

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Спектрометры оптические эмиссионные R3 ROTROIL

Назначение средства измерений

Спектрометры оптические эмиссионные R3 ROTROIL предназначены для измерения массовой доли элементов в минеральных и синтетических маслах в соответствии со стандартизированными и аттестованными методиками (методами) измерений.

Описание средства измерений

Принцип действия спектрометров оптических эмиссионных R3 ROTROIL (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 R3 ROTROIL выпускаются в 2-х исполнениях: со встроенным компьютером и с внешним компьютером.

Спектрометры оптические эмиссионные R3 ROTROIL конструктивно являются настольными приборами.

Спектрометры состоят из источника возбуждения спектров, искровой камеры, осветительной системы, полихроматора, а также автоматизированной системы управления работой прибора. Управление работой прибора осуществляется в зависимости от исполнения либо от встроенного компьютера, либо от внешнего персонального компьютера.

В искровой камере, расположенной в передней части спектрометра, установлены графитовые электроды (один стержневой и один дисковый), столик для образца и механизм установки зазора со стержневым электродом. Проба масла, химический состав которого надо определить, наливается в специальный держатель образца масла, изготовленный из термостойкого пластика. Держатель устанавливается на столик для образца. Опционно для некоторых типов масел с низкой температурой вспышки применяется крышка держателя образца. В искровой камере между электродами при помощи системы возбуждения спектра возбуждается электрический искровой разряд с частотой от 0,1 до 1,0 кГц. В качестве системы возбуждения спектра применяется многочастотный искровой генератор с компьютерным контролем параметров разряда. 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). 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. Реальное значение спектрального диапазона для конкретного прибора указывается в приемо-сдаточной документации на прибор.

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

Опломбирование корпусов спектрометров оптических эмиссионных R3 ROTROIL не предусмотрено.

Внешний вид спектрометров оптических эмиссионных R3 ROTROIL приведен на рисунке 1.

Место нанесения знака поверки



Исполнение со встроенным компьютером



Исполнение с внешним компьютером

Рисунок 1 - Внешний вид спектрометров оптических эмиссионных R3 ROTROIL

Программное обеспечение

Спектрометры оптические эмиссионные R3 ROTROIL 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 8.82.XX.XX *
Цифровой идентификатор ПО	83581a7032ad969253d7073ec2ff4964
Алгоритм получения цифрового идентификатора для версии 8.82.16.20151117, файл MetalLab32.exe	MD5

* версия ПО может иметь дополнительные цифровые суффиксы

К метрологически значимой части ПО MetalLab32 относится 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 R3 ROTROIL учтено при их нормировании.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Метрологические характеристики спектрометров оптических эмиссионных R3 ROTROIL

Наименование характеристики	Значение
Спектральный диапазон, нм	от 190 до 900
Пределы детектирования элементов при анализе минеральных и синтетических масел, млн ⁻¹	
- серебра, бора, бария, кальция, кадмия, меди, железа, магния, натрия, титана, ванадия	0,50
- алюминия, хрома, марганца, молибдена, никеля, фосфора, свинца, кремния, олова, цинка	1,50
Среднее квадратическое отклонение выходного сигнала спектрометра в режиме измерения массовых долей элементов при измерении содержания серебра, бора, бария, кальция, кадмия, меди, железа, магния, натрия, титана, ванадия, алюминия, хрома, марганца, молибдена, никеля, фосфора, свинца, кремния, олова, цинка в минеральных и синтетических маслах, млн ⁻¹ , не более	
- в диапазоне массовых долей от 0,50 до 10 млн ⁻¹ включ.	2
- в диапазоне массовых долей свыше 10 до 50 млн ⁻¹ включ.	10
- в диапазоне массовых долей свыше 50 до 100 млн ⁻¹ включ.	20
- в диапазоне массовых долей свыше 100 до 900 млн ⁻¹	100

Технические характеристики приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Технические характеристики спектрометров оптических эмиссионных R3 ROTROIL

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания переменного тока частотой (50±2) Гц, В	(220± ²² ₃₃)
Потребляемая мощность, кВт, не более	0,6
- при горении искры	1,2
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	
- для исполнения с внешним компьютером (без ПК)	530×500×750
- для исполнения со встроенным компьютером	1000×500×750
Масса, кг, не более	
- для исполнения с внешним компьютером (без ПК)	55
- для исполнения со встроенным компьютером	60
Характеристики компьютера:	
- программное обеспечение, не ниже	Windows 7
- винчестер, Гб, не менее	500
- оперативная память, Гб, не менее	1
Обязательное наличие:	
- USB-порт, не менее	3
- мышь,	1
- клавиатура	1
Время измерения, с, не более	40
Средний срок службы, лет	10
Наработка на отказ, ч, не менее	8000

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - диапазон температуры окружающего воздуха, °С - диапазон атмосферного давления, кПа - относительная влажность окружающего воздуха (при t = 25°С), %, не более	от +15 до +30 от 84,0 до 106,7 70

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации спектрометров оптических эмиссионных R3 ROTROIL 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 R3 ROTROIL приведен в таблице 4.

Таблица 4 - Комплект поставки спектрометров оптических эмиссионных R3 ROTROIL

Спектрометр оптический эмиссионный R3 ROTROIL (в зависимости от исполнения)	1 шт.
Комплект образцов «для стандартизации» (опционно)	1 комплект
Операционный блок компьютера (опционно)	1 шт.
Монитор компьютера (опционно)	1 шт.
Программное обеспечение MetalLab32	1 диск
Спектрометр оптический эмиссионный R3 ROTROIL. Руководство по эксплуатации	1 экз.
Программное обеспечение для спектрометров оптических эмиссионных MetalLab32. Руководство пользователя	1 экз.
Методика поверки МП-242-2031-2016	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП-242-2031-2016 «Спектрометры оптические эмиссионные R3 ROTROIL. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 23 июня 2016 года.

Основные средства поверки: стандартные образцы содержания металлов в нефтепродуктах ГСО 10066-2012 или аналогичные.

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.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационных документах.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к спектрометрам оптическим эмиссионным R3 ROTROIL

Техническая документация изготовителя.

Изготовитель

«G.N.R.s.r.l.», Италия
Адрес: Via Torino 7, 28010 Agrate Conturbia (Novara), Italy
Тел. 0039 0322882911, факс 0039 0322882930
E-mail: gnrcomm@gnr.it

Заявитель

ООО «ДжиЭнЭр Норд», Россия
ИНН 7801274503
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. +7 812 3052522, факс +7 812 3052523
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. +7 812 251-76-01, факс +7 812 713-01-14
<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. « ____ » _____ 2016 г.