

# КАТАЛОГ ПРИБОРОВ АКС



По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана +7(7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81

Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54

Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

Киргизия (996)312-96-26-47

Казахстан (772)734-952-31

Таджикистан (992)427-82-92-69

Эл. почта: [asx@nt-rt.ru](mailto:asx@nt-rt.ru) || Сайт: <http://acsys.nt-rt.ru/>

# Ультразвуковой толщиномер А1207



Ультразвуковой толщиномер А1207 является самым маленьким толщиномером, совмещающим удобство в эксплуатации и все основные функции современного толщимера. Прибор выполнен в моноблочном исполнении, где преобразователь встроен в электронный блок прибора. Идеален для экспресс-контроля.

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

Толщиномер выполнен в моноблочном исполнении, в съемный наконечник которого встроен сменный износостойкий совмещенный преобразователь частотой 4 МГц.

Идеален для проведения экспресс-контроля толщины стенок котлов и сосудов, обшивок судов и других изделий из черных и цветных металлов, а также для толщинометрии металлических и пластиковых труб малого диаметра (от 20 мм).

## Особенности

- Исключительная простота настройки и использования прибора
- Малые габариты и вес (умещается в кармане)
- Возможность установки необходимой скорости
- Работоспособность при температурах от  $-30$  до  $+50^{\circ}\text{C}$
- Встроенный LiPol аккумулятор
- Разъем Micro-USB для заряда аккумулятора от ПК или от сети, при подключении адаптера питания

## Функциональные возможности

- Совмещенный преобразователь с износостойким керамическим протектором и малым диаметром рабочей поверхности позволяет проводить контроль по корродированным поверхностям с минимальным радиусом кривизны от 10 мм
- Возможность самостоятельной оперативной замены встроенного преобразователя путем выкручивания наконечника и отсоединения капсулы преобразователя от платы прибора без дополнительных инструментов
- 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 системах iOS и Android
- Автоматическая калибровка времени задержки (нуля) встроенного преобразователя

## Технические характеристики

Параметр	Значение
Диапазон измеряемых толщин (по стали)	от 0,8 до 100 мм
Тип и частота встроенного преобразователя	совмещенный, 4 МГц
Диаметр рабочей поверхности преобразователя	8 мм
Дискретность индикаций измерений	0,1, 0,01 мм
Пределы допускаемой абсолютной погрешности	$\pm (0,005X + 0,1)$ мм
Единицы измерений	мм, дюймы
Диапазон устанавливаемых скоростей	1 000 - 9 000 м/с
Дискретность установки скорости	1 м/с
Тип дисплея	LCD
Питание	встроенный LiPol аккумулятор
Время непрерывной работы от аккумулятора	16 часов
Диапазон рабочих температур	от -30 до +50 °С
Габаритные размеры	125 x 25 x 15 мм
Масса	40 г

## Базовый комплект

### Базовый комплект

A1207 - электронный блок ультразвукового толщиномера со съемным преобразователем

Кабель USB A - Micro B

Сетевой адаптер 220 В - USB

Калибровочный образец UCS 117

Гель УЗ -30°С...+100°С, 20 г

Жесткий кейс T07

# Ультразвуковой толщиномер А1208



Отличительными особенностями ультразвукового толщиномера А1208 являются: использование износостойчивого совмещенного преобразователя в диапазоне толщин от 0,7 до 300 мм и отдельно-совмещенного преобразователя позволяющего определять места язвенной коррозии, а также возможность работы в широком диапазоне температур (от -30 до +50°C).

Традиционное качество и надежность измерений толщиномера А1208 в новом исполнении!

Ультразвуковой **морозостойчивый** толщиномер А1208 предназначен для измерения толщины изделий из металла, пластика, стенок труб, а так же изделий с высоким затуханием ультразвука.

## Назначение толщиномера А1208

Измерение толщины стенок стальных труб и изделий из металла, чугуна, пластика, а также других материалов с высоким затуханием ультразвука в сложных климатических условиях (от -30°C до +50°C). Поддерживает работу с отдельно-совмещенными и совмещенными преобразователями.

**Использование прямого совмещенного преобразователя S3567 2.5A0D10CL с износостойким протектором позволяет:**



- проводить толщинометрию толстостенных изделий из металла, чугуна, пластика и других материалов с высоким затуханием ультразвука.
- измерять толщину металлических изделий через лакокрасочное покрытие. При толщине покрытия 1 мм и толщине объекта контроля до 15 мм на экран прибора выводится значение толщины объекта контроля без учета покрытия.
- проводить сканирование объекта контроля.

Преобразователь **S3567 2.5A0D10CL** работоспособен при температурах от -20°C до +50°C.

Использование отдельно-совмещенного преобразователя **D2763 10.0A0D6CL** обеспечивает поиск мест язвенной коррозии и измерение толщин тонкостенных труб малого диаметра (от 20 мм). Преобразователь **D2763 10.0A0D6CL** работоспособен при температурах от -30°C до +50°C.



## Особенности:

- 1) Диапазон измеряемых толщин (по стали) от 0,7 до 300 мм.
- 2) Встроенный литиевый аккумулятор.
- 3) Время непрерывной работы - 9 ч.

- 4) Большой, информативный, цветной TFT дисплей.
- 5) Дискретность индикации измерений 0,01 или 0,1 мм.
- 6) Автоматическое определение скорости ультразвука на объекте известной толщины.
- 7) Энергонезависимая память на 50000 измерений.
- 8) Звуковая и виброиндикация.
- 9) Специализированный чехол для защиты электронного блока прибора от грязи, воды и пыли, с возможностью крепления на руку.
- 10) Передача данных на ПК через USB кабель
- 11) Программное обеспечение для приема данных из прибора и сохранения их на ПК.

## Режимы работы

### Режим НОРМА



Применяется для оперативного определения толщины изделия с оценкой принадлежности результата измерений заданному интервалу и критерию срабатывания автоматической сигнализации дефекта (АСД).

#### Особенности:

- Возможность проведения измерений с индикацией остаточной толщины объекта контроля в процентах от предварительно установленного значения, путем задания верхнего предела толщины, соответствующего 100%, и нижнего - соответствующего браковочной норме.
- Звуковая, цветовая и виброиндикация при выходе результатов измерений за границы допустимых значений.
- Наглядное представление шкалы глубиномера.

### Режим ПАМЯТЬ



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

#### Особенности:

- Предварительный выбор группы, в которую будет сохранен результат из любого режима измерений. Распределения результатов по группам создает дополнительные удобства при последующем просмотре и анализе полученных результатов.
- Коррекция сохраненных записей, путем проведения повторных измерений с последующей записью новых данных в корректируемые ячейки памяти. Любой результат, вызывающий сомнение, может быть перезаписан.

## Режим ДОПУСК

Применяется для оперативного определения отклонения толщины изделий от установленного номинального значения. Этим режимом удобно пользоваться, когда в нормативных документах указаны допустимые отклонения от нормы.



### Особенности:

- Результаты измерения отображаются в виде разности между номинальной и реальной толщиной объекта контроля.
- Возможность установки диапазона срабатывания АСД при отклонении результатов измерений от допустимых значений.
- Звуковая, цветовая и виброиндикация при выходе результатов измерений за границы допустимых значений.
- Направления отклонения результата измерений от номинального. Если перед результатом измерений стоит знак "плюс", значит объект контроля толще номинала на указанное значение, если знак "минус" - тоньше.
- Наглядное графическое представление шкалы результатов измерений с отображением номинальной толщины объекта и допустимых значений минимального и максимального отклонения от номинала, установленных в меню прибора.

## Характеристики

Прибор рассчитан на работу со всей линейкой раздельно-совмещённых и совмещённых ультразвуковых преобразователей производства “Акустические Контрольные Системы”.

### Параметр

### Значение

Диапазоны измеряемых толщин (по стали):

-преобразователем D2763 10.0A0D6CL

0,7 – 30,0 мм

-преобразователем S3567 2.5A0D10CL

0,8 – 300,0 мм

Основная погрешность измерений толщины  $X$ , мм, не более:

- при толщинах от 0,7 до 3,0 мм

$\pm(0,01X+0,1)$

-при толщинах от 3,01 до 99,99 мм

$\pm(0,01X+0,05)$

-при толщинах от 100,0 до 300,0 мм

$\pm(0,01X+0,1)$

Дополнительная погрешность при измерениях изделий с шероховатостью поверхности  $Rz=160$ , мм, не более

$\pm 0,1$

Дискретность измерения толщин (изменяемая):

- в диапазоне измерений от 0,7 до 99,99 мм

0,1 мм; 0,01 мм

- в диапазоне измерений от 100,0 до 300,0 мм

0,1 мм

Номинальное напряжение питания, В

3,7

Диапазон настроек скорости ультразвука

от 500 до 19999 м/с

Тип дисплея

антибликовый, цветной  
TFT

Время непрерывной работы

9 ч

Габаритные размеры электронного блока

161x70x24 мм

Масса электронного блока

210 г

Установленный срок службы

5 лет

Условия эксплуатации:

- температура воздуха

от - 30°C до + 50°C

- относительная влажность воздуха при температуре +35 °C, не выше

95%



# Ультразвуковой толщиномер А1209



Ультразвуковой толщиномер А1209 предназначен для измерения толщины стенок труб, котлов, сосудов, обшивок судов, литья, листового проката и других изделий из чёрных и цветных металлов с гладкими или грубыми и корродированными поверхностями. Поддерживает работу со всей линейкой раздельно-совмещенных преобразователей в диапазоне от 4 до 10,0 МГц. Имеет встроенную память на 50 000 измерений.

Традиционное качество и надежность измерений толщиномера А1209 в новом исполнении!

Ультразвуковой толщиномер А1209 предназначен для измерения толщины изделий из металла, пластика, стенок труб, а так же изделий с высоким затуханием ультразвука.

## Назначение толщиномера А1209

Измерение толщины стенок, котлов, сосудов, обшивок судов и других изделий из черных металлов, а также металлических и пластиковых труб диаметром от 20 мм.

Поддерживает работу с совмещенными и раздельно-совмещенными преобразователями.



В комплект поставки входит раздельно-совмещенный преобразователь **D1771 4.0A0D12CL**, который обладает повышенной износостойкостью и обеспечивает стабильные измерения на большинстве объектов, что позволяет проводить измерения, как на корродированных поверхностях, так и на плоских гладких объектах.

Преобразователь **D1771 4.0A0D12CL** работоспособен при температурах от - 30°C до + 50°C.

Дополнительно толщиномер может быть укомплектован высокотемпературным раздельно-совмещенным преобразователем **П112-5-12/2-АТБ-902** для контроля нагретых объектов до +250 °С.

Преобразователь **П112-5-12/2-АТБ-902** работоспособен при температурах от +10°C до + 250°C (с кратковременным прижатием длительностью не более 6 секунд - до+350 °С).



## Особенности

- 1) Диапазон измеряемых толщин (по стали) от 0,7 до 300 мм.
- 2) Встроенный литиевый аккумулятор.
- 3) Время непрерывной работы 9 ч.
- 4) Большой, информативный, цветной TFT дисплей.

- 5) Дискретность индикации измерений 0,01 или 0,1 мм.
- 6) Автоматическое определение скорости ультразвука на объекте известной толщины.
- 7) Энергонезависимая память на 50000 измерений.
- 8) Звуковая и виброиндикация.
- 9) Специализированный чехол для защиты электронного блока прибора от грязи, воды и пыли, с возможностью крепления на руку.
- 10) Передача данных на ПК через USB кабель.
- 11) Программное обеспечение для приема данных из прибора и сохранения их на ПК.

## Режимы работы

### Режим НОРМА



Применяется для оперативного определения толщины изделия с оценкой принадлежности результата измерений заданному интервалу и критерию срабатывания автоматической сигнализации дефекта (АСД).

#### Особенности:

- Возможность проведения измерений с индикацией остаточной толщины объекта контроля в процентах от предварительно установленного значения, путем задания верхнего предела толщины, соответствующего 100%, и нижнего - соответствующего браковочной норме.
- Звуковая, цветовая и виброиндикация при выходе результатов измерений за границы допустимых значений.
- Наглядное представление шкалы глубиномера.

### Режим ПАМЯТЬ



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

#### Особенности:

- Предварительный выбор группы, в которую будет сохранен результат из любого режима измерений. Распределения результатов по группам создает дополнительные удобства при последующем просмотре и анализе полученных результатов.
- Коррекция сохраненных записей, путем проведения повторных измерений с последующей записью новых данных в корректируемые ячейки памяти. Любой результат, вызывающий сомнение, может быть перезаписан.



## Характеристики

Параметр	Значение
Диапазоны измеряемых толщин (по стали) преобразователем D1771 4.0A0D12CL	0,7 – 300,0 мм
Основная погрешность измерений толщины $X$ , мм, не более:	
- при толщинах от 0,7 до 3,0 мм	$\pm(0,01X+0,1)$
- при толщинах от 3,01 до 99,99 мм	$\pm(0,01X+0,05)$
- при толщинах от 100,0 до 300,0 мм	$\pm(0,01X+0,1)$
Дискретность измерения толщин (изменяемая):	
- в диапазоне измерений от 0,7 до 99,99 мм	0,1 мм; 0,01 мм
- в диапазоне измерений от 100,0 до 300,0 мм	0,1 мм
Номинальное напряжение питания, В	3,7
Диапазон настроек скорости ультразвука	от 500 до 19 999 м/с
Тип дисплея	антибликовый, цветной TFT
Время непрерывной работы	9 ч
Установленный срок службы	5 лет
Диапазон рабочих температур	от -20°C до +50°C
Габаритные размеры электронного блока	161 x 70 x 24 мм
Масса электронного блока	210 г

## Базовый комплект

Наименование	Код
A1209 - электронный блок ультразвукового толщиномера со встроенным аккумулятором	1111
Кабель LEMO-LEMO двойной 1,2 м	1211
Преобразователь D1771 4.0A0D12CL	1450
Сетевой адаптер 220 В-USB	1830
Кабель USB A-Micro B	1222
Компакт-диск с документацией и ПО	1511
Чехол T12	1612
Гель УЗ -30°C...+100°C, 0,1 кг	1915
Жесткий кейс T12	1614

# Ультразвуковой толщиномер А1210



Новейший ультразвуковой толщиномер с расширенным функционалом, может работать в режиме отображения результатов измерения в виде цифровых значений или в режиме с графическим отображением А-Скана сигнала.

## Назначение толщиномера А1210

Измерение толщины стенок стальных труб и изделий из металла, чугуна, пластика, а также других материалов с высоким затуханием ультразвука.

Толщиномер может работать в режиме отображения результатов измерений в виде цифровых значений или в режиме с графическим отображением А-Скана сигнала. Поддерживает работу с раздельно-совмещенными и совмещенными преобразователями.

Использование прямого совмещенного преобразователя **S3567 2.5A0D10CL** с износостойким протектором позволяет:



- Возможность проведения измерений с индикацией остаточной толщины объекта контроля в процентах от предварительно установленного значения, путем задания верхнего предела толщины, соответствующего 100%, и нижнего - соответствующего браковочной норме.
- Звуковая, цветовая и виброиндикация при выходе результатов измерений за границы допустимых значений.
- Наглядное представление шкалы глубиномера.

Преобразователь **S3567 2.5A0D10CL** работоспособен при температурах от - 20°C до + 50°C.

Использование раздельно-совмещенного преобразователя **D1771 4.0A0D12CL** позволяет:

- проводить измерения, как на корродированных поверхностях, так и на плоских гладких объектах без дополнительных настроек, что значительно облегчает и ускоряет процесс контроля.
- в режиме А-СКАН получать достоверные результаты при проведении измерений через пластиковые (полиэтиленовые) и иные типы изоляционных покрытий.



Преобразователь **D1771 4.0A0D12CL** работоспособен при температурах от -30 до +50°C.

## Особенности:

1) Диапазон измеряемых толщин (по стали) от 0,7 до 300 мм.

2) Отображение А-Сканов сигнала

- 3) Встроенный литиевый аккумулятор.
- 4) Время непрерывной работы - 9 ч.
- 5) Большой, информативный, цветной TFT дисплей.
- 6) Дискретность индикации измерений 0,01 или 0,1 мм.
- 7) Автоматическое определение скорости ультразвука на объекте известной толщины.
- 8) Энергонезависимая память на 50000 измерений.
- 9) Звуковая и виброиндикация.
- 10) Специализированный чехол с магнитным держателем для защиты электронного блока прибора от грязи, воды и пыли, с возможностью крепления на руку.
- 11) Передача данных на ПК через USB кабель.
- 12) Программное обеспечение для приема данных из прибора и сохранения их на ПК.

## Режимы работы

### Режим Норма



Применяется для оперативного определения толщины изделия с оценкой принадлежности результата измерений заданному интервалу и критерию срабатывания автоматической сигнализации дефекта (АСД).

#### Особенности:

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

### Режим ПАМЯТЬ



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

#### Особенности:

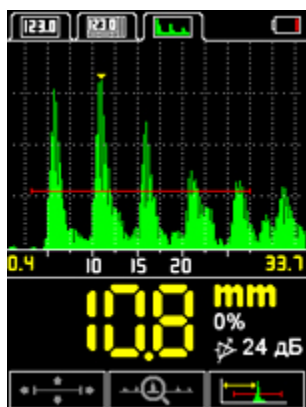
- Предварительный выбор группы, в которую будет сохранен результат из любого режима измерений. Распределения результатов по группам создает

дополнительные удобства при последующем просмотре и анализе полученных результатов.

- Коррекция сохраненных записей, путем проведения повторных измерений с последующей записью новых данных в корректируемые ячейки 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.



### 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:

- по первому превышению сигналом уровня строга;
- по максимуму сигнала в строге;
- между двумя максимальными сигналами в строге - позволяет осуществить толщинометрию металла через пластиковые (полиэтиленовые) и иные типы изоляционных покрытий без зачистки;
- сложение всех сигналов в строге (функция АКФ).
- Возможность просмотра выбранных участков сигнала, текущих параметров и настроек.
- Сохранение изображения А-Скана вместе с результатом измерения.

## Характеристики

### Параметр

### Значение

Диапазоны измеряемых толщин (по стали):

-преобразователем D1771 4.0A0D12CL

0,7 – 300,0 мм

-преобразователем S3567 2.5A0D10CL

0,8 – 300,0 мм

Основная погрешность измерений толщины X, мм, не более:

- при толщинах от 0,7 до 3,0 мм

$\pm(0,01X+0,1)$

-при толщинах от 3,01 до 99,99 мм

$\pm(0,01X+0,05)$

-при толщинах от 100,0 до 300,0 мм

$\pm(0,01X+0,1)$

Дискретность измерения толщин (изменяемая):

- в диапазоне измерений от 0,7 до 99,99 мм

0,1 мм; 0,01 мм

- в диапазоне измерений от 100,0 до 300,0 мм

0,1 мм

Номинальное напряжение питания, В

3,7

Диапазон настроек скорости ультразвука

от 500 до 19 999 м/с

Тип дисплея

антибликовый, цветной TFT

Время непрерывной работы

9 ч

Установленный срок службы

5 лет

Диапазон рабочих температур

от -20°C до +50°C

Габаритные размеры электронного блока

161 x 70 x 24 мм

Масса электронного блока

210 г

# Ультразвуковой многоканальный толщиномер

## A1250 CorroScan



Портативный ручной ультразвуковой многоканальный толщиномер для быстрого широкозахватного контроля коррозии на объектах из металлов с двумерной визуализацией результатов контроля. Основной областью применения прибора является ультразвуковой контроль сосудов высокого давления с толщиной стенки от 2 до 10 мм.

### Особенности

- Использование антенной решетки с линией задержки в качестве многоканального преобразователя.
- Малые габаритные размеры и вес прибора.
- Цветной высококонтрастный

информативный TFT дисплей обеспечивает представление, как графического образа, так и результатов измерений координат и уровней сигналов.

- Простое и удобное МЕНЮ основных настроек для оперативного выбора и установки параметров рабочей конфигурации.
- Интуитивный интерфейс и клавиши быстрого доступа к функциям управления позволяют быстро освоить работу с прибором.
- Доступность работы с прибором специалистам любого уровня квалификации, в том числе, не имеющим предварительной подготовки.
- Индикация уровня заряда аккумулятора.
- Энергонезависимая память на 500 изображений (томограмм С-типа).
- Программное обеспечение для приема данных из прибора и сохранения их на ПК в комплекте поставки.
- Передача данных на ПК через USB кабель.
- Специализированный чехол с магнитным держателем для защиты электронного блока прибора от грязи, воды и пыли, с возможностью крепления на руку.

### Функциональные возможности

- Независимое измерение толщины по 31 каналу.
- Ширина зоны контроля 40 мм.
- Двухмерное представление профиля толщины объекта контроля (С-томограмма) с помощью цветовой кодировки результатов измерений и последующая запись данных в память прибора.
- Автоматическое измерение толщины стенки объекта контроля через лакокрасочное покрытие с толщиной слоя до 0,5 мм.
- Задание скорости ультразвука выбором материала из списка, установленного в памяти прибора.
- Выбор скорости сканирования объекта контроля: 5, 10 или 20 мм/с.
- Задание границ диапазона измерений для оценки профиля толщины, выявления локальных коррозионных участков с представлением сечения объекта контроля в различной цветовой схеме.

## Характеристики

Параметр	Значение
Диапазон измеряемых толщин	от 2 до 10 мм
Диапазон настроек скорости ультразвука	от 1 000 до 19 999 м/с
Дискретность индикации измерений	0,1 мм
Тип дисплея	TFT
Источник питания	Литиевый аккумулятор
Время непрерывной работы от аккумулятора, не менее	9 ч
Габаритные размеры электронного блока	161x70x24 мм
Масса электронного блока	210 г
Диапазон рабочих температур	от -20 до +50°C

## Электромагнитно-акустический толщиномер А1270

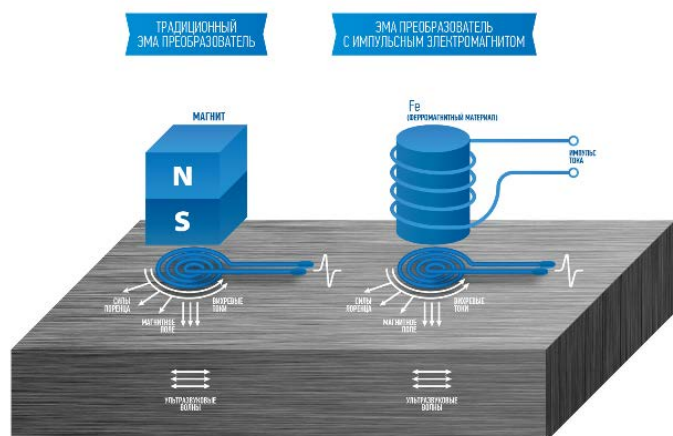


Предназначен для измерения толщины изделий из сталей и алюминиевых сплавов без применения контактной жидкости.

Обновленный 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.

## Схема традиционного ЭМА преобразователя и ЭМА преобразователя с импульсным электромагнитом





## Назначение

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

## 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 УЗ 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 от 0,8 до 100 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 пополнения.
- Энергонезависимая память на 50 000 цифровых результатов измерений и 4 000 А-Сканов.
- Большой информативный цветной TFT дисплей.
- Возможность смены ориентации изображения при повороте прибора на 90 градусов.
- Управление яркостью подсветки прибора.
- Встроенный литиевый аккумулятор.
- Индикатор уровня заряда аккумулятора.
- Время непрерывной работы 9 ч.
- Звуковая, цветовая и виброиндикация.
- Дискретность индикации измерений толщины 0,01 или 0,1 мм.
- Передача данных на ПК через USB.
- Программное обеспечение для приема данных из прибора и сохранения их на ПК.
- Специализированный чехол – планшет, с возможностью крепления электронного блока прибора для удобства работы в труднодоступных местах и на высоте, защищает электронный блок толщиномера от грязи, воды и пыли.

# Миниатюрный ультразвуковой дефектоскоп A1211 Mini



A1211 Mini предназначен для ультразвукового контроля металлов и пластмасс, контроля сварных швов, измерения толщины объекта контроля.

**Миниатюрный ультразвуковой дефектоскоп A1211 Mini** - полностью цифровой, малогабаритный ультразвуковой дефектоскоп общего назначения. Обеспечивает реализацию типовых и специализированных методик ультразвукового контроля, высокую производительность и точность измерений.

## Назначение

- контроль сварных швов
- поиск мест коррозии, трещин, внутренних расслоений и других дефектов
- определение координат и оценка параметров дефектов типа нарушений сплошности и однородности материала в изделиях из металлов и пластмасс
- измерение толщины изделия

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

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

Самый легкий дефектоскоп – вес всего 210 грамм вместе с аккумулятором.

Простое и удобное меню основных настроек прибора для оперативного выбора и установки параметров рабочей конфигурации и интуитивный интерфейс позволяет 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.

## Особенности

- Измерение уровней сигналов и координат дефектов
- Возможность выбора типа шкалы: мм - по глубине, мкс - время
- Быстрый доступ к функциям управления
- Трехуровневый строб, соответствующий уровням оценки найденных дефектов (браковочный, контрольный, поисковый), для корректного определения размеров дефектов по всей контролируемой толщине объекта контроля
- Возможность вывода на дисплей прибора области А-Скана сигнала и дополнительной информации: скорость ультразвука, толщина объекта контроля, кратность отражения сигнала, уровень усиления
- Индикация превышения опорного уровня – цветовая, звуковая, вибрационная
- Индикатор уровня заряда аккумулятора
- Оперативное управление яркостью подсветки экрана прибора
- Дискретность индикации результатов измерений: 0,1 или 1 мм
- Связь с ПК по USB

- Программное обеспечение для приема данных из прибора и сохранения их на ПК
- Индикатор уровня заряда аккумулятора
- Специализированный чехол с магнитным держателем для защиты электронного блока прибора от грязи, воды и пыли, с возможностью крепления на руку.

## Характеристики

Параметр	Значение
Диапазон устанавливаемых скоростей ультразвука	1 000 – 14 999 м/с
Номинальные рабочие частоты ультразвука	0.5 – 15 МГц
Диапазон перестройки усиления	от 0 до 80 дБ
Диапазон измерения глубины залегания дефекта(по стали) с прямыми преобразователями	
с преобразователем S3568 2.5A0D10CL	от 7 до 900 мм
с преобразователем D1771 4.0A0D12CL	от 2 до 450 мм
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений глубины дефекта с прямым преобразователем (Н – измеряемая глубина)	$\pm(0,03Н+0,2)$ 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 Н	$\pm(0,03Н+1)$ мм
дальности по поверхности L	$\pm(0,03L+1)$ мм
Номинальное напряжение питания	3,7 В
Продолжительность работы от аккумулятора, не менее	9 ч
Габаритные размеры электронного блока, не более	161x70x24 мм
Масса электронного блока, не более	210 г
Средняя наработка на отказ	18 000 ч
Установленный срок службы	5 лет
Диапазон рабочих температур	от -20 до +50 °С

# Ультразвуковой дефектоскоп A1212 MASTER



Ультразвуковой дефектоскоп A1212 MASTER предназначен для поиска, определения и оценки параметров дефекта (нарушение сплошности и однородности материала) в объектах контроля из металлов и пластмасс. Возможность построения функции ВРЧ по 32-м точкам и использования АРД - диаграмм. Малый вес прибора (800 грамм), эргономичный корпус.

**Ультразвуковой дефектоскоп A1212 MASTER - обновленная модернизированная модель дефектоскопа A1212 МАСТЕР ПРОФИ!**

**Ультразвуковой дефектоскоп A1212 MASTER** - полностью цифровой, малогабаритный ультразвуковой дефектоскоп общего назначения. Обеспечивает реализацию типовых и специализированных методик ультразвукового контроля, высокую производительность и точность измерений.

## Назначение

- Контроль сварных швов
- Поиск мест коррозии, трещин, внутренних расслоений и других дефектов
- Определение координат и оценка параметров дефектов типа нарушений сплошности и однородности материала в изделиях из металлов и пластмасс
- Измерение толщины изделия

## Особенности

- Все возможности современного дефектоскопа в компактном корпусе
- Оптимален для работы в труднодоступных местах объекта
- 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 вместе с аккумулятором
- Максимальное время непрерывной работы – 8 часов
- Эргономичный корпус из ударопрочного пластика - прибор удобно держать одной рукой
- Большой высококонтрастный цветной TFT дисплей с высоким разрешением (640 x 480 точек) позволяет работать с прибором продолжительное время, не напрягая зрение
- Возможность записи голосовых комментариев к сохраняемым кадрам с помощью беспроводной Bluetooth гарнитуры
- Возможность крепления электронного блока дефектоскопа в специализированном планшете позволяет освободить обе руки и делает прибор удобным инструментом для работы в труднодоступных местах и на высоте
- Специализированный чехол с солнцезащитной блендой защищает электронный блок дефектоскопа от грязи, воды и пыли, а также от внешнего освещения и солнечных лучей
- энергонезависимая память на 2 000 изображений экрана (развертки типа А с соответствующими параметрами)
- традиционная развертка типа А с возможностью отображения сигналов как в детектированном виде, так и в недетектированном виде (радиосигнал)
- запоминание на экране огибающей максимумов сигнала
- автоматическое определение уровня сигнала и координат дефекта при работе с АСД (два временных строба)
- возможность ручного измерения уровня и координат принятых сигналов с помощью экранного курсора
- программируемая форма зондирующего импульса
- регулируемая частота посылки зондирующих импульсов (до 1000 Гц)

- построение функции ВРЧ по свободному закону (32-х точечная интерполяция)
- встроенные АРД-диаграммы для совмещенных преобразователей с автоматическим расчетом эквивалентной площади дефектов
- возможность использования ДАС-кривых
- дополнительные режимы: "стоп - кадр", "электронная временная лупа"
- связь с компьютером по высокоскоростному USB-порту
- совместимость с широким спектром преобразователей различных производителей

## Дополнительные возможности

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** защищают электронный блок дефектоскопа от грязи, воды и пыли, а также от внешнего освещения и солнечных лучей.

Возможность использования **солнцезащитной бленды** в качестве подставки для настольного расположения дефектоскопа значительно облегчает работу с прибором в лабораторных условиях.



## Интуитивный интерфейс настройки и работы с прибором

- **Быстрый доступ к функциям управления**



В любом режиме работы дефектоскопа в нижней части экрана находится ассоциативное меню пиктограмм, благодаря которому пользователь получает быстрый доступ к изменению настроек и функций. Пояснительные рисунки рядом с параметрами, названия и схематические обозначения клавиш позволяют быстро освоить работу с дефектоскопом.

- **Большая библиотека конфигураций настраиваемых параметров (100 вариантов)**

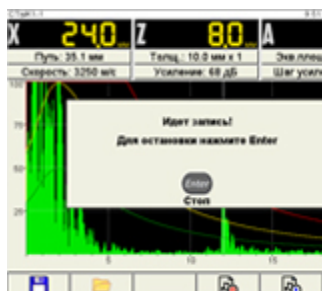
Настройку под различные ситуации и объекты контроля можно осуществлять в условиях лаборатории, а на объекте просто выбирать из меню нужную конфигурацию по ранее заданному имени. Все настройки сохраняются при выключении прибора.

- **Энергонезависимая память на 20000 изображений экрана (А-Сканы с параметрами контроля).**

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

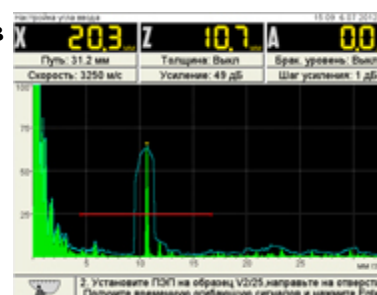


- **Возможность записи голосовых комментариев к сохраняемым кадрам с помощью беспроводной Bluetooth гарнитуры (2000 вариантов).**

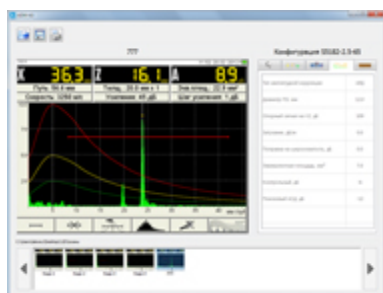


В течение 20 секунд пользователь имеет возможность записать необходимую информацию об объекте контроля с привязкой к кадру сохраненного А-Скана.

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



- **Работа с результатами измерений**



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

## Характеристики

### Параметр

### Значение

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 Н с прямыми преобразователями	$\pm(0,02Н+1,00)$ 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 Н	$\pm(0,03Н+1,00)$ мм
дальности по поверхности L	$\pm(0,03L+1,00)$ мм
Диапазон измерений временных интервалов на частоте 2,5 МГц	от 0 до 1 900 мкс
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений временных интервалов Тизм	$\pm(0,1+0,0001Тизм)$ мкс
Источник питания	аккумулятор
Номинальное значение напряжения питания	11,1 В
Время непрерывной работы от аккумулятора при нормальных климатических условиях, не менее:	9 ч
Диапазон рабочих температур	от -30 до +55°С
Тип дисплея	цветной TFT
Разрешение дисплея	640 x 480
Габаритные размеры электронного блока:	260 x 157 x 43 мм
Масса с аккумулятором:	800 г

# Ультразвуковой дефектоскоп A1214 EXPERT



Ультразвуковой дефектоскоп A1214 EXPERT предназначен для поиска и определения координат различных нарушений сплошности и однородности материала в изделиях из металлов и пластмасс. Удобен для работы как в лабораторных условиях, так и на объекте под воздействием агрессивной окружающей среды. Превосходные технические параметры, большой дисплей и 'классическая' компоновка.

Ультразвуковой дефектоскоп A1214 EXPERT - полностью цифровой, малогабаритный ультразвуковой дефектоскоп общего назначения. Обеспечивает реализацию типовых и специализированных методик ультразвукового

контроля, высокую производительность и точность измерений.

## Назначение

- контроль сварных швов
- поиск мест коррозии, трещин, внутренних расслоений и других дефектов
- определение координат и оценка параметров дефектов типа нарушений сплошности и однородности материала в изделиях из металлов и пластмасс
- измерение толщины изделия

## Особенности

- большой высококонтрастный цветной дисплей (640x480 точек) позволяет долго работать с прибором, не напрягая зрение.
- самый удобный интерфейс работы с использованием клавиш "быстрого доступа"
- диапазон рабочих температур  $-30^{\circ}\text{C} \div +50^{\circ}\text{C}$
- максимальное время непрерывной работы - 18 часов
- вес дефектоскопа с аккумулятором - 1,8 кг
- быстросъемный аккумулятор
- полностью цифровой тракт
- интуитивный интерфейс настройки и работы с прибором
- ударопрочный корпус, степень защиты по IP65
- антискользящее прорезиненное покрытие электронного блока
- большая библиотека настроек (100 конфигураций)
- Возможность записи голосовых комментариев к сохраняемым кадрам с помощью беспроводной Bluetooth гарнитуры
- энергонезависимая память на 2 000 изображений экрана (развертки типа А с соответствующими параметрами)
- традиционная развертка типа А с возможностью отображения сигналов как в детектированном виде, так и в недетектированном виде (радиосигнал)
- запоминание на экране огибающей максимумов сигнала
- автоматическое определение уровня сигнала и координат дефекта при работе с АСД (два временных строка)
- возможность ручного измерения уровня и координат принятых сигналов с помощью экранного курсора
- программируемая форма зондирующего импульса
- регулируемая частота посылки зондирующих импульсов (до 1000 Гц)

- построение функции ВРЧ по свободному закону (32-х точечная интерполяция)
- встроенные АРД-диаграммы для совмещенных преобразователей с автоматическим расчетом эквивалентной площади дефектов
- возможность использования ДАС-кривых
- дополнительные режимы: "стоп - кадр", "электронная временная лупа"
- связь с компьютером по высокоскоростному USB-порту
- совместимость с широким спектром преобразователей различных производителей

## Характеристики

Параметр	Значение
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 Н с прямыми преобразователями	±(0,02Н+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 Н	±(0,03Н+1,00) мм
дальности по поверхности L	±(0,03L+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+0,0001Тизм) мкс
Источник питания	аккумулятор
Номинальное значение напряжения питания	11,1 В
Время непрерывной работы от аккумулятора при нормальных климатических условиях, не менее:	18 ч
Диапазон рабочих температур	от -30 до +55°С
Тип дисплея	цветной TFT
Разрешение дисплея	640 x 480
Габаритные размеры электронного блока:	260 x 166 x 80 мм
Масса с аккумулятором:	1,8 кг

# Ультразвуковой дефектоскоп A1220 MONOLITH



Ультразвуковой дефектоскоп A1220 MONOLITH предназначен для поиска инородных включений, пустот и трещин внутри изделий и конструкций из железобетона, камня, пластмасс и подобных им материалов при одностороннем доступе к объекту контроля, измерения толщины изделий из бетона, исследования внутренней структуры крупнозернистых материалов.

**Ультразвуковой низкочастотный дефектоскоп A1220 MONOLITH** предназначен для решения задач толщинометрии и дефектоскопии конструкций из бетона, горных пород, асфальта. Уникальность прибора состоит в том, что он, помимо метода сквозного прозвучивания, позволяет проводить контроль объектов эхо-методом при одностороннем доступе, что делает возможным применение его для обследования объектов, находящихся в эксплуатации, таких как здания, мосты, тоннели и

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

Одним из важных преимуществ прибора является то, что контроль проводится **без применения контактной жидкости**, благодаря использованию в качестве элементов антенной решетки (АР) преобразователей с сухим точечным контактом, и **без особой предварительной подготовки поверхности**, что значительно облегчает работу оператора и ускоряет процесс тестирования.

## 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 клавиатурой, и 24-х элементной матричной антенной решеткой, работающей по принципу раздельно-совмещенного преобразователя. Элементы антенной решетки подпружинены, что позволяет работать на сильно шероховатых и неровных поверхностях.

## Особенности

Прибор обеспечивает различные формы представления результатов измерений на встроенном жидкокристаллическом дисплее:

### В виде А-скана

Традиционная форма отображения сигналов. Представление сигнала в виде А-скана удобно для измерения толщины контролируемого объекта, поиска и анализа дефектов на отдельно взятых участках объекта. При этом полностью цифровой тракт прибора обеспечивает представление сигналов, как в детектированной форме, так и в виде радиосигнала, что особенно важно для проведения анализа получаемых данных оператором. Это дает дополнительные возможности интерпретации полученных

сигналов, а именно отличать полезные сигналы от шумов, отличать сигналы от различного типа отражателей.

## В виде В-, С-, D- Сканов:

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

## Режимы работы

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

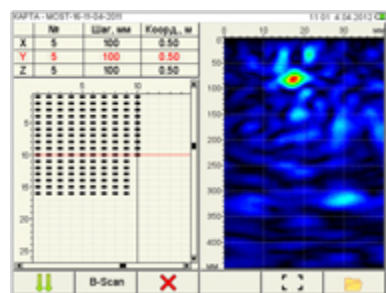


### Режим ЭХО

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

### Режим ПРОЗВУЧИВАНИЕ

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



### Режим КАРТА

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

## Характеристики

Параметр	Значение
Диапазон устанавливаемых скоростей ультразвука	500 – 15 000 м/с
Диапазон устанавливаемых рабочих частот	25 – 250 кГц
Диапазон перестройки усиления приемника	0 – 100 дБ
Диапазон измерений временных интервалов	0 – 4 000 мкс
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений временных интервалов Тизм	$\pm(0,1+0,0001 \cdot \text{Тизм})$ мкс
Диапазон измерений глубины залегания дефекта при скорости ультразвука 2500 м/с (бетон)	50 – 2 150 мм
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений глубины залегания дефекта Н при скорости ультразвука 2500 м/с (бетон)	$\pm(0,1 \cdot \text{Н} + 5,0)$ мм
Питание	аккумулятор
Номинальное значение напряжения питания	11,1 В
Время непрерывной работы прибора от аккумулятора	8 ч
Тип дисплея (разрешение)	TFT (640 x 480)
Габаритные размеры электронного блока	260 x 157 x 43 мм
Масса электронного блока	800 г
Диапазон рабочих температур	от –20 до +55°С
Габаритные размеры AP M2502	139 x 105 x 89 мм
Масса AP M2502	1,1 кг



# Ультразвуковой дефектоскоп А1220 ANKER



Ультразвуковой дефектоскоп А1220 ANKER предназначен для диагностики анкерных болтов диаметром от 20 до 40 мм фундаментов металлических опор контактной сети. Также прибор может быть использован для оценки состояния анкерных болтов фундаментов металлических прожекторных мачт.

## Ультразвуковой низкочастотный дефектоскоп А1220

**ANKER** предназначен для диагностики анкерных болтов диаметром от 20 до 40 мм фундаментов металлических опор контактной сети. Также прибор может быть использован для оценки состояния анкерных болтов фундаментов металлических прожекторных мачт.

## Назначение

- Дефектоскоп позволяет проводить диагностику анкерных болтов фундаментов без откопки при доступе только к верхней торцевой поверхности болтов с общей длиной до 3 000 мм.
- При составных анкерных болтах прибор позволяет проводить диагностику только верхнего участка анкерного болта до места его сварки с арматурным стержнем.
- Помимо анкерных болтов дефектоскоп применяется для контроля протяженных объектов (трубы, прутки, арматурные стержни, листы и т.п.) волноводным методом. Контроль ведется с торцевой поверхности объекта.

## Описание

Низкочастотный дефектоскоп А1220 ANKER работает в режиме эхо – метода, при котором представление А-Скана сигнала происходит в реальном масштабе времени. Состояние анкерного болта оценивается по наличию, уровню и расположению на развертке (шкала X) амплитуды ультразвукового сигнала, отраженного от противоположной поверхности болта и зафиксированного при его продольном прозвучивании.

Дефектоскоп представляет собой компактный электронный блок с большим высококонтрастным цветным TFT дисплеем и клавиатурой. На дисплее отображаются результаты измерений в виде А-скана сигнала.



С помощью одинарного кабеля LEMO-LEMO к электронному блоку подключается низкочастотный ультразвуковой прямой совмещенный преобразователь продольных волн S0205 0.025A0R20X20CL. Данный преобразователь имеет центральную рабочую частоту 25 кГц, широкую полосу пропускания (не менее 100%), а также жидкостный тип акустического контакта.

Отличительной особенностью преобразователя S0205 0.025A0R20X20CL является малый уровень собственных реверберационных акустических шумов, короткий (1,5 – 2 периода) излучаемый акустический импульс и высокая энергетическая эффективность.

Несмотря на multifunctionality, дефектоскоп прост в управлении благодаря интуитивному интерфейсу и меню пиктограмм, которые обеспечивают быстрый доступ к основным



настройкам и функциям прибора.



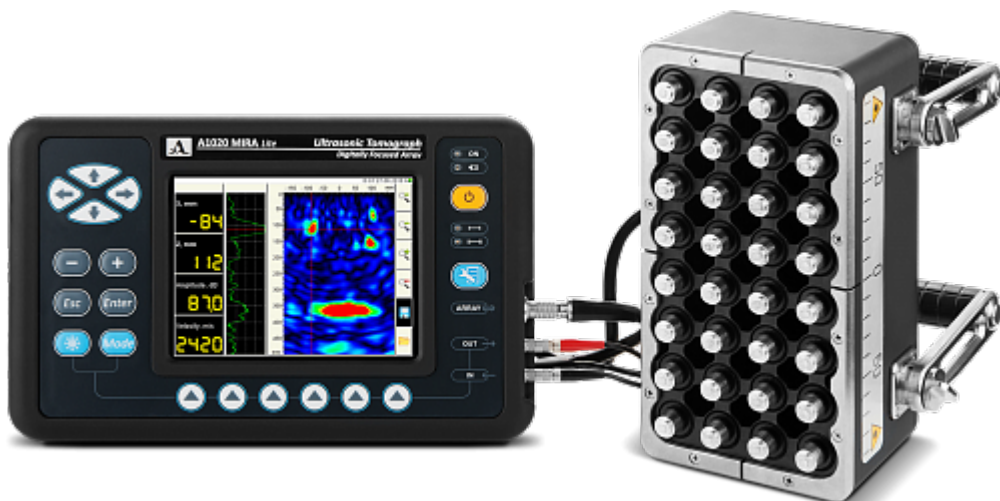
Эргономичный дизайн дефектоскопа и его малый вес (всего 800 грамм), а также возможность крепления электронного блока в специализированном планшете делают этот прибор удобным инструментом для работы в труднодоступных местах и на высоте.

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

## Характеристики

Параметр	Значение
Диапазон измерений расстояния до дефекта при скорости ультразвука 5500 м/с (сталь), мм	от 600 до 3 000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояния до дефекта при скорости ультразвука 5500 м/с (сталь), мм, не более, где L – измеряемая глубина залегания дефекта в мм	$\pm(0,05L+1,00)$
Диапазон устанавливаемых скоростей ультразвука, м/с	от 500 до 15 000
Рабочая частота преобразователей, кГц	от 25 до 250
Диапазон перестройки калиброванного усилителя, дБ	от 0 до 100
Источник питания	Аккумулятор
Номинальное значение напряжения аккумуляторного блока, В	11,1
Время непрерывной работы от аккумуляторного блока при нормальных климатических условиях, ч, не менее	8
Габаритные размеры электронного блока, мм	260×157×43
Масса электронного блока, кг, не более	0,8
Средняя наработка на отказ, ч	18 000
Средний срок службы, лет, не менее	8
Условия эксплуатации: температура окружающей среды, °С	от -20 до +55
относительная влажность воздуха при температуре 35°С, %, не выше	95

# Низкочастотный ультразвуковой томограф A1020 MIRA Lite



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

## 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 тубингами 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 преднапряженной арматурой в железобетонных мостах.
- Измерение толщины объекта контроля при одностороннем доступе.

## Особенности

- Наглядное отображение сечения (В-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  $\varnothing 10$  мм – цилиндрический образ дефекта;
  - от  $\varnothing 25$  мм – сферический образ дефекта.
- Малогабаритная антенная решетка 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

Параметр	Значение
Количество преобразователей в антенной решетке	32 (8 групп x 4 элемента)
Диапазон измеряемых толщин	10 – 1000 мм
Диапазон устанавливаемых скоростей ультразвука	1 000 - 10 000 м/с
Диапазон рабочих частот	10-100 кГц
Номинальная частота преобразователя	50 кГц
Пределы допускаемой абсолютной погрешности глубины залегания дефекта, мм, где Н измеряемая глубина	$\pm(0,05 \cdot Н + 10)$
Источник питания	аккумулятор
Номинальное значение напряжения аккумулятора	11,2 В
Продолжительность непрерывной работы от полностью заряженного аккумулятора, ч, не менее	10 часов
Класс защиты	IP54
Габаритные размеры электронного блока, не более	260x166x80 мм
Габаритные размеры антенной решетки, не более: без ручек	220x129x99 мм
с горизонтальным расположением ручек	376x167x99 мм
с вертикальным расположением ручек	220x184x167 мм
Масса электронного блока прибора с аккумулятором, не более	1,9 кг
Масса антенной решетки, не более	3,1 кг
Средний срок службы, не менее	5 лет
Условия эксплуатации:	
температура воздуха	от – 10 до +50 °С
относительная влажность при температуре плюс 35 °С, не выше	95%

# Низкочастотный ультразвуковой томограф A1040 MIRA



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

**Низкочастотный ультразвуковой томограф A1040 MIRA - обновленная модернизированная модель томографа A1040M ПОЛИГОН!**

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

## Преимущества

- Визуализация внутренней структуры объекта контроля при одностороннем доступе
- Высокая производительность - реконструкция одной томограммы занимает 3 секунды
- Простота в использовании
- Высокая точность измерений и чувствительность прибора к различным отражателям
- Не требуется подготовка поверхности к контролю
- Износостойкие наконечники преобразователей

## Особенности

- Автономная работа с данными без внешнего компьютера
- Сухой акустический контакт
- Адаптация антенного устройства к неровностям поверхности конструкции
- Автоматическое измерение скорости распространения ультразвуковой волны в объекте контроля
- Трехмерное представление внутреннего строения объекта контроля и В-, С-, D-томограмм любого сечения объекта
- Возможность использования томографа при ручном контроле, а также в составе автоматизированных установок

## Описание системы

Томограф для бетона A1040 MIRA представляет собой полностью автономный измерительный блок, которым проводят сбор и томографическую обработку полученных данных. Измерительный блок содержит матричную антенную решетку из 48 (12 блоков по 4 элемента в каждом) низкочастотных широкополосных преобразователей поперечных волн с сухим точечным контактом и керамическими износостойкими наконечниками. Это обеспечивает их продолжительное использование по грубым поверхностям, без применения контактной жидкости. Каждый преобразователь имеет независимый пружинный подвес, что позволяет проводить контроль по неровным поверхностям. Номинальная рабочая частота решетки 50 кГц.

В интерфейс прибора введена возможность использования лазерных лучей, которые проецируются на поверхность объекта контроля, позволяя оператору корректно соблюдать шаг перестановки антенного устройства в процессе полной технической диагностики исследуемого объекта.

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



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

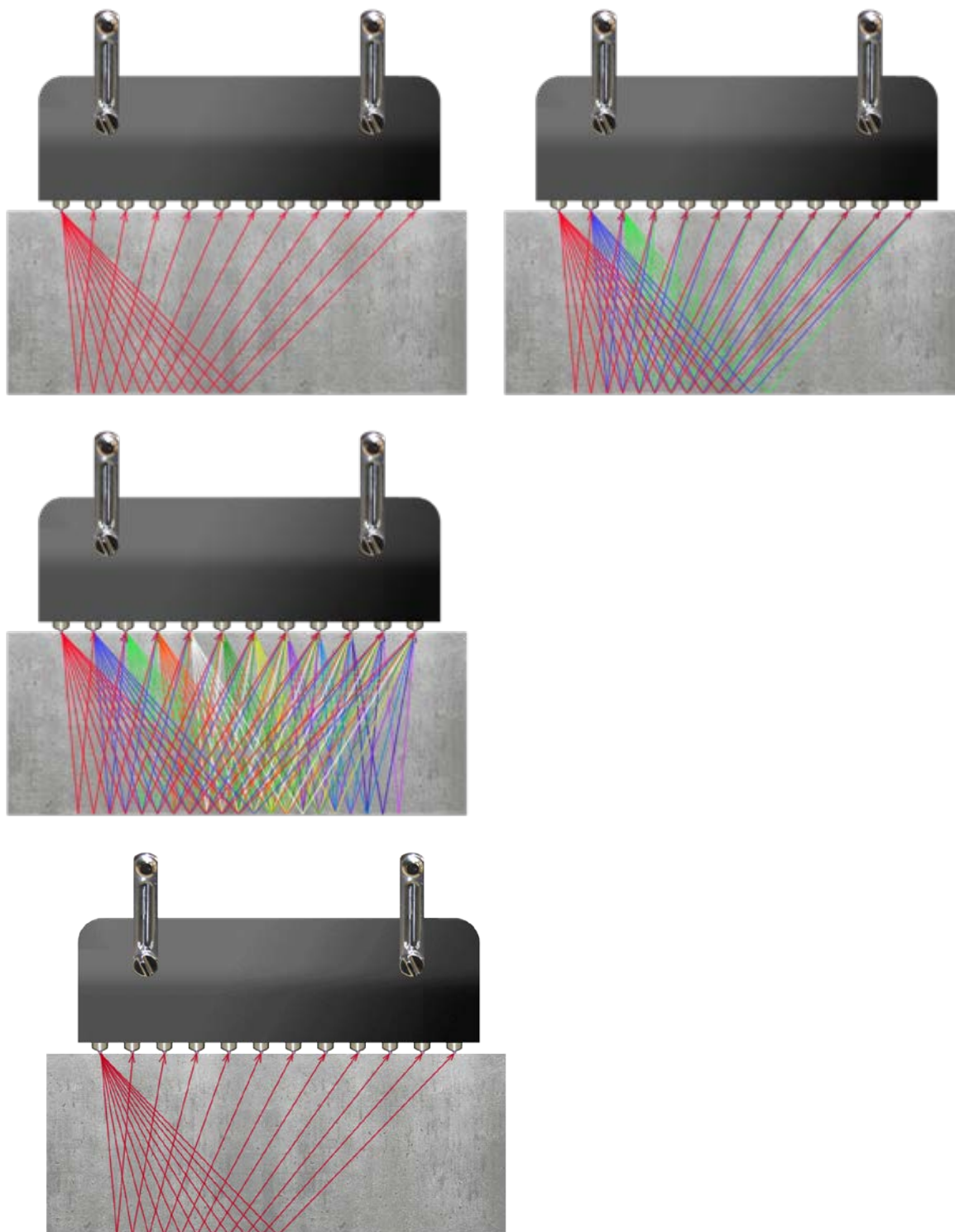


Прибор имеет встроенный компьютер, позволяющий обрабатывать данные непосредственно в процессе работы, представлять их на экране и сохранять в памяти.

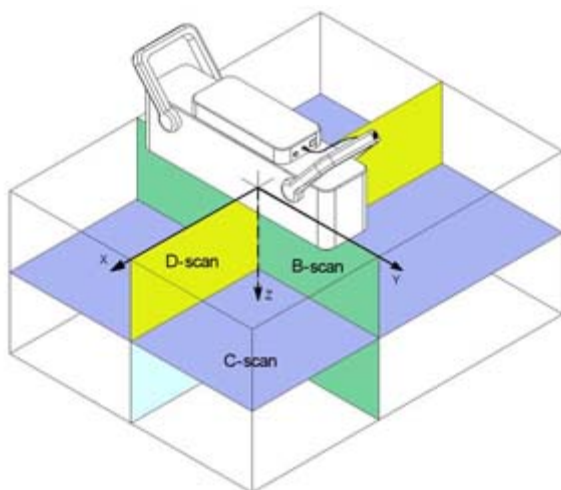




## Обработка и представление данных на экране томографа



**Процесс сбора данных**

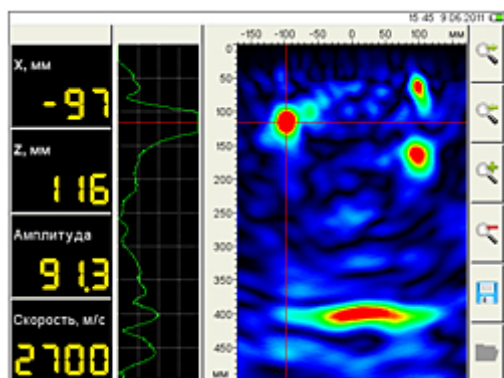


В приборе используется метод синтезированной фокусируемой апертуры с комбинационным зондированием (САФТ-К), при котором происходит фокусировка ультразвука в каждую точку полупространства. Массив данных формируется путем сбора информации со всех измерительных пар антенного устройства томографа. Принимаемые антенной решеткой сигналы обрабатываются на встроенном компьютере непосредственно в процессе работы.

Затем полученные данные представляются на экране прибора и сохраняются в встроенной флеш-памяти. В результате получается наглядный образ сечения объекта контроля (В-тип), где разными цветами (в зависимости от выбранной цветовой схемы) закодирована отражающая способность каждой точки визуализируемого объема. Время сбора данных и вывода на экран образа сечения в одной позиции решетки – 3 сек.

### • Режимы работы

- А1040 MIRA имеет два основных режима работы, а также функцию настройки конфигурации параметров контроля под каждый конкретный объект с возможностью последующего оперативного выбора:



### Режим «ОБЗОР»

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

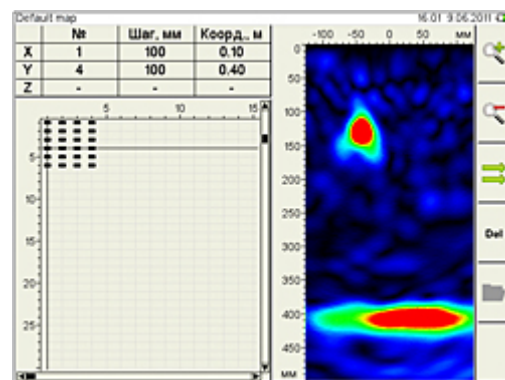
Дополнительно в данном режиме возможно:

- 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-томограмм объекта контроля (перпендикулярных поверхности) при сканировании антенной решеткой вдоль ранее размеченных линий с постоянным шагом. Из накопленного 3-х мерного массива данных можно выводить на экран любое изображение В-типа.

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



Default map	Яростное усиление, дБ	10
Создать карту...	Аналоговое усиление, дБ	50
	Число периодов ЗИ	10
	Пауза между ЗИ, мс	Выкл
	Рабочая частота, кГц	50
	Использ. измеренной скорости	Выкл
	Скорость, м/с	2700
	Задержка, мкс	20
	Глубина карты, мм	500
	Горизонтальный шаг, мм	100
	Вертикальный шаг, мм	100

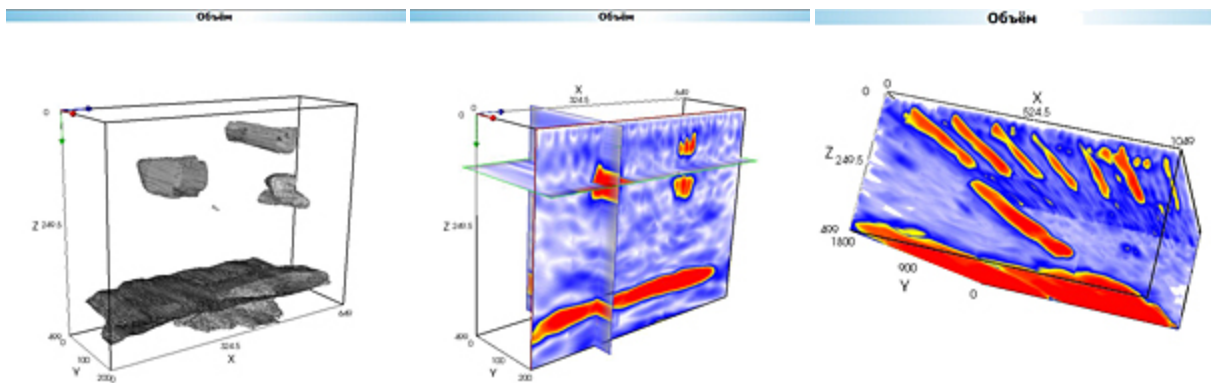
## Функция «НАСТРОЙКА»

Используется для выбора и установки параметров и рабочей конфигурации.

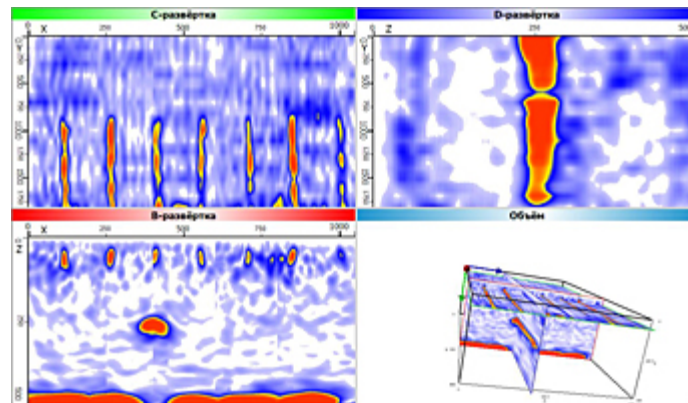
Существует возможность создания и сохранения ряда рабочих конфигураций под различные объекты контроля. Возможность задания имени объекта и технических параметров, с последующим выбором их из памяти прибора перед началом контроля.

- **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 представления их как в виде томограмм, так и в 3-х мерном объемном виде, что облегчает понимание конфигурации внутренней структуры бетонного объекта контроля.



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

- **Технические характеристики**

### Параметр

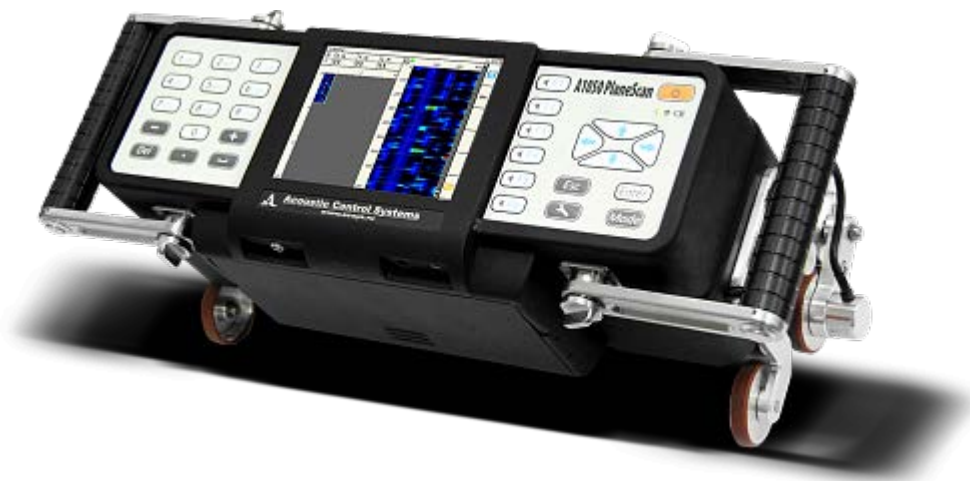
Габаритные размеры  
 Вес (с аккумулятором)  
 Тип дисплея  
 Количество точек экрана  
 Диагональ экрана  
 Число каналов  
 Число преобразователей

### Значение

380×130×140 мм  
 4.2 кг  
 цветной TFT LCD  
 640×480  
 14.4 мм, (5.7")  
 12  
 48

Номинальная частота преобразователя	50 кГц
Ширина полосы пропускания по уровню -6 дБ в режиме излучение-прием	25-80 кГц
Рабочий тип ультразвуковых волн	поперечные
Источник питания	литиевый аккумулятор
Время непрерывной работы от аккумулятора	12 часов
Рабочий диапазон напряжения	9.3 – 12.6 В
Рабочий диапазон тока	0.5 – 0.7 А
Диапазон рабочих температур	-10 ... +50 °С
<b>Приемник</b>	
Рабочий диапазон частот	15 – 180 кГц
<b>Эксплуатационные качества</b>	
Гарантированные минимальные и максимальные измеряемые толщины в бетоне	50 – 600 мм
Максимальная глубина обзора в бетоне, в природном камне	2500 мм
Максимальная глубина обзора в железобетоне	800 мм
Минимальный размер обнаруживаемого отражателя	сфера диаметром 30 мм на глубине 400 мм в бетоне М400
Диапазон устанавливаемых скоростей ультразвука	1000 – 4000 м/с
Тип разъема	Micro-USB

## Низкочастотный ультразвуковой сканер-топограф A1050 PlaneScan



Сканер-топограф A1050 PlaneScan предназначен для обнаружения дефектов обшивки самолета, методом поверхностного прозвучивания с использованием ультразвуковых преобразователей с катящимся сухим точечным контактом.

### Назначение

- Сканер-топограф A1050 PlaneScan предназначен для обнаружения дефектов обшивки самолета, методом поверхностного прозвучивания с использованием ультразвуковых преобразователей с катящимся сухим точечным контактом.



- 12 - элементная линейная антенная решетка, состоящая из преобразователей с катящимся сухим точечным контактом (КСТК), обеспечивает непрерывное сканирования больших поверхностей обшивки самолета без дополнительных подготовленных операций.
- Изменение характеристик волны Лэмба в каждой точке поверхности объекта контроля позволяет обнаружить корродированные листы с уменьшенной толщиной, расслоения в углепластиковых панелях, а также обнаружить повреждения в сотовых панелях.
- Основной областью применения A1050 PlaneScan является производственный и эксплуатационный контроль панелей, обшивок и других изделий из различных материалов (как алюминиевых листов окрашенных и без краски, так и углепластиков), применяемых в авиастроении.

## Особенности

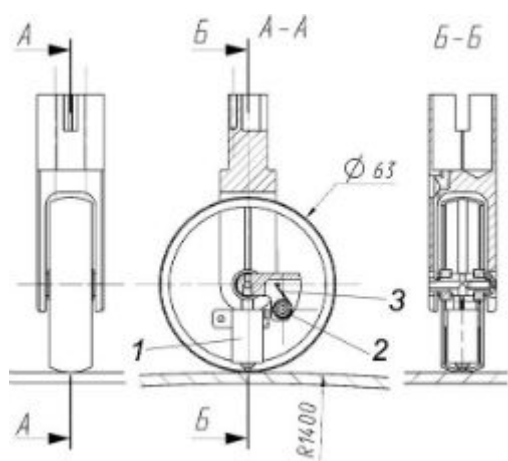


Рис. 1

- Принцип действия сканера-топографа основан на анализе параметров ультразвуковых сигналов, прошедших по материалу объекта контроля на небольшом участке (базе прозвучивания) между каждой парой соседних преобразователей, составляющих линейную антенную решетку.

- Изменение разных параметров сигнала, амплитуды принятого сигнала, формы и полярности позволяет отличить сигнал, прошедший по алюминиевой обшивке самолета от сигнала прошедшего в дефектной зоне с другой толщиной и с другой плотностью.

- Процесс обработки полученных сигналов включает в себя операции по выделению полезного сигнала из смеси его с шумом, операции измерения или оценки информативных параметров и отображение их на экране сканера-топографа в цветовой кодировке, удобной и понятной оператору.

- В результате анализа принимаемых при сканировании ОК колебаний от каждой точки поверхности ОК с дискретностью 10 или 5 мм, в направлении сканирования в памяти аппаратуры сохраняется три информативных параметра от каждой пары соседних элементов АР. Каждая пара элементов АР дает строку изображения, состоящую из точек, в которых будет тем или иным способом отображаться информация о свойствах зоны ОК.

- На экране прибора в цветовой кодировке отображается время задержки полезного сигнала, зависящее от материала ОК, толщины, текстуры, если материал волокнистый, и других свойств. Малое время задержки соответствует синему цвету, наибольшее время задержки соответствует красному цвету.

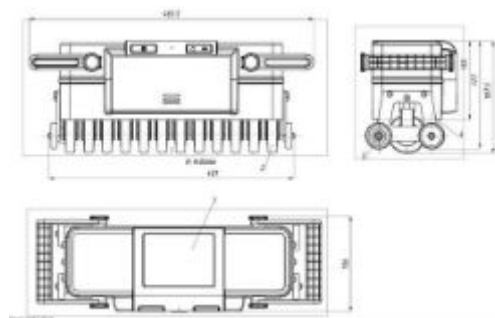


Рис. 2



Рис. 3

- Конструкция УЗ преобразователя с КТСК, основанная на принципе передачи нормальных к поверхности объекта контроля колебаний от пьезоэлемента к ОК и обратно через тонкий промежуточный слой твёрдого материала, выполнена на основе латунного обода колеса, внутри которого и установлена активная часть преобразователя.

- Внутренняя поверхность обода колеса выполнена с очень малой шероховатостью (отполирована), что обеспечивает малый уровень шумов в сигнале приёмного преобразователя во время скольжения полированного контактного наконечника активной части

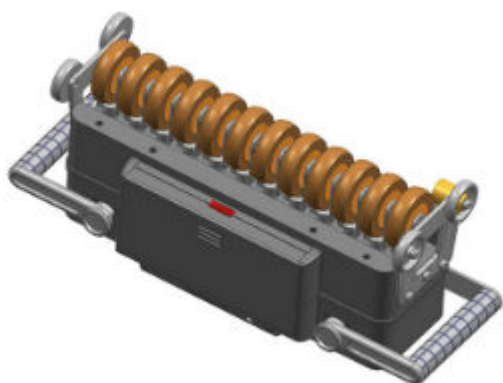


Рис. 4

преобразователя по поверхности обода.

- Вилка колеса, установленная в корпус электронного блока прибора, с возможностью небольшого возвратно-поступательного движения (в пределах 10мм), подпружинена для создания прижима обода колеса к поверхности объекта контроля.
- Для прозвучивания материала объекта контроля используются пара ультразвуковых преобразователей, установленных рядом с расстоянием 30 мм между их центрами, составляющие 12-ти элементную АР.
- Пружина обеспечивает постоянный прижим преобразователей к объекту контроля.
- 12-ти элементная линейная АР покрывает поверхность ОК полосой просканированного пространства, состоящей из 11 параллельных линий сканирования, отстоящих друг от друга на 20 мм, что составляет общий размер формируемого изображения равного 220 мм.
- Сканер – топограф представляет собой моноблок, содержащий в себе компьютер, АР, устройства управления, отображения результатов контроля и записи их в долговременную память, а также блок автономного питания.
- АР моноблока смонтирована в нижней части прямоугольного корпуса, который снабжён ручками для его удержания. Ручки имеют несколько фиксированных положений, поэтому их можно установить под разными углами к лицевой панели. Все элементы АР имеют независимый подпружиненный подвес и могут перемещаться вдоль своих продольных осей. Это позволит вести контроль не только плоских участков ОК, но и выпуклых с радиусом кривизны от 1400 мм и более, а также и вогнутых с таким же минимальным радиусом.
- При сканировании моноблоком поверхности ОК он будет опираться на 4 опорных колеса, а не на колёса элементов АР. При этом элементы будут прижиматься к поверхности ОК независимо друг от друга с силами, определяемыми только внутренними упругими устройствами элементов. От силы прижатия моноблока к ОК они не зависят.
- Одна из пар опорных колёс закреплена на корпусе моноблока неподвижно. Другая пара установлена на оси, и может, как маятник поворачиваться вокруг неё в небольших пределах, заданных ограничителями. Такое решение обеспечивает устойчивую установку моноблока всеми четырьмя колёсами на поверхность ОК не только цилиндрической формы вдоль образующей, но и под острым углом к ней, а также на поверхности конической, сферической и более сложной формы, но с локальным радиусом кривизны не менее 1400 мм.
- На лицевой панели моноблока в центре расположен дисплей, а по обе стороны от него – 2 клавиатуры для управления прибором. Большое количество кнопок позволит выполнять любые манипуляции по управлению моноблоком с просмотром изображений, записью и считыванием их из памяти для вывода на экран и выполнением анализа

и различных измерений.

## Технические характеристики

Параметр	Значение
Количество элементов AP	12
Диапазон частот преобразователя	50-100 кГц
Частота зондирования	200 Гц
Время задержки сигнала в преобразователе	6 мкс
Минимальный размер обнаруживаемого отражателя	цилиндрическое расслоение диаметром 30 мм на глубине 1 мм, продольная трещина (вдоль направления сканирования) длиной 5 мм на глубине 5мм
Скорость сканирования	100 мм/с
Скорость распространения ультразвука , не более	5000 м/с
Размер и тип дисплея	5,7" TFT, цветной
Время непрерывной работы от аккумулятора, не менее	8 ч
Связь с компьютером	USB
Габаритные размеры, без ручек	420x170x205 мм
Габаритные размеры, с ручками	465x170x205 мм
Масса, не более	7,5 кг
Диапазон рабочих температур	от – 20 до +50 °С



# Высокочастотный ультразвуковой дефектоскоп-томограф A1550 IntroVisor



Универсальный портативный ультразвуковой дефектоскоп-томограф обеспечивает визуализацию внутренней структуры объекта контроля в виде наглядного и достоверного изображения сечения в режиме реального времени.

Преимущества ЦФА над ФАР

**A1550 IntroVisor - универсальный портативный ультразвуковой дефектоскоп-томограф с цифровой фокусировкой антенной решетки и томографической обработкой данных для контроля металлов и пластмасс.**

Легкий и удобный в использовании прибор для решения большинства задач ультразвуковой дефектоскопии металлов и пластмасс. Обеспечивает быстрый, комфортный и достоверный поиск дефектов благодаря визуализации внутренней структуры объекта контроля в виде изображения сечения в режиме реального времени, что существенно упрощает и делает более доступной интерпретацию полученной информации по сравнению с обычным дефектоскопом.

## Преимущества томографии

### Быстрота и эффективность

- Оперативный и высокопроизводительный поиск дефектов в сварных швах, в изделиях из металлов, пластмасс и композитов с подробным документированием полученных результатов.
- Обеспечение визуализации внутренней структуры объекта контроля в режиме реального времени с частотой смены изображения 25 кадров в секунду.
- Возможность проведения ультразвукового контроля вдоль линии сварного шва без поперечного сканирования, за счет большого размера апертуры антенных решеток и сканирования виртуальным фокусом на дальние расстояния, что существенно сокращает время на подготовку околошовной поверхности сварных соединений, повышая высокопроизводительность контроля.
- Обеспечение высокой частоты смены изображений на экране, при которой скорость сканирования вдоль сварного соединения может достигать 50 мм/с.

### Простота интерпретации данных

- Визуализация внутренней структуры объекта контроля в виде наглядного и достоверного изображения сечения (B-томограмма) в режиме реального времени с удобными шкалами расстояния и глубины, что существенно упрощает и делает более доступной интерпретацию полученной информации.
- Регулировка масштаба изображения в широких пределах: от обзора 250 мм до 5 мм на весь экран.
- Автоматические и ручные измерения уровней сигналов и координат дефектов и их размеров.
- Возможность измерения реальных размеров дефектов.
- Измерение расстояний между образцами несплошностей по экрану.

## **Высокая достоверность контроля**

- В основе работы дефектоскопа-томографа лежит принцип цифровой (вычислительной) фокусировки антенной решетки (ЦФА) с получением томограмм сфокусированных в каждую точку сечения, что обеспечивает наилучшее пространственное разрешение и максимальную чувствительность во всей визуализируемой области, а также высокую производительность контроля.
- Обеспечение чувствительности к различным типам несплошностей.
- Отображение образов вертикально-ориентированных дефектов.

## **Простота настройки и использования**

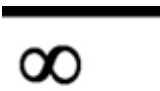
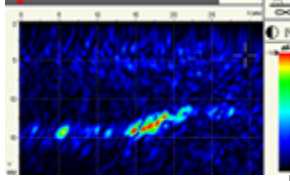

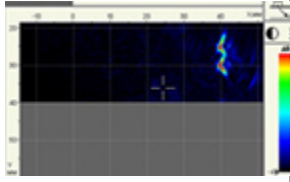
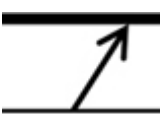
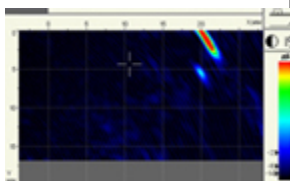

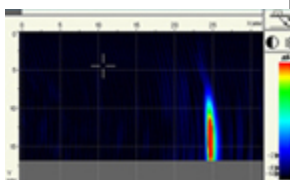
- Простое и удобное МЕНЮ основных настроек для оперативного выбора и установки параметров рабочей конфигурации под каждый конкретный объект контроля.
- Интуитивный интерфейс с клавишами быстрого доступа к основным настройкам и параметрам позволяет быстро освоить работу с прибором.
- Доступность работы с прибором специалистам любого уровня квалификации, в том числе, не имеющим предварительной подготовки.
- Оперативное переключение между режимами ТОМОГРАФ и ДЕФЕКТОСКОП с соответствующей заменой антенной решетки на классический преобразователь.
- Сменные акустические модули антенных решеток.

## **Универсальность и портативность**

- 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.
- Небольшие габаритные размеры.
- Вес прибора всего 1,9 кг.
- Быстросменный литиевый аккумулятор на 8 часов работы.
- Большой цветной дисплей обеспечивает представление, как графического образа сечения, так и результатов измерения координат и уровней сигналов.
- Защитный чехол, а также комплект ремней «hands free» делают этот прибор удобным инструментом для работы в труднодоступных местах.
- Работоспособность при температурах от  $-10^{\circ}$  до  $+55^{\circ}$  C позволяет комфортно и эффективно проводить контроль как в цеховых условиях и лабораториях, так и в тяжелых полевых условиях.
- Энергонезависимая память для записи томограмм и эхо-сигналов, с возможностью просмотра на ПК без специального программного обеспечения.
- Связь по USB для вывода записанных данных на внешний компьютер.
- Специализированное программное обеспечение для приема данных из прибора, дальнейшей обработки, документирования в виде томограмм и эхо-сигналов с параметрами контроля и последующего архивирования.

## Режимы визуализации

В дефектоскопе-томографе А1550 реализованы пять режимов визуализации образов несплошностей, адаптированных к их виду. Данные режимы выбираются в зависимости от различных задач контроля и специфики объекта. Для простой идентификации этих режимов используются символы, приведенные ниже. Там же указаны основные характеристики режимов.

Номер режима	Символ	Объект контроля	Отражатель	Озвучивание	Назначение	Томограмма
1		полупространство	"точечный"	прямое	Для изделий сложной формы, не имеющих определенной толщины, либо изделий с грубой донной поверхностью	
2		плита, $10 < d \leq 100$ мм	"точечный"	прямое и отраженное	Для плоскопараллельных изделий с известной толщиной	
3		пластина, $d < 10$ мм	"точечный"	отраженное	Для контроля плоскопараллельных изделий с известной толщиной, объектов малой толщины при определении дефектов вблизи поверхности	
4		плита или пластина, $d < 100$ мм	плоскостный	прямое и отраженное	Для определения вертикально-ориентированных дефектов с гладкой поверхностью, зеркально отражающих ультразвук	

5		плита или пластина, $d < 100$ мм	объемный	прямое и отраженное	Универсальный режим для плоскопараллельных изделий с известной толщиной и всех типов несплошностей	
---	-----------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------	----------	---------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

## Дополнительные возможности

- Функция А-СКАН в режиме ТОМОГРАФ позволяет визуализировать импульс А-Скана сигнала, строящийся по управляемой линии сечения, а также определять глубину залегания найденных дефектов и координаты угла ввода, что дает возможность правильного и оперативного выбора одиночного преобразователя при переключении прибора в режим ДЕФЕКТОСКОП.
- Измерение уровня сигналов и определение координат отражателей в каждой точке томограммы.
- Установка масштаба и положения области визуализации относительно антенной решетки.
- Полностью настраиваемые два двумерных строба для автоматического определения координат дефектов.
- Оперативное управление контрастностью томограммы.
- Выбор цветояростной шкалы.
- Формирование, сохранение и выбор конфигураций настроек прибора под конкретный объект контроля.
- Запись томограмм и эхосигналов в память и их просмотр.
- Полуавтоматическая настройка чувствительности по стандартным образцам.
- Двумерная система пространственной регулировки чувствительности (ПРЧ) позволяет вести поиск и оценку малых дефектов по существующим нормативным документам, а также корректно оценивать размеры дефектов по всей контролируемой толщине объекта контроля.
- Контроль в системе трехуровневой оценки величины отражателя: «поиск-контроль-брак» с цветовой градацией уровней образов томограммы и автоматическим сравнением их с опорным уровнем.
- Сканирование вдоль линии сварного шва антенной решеткой с установленным на ней датчиком пути (поставляется опционально) позволяет в режиме реального времени получать наглядное и достоверное представление о внутренней структуре объекта контроля в виде С- и D- Скано.

## Технические характеристики

Параметр	Значение
Размер томограммы	256 x 256 точек
Шаг реконструкции томограммы	0,1 – 2,0 мм
Диапазон устанавливаемых рабочих частот ультразвука	1 – 10 МГц
Диапазон перестройки скорости ультразвука	1 000 – 10 000 м/с
Диапазон перестройки усиления приемника	0 – 100 дБ
Диапазон измерений глубины залегания дефекта (по стали) с прямыми преобразователями:	
S3568 2.5A0D10CL	7 – 7 200 мм
D1771 4.0A0D12CL	2 – 7 200 мм
Диапазоны измерений глубины залегания дефекта (по стали) с наклонными преобразователями:	
S5182 2.5A65D12CS	2 – 1 600 мм
S5096 5.0A70D6CS	2 – 1 300 мм
Диапазоны измерений глубины залегания дефекта (по стали) с цифрофокусируемыми антенными решетками продольных волн:	

M9060 4.0V0R40X10CL	7 – 300 мм
M9171 4.0V0R26X10CL	2 – 300 мм
Диапазон измерений глубины залегания дефекта (по стали) с цифروفкусируемыми антенными решеткам поперечных волн M9065, M9070	2 – 300 мм
Тип дисплея (разрешение)	TFT (640 x 480)
Источник питания	литиевый аккумулятор
Номинальное значение напряжения питания	11,1 В
Время непрерывной работы от аккумулятора, не менее	7,5 ч
Габаритные размеры электронного блока	260 x 166 x 80 мм
Масса электронного блока	1,8 кг
Диапазон рабочих температур	от -10 до +55°С

# Ультразвуковой тестер UK1401



Ультразвуковой тестер UK1401 предназначен для измерений времени и скорости распространения продольных ультразвуковых волн в твердых материалах при поверхностном прозвучивании на фиксированной базе с целью определения прочности и целостности материалов и конструкций. Оценка прочности основана на корреляции скорости распространения ультразвуковых волн в материале с его физико-механическими характеристиками и физическим состоянием.

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

Прибор выполнен в моноблочном исполнении в эргономичном корпусе из легкого ударопрочного пластика, что делает его удобным для работы на объектах.

В корпус **тестера UK1401** 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. Кроме того, данные преобразователи износостойкие и не чувствительны к состоянию поверхности, что позволяет избежать длительной и трудоемкой подготовки поверхности для проведения измерений.

## Назначение

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

## Особенности

- встроенная система автоматической регулировки усиления (АРУ)
- звуковая индикация приема ультразвуковых сигналов
- энергонезависимая память на 50 000 измерений с возможностью сортировки по группам
- встроенный, быстро заряжаемый LiFePO<sub>4</sub> аккумулятор с увеличенным сроком службы и циклом заряда/разряда, способный работать при низких температурах
- автоматическое выключение питания
- цветной, антибликовый 2,8" TFT дисплей
- нормируемое усилие прижатия
- передача данных на внешний компьютер с помощью USB и блютуз

## • Характеристики

Параметр	Значение
Диапазон юстировки задержки, мкс	от 0 до 20
Рабочая частота, кГц	50
База измерений, мм	150±1
Дискретность индикации времени распространения ультразвуковых волн, мкс	0,1
Дискретность индикации скорости распространения ультразвуковых волн, м/с	10
Диапазон измерений времени распространения продольных ультразвуковых волн, мкс	от 12,5 до 150
Диапазон измерений скорости распространения продольных ультразвуковых волн, м/с	от 1 000 до 12 000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений времени распространения ультразвуковых волн, мкс, где t-измеренное значение времени	$\pm(0,01 \cdot t + 0,1)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости распространения ультразвуковых волн, м/с, где с-измеренное значение скорости	$\pm(0,012 \cdot c + K \cdot c^2 + 10)$ , где $K=6,7 \cdot 10^{-8}$ (м/с)
Номинальное напряжения питания, В	3,3
Продолжительность непрерывной работы, ч, не менее:	15
Габаритные размеры прибора, мм, не более	235x155x65
Масса прибора, г, не более	450
Средняя наработка на отказ, ч	18 000
Установленный срок службы, лет	5
Условия эксплуатации:	
температура воздуха, °С	от минус 20 до плюс 50
относительная влажность воздуха при температуре плюс 35°С, %, не выше	95



# Сканер-дефектоскоп A2075 SoNet



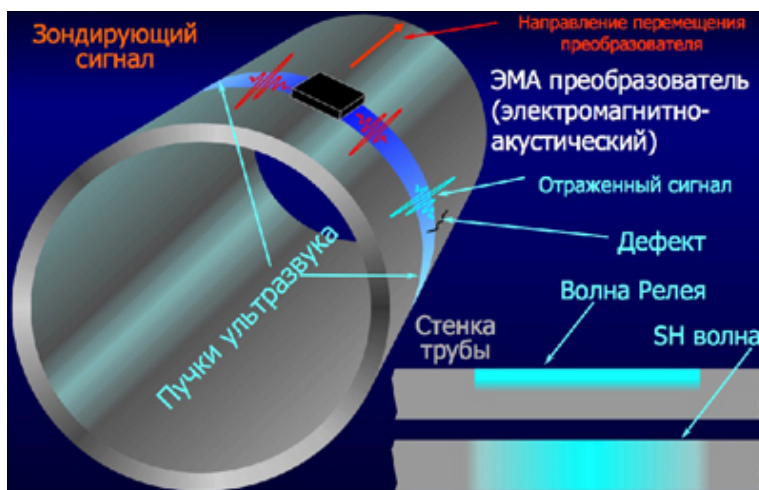
Ультразвуковой бесконтактный сканер-дефектоскоп «A2075 SoNet» предназначен для решения задачи автоматизированного поиска дефектов в стенках металлических труб диаметром от 720 мм до 1420 мм с толщиной стенки от 6 мм.

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

Основной областью его применения является работа в составе дефектоскопических комплексов, предназначенных для решения

задачи диагностики газопроводов, нефтепроводов, продуктопроводов при выполнении работ по строительству или ремонту.

Контроль выполняется путем автоматизированного перемещения сканирующего устройства вдоль трубы по ее внешней поверхности. При этом производится 100% прозвучивание тела трубы по окружности, регистрации эхо-сигналов от дефектов и определения 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 электромагнитно-акустического (ЭМА) преобразователя.
- выявление в основном металле трубы стресс-коррозионных и коррозионных дефектов, выявление дефектов проката листов с указанием их количества, условных размеров и места расположения (координат).
- связь между ПК оператора и сканером-дефектоскопом осуществляется посредством Wi-Fi связи, что обеспечивает большую мобильность оператора и возможность дистанционного контроля.
- получение результатов контроля в режиме реального времени, что дает возможность принятия оперативного решения о назначении дополнительного контроля.
- непрерывное документирование результатов контроля в виде сканограммы трубы.

- возможность оперативного просмотра полученных сканограмм на дисплее ПК.
- постобработка сканограмм и регистрация результатов с указанием величины, местоположения, ориентации и типа дефекта.
- время подготовки сканера к работе составляет 3 минуты.
- возможность загрузки данных внутритрубной диагностики и приобщения их к отчету.
- блочная структура сканера-дефектоскопа позволяет обеспечить высокую ремонтпригодность и быструю замену блоков в полевых условиях одним оператором.
- сканер управляется одним и транспортируется двумя операторами, что обеспечивает высокую мобильность.

## Возможности

- производительность сканирования составляет до 7 м/мин.
- высокая чувствительность позволяет обнаруживать КРН глубиной от 1 мм.
- Сканер работает на трубе после предварительной очистки газопровода от старой изоляции согласно ВСН 51-1-97 («Правила производства работ при капитальном ремонте магистральных газопроводов») 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 минус 30° до плюс 50°С;

## Характеристики

Параметр	Значение
Установленная скорость ультразвука, м/с	3020
Рабочая частота, МГц	0,5
Диапазон перестройки калиброванного усилителя, дБ	0 - 40
Предел допускаемого значения основной абсолютной погрешности измерения координат дефектов по окружности трубы, мм, не более	±100
Предел допускаемого значения основной абсолютной погрешности измерения координат дефектов в направлении оси трубы, мм, не более	±20
Максимальная чувствительность приемника, мкВ, не менее	20
Погрешность измерения отношений амплитуд сигналов на входе приемника, дБ, не более	±1
Источники питания	Аккумуляторные блоки
Номинальное значение напряжения аккумуляторных блоков, В	12
Время непрерывной работы от аккумуляторных блоков при нормальных климатических условиях, ч, не менее	8
Габаритные размеры, мм	407х655х407
Масса, кг, не более	42
Средняя наработка на отказ, ч	30000
Средний срок службы, лет, не менее	4
Условия эксплуатации:	
- температура воздуха, °С	от -40 до +50
- относительная влажность воздуха при температуре плюс 35 °С, %, не выше	95

# Сканер-дефектоскоп A2051 ScaUT

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

## Назначение

- Сканер-дефектоскоп A2051 ScaUT предназначен для комплексного автоматизированного контроля стыковых сварных соединений металлоконструкций при толщине свариваемых деталей от 4 до 40 мм и радиусе кривизны внешней поверхности от 300 мм.
- Ультразвуковым методом обеспечивается измерение толщины деталей, выявление и ранжирование дефектов сварного шва: пор, непроваров, шлаковых

включений, трещин, подрезов и расслоений в околошовной зоне.

- Лазерно-оптическим способом обеспечивается измерение смещения кромок шва, размеров и профиля валика усиления, обнаружение и измерение дефектов на внешней поверхности шва и околошовной зоны.
- Основной областью применения A2051 ScaUT является производственный и эксплуатационный контроль трубопроводов.

## Особенности

- Ультразвуковой контроль реализован на базе двух многоэлементных антенных решеток и алгоритмов цифровой фокусировки апертуры (ЦФА), что обеспечивает максимально возможную для ультразвукового метода чувствительность к дефектам, селекцию их типов, измерение эквивалентной площади и полный контроль всего сечения шва и околошовной зоны.
- Акустический контакт обеспечивается за счет автоматической подачи контактной жидкости из бака через инжекторы непосредственно под антенные решетки, что создает стабильный акустический контакт при малом расходе жидкости и позволяет контролировать не менее 10 погонных метров сварного шва от одной заправки бака.
- Лазерно-оптический канал, кроме решения задач визуального контроля, непрерывно измеряет положение антенных решеток относительно оси сварного шва, что используется для коррекции траектории движения.
- Транспортная система построена на базе магнитного мотор-колеса, что обеспечивает её надежное перемещение и удержание на всей окружности трубы, а так же прижим антенных решеток к поверхности.
- Механический выключатель магнитного поля позволяет легко снимать и устанавливать сканер на поверхность тела трубы.
- Трехмерный датчик угла наклона и система позиционирования GPS / ГЛОНАСС / Galileo обеспечивают пространственную привязку получаемых результатов.
- Bluetooth гарнитура оператора (наушник) позволяет оперативно следить за процессом проведения контроля в зашумленных условиях и с помощью кнопки на гарнитуре дистанционно управлять движением сканера-дефектоскопа.
- Управление всеми узлами устройства в процессе сканирования, обработка получаемых данных и хранение результатов измерений выполняется электронным блоком сканера-дефектоскопа.
- Протокол контроля с перечнем обнаруженных дефектов и их параметров, а так же результаты проверки на соответствие проконтролированного шва действующим нормам отбраковки отображаются на встроенном дисплее.
- Литий-феррум-полимерный аккумулятор, встроенный в электронный блок, обеспечивает непрерывную работу устройства в течение 4 часов с возможностью полного цикла заряда за 15 мин.



- Моноблочное исполнение устройства позволяет транспортировать и эксплуатировать сканер-дефектоскоп силами одного оператора.

## Возможности

Ультразвуковой сканер-дефектоскоп «A2051 ScaUT» имеет три основных режима работы:

### Режим ШОВ

Режим ШОВ предназначен для общей оценки состояния сварного шва.

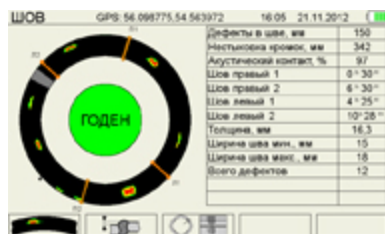
В правой части экрана приведена таблица с указанием параметров и результатов контроля.

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

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

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

- Зеленый (ГОДЕН) - количество, размеры и характер обнаруженных дефектов соответствуют нормативным документам.
- Желтый (РЕМОНТ) - часть обнаруженных дефектов требует локального ремонта.
- Красный (ВЫРЕЗ) - количество или характер обнаруженных дефектов не допускаются к ремонту и требуется удаления шва целиком.



### Режим КРОМКА

Режим КРОМКА предназначен для общей оценки смещения кромок сварного шва.

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

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

В центральной части окружности расположен цветовой индикатор

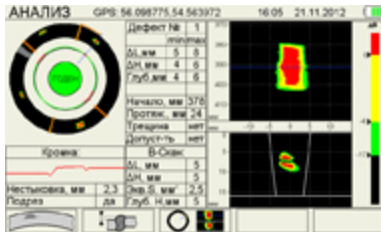


оценки смещения кромок:

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

## Режим АНАЛИЗ

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



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

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

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

- Зеленый цвет – зона между поисковым и контрольным уровнями.
- Желтый цвет – зона между контрольным и браковочным уровнями.
- Красный цвет – область, соответствующая браковочному уровню.

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

## Характеристики

Параметр	Значение
Чувствительность к дефектам сварного шва, кв. мм	от 0,5
Точность измерения геометрии сварного шва, мм	0,2
Скорость сканирования, м/мин	2
Диапазон контролируемых толщин, мм	от 4 до 40
Объем бака для контактной жидкости, л	1
Радиус кривизны контролируемой поверхности, мм	от 300
Диапазон установки скорости ультразвука, м/с	от 1 000 до 9 999
Время непрерывной работы от аккумулятора, ч, не менее	4
Габаритные размеры, мм	415x166x146
Масса, кг, не более	10
Диапазон рабочих температур	от – 30 до +50 °С



# Сканер-дефектоскоп A2072 IntroScan



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.

## Назначение

- 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.
- Обнаружение мест отслоения защитного покрытия.

## Технические характеристики

Параметр	Значение
Контроледоступность	Трубы, отводы, тройники, переходы Ду 300-1400 мм
Загрузка сканера	Люк-лазы, свечные линии от Ду 300 мм, технологические отверстия 340x240 мм
Количество элементов АР	32
Тип акустического контакта	Сухой, точечный
Диапазон частот преобразователя	20 - 80 кГц
Скорость передвижения сканера:	
В транспортном режиме	5 п.м./мин
В индикаторном режиме контроля	0,3-0,7 п.м./мин
Чувствительность	Дефекты более 10% от толщины стенки деталей
Управление	радиоканал
Дальность контроля от места загрузки	1500 п.м.
Время непрерывной работы, не менее	8 ч
Габаритные размеры	310x230x210 мм
Масса, не более	18 кг
Диапазон рабочих температур	от - 20 до +60 °С

# Комплект визуального и измерительного контроля - ТрассоВИК



Комплект **ТрассоВИК** – это набор для проведения визуального и измерительного контроля, укомплектованный согласно инструкции «РД 03-606-03». Комплект состоит из множества мелких шаблонов и измерительных инструментов, применяемых на объектах нефтегазовой промышленности в процессе технической диагностики линейной части магистральных трубопроводов.

## Особенности

- **Форма сумки - ШАР:**

Удобная форма, оптимальна для человека, пытающегося поймать брошенный предмет.

- **Водонепроницаемая ткань:**

Позволяет сохранить содержимое комплекта в сохранности при возникновении атмосферных осадков и попадании сумки в воду или грязь. Все соединительные швы дополнительно герметизированы резиновыми вставками.

- **Двойной клапан с прорезиненной молнией:**

Сумка оснащена двойным клапаном, первая молния прорезинена и практически исключает попадание воды внутрь. Второй клапан фиксируется обычной молнией и служит для страховки.

- **Стальной трос для броска или спуска-подъема:**

Сумка укомплектована выносной ручкой (петля на руку) и стальным тросом со съемными карабинами. Трос служит для безопасного броска сумки с лежневки в траншею между двумя дефектоскопистами, а также для оперативного подъема оборудования при работах на высоте.

- **Светоотражающие сегменты:**

Светоотражающие сегменты, встроенные в корпус сумки, позволяют обнаружить комплект в темное время суток.

- **Внутри-стеночный демпфирующий наполнитель:**

Встроенные в стенки корпуса сумки мягкая пенка, сглаживает удары при падении комплекта, защищая оборудование, помещенное внутрь сумки.

- **Эргономичная система ручек:**

Семь фиксированных ручек располагающихся в разных направлениях сумки, обеспечивают максимальную вероятность захвата сумки при броске.



- **Круговое расположение внутренних карманов:**

Позволяет размещать измерительные приборы по кругу внутренней поверхности сумки, с последующей фиксацией клапана на текстильную застежку (липучка).

- **Свободное пространство для комплектования дополнительным инвентарем и оборудованием:**

Позволяет транспортировать любой тип дополнительного оборудования и инвентаря (толщиномер, дефектоскоп, личные вещи дефектоскописта, термос) при работе в труднодоступных местах и на высоте.

#### Характеристики

Параметр	Значение
Диаметр сумки	310 мм
Длина троса, м	5 м
Водонепроницаемость сумки	допускается кратковременное погружение сумки в воду в закрытом состоянии
Количество внутренних карманов	6
Толщина стенок	не менее 11 мм

## Локатор арматуры Profoscope



Profoscope – это универсальное, комплексное устройство по обнаружению месторасположения арматурных стержней и прибор для измерения защитного слоя бетона. Это компактное и легкое устройство, управляемое одной рукой.

### Особенности

Profoscope – это универсальное, комплексное устройство по обнаружению месторасположения арматурных стержней и прибор для измерения защитного слоя бетона. Это компактное и легкое устройство, управляемое одной рукой.

Profoscope имеет уникальную технику визуализации арматурных стержней в режиме реального времени, что дает пользователю возможность фактически "видеть" местонахождение арматурных стержней на глубине до 180 мм под поверхностью бетонного слоя. Устройство оснащено индикаторами, сигнализирующими о расположении стержней, а также оптическими и акустическими средствами для определения положения арматуры. Устройство сочетает данные уникальные технологии для быстрого и эффективного определения месторасположения арматурных стержней.

Диаметр стержней определяется точно указанным диапазоном поиска.

Profoscope весьма прост в использовании. Интуитивно понятный интерфейс устройства позволяет быстро установить расположение арматурных стержней.

## Преимущества

- Обнаружение арматурных стержней в режиме реального времени
- Визуальное представление расположения арматурных стержней на близком расстоянии
- Возможность определять расположение арматурных стержней, средних точек между ними и их направленность
- Визуальное и акустическое распознавание расположения арматурных стержней, сигнал предупреждения о минимальном защитном слое
- Поправка при близко расположенных соседних стержнях
- Установка местных показателей (метрических, в британских единицах)
- Беспроводное управление устройством одной рукой
- Переключаемая подсветка дисплея для работы в затемненной местности
- Не зависящее от языка пиктографическое меню
- Стартовый тестовый комплект позволяет пользователю ознакомиться со всеми функциями в комфортной обстановке, чтобы не тратить время при работе на объекте.

## Сферы применения

- Обнаружение арматуры (применяется генеральными подрядчиками, строительными подрядчиками, буровыми мастерами, подрядчиками на установку электротехнического оборудования)
- Измерение защитного слоя бетона (применяется генеральными подрядчиками, строительными подрядчиками, инженерами-строителями)
- Измерение диаметра арматурного покрытия (применяется учебными заведениями, инспекторами по строительству, строительными подрядчиками)
- Проверка минимальной толщины бетона (применяется инспекторами по строительству, строительными подрядчиками)
- Построение арматурной сетки и покрытия для исследования коррозии (Canin+) — (применяется инспекторами по строительству)
- Оценка арматурной сети для запланированных нагрузок конструкции (применяется строительными подрядчиками, строительными подрядчиками)

## Технические характеристики.

Параметр	Значение
Питание	2 x 1.5 v AA (LR6) аккумуляторы
Диапазон напряжения	от 3,6 В до 1,8 В
<b>Технические данные</b>	
Размер	205 x 92 x 210 мм (8" x 3,6" x 8,3")
Вес	330 г (12 унций)
<b>Срок действия аккумулятора</b>	
Подсветка выключена	> 50 ч
Подсветка включена	> 15 ч
<b>Время простоя</b>	
Режим ожидания	30 с
Автоматическое отключение	120 с
<b>Условия окружающей среды</b>	
Диапазон температур	от -10° до 60° C (14° - 140° F)
Диапазон значений влажности	0 - 100% rH
Класс защиты	IP54
<b>Применяемые стандарты и нормативы</b>	BS1881 часть 204; DIN1045; SN 505 262; DGZfP B2

Диапазон измерений зависит от размера стержня. Точность измерения защитного слоя указана на графике внизу. (Совместим с BS1881 часть 204, для одного стержня с достаточным промежутком).

# Измеритель прочности бетона - склерометр Digi-Schmidt



Измеритель прочности бетона - склерометр Шмидта Digi-Schmidt для испытания бетонных изделий сочетает в себе классический молоток Шмидта Original Schmidt от Proceq и устройство индикации, позволяющее прямое считывание и отображение результатов тестов.

## Особенности

**Измеритель прочности бетона - склерометр Шмидта Digi-Schmidt** для испытания бетонных изделий сочетает в себе

классический молоток Шмидта Original Schmidt от Proceq и устройство индикации, позволяющее прямое считывание и отображение результатов тестов.

У электронного молотка Digi-Schmidt можно легко настраивать такие параметры как направление удара, форм-фактор и временные факторы, а также глубина карбонизации.

Измеритель прочности бетона - склерометр **Digi-Schmidt** выпускается в двух версиях: ND и LD.

## Возможности

- Автоматический расчет прочности на сжатие за счет встроенных кривых преобразований
- Возможно хранение индивидуальных кривых преобразований
- Большой и легко читаемый экран
- Возможны оценка и хранение данных, а также передача их на ПК посредством ПО ProVista

## Сферы применения

- Тип ND: используется для испытаний бетонных элементов толщиной 100 мм (3,94") и более
- Тип LD: используется для испытаний бетонных элементов толщиной менее 100 мм (3,94") или изделий из искусственного камня
- Оба идеально подходят для систематических измерений в больших объемах и обнаружения слабых мест в бетоне, а также для контроля единого стандарта качества бетонных изделий

## Стандарты

- SO DIS 8045
- EN 12 504-2
- ENV 206
- BS 1881, часть 202
- ASTM C 805
- ASTM D 5873 (Камень)
- DIN 1048, часть 2
- B-15.225
- NF P 18-417
- ( J6J / T23-2001, JG 817-1993, оба Китай)

## Молоток для испытаний бетона

Параметр	Тип ND	Тип LD
Энергия удара	2,207 Нм	0,735 Нм
Диапазон измерений	10 - 70 Н/мм <sup>2</sup>	18 - 70 Н/мм <sup>2</sup>

Прочность бетона на сжатие от 1 450 до 10 152 фунтов/кв. дюйм) от 2 610 до 10 152 фунтов/кв. дюйм)

## Устройство индикации

Параметр	Значение
Экран	графический ЖК-экран с разрешающей способностью 128 x 128 пикселей
Внутренний архив данных	энергонезависимая память, 500 серий измерений из 10 измерений каждая
Подключение	интерфейс RS 232 или переходник для USB
Приложение на ПК	ProVista
Тип батареи	шесть батарей LR6 (AA), 1,5 В на 60 ч работы
Рабочая температура	от 0 °С до +60 °С
Температура хранения	от -10 °С до +60 °С

# Измеритель прочности бетона - склерометр Original-Schmidt



Испытание изделий из бетона посредством измерителя прочности бетона - склерометра Шмидта Original Schmidt – наиболее распространенная во всем мире методика измерения, не разрушающая бетон. Для каждого конкретного вида испытаний изделий из бетона компания Proceq предлагает соответствующий измеритель прочности бетона - склерометр. Доступны модели молотков (склерометров) Шмидта для испытаний бетонных изделий типа Original Schmidt с различными энергиями удара для испытания материалов разнообразных типов и размеров.

## Особенности

Испытание изделий из бетона посредством **измерителя прочности бетона - склерометра Шмидта Original Schmidt** – наиболее распространенная во всем мире методика измерения, не разрушающая бетон.

Для каждого конкретного вида испытаний изделий из бетона компания Proceq предлагает соответствующую модель молотка.

Доступны модели молотков Шмидта для испытаний бетонных изделий типа **Original Schmidt** с различными энергиями удара для испытания материалов разнообразных типов и размеров.

Волотки типов N, NR, L и LR специально разработаны для оценки качества и прочности на сжатие бетонных изделий с диапазоном от 10 до 70 Н/мм<sup>2</sup> (от 1 450 до 10 152 фунтов/кв. дюйм).

Модели со встроенными бумажными самописцами (LR и NR) способны автоматически регистрировать значения отскока на бумажной ленте.

Типы ND и LD электронного измерительного молотка Шмидта Digi-Schmidt измеряют значения отскока электронным методом и отображают результаты испытаний в цифровом виде.

## Функции

- **Тип N:** значения отскока считываются со шкалы для последующего расчета среднего значения. Значения прочности на сжатие могут считываться с диаграммы преобразований
- **Тип NR:** Значения отскока регистрируются в виде гистограммы на бумажной ленте, которой хватает на 4 000 измерительных ударов
- **Тип L:** в эксплуатации аналогичен модели N, однако энергия удара для типа L – в три раза меньше значения для модели N
- **Тип LR:** в эксплуатации аналогичен модели NR, однако энергия удара для типа LR – в три раза меньше значения для модели NR Модель LR также снабжена бумажной лентой, рассчитанной на фиксацию до 4 000 измерительных ударов без перезаправки

## Сферы применения:

- Используется для измерения прочности бетона/строительного раствора на сжатие без разрушения материалов
- Контроль единого стандарта качества бетона (бетонных изделий на объекте и сборных элементов)
- Выявление слабых мест в бетонных изделиях
- Молоток типа L/LR отличается значительно меньшей энергией удара, что делает его идеальным средством испытания тонкостенных объектов толщиной от 50 до 100 мм (2" и 4") или для контроля малоразмерных объектов. Эта модель подходит для испытания чувствительных к удару изделий из искусственного камня. В механике горных пород распространено применение молотков типа L/LR для классификационных испытаний колонок скального грунта и ломких пород

## Стандарты

- ISO/DIS 8045
- EN 12 504-2
- ENV 206
- DIN 1048, часть 2
- BS 1881, часть 202
- ASTM C 805
- ASTM D 5873 (Камень)
- NFP 18-417
- B 15-225
- JGJ/T 23-2001
- JJG 817-1993

## Технические характеристики

Параметр	Тип N	Тип NR	Тип L	Тип LR
Диапазон измерений	10 - 70 Н/мм <sup>2</sup> (от 1 450 до 10 152 фунтов/кв. дюйм)			
Энергия удара	2,207 Нм		0,735 Нм	
Бумажная лента	Отсутствует	Присутствует	Отсутствует	Присутствует

# Измеритель прочности бетона - склерометр Silver-Schmidt



## Особенности

Компания Proceq объединила лучшие характеристики молотка **Original-Schmidt** с последними достижениями техники, что в итоге привело к созданию нового измерителя прочности бетона - склерометра Silver-Schmidt для испытаний бетона.

**Silver-Schmidt** является легким и компактным устройством, которое практически не нуждается в обслуживании.

Этот измеритель прочности бетона - склерометр нового поколения имеет электронный экран и усовершенствованную механическую часть с достоверным коэффициентом отскока, который автоматически преобразуется в значение прочности на сжатие.

## Возможности

- Измерение не зависит от направления удара, поэтому не требуется коррекция направления удара
- Высокая измерительная точность благодаря дифференциальному оптическому абсолютному датчику скорости
- Кривые преобразования представлены для широкого диапазона значений прочности бетона на сжатие, включая малые (<10 Н/мм<sup>2</sup>, 1 450 psi) и большие (до 170 Н/мм<sup>2</sup>, 24 650 psi) значения прочности бетона
- Простое управление с помощью одной кнопки в сочетании с усовершенствованным пользовательским интерфейсом с возможностью наклона и поворота
- Графическое символьное меню, доступное носителю любого языка
- Автоматический пересчет в соответствующую систему единиц (Н/мм<sup>2</sup>, кг/см<sup>2</sup>, psi)

## Сферы применения

- Разработан для испытаний широкого диапазона различных видов бетона, строительного раствора и камня
- Идеально приспособлен для измерений на объектах
- Удобен для измерений в труднодоступных местах и замкнутых пространствах (например, при измерениях над головой)
- Особенно удобен для контроля облицовки туннелей, так как результаты измерений не зависят от направления удара
- Измерение свежего и мягкого бетона грибовидным плунжером (для определения момента для снятия или разборки форм)



## Разнообразие модификация

- **Тип BN** – Стандартная энергия удара (2,207 Нм)
- **Тип BL** – Пониженная энергия удара (0,735 Нм)
- **Тип UN** - Стандартная энергия удара (2,207 Нм) со связью с ПК и увеличенным объемом внутренней памяти
- **Тип UL** - Уменьшенная энергия удара (2,207 Нм) со связью с ПК и увеличенным объемом внутренней памяти

## Стандарты

- EN 12 504-2
- ENV 206
- BS 1881, часть 202
- DIN 1048, часть 2
- ASTM C 805
- ASTM D 5873 (Камень)
- JGJ/T 23-2001
- JJG 817-1993

## Технические характеристики

<b>Механические параметры</b>	<b>Тип ND</b>	<b>Тип LD</b>
Энергия удара	2,207 Нм	0,735 Нм
Масса бойка	115 г	115 г
Жесткость пружины	0,79 Н/мм	0,26 Н/мм
Расширение пружины	75 мм	75 мм
Размеры корпуса	55 x 55 x 250 мм (340 мм до наконечника плунжера)	
Габаритные размеры плунжера (видимая часть)	105 x 15 мм / радиус сферической части наконечника 25 мм	
Масса	600 г	
<b>Связь с компьютером</b>		
Только для моделей UN и UL	Программное обеспечение Hammerlink	
<b>Электрические параметры</b>		
Экран	графический / буквенно-цифровой с разрешающей способностью 17 x 71 пикселей	
Потребляемая мощность	~13 мА при измерении, ~4 мА при установке и просмотре, ~0,02 мА в неработающем состоянии	
Мощность аккумулятора	\>1000 ударов (до перезарядки)	
Подключение зарядного устройства	USB тип В (5 В, 100 мА)	
<b>Диапазон измерений</b>		
Прочность на сжатие бетона	Для BL и UL: от 8 Н/мм <sup>2</sup> до 110 Н/мм <sup>2</sup> (от 1160 до 16000 фунт/дюйм <sup>2</sup> ) Для BN и UN: от 10 Н/мм <sup>2</sup> до 170 Н/мм <sup>2</sup> (от 1450 до 24650 фунт/дюйм <sup>2</sup> ) Для BN и UN с грибовидным наконечником (опция): от 5 Н/мм <sup>2</sup> до 30 Н/мм <sup>2</sup> (от 725 до 4400 фунт/дюйм <sup>2</sup> )	
Рабочая температура	от 0 до 50 °С	
Температура хранения	от -10 до 70 °С	

# Твердометр металлов Equostat



Статическое измерение твердости под действием пониженной нагрузки используя принцип Роквелла. Точные, быстрые и повторяемые результаты измерения глубины вдавливания при определенных прикладываемых усилиях.

## Особенности

Статическое измерение твердости под действием пониженной нагрузки используя принцип Роквелла.

Точные, быстрые и повторяемые

результаты измерения глубины вдавливания при определенных прикладываемых усилиях.

## Возможности

- Независимость от материала (нет необходимости выбора кривых материала)
- Независимость от размеров и геометрии объекта
- Механизм быстрого взвода и спуска бойка и автоматическая коррекция пространственного положения датчика

Великолепная чувствительность при небольшом вдавливании в несколько мкм, что особенно важно для:

- Поверхностей, чувствительных к царапинам и полированных поверхностей.
- Тонких деталей, профилей и труб с толщиной стенки <2мм.
- Профилей твердости в зоне термического вливания сварных швов.

Имеются насадки для измерений с Equostat на криволинейных поверхностях. Измерение выполняется прижатием датчика R5 к поверхности исследуемого образца в определенной точке. Измерение производится автоматически на протяжении всего цикла прикладывания и снятия нагрузки. Результаты отображаются в общепринятых шкалах твердости HRC, HBR, HR15N, HV и HB.

## Информация для заказа

**Твердометр Equostat:** электронный блок Equotip 2, датчик Equostat R5 с измерительным зажимом (вставка Z0 уже установлена), кабель 1,5 м, набор вставок Z1/Z2/Z3/Z4, мера твердости R3, набор инструментов, сумка для переноски, руководство по эксплуатации, сертификат калибровки.

**Твердометр Equostat R-H:** для измерений на больших плоских поверхностях, при этом руки оператора остаются не занятыми; электронный блок Equotip 2, датчик Equostat R5 с плоской насадкой, кабель 1,5 м, набор вставок Z1/Z2/Z3/Z4, мера твердости R3, набор инструментов, сумка для переноски, руководство по эксплуатации, сертификат калибровки.

# Твердомер металлов Equotip 3



Equotip 3 является универсальным портативным Твердомер металлов на основе динамического метода отскока по Leeb, разработанного компанией Proceq.

## Особенности

Твердомер металлов Equotip 3 является универсальным портативным твердомером на основе динамического метода отскока по Leeb, разработанного компанией Proceq.

Компания Proceq объединила современные технологии, свой 35-летний опыт и пожелания конечных пользователей твердомеров для создания Equotip 3 – портативного инструмента, который предоставляет пользователю широкие возможности и непревзойденную простоту в использовании.

## Возможности

- **Портативный твердомер Equotip 3** имеет ударопрочный корпус и герметичную мембранную клавиатуру.
- Большой удобный экран имеет подсветку и настраиваемую контрастность.
- Данные переводятся во все общепринятые шкалы твердости (HV, HB, HRC, HRB, HRA, HS, Rm); есть возможность создания и использования до 20 пользовательских кривых перевода для редких сплавов.
- Высокая точность  $\pm 4$  HL (0.5% на 800 HL) с автоматической коррекцией пространственного положения датчика.
- Широкий диапазон измерений
- Простая структура меню и подробные экранные подсказки.
- Внутренняя память до 100000 измерений имеет гибкую структуру отображения файл/ папка, настраиваемую пользователем.
- Создание профилей пользователей для быстрой смены настроек (защита паролем).
- Загрузка/отправка данных с/на ПК через USB, Ethernet или RS-232.
- Бесплатное и легкое обновление ПО твердомера через Интернет.

## Сферы применения

- Подходит для большинства металлов.
- Отлично подходит для выбора материала, приемо-сдаточных испытаний и контроля качества на производстве.
- Идеально подходит для измерений по месту эксплуатации тяжелых, массивных объектов до или после монтажа.
- Удобен для применения в труднодоступных или замкнутых пространствах.
- Также точен при контроле на криволинейных поверхностях ( $R > 10$  мм).

## Стандарты

- ASTM A956
- DIN 50156
- DGZfP нормативный документ “Портативный твердомер”
- VVDI / VDE нормативный документ 2616 Paper 1

## Технические характеристики прибора Equotip 3, включая датчик:

Параметр	Значение
Метод измерения	Метод отскока по Leeb
Существующие датчики	C, D, DC, DL, E, G, S
Сферический наконечник	Карбид вольфрама, диаметр 3 мм (для датчиков D, DC, DL типа)
Минимальный радиус кривизны поверхности	10 мм
Разрешение	1 HL; 1 HV; 1 HB; 0.1 HRC; 0.1 HRB; 0.1 HRA; 0.1 HS; 1 МПа (1 N/мм <sup>2</sup> )
Погрешность	± 4 HL (0.5% на 800 HL)

## Характеристики. Электронный блок прибора Equotip 3:

Параметр	Значение
Размеры	170 x 200 x 45 мм
Масса	780 г. плюс около 120 г батарея
Материал	ударопрочный пластик ABS
Экран	большой ЖК QVGA экран с подсветкой и настраиваемой контрастностью
Внутренняя память	~ 100000 значений
Подключение	Ethernet, USB и RS 232
Приложение для ПК	ПО Equolink 3 в комплекте
Тип батареи	перезаряжаемая Li ion или 3 стандартных элемента «С»
Рабочая температура	от 0 до + 50 °С
Температура хранения	от -10 до + 60 °С
Допустимая влажность	90%

# Твердомер металлов Equotip Vambino



## Vambino

Equotip Vambino является простым, экономичным и простым в использовании твердомер металлов, работающим по методу отскока по Leeb и измеряющим твердость большинства металлов. Твердомер сочетает в себе легкость, компактный дизайн и инновационный датчик типа D, обеспечивая тем самым, непревзойденное соотношение цена/качество.

### Особенности

**Твердомер металлов Equotip Vambino является простым, экономичным и простым в использовании твердомером, работающим по методу отскока по Leeb и измеряющим твердость большинства металлов.**

Твердомер сочетает в себе легкость, компактный дизайн и инновационный датчик типа D, обеспечивая тем самым, непревзойденное соотношение цена/качество.

### Возможности

- Корпус из анодированного алюминия, с защитой от царапин – прочный, надежный и компактный – всего 147.5 x 44 x 20 мм
- Крупный и яркий ЖК экран и трехкнопочная клавиатура обеспечивают легкую читаемость измерений и простоту управления
- Механизм быстрого взвода и спуска бойка и автоматическая коррекция пространственного положения датчика
- Широкий диапазон измерений в большинстве общепринятых шкал твердости (HV, HB, HRC, HRB, HS, Rm)
- Отображение результата одного измерения и среднего значения серии измерений.
- Интеллектуальный режим включения/ожидания для увеличения срока службы аккумулятора

### Сферы применения

- Подходит для большинства металлов.
- Идеально подходит для быстрой проверки качества при входном контроле и на производстве.
- Применяется для производственного контроля качества для больших и тяжелых деталей.
- Удобен для применения в труднодоступных, замкнутых пространствах и на криволинейных поверхностях.

### Разновидности прибора

- Широкий выбор опорных колец для проведения измерений на поверхностях с различной геометрией.
- Расширенная модификация Vambino - Equotip Piccolo, в которой есть возможность ведения статистики измерений, дополнительные шкалы твердости, память для хранения данных и связь с ПК через USB- порт.

## Стандарты

- ASTM A956
- DIN 50156
- DGZfP нормативный документ “Портативный твердомер”
- VDI / VDE нормативный документ 2616 Paper

## Технические характеристики

Параметр	Значение
Метод измерения	Метод отскока по Leeb
Энергия удара	11 Нмм (датчик Equotip D)
Сферический наконечник	Карбид вольфрама, диаметр 3 мм
Минимальный радиус кривизны поверхности	10 мм
Диапазон измерения	150 - 950 HL
Разрешение	1 HL; 1 HV; 1 HB; 0.1 HRC; 0.1 HRB; 0.1 HS
Погрешность	± 4 HL (0.5% на 800 HL)
Размеры	147,5 x 44 x 20 мм
Масса	110 г
Материал корпуса	Анодированный алюминий с защитой от царапин
Экран	Большой высококонтрастный ЖК
Подключение	нет
Приложение на ПК	нет
Аккумулятор	Li ion, заряжается через USB порт, более 20000 ударов на один цикл заряда, интеллектуальный режим пробуждения/ожидания
Рабочая температура	от -10 до + +60 °C
Допустимая влажность	90%

# Твердомер металлов Equotip Piccolo



## Piccolo

является революционным прибором, работающим по методу отскока по Leeb для проведения точных измерений на большинстве металлов.

Он объединяет электронный блок и запатентованный механизм в одном корпусе, в котором боек типа D спускается и взводится для следующего измерения при помощи одного единственного движения!

**Твердомер металлов Piccolo** разработан, изготовлен и обладает качеством и точностью, свойственными для всей продукции Proseq Equotip, и может работать в самых жестких производственных условиях.

В базовый комплект поставки включены **твердомер металлов Piccolo** и **ПО Piccolink для ПК**, которое позволяет осуществлять полное взаимодействие между твердомером и компьютером через USB порт.

## Возможности

- Корпус из анодированного алюминия, с защитой от царапин – прочный, надежный и компактный – всего 147.5 x 44 x 20 мм
- Крупный и яркий ЖК экран и трехкнопочная клавиатура обеспечивают легкую читаемость измерений и простоту управления
- Механизм быстрого взвода и спуска бойка и автоматическая коррекция пространственного положения датчика
- Широкий диапазон измерений в большинстве общепринятых шкал твердости (HV, HB, HRC, HRB, HS, Rm)
- Пользователь может загружать и использовать кривые перевода для редких сплавов
- Внутренняя энергонезависимая память на 2000 измерений с возможностью дополнения такой информацией как день, время и подробная статистика измерений
- Интеллектуальный режим включения/ожидания для увеличения срока службы аккумулятора
- Двухнаправленное подключение через USB порт позволяет дистанционно управлять твердомером с ПК и легко обновлять программно-аппаратные средства твердомера и ПО Piccolink через Интернет

## Сферы применения

- Измерения непосредственно на производстве и после обработки металла
- Идеально подходит для выбора материала, приемо-сдаточных испытаний и контроля качества
- Применяется для производственного контроля качества для больших и тяжелых деталей
- Удобен для применения в труднодоступных, замкнутых пространствах и на криволинейных поверхностях

## Разновидности прибора

- Широкий выбор опорных колец для проведения измерений на поверхностях с различной геометрией.
- Расширенная модификация **Piccolo** - Equotip Bambino.

Твердомер металлов Equotip Piccolo является революционным прибором, работающим по методу отскока по Leeb для проведения точных измерений на большинстве металлов. Он объединяет электронный блок и запатентованный механизм в одном корпусе, в котором боек типа D спускается и взводится для следующего измерения при помощи одного единственного движения!

## Особенности

### Твердомер металлов Equotip Piccolo



## Стандарты

- ASTM A956
- DIN 50156
- DGZfP нормативный документ “Портативный твердомер”
- VDI / VDE нормативный документ 2616 Paper

## Технические характеристики

Параметр	Значение
Метод измерения	Метод отскока по Leeb
Энергия удара	11 Нмм (датчик Equotip D)
Сферический наконечник	Карбид вольфрама, диаметр 3 мм
Минимальный радиус кривизны поверхности	10 мм
Диапазон измерения	150 - 950 HL
Разрешение	1 HL; 1 HV; 1 HB; 0.1 HRC; 0.1 HRB; 0.1 HS
Погрешность	± 4 HL (0.5% на 800 HL)
Размеры	147,5 x 44 x 20 мм
Масса	110 г
Материал корпуса	Анодированный алюминий с защитой от царапин
Экран	Большой высококонтрастный ЖК
Внутренняя память данных	~ 2000 измерений (энергонезависимая память)
Подключение	Двухнаправленное подключение через USB порт и блокировка оператором при помощи ПО Piccolink
Приложение на ПК	По Piccolink в комплекте
Аккумулятор	Li ion, заряжается через USB порт, более 20000 ударов на один цикл заряда, интеллектуальный режим пробуждения/ожидания
Допустимая влажность	90%
Рабочая температура	от -10 до + +60 °C

**По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:**

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана +7(7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81

Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54

Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

Киргизия (996)312-96-26-47

Казахстан (772)734-952-31

Таджикистан (992)427-82-92-69

Эл. почта: [asx@nt-rt.ru](mailto:asx@nt-rt.ru) || Сайт: <http://acsys.nt-rt.ru/>