

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Дефектоскопы вихретоковые для контроля резервуаров FalconWing

#### **Назначение средства измерений**

Дефектоскопы вихретоковые для контроля резервуаров FalconWing, (далее по тексту – дефектоскопы) предназначены для измерения потерянной толщины стенки (глубины дефектов) объектов и координат дефектов, а также для выявления плавного утонения и точечной коррозии.

#### **Описание средства измерений**

Принцип действия дефектоскопов основан на создании электромагнитного поля в контролируемом изделии и регистрации изменения результирующего магнитного поля непосредственно над зоной дефекта. При использовании токов низкой частоты в объекте контроля формируется однородное магнитное поле, что позволяет одновременно выявлять дефекты как на верхней, так и на внутренней поверхности. Утонение 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.

В программном обеспечении дефектоскопов предусмотрено создание калибровочных таблиц зависимости фазы сигнала и глубины дефекта. По этим таблицам проводится анализ дефекта, определяется его тип и измеряется глубина дефекта.

В дефектоскопах предусмотрена возможность создания и сохранения файлов с данными контроля и файлов настроек.

Дефектоскопы выпускаются в двух модификациях: FalconWing и FalconWing S. Приведенные модификации отличаются частотным диапазоном и максимальным допускаемым значением толщины немагнитного покрытия.

Дефектоскопы комплектуются сканерами трех типов: кареткой с 32 преобразователями (Falcon Sr), которая используется для контроля основной части днищ резервуаров, кареткой с 16 преобразователями (Falcon Jr) для сканирования труднодоступных зон и стенок резервуара и кареткой с 96 преобразователями, объединенными в 24 канала по 4 преобразователя в каждом канале (Falcon Wingspan) для повышения производительности контроля.

Определение пройденного расстояния (измерение координат дефектов) осуществляется с помощью кодировщика положения, установленного на сканере.

Фотография общего вида дефектоскопов FalconWing приведена на рисунке 1.



Рисунок1. – Общий вид дефектоскопов FalconWing  
А – сканер Falcon Sr; Б – сканер Falcon Wingspan; В – сканер Falcon Jr.

Дефектоскопы FalconWing применяются при контроле днищ и стенок резервуаров, а так же для контроля других стальных объектов, используемых в нефтеперерабатывающей и нефтегазовой промышленности, энергетике и других отраслях.

### Программное обеспечение

Для установки настроек контроля, сбора и сохранения данных используется ПО WinTank. Для последующей обработки сохраненных данных используется ПО WinDataViewer.

Программное обеспечение дефектоскопов FalconWing выполняет следующие основные функции:

- запись сигналов в файл для создания базы данных и дальнейшего анализа;
- создание отчетов в виде цветных дефектограмм с указанием потерянной толщина стенки;
- вывод на один экран данных по амплитуде и фазе сигнала для одновременного анализа;
- увеличение области сигнала для детального исследования;
- построение калибровочных таблиц для измеряется потерянная толщина стенки и определения типа дефекта;

Представление сигналов:

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

Таблица 1

Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
WinTank	V1.90.68 и выше	-	-
WinDataViewer	V1.90.68 и выше	-	-

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

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение
Частотный диапазон Falcon Wing, Гц Falcon Wing S, кГц	От 3 до 25 От 10 до 300
Пределы допускаемого отклонения установки частоты сигнала возбуждения преобразователей, %	$\pm 10$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения потерянной толщины стенки, % толщины стенки	$\pm 5$
Разрешающая способность по уровню 0,5 высоты сигнала, мм	10
Разрешающая способность по уровню 0,7 высоты сигнала, мм	5
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения расстояния кодировщиком положения в диапазоне от 0,01 до 10 м, %	$\pm 2$
Контроль через немагнитное покрытие толщиной, мм, не более FalconWing FalconWing S	6 12,7
Питания осуществляется от сети переменного тока - напряжением, В - частотой, Гц или от аккумуляторной батареи - напряжением, В	110/220 50/60 12

Количество каналов	
Система FalconWing	
Сканер Falcon Sr	32
Сканер Falcon Jr	16
Сканер Falcon Wingspan	24
Система FalconWing S	16
Ширина области сканирования, мм	
Система FalconWing	
Сканер Falcon Sr	330
Сканер Falcon Jr	102
Сканер Falcon Wingspan	610
Система FalconWing S	356
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	От минус 20 до плюс 65
- относительная влажность воздуха при температуре +25°С, %	До 80

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на переднюю панель электронного блока дефектоскопа Falcon Wing методом наклеивания этикетки и на титульный лист руководства по эксплуатации методом печати.

### Комплектность средства измерений

Таблица 3

Наименование и условное обозначение	Количество
Блок электронный	1 шт.
Программное обеспечение	1 диск
32-х канальный сканер Falcon Sr *	1 шт.
24-х канальный сканер Falcon Wingspan *	1 шт.
16-ти канальный сканер Falcon Jr *	1 шт.
Кодировщик положения **	1 шт.
Кабель для последовательного порта	1 шт.
Кабель для подключения каретки Falcon Sr длиной 30,5 см *	1 шт.
Кабель для подключения каретки Falcon Wingspan *	1 шт.
Кабель для подключения каретки Falcon Jr длиной 15,25 м *	1 шт.
Кабель питания	1 шт.
Ключ HASP	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Методика поверки	1 экз.
* - В соответствии с заказом потребителя	
** - При комплектации сканерами Falcon Sr или Falcon Wingspan	

### Поверка

осуществляется согласно методике поверки МП 011.Д4-15 «ГСИ. Дефектоскопы вихретоковые для контроля резервуаров FalconWing. Методика поверки», утвержденной ФГУП «ВНИИОФИ» в апреле 2015 года.

Основные средства поверки:

- 1 Осциллограф цифровой TDS2012B (Госреестр № 32618-06).
- 2 Комплект мер дефектов для вихретоковых дефектоскопов TST: мера TST 003 (Госреестр № 42594-09).
- 3 Штангенциркуль ШЦ-I-135-0,1.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в руководстве по эксплуатации «Дефектоскоп вихретоковый для контроля резервуаров FalconWing. Руководство по эксплуатации».

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к дефектоскопам вихретоковым для контроля резервуаров FalconWing**

- 1 ГОСТ Р ИСО 15549-2009 «Контроль неразрушающий. Контроль вихретоковый. Основные положения»;
- 2 Техническая документация фирмы TesTex, Inc США.

### **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).  
E-mail: [testex-ndt@verizon.net](mailto:testex-ndt@verizon.net).

### **Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «ПАНАТЕСТ» (ООО «ПАНАТЕСТ»)  
Адрес: 111250, г. Москва, Красноказарменная, 14.  
Телефон/Факс (495) 789-37-48.  
E-mail: [mail@panatest.ru](mailto:mail@panatest.ru).  
Сайт: [www.panatest.ru](http://www.panatest.ru).

### **Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (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).  
Сайт: [www.vniofi.ru](http://www.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. «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.