

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Анализаторы диффузионного водорода G4 PHOENIX DH

#### Назначение средства измерений

Анализаторы диффузионного водорода G4 PHOENIX DH модели G4 PHOENIX DH IR, G4 PHOENIX DH IR/TF предназначены для измерения массовой доли диффузионного водорода в металлах и сплавах.

#### Описание средства измерений

Принцип действия анализатора основан на измерении объема диффузионного водорода, выделяющегося в процессе нагрева образца в потоке инертного газа-носителя.

В результате нагрева процесс выделения водорода в газообразном виде из образца ускоряется. Выделившиеся газы смешиваются с инертным газом-носителем, в качестве которого используется азот (чистота 99,999 %), после чего образованная смесь поступает из печи в систему стеклянных трубок с реактивами, где происходит удаление примесных газов. Далее очищенная смесь газа-носителя и водорода подается в систему детектирования, в которой осуществляется сравнение теплопроводности этой смеси с теплопроводностью чистого газа-носителя.

Анализаторы выпускаются в следующих исполнениях: G4 PHOENIX DH IR, G4 PHOENIX DH IR/TF.

Модель PHOENIX DH IR оснащается инфракрасной печью, которая состоит из нагревательного элемента – инфракрасной лампы, параболического зеркала для фокусировки излучения на образце и кварцевой трубки для удержания образца в зоне нагрева. Корпус инфракрасной печи охлаждается водой. Модель PHOENIX DH IR/TF помимо инфракрасной печи оснащается трубчатой электрической печью сопротивления с кварцевой трубкой меньшего диаметра. Температура печей и скорость нагрева в обеих модификациях задаются с компьютера, по ходу анализа производится прямое измерение температуры нагрева образца с помощью встроенной термопары. Система детектирования анализатора построена на базе детектора по теплопроводности (TCD).

Управление работой анализатора и обработка результатов измерений осуществляется с помощью внешнего персонального компьютера и установленного на нем программного обеспечения.

Программное обеспечение осуществляет обработку сигналов с детектора и производит расчет измеряемых величин с учетом массы образца, а также включает в себя накопление данных и графическое отображение кинетики анализа с функцией изменения масштаба.

Градуировка анализатора производится по чистому газу (водороду или гелию) с использованием встроенного автоматического устройства градуировки по разным объемам.

Пломбировка приборов конструкцией анализаторов не предусмотрена.

Внешний вид анализатора G4 PHOENIX DH представлен на рисунках 1 и 2.



Место нанесения знака утверждения типа

Рис. 1 - Внешний вид анализатора G4 PHOENIX DH IR с инфракрасной печью.



Рис. 2 – Внешний вид анализатора G4 PHOENIX DH IR/TF с трубчатой электрической печью сопротивления.

### **Программное обеспечение**

Программное обеспечение идентифицируется при включении анализатора путем вывода на экран номера версии.

Программное обеспечение осуществляет обработку сигналов с детектора и производит расчет измеряемых величин с учетом массы образца, а также включает в себя

накопление данных и графическое отображение кинетики анализа с функцией изменения масштаба.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	GA-Client
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0 и выше
Цифровой идентификатор ПО	-

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений по Р 50.2.077-2014 – средний - метрологически значимая часть ПО СИ и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты. Конструктивно анализаторы имеют защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений, реализованную изготовителем на этапе производства путем установки системы защиты микроконтроллера от чтения и записи.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Диапазон измерений массовой доли диффузионного водорода, %	от 0,00001 до 0,1
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений в диапазоне от 0,0001 до 0,0020 % массовой доли, %	±5,0
Предел допускаемого относительного СКО выходного сигнала при использовании автоматического устройства градуировки, %	3,0

Таблица 3 – Технические характеристики

Время анализа, мин	~20 (зависит от материала образца и навески)
Масса образца, г	от 0,1 до 1000
Габаритные размеры, В x Ш x Д, мм, не более	460 × 750 × 500
Масса, кг, не более	50
Потребляемая мощность: Анализатор, кВт·А	1
Периферийный устройств, В·А	300
Параметры электрического питания: - напряжение, В	220±10
- частота, Гц	50/60
Газ-носитель	азот
Давление, бар	2
Чистота, %	99,999
Время наработки на отказ при средней загрузке 90 час в месяц, ч	6450
Условия эксплуатации:	
температура окружающей среды, °С	от +15 до +35
относительная влажность, %	от 20 до 80
атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7

### Знак утверждения типа

наносится на каждый экземпляр анализатора в виде наклейки, а также на титульный лист Руководства по эксплуатации анализатора типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность поставки

Наименование	Количество, шт.
1. Анализатор G4 PHOENIX DH	По заказу
2. Компьютер	1
3. Стартовый набор расходных материалов и запчастей	1
4. Редуктор для баллона с инертным газом	По заказу
5. Трубчатая электрическая печь сопротивления.	По заказу
6. Комплект расходных материалов	По заказу
7. Комплект запасных частей	По заказу
8. Руководство по эксплуатации	1
9. Методика поверки РТ-МП-2303-448-2016	1

### Поверка

осуществляется по документу РТ-МП-2303-448-2016 «ГСИ. Анализаторы диффузионного водорода G4 PHOENIX DH Методика поверки», утвержденная ФБУ «Ростест - Москва» 03.02.2016 г.

Основное средство поверки: водород газообразный чистый высшего сорта по ГОСТ Р 51673-2000). Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде наклейки.

### Сведения о методиках (методах) измерений

ГОСТ 23338 – 91 Сварка металлов. Методы определения содержания диффузионного водорода в наплавленном металле и металле шва.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам диффузионного водорода G4 PHOENIX DH

ГОСТ 23338 – 91 Сварка металлов. Методы определения содержания диффузионного водорода в наплавленном металле и металле шва.

Техническая документация фирмы «Bruker Elemental GmbH».

### Изготовитель

Фирма «Bruker Elemental GmbH», Германия

Юридический адрес: Kastellstrasse 31-35, 47546 Kalkar, Germany , тел./ факс +49 2824 97650.

### Заявитель

ООО «Мелитэк» ИНН7728644821

Юридический адрес: 117342, Москва, ул. Обручева, д. 34/63, стр.2, тел./ факс: +7(495)781-07-85.

### Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве» (ФБУ «Ростест-Москва»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31, Тел: (495) 544-00-00

Аттестат аккредитации ФБУ «Ростест-Москва» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA. RU.310639 от 16.04.2015 г.

### Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

«\_\_\_»\_\_\_\_\_2016 г.