

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Дефектоскопы ультразвуковые на фазированных решетках ХАМЕЛЕОН 32+

#### Назначение средства измерений

Дефектоскопы ультразвуковые на фазированных решетках ХАМЕЛЕОН 32+ (далее - дефектоскопы) предназначены для измерения толщин и координат залегания дефектов (трещины, поры и другие) в сварных соединениях, основном материале оборудования и основного материала деталей из металлов, их сплавов и других материалов.

#### Описание средства измерений

Принцип действия основан на возбуждении ультразвуковых колебаний в материале контролируемого объекта и регистрации эхо-сигналов, отраженных от несплошностей и границ материала. Возбуждение и прием УЗ колебаний может осуществляться многоэлементными преобразователями на фазированной решетке (далее - ФР), также реализована возможность подключения через специальный переходник одноэлементных преобразователей и электромагнитно-акустических преобразователей производства ООО «НПК «Техновотум». Каждый элемент ФР управляется дефектоскопом по отдельному каналу и имеет регулируемые задержки возбуждения и приема, что позволяет формировать фронт ультразвукового пучка под заданными углами ввода и фокусировать пучок в заданные точки объекта контроля. Для отображения эхо-сигналов предусмотрены развертки типа А, В, С, S.

Дефектоскоп состоит из электронного блока и устройства ввода-вывода - планшетного компьютера (также реализована возможность подключения к персональному компьютеру), связанные удаленно кабелем Ethernet, либо беспроводной сетью WI-FI. С помощью устройства ввода-вывода производится настройка и управление работой дефектоскопа, а также обработка, отображение и сохранение полученных от дефектоскопа первичных данных. Имеется возможность подключения внешних энкодеров.

Электронный блок имеет следующие разъемы: разъем внешнего питания постоянного тока, общий разъем для подключения многоэлементных преобразователей на ФР (до 128 элементов), LAN, разъем подключения энкодеров и управляющих сигналов. Имеется индикация работы, индикация внешних подключений. По желанию заказчика электронный блок может содержать на корпусе отдельные разъемы для подключения 16-элементных преобразователей на фазированных решетках (до 8 разъемов).

Фотография общего вида дефектоскопа с указанием места пломбировки от несанкционированного доступа приведена на рисунке 1.

Обозначение места нанесения маркировки и знака поверки представлено на рисунке 2.



Рисунок 1 - Фотография общего вида дефектоскопа с указанием места пломбировки от несанкционированного доступа



Рисунок 2 - Место нанесения маркировки и знака поверки

### Программное обеспечение

На устройство ввода-вывода дефектоскопов устанавливается программное обеспечение (ПО) «ХАМЕЛЕОН». ПО выполняет следующие основные функции:

- получение электронного задания на контроль;
- тестирование и контроль аппаратного обеспечения;
- настройка параметров контроля и управление аппаратными ресурсами;
- прием, сохранение и графическое отображение первичных данных при контроле на экране устройства ввода-вывода;
- отображение результатов контроля в режиме анализа для их оценки;
- формирование и отправка протоколов контроля по сети интернет с привязкой координат к системе геолокации;

- обеспечение метрологических параметров и другой функционал.

Идентификационные признаки ПО системы соответствуют данным, приведенным в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ХАМЕЛЕОН
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0 и выше
Цифровой идентификатор ПО	-

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

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерения глубины залегания дефекта и/или толщины изделий (по стали), мм	от 10 до 400
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений глубины залегания дефекта и/или толщины изделий (по стали), мм	$\pm(0,3 + 0,01 \cdot N_0)$ , где $N_0$ - измеренное значение глубины залегания дефекта и/или толщины изделия, мм
Диапазон измерения расстояния от передней грани преобразователя до проекции дефекта на поверхность сканирования (по стали), мм	от 10 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояния от передней грани преобразователя до проекции дефекта на поверхность сканирования (по стали), мм	$\pm(0,3 + 0,01 \cdot L)$ , где $L$ - измеренное значение расстояния от передней грани преобразователя до проекции дефекта на поверхность сканирования, мм

Таблица 3 - Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Максимальное значение длительности развертки, мкс	250
Диапазон показаний расстояния от передней грани преобразователя до проекции дефекта на поверхность сканирования, мм	от 1 до 400
Номинальное значение амплитуды импульсов ГИВ, В	50, 100, 150, 200
Диапазон регулировки усиления, дБ	от 0 до 80 с шагом 0,5
Диапазон углов ввода, °	от 0 до 90 с шагом 1
Диапазон установки длительности зондирующих импульсов, нс	от 10 до 1000 с шагом 4
Диапазон настройки задержек возбуждения элементов ФР, нс	от 0 до 40 000 с шагом 5
Общее число фокальных законов	2048
Питание от сети переменного тока с напряжением, В и частотой, Гц	220±20 50±1
Габаритные размеры дефектоскопа, мм, не более	
-высота	140
-ширина	260
-длина	290
Масса дефектоскопа, кг, не более	6,0
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от - 50 до + 50
- относительная влажность воздуха при температуре +25°С, %	до 95 (без конденсации)

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	5
Средняя наработка на отказ, ч	18 000

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и на заднюю панель прибора типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Дефектоскоп ультразвуковой на фазированных решетках ХАМЕЛЕОН 32+	-	1 шт.
Адаптер питания от сети переменного тока для электронного блока	-	1 шт.
Адаптер питания от сети переменного тока для устройства ввода-вывода	-	1 шт.
Ультразвуковые преобразователи на ФР и призмы, одноэлементные, ЭМА преобразователи производства НПК «Техновотум» и/или аналоги	-	Тип и количество определяется заказом
Паспорта на преобразователи	-	1 комплект
Кабели соединительные	-	1 комплект
Прикладное программное обеспечение «ХАМЕЛЕОН» (CD-диск)	-	1 шт.
Сумка для переноски	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ВТМ 140 РЭ	1 экз.
Методика поверки	МП 056.Д4-17	1 экз.
Упаковка	-	1 шт.

### Поверка

осуществляется по документу МП 056.Д4-17 «ГСИ. Дефектоскопы ультразвуковые на фазированных решетках ХАМЕЛЕОН 32+. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИОФИ» 14 августа 2017 г.

Основные средства поверки:

- 1 Комплект мер ультразвуковых ККО-3, мера №3Р (рег. № 63388-16);
- 2 Штангенциркуль ШЦЦ-I-250-0,01 (рег. № 52058-12);
- 3 Комплект образцовых ультразвуковых мер КМТ176М-1 (рег. № 6578-78).

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

Знак поверки наносится на корпус электронного блока как показано на рисунке 2.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к дефектоскопам ультразвуковым на фазированных решетках ХАМЕЛЕОН 32+

ТУ 26.51.66-001-83231613-2017 «Дефектоскопы ультразвуковые на фазированных решетках ХАМЕЛЕОН 32+. Технические условия»

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью Научно-промышленная компания «ТЕХНОВОТУМ» (ООО «НПК «ТЕХНОВОТУМ»)

ИНН 7735535277

Адрес: 124489, г. Москва, г. Зеленоград, ул. Сосновая аллея, д. 6А, стр. 1

Телефон/Факс: +7 (495) 662-59-38

E-mail: [info@votum.ru](mailto:info@votum.ru)

Web-сайт: [www.votum.ru](http://www.votum.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ФГУП «ВНИИОФИ»)

Адрес: 119361, Москва, ул. Озерная, 46

Телефон: +7 (495) 437-56-33; факс: +7 (495) 437-31-47

E-mail: [vniiofi@vniiofi.ru](mailto:vniiofi@vniiofi.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.

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.