

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Дефектоскопы ультразвуковые многоканальные УМД-8

#### Назначение средства измерений

Дефектоскопы ультразвуковые многоканальные УМД-8 (в дальнейшем дефектоскопы) предназначены для измерения координат залегания дефектов и оценки их параметров по амплитуде отраженных сигналов при контроле материалов, полуфабрикатов, готовых изделий, сварных соединений, а так же для измерения толщины изделий.

Дефектоскопы предназначены для применения в составе ручных, механизированных и автоматизированных систем, для контроля изделий основного производства и технологического оборудования.

#### Описание средства измерений

В основе работы дефектоскопа лежит способность ультразвуковых колебаний распространяться в контролируемых изделиях и отражаться от внутренних дефектов, граней и поверхностей изделий.

Возбуждение ультразвуковых колебаний в изделии и прием отраженных эхо-сигналов осуществляется пьезоэлектрическими преобразователями, которые электрически связаны с ультразвуковыми каналами контроля. Эту связь выполняет коммутатор генератора и усилителя, предназначенный для выбора в каждом канале заданных преобразователей.

Принятый ультразвуковой сигнал усиливается, после чего преобразуется в цифровую форму и обрабатывается специализированным модулем обработки в соответствии с заданными параметрами. Результаты обработки поступают в процессорный модуль дефектоскопа, который передает их в управляющий персональный компьютер (ПК) в реальном масштабе времени.

Тип управляющего ПК зависит от применения дефектоскопа в конкретной системе контроля.



УМД-8.хК

УМД-8.А3

УМД-8.19

Рисунок 1 – Общий вид

Дефектоскопы имеют несколько вариантов сборки:

Базовая модель УМД-8.хК (х – количество каналов) представляет собой единый корпус измерительного блока, имеющий внешнее питание 12В/2А.

Модель УМД-8.А3 предназначена для использования в составе систем контроля, где преобразователи размещаются на большом удалении от измерительного блока дефектоскопа. Блок питания и коммутатор дефектоскопа выполнены в отдельных корпусах. Дефектоскоп имеет внешнее питание от сети переменного тока 220В, 50 Гц.

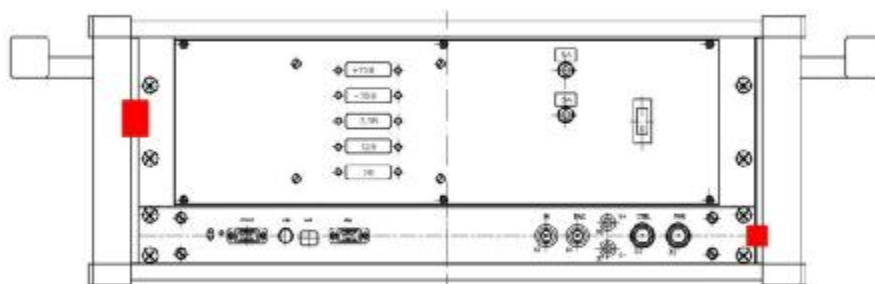
Модель УМД-8.19 имеет аналогичную функциональную схему с моделью УМД-8.хК. Основные отличия от модели УМД-8.хК заключаются в специальном корпусе, предназначенном для установки в промышленный 19" конструктив и имеет расширенный диапазон питания до 24 В.

Связь с управляющим ПК осуществляется по интерфейсу Ethernet.

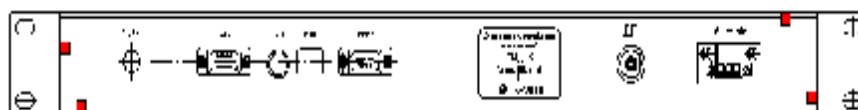
Для предотвращения несанкционированного доступа дефектоскопы пломбируются на задней стороне электронного блока, в соответствии со схемами, приведенными на рисунке 2.



УМД-8.xK



УМД-8.A3



УМД-8.19

Рисунок 2 – Схемы пломбировки от несанкционированного доступа

### Программное обеспечение

На ПК, подключаемый к измерительному блоку дефектоскопа, устанавливается управляющее ПО «Базовое ПО УМД-8».

Управляющий ПК, посредством установленного программного обеспечения выполняет следующие действия:

- устанавливает параметры работы каналов дефектоскопа;
- синхронизирует работу каналов дефектоскопа;
- получает от дефектоскопа результаты измерения;
- выполняет обработку, визуализацию и регистрацию результатов контроля.

Идентификационные признаки ПО дефектоскопов соответствуют данным, приведенным в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Базовое ПО УМД-8	в. 2.0.1 и выше	-	-

Защита ПО дефектоскопов от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» согласно Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Наименование параметра	Значение параметра
Число каналов контроля: УМД-8.хК, УМД-8.19 УМД-8.А3	От 1 до 16 От 1 до 48
Диапазон измерения временных интервалов, мкс	От 1 до 200
Диапазон установки усиления, дБ	От 0 до 80
Пределы допускаемого отклонения установки усиления в диапазоне от 2 до 60 дБ, дБ	$\pm 2$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения амплитуды сигнала в диапазоне от 1 до 15 дБ, дБ	$\pm 1$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения временных интервалов, мкс	$\pm 0,05$
Размах амплитуды импульсов возбуждения, В, не менее	100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения толщины изделия и глубины залегания дефектов при работе с прямым преобразователем в диапазоне толщин от 1 до 600 мм, мм	$\pm (0,1 + 0,05 \cdot S)$ , где S – измеренное значение толщины изделия или глубины залегания дефектов, мм
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения координат дефекта при работе с наклонным преобразователем, мм	$\pm (0,1 + 0,05 \cdot S)$ , где S – измеренное значение координаты, мм
Время установления рабочего режима, мин, не более	5
Время непрерывной работы, ч, не менее	16
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	2500
Питание: для УМД-8.хК - постоянное напряжение, В; - ток, А; для УМД-8.А3 - переменное напряжение, В; - частота, Гц; для УМД-8.19 - постоянное напряжение, В; - ток, А	12 2 220 $\pm$ 10 % 50 От 12 до 24 2

Габаритные размеры дефектоскопа, длина × ширина × высота, мм, не более УМД-8.хК УМД-8.А3 УМД-8.19	292 × 195 × 56 450 × 350 × 180 450 × 350 × 45
Масса дефектоскопа, кг, не более УМД-8.хК УМД-8.А3 УМД-8.19	2 15 1
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	От 5 до 50 До 80 (без конденсации)

### Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель электронного блока дефектоскопа методом шелкографии или фотохимическим методом и на титульном листе руководства по эксплуатации методом печати.

### Комплектность средства измерений

Наименование	Количество		
	УМД-8.хК*	УМД-8.А3*	УМД-8.19*
Блок дефектоскопа УМД-8.хК	1 шт.		
Блок дефектоскопа УМД-8.А3		1 шт.	
Блок дефектоскопа УМД-8.19			1 шт.
Блок питания »220В,50 Гц, выход 12В/2А	1 шт.		
Блок питания »220В,50 Гц, выход 24В/2А			1 шт.
Блок питания УМД-БП.А3.00.00.00		1 шт.	
Кабель Ethernet, 1.5 м	1 шт.	1 шт.	1 шт.
Кабель питания дефектоскопа	1 шт.	1 шт.	1 шт.
Выносной блок генератора/усилителя		1 шт.	
Кабель питания, кабель управления, кабель измерительный выносного блока генератора/усилителя		1 комплект	
Выносной коммутатор		1 шт.	
Кабель управления коммутатором, кабель подключения коммутатора к выходу, к входу выносного блока генератора/усилителя		1 комплект	
Упаковка для транспортировки и хранения	1 шт.	2 шт.	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 экз.		
Методика поверки	1 экз.		
Базовая версия ПО управления на CD-диске	1 шт.		

ПК управления	по требованию заказчика
Пьезоэлектрические преобразователи	**
Кабели для пьезоэлектрических преобразователей	**
* Комплект поставки дефектоскопов может быть дополнительно изменен по согласованию с заказчиком	
** Тип и количество зависит от заказа потребителя	

### Проверка

осуществляется по документу МП 020.Д4-14 «ГСИ. Дефектоскопы ультразвуковые многоканальные УМД-8. Методика проверки», утвержденному ФГУП «ВНИИОФИ» в декабре 2014 г.

Основные средства проверки:

1 Генератор сигналов сложной формы AFG 3022. Синусоидальный сигнал от 1 кГц до 20 МГц, диапазон напряжений от 10 мВ до 10 В, погрешность  $\pm (1 \% \text{ от величины } +1 \text{ мВ})$ , амплитудная неравномерность (до 5 МГц)  $\pm 0,15 \text{ дБ}$ , (от 5 до 20 МГц)  $\pm 0,3 \text{ дБ}$ , пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты  $\pm 1 \text{ ppm}$ ;

2 Осциллограф цифровой TDS1012B. Диапазон измеряемых размахов напряжений импульсных радиосигналов от 10 мВ – до 400 В (с делителем 1:10). Пределы допускаемой относительной погрешности измерения амплитуд сигналов для коэффициентов отклонения от 10 мВ/дел до 5 В/дел -  $\pm 3 \%$ ;

3 Магазин затуханий МЗ-50-2. Диапазон частот: от 0 до 50 МГц. Декады: 4x10 дБ, 11x1 дБ, 11x0.1 дБ, 0-40-70 дБ. Погрешность разностного затухания на постоянном токе:  $\pm(0,05-0,25) \%$ ; на переменном токе:  $\pm(0,1 - 0,4) \%$ ;

4 Контрольные образцы №№1, 2, 3 из комплекта контрольных образцов и вспомогательных устройств КОУ-2. (Госреестр № 06612-99).

### Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методах измерений приведены в разделе 6 руководства по эксплуатации «Дефектоскопы ультразвуковые многоканальные УМД-8. Руководство по эксплуатации. УМД-8.00.00.00.00 РЭ».

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к Дефектоскопам ультразвуковым многоканальным УМД-8

1 Технические условия «Дефектоскопы ультразвуковые многоканальные УМД-8. Технические условия. ТУ 4276-014-33044610-14».

### Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

При выполнении работ по оценке соответствия продукции и иных объектов обязательным требованиям в соответствии с законодательством Российской Федерации о техническом регулировании.

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-внедренческое предприятие «КРОПУС» (ООО «НВП «КРОПУС»).

Адрес: 142400, Московская область, г. Ногинск, ул. 200-летия Города, д.2.

Телефон/факс: +7 (496) 515-50-56, +7 (496) 515-83-89.

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

Сайт: [www.kropus.ru](http://www.kropus.ru).

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ФГУП «ВНИИОФИ»).

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

Телефон: +7 (495) 437-56-33, факс: +7 (495) 437-31-47.

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

Сайт: [www.vniiofi.ru](http://www.vniiofi.ru).

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИОФИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30003-14 от 23.06.2014 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.