ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы контроля сварных швов Hawkeye

Назначение средства измерений

Системы контроля сварных швов Hawkeye (далее по тексту – системы Hawkeye) предназначены для выявления и измерения параметров дефектов типа поверхностных и подповерхностных трещин, нарушений сплошности и однородности материалов, полуфабрикатов и готовых изделий из ферромагнитных и неферромагнитных металлов и сплавов.

Системы Hawkeye применяются в нефтеперерабатывающей, нефтегазовой и нефтедобывающей промышленности, энергетике и других отраслях, для обследования сварных соединений и окошовных зон на листах из углеродистой стали, трубах и т.д.

Описание средства измерений

Принцип действия систем Hawkeye 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 действительной и мнимой составляющей вихретокового сигнала.

Система Hawkeye включает вихретоковый преобразователь или сканер, содержащий преобразователи, с помощью которых создается и регистрируется магнитное поле в контролируемом изделии, электронный блок, предназначенный для создания сигнала преобразователей, приема и передачи информации на компьютер, ключ USB HASP, предназначенный для защиты программного обеспечения (ПО) от нелегального использования и компьютер типа ноутбук, использующийся для управления электронным блоком, сбором и анализом данных с помощью ПО. В качестве электронного блока системы Hawkeye могут использоваться электронные блоки дефектоскопов многоканальных вихретоковых для контроля труб с внешней стороны PS-2000, TS-2000, Prodigy и электронные блоки дефектоскопов вихретоковых для контроля резервуаров FALCON 2000 MARK II вместе с предусилителем. Фотография общего вида системы Hawkeye с электронным блоком дефектоскопа FALCON 2000 MARK II и предусилителем приведена на рисунке 1.

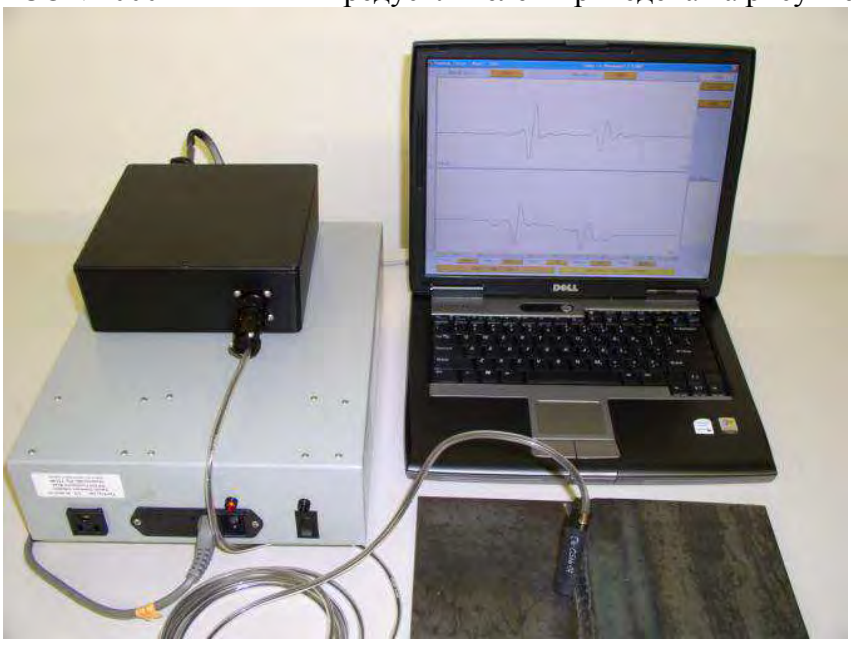


Рисунок 1

Программное обеспечение

Для осуществления управления электронном блоком, сбора и анализа данных на компьютер типа ноутбук устанавливается программное обеспечение WinHawkeye и WinDataviewer.

Программное обеспечение систем Hawkeye позволяет:

- отображать результаты контроля в виде графиков на дисплее в режиме реального времени
- записывать сигналы в файл для создания базы данных и дальнейшего анализа
- создавать отчеты в виде графиков или полноцветной дефектограммы (при использовании многоканального сканера) с указанием глубины дефекта
- проводить отстройку от влияния зазора
- увеличивать область сигнала для детального исследования
- строить калибровочные зависимости для определения глубины и типа дефекта

Представление сигналов:

- в виде графиков действительной и мнимой составляющей сигнала по всем каналам
- двухмерное отображение в виде С-скана (при использовании многоканального сканера)
- трехмерное отображение (при использовании многоканального сканера)

Идентификационные признаки ПО систем Hawkeye соответствуют данным, приведенным в таблице 1.

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Программа регистрации данных	WinHawkeye	1.90.43	298DE2C1 (SetupWinHawkeyev1.90.43.exe)	CRC32
Программа анализа данных	WinDataviewer	1.90.43	6CA8848C (SetupWinDataViewer v1.90.43.exe)	CRC32

Защита программного обеспечения систем Hawkeye от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню С согласно МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение
Количество каналов	От 1 до 16
Частотный диапазон, Гц для систем с электронным блоком дефектоскопов PS-2000, TS-2000 для систем с электронным блоком дефектоскопов FALCON 2000 MARK II для систем с электронным блоком дефектоскопов Prodigy	 От 5 до $30*10^3$ От 3 до 25 От 5 до 40 или от 5 до 1000
Допускаемое отклонение установки частоты возбуждения тока, %	± 2
Порог чувствительности к поверхностным дефектам при шероховатости поверхности Ra 1,25 мкм на искусственных дефектах типа «пропил»: минимальная глубина выявляемых дефектов, мм для систем с электронным блоком дефектоскопов PS-2000, TS-2000	 0,1

для систем с электронным блоком дефектоскопов FALCON 2000 MARK II и дефектоскопов Prodigy	0,2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения глубины искусственных дефектов типа «пропил» , мм	± 0,2
Максимальная глубина проникновения при контроле объектов из углеродистой стали, мм - стандартный сканер - специальный сканер с повышенной глубиной проникновения	 3 9,5
Диаметр сканера, мм	От 6 до 760, плоский сканер
Габаритные размеры, мм, не более электронного блока дефектоскопов PS-2000, TS-2000 электронного блока дефектоскопов FALCON 2000 MARK II электронного блока дефектоскопов Prodigy сканера 8 каналов сканера 1 канал (вихретоковый преобразователь)	 292 x 89 x 330 330 x 292 x 89 200 x 160 x 70 190 x 160 x 170 120 x 80 x 70
Масса, кг, не более электронного блока дефектоскопов PS-2000, TS-2000 электронного блока дефектоскопов FALCON 2000 MARK II электронного блока дефектоскопов Prodigy сканера 8 каналов сканера 1 канал (вихретоковый преобразователь)	 2,3 2,27 0,5 1,5 0,5
Источники питания: 1) переменный ток - напряжение, В - частота, Гц 2) постоянный ток: аккумуляторная батарея напряжением, В	 От 85 до 265 От 50 до 60 12
Напряжение возбуждения тока, В, не более	9
Диапазон рабочих температур, °С электронного блока дефектоскопов PS-2000, TS-2000 электронного блока дефектоскопов FALCON 2000 MARK II электронного блока дефектоскопов Prodigy	 От минус 20 до плюс 50 От минус 20 до плюс 50 От минус 5 до плюс 65
Диапазон рабочих температур сканера, °С	От минус 20 до плюс 65

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации печатным способом и на переднюю панель блока электронного системы Hawkeye методом наклеивания.

Комплектность средства измерений

Таблица 3

№ п.п	Наименование и условное обозначение	Кол-во
1.	Блок электронный*	1 шт.
2.	Вихретоковый преобразователь или сканер	1 шт.
3.	Последовательный кабель со специальным разъемом	1 шт.
4.	Кабель для сканера длиной 3 м	1 шт.
5.	Сетевой шнур	1 шт.
6.	Комплект ПО на компакт-диске	1 комп.
7.	Ключ HASP (Hardware Against Software Piracy) для защиты программного обеспечения от нелегального использования	1 шт.
	Эксплуатационная документация	
8.	Руководство по эксплуатации	1 экз.
9.	Методика поверки	1 экз.

*Могут использоваться электронные блоки дефектоскопов многоканальных вихретоковых для контроля труб с внешней стороны PS-2000, TS-2000, Prodigy и электронные блоки дефектоскопов вихретоковых для контроля резервуаров FALCON 2000 MARK II вместе с предусилителем.

Поверка

осуществляется согласно методике поверки «Система контроля сварных швов Hawkeye. Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИОФИ» в мае 2011 года.

Основные средства поверки:

1. Осциллограф Tektronix 2012B: Диапазон измеряемых размахов напряжений импульсных радиосигналов 4 мВ – 500 В. Предел основной относительной погрешности измерения напряжений ± 3%.

2. Комплект образцов КСОП-70. Искусственные дефекты типа «пропил» глубиной 0,1; 0,2; 0,3; 0,5; 1,0 мм. Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности значения глубины дефектов ± 0,05 мм.

Сведения о методиках (методах) измерений

Используется для прямых измерений в соответствии с методиками приведенными в руководстве по эксплуатации «Системы контроля сварных швов Hawkeye. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам контроля сварных швов Hawkeye

1. Техническая документация компании TesTex, Inc (США).

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Системы контроля сварных швов Hawkeye могут применяться при осуществлении производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта и при выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель

Компания TesTex, Inc (США)
Адрес: 535 Old Frankstown Road Pittsburgh, PA 15239
Телефон: (412) 798-8990 Факс: (412) 798-8995
www.testex-ndt.com; e-mail: testex-ndt@verizon.net

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «ПАНАТЕСТ» (ООО «ПАНАТЕСТ»)
Адрес: 111250 Москва, Красноказарменная, 14.
Телефон: (495) 918-09-30 Факс: (495) 362-78-73
www.panatest.ru; e-mail: mail@panatest.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений ФГУП «ВНИИОФИ»,
аттестат аккредитации № 30003-08.
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, 46.
Телефон: (495) 437-56-33, факс: (495) 437-31-47
E-mail: vniiofi@vniiofi.ru

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии В.Н. Крутиков

М.п. «____»_____2011 г.