

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «31» мая 2021 г. № 891

Регистрационный № 81827-21

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Спектрометры оптические эмиссионные PDA-MF и PDA-MF Plus

Назначение средства измерений

Спектрометры оптические эмиссионные PDA-MF и PDA-MF Plus (далее - спектрометры) предназначены для измерений массовой доли элементов в металлах и сплавах в соответствии с аттестованными методиками (методами) измерений (при использовании в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений).

Описание средства измерений

Принцип действия спектрометров основан на методе эмиссионного спектрального анализа с возбуждением пробы с помощью искрового разряда. Когда между образцом и электродом генерируется искровой разряд, то с подвергающегося разряду участка образца, испаряется элемент, его атомы возбуждаются и испускают излучение. Длина волны этого излучения является характерной для данного элемента, а интенсивность эмиссионного излучения пропорциональна массовой доле элементов в образце.

Конструктивно спектрометры состоят из:

- оптической системы на основе CCD-детектора, которая фокусирует эмиссионный поток излучения,
- вольфрамового электрода,
- источника возбуждения (искровой генератор), предназначенного для возбуждения эмиссионного потока излучения от искры между образцом и электродом,
- осветительной системы,
- полихроматора, построенного по схеме Пашен-Рунге, разлагающего излучение в спектр, характеризующий состав пробы,
- открытого прижимного штатива,
- подложки для образца,
- автоматизированной системы управления (внешний персональный компьютер).

Спектрометры выпускаются в следующих модификациях PDA-MF и PDA-MF Plus, которые отличаются видами анализируемых образцов. Модель PDA-MF предназначена для анализа цветных металлов, модель PDA-MF Plus имеет расширенный спектральный диапазон и может анализировать как цветные, так и чёрные металлы.

Опломбирование корпусов спектрометров не предусмотрено.

Общий вид спектрометров с обозначением места нанесения маркировки и знака поверки представлен на рисунке 1.

По заявлению владельца спектрометра или лица, представившего его на поверку, на корпус спектрометра наносится знак поверки (место нанесения указано на рисунке 1).

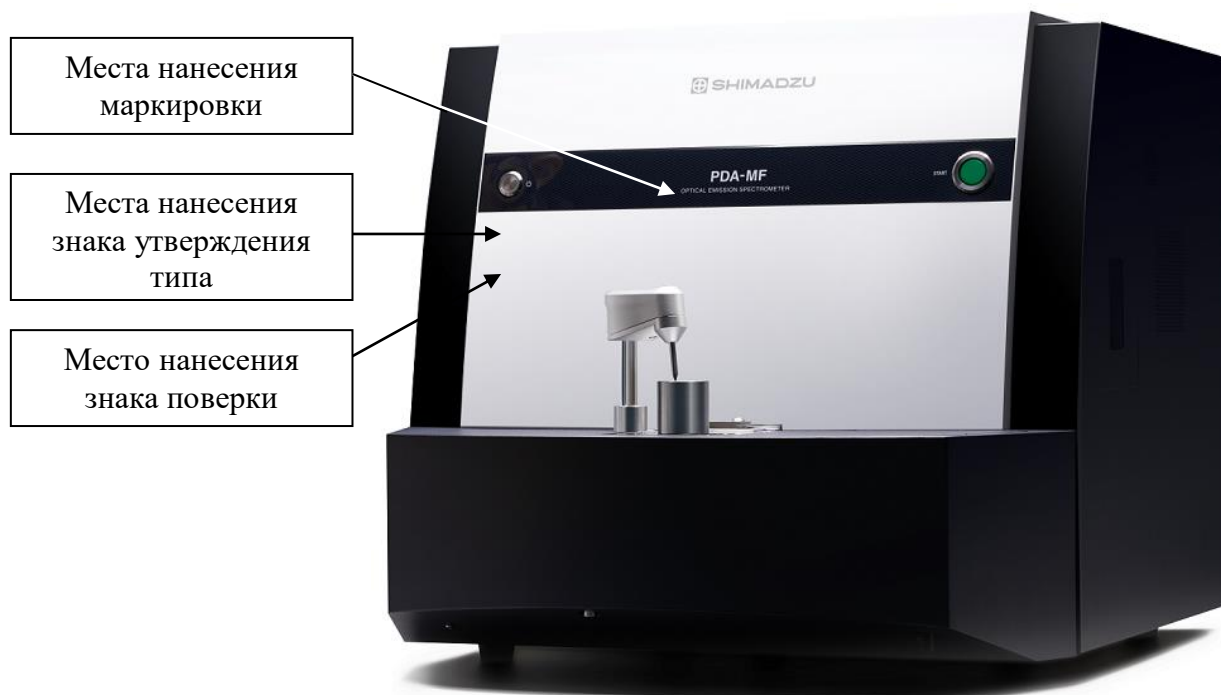


Рисунок 1 - Общий вид спектрометров с обозначением места нанесения маркировки, знака утверждения типа, знака поверки

Программное обеспечение

В спектрометрах используется программное обеспечение «PDA-S» (далее - ПО), предназначенное для сбора и анализа данных, настройки параметров измерения, построения градуировочных графиков по стандартам и расчётам концентрации элементов в металлах и сплавах, проведения диагностических проверок, печати и сохранения результатов анализа. Несанкционированный доступ к программному обеспечению исключён посредством ограничения прав учетной записи пользователя.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	PDA-S
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.03 и выше
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	PDA-MF	PDA-MF Plus
Диапазон измерений массовой доли элементов, %: - в сплавах на основе алюминия - в сплавах на основе меди - в сплавах на основе железа	от 0,01 до 9,0 от 0,0012 до 34,0 от 0,005 до 2,6	от 0,01 до 9,0 от 0,0012 до 34,0 от 0,005 до 2,6
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений массовой доли элементов в диапазоне, %, не более: - от 0,0012 до 0,009 % включ. - св. 0,009 до 0,1 % включ. - св. 0,1 до 4,0 % включ. - св. 4,0 до 34,0 %	±0,0011 ±0,01 ±0,1 ±1,0	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	PDA-MF	PDA-MF Plus
Спектральный диапазон, нм	от 200 до 675	от 145 до 675
Анализируемые образцы (сплавы на основе)	Al, Cu, Fe	Al, Cu, Fe
Диапазон показаний массовой доли элементов, %	от 0,001 до 50,0	
Фокусное расстояние, мм: - воздух - аргон	400 -	400 300
Габаритные размеры средства измерений, мм, не более: - высота - ширина - длина	538 585 706	
Масса, кг, не более	65	
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 198 до 264 50/60	
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от +10 до +28 от 15 до 70	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации методом печати и на корпус спектрометра методом наклеивания.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Спектрометр оптический эмиссионный PDA-MF/PDA-MF Plus	-	1 шт.
CD-диск с программным обеспечением	-	1 шт.
Комплект проводов	-	1 шт.
Трубка из ПВХ (3 м)	-	1 шт.
Комплект принадлежностей для установки	-	1 шт.
Образец для очистки электрода	-	1 шт.
Калибровочный образец «SHIMADZU CORPORATION»	-	1 шт.
Кисть для очистки электрода	-	1 шт.
Руководство по установке программного обеспечения	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	МП 043.Д4-20	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе (Руководство по эксплуатации. Спектрометры оптические эмиссионные PDA-MF и PDA-MF Plus п. 2, 3)

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к спектрометрам оптическим эмиссионным PDA-MF и PDA-MF Plus

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3455 Государственная поверочная схема для средств измерений массовой (молярной) доли и массовой (молярной) концентрации компонентов, а также флуоресценции в жидких и твердых веществах и материалах на основе спектральных методов

Техническая документация «SHIMADZU CORPORATION», Япония

