ПРИБОРЫ ДЛЯ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ  
МЕТАЛЛОВ, ПЛАСТМАСС, БЕТОНА  
РАЗРАБОТКА, ПРОИЗВОДСТВО, ПОСТАВКА



# КАТАЛОГ ПРОДУКЦИИ



2014

## 1. КОМПАНИЯ

Научно-производственная компания ООО «Акустические Контрольные Системы» (ООО «АКС»), основана в 1991 году.

Компания занимается разработкой, производством и поставкой высокотехнологичной продукции в области ультразвукового неразрушающего контроля (НК) различных конструкционных материалов.

В настоящее время компания занимает одно из лидирующих мест среди производителей средств НК и пользуется уважением и доверием потребителей в разных областях промышленности.

## 2. ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Основные направления деятельности:

- Проведение научных исследований.
- Разработка и серийное производство приборов для неразрушающего контроля изделий из металлов, пластмасс, бетона и композитов:
  - ультразвуковых толщиномеров, дефектоскопов и томографов;
  - электромагнитно-акустических (ЭМА) толщиномеров, дефектоскопов и сканирующих устройств;
  - акустических дефектоскопов, основанных на волноводном методе контроля.
- Разработка и изготовление приборов по заказу других компаний.
- Продажа и сервисное обслуживание выпускаемых приборов.

## 3. ПРОДУКЦИЯ

Наши приборы зарекомендовали себя как высококачественные, современные и конкурентоспособные средства ручного контроля не только в России, но и за рубежом. Более 10% нашей продукции идет на экспорт в страны Евросоюза, США и Японию.

Приборы для неразрушающего контроля бетона, композитов и камня, производимые нашей фирмой, не имеют мировых аналогов.

## 4. КОЛЛЕКТИВ

Более чем 25-летний опыт работы наших специалистов в данной сфере позволяет создавать приборы, сочетающие в себе высокие технические характеристики с максимальным удобством и простотой использования, обладающие широкими функциональными возможностями и отличающиеся современным дизайном.

В фирме работают 3 доктора и 2 кандидата технических наук, а также высококвалифицированные инженеры и менеджеры. Основные результаты исследований и разработок ученых и инженеров фирмы регулярно публикуются в специализированных научно-производственных и тематических журналах.

Высокий профессионализм и опыт наших сотрудников гарантируют качество выпускаемых приборов, которые способны удовлетворить самого взыскательного потребителя.

## ПРОДУКЦИЯ

### УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ ПРИБОРЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ МЕТАЛЛОВ, ПЛАСТМАСС И КОМПОЗИТОВ:

A1207 – миниатюрный ультразвуковой толщиномер .....	4
A1208 – ультразвуковой толщиномер в морозоустойчивом исполнении .....	6
A1209 – ультразвуковой толщиномер общего применения .....	8
A1210 – ультразвуковой толщиномер с А-Сканом .....	10
A1211 Mini – миниатюрный ультразвуковой дефектоскоп .....	12
A1212 MASTER, A1214 EXPERT – ультразвуковые дефектоскопы общего применения .....	14
A1550 IntroVisor – ультразвуковой дефектоскоп-томограф с цифровой фокусировкой антенной решетки .....	18

### УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ ПРИБОРЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ БЕТОНОВ:

UK1401 – ультразвуковой тестер .....	22
A1220 MONOLITH – ультразвуковой дефектоскоп .....	24
A1040 MIRA – ультразвуковой томограф .....	28

### СКАНИРУЮЩИЕ СИСТЕМЫ:

A2051 ScaUT – ультразвуковой сканер-дефектоскоп .....	32
A2075 SoNet – ультразвуковой бесконтактный сканер-дефектоскоп .....	36

<b>УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ И ЭМА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ДЛЯ КОНТРОЛЯ МЕТАЛЛОВ, ПЛАСТМАСС И КОМПОЗИТОВ .....</b>	<b>40</b>
---	-----------

Данный каталог носит исключительно информационный характер.

Производитель оставляет за собой право без уведомления потребителя вносить изменения в комплектацию и конструкцию изделий для улучшения их технологических и эксплуатационных параметров.

Вид изделий может отличаться от представленных на фотографиях.

Уточнить любые характеристики изделий можно по телефону +7 (495) 984-74-62.

# [ A1207 ]



## УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ТОЛЩИНОМЕР

Миниатюрный толщиномер, совмещающий удобство в эксплуатации и все основные функции современного толщиномера.

Прибор выполнен в моноблочном исполнении, раздельно-совмещенный преобразователь на 10 МГц встроен в электронный блок прибора.

Идеален для проведения экспресс-контроля, а также для толщинометрии металлических и пластиковых труб малого диаметра (от 20 мм).



## ОСОБЕННОСТИ

- Исключительная простота настройки и использования прибора.
- Малые габариты и масса (умещается в кармане).
- Четыре предустановленные скорости ультразвука с быстрым выбором любой из них.
- Возможность установки необходимой скорости.
- Работоспособность при температурах от -30 до +50 °С.
- Встроенный NiMH аккумулятор.
- Разъем для внешнего источника питания и заряда аккумулятора.
- Возможность заряда аккумулятора от сети и от ПК.

## НАЗНАЧЕНИЕ

- А1207 применяется для измерения толщины стенок труб, котлов, сосудов, обшивок судов и других изделий из черных и цветных металлов с шероховатостью поверхности до Rz160 и минимальным радиусом кривизны от 10 мм.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон измеряемых толщин (по стали)	0,8 - 30,0 мм
Тип и частота встроенного преобразователя	раздельно-совмещенный, 10 МГц
Диаметр рабочей поверхности преобразователя	6 мм
Дискретность измерений толщин	0,1 мм
Пределы допускаемой абсолютной погрешности	$\pm (0,005X + 0,1)$ мм
Единицы измерений	мм, дюймы
Диапазон устанавливаемых скоростей	1000 - 9000 м/с
Дискретность установки скорости	10 м/с
Тип дисплея	светодиодный
Питание	встроенный NiMH аккумулятор
Время непрерывной работы	25 часов
Диапазон рабочих температур	от -30 до +50°C
Габаритные размеры	143 x 26 x 18 мм
Масса	55 г



## КОМПЛЕКТАЦИЯ

- А1207 – УЗ толщиномер со встроенным аккумулятором и раздельно-совмещенным преобразователем
- Внешнее зарядное устройство USB
- Адаптер 220 В – USB
- Контрольный образец из стали
- Сумка

# [ A1208 ]

ПАТЕНТ РФ № 2231753  
ПАТЕНТ РФ № 2082160

## УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ТОЛЩИНОМЕР В МОРОЗОУСТОЙЧИВОМ ИСПОЛНЕНИИ

Ультразвуковой толщиномер в морозоустойчивом исполнении для применения в сложных климатических условиях: от **-30 до +50 °С**. Диапазон измерений по стали составляет от **0,7 до 300,0 мм**. Поддерживает работу с раздельно-совмещенными и совмещенными преобразователями.



**Совмещенный износостойкий преобразователь S3567 2.5A0D10CL** позволяет измерять толщину изделий из металлов, чугуна и других материалов с высоким затуханием ультразвука.



**Раздельно-совмещенный преобразователь D2763 10.0A0D6CL** обеспечивает поиск мест язвенной коррозии и измерение толщин тонкостенных труб малого диаметра.

Большой контрастный дисплей, простое управление, удобный интерфейс и широкие функциональные возможности позволяют легко и быстро освоить работу с прибором.

В заднюю стенку чехла прибора вшит магнитный держатель, который обеспечивает надежное крепление прибора на металлических поверхностях, что создает дополнительное удобство при проведении контроля в труднодоступных местах.



## ОСОБЕННОСТИ

- Надежный корпус из легкого ударопрочного пластика.
- Большой, информативный, контрастный TFT-дисплей.
- Встроенный морозоустойчивый литиевый аккумулятор.
- Автоматическая адаптация к преобразователям.
- Дискретность индикации толщины 0,01 или 0,1 мм.
- Несколько режимов работы.
- Индикация остаточной толщины объекта контроля в процентах.
- Калибровка скорости на объекте известной толщины.
- Энергонезависимая память на 50 000 измерений.
- Передача данных на ПК через USB кабель.
- Программное обеспечение для приема данных из прибора и сохранения их на ПК.
- Специализированный чехол для защиты электронного блока прибора от грязи, воды и пыли с возможностью крепления на руку.

## ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ

- Звуковая индикация.
- Виброиндикация.
- Индикация уровня сигнала.
- Индикация уровня заряда аккумулятора.
- Автоматическое выключение питания.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон измеряемых толщин (по стали) с преобразователем:	
S3567 2.5A0D10CL	от 0,8 до 300,0 мм
D2763 10.0A0D6CL	от 0,7 до 30,0 мм
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины X:	
от 0,7 до 3,0 мм	$\pm(0,01X+0,1)$ мм
от 3,01 до 99,99 мм	$\pm(0,01X+0,05)$ мм
от 100,0 до 300,0 мм	$\pm(0,01X+0,1)$ мм
Дискретность индикации при толщинах:	
до 99,99 мм	0,01; 0,1 мм
от 100,0 мм	0,1 мм
Минимальный радиус кривизны поверхности	
	10 мм
Диапазон настроек скорости ультразвука	
	от 500 до 19 999 м/с
Тип дисплея	
	TFT
Питание	
	встроенный литиевый аккумулятор
Время непрерывной работы	
	9 ч
Диапазон рабочих температур	
	от -30 до +50 °C
Габаритные размеры электронного блока	
	161 x 70 x 24 мм
Масса электронного блока	
	210 г

## РЕЖИМЫ РАБОТЫ

### Режим НОРМА



Предназначен для оперативного определения толщины объекта контроля с оценкой принадлежности результата измерений заданному интервалу и критерию срабатывания автоматической сигнализации дефекта (АСД). Удобство работы обеспечивают: звуковая и виброиндикация при выходе результата измерений за границы допустимых значений и графическое представление шкалы глубиномера.

Предусмотрена возможность проведения измерений с индикацией остаточной толщины объекта контроля в процентах от предварительно установленного значения путем задания верхнего предела толщины, соответствующего 100 %, и нижнего – соответствующего браковочной норме.

### Режим ПАМЯТЬ



Предназначен для оперативного определения толщины объекта контроля, распределения перед записью результатов измерений по группам, просмотра на экране записанных в память прибора результатов измерений, а также для коррекции записей, путем проведения повторных измерений с записью данных в корректируемые ячейки.

### Режим ДОПУСК



Предназначен для оперативного определения отклонения толщины объекта контроля от установленного номинального значения. Этим режимом удобно пользоваться, когда в нормативных документах указаны допустимые отклонения от нормы. Результаты измерений отображаются в виде разности между номинальной и реальной толщиной объекта контроля.

Во всех режимах измерений предусмотрено сохранение результатов в памяти прибора.

## КОМПЛЕКТАЦИЯ

- А1208 – УЗ толщиномер в морозоустойчивом исполнении
- Преобразователь S3567 2.5A0D10CL
- Преобразователь D2763 10.0A0D6CL
- Кабель LEMO 00 – LEMO 00 одинарный 1,2 м
- Кабель LEMO 00 – LEMO 00 двойной 1,2 м
- Адаптер питания 220 В – USB
- Кабель USB A - Micro B
- Чехол
- Сумка
- Компакт-диск с документацией и программным обеспечением

# [ A1209 ]

ПАТЕНТ РФ № 2231753  
ПАТЕНТ РФ № 2082160

## УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ТОЛЩИНОМЕР ОБЩЕГО ПРИМЕНЕНИЯ

Традиционное качество и надежность измерений: большой контрастный дисплей, встроенные вспомогательные функции и различные режимы измерений, возможность работы со всей линейкой раздельно-совмещенных преобразователей в диапазоне от 4 до 10 МГц и встроенная память гарантируют комфортную работу на различных объектах контроля. Запатентованная система автоматической адаптации к кривизне и шероховатости поверхности (динамический порог) позволяет проводить измерения, как на корродированных поверхностях малого радиуса кривизны, так и на плоских гладких объектах без дополнительных настроек, что значительно облегчает и ускоряет процесс контроля.



В комплект поставки входит **универсальный раздельно-совмещенный преобразователь D1771 4.0A0D12CL**, который обладает повышенной износостойкостью и обеспечивает стабильные измерения на большинстве объектов.

Дополнительно прибор может комплектоваться **высокотемпературным преобразователем П112-5-12/2-АТБ-902** для работы в диапазоне температур объекта контроля от  $-20$  до  $+250^{\circ}\text{C}$  (до  $+300^{\circ}\text{C}$  с кратковременным прижатием длительностью не более 6 секунд).

В заднюю стенку чехла прибора вшит магнитный держатель, который обеспечивает надежное крепление прибора на металлических поверхностях, что создает дополнительное удобство при проведении контроля в труднодоступных местах.



## ОСОБЕННОСТИ

- Надежный корпус из легкого ударопрочного пластика.
- Большой, информативный контрастный TFT дисплей.
- Встроенный литиевый аккумулятор.
- Автоматическая адаптация к преобразователям.
- Калибровка на объекте контроля.
- Индикация остаточной толщины объекта контроля в процентах.
- Энергонезависимая память на 50 000 измерений.
- Передача данных на ПК через USB кабель.
- Программное обеспечение для приема данных из прибора и сохранения их на ПК.
- Специализированный чехол для защиты электронного блока прибора от грязи, воды и пыли с возможностью крепления на руку.

## ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ

- Звуковая индикация приема эхо-сигналов.
- Виброиндикация.
- Индикация уровня сигнала.
- Индикация уровня заряда аккумулятора.
- Автоматическое выключение питания.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон измеряемых толщин (по стали) с преобразователем D1771 4.0A0D12CL	от 0,7 до 300,0 мм
Пределы абсолютной погрешности измерений толщины X:	
от 0,7 до 3,0 мм	$\pm(0,01X+0,1)$ мм
от 3,01 до 99,99 мм	$\pm(0,01X+0,05)$ мм
от 100,0 до 300,0 мм	$\pm(0,01X+0,1)$ мм
Дискретность индикации при толщинах:	
от 99,99 мм	0,01; 0,1 мм
до 100,0 мм	0,1 мм
Минимальный радиус кривизны поверхности	10 мм
Диапазон настроек скорости ультразвука	от 500 до 19 999 м/с
Тип дисплея	TFT
Питание	встроенный литиевый аккумулятор
Время непрерывной работы	9 ч
Диапазон рабочих температур	от -20 до +50 °C
Габаритные размеры электронного блока	161 x 70 x 24 мм
Масса электронного блока	210 г

## РЕЖИМЫ РАБОТЫ

### Режим НОРМА



Предназначен для оперативного определения толщины объекта контроля с оценкой принадлежности результата измерений заданному интервалу и критерию срабатывания автоматической сигнализации дефекта (АСД). Удобство работы обеспечивают: звуковая и виброиндикация при выходе результата измерений за границы допустимых значений и наглядное графическое представление шкалы глубиномера.

Предусмотрена возможность проведения измерений толщины с индикацией остаточной толщины объекта контроля в процентах от предварительно установленного значения путем задания верхнего предела толщины, соответствующего 100 %, и нижнего – соответствующего браковочной норме.

### Режим ПАМЯТЬ



Предназначен для оперативного определения толщины объекта контроля, распределения перед записью результатов измерений по группам, просмотра на экране записанных в память прибора результатов измерений, а также для коррекции записей, путем проведения повторных измерений с записью данных в корректируемые ячейки.

Во всех режимах измерений предусмотрено сохранение результатов в памяти прибора.

## КОМПЛЕКТАЦИЯ

- А1209 – УЗ толщиномер
- Преобразователь D1771 4.0A0D12CL
- Кабель LEMO 00 – LEMO 00 двойной 1,2 м
- Адаптер питания 220 В – USB
- Кабель USB A - Micro B
- Чехол
- Сумка
- Компакт-диск с документацией и программным обеспечением

# [ A1210 ]

ПАТЕНТ РФ № 2231753  
ПАТЕНТ РФ № 2082160

## УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ТОЛЩИНОМЕР С А-СКАНОМ

Новейший ультразвуковой толщиномер с расширенным функционалом. Толщиномер может работать в режиме отображения результатов измерений в виде цифровых значений или в режиме графического отображения А-Скана сигнала.

Наличие функции А-Скан позволяет исключить риск ложных показаний, что существенно повышает достоверность контроля, проводить экспресс-поиск инородных включений и расслоений, а также получать достоверные результаты при проведении измерений через пластиковые (полиэтиленовые), лакокрасочные и иные типы изоляционных покрытий.

Толщиномер A1210 обладает рядом функциональных возможностей, обеспечивающих комфортную и высокопроизводительную работу:

- использование раздельно-совмещенных и совмещенных преобразователей;
- запатентованная система автоматической адаптации к кривизне и шероховатости поверхности;
- запатентованный автокорреляционный алгоритм измерений, который обеспечивает высокую точность измерений и устраняет влияние мертвой зоны совмещенных преобразователей на малых толщинах.

Большой цветной TFT дисплей обеспечивает полный визуальный контроль процесса измерений при помощи цветовой индикации.

В заднюю стенку чехла прибора вшит магнитный держатель, который обеспечивает надежное крепление прибора на металлических поверхностях, что создает дополнительное удобство при проведении контроля в труднодоступных местах.



## ОСОБЕННОСТИ

- Цветной высококонтрастный TFT дисплей.
- Режим А-СКАН с возможностью сохранения кадров в памяти прибора.
- Измерение толщины металлических конструкций через изоляционное покрытие в режиме А-СКАН.
- Энергонезависимая память на 50 000 результатов измерений, включая 4 000 кадров А-Сканов.
- Связь с ПК по USB.
- Автоматическое измерение скорости распространения ультразвуковой волны по образцу известной толщины.
- Установка границ диапазона измерений.
- Индикация превышения границ: цветовая, звуковая, вибрационная.
- Проведение измерений с индикацией остаточной толщины объекта контроля в процентах.
- Программное обеспечение для приема данных из прибора и сохранения их на ПК.
- Специализированный чехол для защиты электронного блока прибора от грязи, воды и пыли с возможностью крепления на руку.

## ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ

- Выбор единиц измерения: мм или дюймы.
- Индикация уровня сигнала.
- Индикатор уровня заряда аккумулятора.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон измеряемых толщин (по стали) с преобразователем:	
S3567 2.5A0D10CL	от 0,8 до 300,0 мм
D1771 4.0A0D12CL	от 0,7 до 300,0 мм
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины X:	
от 0,7 до 3,0 мм	$\pm(0,01X+0,1)$ мм
от 3,01 до 99,99 мм	$\pm(0,01X+0,05)$ мм
от 100,0 до 300,0 мм	$\pm(0,01X+0,1)$ мм
Дискретность индикации при толщинах:	
до 99,99 мм	0,01; 0,1 мм
от 100,0 мм	0,1 мм
Минимальный радиус кривизны поверхности	10 мм
Диапазон настроек скорости ультразвука	от 500 до 19 999 м/с
Тип дисплея	TFT
Питание	встроенный литиевый аккумулятор
Время непрерывной работы	9 ч
Диапазон рабочих температур	от -20 до +50 °C
Габаритные размеры электронного блока	161 x 70 x 24 мм
Масса электронного блока	210 г

## РЕЖИМЫ РАБОТЫ

### Режим А-СКАН



Предназначен для проведения измерений с выводом на дисплей прибора сигналов в виде А-Скана. Режим позволяет исключить неточности в измерениях, вызванные удвоением показаний. Возможны четыре способа измерений: первое превышение сигналом строба, положение максимума в стробе, между двумя сигналами и АКФ по стробу. Выбор способа измерения «между двумя максимумами» позволяет осуществлять толщинометрию металла через пластиковые (полиэтиленовые) и лакокрасочные покрытия без зачистки.

### Режим НОРМА



Предназначен для оперативного определения толщины объекта контроля с оценкой принадлежности результата измерений заданному интервалу и критерию срабатывания автоматической сигнализации дефекта (АСД). Удобство работы обеспечивают: звуковая и виброиндикация при выходе результата измерения за границы допустимых значений и наглядное графическое представление шкалы глубиномера. Предусмотрена возможность проведения измерений толщины с индикацией остаточной толщины в процентах от предварительно установленного значения путем задания верхнего предела толщины, соответствующего 100%, и нижнего – соответствующего браковочной норме.

### Режим ПАМЯТЬ



Предназначен для оперативного определения толщины объекта контроля, распределения перед записью результатов измерений по группам, просмотра на экране записанных в память прибора результатов измерений, а также для коррекции записей, путем проведения повторных измерений с записью данных в корректируемые ячейки.

Во всех режимах измерений предусмотрено сохранение результатов в памяти прибора.

## КОМПЛЕКТАЦИЯ

- А1210 – УЗ толщиномер с А-Сканом
- Преобразователь S3567 2.5A0D10CL
- Преобразователь D1771 4.0A0D12CL
- Кабель LEMO 00 – LEMO 00 одинарный 1,2 м
- Кабель LEMO 00 – LEMO 00 двойной 1,2 м
- Адаптер питания 220 В – USB
- Кабель USB A - Micro B
- Чехол
- Сумка
- Компакт-диск с документацией и программным обеспечением

# [ A1211 Mini ]

## МИНИАТЮРНЫЙ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДЕФЕКТОСКОП

Портативный ручной полнофункциональный ультразвуковой дефектоскоп, предназначенный для ультразвукового контроля металлов, пластмасс и сварных швов.

Главной особенностью прибора является небольшой вес и габариты, что позволяет работать в сложных и стесненных условиях, а также делает дефектоскоп удобным при поездках и командировках.

Самый легкий дефектоскоп – вес всего **210 грамм**.

Простое и удобное меню основных настроек прибора для оперативного выбора и установки параметров рабочей конфигурации и интуитивный интерфейс позволяют быстро освоить работу с прибором специалистам любого уровня квалификации, в том числе не имеющим предварительной подготовки.

Дефектоскоп обладает высококонтрастным информативным TFT дисплеем с возможностью смены ориентации изображения дисплея при повороте прибора на 90 градусов.

В заднюю стенку чехла прибора вшит магнитный держатель, который обеспечивает надежное крепление прибора на металлических поверхностях, что создает дополнительное удобство при проведении контроля в труднодоступных местах.



## ОСОБЕННОСТИ

- Измерение уровней сигналов и координат дефектов.
- Возможность выбора типа шкалы: мм - по глубине, мкс - время.
- Трехуровневый строб, соответствующий уровням оценки найденных дефектов (браковочный, контрольный, поисковый), для корректного определения размеров дефектов по всей контролируемой толщине объекта контроля.
- Возможность вывода на дисплей прибора области А-Скана сигнала и дополнительной информации: скорость ультразвука, толщина объекта контроля, кратность отражения сигнала, уровень усиления.
- Индикация превышения опорного уровня: цветовая, звуковая, вибрационная.
- Дискретность индикации результатов измерений: 0,1 или 1 мм.
- Связь с ПК по USB.
- Программное обеспечение для приема данных из прибора и сохранения их на ПК.
- Индикатор уровня заряда аккумулятора.
- Специализированный чехол для защиты электронного блока прибора от грязи, воды и пыли, с возможностью крепления на руку.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон устанавливаемых скоростей у лтьразвука	от 1 000 до 14 999 м/с
Диапазон рабочих частот	от 0,5 до 15,0 МГц
Диапазон установки усиления	от 0 до 80 дБ
Шаг перестройки усиления	1 дБ
Диапазоны измерений глубины залегания дефекта (по стали) с прямыми преобразователями:	
S3568 2.5A0D10CL	от 7 до 900 мм
D1771 4.0A0D12CL	от 2 до 450 мм
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений глубины залегания дефекта с прямыми преобразователями	$\pm (0,03H + 1,0)$ мм
Диапазоны измерений координат дефекта (по стали) с наклонными преобразователями:	
S5182 2.5A65D12CS	от 2 до 200 мм
S5096 5.0A70D6CS	от 2 до 90 мм
Пределы допускаемых абсолютных погрешностей измерений координат дефекта с наклонными преобразователями:	
глубины залегания дефекта Н	$\pm (0,03H + 1,0)$ мм
дальности по поверхности L	$\pm (0,03L + 1,0)$ мм
Тип / Разрешение дисплея	TFT / 320 x 240
Источник питания	литиевый аккумулятор
Номинальное значение напряжения питания	3,7 В
Время непрерывной работы от аккумулятора, не менее	9 ч
Габаритные размеры электронного блока	161 x 70 x 24 мм
Масса электронного блока	210 г
Диапазон рабочих температур	от -20 до +55°C

## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

- Возможность смены ориентации изображения дисплея при повороте прибора на 90 градусов.



- Режим настройки цифровой ВРЧ с возможностью отображения информации в горизонтальном и вертикальном варианте ориентации изображения.

- Удобное меню настройки прибора с возможностью сохранения и загрузки конфигураций.

- Память на 100 результатов измерений с возможностью сохранения, просмотра и удаления кадров А-Сканов.

## КОМПЛЕКТАЦИЯ

- А1211 Mini – УЗ дефектоскоп
- Преобразователь S3568 2.5A0D10CL
- Преобразователь S5182 2.5A65D12CS
- Преобразователь S5096 5.0A70D6CS
- Кабель LEMO 00 – LEMO 00 одинарный 1,2 м
- Адаптер 220 В – USB
- Кабель USB A - Micro B
- Чехол
- Сумка
- Компакт-диск с документацией и программным обеспечением

# [ A1212 MASTER ]

## A1212 MASTER И A1214 EXPERT УНИВЕРСАЛЬНЫЕ УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ ДЕФЕКТОСКОПЫ

Переносные, малогабаритные ультразвуковые дефектоскопы общего назначения. Обеспечивают реализацию типовых и специализированных методик ультразвукового контроля, высокую производительность и точность измерений.

### ОСОБЕННОСТИ A1212 MASTER

- Все возможности современного дефектоскопа в компактном корпусе.
- Оптимален для работы в труднодоступных местах объекта контроля.
- Небольшой вес и габариты прибора позволяют работать в сложных и стесненных условиях, а также делают его удобным при поездках и командировках.
- Вес прибора - 800 грамм с аккумулятором.
- Время непрерывной работы – 8 часов.
- Эргономичный корпус из ударопрочного пластика - прибор удобно держать одной рукой.
- Большой высококонтрастный цветной TFT дисплей с разрешением 640 x 480 точек позволяет работать с прибором продолжительное время, не напрягая зрение.
- Возможность записи голосовых комментариев к сохраняемым кадрам с помощью беспроводной Bluetooth гарнитуры.
- Возможность крепления электронного блока дефектоскопа в специализированном планшете позволяет освободить обе руки и делает прибор удобным инструментом для работы в труднодоступных местах и на высоте.
- Специализированный чехол с солнцезащитной блендой защищает электронный блок дефектоскопа от грязи, воды и пыли, а также от внешнего освещения и солнечных лучей.



# [ A1214 EXPERT ]



## НАЗНАЧЕНИЕ

- Контроль сварных швов.
- Поиск мест коррозии, трещин, внутренних расслоений и других дефектов.
- Определение координат и оценка параметров дефекта (нарушения сплошности и однородности материала) в объектах контроля из металлов и пластмасс.

## ОСОБЕННОСТИ A1214 EXPERT

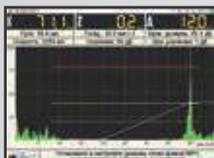
- Классическое исполнение ультразвукового дефектоскопа со всеми современными возможностями.
- Большой высококонтрастный цветной TFT дисплей с высоким разрешением (640 x 480 точек) позволяет работать с прибором продолжительное время, не напрягая зрение.
- Удобный интерфейс работы с использованием клавиш «быстрого доступа».
- Возможность записи голосовых комментариев в сохраняемым кадрам с помощью беспроводной Bluetooth гарнитуры.
- Диапазон рабочих температур от -30 до +55 °С.
- Время непрерывной работы – 8 часов.
- Вес дефектоскопа с аккумулятором – 1,9 кг.
- Быстрозъемный морозоустойчивый аккумулятор.

**ОСОБЕННОСТИ**

Дефектоскопы A1212 MASTER и A1214 EXPERT обладают рядом уникальных функций, благодаря наличию полностью цифрового тракта:



**Возможность представления сигнала в недетектированном виде** – сигнал типа RF (радиосигнал) в реальном масштабе времени, что позволяет подробно изучить фазы сигналов, проводить контроль на фоне больших структурных помех и разделять сигналы от близкорасположенных отражателей.



**Цифровая ВРЧ** обеспечивает регулировку уровня сигнала по произвольной функции, задаваемой 32 узловыми точками. Удаление, установка и изменение узловых точек проводится в режиме редактирования ВРЧ. Целью настройки ВРЧ является получение на экране импульсов равной высоты от одинаковых отражателей, расположенных на различной глубине, что позволяет корректно оценить размеры дефектов по всей контролируемой толщине.



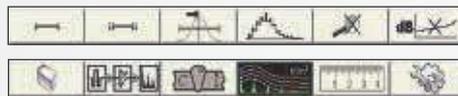
**АРД-диаграммы** для совмещенных преобразователей позволяют наблюдать на экране три кривые, которые соответствуют браковочному, контрольному и поисковому уровням. Автоматически проводится расчет эквивалентной площади отражателя. Данная функция позволяет отказаться от ручных расчетов эквивалентной площади дефектов и повысить производительность контроля.



**DAC - кривые** позволяют наблюдать на экране три кривые, которые соответствуют браковочному, контрольному и поисковому уровням, что позволяет корректно оценить размеры дефектов по всей контролируемой толщине объекта контроля в соответствии с зарубежными нормативными документами и методиками ультразвукового контроля.

**ИНТУИТИВНЫЙ ИНТЕРФЕЙС НАСТРОЙКИ И РАБОТЫ С ПРИБОРОМ**

• **Быстрый доступ к функциям управления.**



В любом режиме работы дефектоскопа в нижней части экрана находится меню пиктограмм для быстрого доступа к изменению настроек и функций.

• **Большая библиотека конфигураций настраиваемых параметров (100 вариантов).**

Настройку под различные ситуации и объекты контроля можно осуществлять в условиях лаборатории, а на объекте просто выбирать из меню нужную конфигурацию по ранее заданному имени. Все настройки сохраняются при выключении прибора.

• **Энергонезависимая память на 2000 изображений экрана (А-Сканы с параметрами контроля).**

Отображение сигнала и его характеристик в верхней части экрана в режиме НАСТРОЙКА, позволяет оперативно подстраивать параметры контроля.

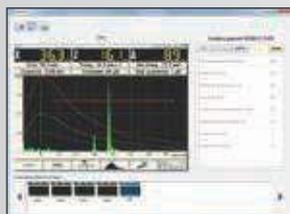
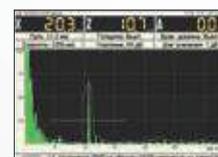


• **Возможность записи голосовых комментариев к сохраняемым кадрам с помощью беспроводной Bluetooth гарнитуры (2000 вариантов).**

В течение 20 секунд пользователь имеет возможность записать необходимую информацию об объекте контроля с привязкой к кадру сохраненного А-Скана.



• **Полуавтоматическая процедура корректировки угла ввода и задержки в призме наклонного преобразователя вследствие его износа.**

**РАБОТА С РЕЗУЛЬТАТАМИ ИЗМЕРЕНИЙ**

- Полученные результаты измерений можно передать на внешний компьютер для дальнейшей обработки результатов контроля, документирования в виде эхо-сигналов с параметрами контроля и последующего архивирования.
- Прием и сохранение данных осуществляется с использованием специализированного программного обеспечения ADM 4, входящего в комплект поставки прибора.
- Связь с внешним компьютером осуществляется через USB-порт.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Номинальные рабочие частоты ультразвука	от 0,5 до 10,0 МГц
Отклонение рабочих частот от номинальных	± 10%
Диапазон настройки на скорость ультразвука в материале	от 1 000 до 14 999 м/с
Диапазон перестройки калиброванного усилителя	от 0 до 100 дБ
Диапазон измерений глубины залегания дефекта (по стали) с прямыми преобразователями:	
S3568 2.5A0D10CL	от 5 до 5 000 мм
D1771 4.0A0D12CL	от 3 до 2 500 мм
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений глубины залегания дефекта Н с прямыми преобразователями	±(0,01Н+0,2) мм
Диапазоны измерений координат дефекта (по стали) с наклонными преобразователями:	
S5182 2.5A65D12CS:	
• глубины залегания	от 3 до 1 300 мм
• дальности по поверхности	от 5 до 2 800 мм
S5096 5.0A70D6CS:	
• глубины залегания	от 3 до 500 мм
• дальности по поверхности	от 7 до 1 400 мм
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений координат дефекта (по стали) с наклонными преобразователями:	
• глубины Н	±(0,03Н+1) мм
• дальности по поверхности L	±(0,03L+1) мм
Динамический диапазон ВРЧ, не менее	20 дБ
Источник питания	аккумуляторный блок
Номинальное значение напряжения питания	11,2 В
Время непрерывной работы от аккумуляторного блока при нормальных климатических условиях, не менее	8 ч
Диапазон рабочих температур	от -30 до +55°С
Тип дисплея	цветной TFT
Разрешение дисплея	640 x 480
Габаритные размеры электронного блока:	
• A1212 MASTER	260 x 156 x 43 мм
• A1214 EXPERT	260 x 165 x 85 мм
Масса с аккумулятором:	
• A1212 MASTER	800 г
• A1214 EXPERT	1,9 кг

## КОМПЛЕКТАЦИЯ

### A1212 MASTER

- A1212 MASTER – электронный блок дефектоскопа со встроенным аккумулятором
- Преобразователь D1771 4.0A0D12CL
- Преобразователь S3568 2.5A0D10CL
- Преобразователь S5182 2.5A65D12CS
- Преобразователь S5096 5.0A70D6CS
- Кабель LEMO 00 - LEMO 00 двойной 1,2 м
- Кабель LEMO 00 - LEMO 00 одинарный 1,2 м
- Сетевой адаптер с кабелем
- Кабель USB A - Micro B
- Гарнитура Bluetooth
- Калибровочный образец V2/25
- Чехол
- Планшет
- Спортивная сумка
- Компакт-диск с документацией и программным обеспечением

### A1214 EXPERT

- A1214 EXPERT – электронный блок дефектоскопа
- Съёмный литиевый морозоустойчивый аккумулятор
- Преобразователь D1771 4.0A0D12CL
- Преобразователь S3568 2.5A0D10CL
- Преобразователь S5182 2.5A65D12CS
- Преобразователь S5096 5.0A70D6CS
- Кабель LEMO 00 – LEMO 00 двойной 1,2 м
- Кабель LEMO 00 - LEMO 00 одинарный 1,2 м
- Сетевой адаптер с кабелем
- Кабель USB A - Micro B
- Гарнитура Bluetooth
- Калибровочный образец V2/25
- Чехол
- Спортивная сумка
- Компакт-диск с документацией и программным обеспечением

# [ A1550 IntroVisor ]

## УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДЕФЕКТОСКОП-ТОМОГРАФ

Универсальный портативный ультразвуковой дефектоскоп-томограф с цифровым фокусированием антенной решетки во все точки изображаемого сечения обеспечивает визуализацию внутренней структуры объекта контроля в виде наглядного и достоверного изображения сечения (В-Скан) в режиме реального времени, что существенно упрощает и делает более доступной интерпретацию полученной информации по сравнению с обычным дефектоскопом.

В качестве поисковых устройств с прибором могут использоваться антенные решетки (АР) различных типов, соизмеримые по габаритным размерам с традиционными преобразователями. Благодаря специальному алгоритму управления, АР заменяет целый набор классических преобразователей.

В основе работы дефектоскопа-томографа A1550 IntroVisor лежит принцип цифровой фокусировки антенной решетки (ЦФА) с получением томограмм сфокусированных в каждую точку сечения, что обеспечивает наилучшее пространственное разрешение и максимальную чувствительность во всей визуализированной области, а также высокую производительность контроля.

Использование дефектоскопа-томографа A1550 IntroVisor позволяет решать задачи оперативного и высокопроизводительного поиска дефектов в объектах из металлов, пластмасс и композитов с подробным документированием полученных результатов.



**Заглянуть в металл...  
Теперь это просто!**

## ПРЕИМУЩЕСТВА

- Наглядное отображение внутреннего строения объекта контроля.
- Возможность использования различных типов волн:
  - поперечных для контроля сварных швов с перекрытием диапазона углов, используемых в типовых методиках ультразвукового контроля;
  - продольных для контроля основного тела металла.
- Улучшенная чувствительность и разрешающая способность.
- Возможность измерения реальных размеров несплошностей.
- Автоматические и ручные измерения уровней сигналов, координат дефектов и их размеров.
- Возможность работы как в режиме томографа (В-Скан), так и в режиме классического дефектоскопа (А-Скан).
- Возможность работы в режиме сканирования вдоль линии сварного шва (С-Скан) с последующей записью полученных результатов в память прибора.

## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

- Установка масштаба и положения области визуализации относительно антенной решетки.
- Пять режимов визуализации образов несплошностей, адаптированных к их виду.
- Полностью настраиваемые два двумерных строба для автоматического определения координат дефектов.
- Оперативное управление контрастностью томограммы.
- Формирование, сохранение и выбор конфигурации настроек прибора под конкретный объект контроля.
- Двумерная система пространственной регулировки чувствительности (ПРЧ) для поиска и оценки малых дефектов по существующим нормативным документам и для корректной оценки размеров дефектов по всей контролируемой поверхности объекта контроля.
- Сканирование вдоль линии сварного шва антенной решеткой с установленным на ней датчиком пути (поставляется опционально) позволяет в режиме реального времени получать наглядное и достоверное представление о внутренней структуре объекта контроля в виде С- и D- Скано.
- Отображение образов вертикально-ориентированных дефектов.



## ОСОБЕННОСТИ

- Визуализация внутренней структуры объекта контроля в виде наглядного и достоверного изображения сечения (В-Скан) в режиме реального времени с удобными шкалами расстояния и глубины.
- Небольшие габаритные размеры.
- Большой цветной дисплей обеспечивает представление, как графического образа сечения, так и результатов измерения координат и уровней сигналов.
- Удобный интуитивный интерфейс с клавишами быстрого доступа к основным настройкам, параметрам и управлению позволяет быстро освоить работу с прибором.
- Возможность самостоятельной замены акустического модуля АР.
- Специализированное программное обеспечение для приема данных из прибора, дальнейшей обработки, документирования в виде томограмм и эхо-сигналов с параметрами контроля и последующего архивирования.

## ТИПЫ АНТЕННЫХ РЕШЕТОК ДЛЯ РАБОТЫ С ТОМОГРАФОМ

С томографом А1550 IntroVisor используются следующие АР, ориентированные на различные области применения:



### • M9060 4.0V0R40X10CL

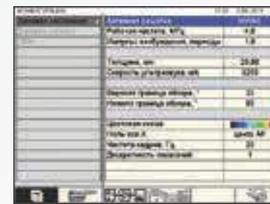
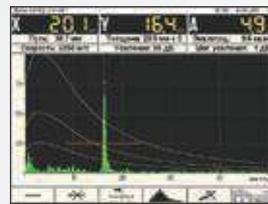
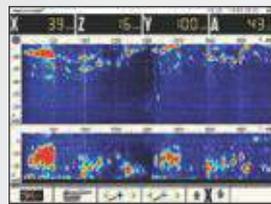
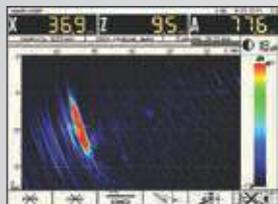
– 16-элементная АР продольных волн с центральной рабочей частотой 4 МГц и зоной сканирования  $\pm 50^\circ$ . Применяется для контроля основного тела металлических и пластиковых конструкций.

- **M9065 4.0V60R40X10CS** - 16-элементная АР поперечных волн с центральной рабочей частотой 4 МГц и зоной сканирования от  $35^\circ$  до  $80^\circ$ . Применяется для контроля сварных швов (в том числе аустенитных). Особенностью данной АР является отсутствие большой преломляющей призмы.

Конструкция антенных решеток допускает замену акустического модуля по мере истирания его рабочей поверхности. Пользователь имеет возможность самостоятельной замены изношенного акустического модуля АР, что позволяет проводить ультразвуковой контроль практически без остановки, тем самым повышая его производительность. Возможна притирка сменного акустического модуля под различные диаметры труб, что существенно расширяет спектр решаемых задач ультразвукового контроля. Существует возможность использования АР с датчиком пути (поставляется опционально).

## РЕЖИМЫ РАБОТЫ

A1550 IntroVisor имеет три основных рабочих режима работы, а также режим настройки конфигурации параметров контроля под конкретный объект с возможностью последующего оперативного выбора.



### РЕЖИМ ТОМОГРАФ

Обеспечивает работу прибора с AP и формирование томограмм в реальном масштабе времени. При работе в томографическом режиме на экран вводится не только томограмма (В-Скан), но и вся служебная информация, включая стробы, курсоры, цифровые индикаторы и т.д.

В приборе реализованы пять режимов визуализации образов несплошностей, адаптированных к их виду. Данные режимы выбираются в зависимости от различных задач контроля и специфики объекта. Для простой идентификации этих режимов используются символы, приведенные ниже. Там же указаны назначения этих режимов:



– для изделий сложной формы, не имеющих определенной толщины, либо изделий с грубой донной поверхностью;



– для плоскопараллельных изделий с известной толщиной;



– для контроля плоскопараллельных изделий с известной толщиной, объектов малой толщины при определении дефектов вблизи поверхности;



– для определения вертикально-ориентированных дефектов с гладкой поверхностью, зеркально отражающих ультразвук;



– универсальный режим для плоскопараллельных изделий с известной толщиной и всех типов несплошностей.

После обнаружения дефектов обеспечивается возможность оценки их реальных или эквивалентных размеров следующими методами:

- классическим (сравнение с амплитудой сигнала от контрольного отражателя);

- дефектометрическим (измерение координат характерных точек образа дефекта и расстояний между ними непосредственно по реконструируемому изображению).

### РЕЖИМ СКАНЕР

Обеспечивает работу прибора с AP и датчиком пути, при сканировании вдоль линии сварного шва.

На экран прибора выводятся С- и D-Сканы в реальном масштабе времени.

После обнаружения дефектов можно оценить их реальные размеры с помощью курсора, перемещаемого в трех координатах (длина, глубина, расстояние), что существенно упрощает процесс получения информации о координатах и протяженности выявленных дефектов.

Вывод на экран В-Сканов при перемещении вертикально-ориентированного курсора по реконструированному изображению для наглядного отображения внутренней структуры объекта контроля.

### РЕЖИМ ДЕФЕКТОСКОП

Обеспечивает работу прибора в качестве классического дефектоскопа с наклонными и прямыми преобразователями. Сигналы выводятся на экран в виде А-Скана.

В данном режиме прибор обладает всеми функциями современного цифрового дефектоскопа:

- встроенные APD-диаграммы;
- ВРЧ и DAC-кривые;
- цифровая многоуровневая система АСД;
- программируемая форма зондирующего импульса и пр.

Режим позволяет корректно оценить размеры обнаруженных дефектов, в соответствии с действующими руководящими документами и методиками ультразвукового контроля.

### РЕЖИМ НАСТРОЙКА

Используется для выбора и установки параметров и рабочей конфигурации.

Существует возможность создания и сохранения, с присвоением уникального имени, ряда рабочих конфигураций под различные объекты контроля.

Необходимая конфигурация выбирается из списка сохраненных непосредственно на объекте контроля.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

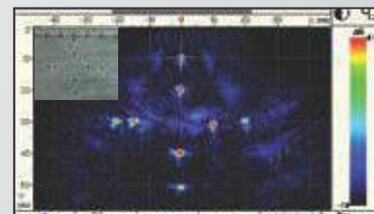
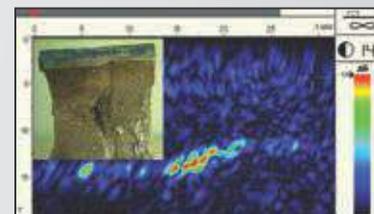
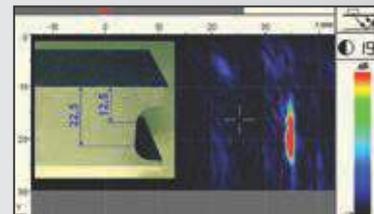
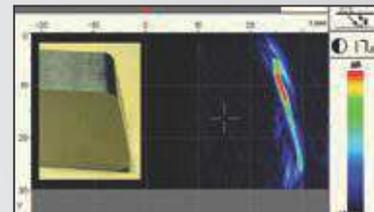
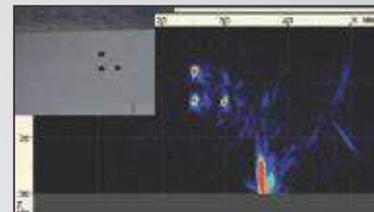
Размер томограммы	256 × 256 точек
Шаг реконструкции томограммы	0,1 – 2,0 мм
Номинальные рабочие частоты ультразвука	1,0 – 10,0 МГц
Диапазон перестройки скорости ультразвука	1 000 – 10 000 м/с
Диапазон перестройки усиления	0 – 100 дБ
Шаг перестройки усиления	1 дБ
Диапазон измерений глубины залегания дефекта (по стали) с прямым преобразователем S3568 2.5A0D10CL	от 5 до 7 000 мм
Диапазоны измерений координат дефекта (по стали) с наклонными преобразователями:	
S5182 2.5A65D12CS:	
глубина залегания / дальность по поверхности	3 – 1 700 мм / 5 – 3 600 мм
S5096 5.0A70D6CS:	
глубина залегания / дальность по поверхности	3 – 1 400 мм / 7 – 3 800 мм
Диапазон измерений глубины залегания дефекта (по стали) с цифروفоксируемой антенной решеткой продольных волн M9060 4.0V0R40X10CL	от 10 до 320 мм
Диапазон измерений координат дефекта (по стали) с цифروفоксируемой антенной решеткой поперечных волн M9065 4.0V60R40X10CS:	
глубина залегания / дальность по поверхности	6 – 320 мм / 6 – 250 мм
Тип дисплея	TFT
Разрешение дисплея	640 × 480
Источник питания	литиевый аккумулятор
Номинальное значение напряжения питания	11,2 В
Время непрерывной работы от аккумулятора, не менее	8 ч
Габаритные размеры электронного блока	260 × 165 × 85 мм
Масса электронного блока	1,9 кг
Диапазон рабочих температур	от -10 до +55°C

A1550 IntroVisor сочетает в себе два прибора: промышленный томограф и классический универсальный ультразвуковой дефектоскоп. Он является надежным и эффективным инструментом для решения большинства задач неразрушающего контроля.

Несмотря на то, что прибор предназначен для оперативного ручного контроля, его можно использовать в составе автоматизированных систем. Дополнительно существует возможность адаптации и доработки томографа A1550 IntroVisor под специализированные задачи заказчика.

## КОМПЛЕКТАЦИЯ

- A1550 IntroVisor – ультразвуковой дефектоскоп-томограф
- Антенная решетка M9065 4.0V60R40X10CS
- Антенная решетка M9060 4.0V0R40X10CL
- Преобразователь S3568 2.5A0D10CL
- Преобразователь S5182 2.5A65D12CS
- Преобразователь S5096 5.0A70D6CS
- Кабель LEMO 00 – LEMO 00 одинарный 1,2 м
- Кабель USB A – Micro B
- Съёмный литиевый аккумулятор
- Сетевой адаптер с кабелем
- Калибровочный образец V2/25
- Чехол
- Транспортный чемодан
- Компакт-диск с документацией и программным обеспечением



# [ UK1401 ]

ПАТЕНТ РФ № 2082163

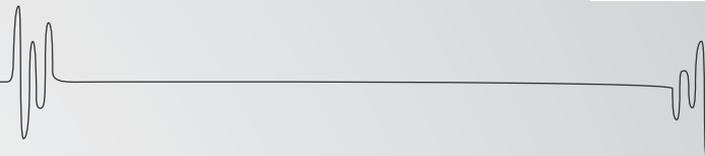
## УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ТЕСТЕР ДЛЯ КОНТРОЛЯ БЕТОНА

Тестер UK1401 предназначен для измерения времени и скорости распространения продольных ультразвуковых волн в твердых материалах при поверхностном прозвучивании на фиксированной базе с целью определения прочности материалов и целостности конструкций.

Прибор выполнен в моноблочном исполнении в эргономичном корпусе из легкого ударопрочного пластика.

В корпус встроены два преобразователя с сухим точечным контактом, что дает уникальную возможность вести контроль без применения контактной жидкости. Кроме того, данные преобразователи износостойки и нечувствительны к состоянию поверхности, что позволяет избежать длительной и трудоемкой подготовки поверхности для проведения измерений.





### НАЗНАЧЕНИЕ

- Оценка прочности бетона на основе корреляции скорости распространения ультразвуковых волн в бетоне с его физико-механическими свойствами и физическим состоянием.
- Поиск приповерхностных дефектов в бетонных сооружениях по аномальному уменьшению скорости или увеличению времени прохождения ультразвука в дефектном месте.
- Оценка степени анизотропии композитных материалов.
- Оценка степени созревания бетона при строительстве методом монолитного бетона и скользящей опалубки.
- Оценка несущей способности бетонных столбов и опор.
- Оценка глубины трещины, выходящей на поверхность.
- Оценка возраста материала при условии изменения его свойств со временем
- Оценка пористости и трещиноватости материала.



### ОСОБЕННОСТИ

- Встроенная система автоматической регулировки усиления (АРУ).
- Звуковая индикация приема ультразвуковых сигналов.
- Возможность документирования результатов измерений: прибор оснащен энергонезависимой памятью на 4 000 измерений с возможностью сортировки результатов по группам.
- Инфракрасный порт для передачи данных на внешний компьютер.
- Шестикнопочная пленочная клавиатура.

### КОМПЛЕКТАЦИЯ

- УК1401 – ультразвуковой тестер
- Элементы питания AA Alkaline, LR6, 2,8 Ач (3 шт.)
- Контрольный образец
- USB адаптер для ИК связи
- Сумка
- Компакт- диск с документацией и программным обеспечением

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

База прозвучивания	150 мм
Диапазон измерений времени	25 - 100 мкс
Диапазон измерений скорости ультразвука	1 500 – 6 000 м/с
Диапазон измерений глубины трещин	10 - 50 мм
Рабочая частота ультразвуковых колебаний	50 кГц
Частота посылок зондирующих импульсов	5 - 25 кГц
Количество запоминаемых результатов	4 000
Диапазон рабочих температур	от -20 до +45 °С
Питание	элементы питания типа AA Alkaline (3 шт.)
Время непрерывной работы	100 ч
Габаритные размеры	199 x 120 x 34 мм
Масса	350 г



# [ A1220 MONOLITH ]

## НИЗКОЧАСТОТНЫЙ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДЕФЕКТОСКОП ДЛЯ БЕТОНА

Ультразвуковой дефектоскоп A1220 MONOLITH предназначен для решения задач толщинометрии и дефектоскопии конструкций из бетона, горных пород, асфальта.

Уникальность прибора состоит в том, что он, помимо метода сквозного прозвучивания, позволяет проводить контроль объектов эхо-методом при одностороннем доступе, что делает возможным применение его для обследования объектов, находящихся в эксплуатации, таких как здания, мосты, тоннели и т.п.

Важным преимуществом прибора является возможность контроля без применения контактной жидкости, благодаря использованию в антенной решетке элементов с сухим точечным контактом. Предварительной подготовки поверхности не требуется, что значительно облегчает работу и ускоряет процесс контроля.

ПАТЕНТ РФ № 2082163



## НАЗНАЧЕНИЕ

- Измерение толщины изделий из бетона.
- Поиск инородных включений, полостей и трещин внутри изделий и конструкций из железобетона, камня и подобных им материалов при одностороннем доступе.
- Исследование внутренней структуры крупнозернистых материалов.

## ОПИСАНИЕ

Дефектоскоп А1220 MONOLITH состоит из электронного блока с большим высококонтрастным цветным TFT дисплеем и клавиатурой и 24-х элементной матричной антенной решетки, работающей по принципу раздельно-совмещенного преобразователя.

Элементы антенной решетки подпружинены, что позволяет работать на сильно шероховатых и неровных поверхностях.



## ОСОБЕННОСТИ

Прибор обеспечивает различные формы представления результатов измерений на дисплее прибора.

### А-Скан:

Традиционная форма отображения сигналов. Представление сигнала в виде А-Скана удобно при измерении толщины объекта контроля, а также поиска и анализа дефектов на его отдельно взятых участках. Полностью цифровой тракт прибора обеспечивает представление сигналов, как в детектированной форме, так и в виде радиосигнала, что особенно важно для проведения анализа получаемых данных. Это дает дополнительные возможности интерпретации наблюдаемых сигналов, а именно, позволяет отличать полезные сигналы от шумов, различных типов отражателей и пр.

### В-, С-, D- Сканы:

Представление результатов ультразвукового контроля в виде продольного и поперечного сечений объекта контроля, параллельного и перпендикулярного поверхности, на которую устанавливается антенная решетка. В-, С-, D- Сканы позволяют получить более полное представление о внутренней структуре объекта.

## РЕЖИМЫ РАБОТЫ

А1220 MONOLITH имеет четыре основных рабочих режима работы, а также сервисный режим НАСТРОЙКА, служащий для настройки конфигураций параметров контроля под каждый конкретный объект с возможностью последующего оперативного выбора.



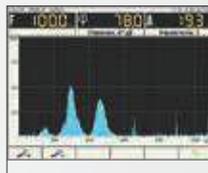
### Режим ЭХО

Представление А-Скана сигнала в реальном масштабе времени. Предусмотрены возможности выполнения следующих способов измерений: по максимуму сигнала в стробе, по первому превышению сигналом уровня строба, сложения всех сигналов в стробе (функция АКФ). На экране прибора представлена рабочая область А-Скана сигнала и основные параметры измерений – время ультразвука, глубина несплошности, амплитуда сигнала.



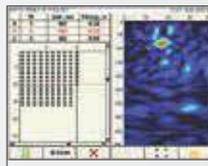
### Режим ПРОЗВУЧИВАНИЕ

Данный режим предназначен для поверхностного и сквозного прозвучивания объектов контроля на фиксированной базе измерений. Контроль осуществляется с помощью двух отдельно подключенных к электронному блоку преобразователей, установленных вдоль линии или друг напротив друга (в зависимости от выбранного метода измерений). На экране прибора представлена рабочая область А-Скана сигнала и основные параметры измерений – время и скорость ультразвука, амплитуда сигнала.



### Режим СПЕКТР

Основное применение данного режима – это оценка общих физико-механических свойств материала (затухание, пористость и пр.). С помощью изменения составляющих спектра принятого сигнала, к спектру излученного сигнала, можно судить о характеристиках внутренней структуры исследуемого материала. На экране прибора представлена область спектра сигнала и основные параметры измерений – частота и фаза сигнала, амплитуда сигнала.



### Режим КАРТА

Режим КАРТА предназначен для формирования набора изображений сечений объекта контроля, перпендикулярных к поверхности при сканировании антенной решеткой вдоль ранее размеченных линий с постоянным шагом, т.е. набор параллельных лент, ограниченных по протяженности. Задавая шаг сканирования по вертикали и по горизонтали, можно получить представление о внутренней структуре всего объекта.



### Режим НАСТРОЙКА

Используется для выбора и установки параметров и рабочей конфигурации. Существует возможность создания и сохранения, с присвоением уникального имени, ряда рабочих конфигураций под различные объекты контроля. Необходимая конфигурация выбирается из списка сохраненных непосредственно на объекте контроля.

Несмотря на multifunctionality, A1220 MONOLITH прост в управлении благодаря интуитивному интерфейсу и меню пиктограмм, которые обеспечивают быстрый доступ к основным настройкам и функциям прибора.

Эргономичный дизайн дефектоскопа и его малый вес (всего 800 грамм) делают этот прибор удобным инструментом для работы в труднодоступных местах.

Все результаты контроля сохраняются в памяти прибора, после чего могут быть переданы через USB-порт на внешний компьютер для дальнейшей обработки, документирования и архивирования.

### КОМПЛЕКТАЦИЯ

- A1220 MONOLOTH – УЗ дефектоскоп со встроенным аккумулятором
- Антенная решетка M2502 0.05A0R100X60PS
- Кабель LEMO 00 - LEMO 00 двойной 1,2 м
- Зарядное устройство
- Сетевой адаптер с кабелем
- Кабель USB A - Micro B
- Чехол
- Жесткий кейс
- Компакт-диск с документацией и программным обеспечением

Прибор может дополнительно комплектоваться:



Преобразователи с сухим точечным контактом для реализации сквозного и поверхностного прозвучивания объекта контроля:

- **S1802 0.05A0D2PS** (поперечных волн; рабочая частота 50 кГц)
- **S1803 0.1A0D2PL** (продольных волн; рабочая частота 100 кГц)



Преобразователями с жидкостным контактом для сквозного прозвучивания:

- **S0205 0.025A0D25CL** (продольных волн; рабочая частота 25 кГц)
- **S0206 0.05A0D25CL** (продольных волн; рабочая частота 50 кГц)
- **S0208 0.1A0D25CL** (продольных волн; рабочая частота 100 кГц)



Антенными решетками с сухим точечным контактом для сквозного прозвучивания объектов контроля большой толщины:

- **M2103 0.1A0D60PL** (продольных волн; рабочая частота 100 кГц)
- **M2102 0.05A0D60PS** (поперечных волн; рабочая частота 50 кГц)

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

Максимальная глубина визуализации эхосигналов при контроле поперечными волнами	2150 мм
Максимальная длительность реализаций сигналов, визуализируемых на экране прибора	1600 мкс
Максимальная измеряемая толщина бетона марки 400	600 мм
Минимальный диаметр дефектов в виде воздушного цилиндра	30 мм
Погрешность измерений толщины и глубины залегания дефектов	10 %
Время выполнения одного измерения и занесения результата в память	10 с
Число записываемых одиночных, недетектированных А-Сканов	200
Максимальная площадь контролируемой поверхности (режим КАРТА)	2 м <sup>2</sup>
Диапазон перестройки скорости ультразвука	1 000 – 9 999 м/с
Амплитуда возбуждающего импульса генератора	20, 100, 200 В
Форма импульса генератора	меандр, 0,5 – 5,0 периодов
Частота повторения зондирующих импульсов	1 – 50 Гц
Полоса частот приемного тракта	10 – 300 кГц
Диапазон перестройки аттенюатора	от 0 до 100 дБ с шагом 1 дБ
Число программируемых точек характеристики ВРЧ функционального генератора	32
Диапазон регулировки ВРЧ	0 – 30 дБ
Дискретность измерений интервала времени	0,1 мкс
Питание	встроенный аккумулятор
Время непрерывной работы прибора от аккумулятора	14 ч
Время зарядки полностью разряженного аккумулятора	3 ч
Тип дисплея (разрешение)	TFT (640 x 480)
Габаритные размеры электронного блока	260 x 156 x 43 мм
Масса электронного блока	800 г
Диапазон рабочих температур	от –20 до +45°С
Габаритные размеры AP M2502	139 x 105 x 89 мм
Масса AP M2502	1,1 кг

# [ A1040 MIRA ]

ПАТЕНТ РФ № 2082163  
ПАТЕНТ DE 10 2006 029 435 A1  
ПАТЕНТ US 7,587,943 B2

## НИЗКОЧАСТОТНЫЙ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ТОМОГРАФ ДЛЯ БЕТОНА



Ультразвуковой томограф A1040 MIRA предназначен для контроля конструкций из бетона, железобетона и камня при одностороннем доступе к ним с целью определения целостности материала конструкции, поиска инородных включений, полостей, непроливов, расслоений и трещин, а также измерения толщины объекта контроля. Возможен контроль объектов толщиной до 2,5 метров.

Результаты контроля представляются в виде изображений сечений (томограмм) объекта В-Сканов, что значительно облегчает понимание результатов контроля и удобно для экспресс-анализа состояния объекта.

Специализированное программное обеспечение позволяет реконструировать любую томограмму из 3D массива данных, а также представить трехмерное изображение внутренней структуры объекта.

Томограф A1040 MIRA выполнен в виде моноблока. Легкий и удобный в работе, он имеет встроенный компьютер, память, большой дисплей и кнопки управления, что обеспечивает комфортную работу.

Антенное устройство томографа состоит из преобразователей с сухим точечным контактом, поэтому контроль ведется без применения контактной жидкости. Метод синтезированной фокусируемой апертуры, используемый для сбора и обработки данных, обеспечивает четкое и понятное для анализа графическое изображение внутренней структуры объекта контроля. Томограф может применяться при ручном контроле, а также в составе автоматизированных установок.

## ПРЕИМУЩЕСТВА

- Визуализация внутренней структуры объекта контроля при одностороннем доступе.
- Высокая производительность - реконструкция одной томограммы занимает несколько секунд.
- Простота в использовании.
- Высокая точность измерений и чувствительность прибора к различным отражателям.
- Не требуется подготовка поверхности к контролю.
- Износостойкие наконечники преобразователей.

## ОСОБЕННОСТИ

- Облегченный ударопрочный пластиковый корпус.
- Автономная работа с данными без использования внешнего компьютера.
- Сухой акустический контакт.
- Адаптация антенного устройства к неровностям поверхности.
- Автоматическое измерение скорости распространения ультразвуковой волны в объекте контроля.
- Трехмерное представление внутреннего строения объекта контроля и в виде B-, C-, D-Сканов любого сечения объекта.

## ОПИСАНИЕ УСТРОЙСТВА



Томограф для бетона A1040 MIRA представляет собой полностью автономный измерительный блок для сбора и томографической обработки полученных данных. Измерительный блок содержит матричную антенную решетку из 48 низкочастотных широкополосных преобразователей

поперечных волн с сухим точечным контактом и керамическими износостойкими наконечниками. Это обеспечивает их продолжительное использование по грубым поверхностям. Каждый преобразователь имеет независимый пружинный подвес, что позволяет проводить контроль по неровным поверхностям. Номинальная рабочая частота решетки 50 кГц.



Прибор имеет встроенный компьютер, позволяющий обрабатывать данные непосредственно в процессе работы, представлять их на экране и сохранять в памяти.

Для расширенной обработки данных с помощью специализированного программного обеспечения существует возможность передать их на внешний компьютер.



Контроль проводится по схеме пошагового сканирования объекта контроля с объединением данных и реконструкцией объема под всей отсканированной площадью объекта контроля.



Большой и яркий TFT дисплей и клавиатура позволяют легко настраивать прибор на объект контроля, выбирать необходимые режимы работы и проводить контроль, наблюдая получаемые результаты, что дает возможность их предварительного анализа.



Малогабаритный легкий корпус и переставляемая ручка обеспечивают комфортное применение прибора на горизонтальных, вертикальных и потолочных поверхностях.



Аккумулятор обеспечивает до 5 часов непрерывной работы. Кроме того, возможно питание томографа напрямую от сети переменного тока.

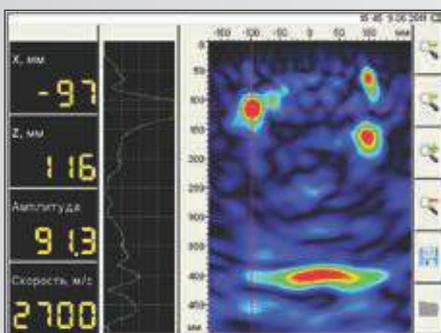
## ОБРАБОТКА И ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ДАННЫХ НА ЭКРАНЕ ТОМОГРАФА

В приборе используется метод синтезированной фокусируемой апертуры с комбинационным зондированием (САФТ-К), при котором происходит фокусировка ультразвука в каждую точку полупространства. В результате получается наглядный образ сечения объекта контроля, где разными цветами (в зависимости от выбранной цветовой схемы) закодирована отражающая способность каждой точки визуализируемого объема.

В процессе работы можно выбирать различные виды представления данных на экране томографа в зависимости от установленного режима.



## РЕЖИМЫ РАБОТЫ

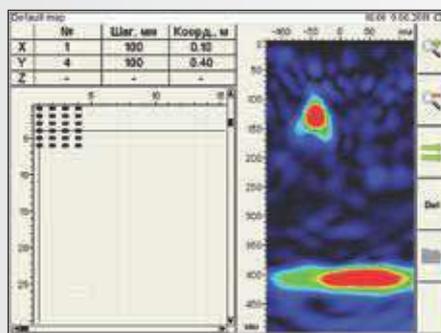


### РЕЖИМ ОБЗОР

Режим предназначен для оперативного просмотра внутренней структуры конструкции в произвольных местах. На экране отображается В-Скан на глубину до 2,5 метров.

Дополнительно в данном режиме возможно:

- Автоматическое определение скорости распространения ультразвуковой волны.
- Измерение координат и уровней образцов в томограмме.
- Измерение толщины конструкции.
- Просмотр А-Сканов.



### РЕЖИМ КАРТА

Режим предназначен для формирования массива данных в форме набора В-Сканов объекта контроля (перпендикулярных поверхности) при сканировании антенной решеткой вдоль ранее размеченных линий с постоянным шагом. Из накопленного трехмерного массива данных можно выводить на экран любой В-Скан.

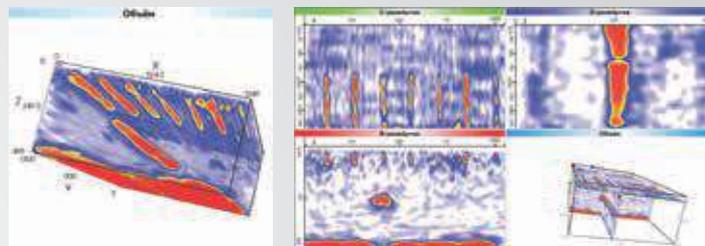
Параметр	Значение
Яркость усиления, дБ	10
Аналоговое усиление, дБ	50
Число периодов ЗФ	1.6
Пауза между ЗФ, мс	Выкл
Рабочая частота, кГц	50
Используй измеренной скорости	Выкл
Скорость, м/с	2700
Задержка, мс	20
Глубина карты, мм	500
Горизонтальный шаг, мм	100
Вертикальный шаг, мм	100

### РЕЖИМ НАСТРОЙКА

Используется для выбора и установки параметров и рабочей конфигурации. Существует возможность создания и сохранения, с присвоением уникального имени, ряда рабочих конфигураций под различные объекты контроля. Необходимая конфигурация выбирается из списка сохраненных непосредственно на объекте контроля.

## ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Прибор поставляется в комплекте со специализированным программным обеспечением для расширенной обработки собранных данных на внешнем компьютере. Программа обеспечивает считывание данных из прибора и представление их как в виде томограмм, так и в трехмерном объемном виде, что облегчает понимание конфигурации внутренней структуры бетонного объекта контроля. Для каждого отражателя можно определить координаты его залегания в объекте контроля.



## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### Технические характеристики системы

Диапазон устанавливаемых скоростей ультразвука	от 1 000 до 4 000 м/с
Максимальная глубина обзора в бетоне	2500 мм
Максимальная глубина обзора в железобетоне	800 мм
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений глубины, где X-измеряемая глубина	$\pm(0,05 \cdot X + 10)$ мм
Минимальный размер обнаруживаемого отражателя	сфера диаметром 20 мм, длиной не менее 200 мм на глубине от 50 до 400 мм
Размер и тип дисплея	5,7" TFT, цветной
Встроенная память	флеш-память
Питание	аккумулятор
Номинальное значение напряжения аккумулятора	11,2 В
Время работы от аккумулятора	5 ч
Связь с компьютером	USB
Диапазон рабочих температур	от -10 до +50°C
Вес	4,5 кг
Габаритные размеры, не более:	
без ручек	370 x 150 x 145 мм
с горизонтальным расположением ручек	470 x 150 x 170 мм
с вертикальным расположением ручек	370 x 210 x 170 мм

### Технические характеристики преобразователей

Поисковое устройство	встроенная матричная антенная решетка
Диапазон рабочих частот	25 - 85 кГц
Количество преобразователей в матричной антенной решетке	48
Тип преобразователей, используемых в матричной антенной решетке	низкочастотные широкополосные поперечных волн с сухим точечным контактом и износостойкими наконечниками

### КОМПЛЕКТАЦИЯ

- А1040 MIRA – блок УЗ томографа
- Компьютер типа Notebook
- Адаптер питания
- Кабель USB A – Micro B
- Транспортный чемодан
- Компакт-диск с документацией и программным обеспечением

# [ A2051 ScaUT ]



## УЛЬТРАЗВУКОВОЙ СКАНЕР-ДЕФЕКТОСКОП

Ультразвуковой сканер-дефектоскоп A2051 ScaUT предназначен для комплексного автоматизированного контроля стыковых сварных соединений металлоконструкций при толщине свариваемых деталей от 4 до 40 мм и радиусе кривизны внешней поверхности от 300 мм.

Ультразвуковым методом обеспечивается измерение толщины деталей, выявление и ранжирование дефектов сварного шва: пор, непроваров, шлаковых включений, трещин, подрезов и расслоений в околошовной зоне.

Лазерно-оптическим способом обеспечивается измерение смещения кромок шва, размеров и профиля валика усиления, обнаружение и измерение дефектов на внешней поверхности шва и околошовной зоны.

Основной областью применения является производственный и эксплуатационный контроль трубопроводов.

## РЕЖИМЫ РАБОТЫ



## РЕЖИМ ШОВ

Режим ШОВ предназначен для общей оценки состояния сварного шва.

В правой части экрана приведена таблица с указанием параметров и результатов контроля.

В левой части экрана отображается сечение сварного шва, на котором указаны:

- точка начала сканирования;
- положение сварного шва с учетом его расположения относительно сканера;
- область акустического контакта;
- места расположения обнаруженных дефектов.

В центральной части сечения расположен цветовой индикатор оценки состояния сварного шва:

- зеленый (ГОДЕН) – количество, размеры и характер обнаруженных дефектов соответствуют нормативным документам;
- желтый (РЕМОНТ) – часть обнаруженных дефектов требует локального ремонта;
- красный (ВЫРЕЗ) – количество или характер обнаруженных дефектов не допускаются к ремонту и требуется удаления шва целиком.

## РЕЖИМ КРОМКА

Режим КРОМКА предназначен для общей оценки смещения кромок сварного шва.

В правой части экрана приведена таблица с указанием параметров и результатов контроля.

В левой части экрана отображается окружность, на которой черным цветом зафиксировано положение правой кромки шва, а зеленым (красным) – относительное смещение левой кромки. Красным цветом выделены области, в которых смещение кромок превышает допустимое значение.

В центральной части окружности расположен цветовой индикатор оценки смещения кромок:

- зеленый (ГОДЕН) – характер и размеры смещения кромок соответствуют нормативным документам;
- желтый (РЕМОНТ) – определенный участок кромок требует локального ремонта;
- красный (ВЫРЕЗ) – смещение кромок не допускается к ремонту, требуется удаления шва целиком.

## РЕЖИМ АНАЛИЗ

Режим АНАЛИЗ предназначен для детального изучения структуры сварного шва, с отображением информации о характере и количестве фиксированных дефектов и смещения кромок.

В левой верхней части экрана отображается совмещенное изображение сечения сварного шва и кромки, на котором приведена информация о сечении сварного шва, положении шва относительно расположения сканера и смещении кромок сварного шва.

В левой нижней части экрана отображается профиль сварного шва с указанием значения нестыковки кромок и наличия подрезов в шве.

В правой части экрана отображается трехцветный С-Скан и В-Скан с возможностью отображения геометрии кромок сварного шва.

Зеленый цвет - зона между поисковым и контрольным уровнями.

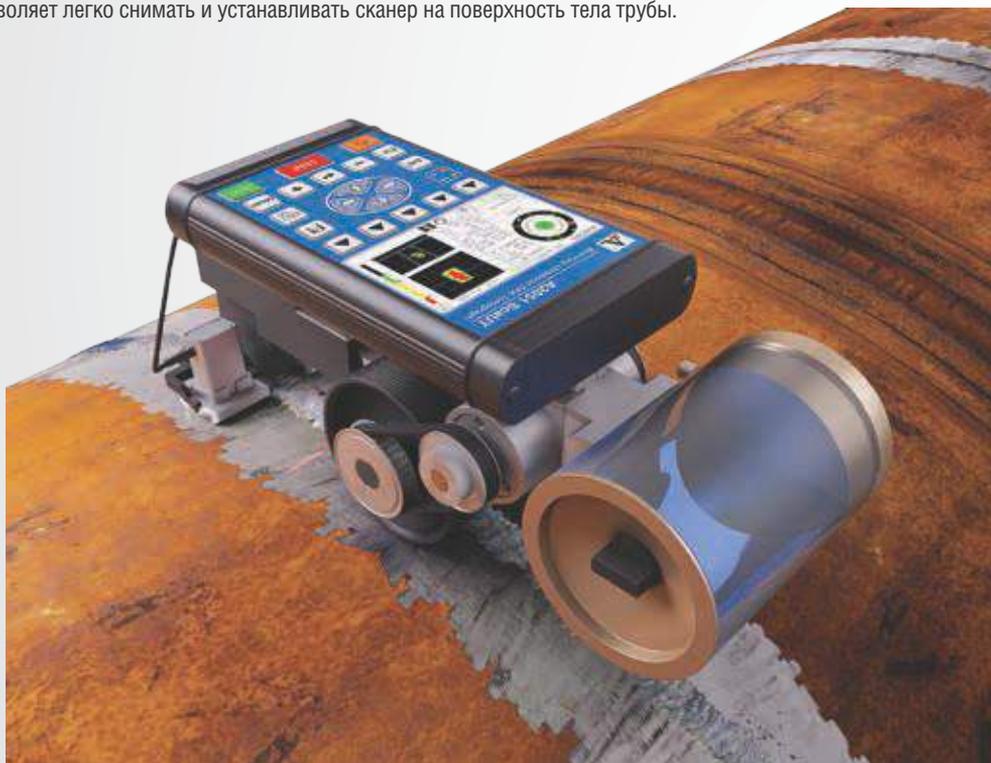
Желтый цвет - зона между контрольным и браковочным уровнями.

Красный цвет - область, соответствующая браковочному уровню.

В центральной части экрана приведена таблица с основными результатами контроля (номер просматриваемого дефекта и его размеры), общая оценка шва и параметры текущего В-Скана.

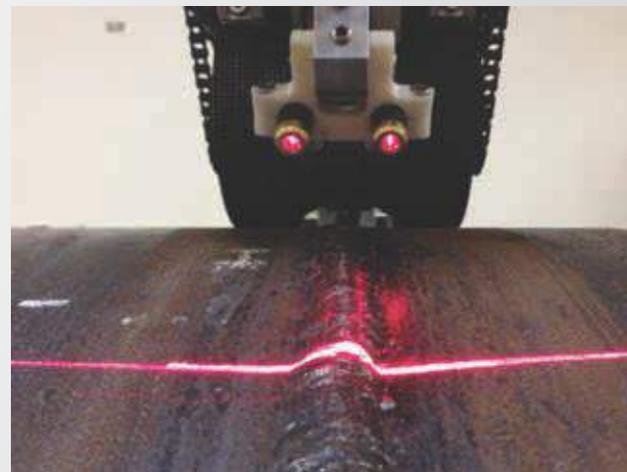
## ОСОБЕННОСТИ

- Ультразвуковой контроль реализован на базе двух многоэлементных антенных решеток и алгоритмов цифровой фокусировки апертуры (ЦФА), что обеспечивает максимально возможную для ультразвукового метода чувствительность к дефектам, селекцию их типов, измерение эквивалентной площади и полный контроль всего сечения шва и околошовной зоны.
- Акустический контакт обеспечивается за счет автоматической подачи контактной жидкости из бака через инжекторы непосредственно под антенные решетки, что создает стабильный акустический контакт при малом расходе жидкости и позволяет контролировать не менее 100 погонных метров сварного шва от одной заправки бака.
- Лазерно-оптический канал, кроме решения задач визуального контроля, непрерывно измеряет положение антенных решеток относительно оси сварного шва, что используется для коррекции траектории движения.
- Транспортная система построена на базе магнитного мотор-колеса, что обеспечивает ее надежное перемещение и удержание на всей окружности трубы, а так же прижим антенных решеток к поверхности.
- Механический выключатель магнитного поля позволяет легко снимать и устанавливать сканер на поверхность тела трубы.
- Трехмерный датчик угла наклона и система позиционирования GPS / ГЛОНАСС / Galileo обеспечивают пространственную привязку получаемых результатов.
- Bluetooth гарнитура оператора (наушник) позволяет оперативно следить за процессом проведения контроля в зашумленных условиях и с помощью кнопки на гарнитуре дистанционно управлять движением сканера-дефектоскопа.
- Управление всеми узлами устройства в процессе сканирования, обработка получаемых данных и хранение результатов измерений выполняется электронным блоком сканера-дефектоскопа.
- Протокол контроля с перечнем обнаруженных дефектов и их параметров, а так же результаты проверки на соответствие проконтролированного шва действующим нормам отбраковки отображаются на встроенном дисплее.
- Литий-феррум-полимерный аккумулятор, встроенный в электронный блок, обеспечивает непрерывную работу устройства в течение 4 часов с возможностью полного цикла заряда за 15 мин.
- Моноблочное исполнение устройства позволяет транспортировать и эксплуатировать сканер-дефектоскоп силами одного оператора.



## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

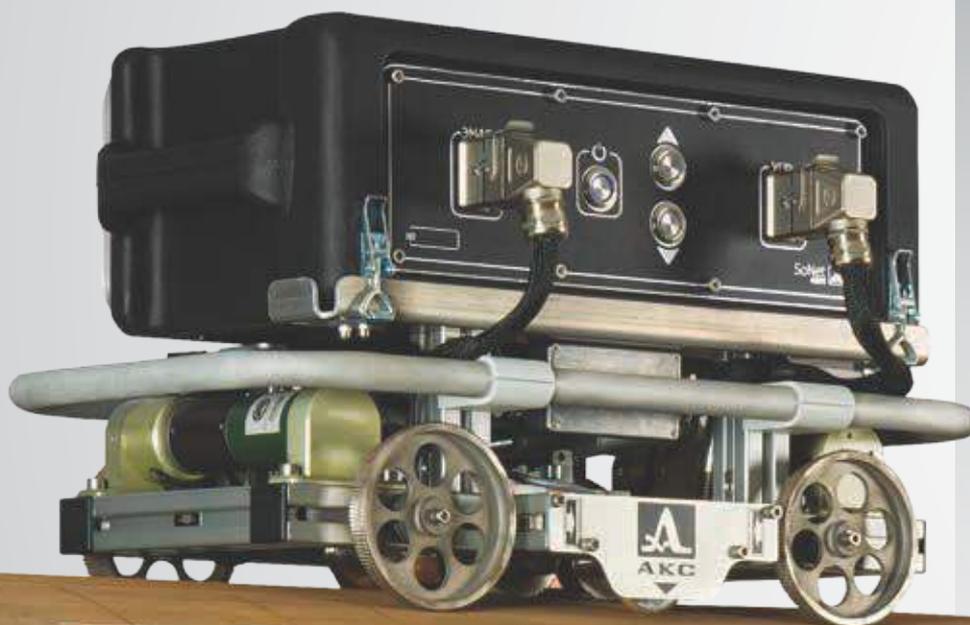
Чувствительность к дефектам сварного шва	от 0,5 кв. мм
Точность измерений геометрии сварного шва	0,2 мм
Скорость сканирования	2 м/мин
Диапазон контролируемых толщин	от 4 до 40 мм
Объем бака для контактной жидкости	0,85 л
Радиус кривизны контролируемой поверхности	от 300 мм
Диапазон установки скорости ультразвука	от 1 000 до 9 999 м/с
Время непрерывной работы от аккумулятора	4 ч
Габаритные размеры, не более	415 x 166 x 146 мм
Масса, не более	10 кг
Диапазон рабочих температур	от - 30 до + 50°C



# [ A2075 SoNet ]

ПАТЕНТ РФ № 102810

ПАТЕНТ РФ № 108627



## УЛЬТРАЗВУКОВОЙ БЕСКОНТАКТНЫЙ СКАНЕР-ДЕФЕКТОСКОП

Ультразвуковой бесконтактный сканер-дефектоскоп A2075 SoNet предназначен для решения задачи автоматизированного поиска дефектов в стенках металлических труб диаметром от 720 до 1420 мм с толщиной стенки от 6 мм.

Основной областью его применения является работа в составе дефектоскопических комплексов, предназначенных для решения задачи диагностики газопроводов, нефтепроводов, продуктопроводов при выполнении работ по строительству или ремонту.

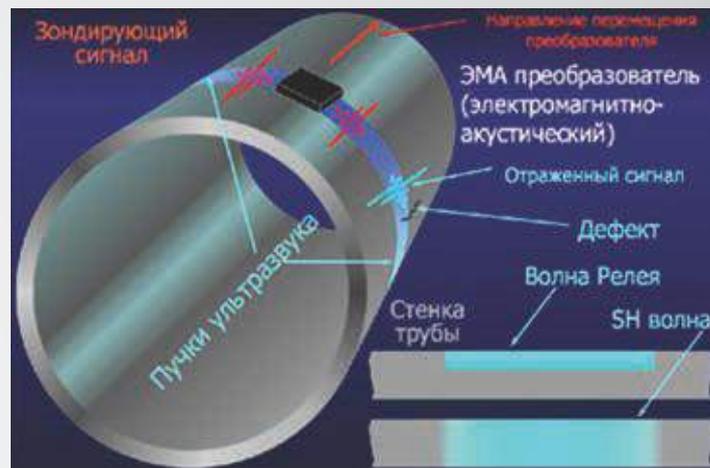
Сканер-дефектоскоп успешно решает задачи поиска и обнаружения стресс-коррозионных (КРН) и других видов поверхностных и внутренних дефектов труб. Контроль выполняется путем автоматизированного перемещения сканирующего устройства вдоль трубы по ее внешней поверхности. При этом производится 100% прозвучивание тела трубы по окружности, регистрация эхо-сигналов от дефектов и определение их координат с целью дальнейшего измерения параметров дефектов с помощью дополнительных дефектоскопических средств.

## ОСОБЕННОСТИ

- Принцип работы устройства основан на волноводном эхо-импульсном методе контроля. Ультразвуковые колебания в металлическом теле трубы возбуждаются и принимаются бесконтактно (без применения контактной жидкости) с помощью ЭМАП.
- Выявление в основном металле трубы стресс-коррозионных и коррозионных дефектов, дефектов проката листов с указанием их количества, условных размеров и места расположения (координат).
- Связь между ПК оператора и сканером-дефектоскопом осуществляется посредством Wi-Fi связи, что обеспечивает большую мобильность оператора и возможность дистанционного контроля.
- Получение результатов контроля в режиме реального времени, что дает возможность принятия оперативного решения о назначении дополнительного контроля.
- Непрерывное документирование результатов контроля в виде сканограммы трубы.
- Возможность оперативного просмотра полученных сканограмм на дисплее ПК.
- Постобработка сканограмм и регистрация результатов с указанием величины, местоположения, ориентации и типа дефекта.
- Время подготовки сканера к работе составляет 3 минуты.
- Возможность загрузки данных внутритрубной диагностики и приобщения их к отчету.
- Блочная структура сканера-дефектоскопа позволяет обеспечить высокую ремонтпригодность и быструю замену блоков в полевых условиях одним оператором.
- Сканер управляется одним и транспортируется двумя операторами, что обеспечивает высокую мобильность.

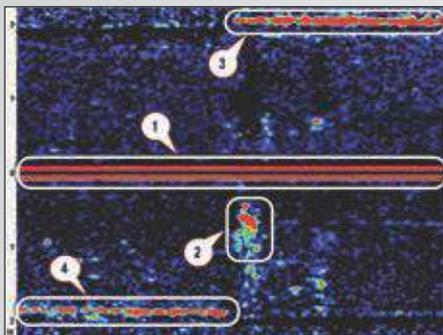
## ВОЗМОЖНОСТИ

- Производительность сканирования составляет до 7 м/мин.
- Высокая чувствительность позволяет обнаруживать КРН глубиной от 1 мм.
- Сканер работает на трубе после предварительной очистки газопровода от старой изоляции согласно ВСН 51-1-97 и обеспечивает 100% повторяемость результатов.
- Сканер-дефектоскоп обеспечивает более высокий процент выявляемости дефектов типа КРН и расслоений по сравнению с результатами ВТД.
- Высокая надежность позволяет работать в диапазоне температур от - 30 до + 50°C.



## ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ: СКАНОГРАММЫ, ОТЧЕТЫ

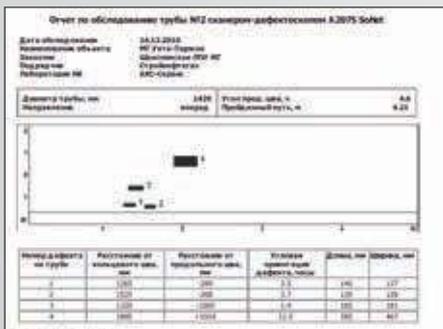
Оператор получает сканограммы труб в режиме реального времени.



Данная сканограмма получена на трубе диаметром 1420 мм, длиной 2200 мм. В средней части находится образ «мертвой» зоны преобразователя (1), ниже – образ, соответствующий дефекту типа «КРН» (2), в верхней и нижней части - образы продольного шва (3, 4).



По окончании сканирования трубы оператор выделяет аномальные области, на основе которых формируется отчет с координатами обнаруженных дефектов и схемой их расположения на трубе.



Пример отчета, созданного на основе полученной сканограммы. В отчете представляется основная информация об объекте контроля.

Черными прямоугольниками обозначены отмеченные оператором дефектные области. Горизонтальная полоса черного цвета внизу схемы представляет продольный сварной шов, ориентация которого указывается оператором при сканировании. Далее в таблице представлены координаты и размеры выделенных дефектных областей.

## КОМПЛЕКТАЦИЯ

- ПК Panasonic Toughbook CF-U1
- Зарядное устройство для ПК с кабелем
- Блок приемопередатчика (БПП)
- Транспортная платформа
- Блок ЭМА преобразователей
- Транспортная упаковка для сканирующего устройства
- Транспортная упаковка для БПП, ПК и ЗИП
- Паспорт
- Руководство по эксплуатации
- Методика проведения ультразвукового контроля основного металла тела труб газопроводов сканером-дефектоскопом ультразвуковым бесконтактным А2075 SoNet
- Компакт-диск с документацией и программным обеспечением

## ПЕРЕЧЕНЬ ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ И ИНСТРУМЕНТОВ

- Индуктор ЭМАП (3 шт.)
- Тестер универсальный
- Отвертка крестовая
- Отвертка шлицевая
- Набор ключей шестигранных
- Ключ шестигранный для датчика пути

## А2075 SoNet может быть укомплектован следующим дополнительным оборудованием:

- Аккумуляторный блок питания БПП
- Аккумулятор для ПК
- Индуктор для ЭМАП

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

Скорость ультразвука	3 020 м/с
Рабочая частота	0,5 МГц
Диапазон перестройки калиброванного усилителя	0 - 40 дБ
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений координат дефектов по окружности трубы	±100 мм
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений координат дефектов в направлении оси трубы	±20 мм
Максимальная чувствительность приемника	20 мкВ
Погрешность измерений отношений амплитуд сигналов на входе приемника	±1 дБ
Источник питания	аккумуляторные блоки
Номинальное значение напряжения питания	12 В
Время непрерывной работы от аккумуляторных блоков в нормальных климатических условиях, не менее	8 ч
Масса, не более	42 кг
Габаритные размеры, не более	407 x 655 x 407 мм
Средняя наработка на отказ	30 000 ч
Срок службы, не менее	4 лет
<b>Условия эксплуатации:</b>	
температура воздуха	от -40 до +50°C
относительная влажность воздуха при температуре +35 °С, не выше	95%

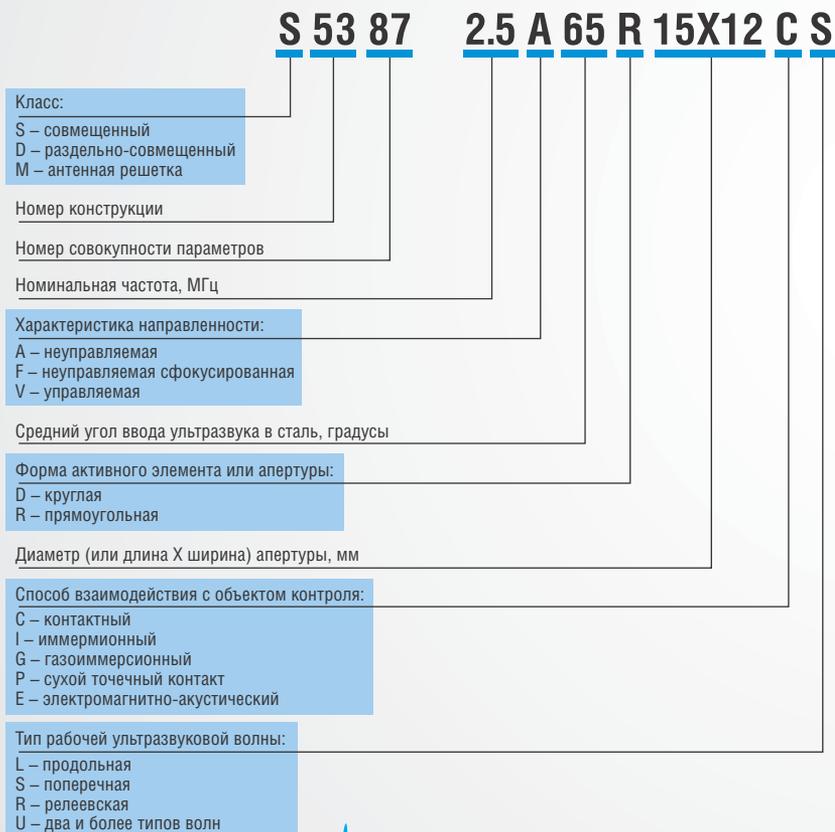
# УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ И ЭМА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ДЛЯ КОНТРОЛЯ МЕТАЛЛОВ, ПЛАСТМАСС И КОМПОЗИТОВ

ООО «АКС» более 20 лет производит ультразвуковые преобразователи различных типов, которые поставляются как в комплекте с приборами, так и в качестве отдельного вида продукции.

Сложившаяся номенклатура включает следующие основные типы преобразователей, различающиеся по конструкции, возможностям, характеристикам и областям применения:

- контактные прямые совмещенные;
- контактные прямые раздельно-совмещенные;
- контактные наклонные совмещенные;
- контактные высокочастотные антенные решетки;
- низкочастотные с сухим точечным контактом;
- низкочастотные многоэлементные на базе элементов с сухим точечным контактом;
- электромагнитно-акустические.

## СТРУКТУРА УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ УЛЬТРАЗВУКОВЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ И АНТЕННЫХ РЕШЕТОК



## ПРЯМЫЕ СОВМЕЩЕННЫЕ ПЬЕЗОПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ОБЩЕГО ПРИМЕНЕНИЯ

ВЫСОКОЧАСТОТНЫЕ		Номинальная частота, МГц		
		1,25	1,8	2,5
Диаметр пьезоэлемента, мм	10			S3567 2.5A0D10CL S3568 2.5A0D10CL
	18	S3466 1.25A0D18CL	S3469 1.8A0D18CL	S3460 2.5A0D18CL

СРЕДНЕЧАСТОТНЫЕ		Номинальная частота, МГц		
		0,25	0,5	1,0
Диаметр пьезоэлемента, мм	30	S3740 0.25A0D30CL	S3745 0.5A0D30CL	S3750 1.0A0D30CL

НИЗКОЧАСТОТНЫЕ		Номинальная частота, кГц		
		25	50	100
Диаметр рабочей поверхности, мм	25	S0205 0.025A0R20X20CL	S0206 0.05A0R20X20CL	S0208 0.1A0R20X20CL

## ПРЯМЫЕ РАЗДЕЛЬНО-СОВМЕЩЕННЫЕ ПЬЕЗОПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ОБЩЕГО ПРИМЕНЕНИЯ

		Номинальная частота, МГц			
		2,5	4,0	5,0	10,0
Диаметр рабочей поверхности, мм	12	D1761 2.5A0D12CL	D1771 4.0A0D12CL	D1762 5.0A0D12CL	
	6				D2763 10.0A0D6CL

### НАКЛОННЫЕ СОВМЕЩЕННЫЕ ПЬЕЗОПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ОБЩЕГО ПРИМЕНЕНИЯ

Угол ввода в сталь	Номинальная частота, МГц			
	Диаметр пьезоэлемента, мм			
	1,25	1,8	2,5	5,0
	18	18	12	6
40°	S5266 1.25A40D18CS	S5280 1.8A40D18CS	S5182 2.5A40D12CS	S5096 5.0A40D6CS
45°			S5182 2.5A45D12CS	
50°		S5280 1.8A50D18CS	S5182 2.5A50D12CS	S5096 5.0A50D6CS
60°		S5280 1.8A60D18CS	S5182 2.5A60D12CS	S5096 5.0A60D6CS
65°		S5280 1.8A65D18CS	S5182 2.5A65D12CS	S5096 5.0A65D6CS
70°			S5182 2.5A70D12CS	S5096 5.0A70D6CS
72°				S5096 5.0A72D6CS
90°			S5182 2.5A90D12CR	S5096 5.0A90D6CR

### НИЗКОЧАСТОТНЫЕ ПЬЕЗОПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ С СУХИМ ТОЧЕЧНЫМ КОНТАКТОМ

Номинальная частота или номинальный диапазон рабочих частот, кГц		
50	100	50 - 200
S1801 0.05A0D2PS	S1803 0.1A0D2PL	S1823 0.15A0D2PU *
S1802 0.05A0D2PS		S1804 0.1A0D2PL
S1802 0.05A0D2PU		

\* Номинальная частота условная

## НИЗКОЧАСТОТНЫЕ АНТЕННЫЕ РЕШЕТКИ С СУХИМ ТОЧЕЧНЫМ КОНТАКТОМ

	Номинальная частота, кГц	
	50	100
Синфазные	M2502 0.05A0R100X60PS	M2503 0.1A0R100X60PL
	M2102 0.05A0D60PS	M2103 0.1A0D60PL

## ВЫСОКОЧАСТОТНЫЕ АНТЕННЫЕ РЕШЕТКИ

	Номинальная частота 4.0 МГц
Прямые	M9060 4.0V0R40X10CL
Наклонные	M9065 4.0V60R40X10CS

## ПРЯМЫЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНО-АКУСТИЧЕСКИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ

РАБОЧИЙ ТИП ВОЛН	Поляризация	Номинальная частота, МГц	
		2,5	3,0
Поперечные	радиальная		S7392 3.0A0D10ES
	линейная	S7394 2.5A0R10X10ES	
Продольные			S7395 3.0A0D20EL



**AKC**