

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Казахстан (772)734-952-31

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

Адрес сайта: <https://kropus.nt-rt.ru/> || эл. почта: ksc@nt-rt1.ru

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Дефектоскопы ультразвуковые серии УСД-60

Назначение средства измерений

Дефектоскопы ультразвуковые серии УСД-60 (далее – дефектоскопы) предназначены для измерений глубины залегания дефектов типа нарушения сплошности, измерений толщины изделий, а также для контроля однородности материалов, полуфабрикатов, готовых изделий и сварных соединений.

Описание средства измерений

Принцип действия дефектоскопов основан на ультразвуковом методе неразрушающего контроля. В основе метода 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 (ПЭП), которые связаны с генератором и приемником дефектоскопа. В многоканальных моделях, эту связь выполняет коммутатор (внешний или внутренний) генератора и усилителя, предназначенный для выбора в каждом канале 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.

Процессорный модуль выполняет окончательный анализ поступающих результатов и выводит их на экран, сохраняет, при необходимости, в энергонезависимую память, а также обеспечивает интерфейс пользователя к управлению параметрами работы дефектоскопа.

Дефектоскопы состоят из электронного блока и подключаемого к нему одного или нескольких преобразователей. Каждый дефектоскоп снабжен разъемом для подключения преобразователя, разъемом подключения внешнего блока питания и интерфейсными разъемами в зависимости от модели: RS232, USB, Ethernet.

Дефектоскопы выпускаются в следующих модификациях: УСД-60, УСД-60ФР, УСД-60ФР-АА/КК, УСД-60-8К, УСД-60-8К-А.ХХХ, УСД-60Н, УСД-60Н-IP, УСД-60.А8 и УСД-60П, которые отличаются по условиям эксплуатации, количеству каналов контроля, габаритными размерами, способу размещения (крепления) и интерфейсом измерительной части и версии программного обеспечения.

УСД-60 – базовая модель.

УСД-60ФР – базовая модель с возможностью работы с преобразователями на фазированных решетках.

УСД-60ФР-АА/КК – модель с возможностью работы с преобразователями на фазированных решетках, с различной апертурой (АА) и числом рабочих элементов преобразователя (КК).

УСД-60-8К – модель, предназначенная для работы с использованием блока внешнего коммутатора, позволяющего подключать, в зависимости от его конструкции, одноканальные ультразвуковые преобразователи, преобразователи TOFD, многоэлементные акустические блоки и преобразователи на фазированных решетках.

УСД-60-8К-А.ХХХ – модель, предназначенная для установки в механизированные и автоматизированные системы контроля, обеспечивающая работу с одноканальными ультразвуковыми преобразователями, преобразователями TOFD, многоэлементными акустическими блоками и преобразователями на фазированных решетках, где ХХХ – интерфейс подключения к системе регистрации результатов контроля (LAN – по сети Ethernet; WF – через беспроводной интерфейс по стандарту 802.11 a/b/g (Wi-Fi); USB – по универсальной последовательной шине).

УСД-60Н – модель для работы с низкочастотными преобразователями в диапазоне от 0,02 до 2,5 МГц.

УСД-60Н-IP – модель для работы с низкочастотными преобразователями в диапазоне от 0,02 до 2,5 МГц, предназначенная для использования в механизированных и автоматизированных системах контроля под управление внешнего ПК.

УСД-60.A8 – многоканальная модель, предназначенная для работы в механизированных и автоматизированных иммерсионных системах контроля.

УСД-60П – модель, предназначенная для использования в высокопроизводительных системах автоматизированного контроля, выпускается в 19" корпусе, имеет возможность подключения сигналов ввода/вывода для синхронизации работы и записи результатов контроля от внешних устройств и формирования сигналов разбраковки или дефектоотметки по результатам контроля.

Наименование дефектоскопа и модификация указаны на этикетке на задней панели прибора.

С дефектоскопами могут использоваться пьезоэлектрические преобразователи, работающие на частотах от 0,02 до 2,5 МГц для УСД-60Н и УСД-60Н-IP и на частотах от 0,5 до 15 МГц для остальных.

Общий вид дефектоскопов представлен на рисунке 1.

Пломбирование дефектоскопов не предусмотрено.



УСД-60ФР-АА/КК,
УСД-60-8К



УСД-60, УСД-60ФР,
УСД-60.A8



УСД-60Н



УСД-60Н-IP



УСД-60-8К-А.XXX



УСД-60П

Рисунок 1 – Общий вид дефектоскопов ультразвуковых серии УСД-60

Программное обеспечение

В дефектоскопах установлено программное обеспечение, которое выполняет функции установки параметров работы каналов дефектоскопа, синхронизации работы каналов блока контроля с заданной частотой, чтения результатов работы каналов, записи протокола контроля и вывода информации на дисплей в реальном времени (параметры настроек, электронный самописец, вид сигнала в выбранном канале).

Конструкция дефектоскопов исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Уровень защиты программного обеспечения дефектоскопов соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение					
	УСД-60	УСД-60ФР	УСД-60-8К	УСД-60Н	УСД-60Н-IP	УСД-60ФР-АА/КК; УСД-60-8К-А.ХХХ; УСД-60.А8; УСД-60П
Идентификационное наименование ПО						
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.25.1.01 и выше	1.35.1.00 и выше	1.00.0.00 и выше	1.39.1.20 и выше	1.40.0.00 и выше	1.0.0.0 и выше

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Число каналов контроля: - УСД-60, УСД-60Н, УСД-60Н-IP - УСД-60.А8 - УСД-60ФР - УСД-60-8К, УСД-60-8К-А.ХХХ, УСД-60П - УСД-60ФР-АА/КК	1 8 16 от 1 до 32 от 16 до 128
Диапазон измерений временных интервалов, мкс - УСД-60, УСД-60ФР, УСД-60ФР-АА/КК, УСД-60-8К, УСД-60-8К-А.ХХХ, УСД-60.А8, УСД-60П - УСД-60Н, УСД-60Н-IP	от 1 до 300 от 1 до 6000
Диапазон установки усиления, дБ	от 0 до 80
Пределы допускаемого отклонения установки усиления в диапазоне от 0 до 50 дБ, дБ	±2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений амплитуды сигнала в диапазоне от 20 до 100 % высоты экрана, дБ	±1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений временных интервалов, мкс - УСД-60, УСД-60ФР, УСД-60ФР-АА/КК, УСД-60-8К, УСД-60-8К-А.ХХХ, УСД-60.А8, УСД-60П - УСД-60Н, УСД-60Н-IP	± 0,1 ± 0,5
Размах импульса возбуждения, В, не менее - УСД-60, УСД-60ФР, УСД-60ФР-АА/КК, УСД-60-8К, УСД-60-8К-А.ХХХ, УСД-60.А8, УСД-60П - УСД-60Н, УСД-60Н-IP	140 350
Диапазон измерений толщины изделий и глубины залегания дефектов при работе с прямым преобразователем, мм	от 10 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины изделий и глубины залегания дефектов при работе с прямым преобразователем, мм	± (0,1 + 0,05 S) *
Время установления рабочего режима, мин, не более	5
Время непрерывной работы, ч, не менее	4

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры дефектоскопа, длина × ширина × высота, мм, не более - УСД-60ФР-АА/КК, УСД-60-8К - УСД-60, УСД-60ФР, УСД-60.А8 - УСД-60Н - УСД-60Н-IP - УСД-60П - УСД-60-8К-А.ХХХ	280 × 230 × 90 240 × 210 × 90 340 × 225 × 75 310 × 290 × 50 360 × 300 × 230 240 × 195 × 80
Масса измерительного блока, кг, не более	4,0
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от -30 до +50 до 95 (без конденсации)
* где S – измеренное значение толщины изделия или глубины залегания дефектов	

Знак утверждения типа

наносится заднюю панель электронного блока дефектоскопа методом шелкографии или фотохимическим методом и на титульный лист руководства по эксплуатации методом печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование и условное обозначение	УСД-60; УСД-60ФР; УСД-60ФР- АА/КК	УСД-60- 8К; УСД- 60-8К- А.ХХХ	УСД- 60Н	УСД- 60Н-IP	УСД- 60- 8К.А8	УСД- 60П
Блок электронный	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.
ПК управления	-	-	-	1 шт.	1 шт.	-
Блок питания	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.
Выносной коммутатор	-	1 шт.	-	-	-	-
ПЭП: - П111-2,5-К12 - П111-5,0-К6	1 шт. 1 шт.	- 1 шт.	1 шт. -	1 шт. -	- 1 шт.	- 1 шт.
Кабель соединительный для ПЭП	2 шт.	2 шт.	2 шт.	2 шт.	2 шт.	2 шт.
Кабель для подключения к ПК	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.
Диск с программным обеспечением	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 экз.	1 экз.	1 экз.	1 экз.	1 экз.	1 экз.
Методика поверки МП № 203-28-2018	1 экз.	1 экз.	1 экз.	1 экз.	1 экз.	1 экз.
Сумка (кейс) для транспортировки и хранения	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.
* - По дополнительному заказу потребителей, в комплект поставки могут включаться дополнительные ПЭП, кабели, защитные чехлы, контрольные образцы и т.п.						

Поверка

осуществляется по документу МП № 203-28-2018 «Дефектоскопы ультразвуковые серии УСД-60. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 21 июня 2018 г.

Основные средства поверки:

- генератор сигналов сложной формы AFG3022 (Per. № 41694-09);
- осциллограф цифровой запоминающий TDS1012 (Per. № 24019-06);

- аттенюатор программируемый ТТ-4138/В (Рег. № 10066-85);
- комплект образцовых ультразвуковых мер КМТ176М-1 (Рег. № 6578-78);
- комплект контрольных образцов и вспомогательных устройств КОУ-2, контрольный образец № 2 (Рег. № 6612-99).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых дефектоскопов 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 ультразвуковым серии УСД-60

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81

Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижегород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16

Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13

Казахстан (772)734-952-31

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

Адрес сайта: <https://kropus.nt-rt.ru/> || эл. почта: ksc@nt-rt1.ru