

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Спектрометры рентгенофлуоресцентные моделей ARL 9800, ARL 9900, ARL ADVANT'X

Назначение средства измерений

Спектрометры рентгенофлуоресцентные моделей ARL 9800, ARL 9900, ARL ADVANT'X, (далее по тексту – спектрометры) предназначены для измерения массовой доли элементов в металлических и неметаллических (стекло, керамика, огнеупоры, цемент, геологические пробы и т.п.) образцах и образцах, находящихся в твердом, жидком 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 излучении атомами присутствующих в пробе химических элементов вторичного характеристического рентгеновского излучения, возбуждаемого первичным излучением рентгеновской трубки. 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, полихроматоры (ARL ADVANT'X) и/или гониометры G45 или SmartGonio, первичная загрузочная камера и система транспорта образца, блок регулировки потоков газов (Ar/CH₄ и He), блок термостабилизации спектрометра, блок питания, блок охлаждения рентгеновской трубки и персональный компьютер под управлением специализированного программного обеспечения.

Спектрометры моделей ARL 9800, ARL 9900, ARL ADVANT'X выпускаются в нескольких исполнениях в зависимости от комплектации и мощности рентгеновской трубки, что отражается в названии моделей спектрометров путем добавления к основному названию модели расширения в следующем виде:

Для ARL 9800:

OASIS или OASIS+ – генератор для трубки мощностью 1,2 кВА;

X+ – генератор для трубки мощностью 2,5 кВА;

XP – генератор для трубки мощностью 3,6 кВА;

XP+ – генератор для трубки мощностью 4,2 кВА;

Для ARL 9900:

ARL 9900 IntelliPower 1200 (или OASIS или OASIS+) – спектрометр оснащен генератором IntelliPower для трубки мощностью 1200 ВА;

ARL 9900 IntelliPower 2500 (или X+) – спектрометр оснащен генератором IntelliPower для трубки мощностью 2500 ВА;

ARL 9900 IntelliPower 3600 (или XP) – спектрометр оснащен генератором IntelliPower для трубки мощностью 3600 ВА;

ARL 9900 IntelliPower 4200 (или XP+) – спектрометр оснащен генератором IntelliPower для трубки мощностью 4200 ВА;

ARL 9900 WorkStationTM - спектрометр оснащен генератором для трубки мощностью 1200...4200 В·А и имеет возможность работать совместно с автоматическими системами подачи в прибор для анализа проб различной формы.

Для ARL Advant'X:

- ARL Advant'X + – генератор для трубки мощностью 2,5 кВА;
- ARL Advant'X XP – генератор для трубки мощностью 3,6 кВА;
- ARL Advant'X XP+ – генератор для трубки мощностью 4,2 кВА;
- ARL Advant'X IntelliPower.

Внешний вид спектрометров рентгенофлуоресцентных моделей ARL 9800, ARL 9900, ARL ADVANT'X приведен на рисунках 1, 2 и 3 соответственно.



Рис.1. Спектрометр ARL 9800



Рис.2. Спектрометр ARL 9900



Рис.3. Спектрометр ARL ADVANT'X

Программное обеспечение

Спектрометры оснащаются автономным ПО OXSAS или ПО WinXRF, которое управляет работой прибора и отображает, обрабатывает и хранит полученные данные.

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма метрологической значимой части ПО)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
WinXRF	Sys_man.exe	2.0 или выше*	C6A52C5F5FB6BA2063 FA461D948358E2 (для версии 3.2.5)	MD5
OXSAS	Oxsas.exe	1.3 или выше*	B3618F0ADAE160D9C 0DE4BF2B0D3B05C (для версии 1.6.4)	MD5

*Кроме двух указанных цифр могут быть дополнительные цифровые и буквенные суффиксы.

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

Метрологически значимая часть ПО выполняет следующие функции:

- управление источником рентгеновского излучения;
- создание и хранение файлов методов измерений;
- управление детектирующей системой (оси гониометра, коллиматоры, источники высокого напряжения детекторов)
- регистрация данных с помощью детектирующей системы;
- управление процедурой измерений;

- создание отчетов по результатам измерений;
- хранение и экспорт полученных данных.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010. Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при их нормировании.

Метрологические и технические характеристики

№ пп	Наименование характеристики	ARL 9800	ARL 9900	ARL ADVANT'X
1	Анализируемые элементы	от В до U		
2	Чувствительность по контрольным элементам в стандартном образце УГ5и (или УГ7и) (кимп/с·мА), не менее: - вольфрам (по линии $W\text{L}\alpha_1$) - марганец (по линии $Mn\text{K}\alpha$) - никель (по линии $Ni\text{K}\alpha$)		0,002 0,015 0,005	
3	Относительное СКО выходного сигнала ¹ , %, не более	1,0		
4	Мощность рентгеновской трубки, кВ·А / потребляемая мощность, кВ·А	0,6 / 6,0 1,2 / 6,0 2,5 / 6,0 3,0 / 6,0 3,6 / 6,0 4,2 / 7,0	1,2 / 3,5 2,5 / 5,0 3,6 / 6,0 4,2 / 7,0	1,2 / 3,1 2,5 / 4,9 3,6 / 6,0 4,2 / 7,0
5	Время установления рабочего режима, ч, не более	1		
6	Напряжение питания частотой (50±1) Гц	230 В (-15% +10%)		
7	Габаритные размеры (Д×Ш×В)*, мм, не более	1600×1300 ×900	1660×1365× 930	940×830× 1090
8	Масса*, кг, не более	750	750	450
9	Средний срок службы, лет	8		
10	Наработка на отказ, ч, не менее	6000		
11	Условия эксплуатации: - диапазон температуры окружающего воздуха, °С - относительная влажности окружающего воздуха, (при t=25 °С), %, не более - диапазон атмосферного давления, кПа	от 18 до 28 80 от 84 до 106,7		

* без внешнего компьютера и охладителя

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и на специальную табличку на боковой (или задней) панели спектрометра методом наклейки.

¹ по контрольным элементам (W, Mn, Ni) в образце УГ5и (или УГ7и)

Комплектность средства измерений

1. Спектрометр.
2. Компьютер.
3. Руководство по эксплуатации.
4. Методика поверки МП-242-1691-2013

Поверка

осуществляется по документу МП-242-1691-2013 «Спектрометры рентенофлуоресцентные моделей ARL 9800, ARL 9900, ARL ADVANT'X. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» 15.12.2013 г.

Основные средства поверки: стандартный образец состава стали углеродистой и легированной УГ5и (или УГ7и) из комплекта ГСО 4165-91П, 2489-91П/2497-91П.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в следующих документах:

1. Спектрометры рентенофлуоресцентные моделей ARL 9800, ARL 9900, ARL ADVANT'X . Руководство по эксплуатации.
2. ГОСТ Р 51795-2001 Цементы. Методы определения содержания минеральных добавок.
3. ГОСТ Р 52660-2006 «Топлива автомобильные. Метод определения серы рентгенофлуоресцентной спектроскопией с дисперсией по длине волны».
4. ГОСТ Р 52660-2006 «Нефтепродукты. Метод определения серы рентгенофлуоресцентной спектроскопией с дисперсией по длине волны».
5. ГОСТ Р 51795-2001 «Цементы. Методы определения содержания минеральных добавок».
6. ГОСТ 10689-75 «Сода кальцинированная техническая из нефелинового сырья. Технические условия».
7. ГОСТ 30608-98 «Бронзы оловянные. Метод рентгенофлуоресцентного анализа».
8. ГОСТ 30609-98 «Латуни литейные. Метод рентгенофлуоресцентного анализа».
9. ГОСТ 20068.4-88 «Бронзы безоловянные. Метод рентгеноспектрального флуоресцентного определения алюминия».
10. ГОСТ 28817-90 «Сплавы твёрдые спеченные. Рентгенофлуоресцентный метод определения металлов».
11. ГОСТ 28033-89 «Сталь. Метод рентгенофлуоресцентного анализа».
12. ГОСТ 25278.15-87 «Сплавы и лигатуры редких металлов. Рентгенофлуоресцентный метод определения циркония, молибдена, вольфрама и тантала в сплавах на основе ниобия».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к спектрометрам рентгенофлуоресцентным моделей ARL 9800, ARL 9900, ARL ADVANT'X.

Техническая документация фирмы «Thermo Fisher Scientific» (Ecublens) SARL», Швейцария.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

При выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель

Фирма «Thermo Fisher Scientific» (Ecublens) SARL», Швейцария.
En Vallaire Ouest C, Case Postale 1024, Ecublens, Switzerland.
Тел: + 41 21 694 71 11. Факс: + 41 21 694 71 12.

Заявитель

ООО "Термо Техно", г. Москва.
Адрес: 101000, г. Москва, Колпачный переулок, д. 9а, стр. 1, этаж 2, комната 3.
Тел (495) 625-41-96, (495) 625-39-05, факс (495) 621-59-02, info@thermotechno.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»,
190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19, Тел. (812) 251-76-01,
факс (812) 713-01-14, info@vniim.ru.
Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«_____» _____ 2014 г.