АКУСТИЧЕСКИЕ
КОНТРОЛЬНЫЕ
СИСТЕМЫ

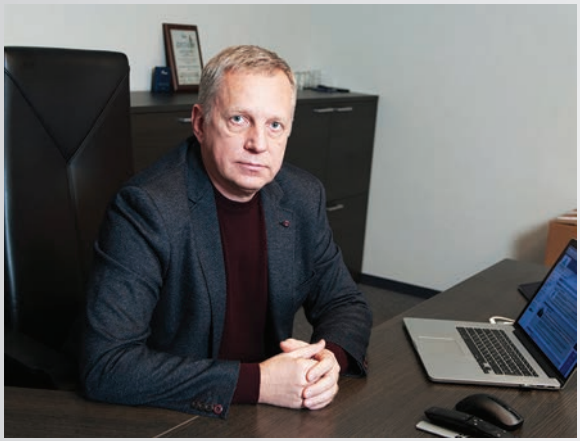
ПРИБОРЫ ДЛЯ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ
МЕТАЛЛОВ, ПЛАСТМАСС И БЕТОНА

РАЗРАБОТКА, ПРОИЗВОДСТВО, ПОСТАВКА



КАТАЛОГ ПРОДУКЦИИ 2022

1. КОМПАНИЯ



Генеральный директор - Самокрутов Андрей Анатольевич

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.

В январе 2017 года ООО «Акустические Контрольные Системы» открыло свое представительство в Германии - ACS-Solutions GmbH.

Основные функции представительства: реализация всей линейки продукции ООО «АКС» со склада в Германии; сокращение сроков гарантийного и постгарантийного обслуживания оборудования; организация и проведение научных конференций и практических обучающих семинаров по работе с оборудованием, в том числе на территории Заказчика; участие в тематических выставках от лица компании; выезд на объекты для проведения работ по их обследованию различными методами неразрушающего контроля.

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;
  - ультразвуковых 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 15% нашей продукции идет на экспорт в страны СНГ, Евросоюза, США и Азии.

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

4. КОЛЛЕКТИВ

Более чем 30-летний опыт работы наших специалистов 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 3 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.





СОБСТВЕННЫЙ ОФИСНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ КОМПЛЕКС

Строительство собственного офисно-производственного комплекса позволило компании создать устойчивую качественную материально-техническую базу, а специализированные площади объединили в единый комплекс производственные, исследовательские, научные и технологические процессы.

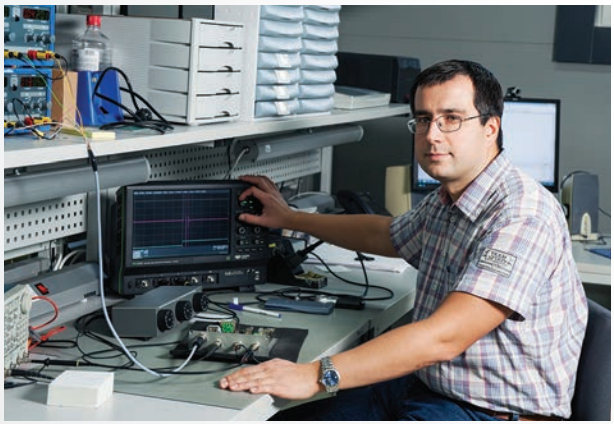
НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ



ОТДЕЛ РАЗРАБОТКИ

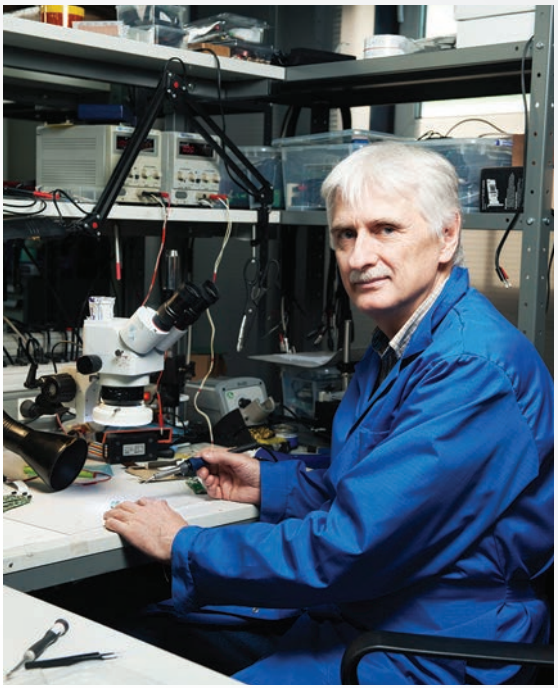


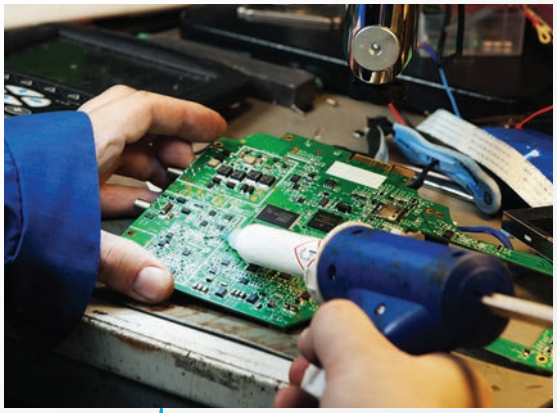
ОТДЕЛ МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ



Проведение научно-прикладных исследований в области акустического НК с целью совершенствования методов УЗ НК.
Выполнение НИОКР.
Разработка и поддержка приборов УЗ контроля.
Разработка конструкторских и технологических решений.
Конструирование и программирование.
Проверка технических и метрологических характеристик оборудования на соответствие требованиям документации.
Разработка методик проведения УЗ контроля различных конструкционных материалов.
Разработка методик поверки.
Сертификация всей линейки производимого оборудования.

ОТДЕЛ ПРОИЗВОДСТВА





Серийное производство ручных приборов и автоматизированных систем.

Разработка технологий и изготовление различных типов УЗ преобразователей.

Производство механических деталей и узлов приборов на станках с ЧПУ.

Сервисное обслуживание выпускаемых приборов.

Оптимизация технологических и логистических процессов в производстве.





ОТДЕЛ МАРКЕТИНГА И ПРОДАЖ



Продажа в России выпускаемой ООО «АКС» продукции как конечным потребителям, так и через дистрибьюторскую сеть.

Экспорт в промышленно развитые страны Европы и Америки, Китай и Японию через зарубежных партнеров.

Подготовка и участие в тематических выставках, семинарах и конференциях.

Разработка и дизайн рекламных материалов и сайта компании, медиа реклама.

ЛАБОРАТОРИЯ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ

Диагностическое сопровождение процесса капитального ремонта магистральных газопроводов – автоматизированный контроль основного металла и сварных соединений.

Ультразвуковая дефектоскопия металлоконструкций, трубопроводов водо- и газоснабжения, тепловых сетей.

Дефектоскопическая томография железобетонных конструкций.

Толщинометрия объектов контроля.



ПРОДУКЦИЯ

УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ ПРИБОРЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ МЕТАЛЛОВ, ПЛАСТМАСС И КОМПОЗИТОВ:
A1207U – универсальный миниатюрный ультразвуковой толщиномер 7
A1207 – миниатюрный ультразвуковой толщиномер 9
A1208 – ультразвуковой толщиномер в морозоустойчивом исполнении 11
A1209 – ультразвуковой толщиномер общего применения 13
A1210 – ультразвуковой толщиномер с А-Сканом 15
A1270 – ультразвуковой электромагнитно-акустический толщиномер 17

A1211 Mini – миниатюрный ультразвуковой дефектоскоп 21
A1212 MASTER, A1214 EXPERT – ультразвуковые дефектоскопы общего применения 23
A1550 IntroVisor – ультразвуковой дефектоскоп-томограф с цифровой фокусировкой антенной решетки 27
A1525 Solo – ультразвуковой дефектоскоп-томограф с визуализацией внутренней структуры сварного шва 33

УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ ПРИБОРЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ БЕТОНОВ:
UK1401 – ультразвуковой тестер 35
UK1410 – ультразвуковой тестер 37
A1220 MONOLITH – низкочастотный ультразвуковой дефектоскоп 39
A1040 MIRA 3D – низкочастотный ультразвуковой томограф 43
A1040 MIRA – низкочастотный ультразвуковой томограф 47
A1020 MIRA Lite – компактный низкочастотный ультразвуковой томограф 51

МЕХАНИЗИРОВАННЫЕ СКАНЕРЫ:
MS152 ScaUT – мобильный моторизированный сканер к паре антенных решёток M9170 53
MS151 SPRUT – мобильный сканер к паре антенных решёток M9170 57
MS150 TuScan – мобильный сканер к антенной решётке M90, M91 61

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СКАНЕРЫ:
A2075 SoNet – ультразвуковой бесконтакный сканер-дефектоскоп 65
A2072 IntroScan – внутритрубный автономный роботизированный сканер-дефектоскоп 69

ОЕМ-ДЕФЕКТОСКОПЫ:
A1560 SONIC – модификации: HF / LF / AIR 73

УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ И ЭМА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ДЛЯ КОНТРОЛЯ МЕТАЛЛОВ, ПЛАСТМАСС И КОМПОЗИТОВ 75

[A1207U]

УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ТОЛЩИНОМЕР

Универсальная модель миниатюрного толщиномера, совмещающего удобство и легкость эксплуатации с расширенными техническими возможностями.

Толщиномер выполнен в портативном моноблочном исполнении со встроенным аккумулятором и с возможностью использования встроенного сменного совмещённого преобразователя S1573 5.0A0D8CL частотой 5 МГц или раздельно-совмещённого преобразователя D1572 10.0A0D6CL частотой 10 МГц.

Предназначен для проведения экспресс-контроля толщины стенок металлоконструкций с гладкими и корродированными поверхностями и труб малого диаметра (от 20 мм).



ОСОБЕННОСТИ

- Исключительная простота настройки и использования прибора.
- Малые габариты и масса (умещается в кармане).
- Возможность установки необходимой скорости.
- Возможность использования совмещённого и раздельно-совмещённого встроенных ПЭП.
- Удобное меню для оперативного выбора параметров.
- Работоспособность при температурах от -30 до +55°С.
- Встроенный LiPol аккумулятор.
- Разъем USB Micro B для заряда аккумулятора от ПК или от сети, при подключении адаптера питания.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

- Проведение экспресс-контроля толщины стенок металлоконструкций с гладкими и корродированными поверхностями и труб с минимальным радиусом кривизны от 10 мм благодаря малому размеру рабочей поверхности раздельно-совмещённого ПЭП (диаметр 6 мм).





- Возможность самостоятельной оперативной замены встроенного преобразователя путем выкручивания наконечника и отсоединения капсулы преобразователя от платы прибора без дополнительных инструментов.

- Встроенный Bluetooth модуль для связи и отображения в режиме реального времени (онлайн–толщиномер) цифрового результата измерений и А-Скана сигнала на экране смартфона или планшета.

- Специализированное приложение для просмотра цифрового результата измерений и А-Скана сигнала в ОС Android.





- Автоматическая калибровка времени задержки (нуля) встроенного преобразователя на калибровочном образце UCB014 (на толщине 5 мм для совмещённого преобразователя, на толщинах 25 и 5 мм для раздельно-совмещённого преобразователя).

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Параметр	Тип преобразователя	
	раздельно-совмещённый	совмещённый
Диапазон измеряемых толщин (по стали), мм	от 0,6 до 50	от 0,8 до 150
Частота встроенного преобразователя, МГц	10	5
Диаметр рабочей поверхности ПЭП, мм	6	8
Дискретность индикации толщины:		
от 0,60 до 9,99 мм	0,01	
от 10,0 до 150 мм	0,1	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, мм	$\pm(0{,}01 \cdot X + 0{,}1)$	$\pm(0{,}005 \cdot X + 0{,}1)$
Единицы измерений	мм, дюймы	
Диапазон устанавливаемых скоростей	от 1 000 до 9 000 м/с	
Тип дисплея	LCD	
Питание	встроенный LiPol аккумулятор	
Время непрерывной работы от аккумулятора, ч, не менее	10	
Диапазон рабочих температур	от –30 °С до +55 °С	
Габаритные размеры, мм, не более	135 x 30 x 20	
Масса, г, не более	60	

КОМПЛЕКТАЦИЯ

- A1207U – электронный блок ультразвукового толщиномера
- Раздельно-совмещённый преобразователь D1572 10.0A0D6CL
- Совмещённый преобразователь S1573 5.0A0D8CL*
- Адаптер питания 220 В – USB
- Кабель USB A – USB Micro B
- Калибровочный образец UCB014
- Гель УЗ –30 °С...+100 °С, 20 г
- Жёсткий кейс

** Допускается исключение из комплекта поставки по заявке потребителя*

[A1207]

УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ТОЛЩИНОМЕР

Обновленная модель миниатюрного толщиномера, совмещающего удобство и легкость эксплуатации, с новыми функциональными возможностями.

Толщиномер выполнен в моноблочном исполнении, в съёмный наконечник которого встроен сменный износостойкий совмещённый преобразователь частотой 5 МГц.

Идеален для проведения экспресс-контроля толщины стенок котлов и сосудов, обшивок судов и других изделий из чёрных и цветных металлов.



ОСОБЕННОСТИ

- Исключительная простота настройки и использования прибора.
- Малые габариты и масса (умещается в кармане).
- Возможность установки необходимой скорости.
- Работоспособность при температурах от -30 до +55°С.
- Встроенный LiPol аккумулятор.
- Разъём USB Micro B для заряда аккумулятора от ПК или от сети, при подключении адаптера питания.





ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

- Совмещённый преобразователь позволяет проводить контроль плоско-параллельных металлических изделий с толщинами до 150 мм, а также изделий из льда толщиной до 100 мм



- Удобное меню для оперативного выбора параметров.
- Встроенный Bluetooth модуль для связи и отображения в режиме реального времени (онлайн–толщиномер) цифрового результата измерений и А-Скана сигнала на экране смартфона или планшета.



- Специализированное приложение для просмотра цифрового результата измерений и А-Скана сигнала в ОС Android.
- Автоматическая калибровка времени задержки (нуля) встроенного преобразователя.
- Возможность самостоятельной оперативной замены встроенного преобразователя путем выкручивания наконечника и отсоединения капсулы преобразователя от платы прибора без дополнительных инструментов.



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон измеряемых толщин (по стали)	от 0,8 до 150,0 мм
Тип и частота встроенного преобразователя	совмещённый, 5 МГц
Диаметр рабочей поверхности преобразователя	8 мм
Дискретность индикаций измерений	0,1; 0,01 мм
Пределы допускаемой абсолютной погрешности	±(0,005·*X* + 0,1) мм
Единицы измерений	мм, дюймы
Диапазон устанавливаемых скоростей	от 1 000 до 9 000 м/с
Дискретность установки скорости	1 м/с
Тип дисплея	LCD
Питание	встроенный LiPol аккумулятор
Время непрерывной работы от аккумулятора	не менее 10 часов
Диапазон рабочих температур	от -30 ^{0}С до +55 ^{0}С
Габаритные размеры, не более	135 x 30 x 20 мм
Масса, не более	60 г

КОМПЛЕКТАЦИЯ

- А1207 – электронный блок ультразвукового толщиномера
- Совмещённый преобразователь S1573 5.0A0D8CL
- Адаптер питания 220 В – USB
- Кабель USB A – USB Micro B
- Калибровочный образец UCB 117
- Гель УЗ –30 °С...+100 °С, 20 г
- Жёсткий кейс

[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°С до +50°С**. Диапазон измерений по стали составляет **от 0,7 до 300,0 мм**. Поддерживает работу с раздельно-совмещёнными и совмещёнными преобразователями.



В комплект поставки входит **совмещённый износостойкий** преобразователь **S3567 2.5A0D10CL**, который позволяет измерять толщину изделий из металлов, чугуна и других материалов с высоким затуханием ультразвука.



Дополнительно прибор может комплектоваться **раздельно-совмещённым** преобразователем **D2763 10.0A0D6CL**, который 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
- 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
- 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	±(0,01·*X* + 0,1) мм
от 3,01 до 99,99 мм	±(0,01·*X* + 0,05) мм
от 100,0 до 300,0 мм	±(0,01·*X* + 0,1) мм
Дискретность индикации при толщинах:	
до 99,99 мм	0,01; 0,1
от 100,0 мм	0,1
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 от аккумулятора	9 ч
Диапазон рабочих температур	от -30 °С до +50 °С
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 путём 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 – ультразвуковой толщиномер в морозоустойчивом исполнении
- Преобразователь S3567 2.5A0D10CL
- Кабель LEMO 00 – LEMO 00 одинарный 1,2 м
- Адаптер питания 220 В – USB
- Кабель USB A – USB Micro B
- Гель УЗ -30 °С...+100 °С, 0,1 кг
- Чехол
- Жёсткий кейс
- Компакт-диск с документацией и ПО

***Дополнительные преобразователи:**
D2763 10.0A0D6CL, D1771 4.0A0D12CLS,
S3373 5.0A0D8CL, S3569 5.0A0D10CL, П112-5.0-12/2-АТБ-902

[A1209]

ПАТЕНТ РФ № 2231753
ПАТЕНТ РФ № 2082160

УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ТОЛЩИНОМЕР ОБЩЕГО ПРИМЕНЕНИЯ

Традиционное качество и надёжность измерений: большой контрастный дисплей, встроенные вспомогательные функции и различные режимы измерений, возможность работы со всей линейкой раздельно-совмещённых 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-совмещённый** 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 (DTT5012)** для работы в диапазоне температур объекта контроля от –20 °С до +250 °С (до +300 °С 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

- Надёжный 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
- Специализированный чехол для защиты электронного блока прибора от грязи, воды и пыли с возможностью крепления на руку

ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ

- Звуковая индикация приёма 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	±(0,01·*X* + 0,1) мм
от 3,01 до 99,99 мм	±(0,01·*X* + 0,05) мм
от 100,0 до 300,0 мм	±(0,01·*X* + 0,1) мм
Дискретность индикации при толщинах:	
до 99,99 мм	0,01; 0,1
от 100,0 мм	0,1
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 от аккумулятора	9 ч
Диапазон рабочих температур	от -20 °С до +50 °С
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, путём проведения повторных измерений с записью данных в корректируемые ячейки.

Во всех режимах измерений предусмотрено сохранение результатов в памяти прибора.

КОМПЛЕКТАЦИЯ

- А1209 – ультразвуковой толщиномер общего применения
- Преобразователь D1771 4.0A0D12CL
- Кабель LEMO 00 – LEMO 00 двойной 1,2 м
- Адаптер питания 220 В – USB
- Кабель USB A – USB Micro B
- Гель УЗ -30 °С...+100 °С, 0,1 кг
- Чехол
- Жёсткий кейс
- Компакт-диск с документацией и ПО

***Дополнительные преобразователи:**
D2763 10.0A0D6CL, S3567 2.5A0D10CL,
S3373 5.0A0D8CL, S3569 5.0A0D10CL, П112-5.0-12/2-АТБ-902

[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 А1210 обладает рядом функциональных возможностей, обеспечивающих комфортную и высокопроизводительную работу:

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

Большой цветной TFT дисплей с возможностью смены ориентации изображения на 90 градусов 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 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
- Специализированный чехол для защиты электронного блока прибора от грязи, воды и пыли с возможностью крепления на руку

ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ

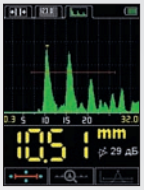
- Выбор единиц измерения: мм или дюймы
- Индикация уровня сигнала
- Индикатор уровня заряда аккумулятора

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	±(0,01·*X* + 0,1) мм
от 3,01 до 99,99 мм	±(0,01·*X* + 0,05) мм
от 100,0 до 300,0 мм	±(0,01·X + 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 от аккумулятора	9 ч
Диапазон рабочих температур	от -20 °С до +50 °С
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: АВТО (аналогично режиму ПАМЯТЬ), по одному сигналу в стробе, между двумя сигналами в стробе, автокорреляционный (функция АКФ). Выбор способа измерений между двумя сигналами в стробе 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 путём 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, путём проведения повторных измерений с записью данных в корректируемые ячейки.

Во всех режимах измерений предусмотрено сохранение результатов в памяти прибора.

КОМПЛЕКТАЦИЯ

- А1210 – ультразвуковой 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 – USB Micro B
- Гель УЗ -30 °С...+100 °С, 0,1 кг
- Чехол
- Жёсткий кейс
- Компакт-диск с документацией и ПО

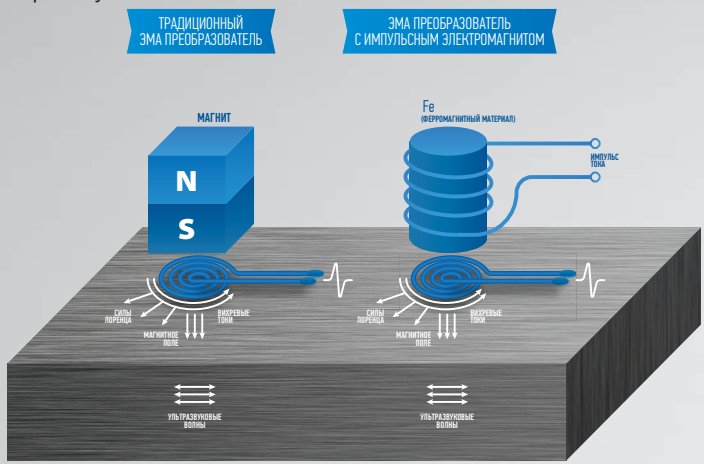
***Дополнительные преобразователи:**
D2763 10.0A0D6CL, S3373 5.0A0D8CL, S3569 5.0A0D10CL, П112-5.0-12/2-АТБ-902

[A1270] ПЕРВЫЙ В МИРЕ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ЭМА ТОЛЩИНОМЕР С ТЕХНОЛОГИЕЙ ИМПУЛЬСНОГО ПОДМАГНИЧИВАНИЯ

ТОЛЩИНОМЕР УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ЭЛЕКТРОМАГНИТНО-АКУСТИЧЕСКИЙ

Обновлённый ультразвуковой ЭМА толщиномер **с инновационной технологией импульсного подмагничивания**, реализованной в ЭМА преобразователях, предназначен для измерения толщины изделий из стали и алюминиевых сплавов без применения контактной жидкости.

Существенным преимуществом **новой технологии** является отсутствие в ЭМА преобразователях постоянного магнита, что позволяет избежать сильного притяжения преобразователя к поверхности объектов из ферромагнитных сталей, проводить сканирование объекта контроля и исключает налипание металлической стружки на протектор преобразователя, тем самым увеличивая его срок службы.







НАЗНАЧЕНИЕ

- Измерение толщины стенок стальных труб и изделий, деталей и узлов из металлов и сплавов без применения контактной жидкости.
- Толщинометрия листового проката.
- Толщинометрия нижней части корпуса судна без предварительной подготовки поверхности.
- Оценка степени анизотропии материала.



ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

• Инновационное техническое решение, позволяющее исключить из конструкции ЭМА преобразователя мощные постоянные магниты путем замены их на импульсные электромагниты, исключает эффект сильного притяжения преобразователя к ферромагнитным материалам, сохраняет работоспособность преобразователя и упрощает процедуру сканирования, тем самым облегчая практическое применение толщиномера при ручном ультразвуковом контроле.
• Использование двух типов ЭМА преобразователей поперечных волн – с радиальной и линейной поляризацией на базе разработанной технологии импульсного электромагнита.
• Подключение к электронному блоку прибора преобразователей с постоянным магнитом S7392 и S7394 с помощью специального переходника.
• Проведение измерений без предварительной подготовки поверхности объекта контроля и без применения контактной жидкости.
• Измерение толщины металлических изделий через коррозионное и лакокрасочное покрытие толщиной до 1,5 мм. При толщине покрытия 1,5 мм и толщине объекта контроля до 15 мм на экран прибора выводится значение толщины металлического изделия без учета покрытия.
• Сканирование объекта контроля.
• Толщинометрия изделий через воздушный зазор, путем крепления ЭМА преобразователя в специализированной каретке.
• Малая апертура ЭМА преобразователя (8 мм) позволяет проводить контроль труб малого диаметра (от 15 мм).
• Работа в режиме отображения результатов измерений в виде цифровых значений или в режиме с графическим отображением А-Скана сигнала.
• Режим В-Скан для отображения профиля исследуемого объекта контроля на дисплее прибора.

ОСОБЕННОСТИ

- Диапазон измеряемых толщин с преобразователем S3850 5.0A0D8ES (по стали) от 0,9 до 50,0 мм.
- Диапазон измеряемых толщин с преобразователем S7394 3.0A0R10x10ES (по стали) от 0,9 до 200,0 мм.
- Быстрый доступ к функциям управления.
- Настройка параметров выбранного преобразователя с помощью встроенного в корпус юстировочного образца.
- Автоматическое определение скорости ультразвука на объекте известной толщины.
- Предустановленная база скоростей поперечных волн основных материалов с возможностью корректировки и пополнения.
- Энергонезависимая память на 50 000 цифровых результатов измерений, включая 4 000 А-Сканов.
- Большой информативный цветной TFT дисплей.
- Возможность смены ориентации изображения (А-Скан и В-Скан) при повороте прибора на 90 град.
- Встроенный литиевый аккумулятор.
- Индикатор уровня заряда аккумулятора.
- Время непрерывной работы не менее 8 ч.
- Звуковая, цветовая и виброиндикация.
- Дискретность индикации измерений толщины 0,01 или 0,1.
- Передача данных на ПК через USB.

РЕЖИМЫ РАБОТЫ



Применяется для оперативного определения толщины изделия с отображением на экране прибора ранее сохранённых результатов (группы – ячейки в группах – результаты).

РЕЖИМ ПАМЯТЬ

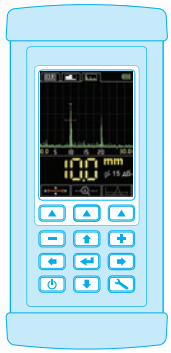
ОСОБЕННОСТИ

- Предварительный выбор группы, в которую будет сохранён результат из любого режима измерений. Распределение результатов по группам создает дополнительные удобства при последующем просмотре и анализе полученных результатов.
- Коррекция сохраненных результатов, путём проведения повторных измерений с последующей записью новых данных в корректируемую ячейку памяти. Любой результат, вызывающий сомнение, может быть перезаписан.

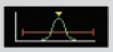
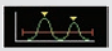
РЕЖИМ А-СКАН

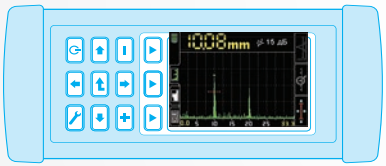
Применяется для проведения измерений с графическим отображением сигнала на дисплее прибора в виде А-Скана.

Отображение А-Скана сигнала при горизонтальном и вертикальном положении дисплея.

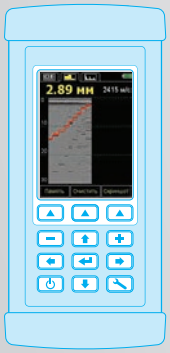


ОСОБЕННОСТИ

- Режим позволяет исключить неточности в измерениях, вызванные наличием неоднородностей в материале объекта контроля. Сигналы визуализируются на экране в виде А-Сканов, а условия и критерии измерений устанавливаются непосредственно в процессе работы.
- Выбор способа измерения:
  -  – АВТО (аналогично режиму ПАМЯТЬ);
  -  – по одному сигналу в стробе;
  -  – между двумя сигналами в стробе (позволяет осуществлять толщинометрию металла через лакокрасочные покрытия без зачистки);
  -  – автокорреляционный (функция АКФ).
- Просмотр выбранных участков сигнала, текущих параметров и настроек.
- Сохранение изображения А-Скана вместе с цифровым результатом измерений.

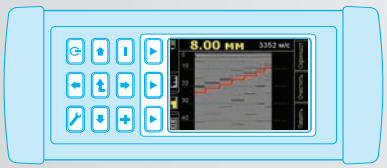


РЕЖИМ В-СКАН



Применяется для поиска коррозионных повреждений (красная линия на экране) при проведении сканирования объекта контроля с отображением графического В-Скана.

Отображение В-Скана, соответствующего профилю толщины контролируемого изделия, при горизонтальном и вертикальном положении дисплея.



ОСОБЕННОСТИ

- Построение графического профиля (В-Скана) объекта контроля на экране прибора .
- Отображение скорости в текущем материале.
- Сохранение скриншота текущего экрана / Очистка текущего экрана.
- Быстрый переход в режим ПАМЯТЬ.
- Отображение текущего результата измерений (при включении в режиме НАСТРОЙКА параметра «Измерение в В-Скан»)

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон измерений толщины по стали:	
S3850 5.0A0D8ES	от 0,9 до 50,0 мм
S3855 4.0A0D8ES	от 0,9 до 50,0 мм
S3950 5.0A0D8ES	от 0,9 до 50,0 мм
S3951 4.0A0R8x8ES	от 0,9 до 100,0 мм
S3955 4.0A0D8ES	от 0,9 до 50,0 мм
S7392 4.0A0D10ES	от 0,9 до 100,0 мм
S7394 3.0A0R10x10ES	от 0,9 до 200,0 мм
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины, где *H*-измеряемая толщина	±(0,01·*H* + 0,02) мм
Диапазон частот преобразователя	от 2,5 до 5 МГц
Диапазон устанавливаемых скоростей ультразвука	от 500 до 15 000 м/с

Количество запоминаемых результатов	50 000 измерений, в том числе 4 000 А-Сканов
Размер и тип дисплея	3.5'' TFT, антибликовый цветной
Номинальное напряжение аккумулятора	13,2 В
Время непрерывной работы от аккумулятора при нормальных климатических условиях, не менее	8 ч
Интерфейс для связи с компьютером	USB
Габаритные размеры электронного блока, не более	210 x 100 x 50 мм
Масса электронного блока, не более	1 100 г
Диапазон рабочих температур	от -30 °С до +55 °С

КОМПЛЕКТАЦИЯ

- A1270 – толщиномер ультразвуковой электромагнитно-акустический
- S3850 5.0A0D8ES – ЭМА преобразователь со встроенным кабелем
- Сетевой адаптер 220 В – 15 В
- Кабель USB A – USB Micro B
- Компакт диск с документацией и ПО
- Жёсткий кейс



* Существует возможность **высокотемпературного контроля нагретых объектов**. Для этого используется специализированный держатель MH730 в составе с ЭМАП S7392 и S7394, содержащих в конструкции постоянный магнит.

В этом случае режим работы следующий:

Температура объекта, °С	Режим контроля
Без теплозащиты ЭМАП	
300	5 секунд контакт с объектом – 2 минуты пауза
С теплозащитой ЭМАП (стеклоткань толщиной 0,2 мм)	
300	5 секунд контакт с объектом – 1 минута пауза
500	5 секунд контакт с объектом – 5 минут пауза

[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 поверхности 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
- 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

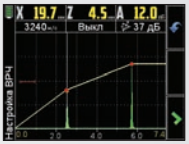
Диапазон устанавливаемых скоростей у льтразвука	от 1 000 до 14 999 м/с
Диапазон рабочих частот	от 0,5 до 15,0 МГц
Диапазон установки усиления	от 0 до 80 дБ
Шаг перестройки усиления	1 дБ
Диапазоны измерений глубины залегания дефекта (по стали) с прямыми преобразователями:	
S3568 2.5A0D10CL	от 7 до 900 мм
D1771 4.0A0D12CL	от 2 до 450 мм
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений глубины залегания дефекта с прямыми преобразователями	±(0,03·*H* + 1,0) мм
Диапазоны измерений глубины залегания 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 H	±(0,03·*H* + 1,0) мм
дальности по поверхности L	±(0,03·*L* + 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 °С до +55 °С

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

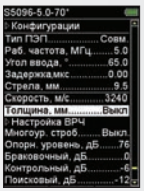
- Возможность смены ориентации изображения дисплея при повороте прибора на 90 градусов.







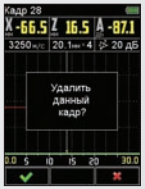
- Режим настройки цифровой ВРЧ с возможностью отображения информации в горизонтальном и вертикальном варианте ориентации изображения.





- 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
- Гель УЗ -30 °С...+100 °С, 0,1 кг
- Чехол
- Жесткий кейс
- Компакт-диск с документацией и ПО

[A1212 MASTER]

A1212 MASTER И A1214 EXPERT
УНИВЕРСАЛЬНЫЕ УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ ДЕФЕКТОСКОПЫ

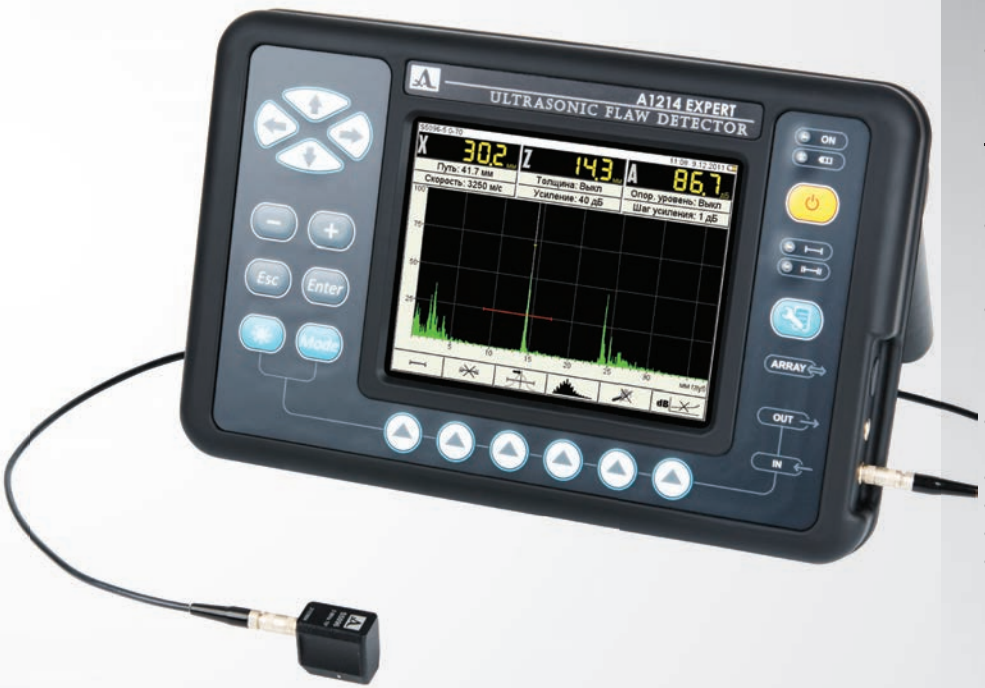
Переносные, малогабаритные ультразвуковые дефектоскопы общего назначения. Обеспечивают реализацию типовых и специализированных методик ультразвукового контроля, высокую производительность и точность измерений.



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 от аккумулятора 9 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 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

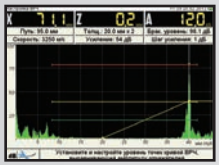
- Классическое исполнение ультразвукового дефектоскопа со всеми современными возможностями.
- Большой высококонтрастный цветной TFT дисплей с высоким разрешением (640 x 480 точек) позволяет работать с прибором продолжительное время, не напрягая зрение.
- Удобный интерфейс работы с использованием клавиш «быстрого доступа».
- Диапазон рабочих температур от -30 до +55 °С.
- Время непрерывной работы от аккумулятора 18 часов.
- Вес дефектоскопа с аккумулятором 1,8 кг.
- Быстросъемный морозоустойчивый аккумулятор.

ОСОБЕННОСТИ

Дефектоскопы А1212 MASTER и А1214 EXPERT обладают рядом уникальных функций, благодаря наличию полностью цифрового тракта:



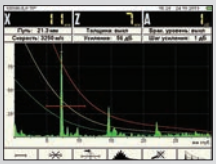
Возможность представления сигнала в недетектированном виде – сигнал типа RF (радиосигнал) в реальном масштабе времени, что позволяет подробно изучить фазы сигналов, проводить контроль на фоне больших структурных помех и разделять сигналы от близкорасположённых отражателей.



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.

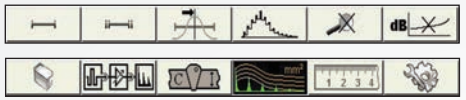


АРД-диаграммы для совмещённых преобразователей позволяют наблюдать на экране три кривые, которые соответствуют браковочному, контрольному и поисковому уровням. Автоматически проводится расчёт эквивалентной площади отражателя. Данная функция позволяет отказаться от ручных расчетов эквивалентной площади 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



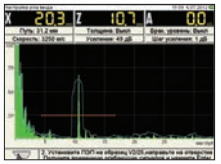
- **Быстрый доступ к функциям управления.**
  В любом режиме работы дефектоскопа в нижней части экрана находится меню пиктограмм для быстрого доступа к изменению настроек и функций.

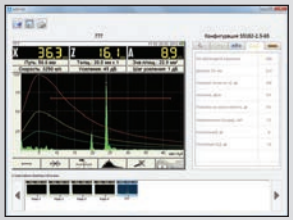
- **Большая библиотека конфигураций настраиваемых параметров (100 вариантов).**
  Настройку под различные ситуации и объекты контроля можно осуществлять в условиях лаборатории, а на объекте просто выбирать из меню нужную конфигурацию по ранее заданному имени. Все настройки сохраняются при выключении прибора.

- **Энергонезависимая память на 2 000 изображений экрана (А-Сканы с параметрами контроля).**
  Отображение сигнала и его характеристик в верхней части экрана в режиме НАСТРОЙКА, позволяет оперативно подстраивать параметры контроля.



- **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.
- Приём 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

Диапазон устанавливаемых номинальных частот ультразвука	от 0,5 до 15,0 МГц
Отклонение рабочих частот от номинальных	±10 %
Диапазон настройки на скорость ультразвука в материале	от 500 до 14 999 м/с
Диапазон перестройки усиления приемника	от 0 до 100 дБ
Отклонение установки усиления	±1,0 дБ
Диапазон измерений глубины залегания дефекта (по стали) с прямыми преобразователями:	
S3568 2.5A0D10CL	от 7 до 6 000 мм
D1771 4.0A0D12CL	от 2 до 3 000 мм
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений глубины залегания дефекта H с прямыми преобразователями	±(0,02·*H* + 1,00) мм
Диапазон измерений глубины залегания дефекта (по стали) с наклонными преобразователями:	
S5182 2.5A65D12CS	от 2 до 1 300 мм
S5096 5.0A70D6CS	от 2 до 500 мм
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений координат дефекта (по стали) с наклонными преобразователями:	
• глубины H	±(0,03·*H* + 1,00) мм
• дальности по поверхности L	±(0,03·*L* + 1,00) мм
Диапазон измерений временных интервалов на частоте 2,5 МГц	от 0 до 1 900 мкс
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений временных интервалов Тизм	±(0,1 + 0,0001·*Тизм*) мкс
Источник питания	аккумулятор
Номинальное значение напряжения питания	11,1 В
Время непрерывной работы от аккумулятора при нормальных климатических условиях, не менее:	
• A1212 MASTER	9 ч
• A1214 EXPERT	18 ч
Диапазон рабочих температур	от -30 °С до +55 °С
Тип дисплея	цветной TFT
Разрешение дисплея	640 x 480
Габаритные размеры электронного блока, не более:	
• A1212 MASTER	260 x 157 x 43 мм
• A1214 EXPERT	260 x 166 x 80 мм
Масса электронного блока с аккумулятором, не более:	
• A1212 MASTER	800 г
• A1214 EXPERT	1,8 кг

КОМПЛЕКТАЦИЯ

A1212 MASTER

- A1212 MASTER – УЗ дефектоскоп
- 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 – USB Micro B
- Калибровочный образец V2/25
- Гель УЗ –30 °С...+100 °С, 0,1 кг
- Чехол
- Планшет
- Транспортная сумка
- Компакт-диск с документацией и ПО

A1214 EXPERT

- A1214 EXPERT – УЗ дефектоскоп
- 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 – USB Micro B
- Калибровочный образец V2/25
- Гель УЗ –30 °С...+100 °С, 0,1 кг
- Чехол
- Транспортная сумка
- Компакт-диск с документацией и ПО

[A1550 IntroVisor]

УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДЕФЕКТОСКОП-ТОМОГРАФ

Универсальный портативный ультразвуковой дефектоскоп-томограф с цифровым фокусированием антенной решётки 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 решётки (АР) различных типов, соизмеримые по габаритным размерам с традиционными преобразователями. Благодаря специальному алгоритму управления, АР заменяет целый набор классических преобразователей.



Заглянуть в металл...
Теперь это просто!

В основе работы дефектоскопа-томографа А1550 IntroVisor лежит принцип цифровой фокусировки антенной решётки (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.

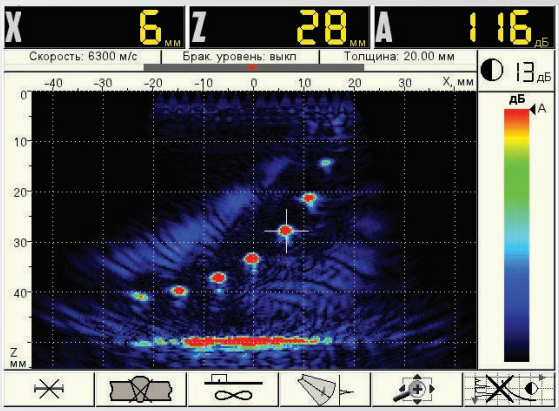
ПРЕИМУЩЕСТВА

- 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.

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 измерений 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 приёма данных из прибора, дальнейшей обработки, документирования в виде томограмм и эхо-сигналов с параметрами контроля и последующего архивирования.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ



- Установка масштаба и положения области визуализации относительно АР.
- 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 одной или двумя АР, установленными в механизированный сканер (поставляется опционально) позволяет в режиме реального времени получать наглядное и достоверное представление о внутренней структуре объекта контроля в виде С- и D- Сканов.
- Перемещение АР вдоль линии сварного шва без поперечного сканирования, за счёт большого размера апертуры и сканирования виртуальным фокусом на дальние расстояния, что существенно сокращает время на подготовку околошовной поверхности сварных соединений, повышая производительность контроля.
- Отображение образов вертикально-ориентированных дефектов.

ТИПЫ АНТЕННЫХ РЕШЕТОК ДЛЯ РАБОТЫ С ТОМОГРАФОМ

С томографом A1550 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 ±50 ^{0}. 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 ^{0} до 80 ^{0}. Применяется для контроля сварных швов (в том числе аустенитных). Особенностью данной АР является отсутствие большой преломляющей призмы.
- **M9170 4.0V60R26X10CS** – 16-элементная АР поперечных волн с центральной рабочей частотой 4 МГц и зоной сканирования от 35 ^{0} до 80 ^{0}. Применяется для контроля сварных швов. Особенностью данной АР является укороченная акустическая апертура 26 x 10 мм.
- **M9171 4.0V0R26X10CL** – 16-элементная АР продольных волн с центральной рабочей частотой 4 МГц и зоной сканирования ±30 ^{0}. Применяется для контроля основного тела металлических и пластиковых конструкций. Особенностью данной АР является укороченная акустическая апертура 26 x 10 мм.



Конструкция АР допускает замену акустического модуля по мере истирания его рабочей поверхности. Пользователь может самостоятельно заменить изношенный акустический модуль, что позволяет проводить ультразвуковой контроль практически без остановки.

Для проведения механизированного контроля могут использоваться механизированные сканеры, соединённые кабелем с электронным блоком ультразвукового дефектоскопа – томографа A1550 IntroVisor, для последующей записи полученных координат дефектов:

- **MS152 ScaUT** – мобильный моторизированный сканер к паре антенных решёток M9170 для проведения двухстороннего механизированного ультразвукового контроля сварных швов.
- **MS151 SPRUT** – мобильный ручной сканер к паре антенных решёток M9170 для проведения двухстороннего механизированного ультразвукового контроля сварных швов.
- **MS150 TuScan** – мобильный ручной сканер к антенной решётке серии M90, M91 для механизированного ультразвукового контроля.







ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

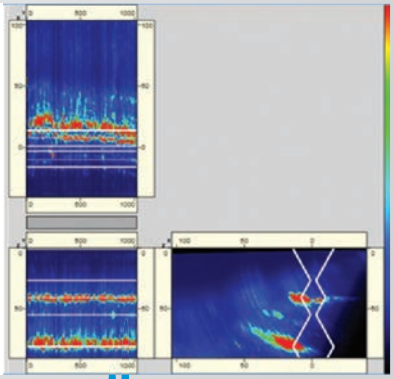
Размер томограммы	256 x 160 точек
Шаг реконструкции томограммы	от 0,1 до 2,0 мм
Диапазон устанавливаемых рабочих частот ультразвука	от 1 до10 МГц
Диапазон перестройки скорости ультразвука	от 1 000 до 15 000 м/с
Диапазон перестройки усиления приёмника	от 0 до 100 дБ
Диапазон измерений глубины залегания дефекта (по стали) с прямыми преобразователями:	
S3568 2.5A0D10CL	от 7 до 300 мм
D1771 4.0A0D12CL	от 2 до 300 мм
Диапазоны измерений глубины залегания дефекта (по стали) с наклонными преобразователями	от 2 до 130 мм
Диапазоны измерений глубины залегания дефекта (по стали) с антенными решётками продольных волн:	
M9060 4.0V0R40X10CL	от 7 до 300 мм
M9171 4.0V0R26X10CL	от 2 до 300 мм
Диапазон измерений глубины залегания дефекта (по стали) с антенными решёткам поперечных волн	от 2 до 130 мм
Диапазон показаний глубины залегания дефекта (по стали):	
с прямыми преобразователями	от 0 до 7 500 мм
с наклонными преобразователями (угол 65^0)	от 0 до 1 750 мм
с наклонными преобразователями (угол 70^0)	от 0 до 1 400 мм
с наклонными антенными решётками	от 0 до 300 мм
Источник питания	литиевый аккумулятор
Номинальное значение напряжения питания	11,1 В
Время непрерывной работы от аккумулятора, не менее	8,5 ч
Габаритные размеры электронного блока, не более	260 x 166 x 80 мм
Масса электронного блока, не более	1,8 кг
Диапазон рабочих температур	от –30 ^{0}C до +55 ^{0}C

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ INTROVIEW METAL

- 2D изображение B-Скан (опционально C-, D-Скан)
- Объёмный строб для автоматического и ручного выделения (образмеривания) дефектов
- Управление яркостью, положением строба
- Наличие маски сварного шва
- Автоматизированное создание отчёта
- Просмотр параметров, при которых произведён контроль
- Документирование и архивирование данных

INTROVIEW METAL

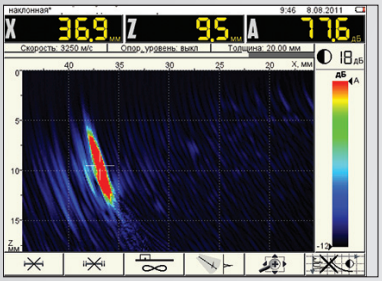
Браковочный уровень, дБ	59
Контрольный уровень, дБ	-6
Поисковый АСД, дБ	-12
Максимально допустимая условная протяженность (X ось), мм	выкл
Максимально допустимая условная протяженность (Y ось), мм	20
Максимально допустимая условная протяженность (Z ось), мм	выкл



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 АР и формирование томограмм в реальном масштабе времени. При работе в томографическом режиме на экран выводится 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. Режим визуализации выбирается в зависимости от типа задачи контроля и специфики объекта.

Для простой идентификации этих режимов используются символы, приведенные ниже:


– 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;

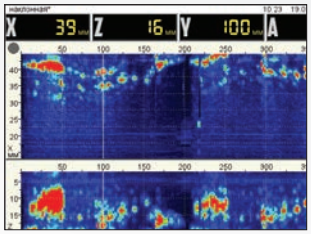

– универсальный режим для плоскопараллельных изделий с известной толщиной и всех типов несплошностей.

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



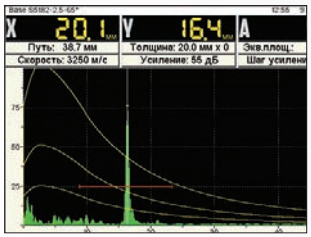
Обеспечивает работу прибора с одной или двумя антенными решётками, установленными в механизированном сканере, для сканировании вдоль линии сварного шва.

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

РЕЖИМ ДЕФЕКТОСКОП

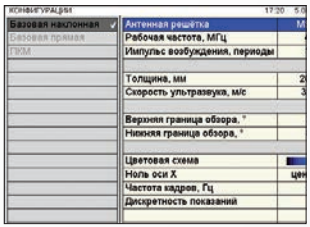


Обеспечивает работу прибора в качестве классического дефектоскопа с наклонными и прямыми преобразователями. Сигналы выводятся на экран в виде А-Скана.

В данном режиме прибор обладает всеми функциями современного цифрового дефектоскопа:
- встроенные АРД-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.

КОМПЛЕКТАЦИЯ

- A1550 IntroVisor – ультразвуковой дефектоскоп-томограф
- Антенная решётка M9065 4.0V60R40X10CS
- Антенная решётка M9170 4.0V60R26X10CS
- Антенная решётка 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 – USB Micro B
- Сетевой адаптер с кабелем
- Калибровочный образец V2/25
- Гель УЗ –30 °С...+100 °С, 0,1 кг
- Чехол
- Жёсткий кейс
- Компакт-диск с документацией и ПО

[A1525 Solo]

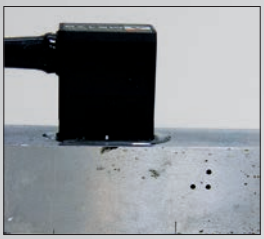
ПЕРВЫЙ В МИРЕ! УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДЕФЕКТОСКОП – ТОМОГРАФ В КОМПАКТНОМ ИСПОЛНЕНИИ

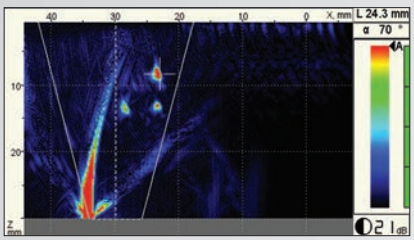
УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ВЫСОКОЧАСТОТНЫЙ ДЕФЕКТОСКОП-ТОМОГРАФ

Лёгкий и удобный в использовании ультразвуковой высокочастотный дефектоскоп-томограф с визуализацией внутренней структуры сварного шва и тела металла в режиме реального времени.

ПРЕИМУЩЕСТВА

- Доступная цена.
- Быстрота и эффективность контроля благодаря наглядному отображению сечения объекта (B-Скан) в режиме реального времени с частотой смены кадров до 35 Гц.
- Улучшенная чувствительность в ближней зоне (ЦФА / TFM метод).
- Скорость сканирования вдоль сварного соединения до 70 мм/с (при шаге сканирования 2 мм).
- Малогабаритная 16 элементная антенная решётка поперечных волн с центральной частотой 4 МГц и сектором обзора от 35 ^{0} до 80 ^{0} для контроля сварных швов.
- Отображение образов объёмных (поры) и вертикально ориентированных (трещины) дефектов благодаря специальным режимам.







ОСОБЕННОСТИ

- Возможность работы в режимах томографа В-СКАН и классического дефектоскопа А-СКАН.
- Простое и удобное МЕНЮ основных настроек.
- Доступность работы с прибором специалистам любого уровня квалификации.
- Небольшие габаритные размеры и вес прибора – 950 г.
- Большой цветной антибликовый 5,7″ TFT дисплей.
- Планшет для удобного крепления электронного блока на поясе оператора.
- **Опционально прибор может быть доработан до режима СКАНЕР (С-СКАН) и укомплектован одним из механизированных сканеров, представленных в данном Каталоге. Сканер позволяет равномерно перемещать АР вдоль сварного шва с целью соблюдения стабильного акустического контакта и равного расстояния относительно оси сварного шва. Полученные сканограммы (B, C, D - Сканы) позволяют проводить комплексный анализ всего сварного соединения.***

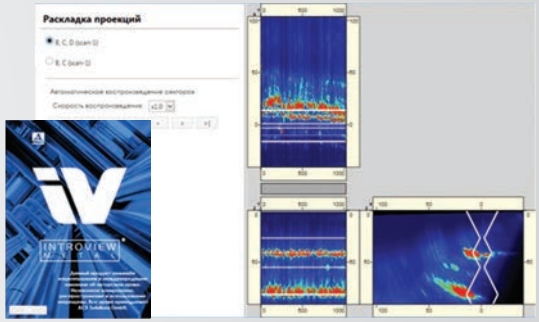
*необходимо дополнить прибор специализированной прошивкой с режимом С-СКАН за отдельную плату.





ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ INTROVIEW METAL

- 2D изображение В-Скан (опционально С-, D-Скан)
- Объёмный строб для автоматического и ручного выделения (образмеривания) дефектов
- Управление яркостью, положением строба
- Наличие маски сварного шва
- Автоматизированное создание отчёта
- Просмотр параметров, при которых проведён контроль



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Размер томограммы	256 x 160 точек
Шаг реконструкции томограммы	от 0,1 до 2,0 мм
Диапазон устанавливаемых рабочих частот ультразвука	от 1 до 10 МГц
Диапазон перестройки скорости ультразвука	от 1 000 до 15 000 м/с
Диапазон измерений глубины залегания дефекта (по стали) с антенной решёткой поперечных волн M9170 4.0V60R26X10CS	от 2 до 130 мм
Диапазон показаний глубины залегания дефекта (по стали) с антенной решёткой поперечных волн M9170 4.0V60R26X10CS	от 0 до 300 мм
Номинальное значение напряжения питания	11,1 В
Время непрерывной работы от аккумулятора, не менее	6,5 ч
Габаритные размеры электронного блока	260 x 160 x 40 мм
Масса электронного блока	950 г
Диапазон рабочих температур	от -30 ^{0}C до +55 ^{0}C

КОМПЛЕКТАЦИЯ

- A1525 Solo – ультразвуковой дефектоскоп-томограф
- Антенная решётка M9170 4.0V60R26X10CS
- Преобразователь S3568 2.5A0D10CL
- Преобразователь S5182 2.5A65D12CS
- Преобразователь S5096 5.0A70D6CS
- Кабель LEMO 00 – LEMO 00 одинарный 1,2 м
- Кабель USB A – USB Micro B
- Сетевой адаптер с кабелем
- Калибровочный образец V2/25
- Гель УЗ -30 °С...+100 °С, 0,1 кг
- Чехол
- Планшет
- Компакт-диск с документацией и ПО
- Жёсткий кейс

[UK1401]

ПАТЕНТ РФ № 2082163

УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ТЕСТЕР ДЛЯ КОНТРОЛЯ БЕТОНА

Обновлённая модель тестера UK1401 предназначена для измерений времени и скорости распространения продольных ультразвуковых волн в твёрдых материалах при поверхностном прозвучивании на фиксированной базе с целью оценки прочности материалов и целостности конструкций.

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

В корпус встроены два преобразователя с сухим точечным контактом и независимым пружинным подвесом, что дает уникальную возможность вести контроль без применения контактной жидкости с возможностью нормированного усилия прижатия прибора.





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.





ОСОБЕННОСТИ

- Цветной, антибликовый 2,8'' TFT дисплей.
- Энергонезависимая память на 50 000 измерений с возможностью сортировки по группам.
- Нормируемое усилие прижатия.
- Режим ПРОЧНОСТЬ для оценки ориентировочной прочности железобетонных конструкций R (МПа), используя встроенные в прибор универсальные градуировочные зависимости в диапазоне классов бетона В7,5-В35 и В35-В60 (ГОСТ 17264-2012 Бетоны. Ультразвуковой метод определения прочности).
- Встроенный, быстрозаряжаемый LiFePol аккумулятор с увеличенным циклом заряда/разряда.
- Встроенная система автоматической регулировки усиления (АРУ).
- Передача данных на внешний компьютер с помощью USB и Bluetooth.





КОМПЛЕКТАЦИЯ

- UK1401 – ультразвуковой тестер
- Калибровочный образец UCB 01003
- Сетевой адаптер 220 В – USB
- Кабель USB A – USB Micro B
- Жёсткий кейс
- Компакт-диск с документацией и ПО

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

База измерений	(150 ± 1) мм
Рабочая частота	50 кГц
Дискретность индикации времени	0,1 мкс
Дискретность индикации скорости	10 м/с
Диапазон измерений времени	от 24 до 120 мкс
Диапазон измерений скорости ультразвука	от 1 250 до 6 160 м/с
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений времени распространения ультразвуковых волн, где *t*-измеренное значение времени	±(0,01·*t* + 0,1) мкс
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости распространения ультразвуковых волн, где *c*-измеренное значение скорости	±(0,01·*c* + 10) м/с
Диапазон рабочих температур	от –30 °С до +55 °С
Питание	аккумулятор
Номинальное напряжения питания	3,3 В
Время непрерывной работы от аккумулятора	16 ч
Габаритные размеры, не более	245 х 145 х 70 мм
Масса, не более	500 г

[UK1410]

ПАТЕНТ РФ № 2082163

УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ТЕСТЕР ДЛЯ КОНТРОЛЯ БЕТОНА

Компактный, лёгкий и удобный в использовании ультразвуковой тестер UK1410 для измерения времени и скорости распространения продольных ультразвуковых волн в твёрдых материалах.

Оценка прочности основана на корреляции скорости распространения ультразвуковых волн в материале с его физико-механическими характеристиками и физическим состоянием.

Измерение скорости и времени может проводиться на основе изменяемой базы по следующим схемам контроля:

СКВОЗНОЕ НЕПРЯМОЕ ПОВЕРХНОСТНОЕ





В корпус ультразвукового тестера UK1410 жёстко установлен приёмный преобразователь, состоящий из семи капсул – преобразователей с сухим точечным контактом (СТК). Аналогичная передающая антенная решётка (АР) подключается с помощью одинарного кабеля LEMO – LEMO.



Наличие многоэлементного преобразователя повышает энергию сигнала, что позволяет проводить контроль больших толщин конструкций из бетона.

НАЗНАЧЕНИЕ

- Поиск инородных включений, полостей, непроливов, расслоений и трещин в объектах контроля из бетона, железобетона и природного камня при наличии двухстороннего доступа к объекту.
- Оценка прочности бетона с помощью построения корреляционной (градуировочной) кривой, отражающей зависимость времени и скорости распространения ультразвуковых волн в объекте с его физико-механическими свойствами и физическим состоянием.
- Максимальная толщина контролируемого объекта – 2 500 мм.
- Контроль конструкций из железобетона бетона толщиной до 1 000 мм.
- Оценка возраста материала при условии изменения его свойств со временем.
- Оценка пористости и трещиноватости материала.

ОСОБЕННОСТИ

- Цветной антибликовый 2,8'' TFT дисплей.
- Встроенная система автоматической регулировки усиления (АРУ).
- Эргономичный корпус из лёгкого и ударопрочного пластика.
- Встроенный, быстро заряжаемый LiFePO4 аккумулятор с увеличенным сроком службы и циклом заряда / разряда, способный работать при низких температурах.
- Энергонезависимая память на 50 000 измерений с возможностью сортировки по группам.
- Передача данных на внешний компьютер с помощью USB и Bluetooth.
- Удобное меню и быстрый доступ к функциям управления.
- Индикатор уровня заряда аккумулятора.
- Оперативное управление яркостью подсветки экрана прибора.
- Дискретность индикации результатов измерений 0,1 или 1.
- Автоматическое выключение питания.
- Наличие А-Скана сигнала.

КОМПЛЕКТАЦИЯ

- UK1410 – ультразвуковой тестер
- Антенная решётка M1001 0.05A0D25PL
- Кабель LEMO–LEMO одинарный 3,0 м
- Сетевой адаптер 220 В – USB
- Кабель USB A – USB Micro B
- Калибровочный образец UCB 01006
- Жёсткий кейс
- Компакт-диск с документацией и ПО



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Рабочая частота	50 кГц
Дискретность индикации времени	0,1 мкс
Дискретность индикации скорости	10 м/с
Диапазон измерений времени	от 19 до 232 мкс
Диапазон измерений скорости ультразвука	от 1 250 до 6 160 м/с
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений времени распространения ультразвуковых волн, где *t*-измеренное значение времени	$\pm(0{,}01 \cdot t + 0{,}1)$ мкс
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости распространения ультразвуковых волн, где *c*-измеренное значение скорости	$\pm(0{,}01 \cdot c + 10)$ м/с
Диапазон рабочих температур	от –10 °С до +55 °С
Питание	аккумулятор
Номинальное напряжения питания	3,3 В
Время непрерывной работы от аккумулятора	16 ч
Габаритные размеры электронного блока, не более	245 x 145 x 70 мм
Масса, не более	470 г

[A1220 MONOLITH]

НИЗКОЧАСТОТНЫЙ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДЕФЕКТОСКОП ДЛЯ КОНТРОЛЯ БЕТОНА

ПАТЕНТ РФ № 2082163

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 решётке элементов с сухим точечным контактом. Предварительной подготовки поверхности не требуется, что значительно облегчает работу и ускоряет процесс контроля.



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 A1220 MONOLITH состоит из электронного блока с большим высококонтрастным цветным TFT дисплеем и клавиатурой и 24-х элементной матричной антенной решётки, работающей по принципу раздельно-совмещённого преобразователя.

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

ОСОБЕННОСТИ

Прибор обеспечивает различные формы представления результатов измерений на дисплее прибора.

A-Скан:

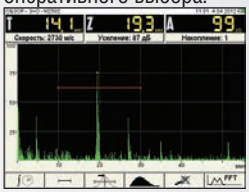
Традиционная форма отображения сигналов. Представление сигнала в виде А-Скана удобно при измерении толщины объекта контроля, а также поиска и анализа дефектов на его отдельно взятых участках. Полностью цифровой тракт прибора обеспечивает представление сигналов, как в детектированной форме, так и в виде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

B-, C-, D- Сканы:

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

РЕЖИМЫ РАБОТЫ

A1220 MONOLITH имеет два основных рабочих режима работы А-СКАН и КАРТА, а также сервисный режим НАСТРОЙКА, служащий для настройки конфигураций параметров контроля под каждый конкретный объект с возможностью последующего оперативного выбора.



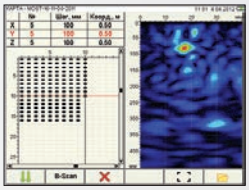
Режим А-СКАН (эхо метод)

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.



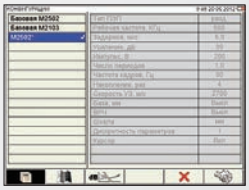
Режим А-СКАН (сквозной метод)

Представление А-Скана сигнала с усреднением реализаций. Данный метод предназначен для поверхностного и сквозного прозвучивания объектов контроля на фиксированной базе измерений. Контроль осуществляется с помощью двух отдельно подключённых 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 КАРТА

Режим КАРТА предназначен для формирования набора изображений сечений объекта контроля, перпендикулярных к поверхности при сканировании антенной решёткой вдоль ранее размеченных линий с постоянным шагом, т.е. набор параллельных лент, ограниченных по протяжённости. 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 сохранённых непосредственно на объекте контроля.

Несмотря на многофункциональность, 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 MONOLITH – низкочастотный УЗ дефектоскоп
- Антенная решетка M2502 0.05A0R100X60PS
- Кабель LEMO 00 – LEMO 00 двойной 1,2 м
- Сетевой адаптер с кабелем
- Кабель USB A – USB Micro B
- Планшет
- Чехол
- Жёсткий кейс
- Компакт-диск с документацией и ПО

Прибор может дополнительно комплектоваться:



Преобразователями 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 объекта контроля:
- **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)

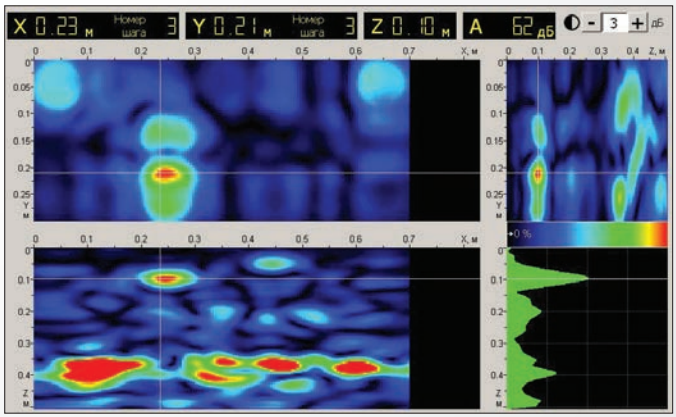


Антенными решётками с сухим точечным контактом для сквозного прозвучивания объектов контроля большой толщины:
- **M2103 0.1A0D60PL** (продольных волн; рабочая частота 100 кГц)
- **M2102 0.05A0D60PS** (поперечных волн; рабочая частота 50 кГц)

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон устанавливаемых скоростей ультразвука	от 500 до 15 000 м/с
Диапазон устанавливаемых рабочих частот	от 25 до 200 кГц с шагом 5
Диапазон перестройки усиления приёмника	от 0 до 100 дБ
Диапазон измерений временных интервалов	от 0 до 4 000 мкс
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений временных интервалов *Тизм*	±(0,1 + 0,0001·*Тизм*) мкс
Диапазон измерений глубины залегания дефекта при скорости ультразвука 2 500 м/с (бетон)	от 50 до 2 150 мм
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений глубины залегания дефекта *H* при скорости ультразвука 2 500 м/с (бетон)	±(0,1·*H* + 5,0) мм
Питание	аккумулятор
Номинальное значение напряжения питания	11,1 В
Время непрерывной работы прибора от аккумулятора, не менее	8 ч
Тип дисплея (разрешение)	TFT (640 x 480)
Габаритные размеры электронного блока, не более	260 x 157 x 43 мм
Масса электронного блока, не более	800 г
Диапазон рабочих температур	от –20 °С до +55 °С
Габаритные размеры антенной решётки М2502, не более	140 x 105 x 90 мм
Масса антенной решётки М2502, не более	1,1 кг

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ



Прибор поставляется в комплекте со специализированным программным обеспечением, обеспечивающим SAFT обработку собранных данных на внешнем компьютере.

Результаты контроля предоставляются в виде томограмм (B-, C-, D-Сканы).

Для каждого отражателя можно определить координаты его залегания в объекте контроля.

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

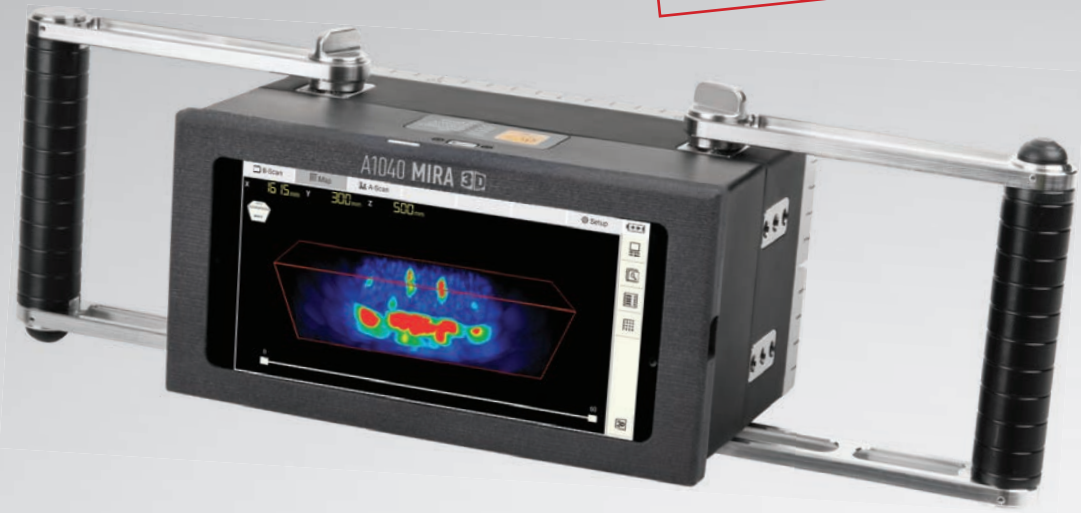
[A1040 MIRA 3D]

НИЗКОЧАСТОТНЫЙ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ТОМОГРАФ ДЛЯ КОНТРОЛЯ БЕТОНА

Инновационный, компактный и удобный в использовании томограф с возможностью быстрого построения 3D изображения внутренней структуры бетона при одностороннем доступе.

NEW!

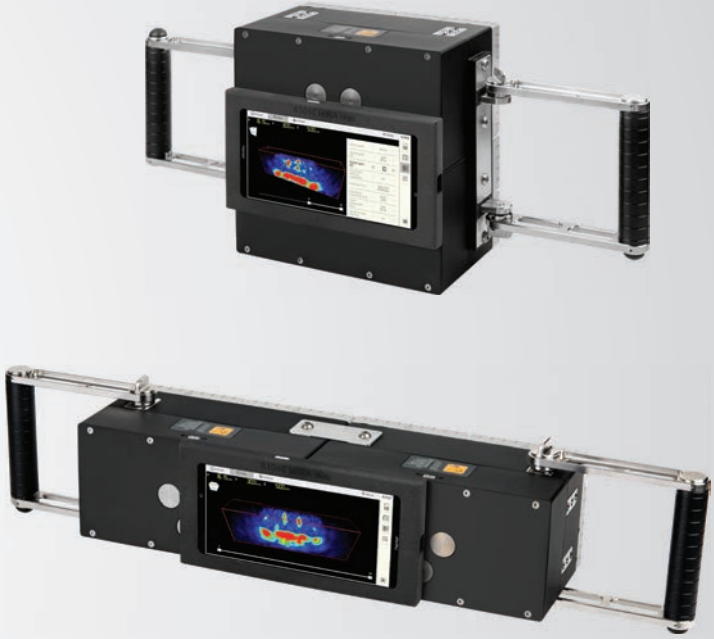
- Комплексная оценка внутренней структуры бетона благодаря 3D изображению на переносном мобильном устройстве (Android).
- Мгновенное отображение результатов измерений (сечение B-Скан).
- Увеличение глубины и чувствительности контроля за счёт объединения двух электронных блоков.
- Новый тип активных СТК преобразователей с улучшенным соотношением сигнал / шум.
- Визуализация и оценка глубины трещин.
- Удалённое управление и получение данных с использованием скоростного WiFi-интерфейса.



ОСОБЕННОСТИ

- Электронный блок прибора представляет собой малогабаритную матричную антенную решётку на 32-х независимых активных СТК элементах с возможностью объединения горизонтально или вертикально со вторым электронным блоком для расширения апертуры до значений 4 x 16 и 8 x 8 соответственно.
- Высокая скорость обработки и отображения данных с частотой 30 Гц.
- Высокая производительность контроля благодаря одновременному излучению и приёму сигналов всеми преобразователями.
- Удобство визуализации 2D и 3D изображения объекта на мобильном устройстве, соединяемом с электронным блоком посредством магнитного чехла.





КОМПЛЕКТАЦИЯ БАЗОВАЯ

- A1040 MIRA 3D – электронный блок ультразвукового томографа
- Переносное мобильное устройство (Android)
- Сетевой адаптер 220 В – USB Type C
- Кабель USB Type C – USB Type C
- Компакт-диск с документацией и ПО
- Проверочный образец A1040 MIRA 3D
- Жёсткий кейс

КОМПЛЕКТАЦИЯ PRO*

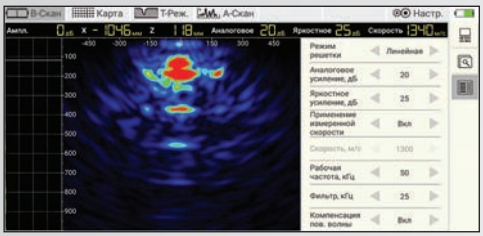
- A1040 MIRA 3D - комплект из двух электронных блоков ультразвукового томографа
- Переносное мобильное устройство (Android)
- Сетевой адаптер 220 В – USB Type C
- Кабель USB Type C – USB Type C
- Компакт-диск с документацией и ПО
- Проверочный образец A1040 MIRA 3D
- Жёсткий кейс

*Опционально

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

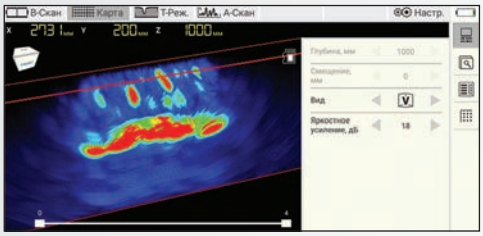
РЕЖИМЫ РАБОТЫ



РЕЖИМ В-СКАН

Режим предназначен для оперативного просмотра внутренней структуры конструкции в произвольных местах.
Дополнительно в данном режиме возможно:

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



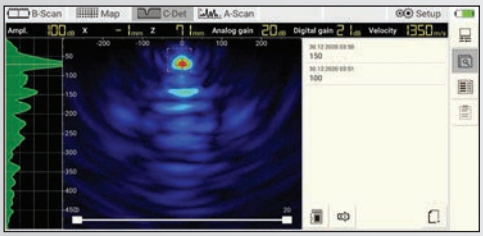
РЕЖИМ КАРТА

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



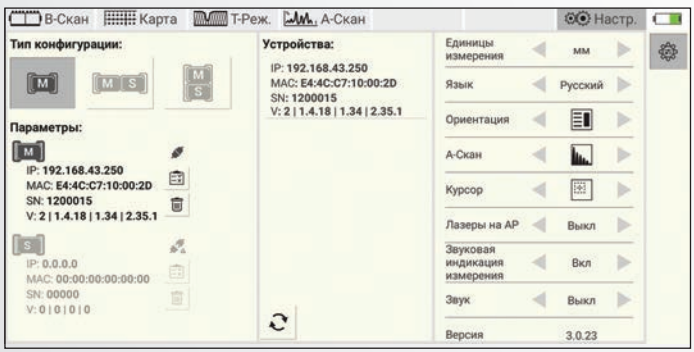
РЕЖИМ А-СКАН

В режиме А-СКАН происходит формирование зондирующего импульса, усиление принимаемых эхо-сигналов, т.е. прибор работает в режиме классического дефектоскопа



РЕЖИМ ТРЕЩИНА

В режиме ТРЕЩИНА происходит визуализация трещины и оценка её глубины.



РЕЖИМ НАСТРОЙКА

Используется для выбора и установки системных параметров, подключения антенных решёток к мобильному устройству, проведения тестирования преобразователей антенной решётки.

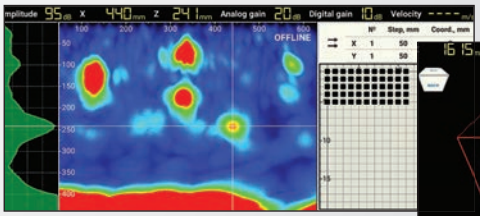
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

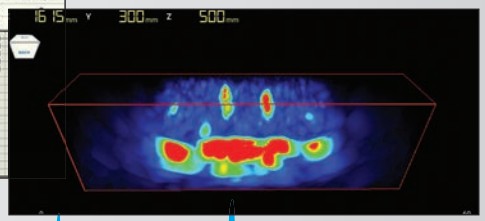
Антенная решётка	антенная решётка со встроенной электроникой и аккумулятором
Количество преобразователей в антенной решётке	32
Тип преобразователей, используемых в антенной решётке	низкочастотные широкополосные поперечных волн с сухим точечным контактом и керамическими износостойкими наконечниками
Диапазон рабочих частот преобразователей	от 1 до 100 кГц
Диапазон устанавливаемых скоростей ультразвука	от 1 000 до 4 000 м/с
Максимальная глубина обзора в бетоне	1 000 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
Диапазон измерений глубины залегания дефекта (воздушный цилиндр диаметром не менее 20 мм, длиной не менее 200 мм)	от 50 до 400 мм
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений глубины залегания дефекта, мм, где H-измеряемая глубина	$\pm(0{,}05 \cdot H + 10)$ мм
Питание	аккумулятор
Номинальное значение напряжения аккумулятора	11,2 В
Время работы от аккумулятора	6 ч
Диапазон рабочих температур	от –10 °С до +55 °С
Масса антенной решётки (без мобильного устройства), не более	3 кг
Габаритные размеры антенной решётки, не более:	
без ручек	200 x 100 x 125 мм
с горизонтальным расположением ручек	410 x 100 x 125 мм
с вертикальным расположением ручек	200 x 100 x 190 мм



3D ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ INTROVIEW CONCRETE®

- Режимы работы с 3D-изображением:
  Изометрическая поверхность;
  Текстурное отображение;
  Максимальная проекция
- Режимы работы с 2D-изображением:
  Панорамный B-, C-, D-Скан;
  Плоскость сечения / объемный строб
- Совместимость с другими приборами АКС: A1220 MONOLITH; A1040 MIRA; A1020 MIRA Lite





[A1040 MIRA]

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

НИЗКОЧАСТОТНЫЙ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ТОМОГРАФ ДЛЯ КОНТРОЛЯ 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 B-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 трёхмерное изображение внутренней структуры объекта.

Томограф A1040 MIRA выполнен в виде моноблока. Лёгкий 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 ведётся без применения контактной жидкости. Метод синтезированной фокусируемой апертуры, используемый для сбора и обработки данных, обеспечивает чёткое 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

- Облегчённый 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.
- Трёхмерное представление внутреннего строения объекта контроля и в виде B-, C-, D-Сканов любого сечения объекта.

ОПИСАНИЕ

Томограф для бетона A1040 MIRA представляет собой полностью автономный измерительный блок для сбора и томографической обработки полученных данных.

Измерительный блок содержит матричную антенную решётку из 48 низкочастотных широкополосных преобразователей поперечных волн с сухим точечным контактом и керамическими износостойкими наконечниками.



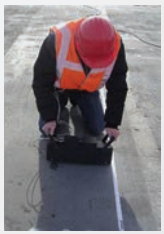
Это обеспечивает их продолжительное использование по грубым поверхностям.

Каждый преобразователь имеет независимый пружинный подвес, что позволяет проводить контроль по неровным поверхностям. Номинальная рабочая частота решётки 50 кГц.

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

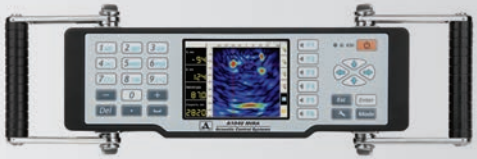


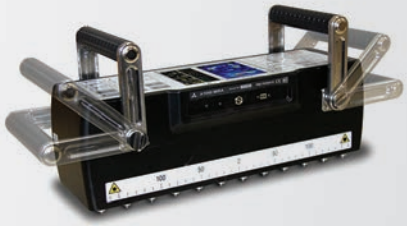
Для расширенной обработки данных с помощью специализированного программного обеспечения существует возможность передать их на внешний компьютер.



Контроль проводится по схеме пошагового сканирования объекта контроля с объединением данных и реконструкцией объёма 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 даёт возможность их предварительного анализа.





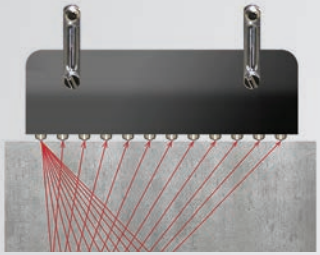
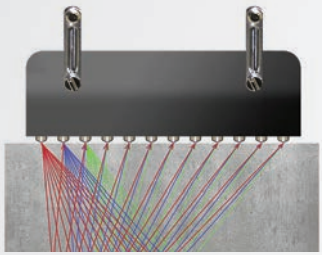
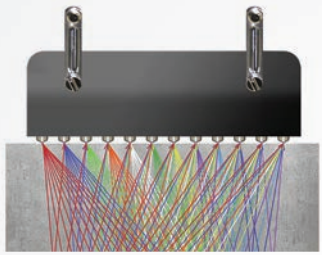
Малогабаритный лёгкий корпус и переставляемые ручки обеспечивают комфортное применение прибора на горизонтальных, вертикальных и потолочных поверхностях.

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

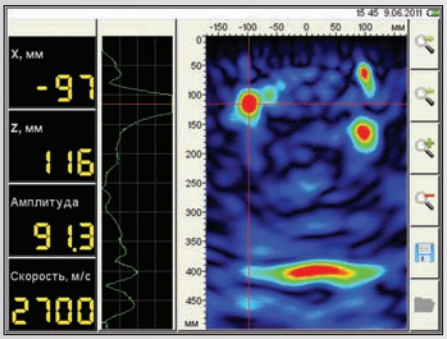


ОБРАБОТКА И ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ДАННЫХ НА ЭКРАНЕ ТОМОГРАФА

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.

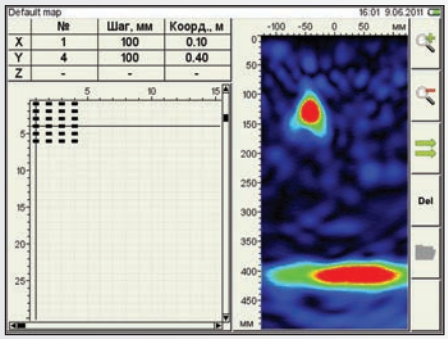
РЕЖИМЫ РАБОТЫ



РЕЖИМ ОБЗОР

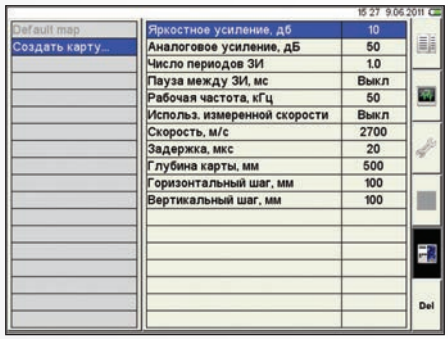
Режим предназначен для оперативного просмотра внутренней структуры конструкции в произвольных местах. На экране отображается В-Скан на глубину до 2,5 метров.
Дополнительно в данном режиме возможно:

- Автоматическое определение скорости распространения ультразвуковой волны.
- Измерение координат и уровней образов 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 решёткой вдоль ранее размеченных линий с постоянным шагом. Из накопленного трёхмерного массива данных можно выводить на экран любой В-Скан.



РЕЖИМ НАСТРОЙКА

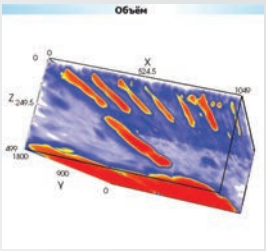
Используется для выбора и установки параметров и рабочей конфигурации. Существует возможность создания и сохранения, с присвоением уникального имени, ряда рабочих конфигураций под различные объекты контроля. Необходимая конфигурация выбирается из списка сохранённых непосредственно на объекте контроля.

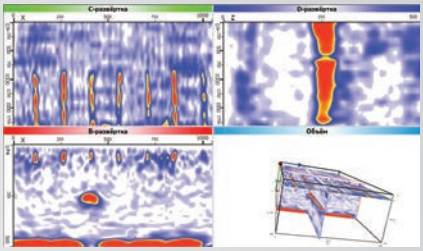
ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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 трёхмерном объёмном 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	2 500 мм
Максимальная глубина обзора в железобетоне	800 мм
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений глубины, где X-измеряемая глубина	±(0,05·*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 °С до +50 °С
Масса, не более	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 решётка
Диапазон рабочих частот	от 25 до 85 кГц
Количество преобразователей в матричной антенной решётке	48
Тип преобразователей, используемых в матричной антенной решётке	низкочастотные широкополосные поперечных волн с сухим точечным контактом и износостойкими наконечниками

КОМПЛЕКТАЦИЯ

- A1040 MIRA – ультразвуковой томограф
- Компьютер типа Notebook
- Адаптер питания
- Кабель USB A – USB Micro B
- Проверочный образец
- Жёсткий кейс
- Компакт-диск с документацией и ПО

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

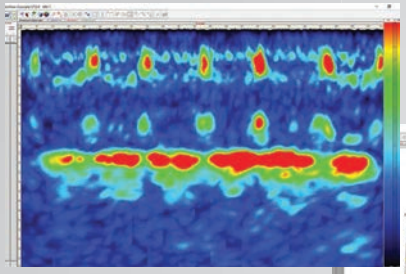
[A1020 MIRA Lite]

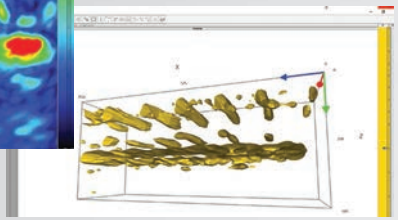
НИЗКОЧАСТОТНЫЙ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ТОМОГРАФ ДЛЯ КОНТРОЛЯ БЕТОНА

Компактный, лёгкий и удобный в использовании ультразвуковой томограф с визуализацией внутренней структуры бетона при одностороннем доступе.

- Наглядное отображение сечения (B-Скан) объекта в режиме реального времени.
- Новый тип износостойких СТК преобразователей с безжидкостным контактом.
- Улучшенная чувствительность в ближней зоне.







ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ INTROVIEW® ДЛЯ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ВНУТРЕННЕЙ СТРУКТУРЫ

- Комплексная оценка благодаря 3D изображению объекта
- Новая функция оценки размера трещины

НАЗНАЧЕНИЕ

- Поиск инородных включений, полостей, непроливов, расслоений и трещин в объектах контроля из бетона, железобетона и природного камня.
- Контроль конструкций из бетона толщиной до 1 000 мм и из железобетона толщиной до 800 мм.
- Исследование внутренней структуры колонн диаметром от 500 мм.
- Контроль фундаментов и перекрытий в монолитных конструкциях.
- Контроль объектов с криволинейными поверхностями.
- Поиск пустот за тюбингами в метрополитенах и железобетонных туннелях.
- Поиск в железобетоне пластмассовых и металлических труб диаметром от 10 мм.
- Определение толщины защитного слоя и глубины залегания арматуры.
- Оценка состояния каналов с преднапряжённой арматурой в железобетонных мостах.
- Измерение толщины объекта контроля при одностороннем доступе.

3D ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ INTROVIEW®

- Режимы работы с 3D-изображением:
  - Изометрическая поверхность;
  - Текстурное отображение;
  - Максимальная проекция
- Режимы работы с 2D-изображением:
  - Панорамный B-, C-, D-Скан;
  - Плоскость сечения / объёмный строб
- Совместимость с другими приборами АКС (A1220 MONOLITH, A1040 MIRA, A1040 MIRA 3D)





ОСОБЕННОСТИ

- Наглядное отображение сечения (B-Скан) объекта в режиме реального времени с частотой смены кадров до 10 Гц.
- Улучшенная чувствительность в ближней зоне.
- Высокая точность измерений и чувствительность прибора к различным отражателям.
- Размеры обнаруживаемых несплошностей:
  - от Ø10 мм – цилиндрический образ дефекта;
  - от Ø25 мм – сферический образ дефекта.
- Малогабаритная антенная решётка для длительной работы на объекте.
- Новый тип износостойких СТК преобразователей с безжидкостным контактом.
- Защита преобразователей от грязи и пыли благодаря прочной мембране.
- Чехол для удобного крепления электронного блока на поясе оператора.



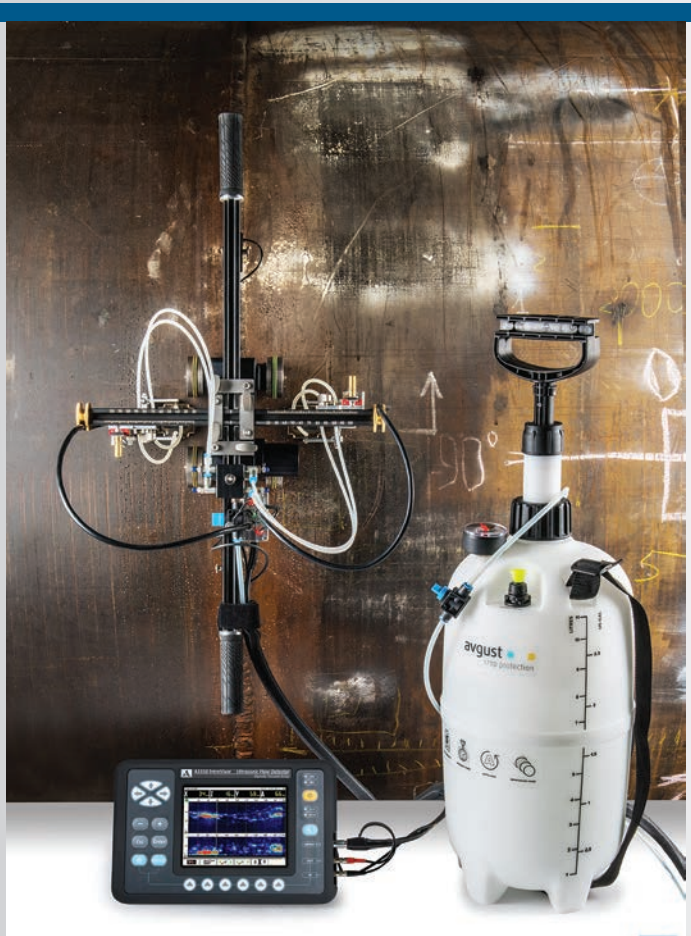
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Количество преобразователей в антенной решётке	32 (8 групп x 4 элемента)
Диапазон измеряемых толщин	от 10 до 1 000 мм
Продолжительность непрерывной работы, не менее	10 ч
Диапазон рабочих частот	от 10 до 100 кГц
Номинальная частота преобразователя	50 кГц
Класс защиты	IP54
Габаритные размеры антенной решётки	220 x 129 x 80 мм

КОМПЛЕКТАЦИЯ

- A1020 MIRA Lite – ультразвуковой томограф
- Антенная решетка M4002 0.05A0R220X110PS
- Сетевой адаптер 220 В – 15 В
- Кабель USB A – USB Micro B
- Проверочный образец
- Жёсткий кейс
- Программное обеспечение INTROVIEW®

[MS152 ScaUT]



МОБИЛЬНЫЙ МОТОРИЗИРОВАННЫЙ СКАНЕР

Мобильный моторизированный сканер MS152 ScaUT к паре антенных решёток (АР) M9170 предназначен для проведения двухстороннего механизированного ультразвукового контроля сварных швов в комплексе с ультразвуковым дефектоскопом-томографом A1550 IntroVisor.

Обеспечивает проведение механизированного контроля стыковых сварных швов плоских и трубных стальных объектов (диаметром от 114 мм).

Позиционирует установленные в него АР M9170 4.0V60R26X10CS, подключенные к ультразвуковому дефектоскопу-томографу A1550 IntroVisor, относительно оси сварного шва на выбранное расстояние.

Обеспечивает необходимое усилие прижатия АР к объекту контроля с целью соблюдения стабильного акустического контакта.

Существует возможность отключения одной выбранной АР в процессе проведения контроля.

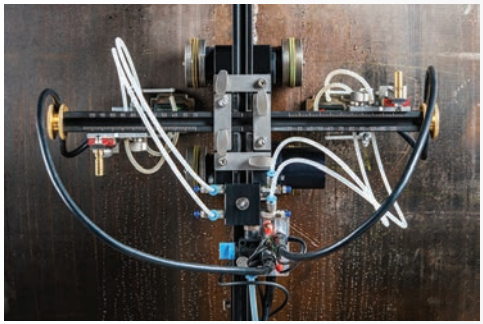
С помощью баллона контактной жидкости и комплекта соединительных трубок, переходов и клапанов обеспечивается автоматическая подача жидкости под рабочую поверхность АР.

С помощью электрического двигателя, установленного на борту сканера, обеспечивается необходимая скорость перемещения сканера вдоль оси сварного шва.

ОСОБЕННОСТИ

- Компактный размер сканера и дефектоскопа-томографа A1550 IntroVisor, а также простота подготовки и настройки позволяют быстро проводить двухсторонний контроль стыковых сварных швов одним оператором.
- Электрический двигатель для автоматического перемещение сканера.
- Управление скоростью сканера осуществляется непосредственно с электронного блока дефектоскопа-томографа.
- Работа в составе с одной или двумя антенными решётками M9170.
- Контроль различных типов сварных соединений толщиной от 8 мм и кольцевых швов труб диаметром от 114 мм.
- Автоматическая подача контактной жидкости.
- Скорость сканирования до 20 мм/с.
- Ручное подруливание относительно оси сварного шва с помощью лазерных указателей.
- Простота конструкции, высокая надёжность и ремонтопригодность.







ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

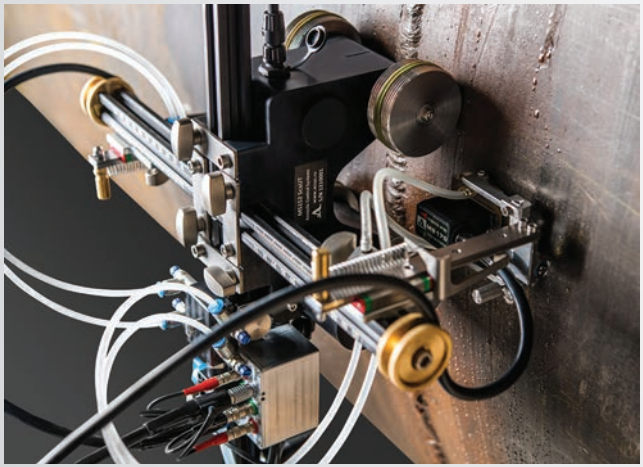
- Для проведения механизированного контроля две установленные в сканер антенные решётки необходимо соединить с мультиплексором, который подключён к электронному блоку ультразвукового дефектоскопа-томографа A1550 IntroVisor.
- Установленный в колесе сканера датчик пути, предназначенный для фиксации координат дефектов, подключается к электронному блоку A1550 IntroVisor с помощью одинарного кабеля с разъёмами 7280-5PG-300 – LEMO 00.304.
- Ультразвуковой контроль осуществляется автоматическим перемещением сканера в несколько проходов (в зависимости от толщины объекта) вдоль оси сварного шва с соблюдением равного расстояния установленных перпендикулярно шву антенных решёток.
- Оператор может вручную подруливать сканер в процессе движения, ориентируясь на проекцию лазерного указателя.
- Магнитные колёса сканера обеспечивают его удержание на поверхности ферромагнитной трубы в вертикальном положении.
- Существует возможность записи полученных сканограмм (B, C, D - Сканы) в память прибора и дальнейшей передачи сохранённых данных на внешний компьютер.
- Используя специализированное программное обеспечение, производится анализ и комплексная оценка всего сварного соединения.

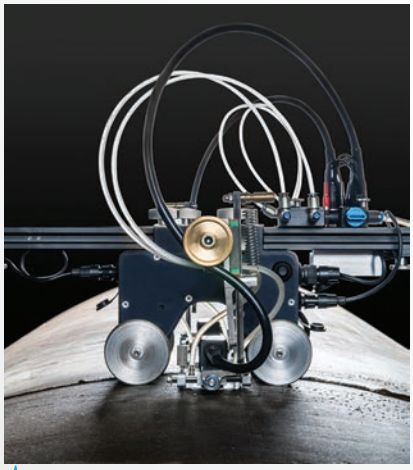
Опционально мобильный сканер MS152 ScaUT может быть использован с ультразвуковым дефектоскопом-томографом A1525 Solo. Для этого необходимо дополнить прибор специализированной версией внутреннего программного обеспечения с режимом СКАНЕР (C-СКАН) за отдельную плату. При этом время работы A1525 Solo с подключённым моторизированным сканером MS152 ScaUT составит не более двух часов.

СОСТАВ СИСТЕМЫ

Моторизированный сканер MS152 ScaUT состоит из транспортной платформы (колесная база), двух подвесов антенных решёток, профиля для крепления подвесов АР, набора рамок для АР (автоматическая подача жидкости), набора для автоматической подачи жидкости, лазерных указателей, мультиплексора антенных решёток:

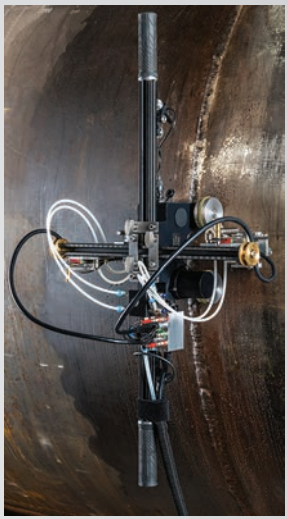
- **Транспортная платформа** содержит электрический двигатель, схему регулировки скорости, а также управляет лазерными указателями. Вращающий момент подается на все колеса транспортной платформы. Питание и управление скоростью транспортной платформы выполняются непосредственно с дефектоскопа-томографа A1550 IntroVisor. На корпусе установлена кнопка аварийной остановки, при нажатии на которую транспортная платформа мгновенно останавливается.
- **Подвесы АР** позиционируют антенные решётки перпендикулярно сварному шву и обеспечивают необходимое усилие прижатия антенных решёток к поверхности объекта контроля. Каждый подвес имеет транспортное положение, при котором антенные решётки располагаются с зазором, а контакт с поверхностью осуществляется через слой контактной жидкости.
- **Профиль для крепления АР** предназначен для удержания подвесов антенных решёток в необходимом для проведения контроля положении. На профиль нанесена шкала для установки подвесов антенных решёток на необходимом расстоянии от центра шва.
- **Наборы рамок для АР** предназначены для контроля сварных швов объектов диаметром от 114 мм. Рамки содержат штуцера для подключения и последующей подачи контактной жидкости.
- **Набор для автоматической подачи жидкости** состоит из подводящих трубок, регулятора распределения давлений, отсекающего клапана, бака контактной жидкости с манометром и ручным насосом для создания рабочего давления контактной жидкости (объем 2, 5 или 12 литров). В качестве контактной жидкости может использоваться как обычная вода, так и различные незамерзающие жидкости, используемые для автотранспорта при отрицательных температурах.
- **Лазерные указатели** формируют световую лазерную линию на сварном шве, с помощью которой осуществляется контроль положения и ручное подруливание транспортной платформы сканера. Также каждый лазерный указатель содержит индикатор отсутствия акустического контакта.
- **Мультиплексор АР** обеспечивает получение сигналов с двух антенных решёток на электронный блок дефектоскопа-томографа A1550 IntroVisor.





ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон измерений расстояния, мм	от 0 до 10 000 с шагом от 0,5 до 10
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояния, мм	± (0,01·*L*+0,5), где *L* – измеренное расстояние (пройденный путь)
Число импульсов на оборот	4096
Диаметр колеса, мм	53
Разъёмы для подключения	7280-5PG-300 - LEMO 00.304
Максимальная скорость сканера при контроле, мм/с	20
Минимальный диаметр труб для контроля, мм	114
Минимальный объём бака контактной жидкости, л	2
Максимальный объём бака контактной жидкости, л	12
Минимальный расход жидкости при 2-стороннем контроле, мл/пог. м	250
Габаритные размеры (без профилей и набора подачи жидкости), мм, не более	140 x 180 x 140
Масса (без профилей и набора подачи жидкости), кг, не более	5
Средний срок службы, лет	3
Диапазон рабочих температур	от - 30 °С до + 55 °С





КОМПЛЕКТАЦИЯ

Наименование	Количество. шт.
• Сканер моторизированный MS152 ScaUT	1
• Специализированные антенные решётки M9170	2
• Подвес антенной решётки	2
• Лазерный указатель	2
• Мультиплексор для антенных решёток	1
• Кабель 7280-5PG-300 – LEMO 00.304 одинарный 6 м	1
• Баллон для жидкости объёмом 2, 5 и 12 литров (на выбор)*	1
• Комплект трубок, соединительных переходов, регулятор, клапан	1
• Набор рамок под антенную решётку для разных диаметров труб	2
• Жёсткий кейс	1

**в процессе разработки находится вариант, в котором небольшой баллон (около 1 литра) устанавливается на борт сканера. В данном случае баллоны из комплектации исключаются*

[MS151 SPRUT]



МОБИЛЬНЫЙ СКАНЕР

Мобильный сканер MS151 SPRUT к паре антенных решёток (АР) M9170 предназначен для проведения двухстороннего механизированного ультразвукового контроля сварных швов в комплексе с ультразвуковым дефектоскопом-томографом A1550 IntroVisor.

Обеспечивает проведение механизированного контроля стыковых сварных швов плоских и трубных стальных объектов (диаметром от 114 мм).

Позиционирует установленные в него АР M9170 4.0V60R26X10CS, подключенные к ультразвуковому дефектоскопу-томографу A1550 IntroVisor, относительно оси сварного шва на выбранное расстояние.

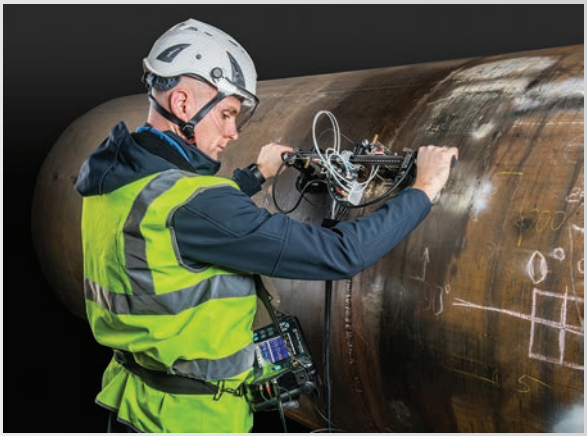
Обеспечивает необходимое усилие прижатия АР к объекту контроля с целью соблюдения стабильного акустического контакта.

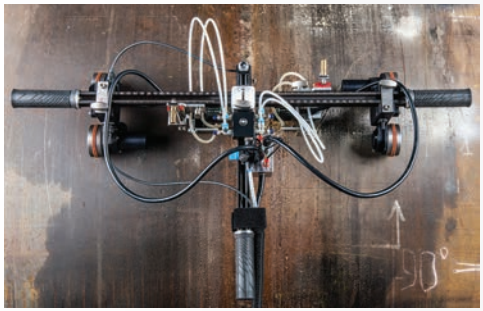
Существует возможность отключения одной выбранной АР в процессе проведения контроля.

С помощью баллона контактной жидкости и комплекта соединительных трубок, переходов и клапанов обеспечивается автоматическая подача жидкости под рабочую поверхность АР.

ОСОБЕННОСТИ

- Компактный размер сканера и дефектоскопа-томографа A1550 IntroVisor, а также простота подготовки и настройки позволяют быстро проводить двухсторонний контроль стыковых сварных швов одним оператором.
- Работа в составе с одной или двумя антенными решётками M9170.
- Контроль различных типов сварных соединений толщиной от 8 мм и кольцевых швов труб диаметром от 114 мм.
- Автоматическая подача контактной жидкости.
- Скорость сканирования до 20 мм/с.
- Ручное управление скоростью сканирования.
- Ручное подруливание относительно оси сварного шва с помощью лазерного указателя.
- Простота конструкции, высокая надёжность и ремонтопригодность.







ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

- Для проведения механизированного контроля две установленные в сканер антенные решётки необходимо соединить с мультиплексором, который подключён к электронному блоку ультразвукового дефектоскопа-томографа A1550 IntroVisor.
- Установленный в колесе сканера датчик пути, предназначенный для фиксации координат дефектов, подключается к электронному блоку A1550 IntroVisor с помощью одинарного кабеля с разъёмами 7280-5PG-300 – LEMO 00.304.
- Ультразвуковой контроль осуществляется ручным перемещением сканера в несколько проходов (в зависимости от толщины объекта) вдоль оси сварного шва с соблюдением равного расстояния установленных перпендикулярно шву антенных решёток.
- Оператор может вручную подруливать сканер в процессе движения, ориентируясь на проекцию лазерного указателя.
- Магнитные колёса сканера обеспечивают его удержание на поверхности ферромагнитной трубы в вертикальном положении.
- Существует возможность записи полученных сканограмм (B, C, D - Сканы) в память прибора и дальнейшей передачи сохранённых данных на внешний компьютер.
- Используя специализированное программное обеспечение, производится анализ и комплексная оценка всего сварного соединения.

Опционально мобильный сканер MS151 SPRUT может быть использован с ультразвуковым дефектоскопом-томографом A1525 Solo. Для этого необходимо дополнить прибор специализированной версией внутреннего программного обеспечения с режимом СКАНЕР (C-СКАН) за отдельную плату.

СОСТАВ СИСТЕМЫ

Мобильный сканер MS151 SPRUT состоит из двух колёсных баз, двух подвесов антенных решёток, профиля для крепления подвесов АР, набора рамок для АР (автоматическая подача жидкости), набора для автоматической подачи жидкости, лазерного указателя, мультиплексора антенных решёток:

- **Подвесы АР** позиционируют антенные решётки перпендикулярно сварному шву и обеспечивают необходимое усилие прижатия антенных решёток к поверхности объекта контроля. Каждый подвес имеет транспортное положение, при котором антенные решётки располагаются с зазором, а контакт с поверхностью осуществляется через слой контактной жидкости.
- **Профиль для крепления АР** предназначен для удержания подвесов антенных решёток в необходимом для проведения контроля положении. На профиль нанесена шкала для установки подвесов антенных решёток на необходимом расстоянии от центра шва.
- **Наборы рамок для АР** предназначены для контроля сварных швов объектов диаметром от 114 мм. Рамки содержат штуцера для подключения и последующей подачи контактной жидкости.
- **Набор для автоматической подачи жидкости** состоит из подводящих трубок, регулятора распределения давлений, отсекающего клапана, бака контактной жидкости с манометром и ручным насосом для создания рабочего давления контактной жидкости (объем 2, 5 или 12 литров). В качестве контактной жидкости может использоваться как обычная вода, так и различные незамерзающие жидкости, используемые для автотранспорта при отрицательных температурах.
- **Лазерный указатель** формирует световую лазерную линию на сварном шве, с помощью которой осуществляется контроль положения и ручное подруливание транспортной платформы сканера. Также каждый лазерный указатель содержит индикатор отсутствия акустического контакта.
- **Мультиплексор АР** обеспечивает получение сигналов с двух антенных решёток на электронный блок дефектоскопа-томографа А1550 IntroVisor.





ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон измерений расстояния, мм	от 0 до 10 000 с шагом от 0,5 до 10
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояния, мм	± (0,01·*L*+0,5), где *L* – измеренное расстояние (пройденный путь)
Число импульсов на оборот	4096
Диаметр колеса, мм	53
Разъёмы для подключения	7280-5PG-300 - LEMO 00.304
Максимальная скорость сканера при контроле, мм/с	20
Минимальный диаметр труб для контроля, мм	114
Минимальный объём бака контактной жидкости, л	2
Максимальный объём бака контактной жидкости, л	12
Минимальный расход жидкости при 2-стороннем контроле, мл/пог. м	250
Габаритные размеры (без профилей и набора подачи жидкости), мм, не более	135 x 145 x 135
Масса (без профилей и набора подачи жидкости), кг, не более	4
Средний срок службы, лет	3
Диапазон рабочих температур	от - 30 ^{0}C до + 55 ^{0}C





КОМПЛЕКТАЦИЯ

Наименование	Количество. шт.
• Сканер мобильный MS151 SPRUT	1
• Специализированные антенные решётки M9170	2
• Подвес антенной решётки	2
• Лазерный указатель	1
• Мультиплексор для антенных решёток	1
• Кабель 7280-5PG-300 – LEMO 00.304 одинарный 6 м	1
• Баллон для жидкости объёмом 2, 5 и 12 литров (на выбор)	1
• Комплект трубок, соединительных переходов, регулятор, клапан	1
• Набор рамок под антенную решётку для разных диаметров труб	2
• Жёсткий кейс	1

[MS150 TuScan]



МОБИЛЬНЫЙ СКАНЕР

Мобильный сканер MS150 TuScan к антенной решётке (АР) серии M90 или M91 предназначен для проведения механизированного ультразвукового контроля сварных швов в комплексе с ультразвуковым дефектоскопом-томографом A1550 IntroVisor.

Обеспечивает проведение механизированного контроля стыковых сварных швов плоских поверхностей и трубных стальных объектов (диаметром от 57 до 377 мм).

Позиционирует установленную в него АР, подключенную к ультразвуковому дефектоскопу-томографу A1550 IntroVisor, относительно оси сварного шва на выбранное расстояние.

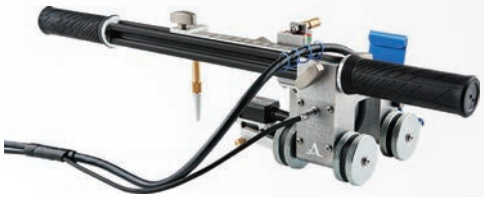
Обеспечивает необходимое усилие прижатия АР к объекту контроля с целью соблюдения стабильного акустического контакта.

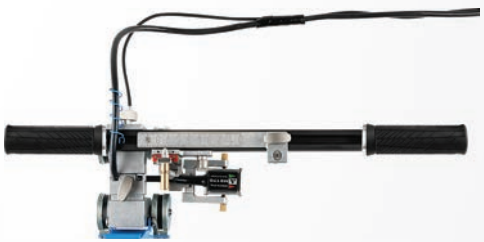
С помощью баллона контактной жидкости и комплекта соединительных трубок, переходов и клапанов обеспечивается автоматическая подача жидкости под рабочую поверхность АР.

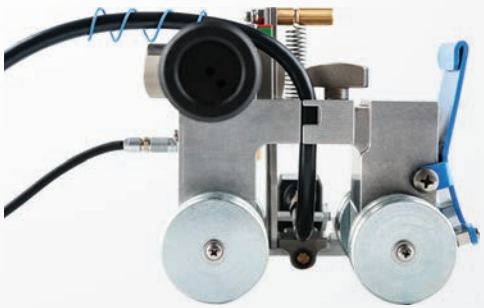
ОСОБЕННОСТИ

- Компактный размер сканера и дефектоскопа-томографа A1550 IntroVisor, а также простота подготовки и настройки позволяют быстро проводить контроль стыковых сварных швов одним оператором.
- Работа в составе с антенной решёткой серии M90 или M91.
- Контроль различных типов сварных соединений толщиной от 8 мм и кольцевых швов труб диаметром от 57 до 377 мм.
- Автоматическая подача контактной жидкости.
- Ручное управление скоростью сканирования.
- Ручное подруливание относительно оси сварного шва.
- Простота конструкции, высокая надёжность и ремонтопригодность.



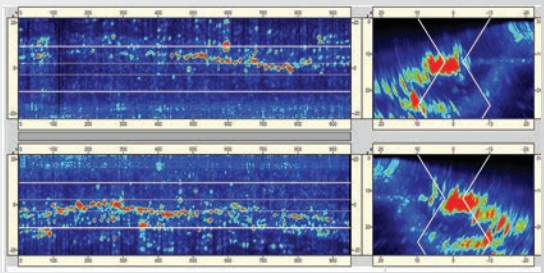






ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

- Для проведения механизированного контроля мобильный сканер MS150 TuScan с установленной антенной решёткой необходимо соединить с электронным блоком ультразвукового дефектоскопа – томографа A1550 IntroVisor с помощью одинарного кабеля LEMO4 – LEMO4 для последующей записи полученных координат дефектов.
- Ультразвуковой контроль осуществляется ручным равномерным перемещением сканера в несколько проходов (в зависимости от толщины объекта) вдоль оси сварного шва с соблюдением равного расстояния антенной решётки от неё (X-координата).
- Оператор может вручную подруливать сканер в процессе движения.
- Магнитные колёса сканера обеспечивают его удержание на поверхности ферромагнитной трубы в вертикальном положении.
- Существует возможность записи полученных сканограмм (B, C, D - Сканы) в память прибора и дальнейшей передачи сохранённых данных на внешний компьютер.
- Используя специализированное программное обеспечение, производится анализ и комплексная оценка всего сварного соединения.



Опционально мобильный сканер MS150 TuScan может быть использован с ультразвуковым дефектоскопом-томографом A1525 Solo. Для этого необходимо дополнить прибор специализированной версией внутреннего программного обеспечения с режимом СКАНЕР (C-СКАН) за отдельную плату.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ КОМПЛЕКТАЦИЯ

Опционально сканер может быть доукомплектован следующим оборудованием:

- **Набор для автоматической подачи жидкости** состоит из подводящих трубок, регулятора распределения давлений, отсекающего клапана, бака контактной жидкости с манометром и ручным насосом для создания рабочего давления контактной жидкости (объём 2, 5 или 12 литров). В качестве контактной жидкости может использоваться как обычная вода, так и различные незамерзающие жидкости, используемые для автотранспорта при отрицательных температурах.
- **Наборы рамок для АР** предназначены для контроля сварных швов объектов труб различных диаметров и плоской поверхности. Рамки содержат штуцера для подключения и последующей подачи контактной жидкости:

  рамка 1 для труб диаметром 57, 63, 76, 89 мм;

  рамка 2 для труб диаметром 108, 114, 133, 159, 168, 219 мм;

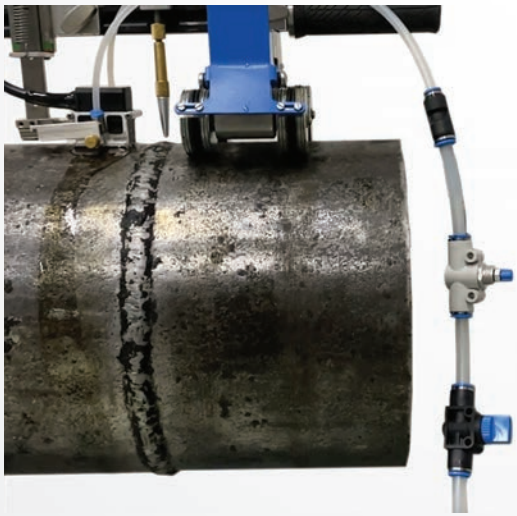
  рамка 3 для труб диаметром 273, 325, 355, 377 мм и плоской поверхности;

  акустический модуль М9170 (для рамки 1) притёртый для труб диаметром 57, 63, 76, 89 мм;

  акустический модуль М9170 (для рамки 2) притёртый для труб диаметром 108, 114,113, 159, 168, 219 мм;

  акустический модуль М9170 (для рамки 3) притёртый для труб диаметром 273, 325, 355, 377 мм и для работы на плоской поверхности.





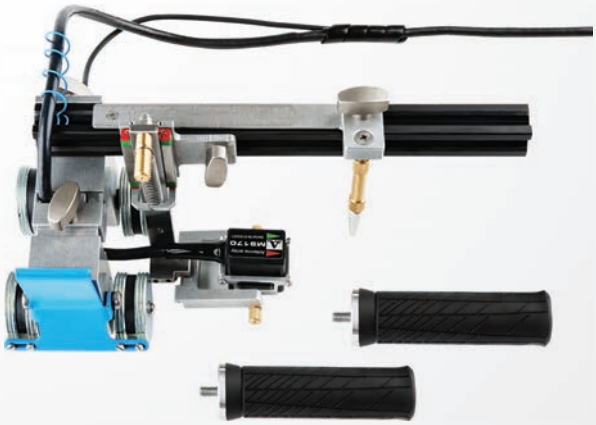




ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон измерений расстояния, мм	от 0 до 5 000 с шагом 0,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояния, мм	± (0,01·*L*+0,5), где *L* – измеренное расстояние (пройденный путь)
Число импульсов на оборот	4096
Диаметр колеса, мм	40
Разъёмы для подключения	LEMO 00.304
Минимальный диаметр труб для контроля, мм	57
Минимальный объём бака контактной жидкости, л	2
Максимальный объём бака контактной жидкости, л	12
Габаритные размеры (без профилей и набора подачи жидкости), мм, не более	450 x 150 x 120
Масса (без профилей и набора подачи жидкости), кг, не более	1,8
Средний срок службы, лет	3
Диапазон рабочих температур	от - 30 ^{0}C до + 55 ^{0}C





КОМПЛЕКТАЦИЯ

Наименование	Количество. шт.
• Сканер мобильный MS150 TuScan	1
• Кабель LEMO 00.304 – LEMO 00.304 одинарный 1,6 м	1
• Рамка для проведения контроля с использованием антенных решёток серии M90 на плоской поверхности	1
	1
• Рамка для проведения контроля с использованием антенных решёток серии M91 на плоской поверхности	1
	1
• Отвёртка	1
• Сумка	1

[A2075 SoNet]

ПАТЕНТ РФ № 102810
ПАТЕНТ РФ № 108627



УЛЬТРАЗВУКОВОЙ БЕСКОНТАКТНЫЙ СКАНЕР-ДЕФЕКТОСКОП

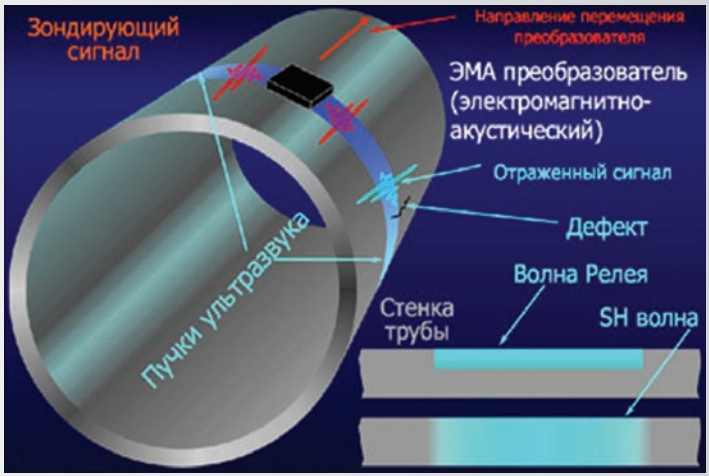
Ультразвуковой бесконтактный сканер-дефектоскоп A2075 SoNet предназначен для решения задачи автоматизированного поиска дефектов в стенках металлических труб диаметром от 720 до 1 420 мм с толщиной стенки от 6 мм.

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 посредством Wi-Fi связи обеспечивает мобильность оператора и возможность проведения дистанционного контроля.
- Получение результатов контроля в режиме реального времени 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 ремонтопригодность и быструю замену блоков в полевых условиях одним оператором.
- Сканер управляется одним и транспортируется двумя операторами, что обеспечивает высокую мобильность.



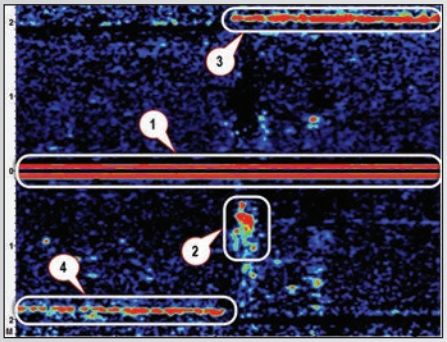


ВОЗМОЖНОСТИ

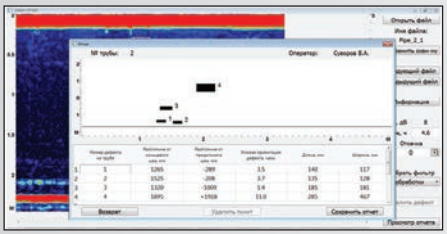
- Производительность сканирования составляет до 7 м/мин.
- Высокая чувствительность позволяет обнаруживать КРН глубиной от 1 мм.
- Сканер работает на трубе после предварительной очистки газопровода от старой изоляции согласно ВСН 51-1-97 и обеспечивает 100% повторяемость результатов.
- Сканер-дефектоскоп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

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ: СКАНОГРАММЫ, ОТЧЕТЫ

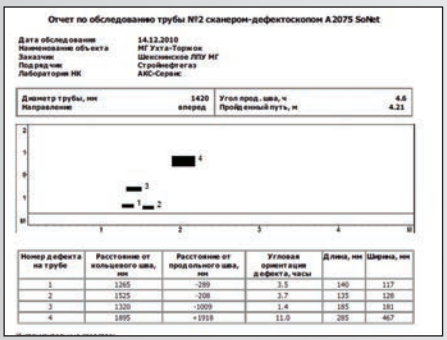
Оператор получает сканограммы труб в режиме реального времени.



Данная сканограмма получена на трубе диаметром 1 420 мм, длиной 2 200 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.


Отчет по обследованию трубы №2 сканером-дефектоскопом А2075 SoNet

Дата обследования	14.12.2010
Наименование объекта	МГ Ухта-Торжок
Заказчик	Шекснинское ЛПУ МГ
Подрядчик	Стройнефтегаз
Лаборатория НК	АКС-Сервис

Диаметр трубы, мм	1420	Угол прод. шва, ч	4.6
Направление	вперед	Пройденный путь, м	4.21

Номер дефекта на трубе	Расстояние от кольцевого шва, мм	Расстояние от продольного шва, мм	Угловая ориентация дефекта, часы	Длина, мм	Ширина, мм
1	1265	-289	3.5	140	117
2	1525	-208	3.7	135	128
3	1320	-1009	1.4	185	181
4	1895	+1918	11.0	285	467

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 ПО

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	от 0 до 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
Условия эксплуатации:	
температура воздуха	от -40 °С до +50 °С
относительная влажность воздуха при температуре +35 °С, не выше	95%

[A2072 IntroScan]

ВНУТРИТРУБНЫЙ АВТОНОМНЫЙ РОБОТИЗИРОВАННЫЙ СКАНЕР-ДЕФЕКТОСКОП

Сканер-дефектоскоп A2072 IntroScan предназначен для обнаружения, селекции типов и измерения параметров дефектов основного металла труб и сварных дефектов при проведении внутритрубной диагностики (ВТД) технологических трубопроводов (ТТ) компрессорных станций (КС) без нарушения их целостности.

С помощью сканера-дефектоскопа возможно определение фактов наличия загрязнения и посторонних предметов в ТТ КС.

Определение 3D топологии (трассировка) и отклонения геометрии ТТ КС.

Обнаружение мест отслоения защитного покрытия.



Возможность загрузки сканера через имеющиеся люк – лазы, свечные линии от Ду 300 мм, технологические отверстия 320 х 240 мм.







Обеспечивается внутритрубный контроль трубопроводов без дополнительных очистных мероприятий, при этом сканер движется по траектории вдоль трубы, объезжая загрязненные участки.

Обследование основного металла и сварных соединений элементов трубопроводов с применением телевизионно-оптической системы (визуально-измерительный контроль) и антенных решеток с акустическими датчиками с сухим точечным контактом (волноводный ультразвуковой контроль, поперечная ультразвуковая волна SH-поляризация).

Блок управления предназначен для управления сканером, формирования первичных диагностических данных, и передачи их на ПК оператора.

Встроенные в сканер литий-феррум полимерные аккумуляторы емкостью 200 Вт*ч, обеспечивают до 8 часов автономной работы (скорость передвижения сканера: в транспортном режиме – до 5 пог. м / мин, в индикаторном режиме контроля – до 0,3 пог. м / мин).

Протяженность обследования обеспечивается отсутствием линий связи между оператором и сканером.

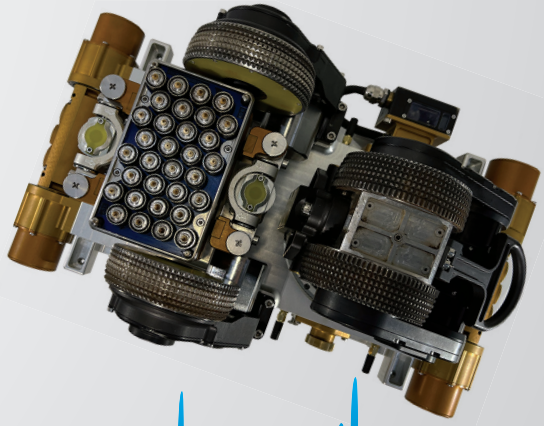
Управление движением сканера и получение диагностической информации на пульт оператора в режиме реального времени осуществляется по Wi-Fi каналу (на удалении до 1 500 пог. м от места загрузки сканера).

Блок ультразвукового контроля построен на базе ультразвуковых преобразователей с сухим точечным контактом (СТК), позволяющей возбуждать и принимать ультразвуковые колебания в стенке деталей трубопровода без применения контактной жидкости – только за счет трения керамического протектора преобразователя с поверхностью металла.

Набор из 32-х преобразователей СТК образует антенную решетку, фазируемую в требуемом направлении и формирующую направленные ультразвуковые волны в стенке деталей трубопровода. Диапазон частот от 20 до 80 кГц (поиск дефектов с высотой более 10 % от толщины стенки деталей, эффективная длина контроля до 4 000 мм).







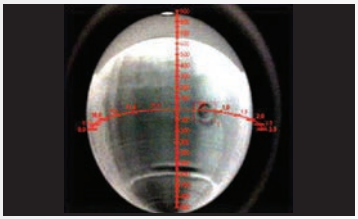


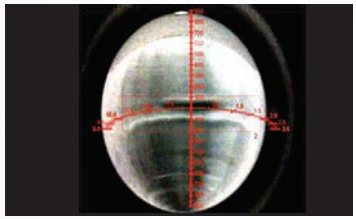


Телевизионно-оптическая система сканера обеспечивает визуальный контроль в процессе выполнения работ по ВТД.

Телевизионно-оптическая система включает в себя HD камеру с 5 Мп матрицей и объективом с углом зрения 180 градусов, два светодиодных прожектора и привод поворота модуля в вертикальной плоскости.

На сканере размещены два идентичных блока телевизионно-оптической системы – в передней и задней частях корпуса. Направление обзора определяется оператором. Вторая камера необходима при реверсном перемещении сканера в трубах малого диаметра (Ду менее 500 мм), в которых невозможно выполнить разворот сканера.





Скорость передачи видеоинформации с учетом пропускной способности радиоканала – до 20 кадров в секунду, что обеспечивает потенциальную производительность визуального контроля до 5 погонных метров в минуту.

Дополнительно в этом же модуле размещен датчик измерения концентрации метана и проекционный лазер.



Передвижение сканера-дефектоскопа по произвольной траектории обеспечивается магнитными мотор-колесными модулями.

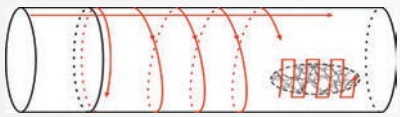
Магнитный модуль изготовлен на основе редкоземельного магнита с высокой остаточной магнитной индукцией.

Усилие отрыва магнитного мотор-колесного модуля от ферромагнитной поверхности – 600 Н (60 кгс).

В модуль встроены датчики Холла, контролирующие напряженность магнитного поля контура «колесо-поверхность», позволяющие фиксировать момент отрыва колеса от ферромагнитной поверхности.

Встроенный в мотор-колесный модуль 3-х осевой МЭМС-инклинометр фиксирует угловое положение каждого модуля (погрешность измерения ± 0,1 градус), что позволяет реализовать функции трассировки пройденного участка ТТ КС (3D-топология) и управления движения сканера-дефектоскопа в автоматическом режиме.

Прохождение сканера-дефектоскопа по внутренней полости ТТ КС по элементам различного сортамента (трубы, отводы, тройники, переходы, ЗРА) Ду 300 – 1 400 мм обеспечивается конструкцией механической платформы.

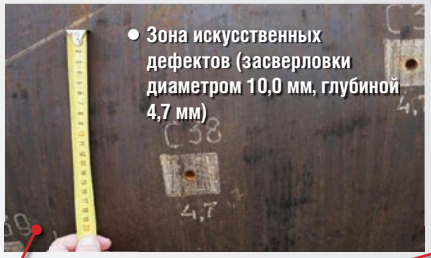


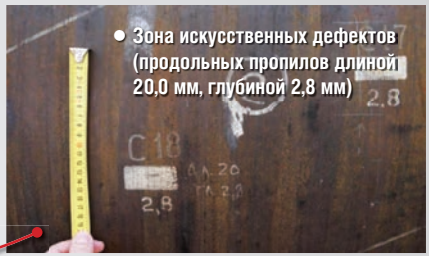
Транспортная платформа построена на основе 2-х осевой схемы, позволяющей реализовывать алгоритмы проезда тройниковых соединений, объезда препятствий, движения по произвольной траектории.

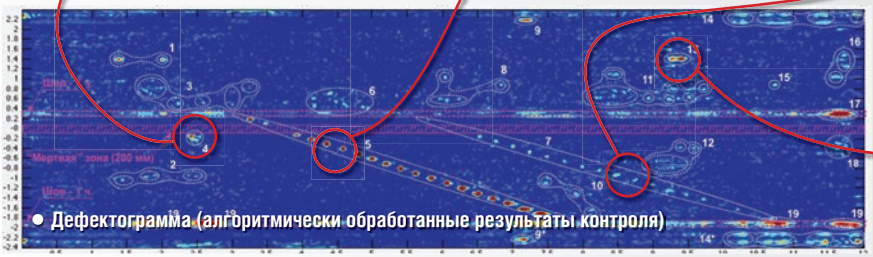
ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ: СКАНОГРАММЫ, РЕЗУЛЬТАТЫ ОБСЛЕДОВАНИЯ

Оператор получает сканограммы исследуемого объекта в режиме реального времени.











ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Контроледоступность	трубы, отводы, тройники, переходы Ду 500 - 1 400 мм
Загрузка сканера	люк-лазы, свечные линии от Ду 300 мм, технологические отверстия 340 х 240 мм
Количество элементов АР	32
Тип акустического контакта	сухой, точечный
Диапазон частот преобразователя	от 20 до 80 кГц
Скорость передвижения сканера:	
в транспортном режиме	5 пог. м / мин
в индикаторном режиме контроля	от 0,3 до 0,7 пог. м / мин
Чувствительность	дефекты более 10% от толщины стенки деталей
Управление	радиоканал
Дальность контроля от места загрузки	1 500 пог. м.
Время непрерывной работы, не менее	8 ч
Габаритные размеры	310 х 230 х 210 мм
Масса, не более	18 кг
Диапазон рабочих температур	от – 20 °С до +60 °С

[A1560 SONIC]

OEM-ДЕФЕКТОСКОПЫ

Ультразвуковые OEM-дефектоскопы A1560 SONIC выпускаются в трёх модификациях:

- **A1560 SONIC-HF:** сбор данных при проведении высокочастотного ультразвукового контроле металлов, пластмасс и композитных материалов;
- **A1560 SONIC-LF:** сбор данных при низкочастотном ультразвуковом контроле материалов с сильным затуханием, путём измерения скорости ультразвука при поверхностном и сквозном прозвучивании и регистрации эхо-сигналов;
- **A1560 SONIC-AIR:** сбор данных при ультразвуковом контроле с воздушным зазором металлов, пластмасс и композитных материалов.

Каждый прибор представляет собой одноканальный дефектоскоп (включает в себя излучатель и приёмник), который предназначен для автономного и интегрированного использовании в лабораторных и промышленных условиях проведения ультразвукового контроля в диапазоне температур от – 20 °С до + 45 °С.

Прибор содержит встроенную аккумуляторную батарею (время автономной работы не менее 5 часов) и функцию беспроводной передачи данных (54 Мбит – IEE802.11n) для продолжительной автономной работы.

С помощью набора инструментальных средств разработки программного обеспечения (SDK) пользователь может разработать индивидуальное программное приложение для конкретной задачи.



A1560 SONIC-HF

Рабочая частота
от 400 кГц до 15 МГц

A1560 SONIC-LF

Рабочая частота
от 10 кГц до 350 кГц





A1560 SONIC-AIR

Рабочая частота
от 10 кГц до 750 кГц

ОСОБЕННОСТИ

A1560 SONIC-HF
Совместим с любыми типами пьезоэлектрических преобразователей с жидкостным и иммерсионным контактом. Прибор регистрирует эхо-сигналы при проведении контроля с помощью совмещённых и раздельно-совмещённых преобразователей.

A1560 SONIC-LF
Совместим с любыми типами низкочастотных пьезоэлектрических преобразователей с жидкостным контактом и преобразователями с технологией сухого точечного контакта (СТК). Обладает функцией механизированного сбора данных с аппаратной синхронизацией со сканирующим устройством и функцией временной синхронизации измерения со сторонними устройствами механических испытаний материалов (испытание на разрыв или растяжение, испытания на сжатие и др.).

A1560 SONIC-AIR
Совместим с любыми типами пьезоэлектрических преобразователей с воздушным контактом. Обладает функцией сквозного прозвучивания и волноводным методом при одностороннем доступе к объекту контроля.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

НАИМЕНОВАНИЕ	A1560 SONIC-HF	A1560 SONIC-LF	A1560 SONIC-AIR
Передатчик			
Выходное напряжение, В	200		
Альтернатива:			
для фиксированной частоты передатчика,В	–	–	800
Форма и период возбуждения	меандр, от 0,5 до 5		
Частота следования импульсов, Гц	от 1 до 10 000	от 1 до 1 000	от 1 до 1 000
Приёмник			
Длина вектора сбора данных, сэмплов	128k		
Частота дискретизации АЦП, МГц	10, 25, 50, 100	1, 10, 25, 50, 100	10, 25, 50, 100
Частоты фильтра, кГц	400, 800, 1600, 3200	10, 20, 40, 100, 350	10, 20, 40, 100, 750
Ширина полосы приема, кГц	от 400 до 15 000	от 10 до 350	от 10 до 750
Динамический диапазон усилителя, дБ	от 0 до 80		
Динамический диапазон аттенюатора, дБ	от –20 до 0		
Динамический диапазон усиления, шаг 1 дБ	от 0 до 100		
Количество программируемых точек DAC функции	128k		
Динамический диапазон DAC функции, дБ	40		
Коэффициент усреднения	от 1 до 256		
Габаритные размеры, мм, не более	320 x 165 x 55		
Масса, г, не более	800		

КОМПЛЕКТАЦИЯ

- A1560 SONIC – электронный блок OEM-дефектоскопа в модификации -HF / -LF / -AIR
- Сетевой адаптер с кабелем 220 В – 15 В
- Ethernet кабель 1,5 м
- WiFi антенна
- ПО «ACS «Mathilda» Windows GUI App»
- Руководство по эксплуатации ПО (SDK)



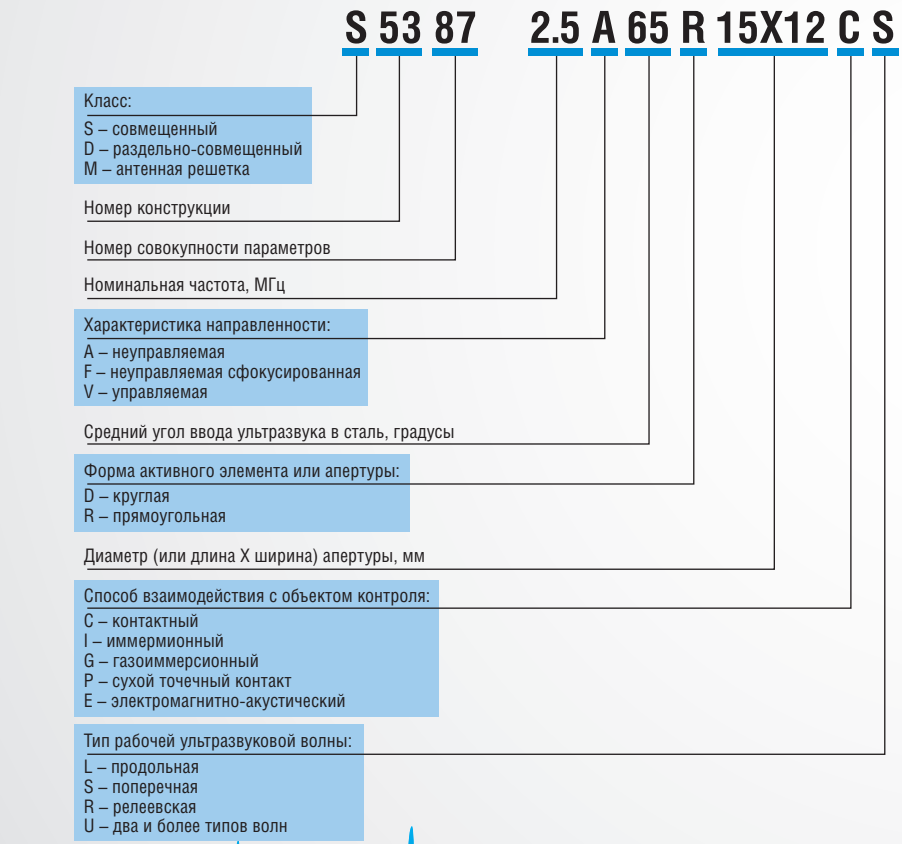
УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ И ЭМА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ
ДЛЯ КОНТРОЛЯ МЕТАЛЛОВ, ПЛАСТМАСС И КОМПОЗИТОВ

ООО «АКС» более 30 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	5,0
Диаметр пьезоэлемента, мм	8	—	—	—	S3373 5.0A0D8CL
	10	—	—	S3567 2.5A0D10CL	S3569 5.0A0D10CL
				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	250
S1801 0.05A0D2PS	S1803 0.1A0D2PL	S1823 0.15A0D2PU *	S1808 0.25A0D4PS
S1802 0.05A0D2PS			
S1802 0.05A0D2PU	S1804 0.1A0D2PL	S1824 0.15A0D4PU *	
* Номинальная частота условная			

НИЗКОЧАСТОТНЫЕ АНТЕННЫЕ РЕШЕТКИ С СУХИМ ТОЧЕЧНЫМ КОНТАКТОМ

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

ВЫСОКОЧАСТОТНЫЕ АНТЕННЫЕ РЕШЕТКИ

ТИП	Номинальная частота 4.0 МГц
Прямые	M9060 4.0V0R40X10CL
	M9171 4.0V0R26X10CL
Наклонные	M9065 4.0V60R40X10CS
	M9170 4.0V60R26X10CS

ПРЯМЫЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНО-АКУСТИЧЕСКИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ

РАБОЧИЙ ТИП ВОЛН	Поляризация	Номинальная частота, МГц		
		3,0	4,0	5,0
Поперечные	радиальная	—	S7392 4.0A0D10ES	S3850 5.0A0D8ES
		—	S3855 4.0A0D8ES	S3950 5.0A0D8ES
		—	S3955 4.0A0D8ES	—
	линейная	S7394 3.0A0R10X10ES	S3951 4.0A0R8x8ES	—
Продольные		S7594 3.0A0R5X4ES	—	—
		—	S7395 3.0A0D20EL	—

АКС

142712, МОСКОВСКАЯ ОБЛАСТЬ, ЛЕНИНСКИЙ РАЙОН,
ПОС. ГОРКИ ЛЕНИНСКИЕ, ПРОМЗОНА «ТЕХНОПАРК»,
УЛ. ВОСТОЧНАЯ, ВЛ. 12, СТР. 1
(495) 984-74-62, (495) 800-74-62
WWW.ACSYS.RU, MARKET@ACSYS.RU

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) 800-74-62.