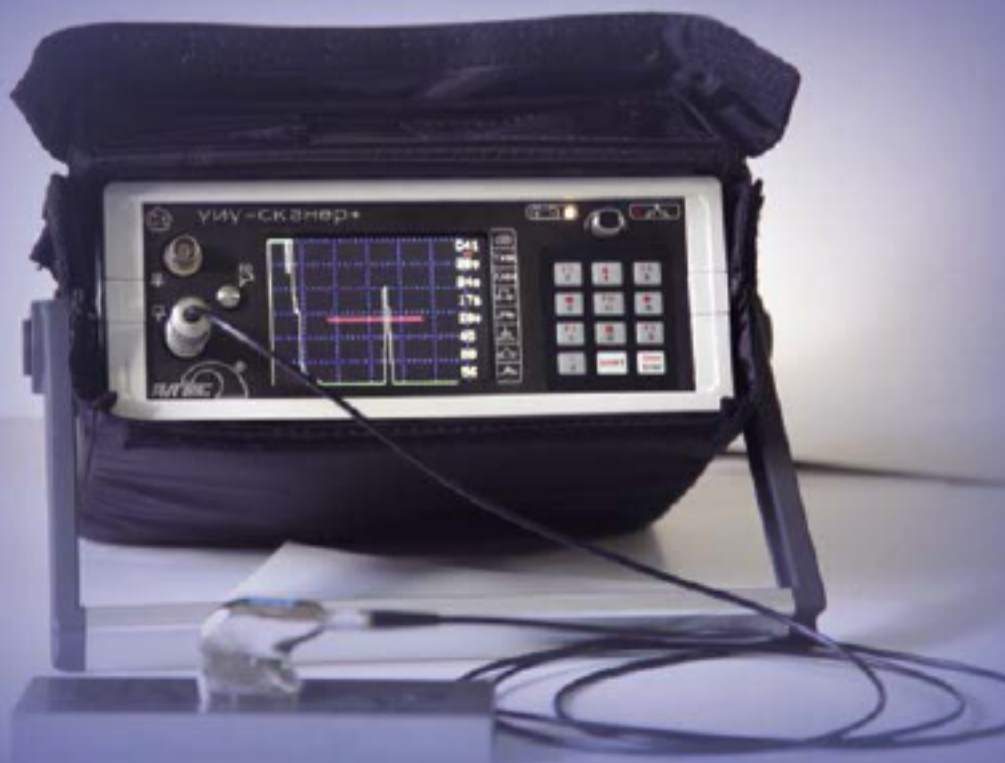


**АИТЕС**



# ОБОРУДОВАНИЕ УЛЬТРАЗВУКОВОГО КОНТРОЛЯ

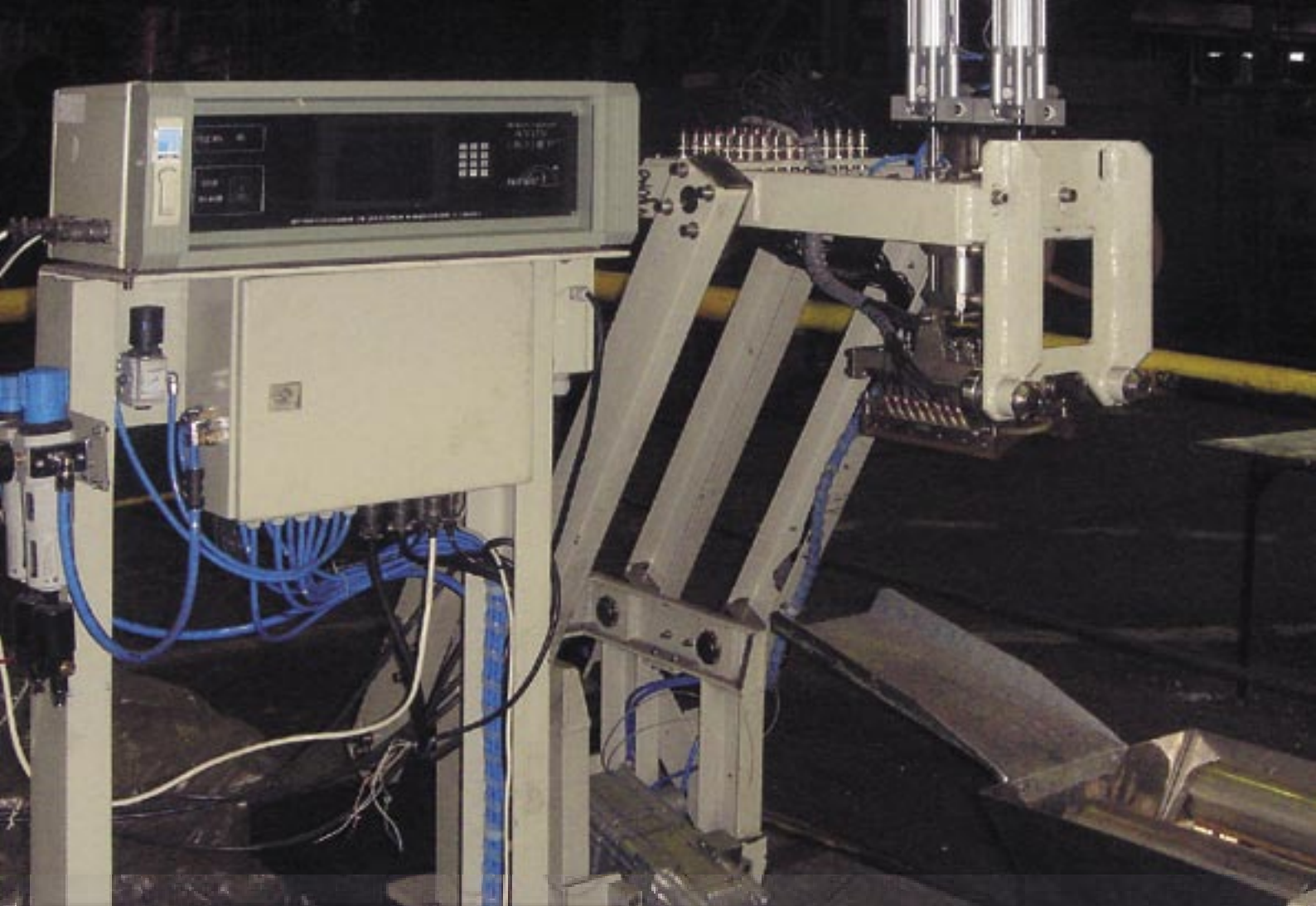
**По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:**

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана +7(7172)727-132  
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  
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  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
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  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

сайт: [www.scaruch.nt-rt.ru](http://www.scaruch.nt-rt.ru) || эл. почта: [shr@nt-rt.ru](mailto:shr@nt-rt.ru)



## Ультразвуковые дефектоскопы и толщиномеры

- УИУ «СКАНЕР+» модель «СКАРУЧ» Малогабаритный восьмиканальный дефектоскоп
- УИУ «СКАРУЧ - ПВ1» Дефектоскоп для подводного контроля
- АУИУ «СКАНЕР» Переносной многоканальный дефектоскоп-толщиномер высокоскоростного контроля
- АУИУ «СКАНЕР» Многоканальный дефектоскоп-толщиномер высокоскоростного контроля





Малогабаритный восьмиканальный дефектоскоп серии «СКАНЕР+» – модель «СКАРУЧ» (УИУ «СКАРУЧ») предназначена для оперативного обнаружения и определения характеристик дефектов в сварных соединениях и основном металле трубопроводов, сосудов и металлоконструкций. УИУ «СКАРУЧ» позволяет проводить неразрушающий контроль качества металлов, полиэтилена, пластмасс, керамики.

### Дефектоскоп УИУ «СКАРУЧ» может использоваться как:

- ручной ультразвуковой дефектоскоп – толщиномер,
- многоканальная переносная установка с автоматической фиксацией и расшифровкой результатов контроля.

Наличие в УИУ «СКАРУЧ» 8 каналов и возможность реализации 16 различных схем контроля позволяет применять его в многоканальных установках полуавтоматизированного и автоматизированного контроля.

УИУ «СКАРУЧ» прошла государственные испытания и имеет хорошие отзывы от предприятий различных отраслей.

УИУ «СКАРУЧ» сертифицирована Госстандартом РФ, зарегистрирована в государственном реестре средств измерений (№ 15723-02) и допущена к применению в Российской Федерации. Имеются сертификаты стран СНГ.

Методика применения УИУ «СКАРУЧ» согласована с Ростехнадзором РФ и разрешена для применения на подконтрольных объектах.

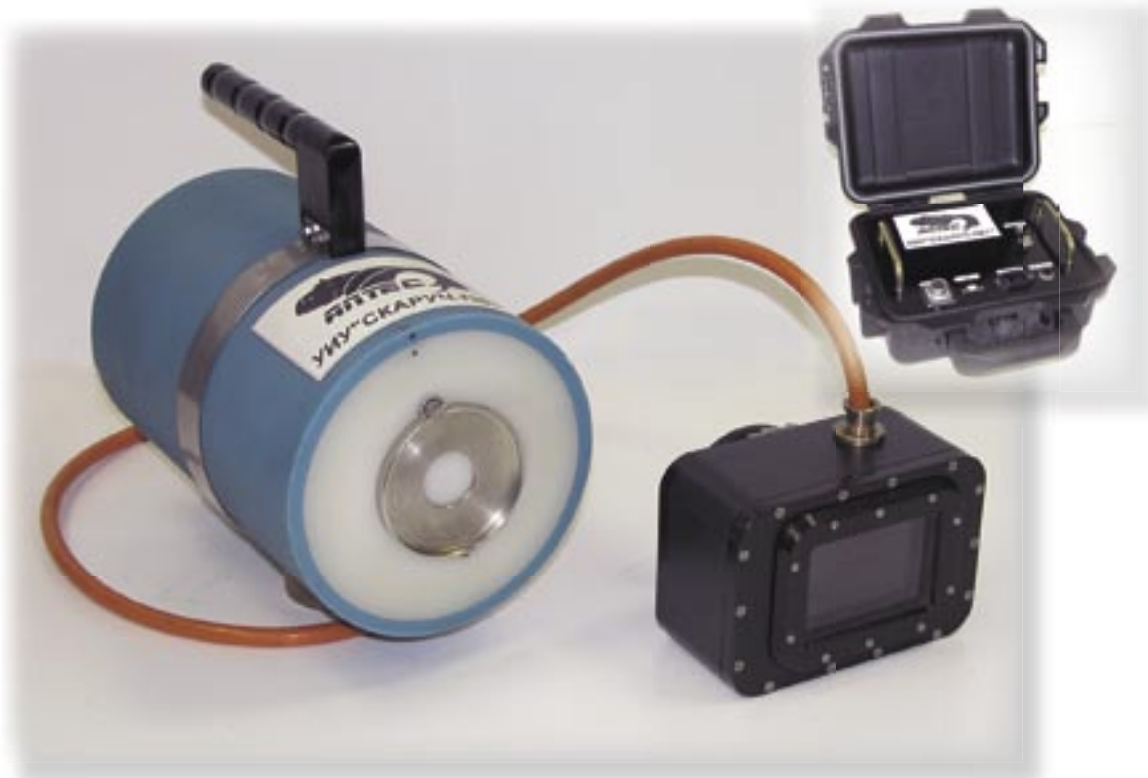
### Отличительные особенности УИУ «СКАРУЧ»

- наличие режимов дефектоскопа и толщиномера;
- простота настройки и проведения контроля, малые габариты и вес;
- возможность измерения времени и показаний координат "X", "Y";
- запоминание настроек для конкретных ПЭП и изделий контроля;
- запоминание изображения импульсов и сопутствующей информации;
- временная регулировка чувствительности (ВРЧ);
- режим автоматической регулировки усиления (АРУ);
- режим «Два строба»;
- наличие звуковой и световой сигнализации;
- контроль заряда аккумуляторов и сигнализация их разряда;
- встроенные часы и датчик температуры;
- отображение размера свободной памяти дефектоскопа;
- возможность печати протоколов на подключаемом принтере;
- возможность копирования результатов контроля на подключаемый компьютер;
- возможность смены языка интерфейса (русского, английского, турецкого);
- возможность ввода сопутствующих комментариев;

### Основные технические характеристики

Количество каналов	8
Количество схем прозвучивания	16
Регулировка усиления	85 дБ с дискретностью 1 дБ
Частотный диапазон	1,0 ... 10,0 МГц
Максимальная глубина прозвучивания (продольные волны)	10000 мм
Экран	цветной жидкокристаллический
Количество запоминаемых настроек	256
Количество запоминаемых изображений экрана	1000
Количество точек регулировки ВРЧ	8
Диапазон регулировки АРУ	-6 ... +18 дБ
Диапазон рабочих температур	-20 ... +45 °С
Питание от аккумуляторов или от сети	220 В
Время непрерывной работы от аккумуляторов	9 часов
Габариты	200 x 225 x 90 мм
Вес (с аккумуляторами)	3,5 кг

# УИУ "СКАРУЧ-ПВ1" дефектоскоп для подводного контроля



Малогабаритный ультразвуковой дефектоскоп «СКАРУЧ - ПВ1» - ручной прибор для подводного контроля качества сварных соединений и основного металла с глубиной погружения до 60м. Дефектоскоп «СКАРУЧ-ПВ1» выполнен в герметичном и ударопрочном корпусе, имеет выносной экран. На базе дефектоскопа «СКАРУЧ - ПВ1» выполнена восьмиканальная установка ультразвукового контроля УИУ «СКАРУЧ - ПВ1», позволяющая проводить сканирующий контроль сварных соединений и основного металла подводных участков магистральных трубопроводов.

## Отличительные особенности дефектоскопа

- наличие режимов дефектоскопа и толщиномера;
- простота проведения контроля, малые габариты и вес;
- временная регулировка чувствительности (ВРЧ);
- режим автоматической регулировки усиления (АРУ);
- встроенные часы и датчик температуры;
- возможность отображения и сохранения результатов контроля на подключаемый компьютер.

## Основные технические характеристики

Регулировка усиления с дискретностью	85 дБ 1 дБ
Частотный диапазон	1,0 ... 10,0 МГц
Диапазон прозвучивания (продольные волны)	0 ... 10000 мм
Количество точек регулировки ВРЧ	8
Диапазон рабочих температур	-20 ... +45 °С
Питание от сети	220 В
<b>Габариты</b>	
диаметр	163мм
длина	240мм
Вес (на воздухе)	4,0 кг
<b>Монитор</b>	
Габариты монитора	150x102x80 мм
Вес	1,8 кг
Выносной TFT монитор разрешением	320x240 пикс.
<b>Блок питания и связи с компьютером</b>	
Габариты	300x120x250мм
Вес	3,8 кг



Переносной многоканальный дефектоскоп-толщиномер АУИУ «СКАНЕР» предназначен для создания на его основе небольших участков автоматизированного высокоскоростного ультразвукового контроля в технологическом потоке производства различных изделий. В зависимости от задачи контроля дефектоскоп может иметь до 9 независимых каналов.

Дефектоскопия и толщинометрия сварных соединений и основного металла изделий проводятся со скоростью до 2 м/с.

### Технические характеристики

- Количество каналов до 8+1
- Режимы работы видео, радио, спектр
- Реализуемые методы резонансно- частотный, эхо, теневой.

#### Генератор ударных импульсов

- напряжение импульса 200 В
- длительность импульса 50...500 нс
- Режимы работы генераторов последовательный одновременный.

#### Блок формирования строб импульсов

- дискретность формирования стробов 25 нс
- длительность строба 100 нс ... 800 мкс
- количество строб импульсов в каждом канале до 7.

#### Блок измерения времени

- дискретность измерения времени 25 нс
- интервал измерения времени 100 нс ... 1 мс
- диапазон установки скорости звука 1000...9999 м/с.

#### Блок измерения частоты

- дискретность измерения частоты 10 кГц, 20 кГц, 40 кГц
- диапазоны измерения частоты 1.0...5.0 МГц  
1.0...10.0 МГц  
1.0...20.0 МГц.

#### Усилитель

- диапазон регулировки усиления 85 дБ
- полоса пропускания 1.0 ... 20.0 МГц

- длительность развертки 15...1000 мкс
- длительность задержки развертки 0...500 мкс.

#### Блок временной регулировки чувствительности

- диапазон регулировки коэффициента усиления ВРЧ 80 дБ
- временной интервал регулировки коэффициента усиления ВРЧ 2 мкс ... 800 мкс
- количество точек ВРЧ до 8.

#### Аналого-цифровой преобразователь

- разрядность АЦП 10
- точность ± 1 разряд
- частота дискретизации 40...80 МГц.

#### Микроконтроллер

- разрядность 32
- тактовая частота 200МГц
- оперативная память 64 МБ.

#### Дисплей

- цветной жидкокристаллический, размером 155 x 95 мм.

#### Клавиатура

- исполнение пленочная, герметичная, 25 клавиш
- Габаритные размеры 420 x 410 x 180 мм
- Масса 15 кг
- Напряжение питания 220 В ± 10%
- Потребляемая мощность 100ВА
- Время непрерывной работы не менее 24 час.

#### Дефектоскоп имеет возможность подключения

- внешнего компьютера;
- датчика измерения расстояний;
- датчика угла поворота и фотозатворов;
- дефектоотметчиков;
- блока управления внешними механизмами.

### Представление результатов контроля

Результаты АУЗК в зависимости от требований технического задания могут выводиться на экран дефектоскопа или на экран подключаемого компьютера, сохраняться в их памяти и распечатываться на подключаемом принтере.

# АУИУ «СКАНЕР»

МНОГОКАНАЛЬНЫЙ  
ДЕФЕКТОСКОП-ТОЛЩИНОМЕР  
ВЫСОКОСКОРОСТНОГО КОНТРОЛЯ



Многоканальный дефектоскоп-толщиномер АУИУ «СКАНЕР» предназначен для создания на его основе автоматизированных линий высокоскоростного ультразвукового контроля в технологическом потоке производства различных изделий: труб, листов, дисков, колец, валов, поршней и т.п., заготовок металлоконструкций и других изделий. В зависимости от задачи контроля дефектоскоп может иметь до 32 независимых каналов.

Дефектоскопия и толщинометрия сварных соединений и основного металла изделий проводятся со скоростью до 2 м/с.







### Технические характеристики

• Количество каналов	до 32
• Режимы работы	видео, радио, спектр
• Реализуемые методы	резонансно-частотный, эхо, теневой.

#### Генератор ударных импульсов

• напряжение импульса	200 В
• длительность импульса	50...500 нс
• Режимы работы генераторов	последовательный одновременный.

#### Блок формирования строб импульсов

• дискретность формирования стробов	25 нс
• длительность строба	100 нс ... 800 мкс
• количество строб импульсов в каждом канале	до 7.

#### Блок измерения времени

• дискретность измерения времени	25 нс
• интервал измерения времени	100 нс ... 1 мс
• диапазон установки скорости звука	1000...9999 м/с.

#### Блок измерения частоты

• дискретность измерения частоты	10 кГц, 20 кГц, 40 кГц
• диапазоны измерения частоты	1.0...5.0 МГц 1.0...10.0 МГц 1.0...20.0 МГц.

#### Усилитель

• диапазон регулировки усиления	85 дБ
• полоса пропускания	1.0 ... 20.0 МГц
• длительность развертки	15...1000 мкс
• длительность задержки развертки	0...500мкс.

#### Блок временной регулировки чувствительности

• диапазон регулировки	
------------------------	--

коэффициента усиления ВРЧ	80 дБ
• временной интервал регулировки коэффициента усиления ВРЧ	2 мкс ... 800 мкс
• количество точек ВРЧ	до 8.

#### Аналого-цифровой преобразователь

• разрядность АЦП	10
• точность	± 1 разряд
• частота дискретизации	40...80 МГц.

#### Микроконтроллер

• разрядность	32
• тактовая частота	90МГц
• оперативная память	32 МБ.

#### Дисплей

• исполнение	или	электролюминесцентный, размером 117 x 88 мм цветной жидкокристаллический, размером 130 x 100 мм.
--------------	-----	---

#### Клавиатура

• исполнение	пленочная, герметичная, 12 клавиш
• Габаритные размеры	620 x 210 x 230 мм
• Масса	20 кг
• Напряжение питания	220 В ± 10%
• Потребляемая мощность	300ВА
• Время непрерывной работы	не менее 24 часов.

#### Дефектоскоп имеет возможность подключения

- внешнего компьютера;
- датчика измерения расстояний и/или фотозатворов;
- датчика угла поворота;
- дефектоотметчиков;
- блока управления внешними механизмами.



## Преобразователи, устройства и оснастка ручного УЗК

- Ультразвуковые пьезоэлектрические преобразователи
- Устройства ручного ультразвукового контроля
- Образцы и оснастка





# Ультразвуковые пьезоэлектрические преобразователи

АЛТЕС предлагает пьезоэлектрические преобразователи (ПЭП) для работы с ультразвуковыми дефектоскопами и толщиномерами отечественного и импортного производства, удовлетворяющие требованиям действующих нормативных документов.



## Ультразвуковые преобразователи общего назначения

Преобразователи общего назначения предназначены для решения большинства задач неразрушающего контроля. Выпускаемые прямые, наклонные, РС - преобразователи отличаются высокой надежностью, современными эксплуатационными показателями и техническими характеристиками.

### Прямые преобразователи (серия П111)

Условное обозначение	Частота, МГц	Диаметр пьезоэлемента, мм	Размеры корпуса (диам.*высота), мм
П111-1,25S	1,25±0,1	18	26*41
П111-1,8S	1,8±0,14	18	26*41
П111-2,5S	2,5±0,2	12	18*41
П111-2,5S	2,5±0,2	20	26*41
П111-4,0S	4,0±0,3	12	18*41
П111-5,0S	5,0±0,4	8	15*41



### Раздельно - совмещенные прямые преобразователи (серия П112)

Условное обозначение	Частота, МГц	Диаметр пьезоэлемента, мм	Размеры корпуса (диам.*высота), мм
П112-1,8-Ø12/2	1,8±0,14	12/2	18*41
П112-2,5-Ø10/2	2,5±0,2	10/2	18*41
П112-5,0-Ø5/2	5,0±0,4	5/2	15*41









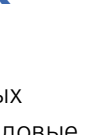
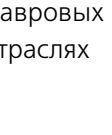
### Наклонные преобразователи (серия П121)

Выпускаемые АЛТЕС наклонные преобразователи отличаются пониженным уровнем реверберационных шумов и увеличенным отношением сигнал/шум за счёт использования современных материалов, наличия специальных поглотителей шумов, оптимизации геометрии призмы. Преобразователи имеют износостойкий слой на рабочей поверхности и миниатюрные разъемы Lemo 00.

Для УЗК труб и сосудов преобразователи выпускаются с цилиндрической рабочей поверхностью

выполненной под контролируемый диаметр. Наклонные ПЭП (серия П121) могут быть выполнены с другими углами ввода (30, 35, 55 и др.), на другие частоты (1.25 МГц, 2.0 МГц, 4.0 МГц), других диаметров и размеров пьезоэлементов, и согласованы для работы с любыми ультразвуковыми дефектоскопами.

ПЭП по заказу снабжаются идентификатором (микросхемой памяти с параметрами преобразователя) для применения с дефектоскопом УИУ «СКАНЕР».

Условное обозначение	Частота, МГц	Угол ввода, град	Диаметр пьезоэлемента, мм	Стрела, мм	Размеры корпуса (д*ш*в), мм	
П121-1,8-40S	1,8±0,2	40°±1°	12	7	литой корпус, 40*20*30	
П121-1,8-45S	1,8±0,2	45°±1°	12	7,5		
П121-1,8-50S	1,8±0,2	50°±1°	12	8		
П121-1,8-60S	1,8±0,2	60°±1°	12	8	стандартное исполнение, 23*15*20	
П121-1,8-65S	1,8±0,2	65°±1°	12	8,5		
П121-2,5-40S	2,5±0,2	40°±1°	12	7		
П121-2,5-45S	2,5±0,2	45°±1°	12	7	maxi исполнение (индекс «B»), 30*16*32	
П121-2,5-50S	2,5±0,2	50°±1°	12	8		
П121-2,5-60S	2,5±0,2	60°±1°	12	8		
П121-2,5-65S	2,5±0,2	65°±1°	12	8,5	стандартное исполнение, 20*11*20	
П121-2,5-70S	2,5±0,2	70°-2°	12	9		
П121-2,5-90S	2,5±0,2	90°-2°	12	—		
П121-5,0-40S	5,0±0,4	40°±1°	8	5,5	литой корпус, 28*15*22	
П121-5,0-45S	5,0±0,4	45°±1°	8	5,5		
П121-5,0-50S	5,0±0,4	50°±1°	8	6		
П121-5,0-60S	5,0±0,4	60°±1°	8	6	стандартное исполнение, 20*11*20	
П121-5,0-65S	5,0±0,4	65°±1°	8	6		
П121-5,0-70S	5,0±0,4	70°±1°	8	6		
П121-5,0-75S	5,0±0,4	75°-2°	10	8	mini исполнение (индекс «M»), 20*11*11	
П121-5,0-90S	5,0±0,4	90°-2°	8	—		
П121-10,0-70S	10,0±0,8	70°±1°	6	5		
П121-10,0-75S	10,0±0,8	75°-2°	6	6,5	maxi исполнение (индекс «B»), 20*11*25	

## Специализированные преобразователи для УЗК сварных соединений металлов

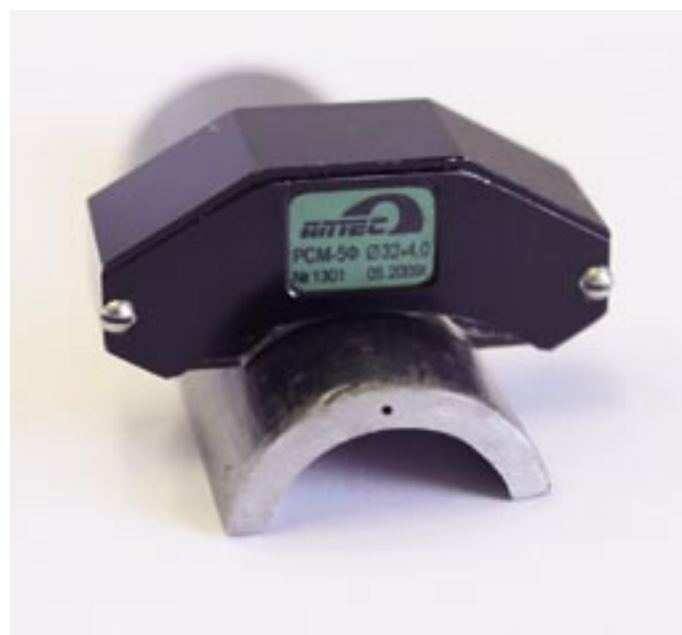
Специализированные преобразователи используются в тех случаях, когда применение обычных преобразователей затруднено, невозможно или неэффективно. Например, наклонные РС ПЭП (хордовые, «Тандем», «Дуэт») применяют для контроля тонкостенных стыковых соединений труб, для контроля тавровых сварных соединений и пр. Специализированные ПЭП хорошо зарекомендовали себя в различных отраслях индустрии. Имеются положительные отзывы предприятий различных отраслей.


### Ультразвуковые хордовые фокусирующие преобразователи РСМ – 5Ф

Раздельно - совмещенные наклонные фокусирующие преобразователи РСМ - 5Ф предназначены для проведения контроля качества стыковых сварных соединений трубопроводов малого диаметра 16 ... 51 мм с толщиной стенки 1,5 ... 6,0 мм.

Фокусировка ультразвукового луча позволяет выявлять объемные дефекты диаметром 0,1 мм и более. Используемая в преобразователе хордовая схема наиболее чувствительна к выявлению свищеобразных и плоскостных дефектов (трещин, непроваров), обеспечивает высокую помехоустойчивость по отношению к сигналам от валиков и провисов сварного соединения. При поиске дефектов отсутствует поперечное сканирование.

Преобразователь применим для работы с ультразвуковыми дефектоскопами отечественного и импортного производства. Методика применения РСМ-5Ф согласована с Госгортехнадзором РФ. Имеются положительные отзывы от предприятий, использующих данные ПЭП.




Условное обозначение	Контролируемые диаметры, мм	Контролируемые толщины, мм	Размеры корпуса (д*ш*в), мм
PCM-5Ф-Ø16	16	1,5...6,0	50*17*16 
PCM-5Ф-Ø18	18		
PCM-5Ф-Ø21	21		
PCM-5Ф-Ø25	25		
PCM-5Ф-Ø28	28		
PCM-5Ф-Ø32	32		
PCM-5Ф-Ø36	36		
PCM-5Ф-Ø38	38		
PCM-5Ф-Ø42	42		
PCM-5Ф-Ø45	45		
PCM-5Ф-Ø48	48		
PCM-5Ф-Ø51	51		
Любые другие ПЭП для УЗК труб диаметром Ø 10...325мм*1,5...9мм			

### Ультразвуковые преобразователи типа «Дуэт» (серия П122 «Дуэт»)

Раздельно-совмещенные наклонные преобразователи типа «Дуэт» предназначены для ультразвукового контроля тонкостенных сварных соединений трубопроводов диаметром от 57 мм и более с толщиной стенки 2,5 ... 6,0 мм. Рабочая частота преобразователей - 5 МГц. Угол ввода 70 градусов. Применение раздельной схемы включения позволяет избавиться от реверберационных помех и свести мертвую зону к 0 ... 0,5 мм. Схема «симметричный дуэт» обладает

повышенной чувствительностью к обнаружению корневых дефектов за счет разворота излучателя относительно приемника и фокусировки луча в рабочей зоне. Методика настройки - стандартная (по «зарубкам», «сегментам»). Рабочая поверхность преобразователей имеет износостойкий слой, увеличивающий срок службы. Преобразователи применимы для работы с ультразвуковыми дефектоскопами отечественного и импортного производства.

Условное обозначение	Контролируемые диаметры, мм	Контролируемые толщины, мм	Размеры корпуса (д*ш*в), мм
П122-5,0-70 «Дуэт»	57...63	2,5...6,0	24*18*22 
	75...89		
	102...114		
	127...168		
	194...219		
	плоский(более 219)		

### Ультразвуковой преобразователь СП5-75KYS («спаренный тандем»)



Раздельно-совмещенный наклонный ультразвуковой преобразователь СП5-75KYS предназначен для проведения контроля качества стыковых сварных соединений труб, сосудов и металлоконструкций с толщиной стенки 2,5...12 мм.

Преобразователь реализует схему «спаренный тандем».

Рабочая частота преобразователя – 5 МГц, угол ввода – 73 ... 75 градусов.

Схема спаренных преобразователей обеспечивает высокую помехоустойчивость по отношению к провисам и обладает повышенной чувствительностью к обнаружению плоскостных дефектов (трещин, непроваров). Преобразователи этого типа позволяют



следить за уровнем акустического контакта и чувствительностью, т.к. формируют дополнительный эхо - импульс акустического контакта, который виден на экране дефектоскопа. Наличие импульса акустического контакта позволяет проводить контроль по покрашенной поверхности. При проведении контроля сканирование проводится преобразователем только вдоль сварного шва.

Преобразователи изготавливаются с износостойкой рабочей поверхностью. Наличие износостойкого слоя увеличивает срок службы в 5 ... 10 раз. Преобразователь

модели СП5 - 75KYS применим для контроля изделий диаметром от 57 мм до плоскости.

Преобразователь может быть выполнен в специализированном исполнении – с магнитным удержанием на контролируемом изделии (СП5 - 75KYS МУ).

Методика применения согласована с Госгортехнадзором РФ. Имеются положительные отзывы от предприятий, диплом международной выставки, патент.

Условное обозначение	Контролируемые диаметры, мм	Контролируемые толщины, мм	Размеры корпуса(д*ш*в), мм
СП5 - 75KYS	от 57 до плоскости	2,5...12	44*20*35
СП5 - 75KYS МУ	от 57 до плоскости	2,5...12	44*28*35

## Специализированные преобразователи для УЗК резьбовой части замковых соединений бурильных труб



Проведение ручного УЗК резьбовой части замковых соединений бурильных труб осуществляется специализированными преобразователями щелевого контакта с использованием радиусной опоры.

При контроле применяются преобразователи:

- ПЗ12-4-МТЦ;
- ПЗ11-5S МУЦ;
- ПЗ21-4-60S НУЦ;
- ПЗ21-4-68S МУЦ.

Используемые преобразователи озвучивают тело резьбовой части замковых соединений бурильных труб, надежно выявляя трещины.

Щелевой контакт обеспечивается контактной жидкостью (водой), которая подается по эластичному шлангу, надеваемому на втулку корпуса преобразователя, и заполняет зазор между преобразователем и объектом контроля.

## Специализированные преобразователи для УЗК деталей авиационной промышленности



Разработаны и выпускаются специализированные преобразователи для проведения УЗК изделий авиационной промышленности:

• Наклонный совмещенный преобразователь типа П121-5-70 для выявления трещин вокруг отверстий в листовых элементах авиационных конструкций;

• Прямой совмещенный преобразователь типа П111 - 5,0 - 00 для выявления трещин в теле шпилек воздушных винтов;

• Прямой раздельно-совмещенный преобразователь типа П112 - 5,0 - 00 Ст для выявления дефектов в теле стаканов воздушных винтов.

# Специализированные преобразователи для УЗК сварных соединений полиэтиленовых трубопроводов

Ультразвуковые преобразователи типа «Дуэт» и «Тандем»



Для УЗК сварных соединений полиэтиленовых трубопроводов, выполненных контактной сваркой, применяют ультразвуковые специализированные преобразователи типа П122-1,8 «Дуэт» и «Тандем», которые за сравнительно короткий срок их применения хорошо зарекомендовали себя в полевых и производственных условиях.

Раздельные схемы включения, большие углы ввода позволяют надежно обнаруживать вертикально -

ориентированные плоские дефекты в сечении сварного шва при высоком отношении сигнал/шум. Настройка осуществляется по плоскодонным сверлениям. Методика применения согласована с Госгортехнадзором РФ.

Возможно изготовление преобразователей на различные типоразмеры полиэтиленовых труб SDR9, SDR11, SDR17.6 и др., выполненных из полиэтилена ПЭ-80, ПЭ-100 и других марок.

Условное обозначение	Контролируемые диаметры, мм	Контролируемые толщины, мм	Размеры корпуса, (д*ш*в), мм
П122-1,8-72 «Дуэт» Ø63	63	5,8...6,3	«Дуэт» 28*28*22
П122-1,8-65 «Дуэт» Ø110	110	10...11,4	
П122-1,8-65 «Тандем» Ø110			
П122-1,8-65 «Дуэт» Ø160	160...180	14,6...16,4	«Тандем» 32*15*30
П122-1,8-50 «Тандем» Ø160			
П122-1,8-60 «Дуэт» Ø225	200...225	18,8...20,5	«Дуэт» 28*28*22
П122-1,8-45 «Тандем» Ø225			
П122-1,8-60 «Дуэт» Ø315	300...330	28...34	
П122-1,25-45 «Тандем» Ø315			
П122-1,8-60 «Дуэт»	350...400	36...42	«Тандем» 64*26*26
П122-1,25-43 «Тандем»			
П122-1,8-60 «Дуэт»	450...600	48...54	
П122-1,25 «Тандем» ПЭ			

## Преобразователи для подводного УЗК



При подводном УЗК используются преобразователи, выполненные в специальном исполнении корпуса – для

удобной работы в перчатке водолаза. В преобразователе используются герметичные разъемные соединения.

Условное обозначение	Частота, МГц	Угол ввода	Диаметр пьезоэлемента, мм	Стрела, мм
П121-1,8-40СПК	1,8±0,2	40°±1°	12	7
П121-1,8-50СПК	1,8±0,2	50°±1°	12	8
П121-1,8-65СПК	1,8±0,2	65°±1°	12	8,5
П121-2,5-40СПК	2,5±0,2	40°±1°	12	7
П121-2,5-45СПК	2,5±0,2	45°±1°	12	7
П121-2,5-50СПК	2,5±0,2	50°±1°	12	8
П121-2,5-60СПК	2,5±0,2	60°±1°	12	8
П121-2,5-65СПК	2,5±0,2	65°±1°	12	8,5
П121-2,5-70СПК	2,5±0,2	70°-2°	12	9
П121-5,0-40СПК	5,0±0,4	40°±1°	8	5,5
П121-5,0-45СПК	5,0±0,4	45°±1°	8	5,5
П121-5,0-50СПК	5,0±0,4	50°±1°	8	6
П121-5,0-60СПК	5,0±0,4	60°±1°	8	6
П121-5,0-65СПК	5,0±0,4	65°±1°	8	6
П121-5,0-70СПК	5,0±0,4	70°±1°	8	6
СП5-75СПК	5,0±0,4	75°-2°	10	—
П111-2,5СПК	2,5±0,2	0	12	—
П111-5,0СПК	5,0±0,4	0	8	—
П112-5,0СПК	5,0±0,2	0	8/2	—
П112-2,5СПК	2,5±0,4	0	12/2	—

Вместе с преобразователями поставляются специальные соединительные кабели длиной до 50 м со страховочным металлическим тросом.

Методика проведения работ под водой с применяемыми средствами согласована с Ростехнадзором РФ.

## Специализированные преобразователи щелевого контакта



Преобразователи щелевого контакта предназначены для ультразвуковой дефектоскопии, толщинометрии сварных соединений и основного металла труб, сосудов, резервуаров, ёмкостей, листов и др. изделий в щелевом варианте контроля с использованием в качестве контактной жидкости воды или незамерзающих жидкостей.

Специализированные преобразователи щелевого контакта применяются в составе установок ручного, механизированного или автоматизированного ультразвукового контроля в заводских и полевых условиях.

Преобразователи состоят из опорного износостойкого корпуса с системой подвода контактной жидкости и ультразвукового ПЭП.

Для обеспечения щелевого контакта преобразователь устанавливают в износостойкий корпус и сверху фиксируют прижимной планкой. Контактная жидкость подается по эластичному шлангу, надеваемому на втулку корпуса, и заполняет зазор между преобразователем и объектом контроля.

В зависимости от задач контроля применяются преобразователи с частотой 2.5; 4.0; 5.0 МГц:

- Прямые совмещённые преобразователи (серия ПЗ11Щ);
- Прямые отдельно - совмещённые преобразователи (серия ПЗ12Щ);
- Наклонные преобразователи (серия ПЗ21Щ) с углами ввода 40°, 45°, 50°, 60°, 65°, 68°, 70°, 73°, 75°.

Отличительной особенностью преобразователей щелевого контакта является увеличенный более чем в 10 раз ресурс ПЭП, использование в качестве контактной жидкости воды.



# Устройства ручного ультразвукового контроля

## УН-1 — устройство для УЗК нахлесточных сварных соединений



Устройство УН-1 предназначено для УЗК нахлесточных сварных соединений с целью обнаружения в сечении сварного шва недопустимых несплошностей. Устройство состоит из двух ультразвуковых преобразователей П121 - 5 - 45° и механического приспособления, имеющего направляющую и фиксирующий винт.

В устройстве реализованы зеркально-теневой и эхо-метод УЗК. Методика применения УН-1 согласована с Госгортехнадзором РФ.

Для контроля изделий различных толщин могут быть применены преобразователи с соответствующими углами ввода: 45°, 50°, 60°, 65°.

## УП-1 — устройство для УЗК перекрестий сварных швов



Устройство УП-1 предназначено для УЗК перекрестий (пересечений) сварных швов или обнаружения поперечно-ориентированных дефектов в стыковом сварном соединении. Устройство состоит из двух ультразвуковых преобразователей П121-5-

70° и механического приспособления, имеющего две направляющие и стопорный винт.

В устройстве реализованы схемы УЗК: симметричный и асимметричный "Дуэт".

## УМБТ-1 — устройство механическое для УЗК бурильных труб



Устройство механическое для УЗК бурильных труб диаметром 60...168 мм предназначено для обнаружения в сечении бурильной трубы недопустимых дефектов и коррозии, а также для выявления в резьбовой части замковых соединений трещинообразных дефектов.

УМБТ-1 поставляется комплектом преобразователей щелевого контакта:

• ПЗ21 - 2,5 - 73°ЩЦК, ПЗ21 - 2,5 - 68°ЩЦК — для УЗК резьбовой части замковых соединений и основного

металла трубы (обнаружение трещинообразных дефектов);

• ПЗ12 - 5,0 - 5/2ЩЦК — для УЗК основного металла (обнаружение коррозии);

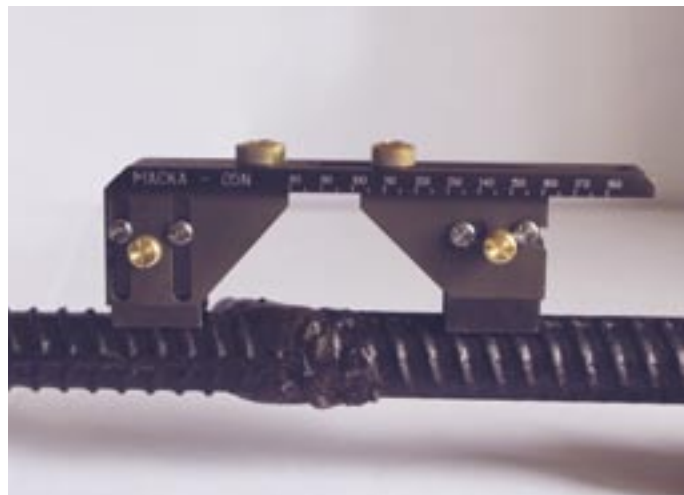
• ПЗ11 - 2,5ЩЦК, ПЗ21 - 2,5 - 60°ЩЦК — для УЗК резьбовой части замковых соединений со стороны упорного уступа (без применения устройства).

Устройство работает с преобразователями щелевого контакта, в качестве контактной жидкости используется вода или незамерзающая жидкость.

## МАСКА-05 — устройство механическое для УЗК арматуры железобетонных конструкций

Устройство механическое МАСКА-05 предназначено для проведения неразрушающего ультразвукового контроля качества сварных стыковых соединений арматуры железобетонных конструкций. Ультразвуковому контролю подлежат сварные соединения типа С5-С20, внешний вид и геометрические размеры которых соответствуют требованиям ГОСТ 10922-90 и ГОСТ 14098-85. Устройство МАСКА-05 можно использовать для контроля стыков арматурных стержней диаметром от 20 до 80 мм, при соотношении последних от 0,5 до 1,0.

Методика и средства УЗК позволяют выявлять внутренние дефекты сварного соединения, размер которых составляет не менее 5% от площади сечения



стержня, без расшифровки характера дефекта и его положения в сварном шве.

Устройство МАСКА-05 реализует зеркально-теневую схему контроля. В устройстве используются специализированные пьезоэлектрические преобразователи типа ПЗ23Н, требования к которым регламентированы ГОСТ 23858.



## МАСКА-ЗД — устройство механическое для УЗК закладных деталей



высокопроизводителен, безопасен, позволяет осуществить сплошной (100%) контроль. Применение этого метода контроля способствует повышению качества сварки закладных деталей, надежности и долговечности конструкций сборного и монолитного железобетона.

При разработке устройства механического МАСКА-ЗД учтены требования ГОСТ 14782-86, ГОСТ 14098-85, ГОСТ 10922-90, СН 393-78, ГОСТ 380-88, ГОСТ 5781-82, ГОСТ 10884-82.



Устройство механическое МАСКА-ЗД предназначено для проведения неразрушающего ультразвукового контроля качества сварных соединений закладных деталей, сваренных в тавр под слоем флюса, в среде углекислого газа и ручной дуговой сваркой.

УЗК сварных соединений закладных деталей проводится с целью обнаружения в них дефектов типа трещин, непроваров, шлаковых включений, пор, и определения недопустимых величин осадки анкера, влияющих на прочность сварного соединения.

УЗК обладает высокой достоверностью, оперативен,

# Образцы и оснастка



Образцы предназначены для определения параметров ультразвуковых дефектоскопов, толщиномеров, преобразователей и настройки параметров контроля.

Государственные стандартные образцы и стандартные образцы предприятий выпускаются с паспортами, имеющими отметки о проведенных в установленном порядке калибровке и аттестации.

## Стандартные образцы

Комплект государственных стандартных образцов СО-2 и СО-3, выполненных согласно ГОСТ 14782-86, поставляется в транспортировочном кейсе.

## Стандартные образцы предприятий

АЛТЕС предлагает широкий спектр стандартных образцов предприятий в соответствии с требованиями различных нормативных документов.

Выпускаются образцы из различных материалов – сталь, титан, алюминий, полиэтилен и пр. Возможно изготовление стандартных образцов предприятий из материалов заказчика.

Выпускаются плоские и цилиндрические образцы с различными размерами искусственных отражателей:

- с «зарубкой» по СТО Газпром 2-2.4-083-2006; РД-19.100.00-КТН-299-09; РД 19.100.00-КТН-001-10; ПБ 03-

- 585; ОП501; «РОСЭК»; СНИП; АК «Транснефть» и др. и ГОСТ 23118;

- с плоскодонными сверлениями для хордовых и «тандем» преобразователей;
- для УЗК гибов по ИН№23-СД80;
- с плоскодонными сверлениями для УЗК сварных соединений полиэтилена ;
- с сегментными отражателями по СТО 00220 256-005-2005 (ОСТ 26-2044);
- «ступенька» с 3 толщинами (3мм, 10мм и 25мм);

## Соединительные кабели



Кабели соединительные высокочастотные, длиной 1,8 м с разъемами типа: Iemo, BNC, CP50.

Высокочастотные соединительные кабели для подводного контроля длиной до 50 м.

## Согласующие фильтры

Фильтры для работы несогласованных ПЭП с широкополосными отечественными и зарубежными дефектоскопами на частоты 1.8; 2.5; 5.0; 10.0 МГц.







## Мобильные установки полуавтоматизированного и автоматизированного УЗК

- УИУ «СКАРУЧ» Малогабаритная установка УЗК сварных швов и основного металла
- Установка АУЗК кольцевых сварных соединений УИУ серии «СКАНЕР» (модель «УМКа»)
- Установка ПАУЗК сварных швов листов, сосудов
- Установка ПАУЗК баллонов
- Установка ПАУЗК основного металла труб, сосудов
- Установка ПАУЗК основного металла листов на наличие расслоений
- Установка ПАУЗК тонкостенных труб малого диаметра
- Установка ПАУЗК стоек крышек аппаратов
- Установка ПАУЗК полиэтиленовых трубопроводов
- Установка ПАУЗК валов
- Установка ПАУЗК бурильных труб
- Мобильная установка высокоскоростного ПАУЗК бурильных труб
- УМБТ-2 — устройство механизированного УЗК бурильных труб
- УИУ «СКАРУЧ - ПВ1» установка для проведения подводного контроля
- Система механизированного УЗК по валику усиления сварного соединения

## УИУ «СКАРУЧ»

малогабаритная установка  
УЗК сварных швов  
и основного металла



Малогабаритная ультразвуковая измерительная установка серии «СКАНЕР+» – модель «СКАРУЧ» (УИУ «СКАРУЧ») предназначена для оперативного обнаружения и определения характеристик дефектов в сварных соединениях и основном металле трубопроводов, сосудов и металлоконструкций с толщиной стенки 4 ... 60 мм и проведения толщинометрии изделий толщиной до 100 мм.

При использовании многоканальной установки УИУ «СКАРУЧ» для ультразвукового контроля качества сварных соединений и основного металла сканирование проводится с ручным перемещением системы преобразователей. Перемещение осуществляют вдоль контролируемого сварного шва или участка основного металла со скоростью до 1,0 м/мин. Контроль проводится с автоматической фиксацией и расшифровкой результатов.

Контроль может производиться как в цеховых, так и в монтажных условиях.

### Состав установки «СКАРУЧ»

- малогабаритный восьмиканальный дефектоскоп УИУ «СКАРУЧ»;
- многоэлементный акустический блок;
- механическое приспособление с датчиком измерения пройденного пути;
- информационный кабель.

Восьмиканальный дефектоскоп предназначен для формирования электрических сигналов и возбуждения пьезопластин ультразвуковых преобразователей в акустических блоках, приема и обработки по заданному алгоритму пришедших с акустических блоков сигналов, выдачи информации о наличии дефектов, их координатах, типе и размере.

Акустический блок служит для излучения

ультра звуковых колебаний и последующего приема отраженных колебаний. Акустический блок состоит из 8...14 преобразователей по 4 ... 7 с каждой стороны шва. Преобразователи имеют различные углы ввода и прозвучивают все сечение сварного соединения одновременно с двух сторон шва по различным схемам: совмещенной, "тандем", "дуэт" и др. На каждом миллиметре пути фиксируются амплитуды по всем заложенным схемам УЗК, которые обрабатываются в дефектоскопе по заданному алгоритму. Преобразователи акустических блоков снабжены износостойким слоем для защиты рабочей поверхности от стирания.

Универсальное механическое приспособление служит для размещения и подключения акустических блоков, обеспечения прижатия акустического блока к изделию. На механическом приспособлении имеется датчик измерения просканированного расстояния и индикаторы нарушения акустического контакта и наличия дефекта. Датчик пути позволяет измерять длину проконтролированного участка и протяженность обнаруженных дефектов.

Информационный кабель предназначен для информационного обмена между акустическим блоком и дефектоскопом. Информационный кабель подключается к задней панели дефектоскопа.

### Функциональные особенности

- осуществляет 16 различных схем прозвучивания на каждом миллиметре контроля;
- обнаруживает внутренние дефекты (поры, шлаковые включения, непровары, трещины и др.);
- идентифицирует дефекты по характеру (объемные, объемно плоскостные, плоскостные);



- оценивает параметры дефектов (длину и развитие по глубине);
- проводит толщинометрию основного металла по сканируемой поверхности с шириной участка до 200 мм;
- автоматически отслеживает уровень акустического контакта с изделием;
- автоматически устанавливает и корректирует параметры УЗК с поправкой на шероховатость;
- осуществляет самоконтроль работоспособности электроники и акустической системы;
- автоматически фиксирует, запоминает и расшифровывает результаты дефектоскопии;
- производит передачу результатов контроля в память подключаемого компьютера;
- распечатывает результаты контроля с помощью подключаемого принтера;
- имеет автономное питание.

## Технические характеристики

- дискретность регистрации: датчика пути – 1 мм; параметров дефекта – 1 мм; толщины – 0,1 мм;
- измерение параметров дефекта сварного шва с погрешностью: по длине  $\pm 1$  мм; по глубине развития  $\pm 0,5$  мм;
- определение координат дефекта вдоль шва с погрешностью от пройденного пути – не более 1 %;
- скорость УЗК – до 1 м/мин;
- количество каналов – 8;
- количество схем прозвучивания – 16;
- частотный диапазон – 1,0 ... 10,0 МГц;
- максимальное усиление по каждому каналу – 90 дБ;
- диапазон регулировки усиления – 85 дБ;
- максимальная глубина прозвучивания (продольные волны) – 10000 мм;
- время непрерывной работы от аккумуляторов (6 x 1,2В) – 8 ч;
- диапазон рабочих температур: -20° ... +45°С;
- время установления рабочего режима, мин - 1;
- габариты дефектоскопа - 200 x 225 x 90 мм;
- вес дефектоскопа (с аккумуляторами) - 3,5 кг.

## Представление результатов контроля сварных швов

Просмотр результатов автоматизированного контроля на экране дефектоскопа.

Просмотреть результаты контроля можно активизировав соответствующий пункт меню дефектоскопа. При этом появится общая картинка дефектности всего шва или проконтролированного участка сварного соединения (развертка типа «D»).

Перемещение маркера осуществляется ручкой

изменения параметров, которая находится на передней панели дефектоскопа или с помощью клавиш.

В дефектоскопе имеется возможность просмотра результатов контроля в виде цифровой построчной таблицы (см. пример распечатки результатов контроля сварных швов).

## Распечатка результатов контроля

Результаты проведенного УЗК можно распечатать в виде построчной таблицы на стандартный лист бумаги (формат А4). При этом принтер подключается кабелем к разъему на задней панели УИУ «СКАРУЧ».

### Пример распечатки результатов УЗК при контроле стыкового соединения толщиной 20 мм.



### Пояснения по расшифровке результатов

Проконтролирован участок сварного шва протяженностью 140 мм. Обнаружено пять дефектных зон:

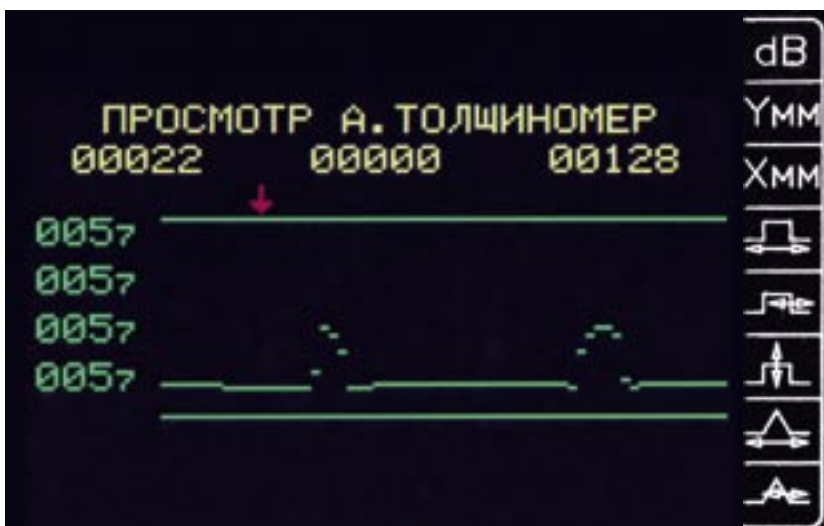
1. В среднем слое сечения шва дефект объемного характера протяженностью 25 мм (начало – 1-ый мм, конец 25-ый мм), диаметром 2..3 мм.
2. В верхнем слое сечения шва дефект плоскостного характера протяженностью 22 мм (начало – 27-ой мм, конец – 48-ой мм), максимальным размером 3 мм.
3. В нижнем слое сечения шва дефект плоскостного характера протяженностью 19 мм (начало – 65-ый мм, конец – 83-ий мм)
4. С 103-его мм по 112-ый мм (с разрывом на 104-ом и 105-м мм) точечные дефекты (размером 1 мм) в нижнем, среднем и верхнем слоях.
5. В верхнем слое сечения шва дефект преимущественно объемно плоскостного характера протяженностью 15 мм (начало – 126-ой мм, конец – 140-ой мм), размером 2 мм.

## Представление результатов контроля при сканирующей толщинометрии и поиске расслоений

Для просмотра результатов автоматизированной толщинометрии необходимо активизировать соответствующий пункт меню дефектоскопа. При этом появится общая картинка (развертка типа «D») всего просканированного участка с рельефом донной поверхности.



## Просмотр результатов автоматизированной толщинометрии на экране дефектоскопа



Перемещение маркера осуществляется ручкой изменения параметров или с помощью клавиш.

В дефектоскопе имеется возможность просмотра результатов толщинометрии в виде построчной таблицы

толщин проконтролированного участка, в том числе под каждым ПЭП акустического блока (см. пример распечатки результатов толщинометрии).

Результаты проведенного УЗК можно распечатать в виде построчной таблицы на стандартный лист бумаги формата А4. При этом принтер подключается кабелем к разъему на задней панели УИУ «СКАРУЧ».

Все отчеты имеют однотипный заголовок, в котором содержится следующая информация:

- дата, время начала и завершения контроля – определяется автоматически;
- поле для записи названия объекта контроля

- заполняется оператором;
- номер сканируемого участка – вводится оператором перед контролем;
- значение диаметра контролируемого изделия – вводится оператором перед контролем;
- пороговое значение толщины – вводится оператором перед контролем;
- номер используемого блока – вводится оператором после включения прибора;
- значение температуры внутри дефектоскопа – определяется датчиком температуры.

### Пример распечатки результатов толщинометрии

лист:1				
Протокол № _____				
УИУ* СКАРУЧ * № 446 Дата:04-03-2006 Вре.:16:09:48 Скан.:116:16:06				
Имя:ЗКСТ Участок:1/3				
Диаметр:0 Толщина образца:7.0 Блок:129 Температура:25/29				
00000:	5.8	5.8	5.8	5.9
00002:	5.8	5.8	5.8	5.9
00004:	5.8	5.8	5.8	5.9
00006:	5.8	5.8	5.8	5.9
00008:	5.8	5.8	5.8	5.9
00010:	5.8	5.8	5.8	5.9
00012:	5.8	5.8	5.8	5.9
00014:	5.8	5.8	5.9	5.9
00016:	5.8	5.8	5.9	5.9
00018:	5.8	5.8	5.9	5.9
00020:	5.8	5.8	5.9	5.9
00022:	5.8	5.8	5.9	5.9
00024:	5.8	5.9	5.9	5.9
00026:	5.8	5.9	5.9	5.9
00028:	5.8	5.9	5.9	5.9
00030:	5.8	5.9	5.9	5.9
00032:	5.8	5.9	5.9	5.9
00034:	5.8	5.9	5.9	5.9
00036:	5.8	5.8	5.9	5.9
00038:	4.6	4.7	5.5	5.8
00040:	4.2	4.3	4.2	4.3
00042:	4.2	4.3	4.2	4.3
00044:	4.4	4.4	4.3	4.3
00046:	5.8	5.8	5.8	5.9
00048:	5.8	5.9	5.9	5.9
00050:	5.8	5.9	5.9	5.9
00052:	5.8	5.9	5.9	5.9
00054:	5.8	5.9	5.9	5.9
00056:	5.8	5.9	5.9	5.9
00058:	0.0	5.9	5.9	5.9
Дефектоскопист: _____				
Проконтролировано: 00058 мм				
Всего листов: 1				

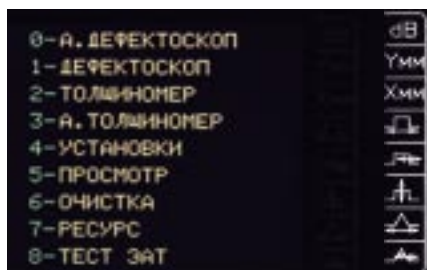
лист:1				
Протокол № _____				
УИУ* СКАРУЧ * № 446 Дата:04-03-2006 Вре.:16:09:48 Скан.:116:16:06				
Имя:ЗКСТ Участок:1/3				
Диаметр:0 Толщина образца:5.4 Блок:129 Температура:25/29				
00038:	4.6	4.7	5.5	5.8
00040:	4.2	4.3	4.2	4.3
00042:	4.2	4.3	4.2	4.3
00044:	4.4	4.4	4.3	4.3
00046:	5.8	5.8	5.8	5.9
Дефектоскопист: _____				
Проконтролировано: 00046 мм				
Всего листов: 1				

В таблице протокола в первом столбце печатается координата проконтролированного участка с дискретностью 2 мм, в последующих четырех столбцах - значения толщин зафиксированных ПЭП № 1, 2, 3, 4.

# Использование УИУ «СКАРУЧ» в режиме ручного ультразвукового дефектоскопа – толщиномера

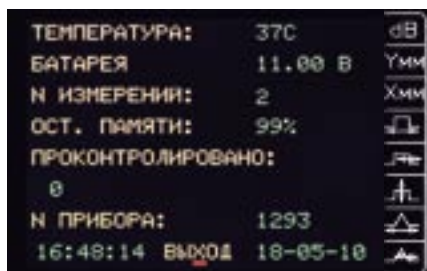
Работа в режимах ручного дефектоскопа и толщиномера отличается простотой управления и многообразием технических возможностей. Дефектоскоп может работать с любыми пьезоэлектрическими преобразователями в рабочем частотном диапазоне.

## Функциональные особенности



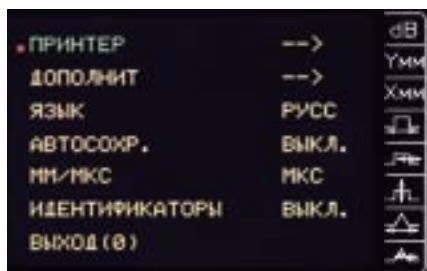
### Основное меню

- 0 – Автоматический 8-ми канальный дефектоскоп (см.«СКАРУЧ»)
- 1 – Дефектоскоп общего назначения
- 2 – Ручной толщиномер
- 3 – Автоматический сканирующий толщиномер (см. «СКАРУЧ»)
- 4 – Установки
- 5 – Просмотр результатов контроля
- 6 – Очистка памяти прибора
- 7 – Ресурс (см. ниже)
- 8 – Тест электроакустического тракта (см. «СКАРУЧ»)



### Ресурс

- Показание температуры внутри дефектоскопа
- Отображение заряда аккумуляторов
- Объем свободной памяти
- Текущие дата и время



### Установки

- Выбор модели и страницы кодировки принтера
- Выбор языка интерфейса (русский, английский, турецкий)
- Включение/выключение функций энергосбережения и автосохранения
- Выбор единиц измерения (мм/мкс)



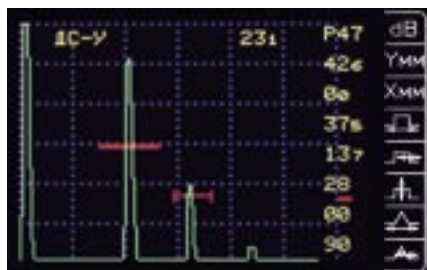
### Толщиномер

- Отображение эхограммы
- Цифровое отображение толщины изделия
- Вывод на экран значения времени прихода эхоимпульсов
- Возможность использования режима АРУ и второго строба



### Режимы ВРЧ и АРУ

- Количество точек регулировки ВРЧ – до 8
- Диапазон регулировки АРУ: -6....+18 дБ

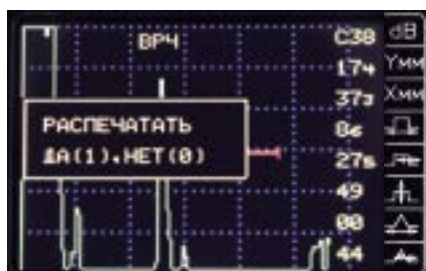


### Режим «Два строба» (ДС)

- Измерение времени прихода эхо импульсов в каждом стробе.
- Показание толщины изделия при наличии покрытия.

## Сохранение и распечатка изображения экрана дефектоскопа

Память дефектоскопа позволяет запомнить до 1000 изображений экрана с сопутствующей информацией. Сохраненные в дефектоскопе эхограммы можно скопировать в память подключаемого к дефектоскопу компьютера и распечатать через программу визуализации результатов контроля.



Находящиеся в памяти дефектоскопа результаты контроля можно распечатать на подключаемом к дефектоскопу принтере.

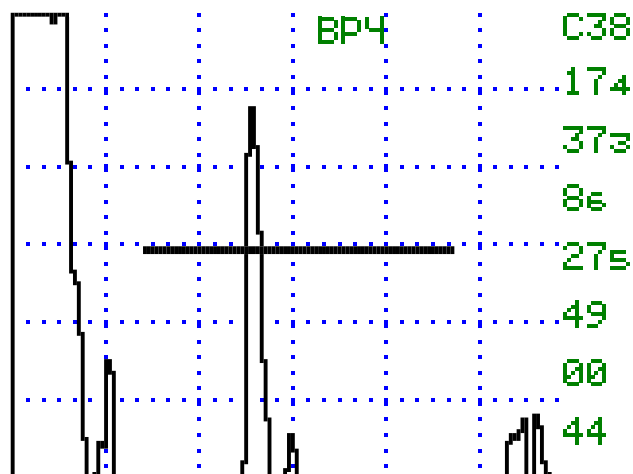
### Пример протокола с результатами ручного контроля

Протокол №: 123

УИИ"СКАНЕР"№ 1202      Дата:26-05-2010      Начало:17:24:14

Объект: ДЕФЕКТ В СЕЧЕНИИ

ПЭП № 1452      Температура:+27С



Усиление: 38 дБ      Схема включения: Совмещенная

Координаты дефекта: Y=17.4 мм X=37.3 мм

Параметры строба: Начало:8.6мм Длит.:27.5 мм Порог:49 %

Параметры развертки: Начало:0.0 мм Длит.:44.0 мм

Угол ввода: 65.0град. С=3260 м/с Задержка в призме: 5.0 мкс

Частота: 5.0 МГц

Параметры ВРЧ->Число точек: 3

Время (мкс) /Усиление (дБ) :

36.0/0 56.0/8 58.0/0

Заключение:

Дефектоскопист: Иванов С.С.



## Установка автоматизированного УЗК кольцевых сварных соединений УИУ серии «СКАНЕР» (модель «УМКа»)



Установка предназначена для проведения автоматизированного УЗК сварных швов и основного металла магистральных нефте-газопроводов в цеховых и полевых условиях с целью обнаружения недопустимых дефектов в кольцевых швах трубопроводов согласно требованиям:

- СТО ГАЗПРОМ 2-2.4-083-2006
- СТО ГАЗПРОМ 2-3.7-050-2006 (DNV-OS-F101)
- РД 19.100.00-КТН-001-10
- СТО 00220 256-005-2005
- РД 153-34.1-003-01 (РТМ-1с)
- ПБ 03-585-03
- API-5L

и других нормативных документов.

Автоматизированный УЗК сварных швов проводится со скоростью сканирования до 1,5 м/мин. При проведении контроля происходит оценка характера и параметров выявляемых дефектов. На каждом миллиметре сварного шва происходит слежение за акустическим контактом. При использовании внешнего компьютера имеется возможность поканальной фиксации дефектов.

## Установка ПАУЗК сварных швов листов, сосудов



Установка полуавтоматизированного ультразвукового контроля предназначена для дефектоскопии сварных швов в цеховых условиях. Применяется также для перепроверки результатов АУЗК.

ПАУЗК сварных швов проводится со скоростью сканирования до 1 м/мин. При проведении контроля происходит оценка характера и параметров выявляемых дефектов. На каждом миллиметре сварного шва происходит слежение за акустическим контактом.

### Состав установки АУЗК серии «СКАНЕР» (модель «УМКа»):

- многоканальный дефектоскоп серии «СКАНЕР» – модель «СКАРУЧ+»;
- транспортная система;
- бандаж опорный быстроразъемный (набор бандажей на  $\varnothing$  1020; 1220; 1420мм).  
По дополнительному заказу также изготавливаются бандажи на  $\varnothing$  426; 530; 630; 720; 820 и др.
- акустические блоки щелевого контакта:
  - АБ1Щ (Н = 6...26мм),
  - АБ2Щ (Н = 27...40мм).

### По дополнительному заказу изготавливаются блоки на диапазоны толщин до 80мм.

- блок питания и пульт дистанционного управления;
- соединительные кабели;
- ёмкость для контактной жидкости с насосом и шлангом.

### Отличительные особенности установки:

- компактность и мобильность;
- небольшие габариты и вес;
- простота в эксплуатации;
- надёжность контроля;
- быстрая установка бандажа;
- возможность подстройки положения акустического блока относительно оси сварного шва во время контроля;
- увеличенный срок службы акустических блоков;
- возможность эксплуатации при отрицательных температурах.

Полученные результаты контроля записываются в память дефектоскопа.

### Состав установки:

- многоканальный дефектоскоп серии «СКАНЕР» – модель «СКАРУЧ+»;
- механическое приспособление МП2, акустический блок, информационный кабель ИК-2, дополнительное программное обеспечение;
- устройство перемещения и прижатия механоакустического блока со штангой;
- система подачи контактной жидкости;
- система краскоотметки.

Установка поставляется в двух вариантах исполнения акустического контакта: контактном или щелевом.

## Установка ПАУЗК баллонов

Установка ПАУЗК баллонов предназначена для дефектоскопии сварных швов и основного металла шаровых баллонов типа УБШ-25/150 и др. при их изготовлении, периодическом освидетельствовании и определении технического состояния баллонов с истекшим ресурсом.

### Состав установки ПАУЗК:

- многоканальный дефектоскоп серии «СКАНЕР» – модель «СКАРУЧ+»;
- акустическая система с механизмом подвески;
- информационный кабель ИК-2;
- сливная ванна с механизмом вращения баллонов;
- система подачи контактной жидкости (воды) в зону контроля из ванны по замкнутому циклу.



ПАУЗК ведётся по покрашенной поверхности баллонов. В процессе контроля постоянно ведётся слежение за уровнем акустического контакта. Минимально обнаруживаемые дефекты сварных соединений - 0,2 мм.

## Установка ПАУЗК основного металла труб, сосудов

Установка ПАУЗК основного металла труб, сосудов предназначена для обнаружения дефектов типа расслоения, продольной и поперечной ориентации согласно нормативных требований ГОСТ 17410, API5, ISO 3183-3, ISO 10124 и др. Установка применяется также при контроле фасок, концов труб, перепроверки результатов АУЗК. Совместно с транспортной тележкой установку можно использовать для контроля листов на расслоения и недопустимое утонение стенки. Скорость контроля: до 1,2 м/мин.

### Состав установки:

- многоканальный дефектоскоп серии «СКАНЕР» – модель «СКАРУЧ+»;
- акустические многоэлементные блоки с соединительными кабелями;
- переключатель режимов: "Расслоение - Продольные - Поперечные";



- система подачи контактной жидкости (воды) в зону контроля;
- система краскоотметки;
- координатная система.

## Установка ПАУЗК основного металла листов на наличие расслоений

Установка полуавтоматизированного ультразвукового контроля предназначена для контроля участков листового проката толщиной 6.0 - 60.0 мм, с целью выявления дефектов типа расслоение и недопустимых утонений стенки.

ПАУЗК листов проводится со скоростью сканирования до 1 м/мин. Полученные результаты контроля записываются в память дефектоскопа.

### Состав установки:

- многоканальный дефектоскоп серии «СКАНЕР» – модель «СКАРУЧ+»;
- транспортная тележка;
- акустический блок АБЗЩ;
- коммутационный блок;
- информационный кабель;
- комплект соединительных кабелей;
- система подачи контактной жидкости.

Установка поставляется с щелевым исполнением акустического контакта.



## Установка ПАУЗК тонкостенных труб малого диаметра



от толщины, длиной 5мм по ГОСТ 24030, ТУ 14-ЗР-197, ГОСТ 17410 и др.

### Состав установки ПАУЗК:

- многоканальный дефектоскоп серии «СКАНЕР» – модель «СКАРУЧ+»;
- вращатель труб с комплектом цанг;
- лоток со стойками;
- сливная ванна с насосом и соединительным оборудованием;
- переходная коробка для подключения преобразователей акустического блока;
- многоэлементный акустический блок, состоящий из 4-х фокусирующих ПЭП с крепёжными элементами, локальной малогабаритной ванны и башмака;
- комплект кабелей;
- комплект СОП.

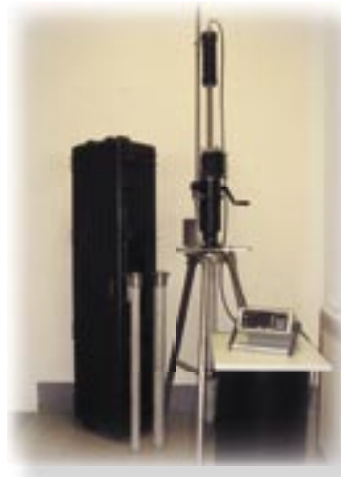
Установка ПАУЗК предназначена для поиска продольных и поперечных дефектов основного металла труб малого диаметра от 6 до 51 мм с толщиной стенки от 0,5 до 4 мм, выполненных из нержавеющей сталей, титана или других металлов.

Механоакустический блок перемещается вручную оператором со скоростью 0,2...0,3 м/мин. Контактная жидкость (вода) подается в зону контроля из сливной ванны по замкнутому циклу.

Чувствительность установки ПАУЗК настраивается по искусственным дефектам - рискам глубиной 4,5%

Дополнительно установка ПАУЗК может комплектоваться компьютером с программой поканального отображения и фиксации результатов контроля.

## Установка ПАУЗК стоек крышек аппаратов



Установка ПАУЗК стоек крышек аппаратов предназначена для проведения контроля с целью выявления эксплуатационных нарушений сплошности металла продольного и поперечного типа, а также фиксации участков изделий с недопустимой толщиной (выходящей за минусовый допуск).

Установка реализует иммерсионный эхо-метод ультразвукового контроля стоек крышек аппаратов изготовленных из стали марки 08Х18Н10Т-ВД (ТУ 14-1-2787-79). ПАУЗК осуществляется с автоматической фиксацией и расшифровкой результатов контроля.

Способ ввода ультразвуковых колебаний – иммерсионный, контактная жидкость – дистиллированная отстоянная вода.

Работа установки производится в цеховых условиях.

Вид перемещения акустического блока - вращательно-поступательный.

При совершении 3 оборотов ручкой механического привода акустический блок совершает полный оборот (360°) вокруг своей оси и перемещается на 5 мм вдоль оси.

### Состав установки:

- многоканальный дефектоскоп серии «СКАНЕР» – модель «СКАРУЧ+»;
- акустический многоэлементный блок;
- соединительный кабель с вращающимся трансформатором;
- механизма вращения и перемещения акустического блока.

## Установка ПАУЗК полиэтиленовых трубопроводов



Установка ПАУЗК предназначена для дефектоскопии сварных соединений полиэтиленовых трубопроводов в полевых условиях.

### Состав установки:

- многоканальный дефектоскоп серии «СКАНЕР» – модель «СКАРУЧ+»;
- механическое приспособление бандажного типа УМКТ (для  $\varnothing 63...315$  мм);
- акустические многоэлементные блоки АБ-ПЭ ( $\varnothing 63, \varnothing 110, \varnothing 160, \varnothing 225, \varnothing 315$  и др.);
- соединительный информационный кабель ИК-3.

При сканировании осуществляется автоматическая фиксация дефектов с отображением результатов на экране дефектоскопа. Возможно запоминание и распечатка результатов контроля в цифровом и графическом видах.



## Установка ПАУЗК валов

Установка полуавтоматизированного ультразвукового контроля предназначена для дефектоскопии прутков, валов и др. тел вращения.

Установка выполнена на базе восьмиканального дефектоскопа серии «СКАНЕР» – модель «СКАРУЧ+» установленного на суппорте токарного станка. Станок используется для равномерного вращения объекта контроля и перемещения акустического блока. Установленный в резцедержателе многоэлементный акустический блок щелевого контакта позволяет проводить контроль сплошности в соответствии с требованиями ОСТ 108.95803-96. Диаметры контролируемых прутков, валов: 30...150 мм. Скорость контроля: до 1,2 м/мин. В состав установки входит координатная система. Результаты контроля отображаются на экране дефектоскопа. Имеется возможность запоминания результатов контроля в памяти дефектоскопа и последующей их распечатки.



## Установка ПАУЗК бурильных труб

Установка ПАУЗК тела бурильных труб выполнена на базе восьмиканального дефектоскопа серии «СКАНЕР» – модель «СКАРУЧ+».

Установка предназначена для проведения контроля бурильных труб  $\varnothing$  73...140 мм с толщиной стенки 4...11 мм с целью выявления в них продольных, поперечных дефектов, а также выявления участков труб с толщиной стенки, выходящей за пределы минусового допуска.

Настройка параметров контроля осуществляется по СОП, выполненным согласно действующим нормативным документам: ГОСТ 17410, API5, API спецификация 7.1, РД41-01-25-89, РД39-2-787-82 и др.

ПАУЗК проводится с автоматической фиксацией и расшифровкой результатов контроля. Перемещение акустического блока проводится вручную.

Способ ввода ультразвуковых колебаний - щелевой, контактная жидкость - водопроводная питьевая вода или незамерзающая жидкость.

### Состав установки:

- многоканальный дефектоскоп серии «СКАНЕР» – модель



«СКАРУЧ+»;

- многоэлементный акустический блок щелевого контакта;
- передвижная сливная ванна с насосом;
- вращатель труб  $\varnothing$  73...140мм с блоком питания и управления;
- ПЭВМ для отображения информации.

## Мобильная установка высокоскоростного ПАУЗК бурильных труб

Мобильная установка высокоскоростного ПАУЗК тела бурильных труб выполнена на базе переносного восьмиканального дефектоскопа АУИУ «СКАНЕР». Установка предназначена для проведения ПАУЗК бурильных труб  $\varnothing$  73...140 мм с толщиной стенки 4...11 мм с целью выявления в них продольных, поперечных дефектов, проведения толщинометрии и выявления участков труб с толщиной стенки, выходящей за пределы минусового допуска, зон коррозии, расслоений и т.п.

Установка позволяет автоматизировать процесс контроля бурильных труб, встраиваясь в технологическую линию предприятия (участка).

Настройка параметров контроля осуществляется по СОП, выполненным согласно действующим нормативным документам: ГОСТ 17410, API5, API спецификация 7.1, РД41-01-25-89, РД39-2-787-82 и др.

Высокоскоростной ПАУЗК проводится с автоматической фиксацией и расшифровкой результатов контроля. Перемещение акустического блока проводится вручную по вращающейся трубе. Мобильная установка может поставляться с оборудованием автоматического перемещения акустического блока вдоль трубы.

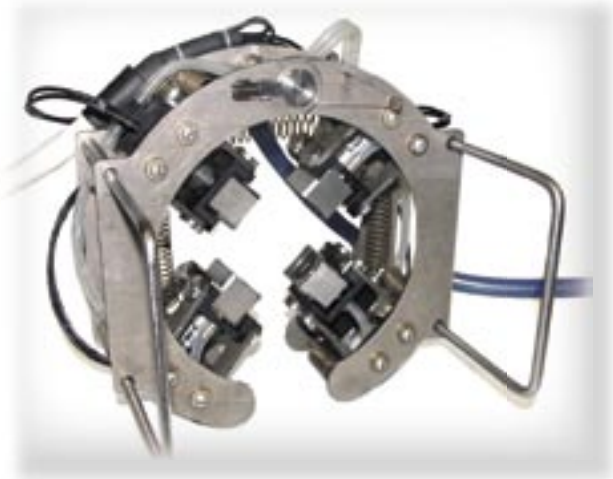


Способ ввода ультразвуковых колебаний - щелевой, контактная жидкость - водопроводная питьевая вода или незамерзающая жидкость.

### Состав установки:

- переносной восьмиканальный дефектоскоп АУИУ «СКАНЕР»;
- многоэлементный акустический блок щелевого контакта;
- передвижная сливная ванна с насосом;
- вращатель труб  $\varnothing$  73...140 мм с блоком питания и управления;
- вычислительный комплекс.

## УМБТ-2 — устройство механизированного УЗК бурильных труб



Устройство механизированного УЗК буровых труб применяется в составе восьмиканальной установки УИУ «СКАРУЧ+» с целью выявления в основном металле буровых труб:

- дефектов продольной ориентации (4-мя преобразователями ПЗ21 - 2,5 - 68°ЩК);
- дефектов поперечной ориентации (4-мя преобразователями ПЗ21 - 2,5 - 45°ЩК);
- коррозии основного металла трубы (4-мя преобразователями ПЗ12-5,0- 5/2ЩК).

Контроль ведётся в щелевом варианте акустического контакта. Контактная жидкость - вода или незамерзающая жидкость.

## УИУ «СКАРУЧ - ПВ1» Ультразвуковая измерительная установка для проведения подводного УЗК



### Состав установки «СКАРУЧ - ПВ1»

1. Подводный комплекс:
  - восьмиканальный дефектоскоп-толщиномер «СКАРУЧ - ПВ1»;
  - выносной монитор;
  - многоэлементный акустический блок с встроенным информационным кабелем;
  - механическое приспособление с датчиком измерения просканированного пути.
2. Соединительный кабель управления и питания.
3. Блок питания и связи с компьютером.
4. Компьютер.

### Технические характеристики установки

- вес установки «СКАРУЧ - ПВ1» - 26 кг
- соединительный кабель управления и питания:
  - длина 100 м
  - диаметр 10 мм
  - допустимая нагрузка на кабель 300 кгс.
- размеры катушки для намотки соединительного кабеля 550x300x350 мм
- блок питания и связи с компьютером имеет разъём USB для подключения ПЭВМ, разъём для подключения питания 220В и разъём для подключения соединительного кабеля управления и питания.

Восьмиканальная установка ультразвукового контроля УИУ «СКАРУЧ - ПВ1» выполнена на базе дефектоскопа «СКАРУЧ - ПВ1». Установка позволяет проводить сканирующий контроль сварных соединений и основного металла подводных участков магистральных трубопроводов  $\varnothing$  508...1420 x 7...40мм с глубиной погружения до 60 м.



Сканирование стыкового сварного соединения проводится дефектоскопистом перемещением механоакустического блока вдоль оси сварного шва. На каждом миллиметре сканирования сварного соединения происходит одновременное прозвучивание всего сечения шва с двух сторон.

Работа установки осуществляется в 16-ти тактовом режиме. Каждый такт осуществляет заложенную схему

контроля. На каждом миллиметре пути дефектоскопом фиксируются амплитуды во всех тактах, которые затем передаются в компьютер и обрабатываются по заложенному алгоритму.

Система стробирования и микропроцессорная обработка принимаемых сигналов от дефектов каждым из преобразователей позволяет по разработанным алгоритмам идентифицировать тип дефекта (объемный, плоскостной, объемно-плоскостной) и определять его параметры на каждом миллиметре пути.

Результаты контроля в процессе проведения контроля просматриваются на экране компьютера, а также на экране подводного выносного монитора. При необходимости результаты контроля можно просмотреть после контроля на компьютере и распечатать, подключив к компьютеру принтер.

Качество всего сварного соединения по результатам контроля оценивают в соответствии с нормативными документами.

## Система механизированного УЗК по валику усиления сварного соединения на наличие поперечных дефектов

Система механизированного УЗК предназначена для обнаружения дефектов в сварных соединениях труб, сосудов, ёмкостей, ориентированных поперек шва. Контроль ведется по валику усиления через воду.

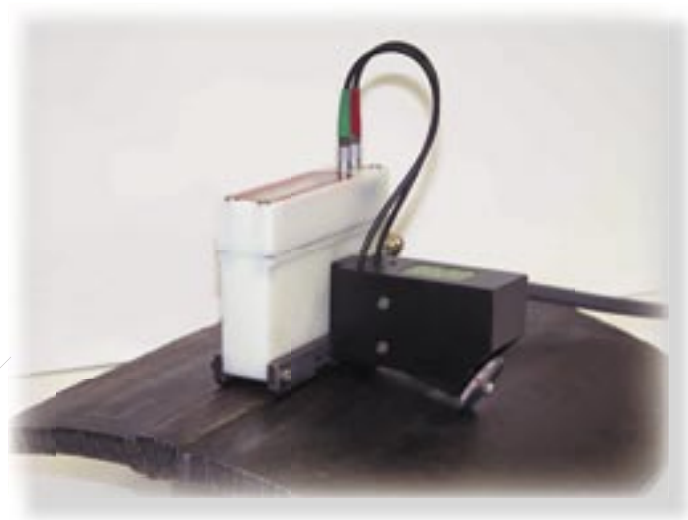
Система механизированного УЗК состоит из механоакустического блока с датчиком пути и соединительными кабелями. Корпус механоакустического блока выполнен из пластмассы. По бокам к корпусу прикреплены нержавеющие опорные планки для задания определенной щели между механоакустическим блоком и валиком сварного шва.

Чувствительность системы механизированного УЗК настраивается по искусственным дефектам: рискам глубиной 5% от толщины и вертикальным сверлениям 1,6 мм, согласно норм API-5, ГОСТ 17410 и др.

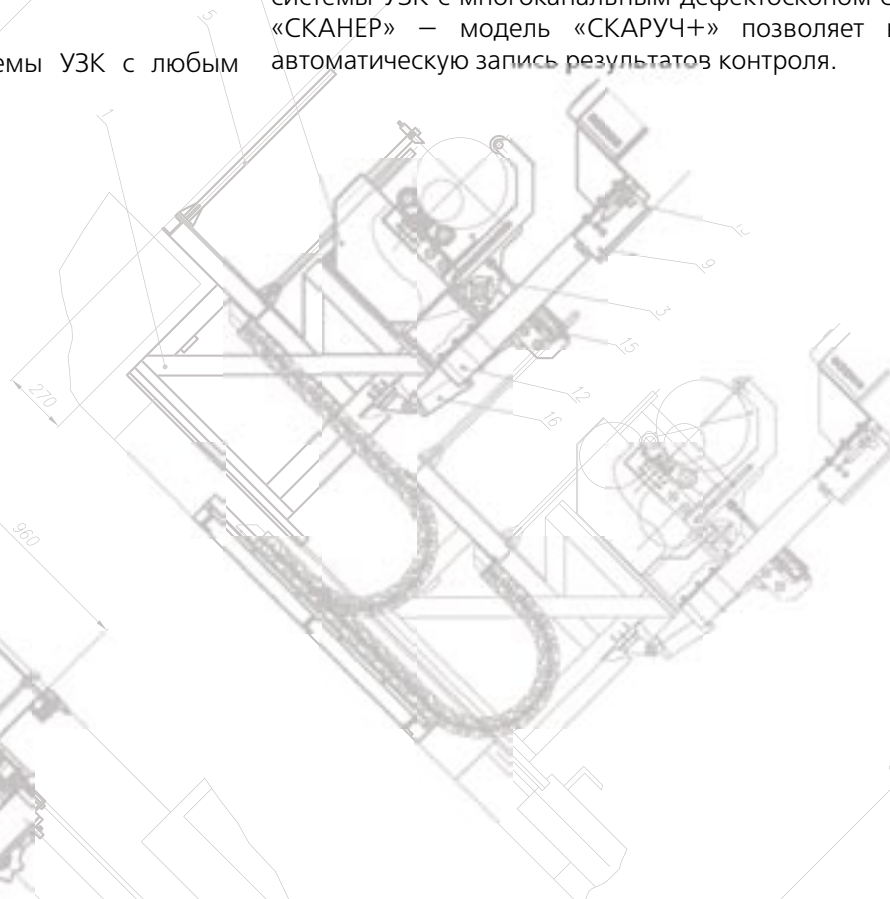
### Достоинства системы УЗК:

- большое отношение сигнал/шум (более 12дБ);
- высокая износостойкость;
- увеличенный ресурс службы.

Возможно использование системы УЗК с любым



ультразвуковым дефектоскопом. Использование системы УЗК с многоканальным дефектоскопом серии «СКАНЕР» — модель «СКАРУЧ+» позволяет вести автоматическую запись результатов контроля.



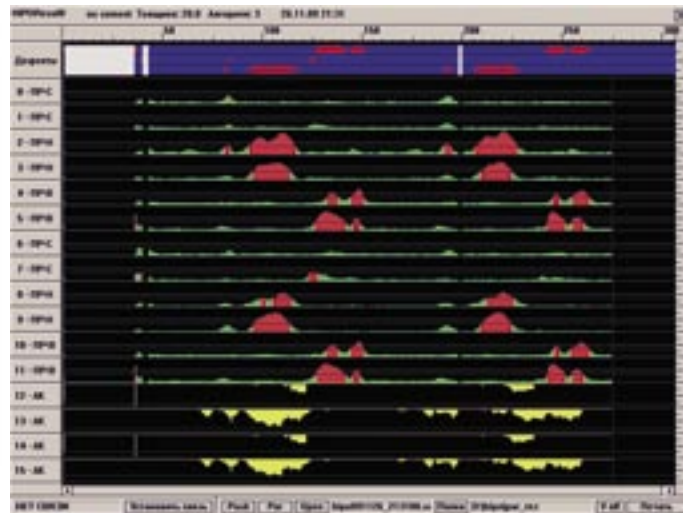




## Установки автоматизированного ультразвукового контроля

- Установка АУЗК сварных швов труб
- Установка АУЗК бесшовных труб
- Установка АУЗК концов труб
- Установка АУЗК тонкостенных нержавеющей и титановых труб
- Установка АУЗК резьбопаянных изделий и тел вращения
- Установка АУЗК валков прокатного стана
- Установка АУЗК поршней и тел вращения
- Установка АУЗК колец и тел вращения
- Установка АУЗК сварных соединений «труба – трубная доска»

# Установка АУЗК сварных швов труб



Автоматизированная ультразвуковая измерительная установка серии «СКАНЕР» предназначена для контроля ультразвуковым методом продольных и спиральных сварных швов и околошовной зоны труб диаметром 508...1420 и толщиной стенки 6...40мм, изготовленных из низколегированных сталей типа Ст3, 10, 16ГС, 17ГС, 17Г2С, 20 и др. с идентичными акустическими свойствами. АУЗК проводится с целью обнаружения дефектов типа нарушения сплошности: трещины, непровары, несплавления, шлаковые включения, поры, неоднородности продольной и поперечной ориентации согласно нормативных требований.

Шероховатость поверхности контролируемых труб – в состоянии горячей прокатной поставки. Контроль производится в цеховых условиях. Способ акустического контакта – щелевой. Контактная жидкость – вода. Скорость контроля – до 12 м/мин.

## Состав установки

Установка АУЗК сварных швов труб включает в себя следующие основные блоки и системы:

- 16- канальный ультразвуковой дефектоскоп АУИУ «СКАНЕР» с системой обработки, отображения и архивирования информации, рабочим и отладочным программным обеспечением, блоком управления;
- механоакустический блок с 16-ю ультразвуковыми преобразователями, расположенными по 8 штук в двух рамках, которые крепятся к конструкции подвески;
- систему слежения за сварным швом;
- координатную систему;
- систему краскоотметки;
- систему подачи контактной жидкости;
- кабели соединительные и вспомогательную оснастку.

Конструктивно установка выполнена в виде пыле- и влагозащищенной приборной стойки.

## Возможности установки

### Установка АУЗК обеспечивает:

- автоматизированный контроль сварных швов и околошовной зоны;
- прозвучивание контролируемого металла по всему сечению;
- слежение за сварным швом;

- слежение за качеством акустического контакта;
- обнаружение дефектов продольной и поперечной ориентации согласно нормативных требований;
- отметку дефектных зон в процессе контроля;
- отображение результатов контроля на экране дефектоскопа;
- отображение результатов контроля на экране компьютера;
- накопление и сохранение результатов контроля (архивирование).

В АУИУ «СКАНЕР» реализованы: эхо- метод, эхо- зеркальный метод ультразвукового контроля в щелевом варианте (зазор - 0.5...0.7 мм).

Установка изготовлена в климатическом исполнении ХЛ ГОСТ15150:

- температура в зоне контроля от +5°C до +80°C;
- температура в зоне вторичной аппаратуры от +5°C до +30°C;
- относительная влажность до 75% при температуре 0°C и атмосферном давлении 84...106 кПа.

По устойчивости к воздействию внешней среды (климатических факторов, пыли, влаги) установка соответствует исполнению 4.1. по ГОСТ 23049-84. По устойчивости к механическим воздействиям АУИУ «СКАНЕР» соответствует виброустойчивому исполнению по ГОСТ 12997-84. По устойчивости к воздействию агрессивных сред АУИУ «СКАНЕР» соответствует обычному исполнению по ГОСТ 23049-84. По способу защиты от поражения электрическим током АУИУ «СКАНЕР» соответствует классу 01 по ГОСТ 14254.

- напряжение питания установки – 220 В ± 10 %;
- потребляемая мощность – 100 ВА;
- время установления рабочего режима – 1 мин;
- время непрерывной работы – 24 часа;
- поканальное представление результатов АУЗК на экране монитора компьютера.



# Установка АУЗК бесшовных труб



## Состав установки

- 32-х канальный дефектоскоп-толщиномер АУИУ «СКАНЕР»;
- система акустических блоков;
- иммерсионная ванна с механизмами юстировки акустических блоков;
- механизм подъема и опускания иммерсионной ванны;
- контроллер (блок управления);
- сливная ванна;
- вычислительный комплекс;
- координатная система (система фотозатворов);
- система краскоотметки (до 4-х штук).

Автоматизированная ультразвуковая измерительная установка серии «СКАНЕР» (модель № 5.03) с автоматической фиксацией и расшифровкой результатов контроля предназначена для проведения неразрушающего контроля стальных бесшовных труб диаметром 50 ... 426 мм и толщиной стенки 3.0 ... 40.0 мм в технологическом потоке производства труб.

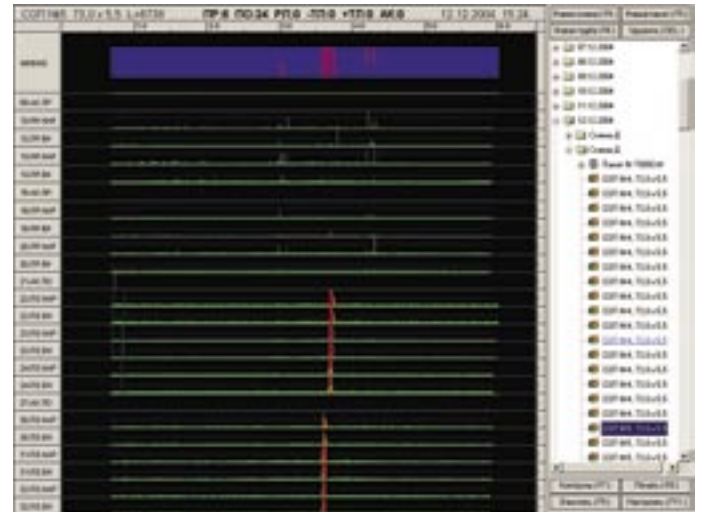
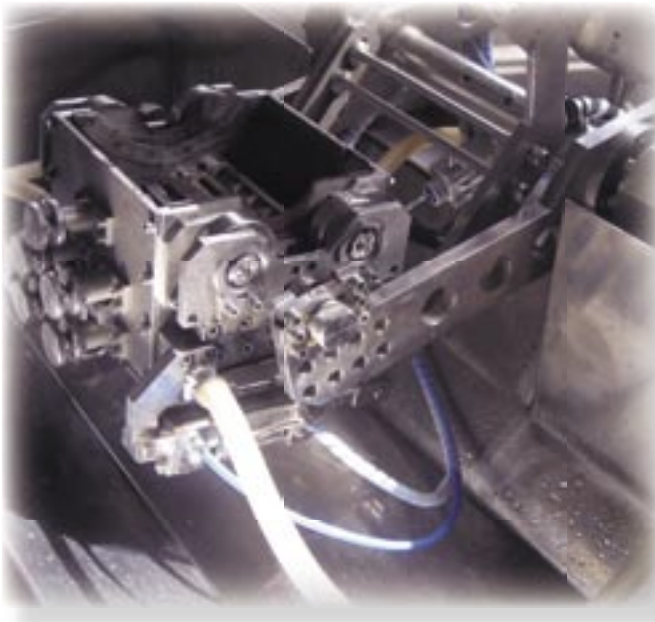
Установка АУЗК позволяет проводить сплошной контроль тела трубы и определять участки труб с толщиной стенки, выходящей за пределы допусков и обнаруживать расслоения, а также выявлять продольно и поперечно ориентированные дефекты в металле.

Способ ввода ультразвуковых колебаний – иммерсионный, контактная жидкость – питьевая вода.

Длина неконтролируемых концов не более 200 мм.

Установка обеспечивает выполнение требований ASTM E 213, ASTM A 106, SEP 1915, ГОСТ 17410, ISO 10124, ISO 3183-3, ISO 10543, ГОСТ 12503 по ультразвуковому контролю труб и муфтовой заготовки, изготавливаемых в соответствии с API 5L, API 5D, API 5 CT, ГОСТ 632, ГОСТ 633, ГОСТ 550, ГОСТ 8731.

Работа установки производится в цеховых условиях.



## Основные технические характеристики

- диаметр контролируемых труб, мм – 50.0 ... 426.0;
- диапазон толщин стенок – 3.0 ... 40.0 мм;
- длина труб – 6.0 ... 14.0 м;
- вид транспортировки труб – вращательно-поступательный;
- количество каналов дефектоскопа – 32;
- частота заполнения зондирующих импульсов – 1.0...20.0 МГц;
- частота повторения зондирующих импульсов – 1000...5000 Гц;
- режимы работы генераторов :
  - последовательный
  - одновременный
- напряжение питания – 220 ±10% В;
- время установления рабочего режима не более – 1 мин;
- рабочее давление в пневмосистеме не более – 6 атм;
- расход воздуха в пневмосистеме не более – 1500 л/мин;
- время непрерывной работы не менее – 24 час.



# Установка АУЗК концов труб



Автоматизированная ультразвуковая измерительная установка серии «СКАНЕР» (модель № 7.04) предназначена для контроля концов труб с целью обнаружения расслоений, продольно и поперечно ориентированных дефектов по всей толщине стенки стальных бесшовных горячекатаных труб диаметром 159...426 мм и толщиной стенки 6 ... 40 мм в технологическом потоке производства труб. Контроль ведется с автоматической фиксацией и расшифровкой результатов контроля.

Способ ввода ультразвуковых колебаний - щелевой. Контактная жидкость - питьевая вода.

Длина контролируемых концов труб – 300 мм.

Установка обеспечивает выполнение требований ASTM E 213, ASTM A 106, SEP 1915, ГОСТ 17410, ISO 3183-3, ISO 10124 по ультразвуковому контролю труб, изготавливаемых в соответствии с API 5L, API 5D, API 5 CT, ГОСТ 632, ГОСТ 633, ГОСТ 550, ГОСТ 8731.

Работа установки производится в цеховых условиях.

## Состав установки

- 32- канальный ультразвуковой дефектоскоп АУИУ «СКАНЕР» с программным обеспечением визуализации и архивации результатов контроля;
- акустические блоки;
- система подвески акустических блоков;
- система подачи контактной жидкости;
- механизмы пневмоприводные;
- система краскоотметки.

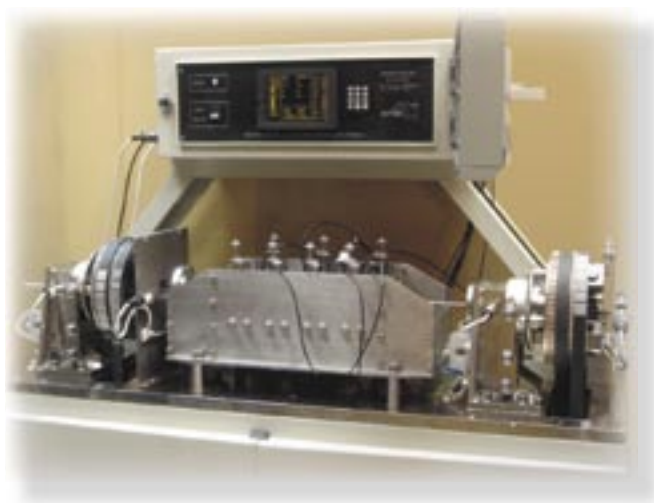
## Технические характеристики

- объект ультразвукового контроля: трубы стальные (низколегированные, углеродистые) бесшовные горячедеформированные;
- диаметр контролируемых труб – 159 ... 426 мм;
- диапазон толщин стенок – 6 ... 40 мм;
- длина труб – 8 ... 13 м;
- кривизна на концах – не более 3 мм/м;
- шероховатость наружной поверхности – после прокатки;
- температура труб в зоне контроля – + 5°С... + 80°С ;
- вид транспортировки труб – вращательный;
- окружная скорость вращения – до 120 мм/с;

- масса электронного блока - дефектоскопа – 20 кг;
- масса акустических блоков – 10 кг;
- масса механизма подъема - опускания АБ – 45 кг;
- масса блока управления – 10 кг ;
- габаритные размеры :
  - электронного блока – 620\*210\*230 мм;
  - акустического блока – 255\*150\*45 мм;
  - блока управления – 550\*300\*160 мм;
- количество каналов дефектоскопа:
  - генерирования импульсов – 32;
  - приема импульсов – 32;
- частота заполнения зондирующих импульсов – 1.0 –20.0 МГц;
- частота повторения зондирующих импульсов 1000...5000 Гц;
- режимы работы генераторов :
  - последовательный и одновременный;
- число строб импульсов АСД в каждом канале контроля – до 5;
- регулировка строб импульсов – независимая;
- напряжение питания – 220 В±10 % ;
- потребляемая электрическая мощность – не более 300 ВА;
- время установления рабочего режима не более 1 мин;
- рабочее давление в пневмосистеме – 7\*10<sup>5</sup> Па;
- расход воздуха в пневмосистеме – 1500 л/мин;
- время непрерывной работы – не менее 24 час.



# Установка АУЗК тонкостенных нержавеющей и титановых труб



Автоматизированная ультразвуковая измерительная установка серии «СКАНЕР» (модель № 6.03) предназначена для проведения неразрушающего контроля стальных бесшовных холодно и теплodeформированных труб марок сталей 12X18H10T, 08X18H10T, 06X18H10T и других нержавеющей марок сталей диаметром 5...90 мм и толщиной стенки 0.2...10 мм в технологическом потоке производства труб.

Установка АУЗК позволяет проводить сплошной контроль тела трубы и определять участки труб с толщиной стенки, выходящей за пределы допусков и обнаруживать расслоения, а также выявлять продольно и поперечно ориентированные дефекты в металле. Контроль ведется с автоматической фиксацией и расшифровкой результатов контроля.

Длина контролируемых труб – 1.7...12.0 м.

Способ ввода ультразвуковых колебаний - иммерсионный, контактная жидкость - питьевая вода.

Работа установки производится в цеховых условиях.

Установка изготовлена в климатическом исполнении ХЛ ГОСТ15150 и устойчиво работает при:

- температуре окружающей среды от +5°C до +50°C;
- относительной влажности до 75 % при температуре +25°C;
- атмосферном давлении (84...106) кПа.

По способу защиты от поражения электрическим током установка относится к классу 01 по ГОСТ 14254.

Проведение неразрушающего контроля труб, изготавливаемых по: ГОСТ 9941; ГОСТ 19277; ГОСТ 22897; ГОСТ 24030; ВШ 17456; DIN 17458; ASTM В337;

ASTM В338; ТУ 14-3-197; ТУ 14-3Р-197; ТУ 14-3-219; ТУ 14-3-460; ТУ 14-3Р-55; ТУ 14-3-820; ТУ 14-3-1070.

## Состав и краткие характеристики установки

Установка АУЗК состоит из устройства транспортирования труб, иммерсионной ванны, акустического блока и стойки электроники со средствами автоматики. Движение трубы в зоне контроля вращательно поступательное.

Акустический блок состоит из шести пьезоэлектрических фокусирующих преобразователей: четыре ПЭП предназначены для выявления дефектов, два – для измерения толщины и отклонения от допусков.

Контроль сплошности на наличие продольно и поперечно ориентированных дефектов проводится эхо-импульсным методом по совмещённой схеме включения преобразователей в автоматическом режиме работы. При этом распространение ультразвуковых колебаний происходит в двух направлениях навстречу друг другу. Минимальный выявляемый дефект – риска глубиной 0.015 мм. Применяемые преобразователи: П211-5Ф.

Контроль толщины стенки (0.2...2.0 мм) основан на резонансно-частотном методе. Применяемые преобразователи: П211-10Ф.

Дискретность отсчета – 0.001 мм.

Погрешность измерения толщины – 0.5 %.

Электронный блок содержит четыре канала дефектоскопии и два канала толщинометрии.

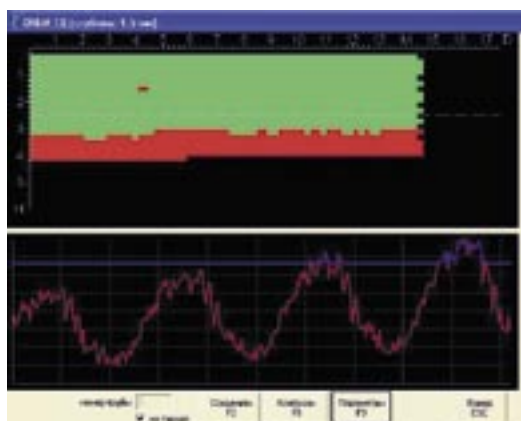
Устройство транспортирования трубы обеспечивает вращательно поступательное движение.

Результаты контроля выводятся на монитор дефектоскопа и монитор компьютера.

В установке предусмотрена возможность введения вспомогательной информации и вывода её на печать, а также работа с другими внешними вычислительными средствами.

Акустический контакт обеспечивается с помощью иммерсионной ванны с водой. В установке возможно подключение дополнительных каналов и ПЭП для измерения диаметра контролируемых труб.

Обслуживание установки обеспечивается одним оператором.



## Установка АУЗК сварных соединений «труба – трубная доска»

Автоматизированная ультразвуковая измерительная установка серии «СКАНЕР» (модель № 25.08) предназначена для проведения неразрушающего контроля глубины проплавления и качества сварных соединений труба - трубная доска, выполненных электронно-лучевой сваркой. Контролю подлежат изделия с внутренним диаметром 5 и 20 мм, толщиной стенки 1,5 и 3,5 мм, соответственно. Контроль ведется с автоматической фиксацией и расшифровкой результатов контроля.

АУЗК проводится с целью выявления дефектов сварных соединений труба - трубная доска (непропаи, неспаи, эрозия) в соответствии с требованиями РД5.УЕИА.2654-88.

Работа установки производится в цеховых условиях.

### Состав установки

- многоканальный ультразвуковой дефектоскоп АУИУ «СКАНЕР»;
- контроллер управления;
- механизм перемещения;
- компьютер;
- принтер.

### Технические характеристики

Масса установки - не более 40 кг

Время непрерывной работы - не менее 16 часов.



Способ ввода ультразвуковых колебаний – щелевой  
Контактная жидкость – дистиллированная отстоянная вода.

Механизм сканирования установки обеспечивает вращательно- поступательное перемещение раздельно-совмещенного преобразователя с шагом не более 0,2 мм.

Результаты контроля выводятся на экран дефектоскопа и монитор компьютера и записываются в память подключенного компьютера.

## Установка АУЗК резьбопаянных изделий и тел вращения

Автоматизированная ультразвуковая измерительная установка серии «СКАНЕР» (модель № 24.08) предназначена для проведения неразрушающего контроля качества пайки переходников из титанового сплава ПТ-ЗВ и сталей марок 08Х18Н10Т-ВД и 10Х18Н10Т-ВД. Автоматизированный ультразвуковой контроль проводится на переходниках с наружным диаметром от 20 до 90 мм, толщиной стенки наружного патрубка не менее 4 мм и шагом резьбы не более 3 мм в щелевом варианте акустического контакта. Контроль ведется с автоматической фиксацией и расшифровкой результатов контроля.

УЗК проводится с целью выявления дефектов (непропаи, неспаи, эрозия) резьбопаянных соединений переходников в соответствии с требованиями РД 5.УЕИА2748-89.

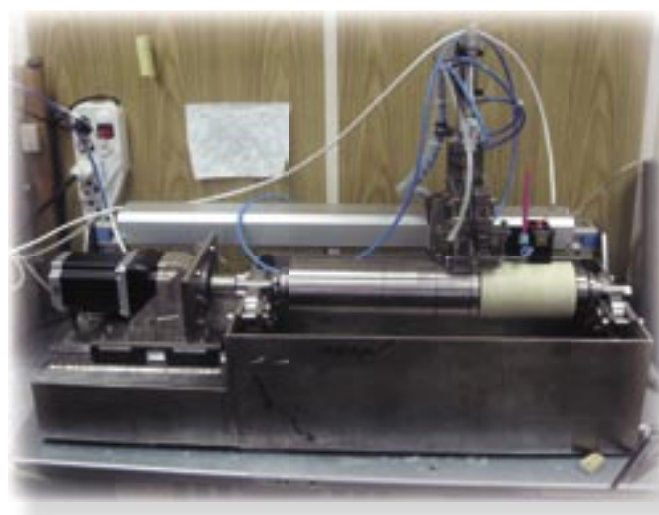
### Состав установки

- многоканальный ультразвуковой дефектоскоп АУИУ «СКАНЕР»;
- контроллер управления;
- механическая часть установки;
- компьютер;
- принтер.

Способ ввода ультразвуковых колебаний – контактный или щелевой.

Контактная жидкость – дистиллированная отстоянная вода.

Работа установки производится в цеховых условиях.



В режиме проведения АУЗК предусмотрена индикация наличия недопустимых дефектов и их координат.

Результаты контроля выводятся на экран дефектоскопа и монитор компьютера и записываются в память подключенного компьютера.



## Установка АУЗК поршней и тел вращения



Установка АУЗК предназначена для обнаружения поверхностных и внутренних дефектов в материале автомобильных поршней в процессе их серийного изготовления.

Установка встраивается в технологическую линию по изготовлению поршней.

### Состав установки

- ультразвуковой дефектоскоп АУИУ «СКАНЕР»;
- вращатель поршней;
- иммерсионная ванна;
- манипуляторы отбора и возврата поршней;
- секции ввода, подъема и разбраковки поршней;
- многоэлементные акустические и вихретоковые блоки;
- блок обработки сигналов и управления установкой;
- клеймитель.

## Установка АУЗК колец и тел вращения



Установка АУЗК предназначена для обнаружения поверхностных и внутренних дефектов седел клапанов автомобильных двигателей, выполненных из высокопрочного чугуна, в процессе их серийного изготовления.

Установка встраивается в технологическую линию на завершающем этапе обработки изделия.

### Состав установки

- многоканальный ультразвуковой дефектоскоп АУИУ «СКАНЕР»;
- многоэлементный акустический блок;
- вращатель контролируемых изделий;
- иммерсионная ванна;
- отметчик брака.

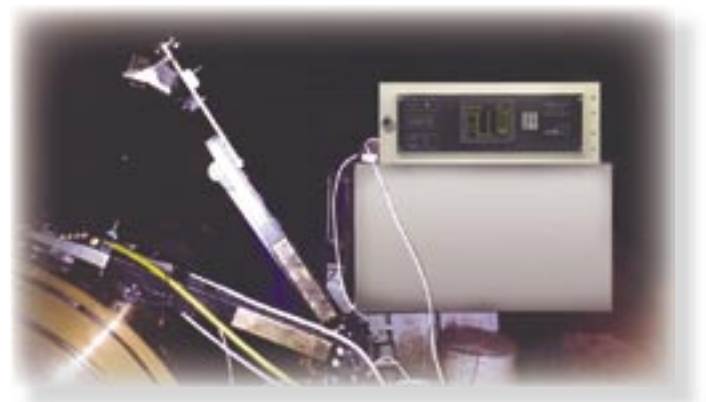
## Установка АУЗК валков прокатного стана

Автоматизированная ультразвуковая измерительная установка серии «СКАНЕР» предназначена для контроля металла бочки и конусных шеек кованых опорных валков прокатных станов диаметром от 1200 до 1600 мм и длиной от 1000 до 4000 мм. Контроль проводится с целью обнаружения и измерения поверхностных, подповерхностных, внутренних дефектов и выявления зон несплавлений наплавки с основным металлом согласно требований ОСТ 24.023.22-81.

Контролируемые валки прокатного стана изготавливаются по ОСТ 24.013.04-90Е из сталей 60ХН и 75ХМФ, 90ХФ. Контроль ведется с автоматической фиксацией и расшифровкой результатов контроля.

### Состав установки

- восьмиканальный ультразвуковой дефектоскоп АУИУ «СКАНЕР»;
- акустический блок с ультразвуковыми преобразователями;



- механизм сканирования;
- система обработки, отображения и архивирования информации на компьютере;
- система слежения за координатами акустического блока;
- система подачи контактной жидкости;
- вспомогательные блоки и устройства.

**По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:**

Архангельск (8182)63-90-72	Калининград (4012)72-03-81	Нижний Новгород (831)429-08-12	Смоленск (4812)29-41-54
Астана +7(7172)727-132	Калуга (4842)92-23-67	Новокузнецк (3843)20-46-81	Сочи (862)225-72-31
Белгород (4722)40-23-64	Кемерово (3842)65-04-62	Новосибирск (383)227-86-73	Ставрополь (8652)20-65-13
Брянск (4832)59-03-52	Киров (8332)68-02-04	Орел (4862)44-53-42	Тверь (4822)63-31-35
Владивосток (423)249-28-31	Краснодар (861)203-40-90	Оренбург (3532)37-68-04	Томск (3822)98-41-53
Волгоград (844)278-03-48	Красноярск (391)204-63-61	Пенза (8412)22-31-16	Тула (4872)74-02-29
Вологда (8172)26-41-59	Курск (4712)77-13-04	Пермь (342)205-81-47	Тюмень (3452)66-21-18
Воронеж (473)204-51-73	Липецк (4742)52-20-81	Ростов-на-Дону (863)308-18-15	Ульяновск (8422)24-23-59
Екатеринбург (343)384-55-89	Магнитогорск (3519)55-03-13	Рязань (4912)46-61-64	Уфа (347)229-48-12
Иваново (4932)77-34-06	Москва (495)268-04-70	Самара (846)206-03-16	Челябинск (351)202-03-61
Ижевск (3412)26-03-58	Мурманск (8152)59-64-93	Санкт-Петербург (812)309-46-40	Череповец (8202)49-02-64
Казань (843)206-01-48	Набережные Челны (8552)20-53-41	Саратов (845)249-38-78	Ярославль (4852)69-52-93

сайт: [www.scaruch.nt-rt.ru](http://www.scaruch.nt-rt.ru) || эл. почта: [shr@nt-rt.ru](mailto:shr@nt-rt.ru)