

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Дефектоскопы вихретоковые FALCON

#### Назначение средства измерений

Дефектоскопы вихретоковые FALCON (далее - дефектоскопы) предназначены для выполнения измерений при контроле труб парогенераторов и теплообменных аппаратов в составе комплекса оборудования вихретокового контроля парогенераторов и позволяют измерять глубину дефектов в трубе.

Дефектоскопы позволяют измерять следующие параметры:

- координаты сквозных дефектов в трубе;
- глубины несквозных дефектов в трубе.

#### Описание средства измерений

Принцип действия дефектоскопов основан на возбуждении вихревых токов в локальной зоне контроля и регистрации изменений, создаваемого ими электромагнитного поля, обусловленных дефектами и электрофизическими свойствами объекта контроля. Измерения осуществляются путем регистрации изменений действительной и мнимой составляющей вихретокового сигнала, создаваемого катушками индуктивности вихретоковых преобразователей.

Дефектоскопы имеют блочную конструкцию. Электронный блок дефектоскопов предназначен для создания сигнала, возбуждающего катушки индуктивности преобразователей, приема и передачи информации. В электронном блоке реализована схема формирования внутреннего абсолютного опорного сигнала и имеется система подавления шумов, позволяющая увеличить соотношение сигнал-шум для всех типов вихретоковых преобразователей. В электронном блоке размещен встроенный адаптер для вихретоковых преобразователей.

В состав дефектоскопов входят вихретоковые преобразователи, специальной формы для работы в протяженных трубных магистралях, выполненные в виде упругих жгутов заданной длины. Дефектоскопы оснащены и могут работать с вихретоковыми преобразователями различных типов: проходными, вращающимися, матричными с одной или несколькими катушками индуктивности. Дефектоскопы поддерживают до 40 каналов (катушек индуктивности) одновременно в режиме непрерывного съема сигнала и до 640 каналов в режиме мультиплексирования.

В качестве устройства управления, обработки и отображения поступающей измерительной информации в дефектоскопах используется персональный компьютер.



Рисунок 1 - Внешний вид дефектоскопов вихретоковых FALCON

Пломбирование дефектоскопов вихретоковых FALCON не предусмотрено.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение разработано специально для дефектоскопов вихретоковых FALCON и служит для управления их функциональными возможностями, а также для обработки и отображения результатов измерений.

ПО защищено USB-накопителем с программным ключом защиты программного обеспечения. Ключ так же может быть «жестким», привязанным к персональному компьютеру.

Защита программного обеспечения и измеренных данных от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «Высокий» в соответствии с Р 50.2.077 - 2014.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационное наименование ПО	EddyOneAcquisition
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.5.0.1
Цифровой идентификатор ПО	6E5EC6D7
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон частот сигнала возбуждения, кГц	от 0,020 до 1200,000
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты сигнала возбуждения, %	±0,2
Диапазон установки выходного напряжения сигнала возбуждения, В	от 0 до 20
Пределы допускаемой относительной погрешности установки выходного напряжения сигнала возбуждения, %	±10
Уровень шумов дифференциального канала, В, не более	0,1
Пороговое значение чувствительности при измерениях размеров сквозных дефектов (минимальный диаметр выявляемого дефекта), мм, не более	0,4
Диапазон измерения глубины дефектов, % толщины стенки	от 10 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения глубины дефектов в отношении к толщине стенки, %	±10

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	от 2 до 40
Габаритные размеры, не более	
- длина	385
- ширина	335
- высота	265
Масса электронного блока, кг, не более	12,5
Параметры электрического питания от сети	
- напряжение переменного тока, В	от 125 до 250
- частота переменного тока, Гц	от 50 до 60
Электропитание от аккумулятора:	
- напряжение постоянного тока, В	12
Диапазон рабочих температур, °С	от 0 до +45
Относительная влажность, %, не более	95
Срок службы, лет, не менее	10

### Знак утверждения типа

наносится на эксплуатационную документацию типографическим методом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Дефектоскоп вихретоковый FALCON	-	1 шт.
Вихретоковые преобразователи с кабелями	-	1 комп.
Адаптеры вихретоковых преобразователей	-	1 комп.
Кабели питания	-	1 комп.
Защитная оболочка	-	1 шт.
Футляр для Переноски/Хранения	-	1 шт.
USB накопитель с программным ключом защиты	-	1 шт.
Образцы дефектов (трубки), не предназначены для поверки	-	1 комп.
Программный комплекс EddyOneAnalysis	-	1 комп.
Руководство по эксплуатации на русском языке	-	1 шт.
Методика поверки	МП АПМ 84-16	1 шт.

### Поверка

осуществляется по документу МП АПМ 84-16 «Дефектоскопы вихретоковые FALCON. Методика поверки», утвержденному ООО «Автопрогресс-М» 30.05.2017 г.

Основные средства поверки:

- осциллограф цифровой RIGOL DS2000, модификация DS2202, (рег. № 54989-13);

- комплект мер моделей дефектов теплообменных труб парогенераторов КММД-ПГ-16/13 (Госреестр № 53194-13).

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к дефектоскопам вихретоковым FALCON

ГОСТ Р ИСО 15549-2009 Контроль неразрушающий. Контроль вихретоковый. Основные положения

ГОСТ 26697-85 Контроль неразрушающий. Дефектоскопы магнитные и вихретоковые. Общие технические требования

Техническая документация «INETEC Institute for Nuclear Technology», Хорватия.

### Изготовитель

«INETEC Institute for Nuclear Technology», Хорватия

Адрес: Dolenica 28, 10 250 Zagreb, Croatia

Tel: +385 1 659 45 55, Fax: +385 1 659 45 55

E-mail: [inetec@inetec.hr](mailto:inetec@inetec.hr)

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Агропроммаш» (ООО «Агропроммаш»)  
ИНН 6732080728  
Адрес: 214005, г. Смоленск, ул. Свердлова, дом 22, офис 9  
Тел.: + 7 (919) 047-9603  
E-mail: [sales@agroprom-sm.ru](mailto:sales@agroprom-sm.ru)

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «Автопрогресс-М»  
Адрес: 123308, г. Москва, ул. Мневники, д. 3 корп. 1  
Тел.: +7 (495) 120-0350, факс: +7 (495) 120-0350 доб. 0  
E-mail: [info@autoproggress-m.ru](mailto:info@autoproggress-m.ru)

Аттестат аккредитации ООО «Автопрогресс-М» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA.RU.311195 от 30.06.2015 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.