

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ  
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 2393 от 08.10.2019 г.)

Дефектоскопы сварных соединений АРМС-МГ4

**Назначение средства измерений**

Дефектоскопы сварных соединений АРМС-МГ4 (далее – дефектоскопы) предназначены для измерений амплитуды ультразвукового сигнала при контроле качества сварных стыковых соединений арматуры в соответствии с ГОСТ 23858-79 и СТО 02495307-002-2008 и листового проката по ГОСТ Р 55724 зеркально теневым методом.

**Описание средства измерений**

Принцип действия дефектоскопа основан на измерении ослабления ультразвуковых колебаний (далее - УЗК) при наличии дефектов типа пор, трещин, раковин, непроваров, шлаковых включений в сварных соединениях. В основу работы дефектоскопа положено измерение амплитуды импульса УЗК при прохождении через изделие.

Дефектоскоп является ультразвуковым переносным измерительным прибором неразрушающего контроля специального назначения. Использует теневой и зеркально-теневой метод контроля при работе с ультразвуковыми пьезоэлектрическими преобразователями (в дальнейшем ПЭП), с номинальной частотой 2,5 МГц.

Для обеспечения акустического контакта между поверхностью ПЭП и поверхностью изделия используется специальная контактная смазка.

Дефектоскоп состоит из электронного блока, пьезоэлектрических преобразователей ПЭП, механического устройства для крепления ПЭП.

На лицевой панели электронного блока дефектоскопа размещен ЖК дисплей и клавиатура, состоящая из восьми кнопок: ПУСК, ВКЛ, РЕЖИМ, ВВОД, ←, →, - и +.

На верхней панели электронного блока расположены разъемы для подключения ПЭП. В нижней части панели расположен разъем USB для связи с ПК.

Общий вид дефектоскопов представлен на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 1.



1 – электронный блок

2 – пьезоэлектрический преобразователь (ПЭП)

3 – механическое устройство для крепления ПЭП

4 – метка разъема излучающего ПЭП

5 – место пломбирования от несанкционированного доступа

Рисунок 1 а, б – Дефектоскоп сварных соединений АРМС-МГ4

## Программное обеспечение

Дефектоскопы имеют программное обеспечение:

- 1) встроенное (микропрограмма контроллера прибора версии V1.01);
- 2) внешнее (программа «ПО ПК» версии V1.0.0.1 для персонального компьютера).

Встроенное программное обеспечение дефектоскопа разработано изготовителем специально для решения задач измерения амплитуды ультразвукового сигнала. Встроенное программное обеспечение идентифицируется по запросу пользователя через сервисное меню путем вывода на экран версии программного обеспечения. Конструктивно дефектоскопы имеют защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений, реализованную изготовителем на этапе производства путем установки системы защиты микроконтроллера от чтения и записи. Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Внешнее программное обеспечение «ПО ПК» устанавливается на персональный компьютер под управлением операционной системы семейства Microsoft Windows и предназначено для считывания результатов измерений, сохраненных в памяти дефектоскопа.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ARMS-M
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V1.01
Цифровой идентификатор ПО	5FF8
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	CRC16

Нормирование метрологических характеристик проведено с учетом того, что встроенное программное обеспечение версии V1.01 является неотъемлемой частью прибора.

Внешнее программное обеспечение «ПО ПК» предназначено для сбора, сохранения, удаления данных из памяти дефектоскопов и не используется при выполнении измерений амплитуды ультразвукового сигнала.

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Динамический диапазон приемного тракта дефектоскопа, дБ	от 0 до 50
Границы линейности динамического диапазона	
A <sub>min</sub> , дБ	15
A <sub>max</sub> , дБ	45
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения отношения амплитуд сигналов на входе приемника, дБ	±1
Диапазон установки коэффициента усиления, дБ	от 5 до 75
Шаг диапазона установки коэффициента усиления, дБ	1; 5; 10
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки коэффициента усиления, дБ	±1
Частота зондирующего импульса, МГц	2,5 ± 0,13
Амплитуда зондирующего импульса по положительной или отрицательной составляющей при нагрузке 50 Ом, В, не менее	40
Цена единицы наименьшего разряда, дБ	0,1
Максимальная чувствительность приемника дефектоскопа, мкВ, не более	110
Номинальная частота максимума преобразования ПЭП, МГц	2,5

Наименование характеристики	Значение
Отклонение частоты максимума преобразования от номинального значения, МГц, не более	±0,2
Номинальное значение угла ввода ПЭП, ...°	65
Отклонение угла ввода от номинального значения, ...°	±2

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, длина ´ ширина ´ высота, не более: - электронного блока, мм - механического устройства с датчиками, мм	175 ´ 78 ´ 25 300 ´ 100 ´ 80
Электропитание от встроенного аккумулятора, напряжение, В	3,7
Потребляемая мощность в режиме измерения, Вт, не более	0,5
Масса дефектоскопа, кг, не более	2,0
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	20000
Средний срок службы, лет	10

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации, в центре листа, типографским способом и на табличку, закрепленную на электронном блоке, фотохимическим способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Электронный блок		1 шт.
Пьезоэлектрический преобразователь П121-2,5-65		2 шт.
Механическое устройство для крепления ПЭП		1 шт.
Коаксиальный кабель		2 шт.
Протектор R = 12мм		2 шт.
Протектор R = 18мм		2 шт.
Протектор R = 22мм		2 шт.
Приспособление для контроля сварных швов листового проката		1 шт.
Приспособление «Скоба»*		1 шт.
Контрольный образец		1 шт.
Зарядное устройство		1 шт.
Кабель интерфейса USB		1 шт.
CD с программным обеспечением		1 шт.
Руководство по эксплуатации с методикой поверки	КБСП.427611.046 РЭ	1 экз.

\* поставляется по спецзаказу

### Поверка

осуществляется по документу – раздел 4 КБСП.427611.046 РЭ «Дефектоскоп сварных соединений арматуры АРМС-МГ4. Руководство по эксплуатации», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИОФИ» 21.05.2012.

Основные средства поверки:

Синтезатор сигналов СС306 (рег. № 44021-10).

Тестер ультразвуковой УЗТ-РДМ (рег. № 44488-10).

Комплект контрольных образцов и вспомогательных устройств КОУ-2: контрольный образец №2, контрольный образец №3 (рег. № 6612-99).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к дефектоскопам сварных соединений АРМС-МГ4**

ТУ 4276-046-12585810-2012 Дефектоскопы сварных соединений арматуры АРМС-МГ4. Технические условия

**Изготовитель**

ООО «Специальное конструкторское бюро Стройприбор»

ИНН 7447005971

Адрес: 454084, г. Челябинск, ул. Калинина, 11-Г

Телефон: (351) 277-8-555

Web-сайт: [www.stroypribor.com](http://www.stroypribor.com)

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

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений»

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, 46

Телефон: (495) 437-56-33

Факс: (495) 437-31-47

Web-сайт: [www.vniiofi.ru](http://www.vniiofi.ru)

E-mail: [vniiofi@vniiofi.ru](mailto:vniiofi@vniiofi.ru)

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИОФИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30003-08 от 30.12.2008 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.