

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Дефектоскопы вихретоковые Константа ВД1

#### Назначение средства измерений

Дефектоскопы вихретоковые Константа ВД1 (далее - дефектоскопы) предназначены для выявления и измерения глубины поверхностных дефектов типа трещин, расслоений, коррозионных поражений в объектах из ферромагнитных и неферромагнитных сталей, цветных металлов и их сплавов.

#### Описание средства измерений

Работа дефектоскопа основана на вихретоковом фазовом методе получения первичной информации.

Дефектоскоп состоит из блока обработки информации и преобразователей.

Блок обработки информации заключен в корпус, на верхней крышке которого расположена клавиатура, на торцевой поверхности – разъем для подключения преобразователей. Результаты измерений отображаются на матричном жидкокристаллическом индикаторе.

Питание дефектоскопа осуществляется от элементов питания типа AAA Alkaline или аккумуляторных батарей NiMH.

Преобразователь ПФ-ОН-4-Fe предназначен для обнаружения поверхностных трещин малой протяженности на объектах из ферромагнитных сталей.

ПФ-ОН-4-Al - для обнаружения поверхностных трещин малой протяженности на объектах из алюминиевых сплавов и других неферромагнитных сплавов с электрической проводимостью от 8 до 27 МСм/м.

ПФ-ОН-4-Ti - для обнаружения поверхностных трещин малой протяженности на объектах из титановых сплавов, неферромагнитных коррозионно-стойких сталей и других сплавов с электрической проводимостью от 0,4 до 2,1 МСм/м.

ПФ-Г1-4-Fe - для обнаружения поверхностных трещин малой протяженности на объектах из ферромагнитных сталей, Г-образный, с удлиненной трубкой.

ПФ-Г1-4-Al - для обнаружения поверхностных трещин малой протяженности на объектах из алюминиевых сплавов и других неферромагнитных сплавов с электрической проводимостью от 8 до 27 МСм/м, Г-образный, с удлиненной трубкой.

ПФ-Г1-4-Ti - для обнаружения поверхностных трещин малой протяженности на объектах из титановых сплавов, неферромагнитных коррозионно-стойких сталей и других сплавов с электрической проводимостью от 0,4 до 2,1 МСм/м, Г-образный, с удлиненной трубкой.

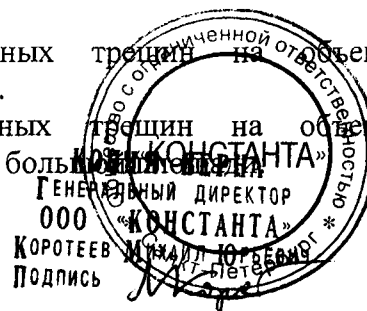
ПФ-Г2-4-Fe - для обнаружения поверхностных трещин малой протяженности на объектах из ферромагнитных сталей, Г-образный, миниатюрный с тонкой, легко гнущейся трубкой.

ПФ-Г2-4-Al - для обнаружения поверхностных трещин малой протяженности на объектах из алюминиевых сплавов и других неферромагнитных сплавов с электрической проводимостью от 8 до 27 МСм/м, Г-образный, миниатюрный с тонкой, легко гнущейся трубкой.

ПФ-Г2-4-Ti - для обнаружения поверхностных трещин малой протяженности на объектах из титановых сплавов, неферромагнитных коррозионно-стойких сталей и других сплавов с электрической проводимостью от 0,4 до 2,1 МСм/м, Г-образный, миниатюрный с тонкой, легко гнущейся трубкой.

ПФ-ОН-14-Fe - для обнаружения поверхностных трещин на объектах из ферромагнитных сталей, с грубо обработанной поверхностью.

ПФ-ОН-38-Fe - для обнаружения поверхностных трещин на объектах из ферромагнитных сталей, с грубо обработанной поверхностью большой площади.



Внешний вид блока обработки информации и преобразователей представлен на рисунке 1.

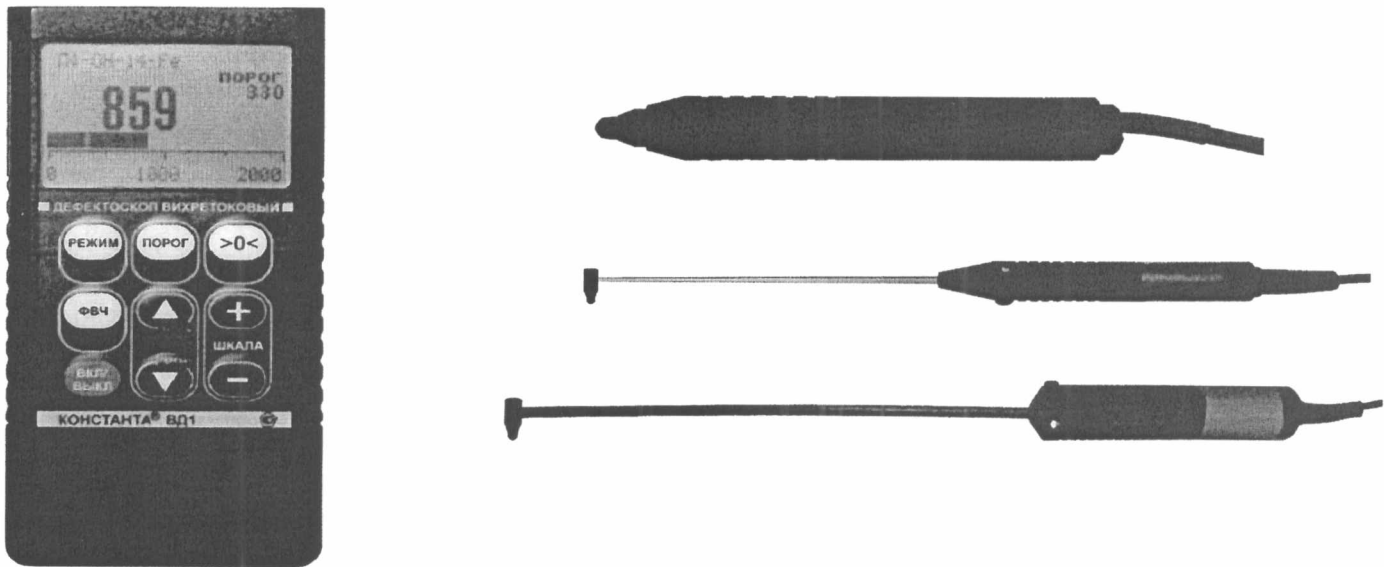


Рисунок 1 – Внешний вид блока обработки информации и преобразователей

Программное обеспечение

Дефектоскопы имеют встроенное программное обеспечение Константа ВД1 (далее – ПО). ПО обеспечивает идентификацию преобразователя, обработку, регистрацию, ведение архива результатов измерений и передачу данных.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Константа ВД1
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже ver. 6.0.1.t
Цифровой идентификатор ПО*	0x612e, (CRC16).
Другие идентификационные данные (если имеются)	-

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует среднему уровню защиты в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Дефектоскопы могут работать с программным обеспечением «Constanta-Data»  
При нормировании метрологических характеристик было учтено влияние ПО.

Метрологические и технические характеристики

Диапазон измерений глубины поверхностных дефектов типа прорези:

- 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, ПФ-ОН-4-Ti, ПФ-Г1-4-Ti, ПФ-Г2-4-Ti ..... 0,2-1,0 мм;
- для преобразователей ПФ-ОН-14-Fe ..... 0,5-2,0 мм;
- для преобразователей ПФ-ОН-38-Fe ..... 0,5-5,0 мм.

Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений глубины поверхностных дефектов типа прорези с шероховатостью контролируемой поверхности  $Ra \leq 1,25$  мкм:

- 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, ПФ-ОН-4-Ti, ПФ-Г1-4-Ti, ПФ-Г2-4-Ti  
при ширине раскрытия прорези не более 0,1 мм.....  $\pm(0,15T+0,1)$  мм;
- для преобразователей ПФ-ОН-14-Fe, ПФ-ОН-38-Fe  
при ширине раскрытия прорези не более 0,3 мм.....  $\pm(0,15T+0,2)$  мм,

где T – номинальное значение глубины прорези, мм.



Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений глубины поверхностных дефектов типа прорези с шероховатостью контролируемой поверхности  $Ra \leq 1,25$  мкм при изменении температуры от плюс 5 °С до плюс 15 °С и от плюс 25 °С до плюс 40 °С:

- 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, ПФ-ОН-4-Ti, ПФ-Г1-4-Ti, ПФ-Г2-4-Ti .....  $\pm(0,15T+0,1)$  мм;
- для преобразователей ПФ-ОН-14-Fe, ПФ-ОН-38-Fe .....  $\pm(0,15T+0,2)$  мм,

где Т – номинальное значение глубины прорези, мм.

Максимальный допускаемый при проведении измерений зазор между рабочей поверхностью преобразователя и поверхностью контролируемого объекта:

- 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, ПФ-ОН-4-Ti, ПФ-Г1-4-Ti, ПФ-Г2-4-Ti ..... 0,2 мм;
- для преобразователей ПФ-ОН-14-Fe ..... 0,8 мм;
- для преобразователей ПФ-ОН-38-Fe ..... 1,5 мм.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки нуля на бездефектном участке контролируемой поверхности с максимальным допускаемым зазором:

- 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, ПФ-ОН-4-Ti, ПФ-Г1-4-Ti, ПФ-Г2-4-Ti .....  $\pm 0,1$  мм;
- для преобразователей ПФ-ОН-14-Fe, ПФ-ОН-38-Fe .....  $\pm 0,5$  мм.

Частота тока возбуждения преобразователей:

- 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 преобразователей ПФ-ОН-14-Fe ..... 100 кГц;
- для преобразователей ПФ-ОН-38-Fe ..... 70 кГц.

Габаритные размеры, не более:

- блока обработки информации ..... 130x65x30 мм;
- преобразователей ПФ-ОН-4-Fe, ПФ-ОН-4-Al, ПФ-ОН-4-Ti, ПФ-ОН-14-Fe .....  $\varnothing 13 \times 110$  мм;
- преобразователей ПФ-ОН-38-Fe .....  $\varnothing 15 \times 130$  мм;
- преобразователей ПФ-Г1-4-Fe, ПФ-Г1-4-Al, ПФ-Г1-4-Ti .....  $\varnothing 28 \times 380$  мм;
- преобразователей ПФ-Г2-4-Fe, ПФ-Г2-4-Al, ПФ-Г2-4-Ti .....  $\varnothing 18 \times 280$  мм.

Масса, не более:

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

Номинальное напряжение питания ..... 3 В.

Потребляемая мощность, не более ..... 0,5 Вт.

Условия эксплуатации:

- диапазон рабочей температуры окружающей среды и контролируемого объекта, °С ..... от +5 до +40;
- относительная влажность воздуха, % ..... до 80 при температуре плюс 25 °С;
- диапазон атмосферного давления, кПа ..... от 96 до 104.

Средний срок службы не менее 5 лет.

### Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель блока обработки информации в виде наклейки, на руководство по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплектность приборов представлена в таблице 2.



Таблица 2

Наименование изделия (составной части, документа)	Количество, шт.	Примечание
Дефектоскоп вихретоковый Константа ВД1 в составе: Блок обработки информации	1	
Преобразователи*: ПФ-ОН-4-Fe; ПФ-ОН-4-Al; ПФ-ОН-4-Ti; ПФ-Г1 -4-Fe; ПФ-Г1-4-Al; ПФ-Г1-4-Ti; ПФ-Г2-4-Fe; ПФ-Г2-4-Al; ПФ-Г2-4-Ti; ПФ-ОН-14-Fe; ПФ-ОН-38-Fe.		
Диэлектрические прокладки	1 комплект	
Сменные защитные колпачки	4	для каждого преобразователя
Батарея аккумуляторная NiMH размер AAA	4	
Зарядное устройство	1	
Футляр	1	
Кабель связи с ПК по интерфейсу USB	1	
Головные телефоны	1	
Руководство по эксплуатации	1	
Методика поверки	1	

\* Количество и тип преобразователей по требованию заказчика.

### Поверка

осуществляется в соответствии с документом УАЛТ.151.000.00МП «Дефектоскопы вихретоковые Константа ВД1. Методика поверки», согласованным с ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в декабре 2009 г.

Основные средства поверки: меры моделей дефектов КММД-21 (Госреестр № 46433-11).

### Сведения о методиках (методах) измерений

УАЛТ.151.000.00РЭ - «Дефектоскопы вихретоковые Константа ВД1». Руководство по эксплуатации»

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к дефектоскопам вихретоковым Константа ВД1

ТУ 4276-025-27449627-07 – «Дефектоскопы вихретоковые Константа ВД1». Технические условия»

### Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «КОНСТАНТА» (ООО «КОНСТАНТА»)

Юридический адрес: 198255, Россия, г. Санкт-Петербург, пр. Ветеранов, д. 30, кв. 36

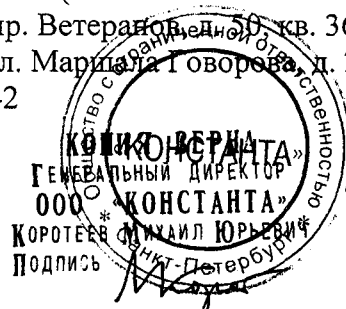
Фактический адрес: 198097, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Маршала Говорова, д. 29, литер О

Почтовый адрес: 198095, Россия, г. Санкт-Петербург, а/я 42

ИНН 7805666822

e-mail: [office@Constanta.ru](mailto:office@Constanta.ru) <http://www.Constanta.ru>

тел./ф.: (812) 372-29-03; (-04)



**Испытательный центр**

ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»,

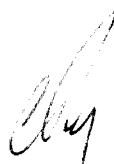
Адрес: 190005, Россия, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19

Телефон: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии



С.С. Голубев

М.п. «06» 08 2015 г.

