

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Спектрометры оптико-эмиссионные PMI–MASTER Smart модели UVR, ASR

Назначение средства измерений

Спектрометры оптико-эмиссионные PMI–MASTER Smart модели UVR, ASR предназначены для экспрессного измерения массовой доли химических элементов в металлах и сплавах.

Описание средства измерений

Принцип действия спектрометров оптико-эмиссионных PMI–MASTER Smart модели UVR, ASR (рисунок 1) основан на методе эмиссионного автоматического спектрального анализа с возбуждением пробы с помощью искрового или дугового разряда.

В режиме «Дуга» производится полуколичественный анализ (быстрая сортировка).

В режиме «Искра» производится количественный анализ, включая анализ углерода.

Спектрометры состоят из источника возбуждения спектра, оптической системы, автоматизированной системы управления и регистрации на базе компьютера x86 совместимой платформы, встраиваемой аккумуляторной батареи (в зависимости от комплекта поставки), внешнего блока питания и датчика (Arc, Spark, UV-TOUCH – в зависимости от комплекта поставки).

Искровой/дуговой источник возбуждения спектра предназначен для возбуждения эмиссионного светового потока от искры/дуги между образцом и электродом. Спектральный состав света определяется химическим составом исследуемой пробы.

В зависимости от модели и комплекта поставки, спектрометры комплектуются следующими датчиками:

- 1) Датчик дуговой «Arc» (рисунок 4) (длина кабеля от 3 м и более) с многофункциональной насадкой-адаптером, позволяет измерять химический состав образцов различной формы (стержни, трубы, мелкие изделия и т.д.) без применения специальных адаптеров. Режим возбуждения - «дуга». Продувка инертным газом не применяется.
- 2) Датчик искровой «Spark» (рисунок 5) (длина кабеля от 3 м и более) с многофункциональной насадкой-адаптером и запатентованной системой обтекания электрода потоком аргона «JetStream», позволяет измерять химический состав образцов различной формы (стержни, трубы, мелкие изделия и т.д.) без применения специальных адаптеров. Рабочий диапазон: 185 нм – 420 нм. Режим возбуждения – «искра». Применяемый инертный газ – аргон высокой чистоты.
- 3) Датчик искровой «UV–TOUCH» (рисунок 6) (длина кабеля от 3 м и более) со встроенным дисплеем в спектрометрах PMI–MASTER Smart модели UVR позволяет измерять химический состав образцов, включая содержание серы, фосфора, бора, азота, мышьяка, низких концентраций углерода, а также элементов, линии которых расположены в диапазоне 165 нм – 420 нм. Режим возбуждения – «искра». Применяемый инертный газ – аргон высокой чистоты.

Оптическая система, собранная по схеме Пашена–Рунге, предназначена для анализа и регистрации спектра эмиссионного светового потока, и включает голографическую решетку и линейную регистрирующую систему, составленную из 6-и или более CCD (ПЗС), расположенных в шахматном порядке.

Конструктивно спектрометр может использоваться на тележке (рисунок 2), в специальном рюкзаке для транспортировки (рисунок 3), или как отдельно стоящий.

Управление процессом измерения и обработки информации осуществляется встроенным компьютером с помощью специального программного комплекса. Спектрометр оборудован функцией «Touch–screen», которая позволяет управлять

прибором без использования мыши или клавиатуры. Имеется возможность подключения внешних USB-устройств и Ethernet интерфейсов. В программном комплексе осуществляется настройка прибора, построение градуировочных зависимостей на основе анализа стандартных образцов, оптимизация параметров, управление режимами работы спектрометра, обработка, сохранение (в том числе на внешние носители) и печать результатов измерений.



Рисунок 1: Спектрометр PMI-MASTER Smart



Рисунок 2: Общий вид PMI-MASTER Smart на тележке

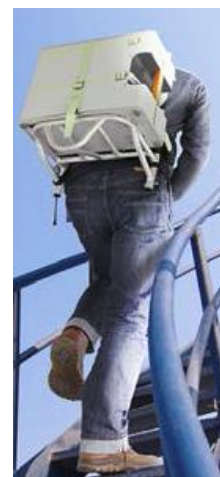


Рисунок 3: PMI-MASTER Smart в рюкзаке для транспортировки



Рисунок 4: Датчик дуговой «Arc»



Рисунок 5: Датчик искровой «Spark»



Рисунок 6: Датчик искровой «UV-TOUCH»

Программное обеспечение

Программное обеспечение идентифицируется при включении спектрометра путем вывода на экран номера версии. Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
WasLab	WasLab	3.60 и выше	-	-

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений по МИ 3286-2010 «С» - метрологически значимая часть ПО СИ и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты. Конструктивно спектрометры имеют защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений, реализованную изготовителем на этапе производства путем установки системы защиты микроконтроллера от чтения и записи.

Пломбировка приборов конструкцией спектрометров не предусмотрена.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Метод измерения	Эмиссионный спектральный анализ
Способ регистрации	Параллельный
Рабочий диапазон, нм	185–420 – модель ASR 165–420 – модель UVR

Таблица 3

Определяемый элемент в сталях	Диапазон измерения массовой доли, %	Характеристика погрешности измерений Δ ($P=0,95$) (расширенная неопределенность), % (по ГОСТ Р 54153-2010)
Марганец	0,050 ... 2,0	$\pm (0,008 ... 0,08)$
Медь	0,010 ... 1,00	$\pm (0,004 ... 0,06)$
Молибден	0,010 ... 5,0	$\pm (0,004 ... 0,12)$
Углерод	0,020 ... 2,0	$\pm (0,008 ... 0,06)$
Кремний	0,050 ... 2,5	$\pm (0,012 ... 0,08)$
Никель	0,010 ... 10,0	$\pm (0,004 ... 0,16)$
Хром	0,010 ... 30,0	$\pm (0,003 ... 0,25)$

Таблица 4

Габаритные размеры: В х Ш х Д не более, мм	235x410x425
Масса, кг	12 (без аккумуляторной батареи)
Потребляемая мощность, Вт	500 (в режиме измерения) 25 (в режиме ожидания)
Напряжение питания	220 В \pm 10 В, 50/60 Гц или от встраиваемой аккумуляторной батареи

Условия эксплуатации:

Диапазон температур окружающей среды, °С	5 ... 40
Диапазон относительной влажности, %	20 – 70
Диапазон атмосферного давления, кПа	84 – 106,7
Чистота аргона, %, не ниже	99,998

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на каждый экземпляр спектрометра в виде наклейки, а также на титульный лист Руководства по эксплуатации спектрометра типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6

№	Наименование	Кол-во
1	Измерительный прибор PMI-MASTER Smart	1 экз.
2	Внешний блок питания	1 экз.
3	Чемодан (пластик) с рекалибровочными образцами, запасными частями и расходными материалами	1 экз.
4	Редуктор аргона	1 экз.
5	Комплект эксплуатационных документов	1 экз.
6	Руководство по эксплуатации	1 экз.
7	Методика поверки	1 экз.
8	Датчик дуговой «Arc» (в зависимости от комплекта поставки)	1 экз.
9	Датчик искровой «Spark» (в зависимости от комплекта поставки)	1 экз.
10	Датчик искровой «UV-TOUCH» (в зависимости от комплекта поставки)	1 экз.
11	Встраиваемая аккумуляторная батарея (в зависимости от комплекта поставки)	1 экз.

Поверка

осуществляется по методике поверки МП РТ 2067–2014 «Спектрометры оптико–эмиссионные PMI–MASTER Smart модели UVR, ASR. Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ ФБУ «Ростест – Москва» 16.04.2014 г.

Основные средства поверки: стандартные образцы состава стали (ГСО 4165–91П; 2489–91П... 2497–91П).

Сведения о методиках (методах) измерений

ГОСТ Р 54153-2010 «Сталь. Метод атомно-эмиссионного спектрального анализа».

ГОСТ 6012-2011 «Никель. Методы химико-атомно-эмиссионного спектрального анализа».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к спектрометрам оптико-эмиссионным PMI-MASTER Smart модели UVR, ASR

1. МИ 2639-2001 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений массовой доли компонентов в веществах и материалах».
2. ГОСТ Р 54153-2010 «Сталь. Метод атомно-эмиссионного спектрального анализа»
3. ГОСТ 6012-2011 «Никель. Методы химико-атомно-эмиссионного спектрального анализа»
4. Техническая документация фирмы «Oxford Instruments Analytical GmbH».

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 установленных законодательством Российской Федерации обязательным требованиям;

Изготовитель

Компания «Oxford Instruments Analytical GmbH», Германия
Wellesweg 31, 47589 Uedem,
E-mail: industrial@oxinst.com,
www.oxford-instruments.com,
Тел.: +49 2825 9383-0,
Факс: +49 2825 9383-100.

Заявитель

ООО «СИНЕРКОН»
117105, Москва, Варшавское шоссе, д. 32, стр.1,
E-mail: info@synercon.ru,
www.synercon.ru,
Тел.: +7 (499) 611-15-09, 611-15-37, 611-52-89;
Факс: +7 (495) 741-59-04.

Испытательный центр

ГЦИ СИ Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве», (ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва»), 117418, Москва, Нахимовский пр., 31, тел.: 129-19-11 факс: 124-99-96
Тел.: +7 (495) 129-19-11; Факс: +7 (495) 124-99-96
E-mail: info@rostest.ru,
Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30010-10 от 15.03.2010 г.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «____» _____ 2014г.