

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Спектрометры оптико-эмиссионные портативные Q4 MOBILE

Назначение средства измерений

Спектрометры оптико-эмиссионные портативные Q4 MOBILE (далее - спектрометры) предназначены для измерения массовой доли элементов в металлах и сплавах в соответствии с аттестованными методами (методика) измерений (при использовании в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений).

Описание средства измерений

Принцип действия спектрометров оптико-эмиссионных портативных Q4 MOBILE основан на методе эмиссионного спектрального анализа с возбуждением пробы с помощью искры или дуги. Интенсивность эмиссионного излучения пропорциональна массовой доле элементов в пробе.

Конструктивно спектрометры выполнены в виде мобильного прибора, блоки которого могут быть расположены на специальной тележке (тележка поставляется по отдельному заказу). Спектрометры состоят из оптико-электронного блока и выносного источника эмиссионного излучения (зонда) в виде пистолета, соединенных между собой специальным кабелем, блока аккумуляторных батарей. Дополнительно на тележке может быть размещен баллон с аргоном для обдува зонда.

В состав оптико-электронного блока входят оптическая система по схеме Пашен-Рунге с голографической решеткой и системой регистрации эмиссионного излучения на основе CCD-матрицы, генератор электрического разряда, управляющая электроника и встроенный компьютер с сенсорным экраном. По требованию заказчика спектрометры комплектуются зондами (одним или несколькими): COMBI (длина волн эмиссионного излучения элементов от 180 нм) или FIPOS (длина волн эмиссионного излучения элементов от 168 нм; позволяет проводить измерения массовой доли легких элементов: S, P, V, As, N). Зонды могут работать в режиме «Дуга» или в режиме «Искра», переключение между режимами осуществляется путем переконфигурирования зонда.

Спектрометры могут работать как от сети электропитания, так и от блока аккумуляторных батарей.

С помощью генератора электрического разряда между пробой и электродом выносного источника эмиссионного излучения создается низковольтная искра или дуга. Излучение плазмы по оптоволокну подается в оптико-электронный блок, где происходит разложение эмиссионного излучения в спектр и фиксируется интенсивность излучения на выбранных для целевого компонента пробы длинах волн. Массовая доля элемента пробы определяется по градуировочным зависимостям между интенсивностью эмиссионного излучения и массовой долей элемента в градуировочных образцах. Весь анализ и расчет массовой доли компонента пробы выполняется автоматически под управлением встроенного компьютера с установленным программным обеспечением.

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

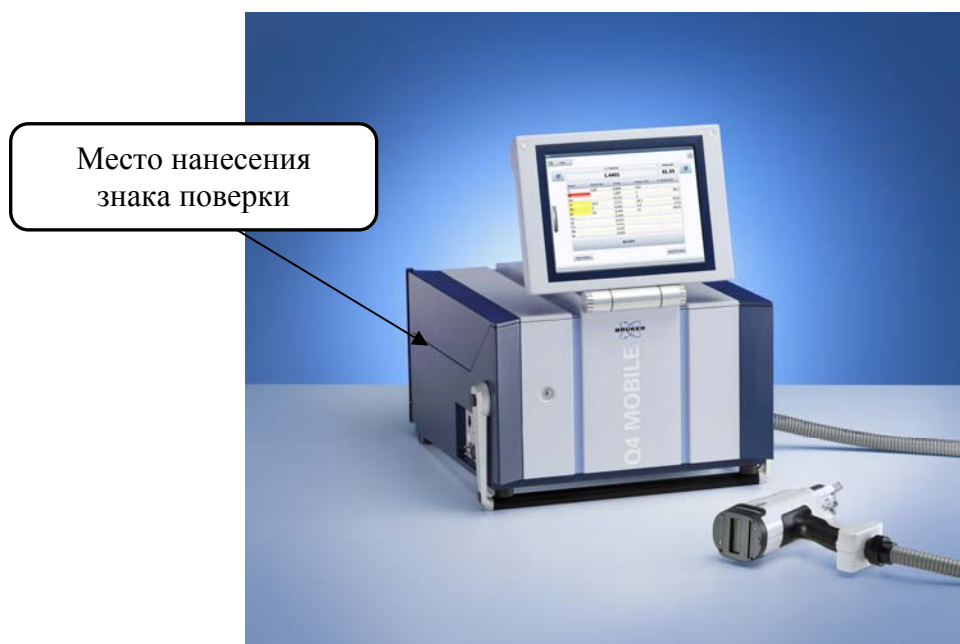


Рисунок 1 - Общий вид спектрометров Q4 MOBILE

Пломбирование спектрометров не предусмотрено.

Программное обеспечение

Спектрометры оснащены встроенным программным обеспечением (ПО), позволяющим проводить контроль процесса измерений, осуществлять сбор экспериментальных данных, обрабатывать и сохранять полученные результаты.

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

Идентификационные данные ПО спектрометров приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Elemental.Suite
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	5.1.2
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристик	Значение
Диапазон измерений массовой доли элементов, %	от 0,001 до 50,0
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения результатов измерений выходного сигнала ¹⁾ , %, в диапазонах измерений:	
- от 0,001 до 0,1 включ., %	10
- св. 0,1 до 1,0 включ., %	5
- св. 1,0 до 50,0 включ., %	3
Чувствительность, мкВ·нм/%, не менее ¹⁾²⁾	200 000
¹⁾ В искровом режиме работы спектрометра. ²⁾ Значение нормировано для Mn с массовой долей от 0,2 до 1,5 %.	

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристик	Значение
Параметры электрического питания от сети электропитания <ul style="list-style-type: none"> - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц от встроенного блока аккумуляторных батарей <ul style="list-style-type: none"> - напряжение постоянного тока, В от внешнего блока аккумуляторных батарей <ul style="list-style-type: none"> - напряжение постоянного тока, В 	от 100 до 240 50/60 24 от 12 до 27
Потребляемая мощность, В·А, не более	360
Габаритные размеры, мм, не более: <ul style="list-style-type: none"> - высота - ширина - длина 	310 507 530
Масса, кг, не более	24
Класс защиты по ГОСТ 14254-2015	IP20
Условия эксплуатации: <ul style="list-style-type: none"> - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % 	от +4 до +41 от 20 до 80

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность спектрометра приведена в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Спектрометр опико-эмиссионный портативный в составе:	Q4 MOBILE	1 шт.
- Опико-электронный блок	-	1 шт.
- Выносной источник эмиссионного излучения (зонд)	-	не менее 1 шт.
- Встроенный блок аккумуляторных батарей	-	по заказу
- Внешний блок аккумуляторных батарей	-	по заказу
- Персональный компьютер (встроенный)	ПК	1 шт.
Тележка для транспортировки спектрометра	-	по заказу
Программное обеспечение	Elemental.Suite	1 шт.
Руководство по эксплуатации	РЭ	1 экз.
Руководство пользователя	РП	1 экз.
Методика поверки	МП 215-251-2017	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 215-251-2017 «ГСИ. Спектрометры опико-эмиссионные портативные Q4 MOBILE. Методика поверки», утвержденному ФГУП «УНИИМ» 15 января 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 ±0,0003 % до ±0,1 %;

- ГСО 2495-91П стандартный образец состава сталей углеродистых и легированных типов 13X,60C2, 05кп, 11XФ, 60C2Г, 12X1МФ, 25X1МФ, 30XН2МФА, 12МХ, В2Ф (УГ7и): интервал аттестованных значений массовой доли элементов от 0,010 % до 2,59 %, интервал границ абсолютной погрешности аттестованных значений при P=0,95 от ±0,002 % до ±0,01 %;

- ГСО 6319-92/6323-92 стандартный образец состава латуни оловянно-свинцовой ЛЦ25С2 (комплект М171): интервал аттестованных значений массовой доли элементов от 0,045 % до 72,5 %, интервал границ абсолютной погрешности аттестованных значений при $P=0,95$ от $\pm 0,005$ % до $\pm 0,7$ %;

- 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 $\pm 0,29$ %.

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

Знак поверки наносится на боковую панель спектрометров.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к спектрометрам оптико-эмиссионным портативным Q4 MOBILE

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 «Bruker AXS GmbH», Германия.

Изготовитель

Фирма «Bruker AXS GmbH», Германия
Адрес: 76187, Germany, Karlsruhe, Oestliche Rheinbrueckenstr, 49
Телефон: +49 721 50997-0
Web-сайт: www.bruker.com; E-mail: info.baxs@bruker.com

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Мелитэк» (ООО «Мелитэк»)
ИНН 7728644821
Адрес: 117342, г. Москва, ул. Обручева, д. 34/63, стр. 1
Телефон/факс: +7 (495) 781-07-85
Web-сайт: www.melytec.ru; E-mail: info@melytec.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Уральский научно-исследовательский институт метрологии» (ФГУП «УНИИМ»)
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

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2018 г.