

ДЕФЕКТОСКОП ВИХРЕТОКОВЫЙ

КОНСТАНТА ВД1

№ _____

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

УАЛТ.151.000.00РЭ

УАЛТ.151.000.00РЭ

Содержание

1.	Техническое описание и работа	5
1.1.	Назначение	5
1.2.	Рабочие условия эксплуатации прибора	5
1.3.	Технические характеристики	6
1.4.	Устройство и работа	7
1.5.	Маркировка	8
1.6.	Упаковка	8
2.	Комплектность	8
3.	Использование по назначению	10
3.1.	Подготовка к использованию	10
3.2.	Использование защитных колпачков	11
3.3.	Замена защитного колпачка	11
3.4.	Включение и выключение прибора.....	13
3.5.	Индикатор прибора	14
3.6.	Клавиатура прибора	15
3.7.	Проведение контроля	16
3.8.	Задание частоты среза ФВЧ	20
3.9.	Задание времени задержки выключения пороговой сигнализации	21
3.10.	Звуковая сигнализация	22
3.11.	Настройка мультипликативной поправки чувствительности прибора	24
3.12.	Действия при ошибках в процессе настройки прибора	25
3.13.	Включение/выключение подсветки индикатора прибора	25
4.	Режимы работы прибора с памятью и обмена данными с компьютером	26
4.1.	Запись значений величины сигнала, отображаемых на индикаторе, в память с разбивкой на группы	27
4.2.	Открытие новой группы	28
4.3.	Просмотр значений величины сигнала, записанных в память прибора	29
4.4.	Очистка памяти прибора	29
4.5.	Работа с компьютером IBM PC	30
4.6.	Передача значений величины сигнала, записанных в память прибора, в компьютер	30
4.7.	Связь с компьютером в режиме «реального времени»	32
5.	Техническое обслуживание	32
6.	Указания мер безопасности	32
7.	Указания по метрологическому обслуживанию.....	32

8.	Ресурсы, сроки службы и хранения, гарантия изготовителя	33
9.	Хранение	33
10.	Транспортирование	33
11.	Свидетельство о приемке	33
	Методика метрологического обслуживания.....	35

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с устройством, принципом действия и правилами эксплуатации вихретокового дефектоскопа «Константа ВД1», в дальнейшем прибора. Руководство по эксплуатации рассчитано на персонал, имеющий опыт работы со средствами неразрушающего контроля.

1. Техническое описание и работа

1.1. Назначение

1.1.1. Прибор предназначен для выявления поверхностных дефектов типа трещин, расслоений, коррозионных поражений в различных объектах из ферромагнитных и неферромагнитных сталей, цветных металлов и их сплавов с использованием преобразователей серии ПФ. Прибор позволяет осуществлять оценку глубины поверхностных трещин в цифровом виде.

1.1.2. Расшифровка условного обозначения типа преобразователя и его назначения:

ПФ-ХХ-УУ-ZZ

ПФ – Тип преобразователя (ПФ - Преобразователь Фазовый);

ХХ – Назначение преобразователя

ОН – Общего Назначения,

Г1 – Г-образные с удлиненной трубкой,

Г2 – миниатюрные Г-образные,

ГТ – для обнаружения подповерхностных дефектов,

ххЭ – с экранированным чувствительным элементом,

Сх – специализированные.

УУ – Диаметр зоны контроля, мм;

ZZ – Вариант исполнения преобразователя в серии

(Fe – ферромагнитные стали, Al – алюминиевые сплавы,

Ti – титановые и другие неферромагнитные сплавы низкой электропроводности).

1.2. Рабочие условия эксплуатации прибора

- Температура окружающего воздуха для прибора от $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- Относительная влажность воздуха до 98 % при $+35\text{ }^{\circ}\text{C}$.

1.3. Технические характеристики

1.3.1. Материал контролируемых объектов:

- для преобразователей ПФ-ОН-4-Fe, ПФ-Г1-4-Fe, ПФ-Г2-4-Fe: ферромагнитные стали;
- для преобразователей ПФ-ОН-4-Al, ПФ-Г1-4-Al, ПФ-Г2-4-Al: неферромагнитные сплавы на основе алюминия или меди с электропроводностью от 8 до 27 МСм/м;
- для преобразователей ПФ-ОН-4-Ti, ПФ-Г1-4-Ti, ПФ-Г2-4-Ti: неферромагнитные сплавы на основе титана с электропроводностью от 0,4 до 2,1 МСм/м;
- для преобразователя ПФ-ГТЭ-6-Al: неферромагнитные сплавы на основе алюминия с электропроводностью от 12 до 24 МСм/м;
- для преобразователя ПФ-ГТЭ-18-Al: неферромагнитные сплавы на основе алюминия с электропроводностью от 22 до 27 МСм/м;

1.3.2. Минимальные размеры выявляемых дефектов типа прорези.

- 1.3.2.1. Минимальная глубина выявляемых дефектов для преобразователей ПФ-ОН-4-Fe, ПФ-Г1-4-Fe, ПФ-Г2-4-Fe, ПФ-ОН-4-Al, ПФ-Г1-4-Al, ПФ-Г2-4-Al при шероховатости Ra=0,63 мкм и ширине раскрытия не более 0,1 мм..... 0,2 мм
- 1.3.2.2. Минимальная глубина выявляемых дефектов для преобразователей ПФ-ОН-4-Ti, ПФ-Г1-4-Ti, ПФ-Г2-4-Ti при шероховатости Ra=0,63 мкм и ширине раскрытия не более 0,1 мм..... 0,5 мм
- 1.3.2.3. Минимальная протяженность сквозной прорези, отходящей от алюминиевой заклепки в листе металла второго слоя толщиной 1 мм под бездефектным листом металла толщиной 2 мм для преобразователя ПФ-ГТЭ-6-Al при шероховатости Ra=3,2 мкм и ширине раскрытия не более 0,1 мм..... 7,0 мм
- 1.3.2.4. Максимальная остаточная толщина металла для преобразователя ПФ-ГТЭ-18-Al при шероховатости Ra=3,2 мкм и ширине раскрытия не более 0,55 мм..... 6,0 мм
- 1.3.3. Частота тока возбуждения преобразователей (справочно):
- для преобразователей ПФ-ОН-4-Fe, ПФ-Г1-4-Fe, ПФ-Г2-4-Fe:..... 1,8 МГц
 - для преобразователей ПФ-ОН-4-Al, ПФ-Г1-4-Al, ПФ-Г2-4-Al:..... 700 кГц

- для преобразователей ПФ-ОН-4-Ti, ПФ-Г1-4-Ti, ПФ-Г2-4-Ti:..... 3,8 МГц
- для преобразователя ПФ-ГТЭ-6-А1:.....3 кГц
- для преобразователя ПФ-ГТЭ-18-А1:..... 230 Гц

1.3.4. Максимальная толщина диэлектрического покрытия (зазора), через которое обеспечивается выявление дефектов минимального размера типа прорези по п.1.3.2, не более:

- для преобразователей ПФ-ОН-4-Fe, ПФ-Г1-4-Fe, ПФ-Г2-4-Fe ПФ-ОН-4-А1, ПФ-Г1-4-А1, ПФ-Г2-4-А1, ПФ-ОН-4-Ti, ПФ-Г1-4-Ti, ПФ-Г2-4-Ti..... 0,2 мм
- для преобразователя ПФ-ГТЭ-6-А1 0,2 мм
- для преобразователя ПФ-ГТЭ-18-А1 0,5 мм

1.3.5. Габаритные размеры, не более:

- блока обработки информации, мм.....130x65x30
- преобразователей ПФ-ОН-4-Fe, ПФ-ОН-4-А1, ПФ-ОН-4-Ti, мм Ø 12x110
- преобразователей ПФ-ГТЭ-6-А1, Ø 15x130
- преобразователей ПФ-Г1-4-Fe, ПФ-Г1-4-А1, ПФ-Г1-4-Ti, мм..... Ø 30x370
- преобразователей ПФ-Г2-4-Fe, ПФ-Г2-4-А1, ПФ-Г2-4-Ti, мм..... Ø 25x250
- преобразователя ПФ-ГТЭ-18-А1, мм..... Ø 23x25

1.3.6. Масса, не более:

- блока обработки информации, кг.....0,2
- преобразователя, кг.....0,1

1.4. Устройство и принцип работы прибора

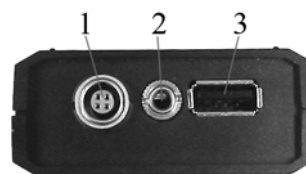
В основу работы дефектоскопа положен вихретоковый фазовый метод получения первичной информации.

Результаты контроля отображаются на матричном жидкокристаллическом индикаторе.

Расположение клавиатуры и индикатора на лицевой панели блока обработки информации прибора приведено на Рисунке 1, разъемов подключения преобразователей и головных телефонов на Рисунке 2.



Рисунок 1.



- 1 – разъем для подключения преобразователей;
- 2 – разъем для подключения головных телефонов (Jack 3,5 мм);
- 3 – разъем USB-A для связи с ПК

Рисунок 2. Торцевая панель прибора

1.5. Маркировка

1.4.1. Маркировка преобразователя

На корпусе преобразователя наносится:

- Условное обозначение типа преобразователя и его назначения, год выпуска, частота тока возбуждения, серийный номер преобразователя.

1.4.2. Маркировка блока обработки информации

На лицевую панель блока обработки информации наносится:

- Условное обозначение прибора;
- Знак утверждения типа.

На заднюю крышку – заводской номер и год выпуска.

1.6. Упаковка

Блок обработки информации и преобразователи хранятся в футляре, исключающем их повреждение при транспортировке.

2. Комплектность

2.1. Блок обработки информации – 1 шт.

2.2. Преобразователи¹:

¹ Количество и тип преобразователей по требованию заказчика, с возможностью подключения новых преобразователей без передачи прибора на завод-изготовитель.

Обозначение	Кол-во	Назначение
ПФ-ОН-4-Fe		Обнаружение поверхностных трещин малой протяженности на объектах из ферромагнитных сталей
ПФ-ОН-4-Al		Обнаружение поверхностных трещин малой протяженности на объектах из алюминиевых сплавов
ПФ-ОН-4-Ti		Обнаружение поверхностных трещин малой протяженности на объектах из титановых сплавов
ПФ-Г1-4-Fe		Обнаружение поверхностных трещин малой протяженности на объектах из ферромагнитных сталей, Г-образный
ПФ-Г1-4-Al		Обнаружение поверхностных трещин малой протяженности на объектах из алюминиевых сплавов, Г-образный
ПФ-Г1-4-Ti		Обнаружение поверхностных трещин малой протяженности на объектах из титановых сплавов, Г-образный
ПФ-Г2-4-Fe		Обнаружение поверхностных трещин малой протяженности на объектах из ферромагнитных сталей, Г-образный, миниатюрный
ПФ-Г2-4-Al		Обнаружение поверхностных трещин малой протяженности на объектах из алюминиевых сплавов, Г-образный, миниатюрный
ПФ-Г2-4-Ti		Обнаружение поверхностных трещин малой протяженности на объектах из титановых сплавов, Г-образный, миниатюрный
ПФ-ГТЭ-6-Al		Обнаружение подповерхностных дефектов типа трещин и коррозионных утонений, экранированный
ПФ-ГТЭ-18-Al		Обнаружение подповерхностных дефектов типа трещин и коррозионных утонений, экранированный

- 2.3. Сменные защитные колпачки – 4 шт для каждого преобразователя².
- 2.4. Комплект рабочих эталонов дефектов³.
- 2.5. Батарея аккумуляторная NiMH размер AAA – 2 шт.
- 2.6. Зарядное устройство – 1 шт.
- 2.7. Головные телефоны – 1 шт.
- 2.8. Кабель связи с ПК USB A-A – 1 шт.
- 2.9. Диск с драйверами и ПО для ПК – 1 шт.
- 2.10. Руководство по эксплуатации – 1 шт.
- 2.11. Футляр – 1 шт.

3. Использование по назначению

3.1. Подготовка к использованию

3.1.1. Работа от аккумуляторов

3.1.1.1. Установить аккумуляторы в батарейный отсек, соблюдая полярность контактов.

3.1.1.2. Произвести контроль заряда аккумуляторов, для чего включить прибор нажатием клавиши «ВКЛ/ВЫКЛ». В случае если аккумуляторы заряжены, выдается кратковременный звуковой сигнал. В случае если аккумуляторы разряжены (заряд не более 10 % от начального) выдается двойной звуковой сигнал и сообщение



на две секунды раз в минуту, при этом работа с прибором может продолжаться, или



на две секунды, после чего прибор выдает продолжительный звуковой сигнал и выключается, что свидетельствует о необходимости проведения заряда аккумуляторов.

² Если установка защитного колпачка предусмотрена конструкцией преобразователя

³ Поставляются по отдельному заказу.

В случае выдачи первого сообщения работа с прибором может продолжаться непродолжительное время до выдачи прибором второго сообщения, запрещающего работу.

3.1.1.3. Для заряда аккумуляторов их следует извлечь из батарейного отсека и произвести их заряд в соответствии с п. 3.1.2.

3.1.2. Заряд аккумулятора

Для зарядки аккумуляторов необходимо:

- Вставить аккумуляторы в зарядное устройство, соблюдая полярность.
- Включить зарядное устройство в сеть напряжения питания 220 В 50 Гц.

Время полного заряда аккумуляторов определяется зарядным устройством и составляет 8-10 часов. Запрещается оставлять зарядное устройство во время заряда без наблюдения.

3.1.3. Работа от элементов питания типа Alkaline

3.1.3.1. Установить элементы питания в батарейный отсек, соблюдая полярность контактов.

3.1.3.2. Произвести контроль элементов питания, для чего включить прибор нажатием клавиши «ВКЛ/ВЫКЛ». В случае если аккумуляторы заряжены, выдается кратковременный звуковой сигнал. В случае если элементы питания разряжены (заряд не более 20 % от начального) выдается двойной звуковой сигнал и сообщение

**Батарея
Разряжена!!!**

На две секунды раз в минуту, при этом работа с прибором может продолжаться, или

**Заменить
Батарею!!!**

На две секунды, после чего прибор выдает продолжительный звуковой сигнал и выключается, что свидетельствует о необходимости замены элементов питания.

В случае выдачи первого сообщения работа с прибором может продолжаться непродолжительное время до выдачи прибором второго сообщения, запрещающего работу.

3.2. Использование сменных защитных колпачков

Для предотвращения выхода из строя преобразователей вследствие истирания, они снабжены сменными защитными колпачками. Колпачки выполнены из материалов, обладающих высокой стойкостью к истиранию и малым коэффициентом трения.

3.2.1.1. Длина прохождения преобразователя по объекту контроля до полного истирания защитного слоя колпачка, м:

- для преобразователей ПФ-ОН-4, ПФ-Г1-4, ПФ-Г2-4 при шероховатости поверхности объекта контроля $Ra=0,80 \dots 950$
- для преобразователя ПФ-ГТЭ-6-А1 при шероховатости поверхности объекта контроля $Ra=3,2 \dots 4000$

3.2.2. Толщина защитного слоя колпачка, мм:

- для преобразователей ПФ-ОН-4, ПФ-Г1-4, ПФ-Г2-4..... 0,2
- для преобразователя ПФ-ГТЭ-6-А1..... 1,2

3.2.3. Допускается производить контроль до полного истирания защитного колпачка.

3.2.4. Не допускается производить контроль:

- без колпачка, установленного на торец преобразователя;
- в случае полного истирания колпачка на рабочей поверхности (в колпачке образовывается сквозное отверстие, через которое проглядывает ферритовый стержень или органическая подложка);
- с поврежденным (порванным, продавленным, и т.д.) колпачком.

3.3. Замена защитного колпачка

Для замены защитного колпачка следует:

3.3.1. Снять истертый или поврежденный колпачок. Для этого сдвинуть колпачок вдоль оси у преобразователя ПФ-ххЭ-6. У преобразователей ПФ-ОН-4, ПФ-Г1-4, ПФ-Г2-4 отвернуть колпачок по резьбе против часовой стрелки.

3.3.2. Перед установкой нового колпачка следует убедиться, что колпачок не поврежден, во внутренней полости колпачка и на торце преобразователя нет посторонних предметов и грязи.

3.3.3. Для преобразователей ПФ-ххЭ-6, установка сменного колпачка производится натягиванием колпачка до упора на выступающую часть ферритового броневое сердечника преобразователя.

3.3.4. Для преобразователей ПФ-ОН-4, ПФ-Г1-4, ПФ-Г2-4 колпачок состоит из двух частей. Заменить сменный элемент. Для этого у открученного колпачка вытащить истертый сменный

элемент, нажав на него и вытолкнув из внешней детали. Вставить новый сменный элемент внутрь внешней детали до момента пока не оголится 1-2 мм резьбы. Не допускается проталкивание сменного элемента внутрь внешнего элемента до упора, особенно острыми предметами.

Не прилагая значительных усилий закрутить на корпусе преобразователя новый колпачок по резьбе по часовой стрелке до упора. Если колпачок закручивается повторно и он состоит из двух частей, то перед повторным закручиванием необходимо привести сменный элемент в исходное состояние утопив его внутрь внешнего элемента чтобы при закручивании колпачка обеспечилось плотное прилегание феррита к защитному слою колпачка.

3.3.5. Убедиться в работоспособности преобразователя.

Примечание: При полном истирании колпачка возможно изменение характеристики отстройки от зазора и смещение характеристики преобразователя. При установке нового колпачка все характеристики преобразователя восстановятся.

3.3.6. Сменные колпачки, и детали сменных колпачков являются расходными материалами. Их следует приобретать в ЗАО «КОНСТАНТА» г. Санкт-Петербург или у представителей ЗАО «КОНСТАНТА» в регионах.

3.4. Включение и выключение прибора

Подготовить прибор к работе в соответствии с п. 3.1 и включить его нажатием кнопки «ВКЛ/ВЫКЛ». В случае нормального заряда батареи прибор выдаст кратковременный звуковой сигнал и на индикатор будет выдано сообщение о названии прибора и версии программного обеспечения



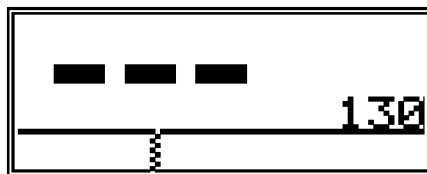
КОНСТАНТА
v1 4.2.0

После этого, если преобразователь не подключен, будет выдано сообщение



ПОДКЛЮЧИТЬ
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ

Если преобразователь подключен, будет выдано сообщение



свидетельствующее о переходе в рабочий режим и готовности прибора к проведению контроля (цифры и расположение вертикальной полоски внизу могут отличаться от указанных на рисунке и зависят от настройки подключенного преобразователя).

Все настройки прибора при их изменении и выключении прибора сохраняются в памяти преобразователя. При подключении различных преобразователей все настройки соответствуют настройкам, сохраненным в памяти подключенного преобразователя.

Для выключения прибора нажать кнопку «ВКЛ/ВЫКЛ». При выключении, прибор выдает продолжительный звуковой сигнал.

Прибор выключается автоматически, если в течении 6 минут не производится нажатие на клавиши и не осуществляется работа преобразователем.

3.5. Индикатор прибора

В рабочем режиме на индикаторе отображается следующая информация (Рисунок 3.)

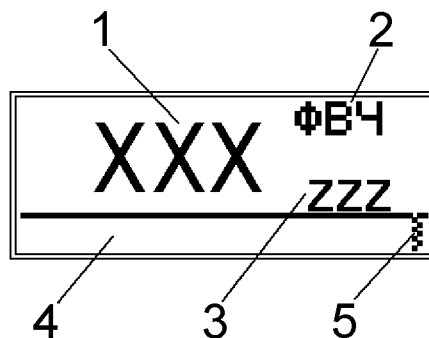


Рисунок 3. Индикатор прибора «Константа ВД1» в рабочем режиме

На Рисунке 3 цифрами обозначены:

- 1 – численное отображение величины сигнала дефекта, пропорционального глубине искусственного дефекта типа прорези на рабочем эталоне дефекта;
- 2 – индикация включенного фильтра высокой частоты;
- 3 – численное значение порога срабатывания пороговой сигнализации дефекта;

4 – «аналоговая» шкала интерпретации численного значения величины сигнала дефекта;

5 – маркер положения порога срабатывания пороговой сигнализации дефекта на шкале.

3.6. Клавиатура прибора

На клавиатуре, расположенной на лицевой панели прибора установлено 9 кнопок (Рисунок 4).



Рисунок 4. Клавиатура прибора

На Рисунке 4 цифрами обозначены:

1 – Кнопка «НОЛЬ». Служит для присвоения текущему значению величины сигнала значения «0», т.е. для согласования фактических параметров выбранного преобразователя и объекта контроля (электропроводности и особенностей геометрии).

2 – Кнопка «ПОРОГ». Служит для установки порога срабатывания пороговой сигнализации дефекта на уровень, соответствующий текущему значению величины сигнала, принятого с преобразователя, относительно установленного значения нуля.

3 – Кнопка «ФВЧ». Служит для включения/выключения фильтра высокой частоты (для переключения между динамическим и статическим режимом).

4 – Кнопки «▲» и «▼». Многофункциональные кнопки.

5 – Кнопки «+» и «-» в секторе «ШКАЛА». Служат для изменения масштаба отображения шкалы аналоговой интерпретации значения величины сигнала, принятого с преобразователя.

6 – Кнопка «РЕЖИМ». Служит для последовательной смены режимов работы прибора.

Если к прибору подключен преобразователь: режим включения/выключения подсветки → режим задания частоты среза ФВЧ → режим задания времени задержки выключения пороговой сигнализации → режим задания типа звуковой сигнализации → режим просмотра данных сохраненных в памяти прибора → режим открытия новой группы данных → режим очистки памяти прибора → режим передачи данных в ПК → режим настройки мультипликативной поправки → рабочий режим → ...

Если к прибору преобразователь не подключен: режим включения/выключения подсветки → режим просмотра данных сохраненных в памяти прибора → режим открытия новой группы данных → режим очистки памяти прибора → режим передачи данных в ПК → режим настройки мультипликативной поправки → рабочий режим (ожидание подключения преобразователя) → ...

7 – Кнопка «ВКЛ/ВЫКЛ». Служит для включения/выключения прибора.

3.7. Проведение контроля

3.7.1. Проведение контроля в статическом режиме

3.7.1.1. Включить статический режим работы прибора нажатием клавиши «ФВЧ». На индикаторе не должна высвечиваться надпись «ФВЧ». Это означает, что фильтр высоких частот отключен и прибор находится в статическом режиме контроля.

3.7.1.2. Установить преобразователь рабочим торцом на рабочий эталон дефекта перпендикулярно к поверхности рабочего эталона дефекта в зону, свободную от дефекта. Нажать клавишу «НОЛЬ». При этом прибор присвоит текущему значению величины сигнала значение «0».

3.7.1.3. Установить преобразователь рабочим торцом на рабочий эталон дефекта. Найти зону на рабочем эталоне дефекта в которой показания на индикаторе будут максимальны⁴. Нажать клавишу «ПОРОГ». При этом прибор установит порог срабатывания пороговой сигнализации на уровень, соответствующий текущему значению величины сигнала.

3.7.1.4. Отнести преобразователь от поверхности рабочего эталона. Нажатием на кнопки «▲» или «▼» настроить точно значение порога срабатывания пороговой сигнализации. Установить, если требуется, запас или отпуск по порогу срабатывания сигнализации.

3.7.1.5. Установить преобразователь рабочим торцом на рабочий эталон. Нажатием на кнопки «+» или «-» в секторе «ШКАЛА»

⁴ При настройке прибора запрещается устанавливать преобразователь около края рабочего эталона дефекта ближе, чем половина диаметра зоны контроля.

установить удобный масштаб отображения шкалы на индикаторе прибора.

3.7.1.6. Установить преобразователь рабочим торцом на контролируемый объект перпендикулярно к поверхности в зону, предположительно свободную от дефекта. Нажать клавишу «НОЛЬ». При этом прибор присвоит текущему значению величины сигнала значение «0».

3.7.1.7. При изменении условий контроля, (изменилась электропроводность или магнитная проницаемость, при контроле ферромагнитных сталей), возникает изменение (смещение) уровня сигнала. В этом случае следует, удерживая преобразователь на объекте контроля, нажать кнопку «НОЛЬ».

3.7.1.8. Во время контроля скорость перемещения преобразователя не должна превышать 10 см/с (определяется визуально). На бездефектных участках прибор издает щелчки с максимальной частотой следования несколько десятков герц (при включенной многотональной звуковой сигнализации). При прохождении преобразователя над дефектным участком увеличивается величина сигнала, принятого с преобразователя. При этом на индикаторе отображается цифровая величина сигнала и на шкале отображается аналоговая интерпретация величины сигнала, а тон звукового сигнала резко увеличивается. При превышении величины сигнала значения величины порога прибор издает прерывистый сигнал (при включенной многотональной звуковой сигнализации), а на преобразователе загорается красный светодиодный индикатор.

3.7.1.9. Внимание: если преобразователь установлен под некоторым углом к поверхности или непосредственно вблизи края контролируемого объекта, то сканирование следует проводить, выдерживая тот же угол наклона или равноудаленное расстояние от края.

3.7.2. Проведение контроля в динамическом режиме

Динамический режим предназначен для проведения контроля в условиях, если материал контролируемого объекта имеет значительный разброс следующих параметров по поверхности:

- Электропроводность металла;
- Магнитная проницаемость металла (в случае контроля объектов, выполненных из ферромагнитной стали);
- Величина зазора между металлом контролируемого объекта и преобразователем (см. п. 1.3.3).

3.7.2.1. Настроить прибор в соответствии с п.п. 3.7.1.1. – 3.7.1.5.

3.7.2.2. Включить динамический режим. Для этого включить фильтр высокой частоты нажатием на кнопку «ФВЧ». При этом величина сигнала, принятого с преобразователя, будет стремиться к значению «0» с постоянной времени ФВЧ.

3.7.2.3. Проверить оптимальность задания частоты среза ФВЧ. Для этого следует проводить преобразователем по рабочему эталону дефекта с требуемой скоростью контроля. Если дефект не обнаруживается, изменить частоту среза ФВЧ в соответствии с п.3.8. Убедится, что выбранная частота среза ФВЧ позволяет уменьшить влияние мешающих факторов на объекте контроля. В противном случае снова изменить частоту среза. (Внимание! При нахождении преобразователя над дефектом в динамическом режиме, величина сигнала стремится к «0» за время, равное 3-5 постоянным времени ФВЧ.)

3.7.3. Оценка глубины поверхностных трещин

Прибор позволяет в численном виде оценивать глубины выявляемых дефектов типа прорези. Для каждого типа преобразователя имеется свой максимальный размер выявляемых дефектов типа прорези:

- максимальная глубина выявляемых дефектов типа прорези различаемых как несквозные для преобразователей, предназначенных для выявления поверхностных дефектов:
ПФ-ОН-4-Fe, ПФ-Г1-4-Fe, ПФ-Г2-4-Fe,
ПФ-ОН-4-Al, ПФ-Г1-4-Al, ПФ-Г2-4-Al,
ПФ-ОН-4-Ti, ПФ-Г1-4-Ti, ПФ-Г2-4-Ti..... 1,0 мм

Для преобразователей, предназначенных для выявления подповерхностных дефектов, диапазон величин выявляемых дефектов определяется для каждого конкретного случая и отражается в соответствующей Методике контроля.

Как частный случай:

- максимальная протяженность сквозной прорези, отходящей от алюминиевой заклепки в листе металла второго слоя толщиной 1 мм под бездефектным листом металла толщиной 2 мм для преобразователя ПФ-ГТЭ-6-Al определяемая как сквозная прорезь ограниченной длины..... 18,0 мм
- минимальная остаточная толщина металла для преобразователя ПФ-ГТЭ-18-Al..... 0,0 мм

Эта оценка является примерной и проверяется по специальным рабочим эталонам дефектов с прорезями разной глубины (или длины).

3.7.4. Отстройка от зазора

Преобразователи обладают отстройкой от зазора. Это означает, что в определенной зоне изменения величины указанной в п.1.3.4 (зависит от типа преобразователя) не требуется выставлять «ноль» когда прибор работает не только в динамическом режиме, но и в статическом. Это удобно когда ведется контроль через краску, загрязнения или другие диэлектрические покрытия. Также отстройка от зазора уменьшает негативное влияние наклона преобразователя и шероховатости поверхности контролируемого объекта.

3.7.4.1. При превышении величины диэлектрического покрытия (зазора), указанной в п.1.3.4 преобразователь не теряет работоспособность, однако возможны пропуск дефекта или возникновение ложных срабатываний сигнализации при попытке обнаружения и оценки параметров дефектов минимального размера, указанного в п.1.3.2.

Для устранения этого требуется: выставлять «НОЛЬ», при изменении толщины диэлектрического покрытия (зазора) на величину более чем $\pm 15\%$, а так же при отклонении угла наклона преобразователя относительно поверхности контролируемого объекта от нормали на величину более чем $\pm 10^\circ$.

Также следует учитывать, что диаметр зоны контроля, в зависимости от типа преобразователя, увеличивается на величину от 15 до 30%.

3.7.4.2. Диапазон изменения толщины диэлектрического покрытия (зазора), через которое обеспечивается выявление дефектов минимального размера типа прорези по п.1.3.2, при условии равномерности толщины диэлектрического покрытия (зазора) и постоянстве угла наклона преобразователя относительно поверхности контролируемого объекта не более:

- для преобразователей
ПФ-ОН-4-Fe, ПФ-Г1-4-Fe, ПФ-Г2-4-Fe от 0,2 до 0,6 мм
- для преобразователей
ПФ-ОН-4-Al, ПФ-Г1-4-Al, ПФ-Г2-4-Al..... от 0,2 до 0,4 мм
- для преобразователей
ПФ-ОН-4-Ti, ПФ-Г1-4-Ti, ПФ-Г2-4-Ti..... от 0,2 до 0,5 мм

3.7.4.3. При определении значений, указанных в п.3.7.4.2 учтена толщина защитного слоя колпачка, указанная в п.3.2.2. При истирании защитного слоя колпачка следует скорректировать значения, указанные в п.2.7.4.2 на величину истирания защитного слоя колпачка.

3.7.4.4. Использование динамического режима (см п.3.7.2 и п.3.8) позволяет уменьшить влияние изменения толщины диэлектрического покрытия и угла наклона преобразователя относительно поверхности контролируемого объекта.

3.7.4.5. Использование удерживающих оснасток и приспособлений позволяет уменьшить величину изменения угла наклона преобразователя относительно поверхности контролируемого объекта.

ПРИМЕЧАНИЕ: для обеспечения удобства работы и долговечности преобразователей следует применять оснастки и приспособления разработанные фирмой ЗАО «КОНСТАНТА» специально для используемых преобразователей.

3.7.4.6. Снизив требования к глубине минимального обнаруживаемого дефекта и увеличив порог срабатывания сигнализации можно уменьшить влияние указанных выше мешающих факторов на результаты контроля.

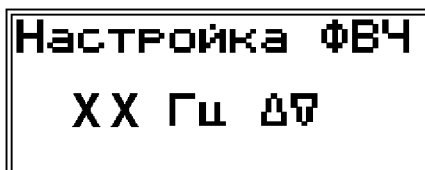
3.7.5. Выявление подповерхностных дефектов типа трещин

Вихревые токи, наводимые преобразователем в контролируемом изделии, имеют наибольшую плотность у поверхности изделия непосредственно под преобразователем и затухают при удалении от нее вглубь изделия. Это затухание имеет экспоненциальный характер. Именно поэтому основной областью применения вихретоковых дефектоскопов является обнаружение поверхностных трещин. Однако когда трещины закатаны сверху металлообрабатывающим оборудованием или они развиваются изнутри изделия (подповерхностные трещины) обнаружить их тоже возможно. Для этого применяются специализированные низкочастотные преобразователи, поставляемые по согласованию с заказчиком.

3.8. Задание частоты среза ФВЧ

Частота среза ФВЧ обратно пропорциональна постоянной времени ФВЧ. От значения частоты среза ФВЧ зависит время, за которое значение величины сигнала, принятого с преобразователя, примет значение «0».

3.8.1. Для задания частоты среза ФВЧ следует нажимать на кнопку «РЕЖИМ», пока не появится сообщение



3.8.2. Нажатием на кнопки «▲» или «▼» установить удобную для работы частоту среза ФВЧ. Частота среза ФВЧ выбирается исходя из скорости перемещения преобразователя по поверхности объекта контроля, в зависимости от разброса характеристики материала объекта контроля по поверхности или изменения зазора между объектом контроля и преобразователем. При проведении контроля объекта большой площади с большой скоростью перемещения преобразователя следует задать частоту среза ФВЧ 6-10 Гц. При проведении контроля объекта с сильным разбросом характеристики материала по поверхности с небольшой скоростью перемещения преобразователя следует задать частоту среза ФВЧ 1-3 Гц.

3.8.3. Для выхода в рабочий режим следует нажимать на кнопку «РЕЖИМ» до появления соответствующей индикации прибора.

3.9. Задание времени задержки выключения пороговой сигнализации

Время задержки выключения пороговой сигнализации это время, которое проходит до момента выключения пороговой сигнализации с момента снятия причины её срабатывания. Время задержки необходимо для предотвращения пропуска срабатывания пороговой сигнализации на дефектах малых размеров, при быстром сканировании преобразователем объекта контроля, при воздействии на оператора мешающих факторов (сильный шум, отсутствие возможности непрерывно следить за индикацией прибора).

3.9.1. Для задания времени задержки выключения пороговой сигнализации следует нажимать на кнопку «РЕЖИМ», пока не появится сообщение



3.9.2. Нажатием на кнопки «▲» или «▼» установить удобное для работы время задержки выключения пороговой сигнализации. Время задержки выбирается исходя из скорости перемещения преобразователя по поверхности объекта контроля и типа подключенного преобразователя. Время задержки можно менять от 0,3 с до 5,0 с. Рекомендуется начинать подбор наиболее удобного времени задержки со значения 0,3 с.

3.9.3. При установке времени задержки 0 с задержка срабатывания пороговой сигнализации отключается.

3.9.4. При попытке установить время задержки более 5,0 с прибор предлагает использовать режим защелки звуковой сигнализации. При срабатывании пороговой сигнализации ее можно будет отключить только нажатием кнопок «▲». Только при выборе режима защелки пороговой сигнализации эти кнопки предназначены для ее сброса, а при отсутствии срабатывания сигнализации для точной корректировки значения величины порога.

3.9.5. Для выхода в рабочий режим следует нажимать на кнопку «РЕЖИМ» до появления соответствующей индикации прибора.

3.10. Звуковая сигнализация

3.10.1. Для настройки типа звуковой сигнализации следует нажимать на кнопку «РЕЖИМ», пока не появится сообщение



3.10.2. Для включения многотональной звуковой сигнализации следует нажать на кнопку «▲». При этом кратковременно выдается сообщение



При использовании многотональной звуковой сигнализации прибор издает непрерывный звуковой сигнал с частотой от нескольких герц до 4 кГц. Тон звукового сигнала зависит от величины сигнала, принятого с преобразователя (от величины дефекта). При превышении величины сигнала значения порога прибор издает прерывистый сигнал высокой частоты.

3.10.3. Для включения однотональной звуковой сигнализации следует нажать на кнопку «▼». При этом кратковременно выдается сообщение



При использовании однотональной сигнализации прибор издает непрерывный сигнал только при превышении величины сигнала значения порога.

3.10.4. Для выключения звуковой сигнализации следует нажать на кнопку «-». При этом кратковременно выдается сообщение



3.10.5. Для выхода в рабочий режим следует нажимать на кнопку «РЕЖИМ» до появления соответствующей индикации прибора.

3.10.6. При проведении контроля в шумном помещении, на открытом воздухе или в сложных условиях, следует использовать головные телефоны. Головные телефоны подключаются к разъему, расположенному на торцевой панели прибора (Рисунок 2). При подключении головных телефонов динамик отключается. В качестве головных телефонов допускается использование стандартных мембранных наушников для портативных музыкальных проигрывателей с сопротивлением обмоток не менее 20 Ом и с разъемом JАСК 3,5 мм.

3.10.7. Прилагаемые в комплекте головные телефоны имеют зашейную душку, Рисунок 5. Это позволяет использовать их, не снимая головной убор, например, каску или шапку.



Рисунок 5. Положение наушников с зашейной душкой на голове оператора.

3.11. Настройка мультипликативной поправки чувствительности прибора

Настройка мультипликативного коэффициента требуется для более точной оценки глубины поверхностных трещин. Оценка глубины поверхностных трещин описана в п. 3.7.3. Для настройки необходим рабочий эталон дефекта с известной глубиной.

3.11.1. Для включения режима настройки мультипликативной поправки следует нажимать на кнопку «РЕЖИМ», пока не появится сообщение



3.11.2. Установить преобразователь рабочим торцом на поверхность рабочего эталона дефекта в зону, свободную от дефекта.

3.11.3. Нажать кнопку «НОЛЬ». При этом текущему значению величины сигнала присваивается значение «0».

3.11.4. Установить преобразователь рабочим торцом на рабочий эталон дефекта. Добейтесь появления максимальных показаний прибора.

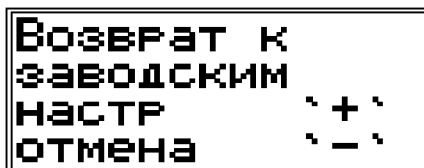
3.11.5. Нажатием на кнопки «▲» или «▼» установить требуемое значение текущей величины сигнала, отображаемой на индикации, для данного рабочего эталона дефекта. При длительном нажатии кнопки «▲» или «▼» изменение величины сигнала производится сперва по единицам, затем по десяткам, затем по сотням единиц.

3.11.6. В режиме настройки мультипликативного коэффициента есть возможность вернуться к заводской установке мультипликативного коэффициента. Для этого следует нажать и удерживать кнопки «▲» и «▼» в течении трех секунд.

3.11.7. Для выхода в рабочий режим следует нажимать на кнопку «РЕЖИМ» до появления соответствующей индикации прибора.

3.12. Действия при ошибках в процессе настройки прибора

В случае ошибочных действий в процессе настройки прибора следует одновременно нажать на кнопки «+» и «-». При этом будет выдано сообщение



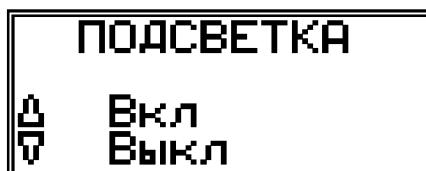
При нажатии на кнопку «-» произойдет отмена произведенного действия. При нажатии на кнопку «+» дефектоскоп произведет возврат к заводским настройкам. При этом к заводским установкам вернуться значения следующих параметров:

- Значение величины сигнала, соответствующего значению «0»;
- Мультипликативная поправка чувствительности прибора;
- Значение порога срабатывания пороговой сигнализации;
- Масштаб отображения аналоговой шкалы;
- Частота среза ФВЧ;
- Установка статического режима работы;
- Тип звуковой сигнализации;
- Время задержки выключения пороговой сигнализации.

Все настройки прибора при их изменении и выключении прибора сохраняются в памяти преобразователя. При подключении различных преобразователей все настройки соответствуют настройкам, сохраненным в памяти подключенного преобразователя.

3.13. Включение/выключение подсветки индикатора прибора

3.13.1. Для включения/выключения режима подсветки индикатора следует нажимать на кнопку «РЕЖИМ», пока не появится сообщение



3.13.2. Для включения подсветки следует нажать на кнопку «▲». При этом подсветка включается и кратковременно выдается сообщение

**Подсветка
включена!**

3.13.3. Для выключения режима подсветки следует нажать на кнопку «▼». При этом подсветка выключается и кратковременно выдается сообщение

**Подсветка
выключена**

3.13.4. Использование подсветки сокращает время работы от аккумуляторов или элементов питания.

3.13.5. Для выхода в рабочий режим следует нажимать на кнопку «РЕЖИМ» до появления соответствующей индикации прибора.

3.13.6. Подсветка индикатора выключается автоматически, если в течение 15 с не производится нажатие на клавиши. При нажатии на любую клавишу подсветка индикатора включается вновь на 15 с. Во время проведения контроля, при установленном преобразователе на объект контроля, подсветка индикатора включается автоматически и выключается через 7 с, после того как преобразователь отводится от объекта контроля.

4. Режимы работы прибора с памятью и обмена данными с компьютером

Прибор позволяет производить:

- запись значений величины сигнала, отображаемых на индикаторе, в память с разбивкой на группы;
- чтение значений, записанных в память;
- очистку памяти;
- передачу значений, записанных в память прибора, в компьютер по каналу USB (поддерживается USB 2.0) для последующей статистической обработки и хранения.

Примечание: чтение значений, записанных в память, открытие новой группы, очистку памяти, передачу значений, записанных в память возможно производить без подключенного к блоку обработки информации преобразователя.

4.1. Запись значений величины сигнала, отображаемых на индикаторе, в память с разбивкой на группы

Прибор позволяет в процессе работы записывать значения величины сигнала, отображаемые на индикаторе, в память с разбивкой на группы с присвоением каждой группе номера. При этом:

- номера значений в пределах каждой группы начинаются с единицы;
- группы записываются по номерам последовательно, начиная с первой;
- максимальное количество групп – 99;
- число ячеек в группе произвольное, но не более 999;
- в одну группу могут быть записаны значения только с одного типа преобразователя;
- при очистке памяти стирается содержимое всех групп сразу.

4.1.1. Для записи значения величины сигнала, отображаемого на индикаторе, в память (с инкрементом номера результата), следует, не отрывая преобразователь от контролируемого объекта, нажать на кнопку «▲», при этом на индикатор кратковременно выдается сообщение (Рисунок 6).



Рисунок 6. Сообщение на индикаторе прибора «Константа ВД1» при проведении записи в память

На Рисунке 6 цифрами обозначены:

- 1 – номер группы, в которую было записано последнее значение,
- 2 – номер ячейки памяти, в которую было записано последнее значение.

4.1.2. Если необходимо отменить последнее значение, записанное в память (например, ошибочное), то следует не отрывая преобразователь от контролируемого объекта, нажать на кнопку «▼». Новое значение будет записано в ячейку с предыдущим номером.

4.1.3. В случае первого включения прибора, при записи значений в память, прибор автоматически будет присваивать первой группе номер 1 и первому значению номер 1.

После очистки памяти (см. п.4.4.) также происходит автоматическое присвоение очередной группе номера 1.

ВНИМАНИЕ – при выключении прибора записанные в память результаты сохраняются даже при изъятый батарее питания.

4.2. Открытие новой группы

4.2.1. Для открытия новой группы следует нажимать кнопку «РЕЖИМ» пока на индикатор не будет выдано сообщение

A rectangular LCD display with a double border. The top line shows the text "НОВАЯ ГРУППА" in a pixelated font. The bottom line shows the text "Открыть ▲" in the same font.

4.2.2. Для открытия новой группы следует нажать на кнопку «▲». При этом, если производилась запись в память в предыдущую группу, на индикатор кратковременно выдается сообщение

A rectangular LCD display with a double border. The top line shows the text "Открыта новая" and the bottom line shows "группа N 02" in a pixelated font.

номер которой будет увеличен на единицу. Если же запись результатов в последнюю открытую группу еще не производилась, то на индикатор будет выдано сообщение

A rectangular LCD display with a double border. The top line shows the text "Группа уже" and the bottom line shows "открыта!" in a pixelated font.

Прибор не допускает наличия в памяти пустых групп.

4.2.3. Для выхода в рабочий режим следует нажимать на кнопку «РЕЖИМ» до появления соответствующей индикации прибора.

4.2.4. При подключении нового преобразователя, при попытке записи в память, если в последней открытой группе уже есть записи, прибор автоматически предложит открыть новую группу.

4.3. Просмотр значений величины сигнала, записанных в память прибора

4.3.1. Для просмотра значений величины сигнала следует нажимать на кнопку «РЕЖИМ», пока не появится сообщение (Рисунок 7).



Рисунок 7. Индикатор прибора «Константа ВД1» в режиме просмотра данных в памяти

На Рисунке 7 цифрами обозначены:

- 1 – номер выбранной группы;
- 2 – номер ячейки в выбранной группе;
- 3 – значение величины сигнала, сохраненное в выбранной ячейке;

4 – название выбранной группы, соответствует типу преобразователя, с которого были получены значения величин сигнала, сохраненные в данной группе.

4.3.2. Для просмотра сохраненных значений в пределах группы следует нажимать кнопки «▲» и «▼»

4.3.3. Для просмотра сохраненных значений в других группах следует нажатием кнопок «+» и «-» выбрать интересующую группу.

4.3.4. Для выхода в рабочий режим следует нажимать на кнопку «РЕЖИМ» до появления соответствующей индикации прибора.

4.4. Очистка памяти прибора

4.4.1. Для очистки памяти прибора следует нажимать на кнопку «РЕЖИМ», пока не появится сообщение



4.4.2. Для очистки памяти прибора следует нажать на кнопку «▲». При этом кратковременно выдается сообщение



4.4.3. Для выхода в рабочий режим следует нажимать на кнопку «РЕЖИМ» до появления соответствующей индикации прибора.

4.5. Работа с компьютером IBM PC

Записанные в память прибора значения можно передать в компьютер по каналу связи USB. Для приема данных с прибора «Константа ВД1» следует использовать программу для ПК «Constanta-Data» версии V1.6.7 или выше.

4.5.1. Системные требования:

- IBM PC-совместимый компьютер под управлением русифицированной операционной системы WINDOWS 95/98/Me/NT/2000/XP,
- свободный USB 1.1 или USB 2.0 порт.

4.5.2. В комплект программного обеспечения, поставляемого с прибором, входят:

- драйвер канала связи CP2101,
- программа Constanta – DATA.

4.5.3. Установка программного обеспечения на компьютер
Установка программного обеспечения на компьютер выполняется перед первым подключением прибора к компьютеру.

4.5.4. Установить драйвер USB – канала связи CP2101. Для этого:

- Вставить диск, прилагаемый к прибору в CD привод;
- Запустить с него программу установки драйвера setup.exe, находящуюся в папке CP2101;
- Высветится окно выбора места установки драйвера. Если предложенное в окне место устраивает, нажать левой кнопкой мыши на кнопку Install, если нужно выбрать другое место для установки, то необходимо воспользоваться кнопкой Browse, для отмены установки нажмите Cancel;

4.5.5. Установить программу Constanta-Data. Для этого:

- запустить программу установки setup.exe, находящуюся в папке Constanta-Data;
- далее необходимо следовать указаниям программы установки.

4.6. Передача значений величины сигнала, записанных в память прибора, в компьютер

4.6.1. Соединить кабелем USB (USB A-A) разъемы прибора и компьютера.

4.6.2. Включить прибор нажатием кнопки «ВКЛ/ВЫКЛ».

4.6.3. Нажимать на кнопку «РЕЖИМ», пока не появится сообщение



4.6.4. Запустить программу «Constanta – Data» на компьютере двойным щелчком левой кнопки мыши по пиктограмме программы на рабочем столе WINDOWS, либо из меню – ПУСК → ПРОГРАММЫ → (название Вашей папки, где находится программа) → Constanta – DATA.

4.6.5. В открывшемся окне программы Constanta-Data следует выбрать тип прибора «Константа ВД1».

4.6.6. Для приема данных из прибора следует нажать в этом же окне на кнопку «Принять данные».

4.6.7. На приборе нажать кнопку "▲". На индикатор прибора выдается сообщение



На мониторе компьютера в окне «ПРИЕМ ДАННЫХ» отображается процесс приема. По окончании приема данных на мониторе компьютера выведется окно сообщения «ДАННЫЕ ПРИНЯТЫ УСПЕШНО», а на индикаторе прибора выдается сообщение



4.6.8. На мониторе компьютера закрыть окно сообщения «ДАННЫЕ ПРИНЯТЫ УСПЕШНО» нажатием кнопки «Ok». Отобразится окно с таблицей принятых данных с разбивкой на группы. Каждая группа имеет название – тип преобразователя.

4.6.9. В случае если в памяти прибора нет ни одного записанного значения, то на индикатор прибора выдается сообщение



При этом ни какие данные в компьютер не передаются.

4.6.10. Использование других сервисных функций программы производится в соответствии с указаниями файла справки.

4.7. Связь с компьютером в режиме «реального времени»

4.7.1. Системные требования к компьютеру:

- IBM PC-совместимый компьютер под управлением операционной системы WINDOWS 98SE/2000/XP,
- свободный USB 1.1 или USB 2.0 порт.

4.7.2. По каналу USB передается текущее значение величины сигнала, отображаемое на индикаторе с периодичностью 1 раз в 300 мС.

4.7.3. За информацией о протоколе передачи данных, дополнительном программном обеспечении для ПК и способах применения интерфейса следует обращаться в фирму ЗАО «КОНСТАНТА» г. Санкт-Петербург.

5. Техническое обслуживание

Техническое обслуживание дефектоскопа производится изготовителем в случае обнаружения неисправностей в работе.

6. Указания мер безопасности

Питание прибора осуществляется от двух аккумуляторных батарей или элементов питания типа AAA или их аналогов с номинальным напряжением от 1,2 до 1,5 В.

7. Метрологическое обслуживание

Метрологическое обслуживание прибора производится в соответствии с приложенной методикой метрологического обслуживания. Периодичность метрологического обслуживания 1 раз в год.

8. Ресурсы, сроки службы и хранения, гарантия изготовителя

8.1. Срок службы прибора 10 лет.

8.2. Изготовитель гарантирует соответствие прибора требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, и эксплуатации.

8.3. Гарантийный срок эксплуатации со дня отправки потребителю:

- Блока обработки информации – 24 месяца;
- Преобразователей – 12 месяцев.

9. Хранение

9.1. Прибор должен храниться при температуре окружающего воздуха от +5 °С до +40 °С и относительной влажности воздуха до +80 % при температуре 25 °С.

9.2. В помещении для хранения не должно быть пыли, паров кислот, щелочей и агрессивных газов.

10. Транспортирование

10.1. Транспортирование прибора в футляре может производиться любым видом транспорта в соответствии с требованиями и правилами перевозки, действующими на данном виде транспорта.

10.2. При транспортировке, погрузке и хранении на складе прибор должен оберегаться от ударов, толчков и воздействия влаги.

11. Свидетельство о приемке

Дефектоскоп вихретоковый Константа ВД1 № _____ изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документацией и признан годным к эксплуатации.

Начальник ОТК

Дата

МП

ПОДПИСЬ:


Поверитель

Дата

МП

ПОДПИСЬ:

УАЛТ.151.000.00РЭ

Утверждаю
Директор ЗАО
«КОНСТАНТА»
 М.Ю. Коротеев
«15» 05 2007г

ДЕФЕКТОСКОП ВИХРЕТОКОВЫЙ

КОНСТАНТА ВД1

Методика метрологического обслуживания

УАЛТ.151.000.00ММО

Санкт-Петербург
2007г.

Настоящая методика метрологического обслуживания распространяется на вихретоковый дефектоскоп КОНСТАНТА ВД1 общего назначения, в дальнейшем прибор, и устанавливает методику его первичного и периодического метрологического обслуживания.

Периодичность метрологического обслуживания - один раз в год.

1. Операции метрологического обслуживания

1.1. При проведении метрологического обслуживания должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операций	Номер пункта методики метрологического обслуживания	Обязательность проведения операций при		
		Выпуске из производства	Выпуске после ремонта	Эксплуатации и хранения
Внешний осмотр	5.1	да	да	да
Опробование	5.3	да	да	да
Проверка выявляемости дефектов типа прорези минимальной глубины	5.4	да	да	да
Проверка выявляемости дефектов типа прорези минимальной глубины через максимальную толщину диэлектрического покрытия	5.5	да	да	да

1.2. В случае получения отрицательного результата при проведении одной из операции метрологическое обслуживание прекращают, а прибор признают не прошедшим метрологическое обслуживание.

2. Средства метрологического обслуживания

2.1. При проведении метрологического обслуживания должны быть применены средства, указанные в таблице 2.

2.2. Рабочие эталоны, указанные в таблице 2, должны иметь действующие свидетельства о поверке или метрологической аттестации.

Таблица 2

Номер пункта методических указаний	Наименование рабочего эталона или вспомогательного средства метрологического обслуживания; номер документа, регламентирующего технические требования к средству, метрологические характеристики
5.2-5.5	Отраслевые стандартные образцы ОСО-ВД, УАЛТ.151.201.00, УАЛТ.151.202.00, УАЛТ.151.203.00. Стандартный образец предприятия СОП-205, УАЛТ.151.205.00. Стандартный образец предприятия СОП-206, УАЛТ.151.206.00. Диэлектрические прокладки толщиной (0,2±0,02) мм, (0,5±0,05) мм УАЛТ.151.251.00.

3. Требования безопасности

Питание прибора осуществляется от двух аккумуляторных батарей или элементов питания типа ААА или их аналогов с номинальным напряжением от 1,2 до 1,5 В.

4. Условия метрологического обслуживания

При проведении метрологического обслуживания должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха от +15 до +25 °С;
- относительная влажность от 40 до 80 %;
- атмосферное давление от 96 до 104 кПа;
- напряжение питания от 2,8 до 3,2 В.

5. Проведение метрологического обслуживания

5.1. Внешний осмотр

При внешнем осмотре устанавливается соответствие прибора техническим условиям в части:

- внешнего вида прибора;
- отсутствия царапин, задиrow и механических повреждений на поверхностях;
- комплектности;
- маркировки.

5.2. Подготовка прибора к работе

5.2.1. Рабочие поверхности средств метрологического обслуживания, указанных в таблице 2, обезжирить спиртом. Убедиться в отсутствии механических повреждений на рабочей поверхности средств метрологического обслуживания, указанных в таблице 2.

5.2.2. Проверить состояние элементов питания в соответствии с руководством по эксплуатации и при необходимости заменить их на новые.

5.2.3. Установить новый защитный колпачок преобразователя (если это предусмотрено конструкцией преобразователя).

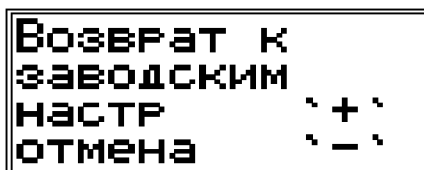
5.2.4. Подключить преобразователь к разъему на верхней панели блока обработки информации.

5.2.5. Включить прибор нажатием кнопки «ВКЛ/ВЫКЛ». В случае нормального заряда батареи на индикатор кратковременно будет выдано сообщение о названии прибора и версии программного обеспечения



После этого, если преобразователь не подключен, будет выдано сообщение

5.4.2. Осуществить возврат к заводским настройкам. Для этого следует одновременно нажать на кнопки «+» и «-». При этом будет выдано сообщение



Нажать на кнопку «+». Дефектоскоп произведет возврат к заводским настройкам.

5.4.3. Установить преобразователь рабочим торцом на рабочий эталон дефекта перпендикулярно к поверхности эталона в зону, свободную от дефекта¹. Нажать клавишу «НОЛЬ». При этом прибор присвоит текущему значению величины сигнала значение «0». Рабочий эталон дефекта должен соответствовать типу преобразователя по таблице 3.

Таблица 3

Тип преобразователя	Наименование рабочего эталона дефекта
ПФ-ОН-4-Fe, ПФ-Г1-4-Fe ПФ-Г2-4-Fe	ОСО-ВД-В3. Ферромагнитная сталь. Прорезь 0,2 мм.
ПФ-ОН-4-Al, ПФ-Г1-4-Al ПФ-Г2-4-Al	ОСО-ВД-В1. Алюминиевые сплавы. Прорезь 0,2 мм.
ПФ-ОН-4-Ti, ПФ-Г1-4-Ti ПФ-Г2-4-Ti	ОСО-ВД-В2. Титановые сплавы. Прорезь 0,5 мм.
ПФ-ГТЭ-6-Al	СОП-205. Алюминиевые сплавы. Сквозная прорезь, отходящая от заклепки, протяженностью 7,0 мм во втором слое металла, толщиной 1 мм под бездефектным листом металла, толщиной 2 мм.
ПФ-ГТЭ-18-Al	СОП-206. Алюминиевые сплавы. Прорезь с остаточной толщиной металла 6,0 мм.

¹ При настройке прибора запрещается устанавливать преобразователь около края образца дефекта ближе, чем половина диаметра зоны контроля.

5.4.4. Произвести сканирование области прорези 5 раз. Скорость перемещения преобразователя не должна превышать 10 см/с (определяется визуально). Звуковая и световая сигнализация должны сработать все 5 раз.

5.5. Проверка выявляемости дефектов типа прорези минимальных размеров через максимальную толщину диэлектрического покрытия

5.5.1. Проложить между рабочим торцом преобразователя и рабочим эталоном дефекта диэлектрическую прокладку в соответствии с таблицей 4.

Таблица 4

Тип преобразователя	Толщина диэлектрической прокладки
ПФ-ОН-4-Fe, ПФ-Г1-4-Fe, ПФ-Г2-4-Fe, ПФ-ОН-4-Al, ПФ-Г1-4-Al, ПФ-Г2-4-Al, ПФ-ОН-4-Ti, ПФ-Г1-4-Ti ПФ-Г2-4-Ti	(0,2±0,02) мм
ПФ-ГТЭ-6-Al	(0,2±0,05) мм
ПФ-ГТЭ-18-Al	(0,5±0,05) мм

При расположении рабочего торца преобразователя на рабочем эталоне дефекта в зоне свободной от дефекта нажать клавишу «НОЛЬ». При этом прибор присвоит текущему значению величины сигнала значение «0».

5.5.2. Произвести сканирование области прорези 5 раз. Скорость перемещения преобразователя не должна превышать 10 см/с (определяется визуально). Звуковая и световая сигнализация должны сработать все 5 раз.

5.5.3. Выполнить п.п.5.4.3-5.5.2 для всех преобразователей из комплекта поставки.

5.6. Оформление результатов метрологического обслуживания

5.6.1. Положительные результаты первичного метрологического обслуживания прибора оформляются отметкой в руководстве по эксплуатации, заверенной подписью поверителя.

5.6.2. На приборы, признанные годными при периодическом метрологическом обслуживании выдают свидетельства по установленной форме.

5.6.3. Приборы, не соответствующие требованиям технической документации к применению не допускаются, и выдается извещение о непригодности с указанием причины.