

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Дефектоскопы многоканальные вихретоковые для контроля труб с внешней стороны TiS 8C

#### Назначение средства измерений

Дефектоскопы многоканальные вихретоковые для контроля труб с внешней стороны TiS 8C (далее по тексту – дефектоскопы TiS 8C) предназначены для сплошного неразрушающего контроля основного металла:

- измерения потерянной толщины стенки трубопроводов различного назначения, трубчатых поверхностей нагрева котлов, змеевиков, технологических печей;
- измерения параметров дефектов типа поверхностных и подповерхностных трещин, нарушений сплошности и однородности материалов, полуфабрикатов и готовых изделий из ферромагнитных и неферромагнитных металлов и сплавов.

#### Описание средства измерений

Принцип действия дефектоскопов TiS 8C основан на создании электромагнитного поля в контролируемом изделии и регистрации изменения результирующего магнитного поля непосредственно над зоной дефекта. Трещина или другой дефект вызывают искажение результирующего магнитного поля или отличие его от поля на бездефектном участке. Данное искажение регистрируется как изменения амплитуды и фазы вихретокового сигнала, изменение действительной и мнимой составляющих сигнала.

Дефектоскоп TiS 8C состоит из:

- вихретокового преобразователя или сканера, содержащего преобразователи, с помощью которых создается и регистрируется магнитное поле в контролируемом изделии;
- электронного блока, предназначенного для создания сигнала возбуждения преобразователей, приема сигналов с преобразователей и передачи информации на компьютер (мини-компьютер, ноутбук, промышленный компьютер);
- компьютера, на котором, с помощью программного обеспечения (далее - ПО), выполняется управление электронным блоком, обработка и анализ измерительной информации;
- ключа USB HASP (Hardware Against Software Piracy), предназначенного для защиты ПО от нелегального использования.

Фотография общего вида дефектоскопов TiS 8C приведена на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид дефектоскопов TiS 8C

А – электронный блок TiS 8C; Б - компьютер (промышленный мини компьютер);  
В - сканер; Г – ручной преобразователь; Д – соединительные кабели.

Дефектоскопы TiS 8C применяются в нефтеперерабатывающей, нефтегазовой и нефтедобывающей промышленности, энергетике и других отраслях, для контроля и диагностики ферромагнитных и неферромагнитных труб, технологического оборудования, обследования сварных соединений и околошовных зон.

### Программное обеспечение

Для установки настроек контроля, сбора и сохранения данных используется ПО Prodigy Hawkeye – при работе с ручными вихретоковыми преобразователями (режим Hawkeye) и ПО Prodigy Scan – при работе со сканерами (режим Scan). Для последующей обработки сохраненных данных используется ПО WinProdigyViewer.

Программное обеспечение дефектоскопов TiS 8C выполняет следующие основные функции:

- отображение результатов контроля в виде изображения на дисплее в режиме реального времени;
- запись сигналов в файл для создания базы данных и дальнейшего анализа;
- создание отчетов в виде полноцветной дефектограммы с указанием глубины дефекта;
- вывод на один экран данных по амплитуде и фазе сигнала для одновременного анализа;
- увеличение области сигнала для детального исследования;
- построение калибровочных зависимостей для определения глубины и типа дефекта;

Представление сигналов:

- в виде графиков амплитуды и фазы по всем каналам;
- двухмерное отображение в виде С-скана;
- трехмерное отображение.

Идентификационные признаки ПО дефектоскопов TiS 8C соответствуют данным, приведенным в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Prodigy Hawkeye	00.53.13 и выше	-	-
Prodigy Scan	00.53.13 и выше	-	-
WinProdigyViewer	00.53.13 и выше	-	-

Защита программного обеспечения дефектоскопов TiS 8C от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню С согласно МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение
Диапазон установки частоты возбуждения тока, Гц	От 5 до 2000
Допускаемое отклонение установки частоты возбуждения тока, %	± 2
Диапазон установки напряжения возбуждения тока, В	От 0,3 до 4,5
<b>Режим Hawkeye</b>	
Порог чувствительности к поверхностным дефектам при шероховатости поверхности Ra 1,25 мкм на искусственных дефектах типа «пропил»: минимальная глубина выявляемых дефектов, мм	0,2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения глубины искусственных дефектов типа «пропил», мм	± 0,2
<b>Режим Scan</b>	
Диапазон измерения глубины дефектов, % толщины стенки	От 10 до 100 (сквозной дефект)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения глубины дефектов, % толщины стенки	± 10
Разрешающая способность, мм	10
Диаметр сканера, мм	От 6 до 700, плоский сканер
Максимальная толщина стенки трубы, мм	До 22
<b>Технические характеристики</b>	
Габаритные размеры электронного блока (длина × ширина × высота), мм, не более	381 × 64 × 254
Масса электронного блока, кг, не более	0,6
Питание электронного блока осуществляется от USB порта компьютера постоянным током с напряжением, В	5
Условия эксплуатации электронного блока: Температура окружающей среды, °С Относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, %	От минус 20 до плюс 65 От 0 до 90

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации печатным способом и на переднюю панель электронного блока дефектоскопа TiS 8C методом наклеивания этикетки.

## Комплектность средства измерений

Таблица 3

№ п.п	Наименование и условное обозначение	Количество
1.	Электронный блок	1 шт.
2.	Компьютер* (мини-компьютер, ноутбук, промышленный компьютер)	1 шт.
3.	Вихретоковый преобразователь или сканер производства компании TesTex Inc., США**	1 компл.
4.	Кабель для преобразователя или сканера**	1 компл.
5.	USB кабель	1 шт.
6.	Комплект ПО на компакт-диске	1 диск
7.	Ключ USB HASP	1 шт.
Эксплуатационная документация		
8.	Руководство по эксплуатации	1 экз.
9.	Методика поверки	1 экз.

\*Тип компьютера зависит от заказа потребителя.

\*\*Тип и количество зависит от заказа потребителя.

## Поверка

осуществляется согласно методике поверки МП 76.Д4-13«ГСИ. Дефектоскопы многоканальные вихретоковые для контроля труб с внешней стороны TiS 8С. Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИОФИ» в сентябре 2013 года.

Основные средства поверки:

1. Осциллограф цифровой TDS2012B: Диапазон измеряемых размахов напряжений импульсных радиосигналов 4 мВ – 500 В. Пределы основной относительной погрешности измерения напряжений  $\pm 3\%$ .

2. Комплект образцов КСОП-70. Искусственные дефекты типа «пропил» глубиной от 0,1 до 1,0 мм. Пределы допускаемой абсолютной погрешности значения глубины дефектов  $\pm 0,05$  мм.

3. Комплект мер дефектов для вихретоковых дефектоскопов TST: меры TST 001 и TST 002.1.

TST 001 – внутренние проточки шириной 20 мм, глубиной 60 % от толщины стенки. Расстояние между проточками 40, 20, 10 и 5 мм.

TST 002.1 - внутренние проточки шириной 20 мм, глубиной 5, 10 и 20% от толщины стенки. Расстояние между проточками 40 мм.

## Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в руководстве по эксплуатации «Дефектоскопы многоканальные вихретоковые для контроля труб с внешней стороны TiS 8С. Руководство по эксплуатации».

## Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к дефектоскопам многоканальным вихретоковым для контроля труб с внешней стороны TiS 8С

Техническая документация компании TesTex Inc., США.

## Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Дефектоскопы многоканальные вихретоковые для контроля труб с внешней стороны TiS 8С применяются вне сферы государственного регулирования обеспечения единства измерений.

**Изготовитель**

Компания TesTex Inc., США.  
Адрес: 535 Old Frankstown Road Pittsburgh, PA 15239.  
Телефон: (412) 798-8990, факс: (412) 798-8995.  
Сайт: [www.testex-ndt.com](http://www.testex-ndt.com).

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «ПАНАТЕСТ» (ООО «ПАНАТЕСТ»)  
Адрес: 111250 Москва, Красноказарменная, 14.  
Телефон: (495) 918-09-30, факс: (495) 362-78-73.  
Сайт: [www.panatest.ru](http://www.panatest.ru)  
E-mail: [mail@panatest.ru](mailto:mail@panatest.ru)

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИОФИ»)

Адрес: 119361, г. 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 ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИОФИ», по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30003-08 от 30.12.2008 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «\_\_\_»\_\_\_\_\_2013 г.