

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы металлов и сплавов М4000

Назначение средства измерений

Анализаторы металлов и сплавов М4000 (далее - анализаторы) предназначены для измерений массовой доли элементов в металлах и сплавах в соответствии с аттестованными (стандартизованными) методиками (методами) измерений (при использовании в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений).

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов основан на методе эмиссионного спектрального анализа, при котором интенсивность спектральных линий зависит от содержания элемента в пробе. Проба помещается на штатив и выполняет функцию одного из электродов. Между пробой и подставленным электродом при помощи источника возбуждения возникает искровой разряд. В разряде происходит возбуждение атомов пробы, т.е. переход электронов в атоме на более высокие энергетические уровни. Затем электроны возвращаются обратно в невозбужденное состояние, испуская фотоны. Фотоны образуют поток света, который проникает сквозь входную щель и попадает в оптику анализатора, проходит через дифракционную решетку, которая разлагает свет в спектр по длинам волн. Световой спектр достигает детектора с зарядовой связью, основанного на светочувствительных фотодиодах. Детектор трансформирует оптические сигналы в электрические. Затем электрические сигналы направляются в компьютер для отображения результатов анализа и их последующей обработки.

Конструктивно анализаторы представляют собой лабораторные стационарные приборы, которые состоят из источника питания, искрового штатива, оптической системы и блока управляющей электроники со встроенным микропроцессором.

Анализаторы выпускаются двух модификаций М4000 N и М4000 S, различающихся спектральным диапазоном оптической системы.

Управление анализатором, контроль параметров анализа, обработка оптических спектров излучений, получение результатов измерений осуществляется с помощью компьютера (поставляется по отдельному заказу) со специальным программным обеспечением.

Общий вид средства измерений и обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 1.

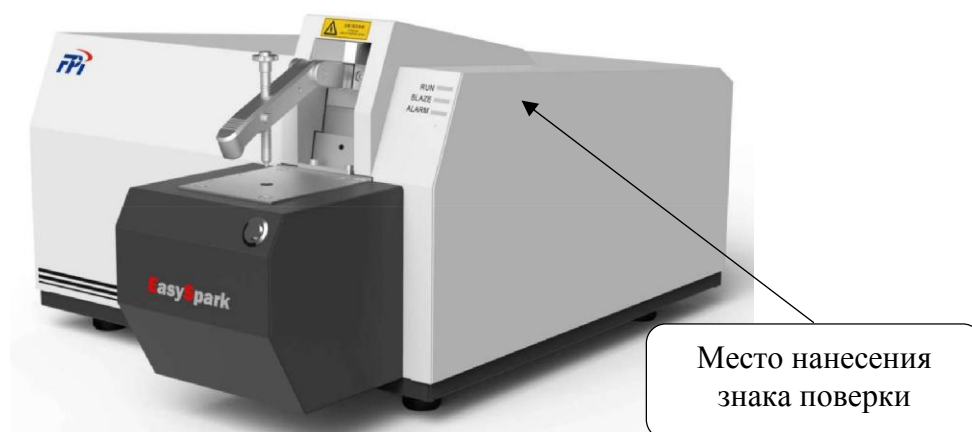


Рисунок 1 – Общий вид анализаторов металлов и сплавов М4000

Пломбирование анализаторов не предусмотрено.

Программное обеспечение

Анализаторы оснащены программным обеспечением (ПО), позволяющим проводить контроль процесса измерений, осуществлять сбор экспериментальных данных, обрабатывать и сохранять полученные результаты, передавать результаты измерений на персональный компьютер или принтер.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «Высокий» по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО анализаторов приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Element Analysis Expert
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже EA expert.P004.V02A.001
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификации	
	M4000 S	M4000 N
Спектральный диапазон, нм	от 200 до 520	от 175 до 520
Диапазон измерений массовой доли элементов, %	от 0,001 до 100	
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения результатов измерений выходного сигнала, %, в поддиапазонах измерений:		
- от 0,001 до 0,01 включ., %	12	
- св. 0,01 до 0,1 включ., %	10	
- св. 0,1 до 1,0 включ., %	6	
- св. 1,0 до 5,0 включ., %	3	
- св. 5,0 до 100 включ., %	2	
Чувствительность, у.е./%, не менее ¹⁾	1500	
¹⁾ Значение нормировано для линии Mn (l =293 нм) с массовой долей от 0,1 до 1,5 %.		

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификации	
	M4000 S	M4000 N
Оптическая система	Пашена-Рунге	
Параметры электрического питания:		
– напряжение переменного тока, В	220±22	
– частота переменного тока, Гц	50±1	
Потребляемая мощность, В·А, не более:		
- пиковая	400	
- режим ожидания	50	
Габаритные размеры, мм, не более:		
– высота	396	
– ширина	590	
– длина	818	
Масса, кг, не более	66,5	

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение для модификации	
	M4000 S	M4000 N
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °C – относительная влажность, %, не более	от +10 до +30 от 20 до 80	

Знак утверждения типа

наносится на правую боковую панель анализаторов методом наклейки и на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор металлов и сплавов M4000	модификации M4000 S/M4000 N	1 шт.
Персональный компьютер	ПК	по заказу
Программное обеспечение	ЕА expert	1 шт.
Руководство по эксплуатации	РЭ	1 экз.
Методика поверки	МП 98-251-2018	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 98-251-2018 «ГСИ. Анализаторы металлов и сплавов M4000. Методика поверки», утвержденному ФГУП «УНИИМ» 26 ноября 2018 г.

Основные средства поверки:

- ГСО 8876-2007 стандартный образец стали легированной типа ХН35ВТ (ЛГ59): интервал аттестованных значений массовой доли элементов от 0,0083 до 35,1 %, интервал границ абсолютной погрешности аттестованных значений при $P=0,95$ от $\pm 0,0003$ до $\pm 0,1$ %;

- ГСО 10231-2013 стандартный образец стали углеродистой типа 10ХСНД (УГ120): интервал аттестованных значений массовой доли элементов от 0,0078 до 0,96 %, интервал границ абсолютной погрешности аттестованных значений при $P=0,95$ от $\pm 0,0005$ до $\pm 0,01$ %;

- ГСО 6569/6573-93 стандартный образец состава бронзы оловянной типа БрОФ7-0,2 (комплект М183): интервал аттестованных значений массовой доли элементов от 0,0033 до 7,96 %, интервал границ абсолютной погрешности аттестованных значений при $P=0,95$ от $\pm 0,0004$ до $\pm 0,18$ %;

- ГСО 7080-93 стандартный образец состава сплава алюминиевого литейного типа АК5М2 (комплект М207): интервал аттестованных значений массовой доли элементов от 0,068 до 7,03 %, интервал границ абсолютной погрешности аттестованных значений при $P=0,95$ от $\pm 0,003$ до $\pm 0,29$ %;

- ГСО 8957-2008 стандартный образец состава меди черновой (vsm1.3-3): интервал аттестованных значений массовой доли элементов от 0,00158 до 0,306 %, интервал границ абсолютной погрешности аттестованных значений при $P=0,95$ от $\pm 0,00012$ до $\pm 0,014$ %.

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

Знак поверки наносится на правую боковую панель анализаторов.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам металлов и сплавов М4000

ГОСТ Р 8.735.0-2011 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в жидких и твердых веществах и материалах

Техническая документация фирмы «Focused Photonics (Hangzhou) Inc.», Китай

Изготовитель

Фирма «Focused Photonics (Hangzhou) Inc.», Китай
Адрес: 760 Bin'an Road, Binjiang District, Hangzhou, Zhejiang Province
Телефон: +86-571-85012162
Факс: +86-571-85012188-1018
Web-сайт: www.fpi-inc.com
E-mail: wang_jie@fpi-inc.com

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «РУСПРОМТЕХСНАБ»
(ООО «РУСПРОМТЕХСНАБ»)
ИНН 7449064884
Адрес: 454021, г. Челябинск, ул. 250-летия Челябинска, д. 13, пом. 6
Телефон: +7 (499) 348-11-82, +7 (351) 277-81-80
Web-сайт: www.fpi-inc.ru
E-mail: info@fpi-inc.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Уральский научно-исследовательский институт метрологии»
Адрес: 620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4
Телефон: +7 (343) 350-26-18
Факс: +7 (343) 350-20-39
Web-сайт: www.uniim.ru
E-mail: uniim@uniim.ru
Аттестат аккредитации ФГУП «УНИИМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311373 от 10.11.2015 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « ____ » _____ 2019 г.