

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Спектрометры эмиссионные моделей ARL 3460, ARL 4460

#### Назначение средств измерений

Спектрометры эмиссионные моделей ARL 3460 и ARL 4460 (далее по тексту – спектрометры) предназначены для измерения массовой доли элементов в твердых металлических образцах с предварительно отшлифованной поверхностью.

#### Описание средства измерений

Принцип действия спектрометров основан на измерении интенсивности излучения на определенной длине волны спектра эмиссионного излучения атомов анализируемых элементов, возбуждаемого искровым разрядом между вспомогательным электродом и анализируемым металлическим образцом. Содержание элементов в образце определяется по градуировочным зависимостям между интенсивностью эмиссионного излучения и содержанием элемента в образце.

Проба, химический состав которой надо определить, устанавливается в штатив и выполняет функцию одного из электродов. Промежуток между пробой и электродом продувается потоком аргона высокой чистоты (чистота газа не менее 99,998 %). Между пробой и подставным электродом возбуждается электрический разряд – низковольтная униполярная искра в атмосфере аргона. Величина и форма напряжения формируются генератором. В разряде происходит возбуждение свечения атомов и ионов пробы. Излучение разряда фокусируется на фотоэлектронный умножитель.

Конструкция спектрометров оптико-эмиссионных ARL 3460 и ARL 4460 включает в себя:

- Диспергирующее устройство для разделения длин волн;
- Блок электроники, обеспечивающий работу спектрометра;
- Источник питания, служащий для обеспечения всех частей спектрометра электроэнергией с определенными характеристиками;
- Персональный компьютер, предназначенный для приема, обработки и выдачи информации под управлением специализированного программного обеспечения;
- Контур водяного охлаждения;
- Вакуумный контур.

Спектрометры оснащены вакуумной спектральной камерой и оптической системой Пашена-Рунге с фокусным расстоянием 1 м.

Все спектрометры могут быть оснащены полностью автоматической роботизированной системой пробоподготовки и проведения анализа, что особенно целесообразно при проведении массовых рутинных анализов в условиях цеховых лабораторий крупных металлургических предприятий.

Спектрометры оптико-эмиссионные моделей ARL 3460 и ARL 4460 выпускается в 3-х исполнениях: ARL 3460, ARL 3460 Advantage, ARL 4460. Модель ARL 3460 Advantage отличается от модели ARL 3460 только ограниченным (специфическим) набором измеряемых элементов. По защищенности от влияния пыли и воды спектрометры соответствует степени защиты IP54CH по ГОСТ 14254-96.

Внешний вид спектрометров приведен на рис.1.



Спектрометр ARL 3460



Спектрометр ARL 4460

Рис.1 Внешний вид спектрометров

### Программное обеспечение

Спектрометры оснащены автономным ПО, 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 метрологически значимой части ПО)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
OXSAS	Oxsas.exe	1.6 или выше	7314717218A9CBA3B E44DAAC94E29BB3 (для версии 1.6.4)	MD5
WinOE	Sys_man.exe	3.2-5 или выше	B3618F0ADAE160D9C 0DE4BF2B0D3B05C (для версии 3.2-5)	MD5

К метрологически значимой части ПО OXSAS относится исполняемый файл OXSAS.exe. К метрологически значимой части ПО WinOE относится исполняемый файл (Sys\_man.exe). Метрологически значимая часть ПО выполняет следующие функции:

- управление источником возбуждения спектров;
- создание и хранение файлов методов измерений;
- управление детектирующей системой
- 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.

### Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	ARL 3460	ARL 4460
Спектральный диапазон, нм	от 130 до 820	
Обратная линейная дисперсия, нм/мм, не более: - в диапазоне от 130 до 528 нм - в диапазоне св. 528 до 820 нм	0,6 0,93	
Предел детектирования (по контрольным элементам в стали), %, не более: - углерод (C) - кремний (Si) - молибден (Mo)	0,01 0,01 0,01	
Предел детектирования (по контрольным элементам в алюминии), %, не более: - никель (Ni) - титан (Ti) - свинец (Pb)	0,01 0,01 0,01	
Относительное СКО случайной составляющей погрешности при измерении массовых долей контрольных элементов в стали и алюминии (при n=10), %, не более	2,5	
Время установления рабочего режима, ч, не более	1	
Источник возбуждения спектра	HiRep RLC генератор	Управляемый источник тока CCS
Система регистрации	Интегратор-накопитель	Система временного разрешения TRS
Система анализа отдельных разрядов SPARK-DAT	—	Есть
Напряжение питания частотой (50±1) Гц, В	(220± <sup>22</sup> <sub>33</sub> )	
Потребляемая мощность, кВт·А не более	3,5	2,6
Габаритные размеры, мм, не более:	1665x910x1190	1690x910x1220
Масса, кг, не более	450	540
Средний срок службы, лет	8	
Наработка на отказ, ч, не менее	9000	
Условия эксплуатации: - диапазон температуры окружающего воздуха, °С - диапазон относительной влажности окружающего воздуха, % при t=25 °С - диапазон атмосферного давления, кПа	от 15 до 25 от 20 до 80 от 84 до 106,7	

### Знак утверждения типа

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

### **Комплектность средства измерений**

Комплект поставки определяется заказом и отражается в спецификации.

Основной комплект включает:

1. Спектрометр.
2. Компьютер.
3. Руководство по эксплуатации.
4. Методика поверки МП-242-1573-2013.

### **Поверка**

осуществляется по документу МП-242-1573-2013 «Спектрометры эмиссионные моделей ARL 3460 и ARL 4460. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева" 15.05.2013 г.

Основные средства поверки: стандартные образцы состава сталей углеродистых и легированных ГСО 4165-91П, 2489-91П/2497-91П; стандартные образцы состава сплавов медно-цинковых (латуней) ГСО 1559-79/1564-79; стандартные образцы состава алюминия технической чистоты ГСО 9081-2008, стандартные образцы состава сплавов алюминиевых литейных ГСО 9423-2009.

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

Методика измерений приведена в следующих документах:

1. Спектрометры эмиссионные моделей ARL 3460 и ARL 4460. Руководство по эксплуатации.
2. ГОСТ 18895-97 «Сталь. Метод фотоэлектрического спектрального анализа»;
3. ГОСТ 27611-88 «Чугун. Метод фотоэлектрического спектрального анализа».
4. ГОСТ 7727-81 «Сплавы алюминиевые. Методы спектрального анализа».
5. ГОСТ 20068.1-79 – ГОСТ 20068.3-79 «Бронзы безоловянные. Методы спектрального и атомно-абсорбционного анализа».
6. ГОСТ 9716.1-79 – ГОСТ 9716.3-79 «Сплавы медно-цинковые. Методы спектрального анализа».
7. ГОСТ 7728-79 «Сплавы магниевые. Методы спектрального анализа».

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к спектрометрам эмиссионным моделей ARL 3460 и ARL 4460.**

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.  
Адрес: En Vallaire Quest C, CH1024 Ecublens, Switzerland.  
Телефон: +41 44 445 16 80. Факс: +41 44 445 16 88.

**Заявитель**

ООО «Термо Техно», г. Москва.  
Адрес: 101000, г. Москва, Колпачный переулок, д. 9а, стр. 1, этаж 2, комната 3.  
Тел.: +7 (495) 625-3905, 783-8211, Факс: +7 (495) 621-59-02.

**Испытательный центр**

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

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_2013 г.