

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» августа 2022 г. № 2140

Регистрационный № 86596-22

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Дефектоскопы ультразвуковые ТОРАЗ

Назначение средства измерений

Дефектоскопы ультразвуковые ТОРАЗ (далее по тексту - дефектоскопы) предназначены для измерений толщины и/или глубины залегания несплошностей, высоты и протяженности между индикациями несплошностей, расстояния энкодером и отношения амплитуд сигналов, отраженных от несплошностей в сварных соединениях и основном материале оборудования, трубопроводов, деталей и прочих изделий из металлов и сплавов.

Описание средства измерений

Принцип действия дефектоскопов основан на возбуждении ультразвуковых колебаний в материале контролируемого объекта и приеме ультразвуковых колебаний, отраженных от дефектов и границ раздела сред.

Конструктивно дефектоскопы выполнены в виде моноблока с дисплеем.

Дефектоскопы состоят из моноблока и подключаемых к нему пьезоэлектрических преобразователей и энкодера. На боковой панели дефектоскопа находятся коммутационные гнезда для подключения ультразвуковых преобразователей, в том числе преобразователей на фазированной решетке, а также USB разъемы для подключения периферийных устройств, разъем входа/выхода, разъем для подключения к сети Ethernet и разъем для подключения внешнего монитора.

Дефектоскопы используются совместно с преобразователями производства компании Zetec Inc., а также совместно с преобразователями производства компаний Sonotec, HQSonics, Doppler, IntelligeNDT, ООО ТиВиЭн Технолджи, ООО «ТЦКД-Атомкомплект», ООО «АЛТЕК».

Дефектоскопы выпускаются в следующих модификациях: ТОРАЗ 16, ТОРАЗ 32, ТОРАЗ 64, которые отличаются максимальным количеством активных каналов 16, 32 и 64 соответственно. Как следствие, из-за увеличения размера платы, отличаются габаритными размерами. Также ТОРАЗ 32 оборудован командными кнопками на лицевой панели дефектоскопа.

Дефектоскопы имеют информационную табличку, на которой нанесено методом печати наименование средства измерения и его заводской номер (буквенно-числовой).

Фотография общего вида дефектоскопов приведена на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа и место нанесения заводского номера представлены на рисунке 2.

Нанесение знака поверки на дефектоскопы невозможно.



Рисунок 1 – Общий вид дефектоскопов ультразвуковых: а) модификация TOPAZ 16; б) модификация TOPAZ 32; в) модификация TOPAZ 64



Рисунок 2 – Схема пломбировки и обозначение места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Метрологически значимое программное обеспечение (далее - ПО) «UltraVision Touch» выполняет функции управления дефектоскопом, обработки результатов измерений, создания и сохранения файлов с данными контроля, протоколов контроля, файлов настроек, формирование отчетов в реальном времени.

Метрологически значимое ПО «UltraVision» имеет идентичные функции, но устанавливается на внешний ПК.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Идентификационное наименование ПО	UltraVision Touch
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 3.8R11	Не ниже 3.10R20
Цифровой идентификатор ПО	-	

Защита ПО от преднамеренных и непреднамеренных воздействий соответствует уровню «средний» согласно Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	ТОPAZ 16	ТОPAZ 32	ТОPAZ 64
Диапазон измерений отношения амплитуд сигналов на входе приёмника дефектоскопа, дБ	от 0 до 30		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений отношения амплитуд сигналов на входе приёмника дефектоскопа, дБ	±2		
Диапазон измерений толщины и/или глубины залегания несплошностей по стали, мм	от 2 до 500*		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины и/или глубины залегания несплошностей по стали, мм	$\pm(0,3+0,005 \cdot Y)$, где Y – измеренное значение толщины или глубины залегания несплошности, мм		
Диапазон измерений высоты между индикациями несплошностей, мм	от 3 до 285		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений высоты между индикациями несплошностей, мм	$\pm(0,5+0,005 \cdot H)$, где H – измеренное значение высоты между искусственными дефекта, мм		
Диапазон измерений протяженности между индикациями несплошностей, мм	от 3 до 285		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений протяженности между индикациями несплошностей, мм	$\pm(1,5+0,005 \cdot X)$, где X – измеренное значение протяженности между искусственными дефектами, мм		
Диапазон измерений расстояния энкодером, мм	от 4 до 14000		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояния энкодером, мм	$\pm(2+0,001 \cdot L)$, где L – измеренное энкодером значение расстояния, мм		
* Указан максимальный диапазон, диапазон согласно маркировке подключенного преобразователя (в соответствии с ГОСТ Р 50.05.02-2018, таблица 1, 2 и 3)			

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименования характеристик	Значения		
	ТОPAZ 16	ТОPAZ 32	ТОPAZ 64
Диапазон качания луча преобразователя ФР, °	от 0 до 89		
Диапазон установки усиления, дБ	от 0 до 70		от -6 до 70
Количество каналов: стандартных, шт каналов ФР, шт максимальное число активных каналов ФР, шт	1 до 128 до 16	2 до 128 до 32	2 до 128 до 64
Диапазон установки скоростей распространения ультразвука в контролируемом материале, м/с	от 2500 до 7000		
Питание осуществляется: - от сети переменного тока с напряжением, В; с частотой, ГЦ; - от двух литий-ионных аккумуляторов с напряжением, В	110 ± 10 или 220 ± 20 от 50 до 60 10,8 или 14,4 (для ТОPAZ 64)		
Габаритные размеры электронного блока (ширина × высота × толщина), мм, не более	221×271×120	326×260×132	341×273×158
Масса электронного блока, кг, не более	4,5	6,3	9,1
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха при температуре +31 °С, %	от 0 до +45 до 80		

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Дефектоскоп ультразвуковой	ТОPAZ 16 / ТОPAZ 32/ ТОPAZ 64	1 шт.
Адаптер Lemo ¹⁾	-	1 шт.
Блок управления двигателем Zetec ²⁾	-	1 шт.
Ручной/автоматизированный сканер Zetec и/или аналоги ²⁾	-	1 шт.
Классические ПЭП и/или ПЭП ФР ³⁾	-	от 1 шт.
Коммутационный блок ⁴⁾	-	1 шт.
Переходники ⁵⁾	-	от 1 шт.
Энкодер	-	1 шт.
USB ключ	-	1 шт.
Аккумулятор	-	до 2 шт.
Переносной кейс	-	2 шт.
Кабель питания 220В	-	1 шт.
Сетевой кабель Ethernet	-	1 шт.
Адаптер переменного тока	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ТЦКД.00.004 РЭ / ТЦКД.00.005 РЭ / ТЦКД.00.006 РЭ	1 экз.
Паспорт	ТЦКД.00.004 ПС / ТЦКД.00.005 ПС / ТЦКД.00.006 ПС	1 экз.
Программное обеспечение UltraVision. Руководство пользователя	ТЦКД.00.001 РП	1 экз.
<p>¹⁾ поставляется по отдельному запросу при необходимости использования классических ПЭП; ²⁾ поставляется по отдельному запросу при необходимости использования автоматизированного ультразвукового контроля с применением механизированного средства перемещения ПЭП; ³⁾ поставляются по отдельному запросу при формировании цели использования дефектоскопа; ⁴⁾ поставляется по отдельному запросу при необходимости согласования дефектоскопа с фазированными решетками сторонних производителей; ⁵⁾ поставляется по отдельному запросу при необходимости использования ПЭП ФР различных разъемов.</p>		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документах «Дефектоскоп ультразвуковой ТОPAZ 16. Руководство по эксплуатации», «Дефектоскоп ультразвуковой ТОPAZ 32. Руководство по эксплуатации», «Дефектоскоп ультразвуковой ТОPAZ 64. Руководство по эксплуатации», раздел 2 «Использование по назначению» и в документе «Программное обеспечение UltraVision. Руководство пользователя», раздел 11 «Настройка изображений».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к дефектоскопам ультразвуковым Тораз

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3383 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений ослабления напряжения постоянного тока и электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 20 Гц до 178,4 ГГц»;

Приказ Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2840 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм»;

Дефектоскопы ультразвуковые ТОРАЗ. Стандарт предприятия. ТЦКД.00.004 СП.

Правообладатель

Компания «Zetec Inc.», Канада

Адрес: 875 boul. Charest Ouest, Suite 100, Québec, Qc, CANADA G1N 2C9

Телефон: 418-266-3020

Факс: 418-263-3742

Web-сайт: www.zetec.com

Изготовитель

Компания «Zetec Inc.», Канада

Адрес: 875 boul. Charest Ouest, Suite 100, Québec, Qc, CANADA G1N 2C9

Телефон: 418-266-3020

Факс: 418-263-3742

Web-сайт: www.zetec.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес: 141570, Московская область, город Солнечногорск, рабочий поселок Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ»

Телефон (факс): +7 (495) 526-63-00

E-mail: office@vniiftri.ru

Web-сайт: www.vniiftri.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30002-13.

