

Дефектоскопы ультразвуковые ЕРОСН 650

Назначение средства измерений

Дефектоскопы ультразвуковые ЕРОСН 650 (далее дефектоскопы) предназначены для:

- измерений глубины залегания дефекта, расстояний от точки выхода преобразователя до проекции центра дефекта на поверхность сканирования (с наклонным преобразователем), толщины изделий из металла и сплавов;
- обнаружения дефектов сварных соединений, в стенках труб, в основном металле резервуаров, турбин, узлов конструкций и др.

Описание средства измерений

Принцип действия дефектоскопов основан на акустическом методе.

В дефектоскопах используются следующие методы акустического неразрушающего контроля:

- эхо-импульсный,
- теневой,
- контроль раздельно-совмещенным преобразователем.

Ультразвуковая волна, генерируемая преобразователем дефектоскопа, проникает в объект контроля и, отражаясь от границы дефекта или донной поверхности, возвращается обратно, преобразуется в электрический сигнал и обрабатывается электронным блоком. По времени распространения ультразвукового импульса в изделии от поверхности ввода ультразвука до границы дефекта или донных сигналов и обратно определяется глубина залегания дефекта и (или) толщина контролируемого изделия.

Конструктивно дефектоскопы состоят из электронного блока и преобразователя, соединенных кабелем.

Дефектоскопы могут быть оснащены следующими типами ультразвуковых преобразователей, изготавливаемых компанией «Olympus Scientific Solutions Americas» под торговыми марками «PANAMETRICS-NDT», «HARISONIC», «NDT ENGINEERING»:

- одноэлементные контактные серий M, A, C, V, SUC, CN, PF;
- раздельно-совмещенные серий DHC, D, MTD, DL;
- с линией задержки серий M, V, SCD, SCDR, HC;
- иммерсионные серий M, A, V, C;
- наклонные серий A, C, V, AM.

На передней панели корпуса электронного блока дефектоскопа расположены дисплей, функциональные кнопки, кнопка включения, индикаторы питания и сигнализации. На задней панели корпуса расположены подставка, аккумуляторный отсек, разъемы VGA Out и RS232. Каждый разъем закрыт резиновой накладкой. Два разъема для подключения одноэлементных и раздельно-совмещенных преобразователей, разъем для подключения зарядного устройства расположены на верхней панели корпуса. На боковой панели корпуса расположен герметичный отсек с USB-портом и слотом для карты памяти.

Дефектоскопы выпускаются в двух исполнениях: с настройкой параметров с помощью ручки регулирования на передней панели электронного блока или навигационной панели на клавиатуре.

Результаты контроля отображаются на дисплее электронного блока в режиме реального времени в виде развертки типа А (А-скан) и измеренных значений.

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
Пenza (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



Рисунок 1 – Внешний вид дефектоскопов ультразвуковых EPOCH 650 и преобразователей

Программное обеспечение

Дефектоскопы имеют встроенное программное обеспечение (далее ПО), разработанное компанией-изготовителем. Программное обеспечение идентифицируется при каждом включении дефектоскопа путем вывода на дисплей электронного блока номера версии.

Программное обеспечение предназначено для:

- сбора, обработки и хранения данных,
- настройки дефектоскопа,
- визуализации результатов измерений.

Идентификационные данные ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Epoch 650
Номер версии (идентификационный номер) ПО*	1.03
Цифровой идентификатор ПО	C80A76A4 (рассчитан по алгоритму CRC32)
Другие идентификационные данные (если имеются)	-

* — номер версии ПО должен быть не ниже указанной в таблице.

ПО дефектоскопов соответствует среднему уровню защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики дефектоскопов, включая показатели точности:

- диапазон измерений толщины (по стали), мм от 1 до 500;
- диапазон показаний толщины (по стали), мм от 1 до 13388;
- пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины, мм $\pm(0,1 + 0,02 \cdot H)$;
(где H - измеренное значение толщины, мм)
- диапазон измерений глубины залегания дефекта, мм от 1 до 500;
- диапазон показаний глубины залегания дефекта, мм от 1 до 13388;
- пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений глубины залегания дефекта, мм $\pm(0,3 + 0,03 \cdot Y)$;
(где Y - измеренное значение глубины залегания дефекта, мм)
- диапазон измерений расстояний от передней грани преобразователя (призмы) до проекции дефекта на поверхность сканирования (с наклонным преобразователем), мм от 1 до 120;
- диапазон показаний расстояний от передней грани преобразователя (призмы) до проекции дефекта на поверхность сканирования (с наклонным преобразователем), мм от 1 до 13388;
- пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояний от передней грани преобразователя (призмы) до проекции дефекта на поверхность сканирования (с наклонным преобразователем на стандартном образце СО-2 из комплекта КОУ-2), мм $\pm (0,3 + 0,03 \cdot X)$;
(где X - измеренное значение расстояния от передней грани преобразователя (призмы) до проекции дефекта на поверхность сканирования, мм)
- угол ввода преобразователя, градус от 0 до 90;
- пределы допускаемого отклонения точки выхода наклонного преобразователя, мм:
 - с номинальным значением угла ввода до 60° $\pm 0,5$;
 - с номинальным значением угла ввода свыше 60° $\pm 1,0$;
- пределы допускаемого отклонения угла ввода наклонного преобразователя от номинального значения, градус $\pm 2,0$;
- диапазон скоростей распространения ультразвука в контролируемых материалах, м/с от 635 до 15240;
- питание:
 - от сети переменного тока частотой от 50 до 60 Гц, напряжением 110 В $\pm 10\%$;
220 В $\pm 10\%$;
 - от аккумуляторной батареи Li-Ion номинальным напряжением 11 В;
- потребляемая мощность, Вт, не более 5;
- габаритные размеры электронного блока, мм, не более 236x167x70;
- масса электронного блока, кг, не более 1,7;
- средний срок службы, лет 7;
- средняя наработка на отказ, ч 30000.

Условия эксплуатации:

- диапазон температуры окружающей среды, °С от -10 до +50;
- относительная влажность воздуха, %, не более 95 (без конденсации влаги).

Знак утверждения типа

наносится на электронный блок дефектоскопа в виде наклейки, а также на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 2

№ п/п	Наименование	Кол-во
1	Блок электронный	1 шт.
2	Преобразователь*	от 1 шт.
3	Аккумулятор литий-ионный	1 шт.
4	Зарядное устройство	1 шт.
5	Шнур питания	1 шт.
6	Держатель для щелочных батарей	1 шт.
7	Карта памяти MicroSD, 2 Гб	1 шт.
8	Кейс для транспортирования	1 шт.
9	Методика поверки МП 2512-0012-2015	1 экз.
10	Руководство по эксплуатации	1 экз.

*- количество и тип преобразователей определяются в соответствии с заказом по каталогу изготовителя.

Поверка

осуществляется по документу МП 2512-0012-2015 «Дефектоскопы ультразвуковые ЕРОСН 650. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в августе 2015 г.

Основные средства поверки:

- контрольные образцы СО-2, СО-3 из комплекта КОУ-2 (Госреестр № 6612-99);
- комплект образцовых ультразвуковых мер КМТ 176М-1 (Госреестр № 6578-78);
- образцы с искусственными отражателями из комплекта КМД4-У (Госреестр № 35581-07).

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Дефектоскопы ультразвуковые ЕРОСН 650. Руководство по эксплуатации», 2015 г.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к дефектоскопам ультразвуковым ЕРОСН 650

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