



«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ГЦИ СИ

И. директора ВНИИОФИ

Н. П. Муравская

« 23 » 11 2009г.

<b>Дефектоскопы</b> мультипрограммные автоматические ультразвуковые <b>АВТОСКАН</b>	<b>Внесены в Государственный реестр средств измерений</b> <b>Регистрационный № 42795-09</b>
--	--

Выпускаются по техническим условиям:

ООО «МДР - Диагностика» (Россия) - ТУ 427610-001-86715145-2009;  
«MDR Grup» SRL.(Республика Молдова) - SF 4034 1933 – 002:2009.

### Назначение и область применения.

Дефектоскопы мультипрограммные автоматические ультразвуковые АВТОСКАН (далее дефектоскопы АВТОСКАН) предназначены для измерения амплитуд эхо-сигналов, отраженных от дефектов типа нарушения сплошности или однородности материала, определения координат обнаруженных дефектов.

Дефектоскопы АВТОСКАН предназначены для сплошного автоматического ультразвукового контроля основного металла и сварных соединений трубопроводов диаметром свыше 720мм и толщиной стенки свыше 6мм, изготовленных из сталей перлитного и мартенсито - ферритного классов на наличие дефектов типа нарушения сплошности или однородности материала.

Дефектоскопы АВТОСКАН могут использоваться в газовой, энергетической, химической, нефтегазовой, нефтехимической, атомной и других отраслях промышленности.

### Описание

Принцип действия дефектоскопов АВТОСКАН основан на возбуждении ультразвуковых колебаний в материале контролируемого объекта и приеме ультразвуковых колебаний, рассеянных на несплошностях.

Конструктивно АВТОСКАН представляет собой несущую тележку с магнитными колесами, на которой установлены следующие элементы:

- **электронный блок** (ЭБ, содержащий 8 генераторов импульсов возбуждения преобразователей, 8-ми входный приемник, центральный процессор, оперативную и энергонезависимую память, матричный индикатор, разъемы для подключения внешних устройств, клавиатуру);
- **привод передвижения** дефектоскопа;
- **датчик пути**;
- **блок пьезоэлектрических преобразователей** (ПЭП, сменяемый в зависимости от решаемой задачи);
- **блок аккумуляторов**;
- **баки с контактной жидкостью**.

Предварительная настройка дефектоскопа АВТОСКАН предусматривает установку для каждой схемы прозвучивания контролируемого объекта задержки зоны контроля, длительности зоны контроля, браковочной чувствительности. Перед проведением контроля АВТОСКАН устанавливает на поверхность контролируемого объекта в начальное положение и иницируют проведение контроля. В процессе перемещения АВТОСКАН по поверхности контролируемого объекта процессор инициализирует исполняющие устройства ЭБ для каждой схемы прозвучивания. Генератор импульсов возбуждения (ГИВ) возбуждает излучающие пьезоэлектрические преобразователи (ПЭП). Ультразвуковые колебания распространяются в материале контролируемого объекта, принимаются приемными ПЭП, усиливаются приемником и обрабатываются процессором. В процессе обработки определяется качество акустического контакта для каждой схемы прозвучивания. После завершения контроля объекта, полный результат контроля сохраняется в энергонезависимой памяти. Результат может быть просмотрен на индикаторе ЭБ в любой момент после завершения контроля. Полный результат контроля или готовое заключение можно передать во внешний ПК для печати или сохранения в базах данных.

Дефектоскопы АВТОСКАН обеспечивают выявление в основном металле и сварных соединениях трубопроводов дефектов, амплитуда эхо сигналов, от которых превышает заданный уровень, или наличие которых вызывает падение амплитуды теневого сигнала ниже заданного уровня. Сравнительные уровни амплитуд задаются в процессе предварительной настройки дефектоскопа, результат которой сохраняется в его энергонезависимой памяти.

Дефектоскопы являются переносной автоматической системой ультразвукового контроля, основанной на использовании теневого и эхо метода при контактном способе ввода ультразвуковых колебаний (УЗК) в контролируемый объект. Ввод/прием УЗК, осуществляется с помощью акустических блоков: акустический блок 1-го типа (АБ1, АБ2) предназначен для контроля трубопроводов с толщиной стенки от 6мм до 15мм и состоит из 10 ПЭП, акустический блок 2-го типа (АБ3, АБ4) предназначен для контроля трубопроводов с толщиной стенки от 15мм до 24мм и состоит из 10 ПЭП.

Автоматический ультразвуковой контроль объекта выполняется путем последовательного прозвучивания его поперечных сечений в процессе автономного перемещения дефектоскопа вдоль его поверхности.

Оценка результатов осуществляется после завершения контроля основного металла или сварного соединения по матричному индикатору дефектоскопа. Предусмотрено документирование результатов контроля в виде протоколов и заключений, автоматически формируемых дефектоскопом и передаваемых во внешний ПК для хранения или получения твердых копий.

Программное обеспечение дефектоскопа АВТОСКАН состоит из следующих независимых элементов:

- супервизор программ (обязательное);
- тестовое обеспечение дефектоскопа ТЕСТЫ (обязательное);
- операции поверки дефектоскопа ПОВЕРКА (обязательное);
- программы, реализующие методики контроля конкретных объектов или групп объектов (для каждого пользователя свои).

Начальная регулировка и диагностирование исправности дефектоскопа проводится при помощи тестового обеспечения. Проверка АВТОСКАН на соответствие его параметров и характеристик требованиям технических условий осуществляется при помощи программы ПОВЕРКА. Предварительная настройка на контроль конкретных объектов, проведение контроля, оценка результатов контроля, оформление заключений выполняются в соответствии с требованиями методики контроля данного объекта в процессе выполнения программы, реализующей эту методику.

**Основные технические характеристики.**

Частота заполнения импульсов ГИВ, МГц	-	0,5; 2,5
Амплитуда импульсов ГИВ, В	-	150 - 300
Частота следования импульсов ГИВ, Гц	-	менее 1500
Диапазон измеряемых амплитуд приемника, дБ (по отношению к 1мкВ)	-	от 42 до 114
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения амплитуды, дБ	-	±1
Диапазон измеряемых интервалов времени, мкс	-	от 0,2 до 500
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения интервалов времени, мкс	-	±0,1
Уровень собственных шумов приемника, мкВ	-	не более 140
Номинальная частота дефектоскопа, МГц	-	0,5; 2,5
Отклонение частоты дефектоскопа от номинальной, %	-	±15
Диапазон измеряемых расстояний датчиком пути, мм	-	от 0 до +12500
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения датчика пути, %	-	±1
Диапазон средней скорости перемещения, мм/мин		1800 ÷ 2200
Регулировка задержки развертки, мкс	-	От 0,2 до 680
Регулировка длительности развертки, мкс	-	От 7,2 до 504
Габаритные размеры, мм х мм х мм	-	не более 850х450х300
Вес с аккумулятором, кг	-	не более 20,0
Размер матричного индикатора, мм х мм	-	115х88
Разрешение матричного индикатора, пиксел х пиксел	-	320х240
Электрическое питание	-	блок из 3-х аккумуляторов 16,8 В, 5,7 Ахч
Напряжение отключения аккумулятора, В	-	От 10,0 до 11,0
Ток, потребляемый от аккумулятора, А	-	0,9
Время работы от аккумулятора, ч	-	6
Диапазон рабочих температур, °С	-	От -40 до +50
Предельное значение относительной влажности (при +35°С), %	-	98

**Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа наносят на табличку электронного блока и титульный лист «Руководства по эксплуатации» методом печати.

**Комплектность**

В комплект поставки АВТОСКАН входит следующие элементы:

Электронный блок	-	1 шт.
Датчик пути	-	1 шт.
Блок аккумуляторов	-	1 шт.
Акустический блок (АБ1: П121-2.5-70° - 3 шт., П121-0.5-69° - 2 шт.; АБ2: П121-2.5-70° - 3 шт., П121-0.5-69° - 2 шт.; АБ3: П121-2.5-58° - 1 шт. П121-2.5-65° - 2 шт., П121-0.5-69° - 2 шт.; АБ4: П121-2.5-58° - 1 шт. П121-2.5-65° - 2 шт., П121-0.5-69° - 2 шт.)	-	4 шт.
Блок дистанционного управления	-	1 шт.

Комплект кабелей соединительных	-	1 компл.
Бак для контактной жидкости	-	2 шт.
Привод перемещения	-	1 шт.
Кабель поверочный	-	1 шт.
Тубус экрана	-	1 шт.
Балка	-	1 шт.
Зарядное устройство	-	3 шт.
Сумка для переноса и хранения электронного блока дефектоскопа	-	1 шт.
Дефектоскоп мультипрограммный автоматический ультразвуковой АВТОСКАН. Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

**Примечание:** Комплект поставки дефектоскопа может быть дополнен акустическими блоками в соответствии с требованиями заказа.

### Поверка

Поверка дефектоскопов АВТОСКАН проводится в соответствии с методикой поверки Раздел 12 Руководства по эксплуатации «Дефектоскоп мультипрограммный автоматический ультразвуковой АВТОСКАН», согласованной с ГЦИ СИ ВНИИОФИ в ноябре 2009 года.

#### Основные средства поверки

- вольтметр В7-35, пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения, %: напряжения: постоянного:  $\pm 0,2$ ; переменного:  $\pm(0,4-3)$ ; силы тока: постоянного:  $\pm 0,4$ ; переменного:  $\pm(0,6; 0,8)$
- генератор Г4-158, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности ослабления аттенюатора:  $\pm 0,5$  дБ (до 59 дБ);  $\pm 1$  дБ (свыше 59 дБ)
- осциллограф универсальный С1-65 с делителем 1:10; И22.044.042ТУ. Диапазон частот от 0 до 35 МГц. Пределы допускаемой основной погрешности измерения амплитуды сигнала  $\pm 5$  %;
- контрольный образец СО-2 из комплекта КОУ-2.

Межповерочный интервал – 1 год.

### Нормативные и технические документы

1. Дефектоскоп мультипрограммный автоматический ультразвуковой АВТОСКАН. Технические условия ТУ 427610-001-86715145-2009 (РФ)
2. Дефектоскоп мультипрограммный автоматический ультразвуковой АВТОСКАН. Технические условия SF 4034 1933 – 002:2009 (Республика Молдова).

### Заключение

Тип Дефектоскопов мультипрограммных автоматических ультразвуковых АВТОСКАН утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

### Изготовители:

ООО «МДР - Диагностика»

142190, Российская Федерация, МО, г. Троицк, Октябрьский пр-т, 1В  
тел./факс +7495-996-6474

Директор ООО «МДР - Диагностика» В. М. Леонов

«MDR Grup» SRI.

MD2001, Республика Молдова, г. Кишинев, б-р Гагарина, 2

тел./факс +37322-57-98-00

Генеральный директор «MDR Grup» SRI И. Брандус

