

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений
от 24 мая 2021г. № 14164

Наименование типа средств измерений и их обозначение

Дефектоскопы ультразвуковые Epoch 650

Назначение и область применения

Дефектоскопы ультразвуковые Epoch 650 (далее - дефектоскопы) предназначены для обнаружения дефектов контролируемых объектов типа нарушения сплошности и неоднородности материалов, полуфабрикатов, готовых изделий и сварных соединений, измерения глубины и координат их залегания и отношений амплитуд сигналов от дефектов.

Область применения - контроль и диагностика объектов энергетики, транспорта, нефтегазовых и нефтеперерабатывающих комплексов.

Описание

Дефектоскопы состоят из электронного блока и ультразвуковых преобразователей. Принцип действия дефектоскопов основан на методе акустического контроля. Импульсные сигналы заданной длительности (частоты) и амплитуды вырабатываются генератором импульсов и преобразуются в ультразвуковые колебания пьезоэлектрическими преобразователями. Сформированная ультразвуковая волна проникает в объект контроля и, отражаясь от неоднородностей (границ дефектов) или донной поверхности, возвращается обратно. Отраженный ультразвуковой сигнал преобразовывается в электрический сигнал, который обрабатывается электронным блоком приемника. По времени распространения ультразвукового импульса в изделии от поверхности ввода ультразвука в объект контроля до границы дефекта или до донного сигнала и обратно, измеряется глубина залегания дефекта и толщина контролируемого объекта.

Питание дефектоскопов осуществляется как от внешнего источника так и от литий-ионных аккумуляторов. Дефектоскоп отключается автоматически, если заряд батарей слишком мал для обеспечения надежной работы прибора. Установочные параметры сохраняются и восстанавливаются при повторном включении дефектоскопа.

Обязательные метрологические требования

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение характеристики
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерителя отношений амплитуд сигналов дефектоскопа относительно уровня 80 %, дБ: - в диапазоне от 1,0 до 10,0 дБ; - в диапазоне от 10,1 до 20,0 дБ	± 1 $\pm 1,5$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерителя отношений амплитуд сигналов дефектоскопа относительно опорного уровня на уровне 80 %, дБ: - в диапазоне от 1 до 40 дБ; - в диапазоне от 41 до 60 дБ	± 1 ± 2
Пределы допускаемого отклонения ступеней усиления от номинальных значений, дБ: - 2 дБ, 20 дБ; - 60 дБ	± 1 ± 2
Погрешность настройки порогового индикатора, дБ, не более	0,3
Допускаемое отклонение от линейности по вертикали, %	± 2
Допускаемое отклонение от линейности развертки (для установленных диапазонов: 1,2; 1000; 2272 мкс), мкс	$\pm(0,005 \cdot T)$, где T-установленный диапазон контроля
Параметры импульсов генератора импульсов возбуждения дефектоскопа	Приведены в таблицах 2 и 3
Диапазон контроля по дальности для преобразователей ультразвуковых, мм	Приведены в таблице 4
Пределы допускаемого отклонения эффективной частоты эхо-сигнала от номинального значения, %: -2 МГц; 2,25 МГц; 2,5 МГц; 4 МГц; 5 МГц; -10 МГц	± 15 ± 20
Запас чувствительности для преобразователей ультразвуковых, дБ, не менее	6
Пределы допускаемого отклонения угла ввода наклонного преобразователя от номинального значения, градус: -45°; 50°; 60°; 65°; -70° и выше	± 2 ± 3
Пределы допускаемой абсолютной погрешности глубиномера (в диапазоне от 10 до 180 мм), мм	$\pm(0,5+0,015 \cdot H)$, где H – измеряемая глубина залегания отражателя
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерителя координат отражателя Y, X и S (в диапазоне глубин залегания отражателя от 5 до 70 мм), мм	$\pm(1,0+0,03 \cdot S)$; $\pm(1,0+0,03 \cdot X)$; $\pm(1,0+0,03 \cdot Y)$, где S - измеряемая длина пути; X - измеряемая проекция длины пути на поверхность ввода; Y- измеряемая глубина залегания отражателя

Таблица 2 - Параметры импульсов генератора импульсов возбуждения

Установленные параметры генератора					Амплитуда, В	Длительность на уровне 0,1 амплитуды, нс	Длительность фронта, нс
Частота следования, Гц	Напряжение, В	Частота, МГц	Демпф., Ом	генератор			
10-900	100	0,1	50	Прямоуг.	от минус 72,9 до минус 59,6	от 4500 до 5500	от 2 до 18
10-900	100	0,1	400	Прямоуг.			
10-900	100	10	50	Прямоуг.		от 54,9 до 67,1	
10-900	100	10	400	Прямоуг.			
10-500	400	0,1	50	Прямоуг.	от минус 289 до минус 236	от 4500 до 5500	
10-500	400	0,1	400	Прямоуг.			
10-900	100	10	50	Прямоуг.		от 54,9 до 67,1	
10-900	100	10	400	Прямоуг.			

Таблица 3- Параметры импульсов генератора импульсов возбуждения (режим ударного возбуждения)

Установленные параметры генератора				Амплитуда, В	Длительность на уровне 0,5 амплитуды, нс	Длительность фронта, нс
Частота следования, Гц	Напряжение, В	Генератор	Демпф., Ом			
200	100	Ударн.	50	от минус 72,9 до минус 59,6	от 21,0 до 25,0	от 2 до 18
200	200	Ударн.	50	от минус 146 до минус 119		
200	300	Ударн.	50	от минус 219 до минус 179		
200	400	Ударн.	50	от минус 289 до минус 236		
200	100	Ударн.	400	от минус 72,9 до минус 59,6		
200	200	Ударн.	400	от минус 146 до минус 119		
200	300	Ударн.	400	от минус 219 до минус 179		
200	400	Ударн.	400	от минус 289 до минус 236		

Таблица 4 - Диапазон контроля по дальности

Электронный блок Erosch 650 с преобразователем ультразвуковым	Диаметр отражателя, мм	Минимальная глубина залегания отражателя, мм, не более	Максимальная глубина залегания отражателя, мм, не менее
A104S	1,6	30	180
CN4R-10	1,6	10	180
A109S	1,6	10	180
M201	1,2	5	15
DL2R-11	1,6	5	25
DHC709	1,2	2	25
DF1006	1,2	2	25
AM2R-8x9-45	1,6	10	50
AM2R-8x9-60	1,6	5	40
AM2R-8x9-70	1,6	2	40
AM4R-8x9-45	1,6	5	40
AM4R-8x9-70	1,6	2	40
AN2545	1,6	5	50
AN2565	1,6	2	40
AN5065	1,6	2	40
AN5070	1,6	2	40
A541S с призмой ABWM-5T 45	1,6	10	50
A541S с призмой ABWM-5T 60	1,6	2	40
A541S с призмой ABWM-5T 70	1,6	2	40
AN5070JXXX где XXX - номинальное значение диаметра вогнутой рабочей поверхности преобразователя, притертого в продольном направлении, мм	2	5	25

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящимся к обязательным метрологическим требованиям

Таблица 5

Наименование характеристики	Значение
1	2
Пределы допускаемого отклонения нижней границы полосы пропускания (для фильтров: «0,5-4,0 МГц»; «1,5-8,5 МГц»; «8,0-26,5 МГц») от номинальных значений 0,5 МГц, 1,5 МГц, 8,0 МГц, %	±10
Пределы допускаемого отклонения верхней границы полосы пропускания (для фильтров: «0,5-4,0 МГц»; «1,5-8,5 МГц», «8,0-26,5 МГц») от номинальных значений 4,0 МГц, 8,5 МГц, 26,5 МГц, %	±10
Пределы допускаемого отклонения полосы пропускания (для фильтров: «0,5-4,0 МГц»; «1,5-8,5 МГц»; «8,0-26,5 МГц») от номинальных значений 3,5 МГц, 7,0 МГц, 18,5 МГц, %	±10

Продолжение таблицы 5

1	2
Диапазон контроля (для скорости 5900 м/с), мм	от 7 до 13388
Диапазон устанавливаемых значений скорости ультразвука, м/с	От 635 до 15240
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой по ГОСТ14254-15	IP67
Питание осуществляется: -от литийионного аккумулятора напряжением, В; -от внешнего сетевого адаптера напряжением, В	11, 25 От 100 до 120, от 200 до 240
Диапазон рабочих температур, °С	От минус 10 до плюс 50

Комплектность

В комплект поставки входят:

Дефектоскоп ультразвуковой	1 шт;
Преобразователи пьезоэлектрические	в соответствии с заказом;
Зарядное устройство для аккумуляторных батарей	1 шт.
Кейс для транспортировки	1 шт;
Руководство по эксплуатации на диске	1 экз.
Кабель USB	1 шт.

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Поверка осуществляется по ГОСТ 8.660-2017 «Дефектоскопы ультразвуковые. Методы и средства поверки».

Сведения о методиках (методах измерений)

приведены в ГОСТ 8.660-2017 и в эксплуатационных документах.

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие:

требования к типу средств измерений: документация фирмы "Olympus Scientific Solutions Americas Corporation", США.

методику поверки: ГОСТ 8.660-2017 «Дефектоскопы ультразвуковые. Методы и средства поверки».

Перечень средств поверки:

- контрольные образцы (калибровочные образцы, комплекты мер дефектов), указанные в эксплуатационной документации, соотношение допускаемой погрешности образца и поверяемого дефектоскопа не более 1:3;

- осциллограф LECROY WAVE RUNNER WR 62 Xi с полосой пропускания не менее 100 МГц, погрешность измерения амплитуды не более 3 %, погрешность измерения временных интервалов не более 1%.

Идентификация программного обеспечения

Версия встроенного программного обеспечения для дефектоскопов ультразвуковых Epoch 650 не ниже 1.21.

Заключение о соответствии

Дефектоскопы ультразвуковые Epoch 650 соответствуют требованиям документации фирмы "Olympus Scientific Solutions Americas Corporation", ТР ТС 020/2011 «Электро-магнитная совместимость технических средств», ТР ТС 004/2011 «О безопасности низко-вольтного оборудования» (регистрационный номер ЕАЭС N RU Д-ДЕ.АЯ46.В.02560, действительна по 26.06.2023).

Производитель средств измерений

Фирма "Olympus Scientific Solutions Americas Corporation", США
48 Woerd Avenue, Waltham, Massachusetts, 02453 USA
телефон: +1 781 419 3900

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений

Научно-исследовательский центр БелГИМ
г. Минск, Старовиленский тракт, 93, тел. 378-98-13
Аттестат аккредитации № ВУ/112 1.0025 (действителен до 30.03.2024)

- Приложения: 1. Фотографии общего вида средства измерений на 1 листе.
2. Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений на 1 листе.

Количество страниц описания типа средств измерений (с приложениями) 7.

Директор БелГИМ



В.Л. Гуревич

21

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

Фотографии общего вида средства измерений

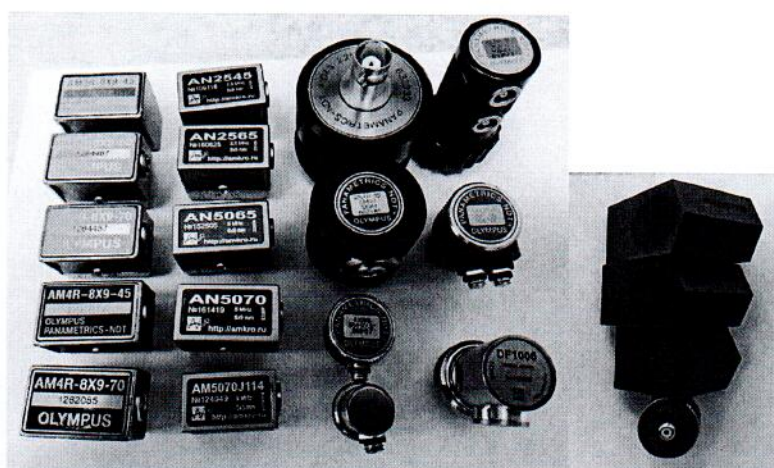


Рисунок А.1 – Внешний вид дефектоскопов и преобразователей ультразвуковых



Рисунок А.2 – Образец маркировки дефектоскопов

ПРИЛОЖЕНИЕ Б (обязательное)

Схема с указанием места нанесения знака поверки (клеймо-наклейка)

Место нанесения знака поверки
(клеймо-наклейка)

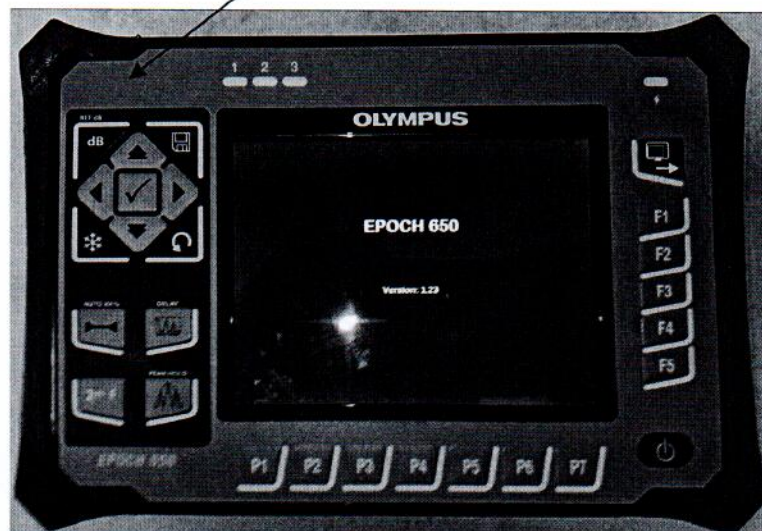


Рисунок Б.1 - Место нанесения знака поверки в виде клейма-наклейки