

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «08» сентября 2023 г. № 1853

Регистрационный № 89941-23

Лист № 1  
Всего листов 5

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Анализаторы рентгенофлуоресцентные AXR**

**Назначение средства измерений**

Анализаторы рентгенофлуоресцентные AXR (далее – анализаторы) предназначены для измерений массовой доли химических элементов в веществах и материалах методом энергодисперсионной рентгеновской флуоресценции.

**Описание средства измерений**

Конструктивно анализаторы состоят из источника рентгеновского излучения, детектора, управляющей электроники и блока питания, скомпонованных в пластиковом корпусе.

В качестве источника рентгеновского излучения используется маломощная рентгеновская трубка. Для регистрации рентгеновского излучения служит оптимизированный детектор. Для охлаждения чувствительного элемента детектора применяется устройство Пельтье.

В анализаторе реализована функция блокировки питания рентгеновской трубки при срабатывании инфракрасного датчика наличия объекта.

Анализатор оснащен встроенным компьютером с операционной системой, цветным дисплеем и возможностью подсоединения внешнего компьютера для переноса данных через USB кабель и/или Wi-Fi адаптер.

Результаты измерений, включая полученные спектры, и параметры градуировочных характеристик хранятся в памяти анализатора. Анализатор поставляется со встроенной библиотекой марок сплавов, которая может редактироваться и пополняться пользователем.

В зависимости от завода-изготовителя на анализаторы наносится маркировка GRADIENT 900 (изготовитель – ООО «ГРАДИЕНТ»), SCANMET 9000 (изготовитель - ООО «АКА-Скан»).

Анализаторы выпускаются в двух исполнениях: GRADIENT 900 (SCANMET 9000) и GRADIENT 900+ (SCANMET 9000+), отличающихся нормированными метрологическими характеристиками.

Принцип действия анализаторов основан на измерении интенсивности вторичного рентгеновского (флуоресцентного) излучения атомов элементов, которая пропорциональна массовой доле элементов в образце.

Расчет массовой доли анализируемого элемента основан на зависимости интенсивности характеристического рентгеновского излучения от содержания элемента в образце.

По заказу потребителя анализаторы могут быть изготовлены в пыле-влагозащищенном исполнении со степенью защиты до IP69. Степень защиты определяется при заказе.

Корпус анализаторов окрашивается в цвета, которые определяет изготовитель.

Серийный номер имеет буквенно-цифровой формат и наносится на шильдик, закрепленный под детектором анализатора методом травления, гравирования или иным пригодным способом, обеспечивающим идентификацию каждого экземпляра анализатора, возможность прочтения и сохранность номера в процессе эксплуатации.

Нанесение знака поверки на анализаторы не предусмотрено.

Пломбирование анализаторов не предусмотрено. Конструкция обеспечивает ограничение доступа к частям анализатора, несущим первичную измерительную информацию, и местам настройки (регулировки).

Общий вид анализаторов и место нанесения серийного номера представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид анализаторов и место нанесения серийного номера

### Программное обеспечение

Анализаторы оснащены встроенным метрологически значимым программным обеспечением (далее – ПО).

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «Средний» по Р 50.2.077-2014.

Влияние ПО анализаторов учтено при нормировании метрологических характеристик.

Идентификационные данные ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование программного обеспечения	AXR
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	не ниже 1.0
Цифровой идентификатор программного обеспечения	-

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики анализаторов

Наименование характеристики	Значение	
	GRADIENT 900, SCANMET 9000	GRADIENT 900+, SCANMET 9000+
Анализируемые элементы *	от Na до Cm	
Диапазон измерений * массовой доли элементов в твердых образцах, в том числе порошках, %	от 0,001 до 100	
Диапазон показаний толщины покрытия, мкм	от 0,01 до 30	
Пределы допускаемой относительной погрешности ** результатов измерений массовой доли элементов в твердых образцах, в том числе порошках, %, в поддиапазонах: - от 0,001 до 0,1 % включ. - св. 0,1 до 1,0 % включ. - св. 1,0 до 30 % включ. - св. 30,0 до 100 % включ.	±40 ±25 ±5,0 ±3,0	±25 ±25 ±5,0 ±3,0
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения (СКО) результата измерений массовой доли элементов в твердых образцах, в том числе порошках, %, в поддиапазонах: - от 0,001 до 0,1 % включ. - св. 0,1 до 1,0 % включ. - св. 1,0 до 30 % включ. - св. 30 до 100 % включ.	18 16 2,0 1,0	18 16 2,0 1,0
Чувствительность ***, усл.ед./%, не менее	10	10
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения (СКО) выходного сигнала ***, %	2	2
<p>* перечень анализируемых элементов и диапазоны измерений могут быть ограничены, указываются в паспорте конкретного экземпляра анализатора и не могут быть изменены пользователем в процессе эксплуатации.</p> <p>** значения нормированы для измерений массовой доли элементов при калибровке анализатора по ГСО.</p> <p>*** значение нормировано для железа</p>		

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество одновременно определяемых элементов, не менее	10
Габаритные размеры, мм, не более	
– длина	235
– ширина	95
– высота	285
Масса, кг, не более	1,6

Наименование характеристики	Значение
Время установления рабочего режима, с, не более	30
Время измерения, с	от 1 до 999
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха без конденсата, %, не более	от -25 до +50* 98
* Диапазон определяется при заказе и может быть ограничен изготовителем при производстве, указан в паспорте конкретного экземпляра и не может быть изменен пользователем в процессе эксплуатации.	

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор рентгенофлуоресцентный	AXR	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ГРДТ.22614978.001РЭ	1 экз.*
Методика поверки	-	
Паспорт	-	1 экз.
Кейс для переноски**	-	1 экз.
* по требованию или в электронном виде; ** может быть заменён на сумку.		

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Анализаторы рентгенофлуоресцентные AXR. Руководство по эксплуатации» ГРДТ.22614978.001РЭ, раздел 4 «Руководство по использованию анализатора».

### Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 19 февраля 2021 г. № 148 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания неорганических компонентов в жидких и твердых веществах и материалах»;

Приказ Росстандарта от 4 июля 2022 г. № 1622 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы»;

ГРДТ.22614978.001ТУ Анализаторы рентгенофлуоресцентные AXR. Технические условия.

### Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ГРАДИЕНТ» (ООО «ГРАДИЕНТ»)  
ИНН 5905055870

Юридический адрес: 614066, Пермский край, г. Пермь, ш. Космонавтов, д. 111, к. 27,  
оф. 210

**Изготовители**

Общество с ограниченной ответственностью «ГРАДИЕНТ» (ООО «ГРАДИЕНТ»)  
ИНН 5905055870  
Адрес: 614066, Пермский край, г. Пермь, ш. Космонавтов, д.111, к. 27, оф. 210

Общество с ограниченной ответственностью «АКА-Скан» (ООО «АКА-Скан»)  
ИНН 7729683855  
Адрес: 107023, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Преображенское,  
ул. Электрозаводская, д. 52, стр. 16, эт. 02, помещ. 17А

**Испытательный центр**

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И.Менделеева» (УНИИМ – филиала ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)  
Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4  
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311373.

