

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Спектрометры оптические эмиссионные серии S и серии E

Назначение средства измерений

Спектрометры оптические эмиссионные серии S и серии E предназначены для измерения содержания различных элементов, входящих в состав металлов и сплавов в соответствии со стандартизированными и аттестованными методиками (методами) измерений.

Описание средства измерений

Принцип действия спектрометров оптических эмиссионных серии S и серии E (в дальнейшем спектрометров) заключается в измерении аналитического сигнала, пропорционального интенсивности спектральных линий различных химических элементов. Значение аналитического сигнала зависит от содержания элемента в пробе.

Спектрометры оптические эмиссионные серии S и серии E выпускаются в 8-ми модификациях: S1 MiniLab, S3 MiniLab, S4 Solaris CCD NF, S5 Solaris CCD Plus, S7 Metal Lab Plus, S9 Atlantis, E3 Esaport, E4 Esaport Plus.

Спектрометры оптические эмиссионные серии S и серии E имеют конструктивно следующие исполнения: E3 Esaport и E4 Esaport Plus являются мобильными приборами; S1 MiniLab и S3 MiniLab являются настольными приборами; S4 Solaris CCD NF и S5 Solaris CCD Plus могут иметь как настольное, так и напольное исполнение, S7 Metal Lab Plus и S9 Atlantis являются напольными приборами. Спектрометры модификации S7 Metal Lab Plus имеют исполнение как отдельное рабочее место (с рабочим столом).

Спектрометры состоят из источника возбуждения спектров, штатива либо выносного зонда, осветительной системы, полихроматора, а также автоматизированной системы управления работой прибора. Управление работой прибора осуществляется от внешнего персонального компьютера для модификаций S1 MiniLab, S3 MiniLab, S4 Solaris CCD NF, S5 Solaris CCD Plus, S7 Metal Lab Plus, S9 Atlantis. В модификации E3 Esaport и E4 Esaport Plus управление работой прибора осуществляется от встроенного компьютера.

Проба, химический состав которой надо определить, выполняет функцию одного из электродов. Для модификаций спектрометра S1 MiniLab, S3 MiniLab, S4 Solaris CCD NF, S5 Solaris CCD Plus, S7 Metal Lab Plus, S9 Atlantis проба устанавливается в стационарный штатив, закрепленный на корпусе прибора. Для модификаций спектрометра E3 Esaport и E4 Esaport Plus проба плотно прижимается к отверстию выносного зонда. Между пробой и подставным электродом при помощи источника возбуждения спектров возбуждается электрический разряд: высоковольтная искра во всех модификациях спектрометра с использованием вольфрамового электрода; в модификациях E3 Esaport и E4 Esaport Plus дополнительно предусмотрен дуговой режим с использованием медного электрода. В разряде происходит испарение и возбуждение свечения атомов пробы. Излучение плазмы направляется с помощью осветительной системы через входную щель в полихроматор. Полихроматор разлагает излучение в спектр, характеризующий состав пробы: каждому элементу соответствует своя совокупность спектральных линий, интенсивность которых зависит от содержания элементов в пробе. Полихроматор построен по схеме Пашен-Рунге, в которой входная щель, дифракционная решетка и выходные щели установлены на круге Роуланда. Анализ излучения выполняется посредством системы CCD - детекторов (ПЗС-линеек). В спектрометрах в зависимости от модификации может быть установлено следующее количество ПЗС-линеек: S1 MiniLab, E3 Esaport и E4 Esaport Plus - до 4-х; S3 MiniLab - 8-ми; S4 Solaris CCD NF, S5 Solaris CCD Plus и S7 Metal Lab Plus - до 16-ти. В модификации S9 Atlantis приемная оптическая система выполнена с использованием как ФЭУ (фото-электронные умножители) для коротковолновой области спектра, так и системы CCD - детекторов. Рабочий спектральный диапазон каждого

конкретного прибора зависит от количества установленных в приборе в соответствии с заказом CCD - детекторов. Значения спектрального диапазона, указанные в таблице 2, являются максимальными для соответствующей модификации. Реальное значение спектрального диапазона для конкретного прибора указывается в приемо-сдаточной документации на прибор. Модификации спектрометров S5 Solaris CCD Plus, S7 Metal Lab Plus и S9 Atlantis опционно комплектуются форвакуумным насосом.

Управление процессом измерения и обработки выходной информации осуществляется с помощью специального программного обеспечения MetalLab32.

Опломбирование корпусов спектрометров оптических эмиссионных серии S и серии E не предусмотрено.

Общий вид спектрометров оптических эмиссионных серии S и серии E приведен на рисунках 1 - 8.



Место нанесения знака поверки

Рисунок 1 - Модификация S1 MiniLab



Место нанесения знака поверки

Рисунок 2 - Модификация S3 MiniLab



Место нанесения знака поверки

Рисунок 3 - Модификация S4 Solaris CCD NF



Рисунок 4 - Модификация S5 Solaris CCD Plus

Место нанесения знака поверки

Место нанесения знака поверки



Рисунок 5 - Модификация S7 Metal Lab Plus

Место нанесения знака поверки



Рисунок 7 - Модификация E3 Esaport

Место нанесения знака поверки



Рисунок 6 - Модификация S9 Atlantis

Место нанесения знака поверки

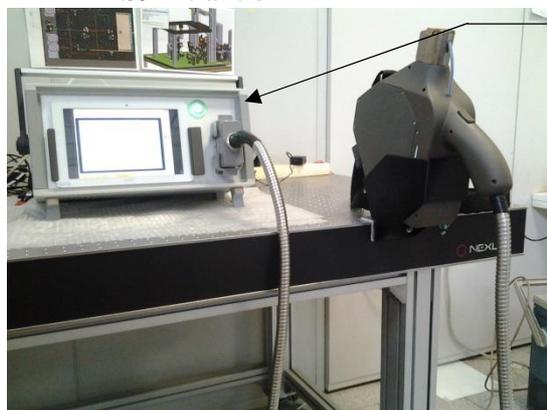


Рисунок 8 - Модификация E4 Esaport Plus

Программное обеспечение

Спектрометры оптические эмиссионные серии S и серии E оснащены автономным программным обеспечением MetalLab32, которое управляет его работой, отображает результаты, обрабатывает, передает и хранит полученные данные. Идентификационные данные ПО MetalLab32 приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО MetalLab32

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MetalLab32
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 8.XX.XX *
Цифровой идентификатор ПО	83581a7032ad969253d7073ec2ff4964
Алгоритм получения цифрового идентификатора для версии 8.XX.XX *, файл MetalLab32.exe	MD5
Примечание: * версия ПО может иметь дополнительные цифровые суффиксы	

К метрологически значимой части ПО MetalLab32 относятся исполняемый файл MetalLab32.exe. Метрологически значимая часть ПО выполняет следующие функции:

- управление спектрометром;
- установка режимов работы спектрометра;
- настройка и оптимизация параметров;
- проведение диагностических проверок спектрометра;
- построение градуировочных зависимостей;
- измерение содержания элементов в анализируемом веществе;
- обработка и хранение результатов измерений.

Уровень защиты ПО MetalLab32 от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует среднему уровню по Р 50.2.077-2014. Влияние ПО MetalLab32 на метрологические характеристики спектрометров оптических эмиссионных серии S и серии E учтено при их нормировании.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Спектральный диапазон, нм - для модификации S1 MiniLab - для модификации S3 MiniLab - для модификации S4 Solaris CCD NF - для модификаций S5 Solaris CCD Plus, S7 Metal Lab Plus - для модификации S9 Atlantis - для модификации E3 Esaport - для модификации E4 Esaport Plus	от 170 до 700 от 130 до 700 от 190 до 900 от 130 до 900 от 120 до 900 от 170 до 410 от 170 до 600
Чувствительность - значение выходного сигнала спектрометра в режиме измерения абсолютной интенсивности для спектральной линии титана (337,2 нм) при анализе всех типов сплавов с содержанием титана не более 0,015% массовой доли, абс. ед., не менее	50 000
Относительное СКО выходного сигнала спектрометра в режиме измерения массовых долей элементов при измерении содержания хрома в диапазоне массовых долей от 1,0 % массовой доли и более во всех типах сплавов, %, не более - для модификаций S1 MiniLab, S3 MiniLab, S4 Solaris CCD NF, E3 Esaport, E4 Esaport Plus - для модификаций S5 Solaris CCD Plus, S7 Metal Lab Plus, S9 Atlantis	2,0 1,0

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания переменного тока частотой (50±1) Гц, В: - для всех модификаций спектрометров серии S и серии E - для модификаций E3 Esaport, E4 Esaport Plus опционно от аккумуляторов	$110^{+11} / 220^{+22}$ $-17 \quad -33$ 12 $^{+0,012}$ $^{-0,018}$
Потребляемая мощность, кВт, не более	1,0

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более	
- для модификации S1 MiniLab,	500×590×310
- для модификации S3 MiniLab	260×730×620
- для модификации S4 Solaris CCD NF	600×450×500
- для модификации S5 Solaris CCD Plus	900×360×620
- для модификации S7 Metal Lab Plus	930×940×1010
- для модификации S9 Atlantis	600×1300×1200
- для модификации E3 Esaport	600×510×290
- для модификации E4 Esaport Plus	230×250×435
- выносной зонд для модификаций E3 Esaport и E4 Esaport Plus	350×390×90
Масса, кг, не более	
- для модификации S1 MiniLab,	35
- для модификации S3 MiniLab	80
- для модификации S4 Solaris CCD NF	50
- для модификации S5 Solaris CCD Plus	100
- для модификации S7 Metal Lab Plus	160
- для модификации S9 Atlantis	250
- для модификации E3 Esaport	23
- для модификации E3 Esaport Plus	18
Средний срок службы, лет	10
Наработка на отказ, ч, не менее	8000
Условия эксплуатации:	
- диапазон температуры окружающего воздуха, °С	от +5 до +40
- диапазон атмосферного давления, кПа	от 84 до 107
- относительная влажность окружающего воздуха (при t = +25°С), %, не более	от 20 до 70

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации спектрометров оптических эмиссионных серии S и серии E методом компьютерной графики и на лицевую панель корпуса спектрометра в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Определяется заказом и отражается в руководстве по эксплуатации на прибор; базовый комплект поставки спектрометров оптических эмиссионных серии S и серии E приведен в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность спектрометров оптических эмиссионных серии S и серии E

Наименование	Обозначение	Количество
Спектрометр оптический эмиссионный серии S и серии E (в зависимости от модификации)		1 шт.
Форвакуумный насос (опционно для модификаций S5 Solaris CCD Plus, S7 Metal Lab Plus, S9 Atlantis)		1 шт.
Комплект образцов «для стандартизации» (опционно)		1 комплект
Операционный блок компьютера (опционно)		1 шт.
Монитор компьютера (опционно)		1 шт.
Станок для заточки образцов модели (опционно)	DS 300/2 (DS 1100)	1 шт.
Программное обеспечение	MetalLab32	1 диск

Наименование	Обозначение	Количество
Спектрометр оптический эмиссионный серии S и серии E. Руководство по эксплуатации (в зависимости от модификации)		1 экз.
Программное обеспечение для спектрометров оптических эмиссионных MetalLab32. Руководство пользователя		1 экз.
Методика поверки	МП-242-2032-2016	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП-242-2032-2016 «Спектрометры оптические эмиссионные серии S и серии E модификаций S1 MiniLab, S3 MiniLab, S4 Solaris CCD NF, S5 Solaris CCD Plus, S7 Metal Lab Plus, S9 Atlantis, E3 Esaport, E4 Esaport Plus. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 30 сентября 2016 года.

Основные средства поверки: стандартные образцы состава сталей углеродистых и легированных ГСО 10504-2014; стандартные образцы состава сталей легированных ГСО 8876-2007; стандартные образцы состава алюминия ГСО 10462-2014.

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

Знак поверки наносится на боковую панель спектрометра, как показано на рисунках 1 - 8.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационных документах.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к спектрометрам оптическим эмиссионным серии S и серии E

Техническая документация изготовителя.

Изготовитель

«G.N.R.s.r.l.», Италия

Адрес: Via Torino 7, 28010 Agrate Conturbia (No), Italy

Тел. +039 0322882911, факс +039 0322882930

E-mail: gnrcomm@gnr.it

Заявитель

ООО «ДжиЭнЭр Норд», Россия

Юридический адрес: Россия, 199106, г. Санкт-Петербург, линия 22-я В.О., д. 3,к. 1, лит. М, пом.1Н

Почтовый адрес: Россия, 199106, г. Санкт-Петербург, линия 22-я В.О., д. 3,к. 1, лит. М, офис 426

Тел/факс: +7 812 2428060

E-mail: info@gnr-nord.ru, info@gnrnord.ru

Испытательный центр

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

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

Тел. (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14

Web-сайт: <http://www.vniim.ru>; E-mail: info@vniim.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 23.03.2016 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2017 г.