

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Дефектоскопы ультразвуковые Тораз

#### Назначение средства измерений

Дефектоскопы ультразвуковые Тораз (далее по тексту - дефектоскопы) предназначены для измерений координат залегания дефектов в сварных соединениях, основном материале оборудования, деталей, трубопроводов и прочих изделий из металлов и сплавов.

#### Описание средства измерений

Принцип действия дефектоскопа основан на возбуждении ультразвуковых колебаний (УЗК) в материале контролируемого объекта и приеме УЗК, отраженных от дефектов и границ материалов.

Ультразвуковая волна, генерируемая преобразователем дефектоскопа, проникает в объект контроля, распространяется в нем, отражается от несплошностей или донной поверхности объекта контроля, принимается преобразователем дефектоскопа и преобразовывается в электрический сигнал. Принятый сигнал регистрируется и обрабатывается процессором электронного блока. Обработанные сигналы передаются на сенсорный экран дефектоскопа для визуализации и проведения измерений. Отображение сигналов возможно в развертках типа А, В, С, D, S. Дефектоскопы помимо работы с ультразвуковыми пьезоэлектрическими преобразователями имеют возможность также работать с преобразователями на фазированной решетке.

Конструктивно дефектоскопы являются компьютеризированным устройствами, выполненными в едином корпусе. 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 входов/выходов I/O, разъем для подключения к сети Ethernet и разъем для подключения внешнего монитора.

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

Фотография общего вида дефектоскопов приведена на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 2.



а)



б)

Рисунок 1 - Общий вид дефектоскопов ультразвуковых: а) Топаз 16; б) Топаз 32

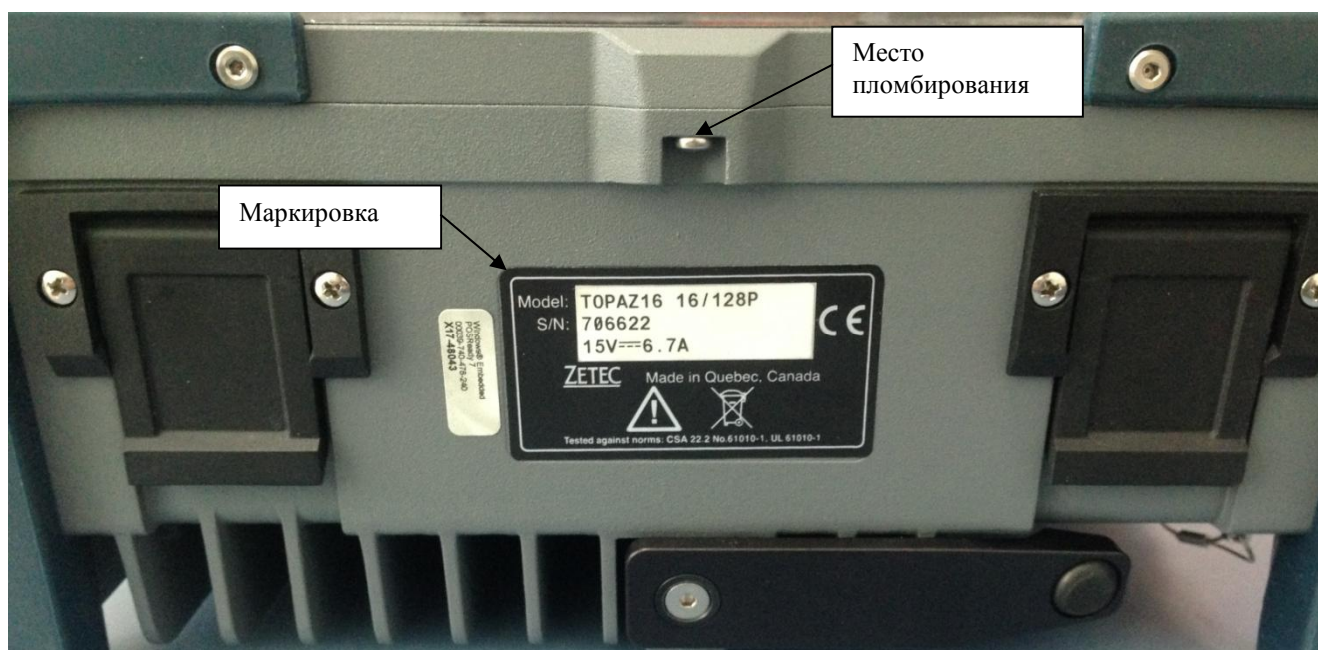


Рисунок 2 - Схема пломбировки и обозначение места нанесения маркировки

### Программное обеспечение

Программное обеспечение выполняет функции управления дефектоскопом, обработки результатов измерений, создания и сохранения файлов с данными контроля, протоколов контроля, файлов настроек, формирование отчетов в реальном времени.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	UltraVision Touch
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.8R11 и выше
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	
	Toraz 16	Toraz 32
Диапазон номинальных значений амплитуды импульсов генератора импульсов возбуждения (ГИВ) на нагрузке 50 Ом (каналы для ультразвуковых пьезоэлектрических преобразователей), В	от 50 до 200	
Допускаемое отклонение установки амплитуды импульсов ГИВ от номинальных значений на нагрузке 50 Ом, %	±10	
Диапазон номинальных значений длительности импульсов ГИВ на нагрузке 50 Ом, нс	от 25 до 500 с шагом 5 нс	
Допускаемое отклонение установки длительности импульсов ГИВ от номинальных значений, нс	±5	
Диапазон измерений временных интервалов, мкс	от 0,1 до 163,0	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений временных интервалов, мкс	±(0,005·t+0,1)*	
Диапазон рабочих частот (по уровню -6 дБ), МГц	от 0,5 до 4,3	
Диапазон измерений глубины залегания дефектов и толщины изделий (по стали), мм	от 3 до 500	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений глубины залегания дефектов и толщины изделий (по стали), мм	±(0,02·Н+0,05)***	
* где t - измеренное значение временного интервала, мкс		
*** где Н - измеренное значение глубины залегания дефекта или толщины изделия, мм		

Таблица 3 - Технические характеристики

Наименования характеристик	Значения	
	Тораз 16	Тораз 32
Диапазон установки амплитуды импульсов генератора возбуждения на нагрузке 50 Ом для каналов с ФР, В	от 35 до 75	
Пропускная способность (при - 3 Дб), МГц	от 0,5 до 15,0	
Частотные фильтры, МГц - нижних частот; - верхних частот; - полосовые фильтры	2, 5, 10 1, 2, 5 от 1 до 5 от 2 до 10 от 5 до 10 от 5 до 18	
Диапазон установки усиления, дБ	от 0 до 70 с шагом 0,5	
Фазированная решетка: - общее число каналов; - задержка генератора, нс; - задержка приемника, нс; - отклонение установки задержки генератора и приемника, нс	128 от 0 до 20000 с шагом 5 от 0 до 20000 с шагом 5 $\pm 5$	
Максимальное число активных каналов	16	32
Питание осуществляется: - от сети переменного тока с напряжением, В; с частотой, Гц; - от двух литиево-ионных аккумуляторов с напряжением, В	100 $\pm$ 10 или 220 $\pm$ 20 от 50 до 60 10,8	

Наименования характеристик	Значения	
	Тораз 16	Тораз 32
Габаритные размеры электронного блока, мм, не более		
- длина	221	260
- ширина	271	326
- высота	120	132
Масса электронного блока, кг, не более	4,5	6,3
Условия эксплуатации:		
- температура окружающей среды, °С	от 0 до +40	
- относительная влажность воздуха при температуре +31 °С, %	до 80	

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на переднюю панель дефектоскопа способом наклеивания этикетки.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Количество
Дефектоскоп ультразвуковой Тораз 16/ Тораз 32*	1 шт.
Аккумулятор	2 шт.
Адаптер для питания от сети переменного тока	1 шт.
Кабель питания	1 шт.
Кейс для транспортировки	1 шт.
Преобразователи на фазированных решетках или традиционные ПЭП*	-
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Методика поверки	1 экз.
* - по запросу заказчика	

### Поверка

осуществляется по документу МП 032.Д4-17 «ГСИ. Дефектоскопы ультразвуковые Тораз», утвержденному ФГУП «ВНИИОФИ» 20 марта 2017 г.

Основные средства поверки:

1. Осциллограф цифровой TDS2012B (рег. № 32618-06).
2. Генератор сигналов сложной формы AFG3022 (рег. № 32620-06).
3. Комплект образцовых ультразвуковых мер КМТ176М-1 (рег. № 6578-78).
4. Мера №3Р из комплекта мер ультразвуковых ККО-3 (рег. № 63388-16).
5. Мера №3 из комплекта мер ультразвуковых ККО-3 (рег. № 63388-16).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверки.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к дефектоскопам ультразвуковым Тораз

Техническая документация компании «Zetec Inc.», Канада.

**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](http://www.zetec.com)

**Заявитель**

Акционерное общество «Пергам-инжиниринг» (АО «Пергам-инжиниринг»)  
ИНН 7713226814  
Юридический адрес: 127247, г. Москва, Дмитровское шоссе, д. 100, стр. 3  
Почтовый адрес: 129164, г. Москва, Проспект Мира, 124, а/я 38  
Адрес офиса: РФ, г. Москва, проезд Ольминского, 3А  
Телефон: (495) 775-75-25, (495) 682-70-54  
Факс: (495) 616-66-14  
Web-сайт: [www.pergam.ru](http://www.pergam.ru)  
E-mail: [info@pergam.ru](mailto:info@pergam.ru)

**Испытательный центр**

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

Адрес: 119361, Москва, ул. Озерная, 46  
Телефон: (495) 437-56-33; факс: (495) 437-31-47  
E-mail: [vniofi@vniofi.ru](mailto:vniofi@vniofi.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.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.