

«СОГЛАСОВАНО»
Руководитель ГЦИ СИ
Зам. директора ВНИИОФИ



Н.П. Муравская

2006г.

<p>Дефектоскопы-сканеры ультразвуковые АВТОКОН-МГТУ</p>	<p>Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>33918-04</u> Взамен № _____</p>
---	--

Выпускаются по техническим условиям ТУ 427610-013-40232967-2006

Назначение и область применения

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

Дефектоскопы АВТОКОН-МГТУ предназначены для ультразвукового автоматизированного контроля стыковых сварных соединений и основного металла магистральных газопроводов и нефтепроводов диаметром от 720 до 1420 мм с толщиной стенки от 6 до 24 мм.

Дефектоскопы АВТОКОН-МГТУ предназначены для контроля эхо- импульсным, эхо-зеркальным и зеркально-теневым методами при контактном способе ввода ультразвуковых колебаний в контролируемый объект.

Дефектоскопы АВТОКОН-МГТУ предназначены для выявления в сварных швах и теле трубы трещин, расслоений, непроваров, несплавлений по кромкам, пор, шлаковых включений, других дефектов, размеры которых превышают нормативные значения по РД 558-97.

Дефектоскопы АВТОКОН-МГТУ предназначены для регистрации результатов контроля в энергонезависимой памяти, просмотра на матричном индикаторе протоколов контроля в виде дефектограмм и передачи данных на ПЭВМ.

Дефектоскопы АВТОКОН-МГТУ могут использоваться в энергетической, химической, нефтегазовой, нефтехимической и других отраслях промышленности.

Описание

Принцип действия дефектоскопов АВТОКОН-МГТУ основан на возбуждении ультразвуковых колебаний в материале контролируемого объекта и приема ультразвуковых колебаний, рассеянных на дефектах указанного типа.

Конструктивно дефектоскоп АВТОКОН-МГТУ представляет собой самодвижущий сканер, с помощью которого происходит перемещение акустической системы и

многоканального дефектоскопа с управляющим процессором. Механизм сканирования удерживается на поверхности трубы встроенными в колеса постоянными магнитами. Установка снабжена системой самонаведения на сварной шов и системой подачи контактной жидкости. Дефектоскоп АВТОКОН-МГТУ состоит из следующих основных элементов:

- блок электронный;
- привод передвижения;
- блок управления приводом (датчик слежения за швом);
- колеса ведомые;
- датчик пути;
- датчик зенита;
- несущая балка;
- подвесы акустические;
- блоки акустические;
- блок питания аккумуляторный;
- система подачи контактной жидкости.

На несущей балке закреплены колеса ведомые с датчиком пути и кронштейн с поворотным рычагом. На поворотном рычаге закреплены привод передвижения и блок управления приводами (ДСШ). Привод передвижения состоит из ведущих колес с редукторами и двух электродвигателей постоянного тока. Сверху на несущей балке закреплены блок питания аккумуляторный и блок электронный (ДФ). Снизу на несущей балке закреплен подвес акустический с двумя акустическими блоками (АБ), симметрично расположенными относительно оси сканера. На боковых поверхностях ДФ расположены направляющие, в которых фиксируются два бака с контактной жидкостью. Штуцера баков соединены резиновыми трубками со штуцерами АБ.

К ДСШ подключены через разъемы правый и левый двигатели. Коммутация ДФ и ДСШ осуществлена кабелем.

Сменные подвесы акустические поставляют двух видов - для контроля сварного шва, для контроля основного металла трубы. Конструкция подвеса акустического обеспечивает постоянное прижатие правого и левого АБ к поверхности контролируемого изделия.

Наладка дефектоскопа АВТОКОН-МГТУ для контроля кольцевого шва, продольного сварного шва и тела трубы определенного диаметра осуществляют изменением положения рычага в кронштейне (перелом балки). Для этого достаточно совместить необходимое отверстие рычага с соответствующим отверстием кронштейна и зафиксировать шпилькой.

Датчик зенита встроен в корпус ДФ.

Конструктивно ДФ представляет собой восьмиканальный дефектоскоп и состоит из следующих элементов:

- центральный процессор с необходимой периферией;
- генераторы импульсов возбуждения (ГИВ) (количество – 8);
- приемник;
- матричный индикатор (экран ДФ);
- панель клавиатуры;
- светодиоды сигнальные (зеленый, желтый, красный);
- разъемы рабочие для подключения внешних устройств;
- календарь и часы.

К ДФ при помощи кабелей через разъемы подключаются следующие внешние устройства: блоки акустические правый и левый (возможно подключение совмещенных и раздельно-совмещенных ПЭП для ручного контроля), датчик пути, ДСШ, внешняя

персональная электронная вычислительная машина (ПЭВМ), АКБ или сетевой адаптер (зарядное устройство).

Программное обеспечение дефектоскопа состоит из следующих программ. Начальная регулировка и диагностирование исправности дефектоскопа проводится при помощи тестового обеспечения ТЕСТ. Проверка дефектоскопа АВТОКОН-МГТУ 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 протокола выполняются при помощи программы МЕТОДИКА. Оформление заключения принятого образца и печати выполняется программой «Менеджер файлов АВТОКОН».

Основные технические характеристики

- 1 Количество независимых каналов контроля – 8
- 2 Значения номинальных частот дефектоскопа АВТОКОН-МГТУ
 - 1 и 5 каналы - $(1,8 \pm 0,25)$ МГц
 - 2, 3, 4, 6, 7, 8 каналы - $(2,5 \pm 0,35)$ МГц
- 3 Значение номинальной амплитуды импульсов ГИВ (250 ± 30) В
- 4 Частота следования импульсов ГИВ не более 1 Гц
- 5 Предел допускаемого значения основной абсолютной погрешности измерения амплитуды ± 1 дБ
- 6 Предел допускаемого значения основной абсолютной погрешности настройки порогового индикатора ± 2 дБ.
- 7 Диапазон измерения временных интервалов от 0,5 до 1600 мкс
- 8 Предел допускаемого значения основной абсолютной погрешности измерения временных интервалов T не более $\pm 0,05$, мкс;
- 9 Предел допускаемого значения основной абсолютной погрешности измерения расстояния от 50 до 2400 мм не более ± 15 мм
- 10 Диапазон измерения координаты сканирования АБ не менее 12000 мм
- 11 Предел допускаемого значения основной относительной погрешности измерения координаты не более ± 2 %
- 12 Предел допускаемого значения основной абсолютной погрешности измерения координаты «зенита» не более ± 8 мм
- 13 Ток потребления блоком электронным (ДФ) при номинальном напряжении 16 В не более 0,6 А
- 14 Ток потребления блоком управления приводов (ДСШ) при нормальном напряжении 30 В с отключенными двигателями не более 0,06А, при движении по горизонтальной плоскости не более 0,35 А
- 15 Средняя скорость перемещения АС не менее 2,0 м/мин
- 16 Время непрерывной работы от аккумуляторной батареи не менее 8 часов
- 17 Габаритные размеры дефектоскопа АВТОКОН-МГТУ, мм:
 - блок электронный (дефектоскоп) - 260 x 220 x 100;
 - блок управления приводом (ДСШ) – 186 x 65 x 90;
 - в рабочем положении - 750 x 425 x 200.
- 18 Масса дефектоскопа АВТОКОН-МГТУ, кг
 - блок электронный (дефектоскоп) – 2,6;
 - блок управления приводом (ДСШ) – 1,5;
 - в рабочем состоянии без запаса контактной жидкости – 20
- 19 Условия эксплуатации:
 - температура окружающего воздуха минус 40 до плюс 50 °С;
 - относительная влажность воздуха (при температуре 35 °С) от 20 до 98 %;
 - атмосферное давление от 630 до 800 мм рт. ст.;

Знак утверждения типа

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

Комплектность

В комплект поставки входят следующие элементы:

Обозначение документа	Наименование и условное обозначение	Количество
1	2	3
10.01.00.00	Блок электронный	1 шт.
10.05.00.00	Блок аккумуляторов	2 шт.
АКМ06.20.00.00	Привод передвижения	1 шт.
АКМ06.300.00.00	Подвеска ДСШ (блок управления двиг.)	1 шт.
АКМ06.40.00.00	Колеса ведомые	1 шт.
АКМ97.20.50.00	Подвес акустический №1	1 шт.
АКМ97.20.51.00	Комплект АБ 1 Ø 1420	1 шт.
АКМ97.20.51.00	Комплект АБ 1 Ø 820	1 шт.
АКМ05.20.00.01	Балка со скобой	1 шт.
10.02.00.00	Бак правый	1 шт.
10.02.00.00-01	Бак левый	1 шт.
АКМ97.20.50.00-02	Подвес акустический №3	1 шт.
АКМ97.20.51.00	Комплект АБ 3 Ø 1420	1 шт.
АКМ97.20.51.00	Комплект АБ 3 Ø 820	1 шт.
13.10.00.00	Зарядное устройство	3 шт.
АКМ 97.61.00.00	Поддон кольцо	1 шт.
10.07.00.00	Поддон плоский	1 шт.
10.15.00.00	Ремень	1 шт.
АКМ05.66.00.00	Прижим магнитный	2 шт.
	Воронка	1 шт.
10.09.00.00	Кабель RS232	1 шт.
АК.22.32.00.00.	Кабель поверочный	3 шт.
АКМ97.20.55.00	П121-1,8-65°	1 шт.
АКМ97.20.55.00	П121-2,5-65°	1 шт.
АКМ97.20.50.04	Винт L42	4 шт.
АКМ97.20.50.04-02	Винт L60	4 шт.
АКМ05.20.50.20	Проставка 5	2 шт.
АКМ05.20.50.20-01	Проставка 9	2 шт.
АКМ05.20.50.20-02	Проставка 18	2 шт.
10.00.00.07Э-02	Винт L25	4 шт.
10.00.00.07Э-03	Винт L29	4 шт.
10.00.00.07Э-04	Винт L38	4 шт.
10.04.00.00 - 01	Датчик пути с кабелем	1 шт.
10.06.00.00	Кабель соединительный (управл. двиг.)	1 шт.
10.10.00.00	Кабель питания 1 (питания дефектоскопа)	1 шт.

10.11.00.00	Кабель питания 2 (питания ДСШ)	1 шт.
	Тройник	2 шт.
	Трубка 3м 4,5х1	1м
	Отвертка L85(лопатка)	1 шт.
	Отвертка L180(лопатка)	1 шт.
	Отвертка L85(крест)	1 шт.
	Отвертка L180(крест)	1 шт.
	Ключ S8x10	1 шт.
	Плоскогубцы	1 шт.
	Программное обеспечение ПК	1 шт.
	Руководство по эксплуатации	1 экз.

Примечание: Комплект поставки дефектоскопа может быть дополнен ПЭП и приспособлениями, не указанными выше, в соответствии с требованиями заказа.

Поверка

Поверка дефектоскопов АВТОКОН-МГТУ проводится по методике поверки, изложенной в разделе 12 «Руководства по эксплуатации» дефектоскопа АВТОКОН-МГТУ, согласованной с ГЦИ СИ ВНИИОФИ в декабре 2006 года.

Основные средства поверки

- вольтметр В7-35, пределы допускаемой основной 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 погрешности ослабления аттенюатора: $\pm 0,5$ дБ (до 59 дБ); ± 1 дБ (свыше 59 дБ)
- осциллограф универсальный С1-65 с делителем 1:10; И22.044.042ТУ. Диапазон частот от 0 до 35 МГц. Предел допускаемой основной погрешности измерения амплитуды сигнала ± 5 %
- стандартный образец №2; 3 из комплекта КОУ-2.

Межповерочный интервал – 1 год.

Нормативные и технические документы

Дефектоскоп-сканер ультразвуковой АВТОКОН-МГТУ. Технические условия ТУ 427610-013-40232967-2006.

Заключение

Тип дефектоскопов-сканеров ультразвуковых АВТОКОН-МГТУ утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Изготовитель:

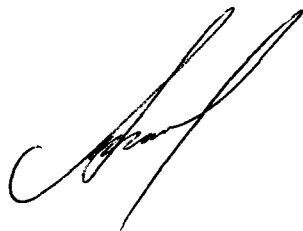
ФГУ Научно-учебный центр «Сварка и контроль» при МГТУ им. Н.Э. Баумана

105005, Россия, г. Москва, 2-я Бауманская улица, дом 5

тел.(495) 263-67-89

факс (495) 267-66-24

Директор



Н.П. Алешин