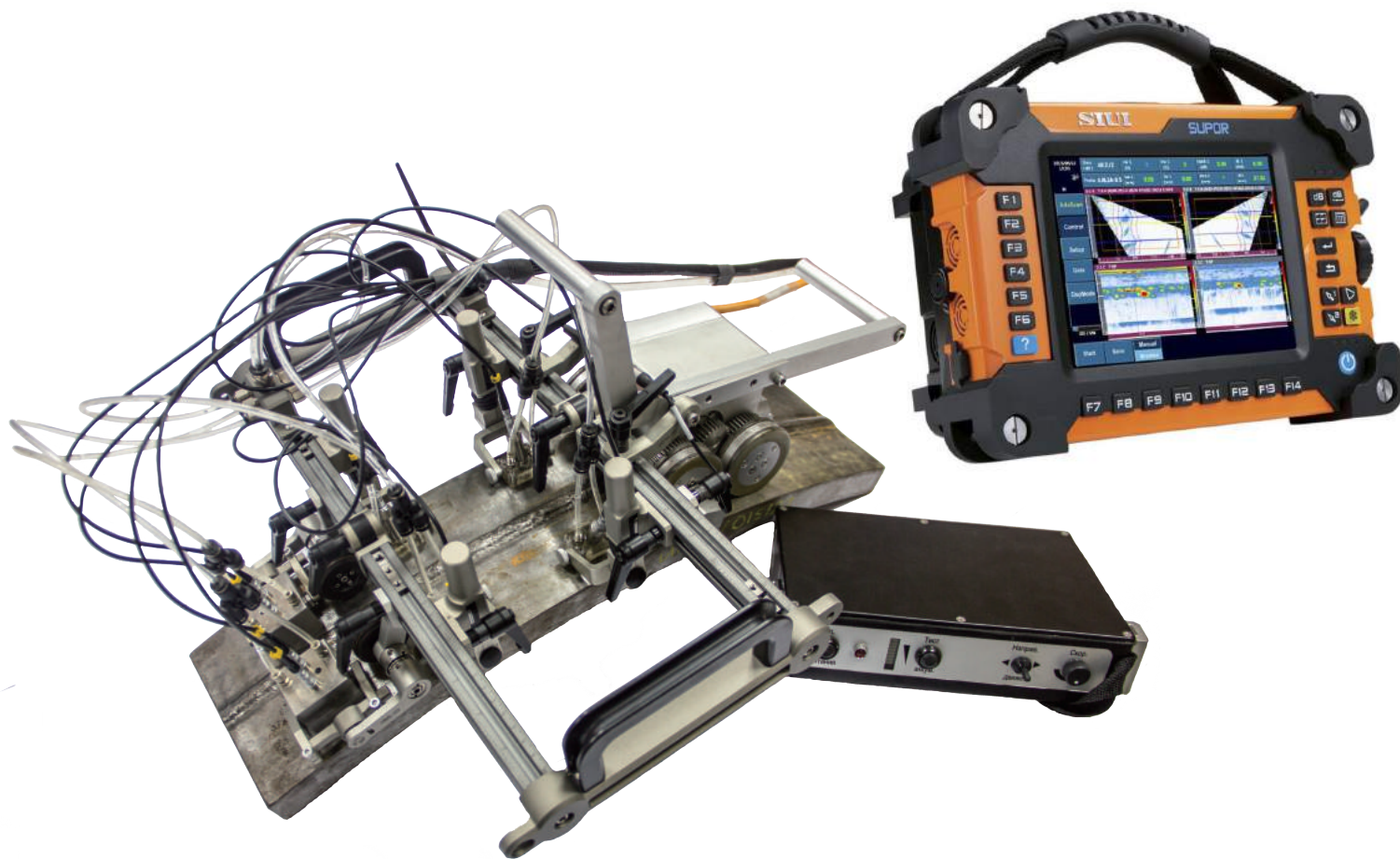


# MSCAN-SUPOR



**Установка для механизированного  
ультразвукового контроля**

**SIUI**



# Установка механизированного ультразвукового контроля MSCAN-SUPOR

Установка для механизированного ультразвукового контроля MSCAN-SUPOR - готовое решения для контроля трубопроводов диаметром от 500 до 1420 мм, с использованием современных методов контроля фазированная решетка (PA), дифракционно-временной метод (TOFD) и контроль головными волнами.

MSCAN-SUPOR позволяет проводить 100% контроль сварных швов за один проход и записать результат контроля, для дальнейшего анализа полученных результатов с выводом отчета.

MSCAN-SUPOR обеспечивает высокую достоверность, информативность, точность определения фактических размеров дефектов, протяженность и их расположение в объекте контроля, в разы увеличить производительность (скорость сканирования до 50 мм/сек), а также уменьшить человеческого фактор при проведении контроля.



TOFD + Creeping Wave



Phased Array + TOFD

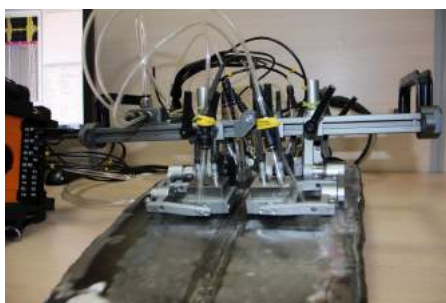
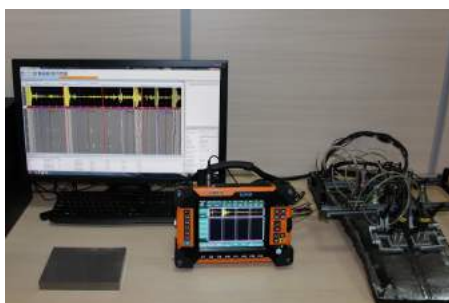
Установка MSCAN-SUPOR внесена в реестр средств неразрушающего контроля качества сварных соединений ПАО «ГАЗПРОМ»:

- заключение №31323949-233-2014, протокол №03/13/3/10-21 от 17.11.2014.
- заключение №31323949-134-2017, протокол №31323949-134-032-2017.

Для контроля качества сварных соединений сухопутных участков газопроводов, выполненных:

- по технологиям ручной и механизированной сварки со стандартными разделками кромок (предусмотренными ТУ на трубы, согласованными ПАО «Газпром»);
- автоматической сварки труб с толщинами стенок от 8 мм до 32 мм, диаметрами от 500 мм до 1420 мм со следующими типами разделки кромок: Тр-1÷Тр-6 в соответствии с действующими нормативными документами ПАО «ГАЗПРОМ» по неразрушающему контролю и технологическими инструкциями, Тр-10, Тр-11, Тр-12 (для автоматических сварочных комплексов) в соответствии с действующими нормативными документами ПАО «Газпром» по неразрушающему контролю, технологическими инструкциями и нормами, полученными инженерным расчетом с учетом фактических значений механических свойств сварных соединений, Тр-13, Тр-14, Тр-16.

Разработана методика проведения контроля и интерпретации результатов 03.РД.122-2014 для ПАО «ГАЗПРОМ» с использованием MSCAN-SUPOR. Технические условия 190266789.006-2014.



# Установка механизированного ультразвукового контроля MSCAN-SUPOR



Системный модуль + 1 канал TOFD

## MSCAN-SUPOR работает с несколькими модулями:

Модуль 32:128 PA + 1 канал TOFD  
(для проведения контроля толщин от 8 до 19 мм)

Модуль 4 канала TOFD  
(для проведения контроля толщин от 20 до 32 мм)

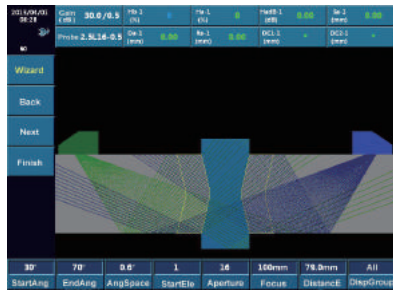
Установка MSCAN -SUPOR также может быть реализована на дефектоскопах немодульного исполнения для проведения контроля толщин от 8 до 19 мм, а также от 20 до 32 мм



Модуль TOFD 4 канала

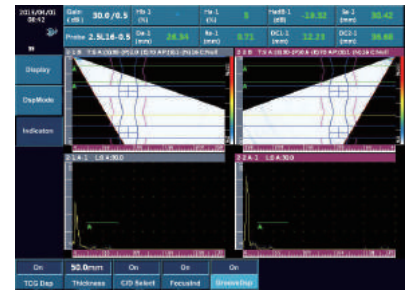
## Моделирование сканирования

Моделирование заключается в имитации распространения ультразвукового пучка в объекте контроля сформированного преобразователями, что позволяет помочь пользователю увидеть охват зоны контроля. Эта функция используется до завершения процесса настройки прибора под конкретный объект контроля, она позволяет настроить параметры визуализации. Пользователю будет легче анализировать, регистрировать сигналы и убедиться, что объект контроля соответствует регламентируемым стандартам.

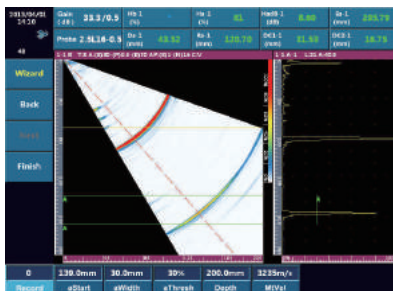


Моделирование зоны контроля

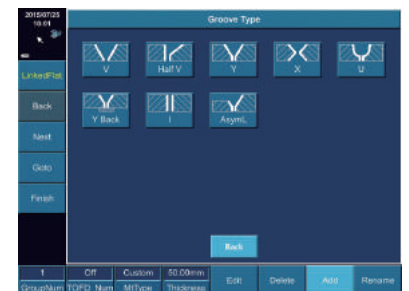
- Поэтапная настройка облегчает работу, помогает быстро настроить прибор.
- Настройка моделирования зоны контроля позволяет наглядно увидеть ход лучей и установить датчики на необходимом расстоянии от сварного шва.
  - Мастер настройки позволяет задать параметры сварного шва, устанавливать необходимые параметры такие как скорость, задержка, чувствительность, ВРЧ и т.п.
  - Все этапы настройки прибора выполняются шаг за шагом, на каждом этапе имеются подсказки для правильной настройки оборудования.



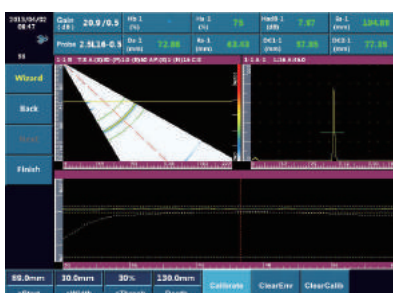
Моделирование сварного шва



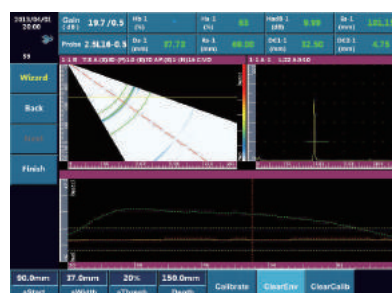
Настройка скорости



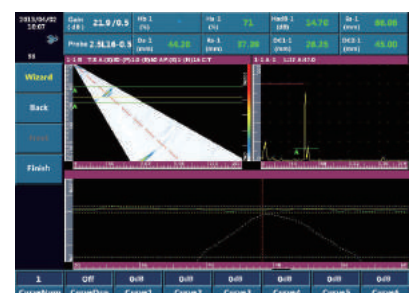
Выбор типа сварного шва



Настройка чувствительности



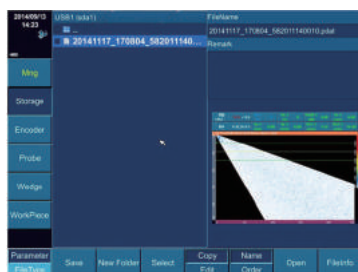
Настройка задержки



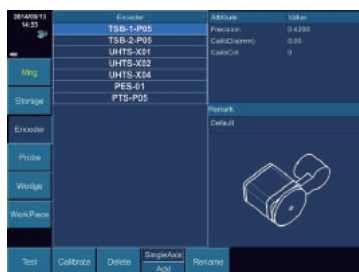
Настройка ВРЧ

# Управление базами данных и сохранение параметров

## Управление базами данных



База данных настроек контроля



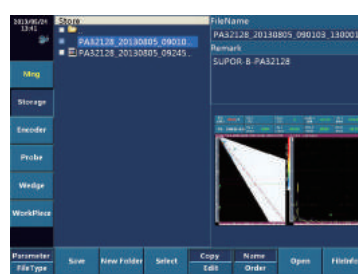
База данных энкодеров



База данных датчиков



База данных призм

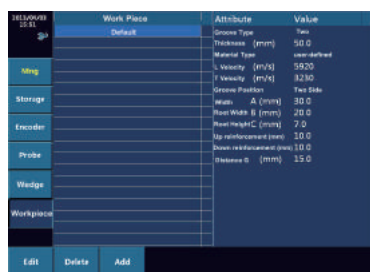


База данных объекта контроля

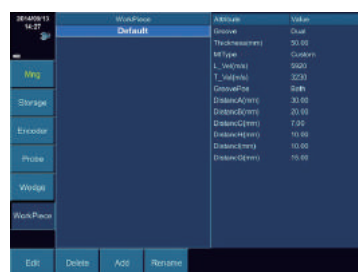
- Простой в использовании интерфейс базы данных: датчиков, призм, энкодеров, объекта контроля и настроек контроля, хранение данных теперь стало более удобным и в любой момент их можно выбрать.
- В базе объектов контроля приведены детальные параметры и изображение разделки сварного шва.
- Оператор может управлять параметрами датчиков, энкодеров и призм при необходимости.
- Выполненная настройка сохраняется в прибор, для повторного проведения контроля выберите ее.

## Сохранение параметров

- Интуитивно понятный интерфейс для создания объектов контроля и настроек контроля.
- Сохранение параметров объекта контроля, формы объекта, его модели и подробное описание.
- Следуя пошаговой настройки, пользователь может откалибровать энкодер, а также проверить его.
- В целях повышения производительности контроля пользователь может сохранять настройки, параметры и делать скриншот экрана.



Сохранение параметров  
объекта контроля

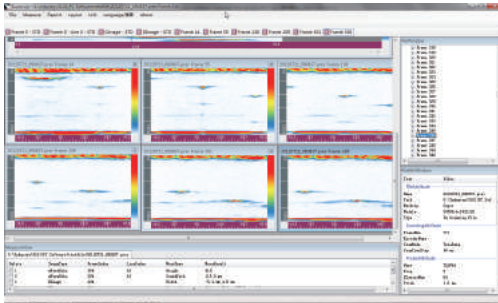


Сохранение настроек контроля

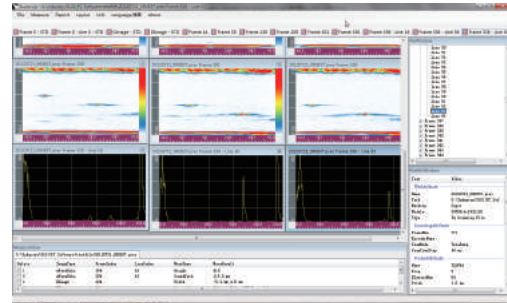
# SuporUp программное обеспечение для анализа на ПК

Программное обеспечение SuporUp предназначено для:

- Проверки данных: проверка целостности данных передаваемых с SUPOR.
- Анализа данных: измерение и анализ данных проведенного контроля с помощью методов PA, TOFD.
- Формирование отчетов измерений: ввод информации о файле, результата произведенных измерений, создание протокола контроля.



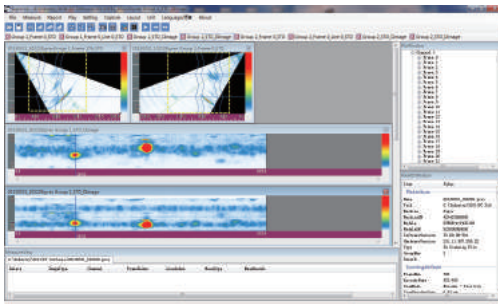
Выбор необходимых настроек для анализа



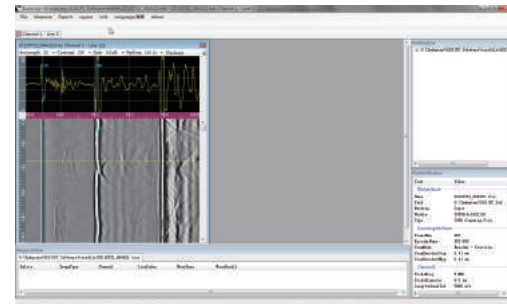
Анализ всех разверток одновременно

## Режим отображения

SuporUp обеспечивает несколько режимов отображения информации, пользователи могут использовать различные режимы во время просмотра или проведения анализа. Изменяя размер или положение интересующей вас области программное обеспечение будет автоматически перестраивать изображения.



Работа с полученными результатами контроля при помощи метода фазированных решеток



Работа с полученными результатами контроля при помощи метода TOFD

## Возможности

Для данных полученных при помощи метода фазированных решеток, SuporUp позволяет:

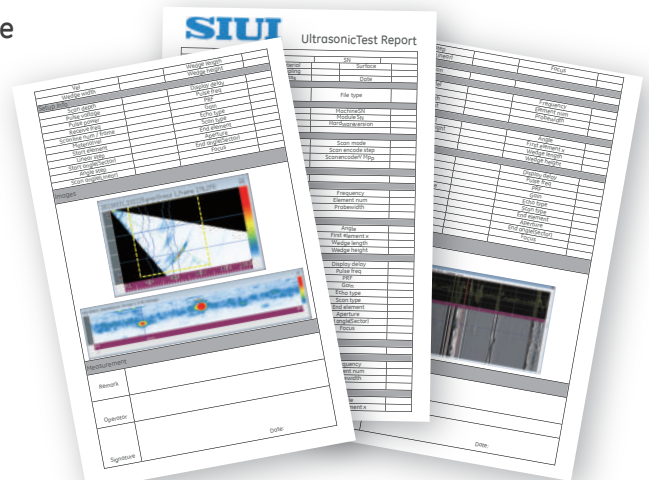
- Выполнение измерения высоты, размера и расстояния дефектов при помощи A/B/C/D разверток.

Для данных полученных при помощи метода TOFD, SuporUp позволяет:

- Выполнение постобработки изображений TOFD, измерение необходимых параметров дефектов, выпрямление, восстановление, увеличение, контрастность, усиление.

## Создание протоколов контроля

Все параметры могут быть сохранены для дальнейшего анализа в SuporUp, для упрощения редактирования отчетов и полученных данных. Снимки экрана и подробная информация может быть сохранена в Microsoft Word. Пользователь может добавить логотипы компании и информацию о контроле, включая все соответствующие настройки контроля.



# Технические характеристики



Основные технические характеристики	
Дисплей	8.4" TFT LCD, 800x600, 60 Гц
Размер	310x220x150 мм
Вес	6 кг с батарей
Аккумулятор	Литий-полимерный
Емкость аккумулятора	7.5 А/ч, время работы более 4 часов
Внешний источник питания	100 - 240 В 50Гц/ 60Гц
Внешнее питание	15 В
Электропотребление	70 Ватт
Объем памяти	2 Гб встроенной памяти
Входы/выходы	
USB разъем	2 шт
Интернет разъем	1 шт
Видео выход	1 шт
Разъем энкодера	1 шт
Разъем синхронизации	1 шт
WI-FI	1 шт
Температурный режим	
Рабочая температура	0 - 40 °С
Температура хранения	-20 - 60 °С

## Технические характеристики модуля 32:128 PA + 1 канал TOFD/UT

	TOFD/UT	Фазированная решетка
Количество каналов	2	32
Тип разъема	Leto 00	Тусо
Кол-во разъемов	4	1
Поддержка элементов	4	128
Генератор		
Импульс	отриц. прямоугог.	биполярный прямоугог.
ЧСИ	100-2000Гц	100-8000 Гц
Напряжение	50-500В, мин. шаг 1В	2-110, мин. шаг 2В
Энергия импульса	—	4 уровня
Частота импульса	10-600 нс	2-10 МГц
Нагрузка	4 уровня	—
Задержка импульса	—	0-20 мкс, с разрешением 5 нс
Фокусировка	—	фокусировка луча
Приемник		
Усиление	0-110 дБ, с шагом 0,5/1/2/6/12	0-80 дБ, с шагом 0.1/0.5/2/6/12
Полоса пропускания	0.5-15 МГц	0.5-15 МГц
Частота оцифровки	200 МГц	50 МГц
Сглаживание	положит., отрицат., полный	положит., отрицат., полный
Задержка приемника	—	0-20 мкс, с разрешением 2,5 нс
Фокус приемника	—	200 МГц в режиме реального времени динамической фокусировки
Фильтр	16 уровней	4 уровня
Отсечка	0-80%	—
Развертка		
Тип развертки	A / TOFD	A/S/L/C/D
Групповое сканирование	2 группы, UT или TOFD	6 группы, PA
Мастер настройки	доступно	доступно
Режим запуска	по времени/энкодер	по времени/энкодер
Длина записи скана	5 м	5 м
Фокусный режим	—	512
Диапазон углов	—	-89° - 89°

Калибровка		
Диапазон	0 - 1000 мм	0 - 1000 мм
Скорость в материале	500 - 15000 м/с	500 - 15000 м/с
Задержка экрана	0 - 10000 мм	0 - 1000 мм
Задержка датчика	0 - 19.99 мкс	—
Авто калибровка	скорость / задержка датчика	скорость, задержка датчика, ВРЧ, нуля
Строб		
Выбор точки отсчета	по пику, по фронту	по пику, по фронту
Измерения	два строба: измерение амплитуды сигнала, звукового пути, расстояние по горизонтали, расстояние по вертикали, расстояние между стробами	Три строба: измерение амплитуды сигнала, звукового пути, расстояние по горизонтали, расстояние по вертикали, расстояние между стробами
Начало строба	весь диапазон	
Ширина строба	весь диапазон	
Высота строба	10 - 90%	
Измерения		
Функция кривых	DAC	ВРЧ
Вспомогательные функции	Автоматическое усиление	Автоматическое усиление
Сигнализация	звуковая	звуковая
Значение измерения	8 точек определяется пользователем	
Анализ данных	LW/BW выравнивание LW/BW фильтрование измерение высоты и длины, контраста, измерение усиления	Отображение усиления динамического изменения
Точность регистрации данных		
Линейность по врем.	≤ 0.5%	—
Линейность по верт.	≤ 3%	—
Точность аттенюатора	20 ± 1дБ	—
Динамич. диапазон	≥ 32 дБ	—

# Технические характеристики

## Технические характеристики 4 канального TOFD/UT модуля

	TOFD/UT
<b>Система</b>	
Каналов	6
Тип разъема датчика	Лето 00
Кол-во разъемов датчика	12 шт
Макс. кол-во элементов	12
<b>Генератор</b>	
Генератор	пиковый, прямоугольный
ЧСИ	100 - 2000 Гц
Напряжение	50 - 500В, мин. шаг 50В
Ширина импульса	10 - 600 нс
Демпфирование	4 уровня
<b>Приемник</b>	
Усиление	0 - 100 дБ с шагом 0.5/2/6/12
Полоса пропускания	0.5 - 20 МГц
Частота оцифровки	200 МГц
Сглаживание	положительный, отрицательный, полный, RF
Фильтр	доступно 16 уровней
Отсечка	0 - 80%
<b>Развертка</b>	
Тип развертки	A/TOFD
Мастер настройки	доступно
Режим запуска	по времени/ энкодер
Длина записи скана	10 м
<b>Калибровка</b>	
Диапазон	0 - 1000 мм
Скорость в матер.	500-15000 м/с
Задержка экрана	-10 - 10000 мм
Задержка датчика	0 - 200 мкс
Авто калибровка	скорость, задержка в призме, калибровка нуля
<b>Строб</b>	
Выбор точки отсчета	по пику/ по фронту
Измерения	два строба: измерение амплитуды ,расстояние по гориз.(по верт.), между стробами
Начало строба	весь диапазон
Ширина строба	весь диапазон
Высота строба	10-90%
<b>Измерения</b>	
Функции кривых	DAC
Вспомогательные функции	замарозка A-развертки, автокалибровка, измерение угла ввода, огибающая амплитуда сигнала, выходной параметр, сохранение на USB, коррекция на кривизну поверхности
Сигнализация	звуковая
Значение измерения	8 точек определяются пользователем
Анализ данных	LW/BW выравнивание (фильтрование), измерение высоты и длины, измерение усиления
<b>Точность регистрации данных</b>	
Линейность по врем.	≤ 0.5%
Линейность по верт.	≤ 3%
Точн. аттенюатора	20±1 дБ
Динамич. диапазон	≥ 32 дБ



**SIUI**

Shantou Institute of Ultrasonic Instruments Co., Ltd.

Тел: +7 495 997-23-45; +7 985 997-23-45

E-mail: [info@siui-ndt.ru](mailto:info@siui-ndt.ru)

Сайт: <http://www.siui-ndt.ru>

