

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «31» января 2022 г. № 221

Регистрационный № 84537-22

Лист № 1  
Всего листов 6

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

Анализаторы газообразующих элементов в неорганических материалах Bruker

**Назначение средства измерений**

Анализаторы газообразующих элементов в неорганических материалах Bruker (далее – анализаторы) предназначены для измерений массовой доли кислорода, азота и водорода в твердых материалах.

**Описание средства измерений**

Принцип действия анализаторов основан на методе горячей экстракции в потоке инертного газа.

Проба помещается в печь, где в результате нагрева (анализаторы G4 PHOENIX) или нагрева и плавления в графитовом тигле (анализаторы G8 GALILEO, G6 LEONARDO) происходит выделение кислорода (с последующим превращением в монооксид углерода), азота и водорода в газообразном виде. Выделившиеся газы при помощи инертного газ-носителя (азот, гелий или аргон) попадают в систему газовых трубок с реактивами, где происходит дополнительное преобразование газов в аналитическую форму, а также последовательное удаление примесных газов. Затем газы попадают в блок детектирования (недисперсионные ИК-детекторы и/или детектор по теплопроводности). Полученный аналитический сигнал от газов обрабатывается при помощи специализированного программного обеспечения по ранее построенным градуировочным зависимостям, рассчитывается массовая доля газа в пробе.

Градуировка анализаторов проводится по стандартным образцам состава, аттестованных по содержанию газа. Возможна градуировка анализаторов с помощью стандартных образцов состава газовых смесей.

Конструктивно анализаторы выполнены в виде настольных стационарных приборов. Анализаторы состоят из печи (импульсной или ИК), блока подачи и управления газ-носителя, блока детектирования, управляющей электроники, внешнего управляющего компьютера.

Анализаторы выпускаются трех моделей G8 GALILEO, G6 LEONARDO, G4 PHOENIX, отличающихся метрологическими характеристиками и целевыми объектами анализа.

Анализаторы модели G8 GALILEO в зависимости от заказа комплектуются необходимыми блоками для измерений массовой доли кислорода, азота и водорода в различных комбинациях (модификации G8 GALILEO O, G8 GALILEO N, G8 GALILEO H, G8 GALILEO ON, G8 GALILEO OH, G8 GALILEO NH, G8 GALILEO ONH). Дополнительно анализаторы модели G8 GALILEO могут комплектоваться ИК-печью для анализа диффузионного водорода (модификации G8 GALILEO H-Н<sub>д</sub>, G8 GALILEO OH-Н<sub>д</sub>, G8 GALILEO NH-Н<sub>д</sub>, G8 GALILEO ONH-Н<sub>д</sub>).

Анализаторы модели G6 LEONARDO в зависимости от заказа комплектуются необходимыми блоками для измерений массовой доли кислорода, азота и водорода в различных комбинациях (модификации G6 LEONARDO O, G6 LEONARDO N, G6 LEONARDO H, G6 LEONARDO ON, G6 LEONARDO OH).

Анализаторы модели G4 PHOENIX используются для анализа диффузионного водорода. В стандартной комплектации анализаторы G4 PHOENIX поставляются с ИК-печью (модификация G4 PHOENIX DH IR). В зависимости от заказа анализаторы модели G4 PHOENIX могут комплектоваться дополнительной печью сопротивления (модификация G4 PHOENIX DH IR/TF).

Каждый экземпляр анализаторов имеет идентификатор и заводской номер. Заводской номер и идентификатор анализатора расположены на задней части корпуса анализатора. Заводской номер имеет цифровой формат. Идентификатор имеет буквенно-цифровой формат. Идентификатор и заводской номер анализатора наносятся травлением, гравированием, типографским или иным пригодным способом. Пломбирование анализаторов не предусмотрено.

Общий вид анализаторов и обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 1.

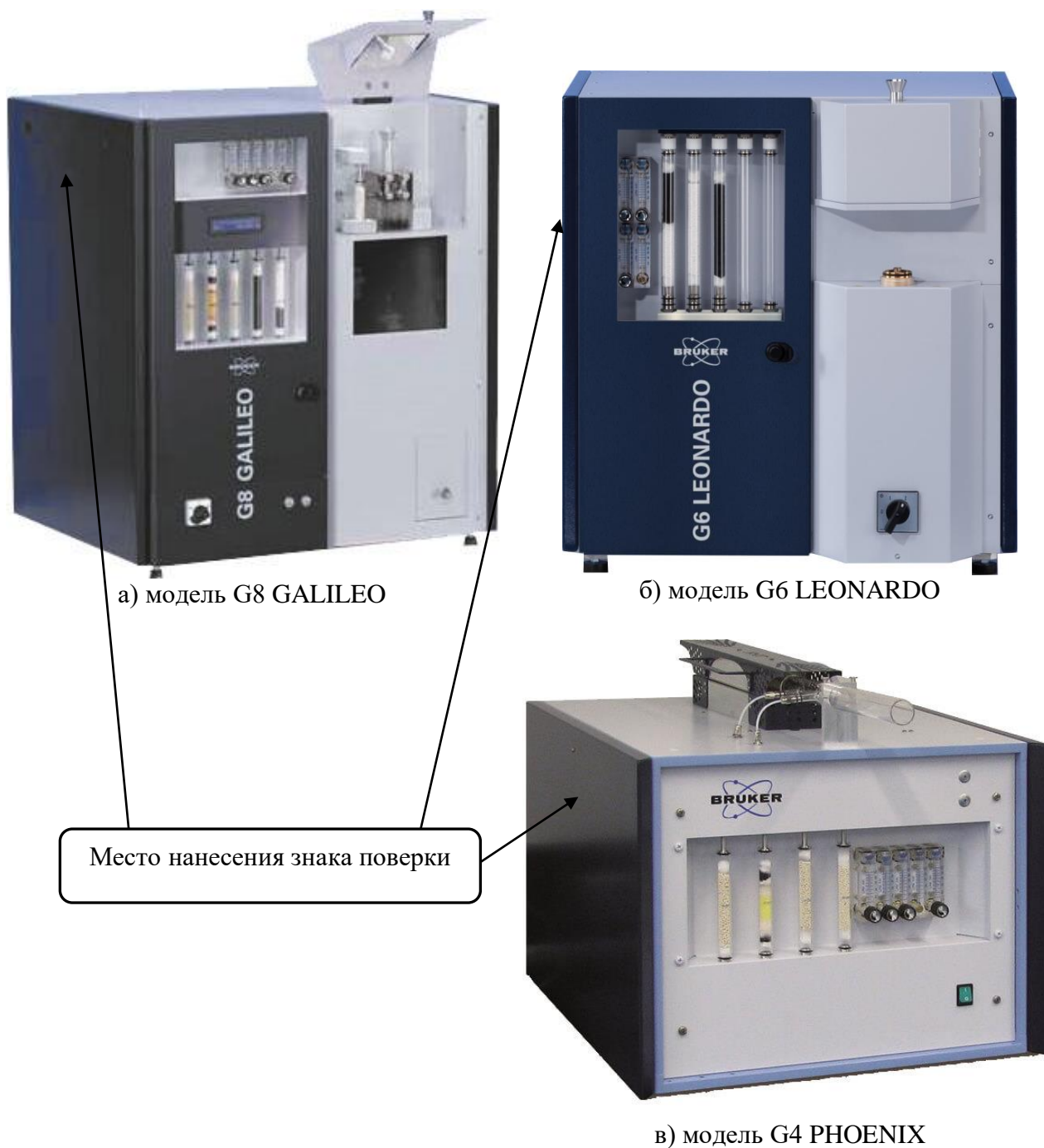


Рисунок 1 – Общий вид анализаторов газообразующих элементов в неорганических материалах Bruker, обозначение места нанесения знака поверки

Пломбирование анализаторов не предусмотрено.

### Программное обеспечение

Анализаторы оснащены программным обеспечением (ПО), позволяющим проводить контроль процесса измерений, осуществлять сбор экспериментальных данных, обрабатывать и сохранять полученные результаты, передавать результаты измерений на персональный компьютер.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «Высокий» по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО анализаторов приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	GA Client <sup>1)</sup>	Fusion.Elements <sup>1)</sup>
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.0	не ниже 7.0.0
Цифровой идентификатор ПО	-	
<sup>1)</sup> Анализаторы поставляются с одним из указанных ПО		

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значения для модели		
	G8 GALILEO	G6 LEONARDO	G4 PHOENIX
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Диапазон измерений: - массовой доли кислорода, % - массовой доли азота, % - массовой доли водорода, %	от 0,0001 до 1 от 0,0001 до 1 от 0,00001 до 0,15	от 0,0001 до 1 от 0,0001 до 1 от 0,00001 до 0,15	- - от 0,00001 до 0,1
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения результата измерений массовой доли элементов, %, в поддиапазонах измерений: - от 0,00001 до 0,0001 % включ. - св 0,0001 до 0,001 % включ. - св. 0,001 до 0,1 % включ. - св. 0,1 до 1 %		15 10 7 3	
Чувствительность, (имп.·с)/(%·мг), не менее <sup>1)</sup> : - по кислороду - по азоту - по водороду	2 000 1 000 50 000	2 000 9 100	- - 50 000

<sup>1)</sup> Для моделей G8 GALILEO и G6 LEONARDO при использовании ГСО, аттестованные значения массовой доли элементов в которых находятся в диапазоне от 0,001 до 0,01 %. Для модели G4 PHOENIX при использовании ГСО 10700-2015, аттестованные значения объемной доли водорода в котором находится в диапазоне от 5 до 70 %.

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значения для модели		
	G8 GALILEO	G6 LEONARDO	G4 PHOENIX
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 210 до 230 или от 360 до 480 от 49 до 51	от 210 до 230 или от 360 до 480 от 49 до 51	от 210 до 230 от 49 до 51
Потребляемая мощность анализатора, В·А, не более	7 000	6 000	1 000
Габаритные размеры, мм, не более: - длина - ширина - высота	800 600 830	710 660 780	700 630 670
Масса, кг, не более	130	145	50
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от + 15 до + 26 от 20 до 80		

**Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

**Комплектность средства измерений**

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Анализаторы газообразующих элементов в неорганических материалах Bruker	G8 GALILEO, G6 LEONARDO, G4 PHOENIX	1 шт.
ИК-печь (для анализаторов G8 GALILEO)	-	по заказу
Печь сопротивления (для анализаторов G4 PHOENIX)	-	по заказу
Персональный компьютер	ПК	1 шт.
Программное обеспечение	GA Client, Fusion.Elements	1 шт.
Руководство по эксплуатации	РЭ	1 экз.
Методика поверки	МП 25-251-2020	1 экз.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в документах:

– Анализаторы газообразующих элементов в неорганических материалах Bruker. Модель G8 GALILEO. Руководство по эксплуатации (раздел 2 «Описание системы»);

– Анализаторы газообразующих элементов в неорганических материалах Bruker. Модель G6 LEONARDO. Руководство по эксплуатации (раздел 5 «Конструкция и назначение прибора»);

– Анализаторы газообразующих элементов в неорганических материалах Bruker. Модель G4 PHOENIX. Руководство по эксплуатации (раздел 3 «Принципы измерений»);

При использовании в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений анализаторы применяются в соответствии с аттестованными методиками (методами) измерений.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам газообразующих элементов в неорганических материалах Bruker**

Техническая документация фирмы «Bruker AXS GmbH», Германия.

**Изготовитель**

Фирма «Bruker AXS GmbH», Германия

Адрес: 76187, Germany, Karlsruhe, Oestliche Rheinbrueckenstr, 49

Телефон: +49 721 50997-0

Web-сайт: [www.bruker.com](http://www.bruker.com)

E-mail: [info.baxs@bruker.com](mailto:info.baxs@bruker.com)

**Испытательный центр**

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И.Менделеева»

Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4

Телефон: +7 (343) 350-26-18

Факс: +7 (343) 350-20-39

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

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

Уникальный номер в реестре аккредитованных лиц УНИИМ – филиала ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311373 от 19.10.2015 г.

