

УТВЕРЖДЕНО  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «05» декабря 2024 г. № 2864

Регистрационный № 77579-20

Лист № 1  
Всего листов 6

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Спектрометры рентгенофлуоресцентные ARL 9900

#### Назначение средства измерений

Спектрометры рентгенофлуоресцентные ARL 9900 (далее по тексту – спектрометры) предназначены для измерений массовой доли элементов в металлических и неметаллических (стекло, керамика, оgneупоры, цемент, геологические пробы и т.п.) образцах и образцах, находящихся в твердом, жидким и порошкообразном состоянии (горные породы, руды, продукты их переработки, металлы, катализаторы, масла и присадки, нефть и нефтепродукты и т.д.).

#### Описание средства измерений

Принцип действия спектрометров основан на принципе излучения атомами присутствующими в пробе химических элементов вторичного характеристического рентгеновского излучения, возбуждаемого первичным излучением рентгеновской трубы. Характеристическое рентгеновское излучение с определенной длиной волны классифицируется в системе кристаллов и детекторов с последующей регистрацией по интенсивности для каждого элемента. Массовую долю отдельных элементов в образце определяют по предварительно полученным градуировочным данным.

Спектрометры выполнены в виде стационарных напольных приборов. Основными элементами конструкции спектрометров являются корпус, термостабилизированный вакуумный танк, рентгеновская трубка с высоковольтным генератором, гониометр, первичная загрузочная камера и система транспорта образца, блок регулировки потоков газов ( $\text{Ar}/\text{CH}_4$  и  $\text{He}$ ), блок термостабилизации спектрометра, блок питания, блок охлаждения рентгеновской трубы и персональный компьютер под управлением специализированного программного обеспечения, монохроматор (в зависимости от модификации).

Спектрометры рентгенофлуоресцентные ARL 9900 могут комплектоваться дифрактометрическим блоком и в зависимости от комплектации и мощности рентгеновской трубы на прибор наносится следующая маркировка (вариант маркировки приведен на рисунке 1):

ARL 9900, Type 600 или ARL 9900 IntelliPower 600 или ARL 9900, Type IP600 – спектрометр оснащен генератором IntelliPower для трубы мощностью 600 В·А;

ARL 9900, Type 1200 или 9900 IntelliPower 1200 или ARL 9900, Type IP1200 – спектрометр оснащен генератором IntelliPower для трубы мощностью 1200 В·А;

ARL 9900, Type 2500 или ARL 9900 IntelliPower 2500 или ARL 9900, Type IP2500 – спектрометр оснащен генератором IntelliPower для трубы мощностью 2500 В·А;

ARL 9900, Type 3600 или ARL 9900 IntelliPower 3600 или ARL 9900, Type IP3600 – спектрометр оснащен генератором IntelliPower для трубы мощностью 3600 В·А;

ARL 9900, Type 4200 или ARL 9900 IntelliPower 4200 или ARL 9900, Type IP4200 – спектрометр оснащен генератором IntelliPower для трубы мощностью 4200 В·А;

ARL 9900 WorkStation<sup>TM</sup> или WS ARL 9900 или ARL 9900 IntelliPower NeXRD – спектрометр оснащен генератором IntelliPower для трубки мощностью от 600 до 4200 В·А и имеет возможность работать совместно с опциональным дифракционным модулем.

Каждый экземпляр спектрометров имеет серийный номер, расположенный на задней панели. Серийный номер нанесен типографским способом и представлен в цифровом или буквенно-цифровом формате.



Рисунок 1 – Образец маркировочной таблички, где Model: ARL 9900 – тип спектрометра; Type: 3000 – тип для мощности рентгеновской трубы

Общий вид спектрометров рентгенофлуоресцентных ARL 9900 приведен на рисунке 2.



Рисунок 2 – Общий вид средства измерений

Пломбирование спектрометров рентгенофлуоресцентных ARL 9900 не предусмотрено.

## Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) идентифицируется при включении спектрометра путем вывода на экран номера версии и расчетом контрольной суммы метрологически значимой части.

ПО управляет работой спектрометра, отображает, обрабатывает, передает и хранит полученные данные.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	OXSAS
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.3
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма метрологически значимой части ПО)	B3618F0ADAE160D9C0DE4BF2B0D3B05C

К метрологически значимой части ПО относится исполняемый файл OXSAS.exe.

Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Анализируемые элементы	От В до U
Чувствительность по контрольным элементам в стандартном образце, кимп/с·mA <sup>-1</sup> , не менее:	
- вольфрам (по линии WLα <sub>1</sub> )	0,002
- никель (по линии NiKα)	0,005
- марганец (по линии MnKα)	0,015
Предел допускаемого относительного среднеквадратического отклонения (ОСКО) выходного сигнала, %	1,0

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Время установления рабочего режима, ч, не более	1
Параметры электрического питания:	
- напряжение переменного тока, В	230 <sup>+23,0</sup> <sub>-34,5</sub>
- частота переменного тока, Гц	50/60
Потребляемая мощность, кВ·А, не более, при мощности рентгеновской трубки, кВ·А:	
0,6 кВ·А	3,5
1,2 кВ·А	3,5
2,5 кВ·А	5,0
3,6 кВ·А	6,0
4,2 кВ·А	7,0
Габаритные размеры, мм, не более	
- высота	1635
- ширина	1220
- длина	1681
Масса*, кг, не более	900
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	+18 до +28
- относительная влажность, %, не более	80 от 84 до 106,7

Наименование характеристики	Значение
- атмосферное давление, кПа	
Средний срок службы, лет	8
* Без внешнего компьютера и охладителя	

### Знак утверждения типа

наносится на спектрометр в виде наклейки согласно рисунку 1, а также на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Спектрометр рентгенофлуоресцентный	ARL 9900	1 шт.
Компьютер с ПО	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 шт.
Методика поверки	РТ-МП-6498-448-2019	1 шт.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе, при использовании в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений применяется в соответствии с аттестованными методиками измерений.

### Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 8.735.0-2011 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в жидких и твердых веществах и материалах. Основные положения;  
Техническая документация Thermo Fisher Scientific (Ecublens) SARL, Швейцария.

### Изготовитель

Thermo Fisher Scientific (Ecublens) SARL, Швейцария

Производственные площадки:

Thermo Fisher Scientific (Ecublens) SARL, Швейцария

Адрес: En Vallaire Ouest C, Case Postale 1024, Ecublens, Switzerland

Телефон: +41 21 694 71 11

Факс: +41 21 694 71 12

E-mail: analyze.ch@thermo.com

Web-сайт: <https://www.thermofisher.com>

Thermo Fisher Scientific Brno s.r.o., Чешская Республика

Адрес: Vlastimila Pecha 12, Brno 627 00, Czech Republic

Телефон: +420 513 245 111

Факс: +420 513 245 111

E-mail: jobs.brno@thermofisher.com

Web-сайт: <https://thermofisher.jobs.cz>

**Испытательный центр**

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

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31

Телефон: +7 (499) 129-19-11

Факс: +7 (499) 124-99-96

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

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.