

«СОГЛАСОВАНО»
Руководитель ГЦИ СИ
Зам. директора ВНИИОФИ



Н.П. Муравская

02 _____ 2006г.

Дефектоскопы мультипрограммные портативные ультразвуковые СК-РДМ	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>32464-06</u> Взамен № _____
---	--

Выпускаются по техническим условиям РТ MD 17-20454236-015:2006, Республика Молдова и техническим условиям ТУ 427610-012-40232967-2006.

Назначение и область применения.

Дефектоскопы мультипрограммные портативные ультразвуковые СК-РДМ (далее дефектоскопы СК-РДМ) предназначены для измерения амплитуд эхосигналов, отраженных от дефектов типа нарушения сплошности или однородности материала, определения координат обнаруженных дефектов.

Дефектоскопы СК-РДМ предназначены для ультразвукового неразрушающего контроля материалов, изделий, сварных соединений.

Дефектоскоп СК-РДМ предназначены для контроля эхо, эхо - зеркальным, теневым и зеркально - теневым методом. Способ возбуждения ультразвуковых колебаний в материале контролируемого объекта контактный, при помощи пьезоэлектрических преобразователей.

Дефектоскоп СК-РДМ предназначены для определения положения ПЭП и слежения за качеством акустического контакта в процессе проведения контроля.

Дефектоскоп СК-РДМ предназначены для регистрации в энергонезависимой памяти и просмотра на матричном индикаторе протоколов контроля в виде дефектограмм проконтролированных участков.

Дефектоскопы СК-РДМ могут использоваться в энергетической, химической, нефтегазовой, нефтехимической, атомной и других отраслях промышленности, а так же в машиностроении, строительстве и на транспорте.

Описание

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

Конструктивно СК-РДМ является электронным блоком (ЭБ), имеющим ручку для переноса, содержащим следующие элементы:

- центральный процессор с необходимой периферией;
- цветной матричный индикатор;
- панель клавиатуры;
- зеленый, желтый, красный сигнальные светодиоды;

- аккумулятор;
- рабочие разъемы для подключения внешних устройств;
- генератор импульсов возбуждения (ГИВ) пьезоэлектрических преобразователей (ПЭП);
- приемник;
- датчик пути;
- датчик положения
- календарь и часы.

К ЭБ при помощи кабелей через разъемы могут подключаться следующие внешние устройства:

- совмещенный или раздельно – совмещенный ПЭП;
- блок источников (БИ) датчика положения;
- блок микрофонов (БМ) датчика положения со встроенным датчиком пути;
- внешняя персональная электронная вычислительная машина (ПЭВМ)
- зарядное устройство (сетевой адаптер).

Предварительная настройка дефектоскопа предусматривает установку задержки зоны контроля, длительности зоны контроля, браковочной чувствительности приемника. Перед проведением контроля БМ датчика положения устанавливаются на поверхность контролируемого объекта в начальное положение. БИ закрепляются на корпусе ПЭП, предназначенного для контроля данного объекта. В процессе сканирования участка поверхности контролируемого объекта БИ излучает ультразвук в воздух, БМ принимает его. Центральный процессор определяет время распространения ультразвука от источников БИ до микрофонов БМ, после чего рассчитывает координаты и ориентацию ПЭП относительно БМ в данный момент времени. ГИВ возбуждает излучающий ПЭП. Ультразвуковые колебания распространяются в материале контролируемого объекта, принимаются приемным ПЭП, усиливаются, и затем оцифровываются приемником. Процессор обрабатывает принятые сигналы. В результате обработки определяется качество акустического контакта. Если потеря чувствительности вследствие ухудшения качества акустического контакта не превосходит -6дБ , определяются амплитуда и время распространения сигнала. По амплитуде, времени распространения сигнала, а так же по известным координатам и ориентации ПЭП рассчитываются координаты источника сигнала внутри объекта. В процессе сканирования поверхности объекта на индикаторе отображается траектория сканирования и информация о наличии дефекта и качестве акустического контакта. После завершения контроля текущего участка объекта, БМ перемещают в положение для контроля следующего. Величина и направление перемещения фиксируется датчиком пути БМ. Протокол контроля сохраняется в энергонезависимой памяти. После завершения контроля все его результаты, содержащиеся в энергонезависимой памяти, могут быть просмотрены на индикаторе. Готовое заключение можно передать во внешнюю ПЭВМ для печати или сохранения в базах данных.

Программное обеспечение дефектоскопа состоит из следующих независимых элементов:

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

Начальная регулировка дефектоскопа и последующее диагностирование его исправности проводится при помощи тестового обеспечения. Проверка СК-РДМ на соответствие его параметров и характеристик требованиям технических условий осуществляется при помощи программы СК-РДМ 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	- 1,25; 1,82; 2,5; 5,0
Амплитуда импульса ГИВ, В	- 190, 175, 200, 175
Частота следования импульсов ГИВ, Гц	- до 1000
Диапазон измеряемых амплитуд приемника, дБ (по отношению к 1мкВ)	- от 40 до 150
Предел допускаемой основной абсолютной погрешности измерения амплитуды, дБ	- ± 1
Затухание входного attenuатора, дБ	- 40
Диапазон измеряемых интервалов времени, мкс	- от 0,2 до 680
Предел допускаемой основной абсолютной погрешности измерения интервалов времени, мкс	- $\pm 0,05$
Уровень собственных шумов приемника, дБ (по отношению к 1мкВ)	- 40
Номинальная частота дефектоскопа, МГц	- 1,2500; 1,8182; 2,5000; 5,0000
Отклонение частоты от номинальной, %	- ± 10
Предел допускаемой основной абсолютной погрешности измерения глубины залегания отражателя, мм	- $\pm 1,5$
Предел допускаемой основной абсолютной погрешности настройки порогового индикатора, дБ	- ± 1
Предел допускаемой основной абсолютной погрешности индикатора потери акустического контакта, дБ	- $\pm 3,5$
Диапазон измеряемой координаты X датчика положения, мм	- -40... +40

Предел допускаемой основной абсолютной погрешности измерения координаты X датчика положения, мм	- ± 2
Диапазон измеряемой координаты Y датчика положения, мм	- от 30 до 130
Предел допускаемой основной абсолютной погрешности измерения координаты Y датчика положения, мм	- ± 2
Диапазон измеряемых углов разворота датчика положения, градусов	- от -35 до $+35$
Предел допускаемой основной абсолютной погрешности измерения углов разворота датчика положения, градусов	- ± 4
Диапазон измеряемых расстояний датчика пути, мм	- от -2000 до $+2000$
Предел допускаемой относительной погрешности измерения датчика пути, %	- 2
Диапазон регулировки задержки развертки, мкс	- от 0,35 до 817,5
Диапазон регулировки длительности развертки, мкс	- от 7,2 до 698,39
Динамический диапазон временной регулировки чувствительности, дБ	- 80
Информационная емкость энергонезависимой памяти, Мб	- 128
Габаритные размеры, мм	- 130x190x100
Масса, кг	- 3,2
Размер матричного индикатора, мм	- 110x80
Разрешение матричного индикатора, пиксел	- 320x240
Электрическое питание	- Сеть 220 В, 50 Гц; аккумулятор 16,8 В, 5,7 Ач
Напряжение отключения аккумулятора, В	- от 11,2 до 11,6
Ток, потребляемый от аккумулятора, А	- 0,7
Время работы от аккумулятора, ч	- 8
Условия эксплуатации:	
Диапазон рабочих температур, $^{\circ}\text{C}$	-40...+50
Предельное значение относительной влажности, %	98 при $+35^{\circ}\text{C}$

Знак утверждения типа

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

Комплектность

В комплект поставки СК-РДМ входят следующие элементы:

Электронный блок	- 1 шт.
Блок микрофонов датчика положения	- 1 шт.
Блок источников датчика положения	- 1 шт.

Описание типа для Государственного реестра средств измерений

Аккумуляторная батарея	- 1 шт.
ПЭП П111-1.25-К20-СК-РДМ	- 1 шт.
ПЭП П111-2.5-К12-СК-РДМ	- 1 шт.
ПЭП П111-5.0-К6-СК-РДМ	- 1 шт.
ПЭП П121-2.5-50°-СК-РДМ	- 1 шт.
ПЭП П121-1.8-50°-СК-РДМ	- 1 шт.
Кабель информационный	- 1 шт.
Кабель для подключения совмещенных ПЭП	- 1 шт.
Кабель для подключения раздельно - совмещенных ПЭП	- 1 шт.
Кабель поверочный	- 1 шт.
Тубус экрана	- 1 шт.
Ремень для крепления СК-РДМ на теле оператора	- 1 шт.
Подсумок для инструмента и преобразователей	- 2 шт.
Зарядное устройство	- 1 шт.
Сумка для переноса и хранения дефектоскопа	- 1 шт.
Супервизор программ	- Вкл.
Тестовое обеспечение СК-РДМ ТЕСТЫ	- Вкл.
Операции поверки СК-РДМ ПОВЕРКА	- Вкл.
Мультипрограммный портативный ультразвуковой дефектоскоп СК-РДМ. 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 СК-РДМ проводится по методике поверки, изложенной в разделе 12 «Руководства по эксплуатации» дефектоскопа СК-РДМ, согласованной с ГЦИ СИ ВНИИОФИ в июне 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 $\pm 5\%$
- стандартный образец №2 из комплекта КОУ-2.

Межповерочный интервал – 1 год.

Нормативные и технические документы

Мультипрограммный портативный ультразвуковой дефектоскоп СК-РДМ. Технические условия РТ MD 17-20454236-015:2006 Республика Молдова и технические условия ТУ 427610-012-40232967-2006.

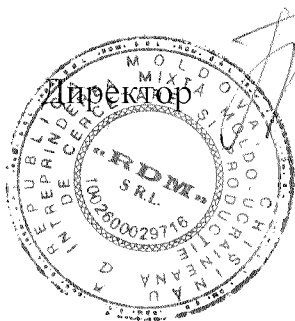
Заключение

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

Изготовитель:

Совместное Молдо -Украинское
предприятие СП НПП РДМ

MD2001, Молдова, г. Кишинев,
бульвар Гагарина, 2
тел. (+37322) 57-98-00
факс (+37322) 57-98-00

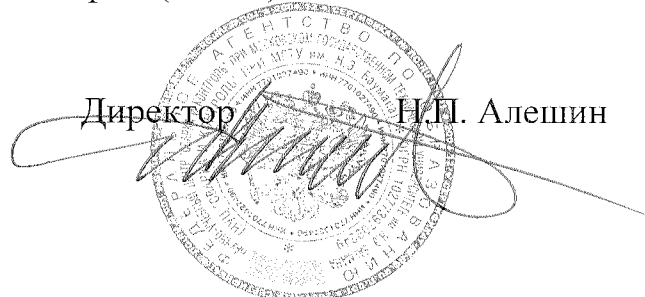


М.П. Брандис

Изготовитель:

НУЦ «Сварка и Контроль» при
МГТУ им. Н. Э. Баумана

107005, Россия, г. Москва, 2-я
Бауманская улица, 5
тел. (+7495)263-67-89
факс(+7495)267-34-56



Директор

Н.П. Алешин