

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Спектрометры оптико-эмиссионные моделей ARTUS 8, MERLIN 4

Назначение средства измерений

Спектрометры оптико-эмиссионные моделей ARTUS 8, MERLIN 4 предназначены для измерений содержания различных элементов, входящих в состав металлов и сплавов.

Описание средства измерений

В основу работы спектрометров оптико-эмиссионных моделей ARTUS 8, MERLIN 4 (в дальнейшем - спектрометры) положен метод эмиссионного спектрального анализа, основанный на зависимости интенсивности спектральных линий от содержания элемента в пробе.

Спектрометры состоят из источника возбуждения спектров, искрового стенда, оптической части спектрометра, а также автоматизированной системы управления работой прибора. Управление работой прибора осуществляется от внешнего компьютера. Спектрометр имеет настольное исполнение.

Спектрометры оптико-эмиссионные моделей ARTUS 8, MERLIN 4 выпускаются двух моделей: ARTUS 8 и MERLIN 4, различающихся габаритными размерами, массой и конструкцией оптической части спектрометра. Спектрометры модели ARTUS 8 выпускаются двух модификаций, различающихся конструкцией оптической части спектрометра: ARTUS 8 Standart и ARTUS 8 Ultimate.

В качестве источника возбуждения спектров в спектрометрах применяется искровой генератор. Искровой разряд в искровом стенде между поверхностью анализируемого образца и противоэлектродом возбуждается в среде аргона. Излучение разряда через окошки полихроматоров проецируется в оптическую систему спектрометра. Полихроматоры спектрометров построены по схеме Пашен-Рунге, в которой входные щели, вогнутые голографические дифракционные решетки и фотоприемники установлены на круге Роуленда. Конструктивно в зависимости от модели и модификации спектрометра его оптическая часть может состоять из одного или двух полихроматоров оптически связанных между собой в одну систему, работающих в ультрафиолетовом и в видимом диапазонах. Полихроматор, работающий в ультрафиолетовом диапазоне продувается аргоном. Регистрация спектра осуществляется посредством фотодиодных линейных приборов с зарядовой связью (ПЗС). В блоке ПЗС-линеек, сигналы с ПЗС-линеек последовательно обрабатываются в аналого-цифровом блоке и через интерфейс Ethernet поступают во внешний компьютер, где происходит обработка сигналов путем математических операций. Система управления работой прибора, установленная на компьютере также через схему обработки цифровых сигналов управляет работой всех блоков спектрометра.

Спектрометр может поставляться с одним или несколькими измерительными каналами (методиками анализа) из ряда: анализ сталей и сплавов на основе железа; анализ чугунов; анализ меди и сплавов на основе меди; анализ алюминия и сплавов на основе алюминия; анализ никеля и сплавов на основе никеля; анализ кобальта и сплавов на основе кобальта; анализ титана и сплавов на основе титана; анализ магния и сплавов на основе магния; анализ свинца и сплавов на основе свинца; анализ олова и сплавов на основе олова; иные.

Общий вид спектрометров оптико-эмиссионных моделей ARTUS 8, MERLIN 4 приведен на рисунке 1.

В целях предотвращения несанкционированного доступа внутрь спектрометра предусмотрено пломбирование его корпуса в местах крепления панелей посредством применения пломбировочных наклеек.



Рисунок 1 – Общий вид спектрометров оптико-эмиссионных моделей ARTUS 8, MERLIN 4

Программное обеспечение

Спектрометры оптико-эмиссионные моделей ARTUS 8, MERLIN 4 оснащаются автономным программным обеспечением Analytical, которое управляет всеми блоками спектрометров, выполняет обработку зарегистрированного спектра, измерения содержания различных элементов в анализируемых материалах, отображает результаты, обрабатывает, передает и хранит полученные данные. Уровень защиты ПО Analytical от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует «среднему» уровню по Р 50.2.077-2014. Влияние ПО Analytical на метрологические характеристики спектрометров оптико-эмиссионных моделей ARTUS 8, MERLIN 4 учтено при их нормировании. Идентификационные данные ПО Analytical приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО Analytical.

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Analytical
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже V8.3.32 UniLng ¹⁾
Цифровой идентификатор метрологически значимого файла ПО	5F32223FECCDB6773A3CC53A42134F7 ²⁾ (метрологически значимый файл AnalSpek.exe)
Алгоритм расчета цифрового идентификатора	MD5
¹⁾ Версия ПО может иметь дополнительные цифровые суффиксы от 0 до 99, буква V перед номером версии и буквы UniLng после номера версии (в зависимости от способа отображения) могут отсутствовать ²⁾ Цифровой идентификатор метрологически значимого файла ПО указан для версии ПО, приведенной в таблице 1	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Спектральный диапазон, нм:	
модель MERLIN 4	от 175 до 521
модель ARTUS 8:	
модификация ARTUS 8 Standart	от 174 до 680
модификация ARTUS 8 Ultimate	от 146 до 680
Пределы детектирования легирующих и примесных элементов при анализе сталей, %, не более:	
модель MERLIN 4:	
–углерод	0,010
–медь	0,005
–марганец	0,005
–никель	0,010
–кремний	0,050
модель ARTUS 8:	
–углерод	0,005
–медь	0,002
–марганец	0,002
–никель	0,005
–кремний	0,020
Относительные СКО выходного сигнала спектрометра в режиме измерения относительных интенсивностей при анализе сталей для диапазонов массовых долей элементов от 0,002 % до 50 % (для спектрометров модели ARTUS 8), от 0,005 % до 50 % (для спектрометров модели MERLIN 4), %, не более:	
модель MERLIN 4	30
модель ARTUS 8:	
модификация ARTUS 8 Standart	30
модификация ARTUS 8 Ultimate	25

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более:	
модель MERLIN 4	650×780×390
модель ARTUS 8	721×790×440
Масса, кг, не более:	
модель MERLIN 4	70
модель ARTUS 8	80
Потребляемая мощность, В·А, не более	400
Электрическое питание осуществляется от сети переменного тока:	
напряжение, В	от 100 до 240
частота, Гц	от 50 до 60
Диаметр круга Роуланда, мм	400
Постоянная дифракционной решетки, штрихов/мм	2400
Дисперсия оптической системы, нм/мм	1,0
Время установления рабочего режима, мин, не более	30

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Срок службы, лет, не менее	5
Средняя наработка спектрометра на отказ, ч	5000
Условия эксплуатации: температура окружающей среды, °С атмосферное давление, кПа относительная влажность при температуре +25 °С, %, не более	от +10 до +30 от 84,0 до 106,7 80

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики и на боковую панель корпуса спектрометра в виде специальной таблички.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность спектрометров

Наименование	Обозначение	Количество
Спектрометр оптико-эмиссионный моделей ARTUS 8, MERLIN 4 (в зависимости от модели и модификации)	-	1 шт.
Кабель электропитания	-	1 шт.
Персональный компьютер ¹⁾	-	1 шт.
Монитор ¹⁾	-	1 шт.
Клавиатура ¹⁾	-	1 шт.
Манипулятор типа «Мышь» ¹⁾	-	1 шт.
Принтер ¹⁾	-	1 шт.
Бутылки для отработанного аргона в сборе	-	1 комплект
Тефлоновые трубки и фитинги	-	1 комплект
Образцы для глобальной стандартизации (SUS)	-	1 комплект
Аксессуары, включая шаблон настройки зазора электрода	-	1 комплект
Комплект ЗИП	-	1 комплект
Пылесос для очистки искрового стенда	-	1 шт.
Резервная копия операционной системы	-	1 диск
Программное обеспечение Analytical	-	1 диск
Паспорт	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ММ00061	1 экз.
Руководство пользователя ПО Analytical	ММ00062	1 экз.
Руководство по подготовке спектрометров к работе	ММ00064	1 экз.
Методика поверки	МП-242-2294-2019	1 экз.
¹⁾ Поставляется по заказу		

Поверка

осуществляется по документу МП-242-2294-2019 «ГСИ. Спектрометры оптико-эмиссионные моделей ARTUS 8, MERLIN 4. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 16 октября 2019 г.

Основные средства поверки:

- ГСО 10504-2014, стандартные образцы состава сталей углеродистых и легированных;
- ГСО 8876-2007, стандартные образцы состава сталей легированных;
- ГСО 9975-2011, стандартные образцы состава сталей легированных.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на боковую панель спектрометра, как показано на рисунке 1, и (или) на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе; при использовании в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений спектрометр применяется в соответствии с аттестованными методиками (методами) измерений.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к спектрометрам оптико-эмиссионным моделям ARTUS 8, MERLIN 4

Техническая документация изготовителя ARUN Technology Ltd., Соединенное Королевство Великобритании и Северной Ирландии

Изготовитель

ARUN Technology Ltd., Соединенное Королевство Великобритании и Северной Ирландии

Адрес: 16 The Brunel Centre, Newton Road, Crawley, West Sussex, England, RH10 9TU, United Kingdom

Телефон: +44 (0) 1293-513123, факс: +44 (0) 1293-521507

Web-сайт: www.aruntechnology.com

E-mail: sales@aruntechnology.com

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Си Си Эс Сервис»
(ООО «Си Си Эс Сервис»)

ИНН 7731275620

Адрес: 121351, г. Москва, ул. Ивана Франко, д. 48, корп. Г, стр. 4

Телефон: +7 (495) 626-59-43, факс: +7 (495) 564-80-52

Web-сайт: www.ccsservices.ru

E-mail: info@ccsservices.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19

Телефон: +7 (812) 251-76-01, факс: +7 (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Регистрационный номер RA.RU.311541 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2020 г.