

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Спектрометры рентгенофлуоресцентные серии ARL Perform'X (модели ARL Perform'X 1200, ARL Perform'X 2500, ARL Perform'X 4200)

### Назначение средства измерений

Спектрометры рентгенофлуоресцентные серии ARL Perform'X предназначены для измерения содержания элементов, входящих в состав твердых и жидких веществ, порошков, пленок и материалов по спектрам рентгеновской флуоресценции.

### Описание средства измерений

Принцип действия спектрометров основан на регистрации интенсивности вторичного рентгеновского излучения образца, возбуждаемого излучением рентгеновской трубки. Спектрометры рентгенофлуоресцентные серии ARL Perform'X представляют собой напольные многоцелевые автоматизированные лабораторные приборы, обеспечивающую измерение, обработку и регистрацию выходной информации.

Спектрометр состоит из :

- корпуса, служащего для размещения агрегатов спектрометра, стабилизации аналитических условий и для защиты пользователя от излучения;
- вакуумного танка, служащего для создания аналитической среды;
- цифрового программируемого безшестереночного высокоскоростного гониометра, служащего для детектирования, диспергирования и регистрации вторичного рентгеновского излучения;
- системы визуального контроля для точечного анализа и картирования со встроенной видеокамерой (опция);
- устройств-держателей для автоматической смены кристаллов, коллиматоров и детекторов;
- системы вращения образца (в плоскости его поверхности или вокруг нормали к его поверхности) в процессе измерения (опция);
- защиты окна рентгеновской трубки от разлива жидкости и попадания порошков;
- датчика распознавания типа образца (твёрдый, жидкий);
- многопозиционный автоматический пробоподатчик X-Y(опция);
- первичной камеры, предназначенной для загрузки образца из атмосферных условий в аналитическую позицию, вакуумированную или заполненную инертным газом;
- рентгеновской трубки;
- источника питания, служащего для обеспечения всех частей спектрометра электроэнергией с определенными характеристиками;
- высоковольтного полупроводникового генератора;
- блока газовой регулировки, предназначенного для управления потоками гелия и аргоно-метановой смеси;
- блока температурной стабилизации вакуумной камеры и корпуса спектрометра.
- внутреннего блока охлаждения рентгеновской трубки;
- внешнего охлаждающего устройства.

Спектрометры управляются от внешнего персонального компьютера под управлением специализированного программного обеспечения.

Спектрометры выпускаются трех моделей в зависимости от мощности рентгеновской трубки:

- модель ARL Perform'X 1200 с рентгеновской трубкой мощностью 1200 ВА;
- модель ARL Perform'X 2500 с рентгеновской трубкой мощностью 2500 ВА;
- модель ARL Perform'X 4200 - с рентгеновской трубкой мощностью 4200 ВА.

1. Внешний вид спектрометра рентенофлуоресцентного ARL Perform'X приведен на рисунке



Рис.1 Спектрометр рентенофлуоресцентный ARL Perform'X 4200  
(без блока внешнего охлаждения)

### Программное обеспечение

Программное обеспечение предназначено для управления работой спектрометра и процессом измерений, а также для хранения и обработки полученных данных.

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма метрологически значимой части ПО)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
ARL Perform'X	OXSAS	1.5.1	0e4171937cb6897eda 142aea7d8a8816	CRC:0x92E65 37A

Структура ПО включает в себя блоки, отвечающие за управление прибором, получение и хранение данных и блоки, отвечающие за интерфейс пользователя и вывод информации.

Структура ПО включает в себя блоки, отвечающие за управление прибором, получение и хранение данных и блоки, отвечающие за интерфейс пользователя и вывод информации.

Защита программного обеспечения от несанкционированных изменений обеспечивается расчетом цифрового идентификатора метрологически значимой части ПО и сравнением его с исходным. Защита программного обеспечения от непреднамеренных действий обеспечивается функциями резервного копирования. Погрешность программного обеспечения входит в суммарную погрешность спектрометра. Уровень защиты ПО относится к категории С по МИ 3286-2010. Идентификатор метрологически значимой части ПО указан в первой цифре номера версии.

### Метрологические и технические характеристики

Диапазон определяемых элементов	от Be(4)Kα до Am(95)Lα кроме редких газов (He, Ne, Ar, Kr, Xe, Rn) и Ac(89)
Чувствительность по контрольным элементам (скорость счета, кимп/с), не менее:	
Mo	45
Mn	55
Ni	8
Относительное СКО выходного сигнала (на линии контрольного элемента), %, не более:	
Mo	1,0
Максимальная скорость счета, кимп/с	10 <sup>6</sup>
Параметр локальности системы точечного анализа, мм	от 0,5 до 1,5
Шаг локального картирования при точечном анализе, мм	0,1
Диаметры отверстий в кассетах для проб, мм	от 0,5 до 35
Потребляемая мощность, кВ·А, не более	
- модель ARL Perform'X 1200	3,5
- модель ARL Perform'X 2500	5
- модель ARL Perform'X 4200	7
Средний срок службы, лет	8
Наработка на отказ, ч	6000
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более*	1375×1282×832
Масса, кг, не более*	640
Условия эксплуатации:	
- диапазон температуры окружающего воздуха <sup>1</sup> , °С	от 18 до 32
- диапазон относительной влажности окружающего воздуха, % при t=25 °С	от 20 до 80
- диапазон атмосферного давления, кПа	от 84 до 106,7

\* Без блока внешнего охлаждения и компьютера.

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации методом компьютерной графики и на правую стенку корпуса спектрометра в виде наклейки.

### Комплектность средства измерений

- спектрометр;
- компьютер;
- руководство по эксплуатации;
- методика поверки МП-242-1186 -2011.

### Поверка

осуществляется по документу «МП-242-1186 -2011. Спектрометры рентгенофлуоресцентные серии ARL Perform'X (модели ARL Perform'X 1200, ARL Perform'X 2500, ARL Perform'X 4200) фирмы «Thermo Fisher Scientific» (Ecublens) SARL», Швейцария. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» 25.06.2011 г.

Основные средства поверки: стандартный образец состава стали углеродистой и легированной УГ5И из комплекта ГСО 4165-91П, 2489-91П-2489-91П.

<sup>1</sup>При использовании внешнего блока охлаждения с температурой воды 12 °С

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

1. «Спектрометры рентгенофлуоресцентные серии ARL Perform'X фирмы Thermo Fisher Scientific» (Ecublens) SARL, Швейцария. Руководство по эксплуатации», 2010 г.
2. ASTM D 2622-08 "Стандартный метод определения серы в нефтепродуктах методом рентгенофлуоресцентной спектроскопии с дисперсией по длине волны", разрешенный к применению в качестве метода испытаний нефтепродуктов на соответствие ГОСТ Р 52660-2006 «Топлива автомобильные. Метод определения содержания серы рентгеновской спектрометрией с дисперсией по длине волны».
3. ГОСТ Р 51795-2001 Цементы. Методы определения содержания минеральных добавок.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к спектрометрам рентгенофлуоресцентным ARL Perform'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 обеспечению безопасных условий и охране труда и при оценке соответствия продукции обязательным требованиям, установленным законодательством Российской Федерации.

### **Изготовитель**

фирма «Thermo Fisher Scientific» (Ecublens) SARL, Швейцария  
Адрес: En Vallaire Ouest C, Case Postale 1024, Ecublens, Switzerland.  
Тел.: + 41 21 694 71 11, факс: + 41 21 694 71 12, эл.почта:  
[Salesadmin.sid.austria@thermofisher.com](mailto:Salesadmin.sid.austria@thermofisher.com).

### **Заявитель**

ООО «Термо Техно», г.Москва.  
Юр. адрес 101000, г. Москва, Колпачный переулок, д. 9а, стр. 1, этаж 2, комната 3  
Почтовый адрес 101000, г. Москва, Колпачный переулок, д. 9а, стр. 1, этаж 2, комната 3  
Тел: (495) 783 82 11, 625 39 05, факс: (495) 621 59 02, эл.почта: [info@thermot techno.ru](mailto:info@thermot techno.ru)

### **Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», рег.№ 30001-10.  
Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19. Тел.: (812) 251-76-01.  
Факс: (812) 713-01-14, эл.почта: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru).

### **Заместитель**

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Е.Р.Петросян

М.П.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2011 г.