

Регистрационный № 98710-26

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы оптико-эмиссионные VELES

Назначение средства измерений

Анализаторы оптико-эмиссионные VELES (далее – анализаторы) предназначены для измерений массовой доли элементов в металлах и сплавах.

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов основан на методе эмиссионного спектрального анализа с возбуждением пробы с помощью искры. Для возбуждения эмиссионного спектра исследуемых элементов используется искровой электрический разряд между стержневым электродом и поверхностью измеряемого образца, создаваемый искровым генератором. Спектр излучения определяется химическим составом исследуемого образца.

Конструктивно анализаторы состоят из стенда для искрового разряда с генератором возбуждения искры, оптической системы с дифракционной решёткой и системы детектирования из набора светочувствительных матриц, изготовленных по технологии комплементарной структуры металл-оксид-полупроводник (КМОП-матриц), а также системы управления и обработки измерительной информации.

В анализаторах предусмотрено создание искрового разряда в токе продувки аргоном, обеспечивающей исключение окисления при обыскривании, удаление продуктов обыскривания, а также исключение загрязнения оптической системы. Управление потоком аргона проводится в автоматическом режиме.

Для регистрации интенсивностей спектральных линий определяемых элементов в оптической системе использованы КМОП-матрицы без применения различных флуоресцирующих покрытий для исключения потери интенсивности детектируемого сигнала с течением длительного периода времени. Возможность анализа спектральных линий в области ультрафиолета обеспечивается либо вакуумированием оптической камеры, либо заполнением ее аргоном.

Анализаторы выпускаются в четырех модификациях: Mobile PRO, CM-165, CM-145, CM-700, которые отличаются внешним видом, основными характеристиками:

- Mobile PRO является мобильным средством измерений со встроенной аккумуляторной батареей и персональным компьютером, смонтированным на специальной транспортировочной тележке; данная модификация позволяет установить два сменных датчика с КМОП-матрицами;

- CM-165 и CM-145 выпускаются в настольном исполнении и различаются техническими и метрологическими характеристиками, в модификации CM-145 оптическая камера вакуумная, в модификации CM-165 – заполняется аргоном;

- CM-700 является настольным прибором с размещенными внутри тумбы анализатора вакуумным насосом, масляным фильтром, фильтрами отработанного аргона, электроникой, дополнительными отсеками и полками для размещения инструментов, образцов, аксессуаров.

Корпуса анализаторов окрашиваются в черно-серой цветовой гамме. Рабочая поверхность анализатора модификации Mobile PRO выполнена из нержавеющей стали.

Серийный номер в буквенно-цифровом формате наносится методом лазерной печати на маркировочную табличку, закреплённую на боковой или задней панели корпуса, в виде ламинированной этикетки.

Общий вид анализаторов и маркировочной таблички приведен на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 – Общий вид анализаторов опико-эмиссионных VELES модификаций
а) Mobile PRO, б) CM-700, в) CM-165 и г) CM-145



Рисунок 2 – Общий вид маркировочной таблички анализаторов опико-эмиссионных VELES

Нанесение знака поверки и пломбирование анализатора не предусмотрено.

Программное обеспечение

Анализаторы оснащены программным обеспечением (далее – ПО), устанавливаемым на персональный компьютер, позволяющим проводить контроль процесса измерений, осуществлять сбор экспериментальных данных, обрабатывать, отображать и сохранять полученные результаты. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1. Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014. Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при их нормировании.

Анализаторы защищены от вмешательства в режимы настройки (регулировки) путем установления трех уровней доступа с разграничением прав: администратора, аналитика и оператора с использованием паролей.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	VelesCore
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.7.15.0
Примечание – В номере версии неизменяемая часть 2.7. отвечает за метрологически значимую часть ПО	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
	Mobile PRO	CM-165	CM-145	CM-700
Диапазон измерений массовой доли элементов ¹⁾ , %	от 0,001 до 100			
Предел допускаемого относительного среднеквадратического отклонения результатов измерений массовой доли элементов, %, в поддиапазонах измерений:				
от 0,001 до 0,1 % включ.	15,0	15,0	10,0	
св. 0,1 до 10,0 % включ.	10,0	5,0	5,0	
св. 10,0 до 50,0 % включ.	5,0	3,0	3,0	
св. 50,0 до 100 % включ.	1,5	1,5	1,5	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой доли элементов, %, в поддиапазонах измерений:				
от 0,001 до 0,01 % включ.	±30	±20	±15	
св. 0,01 до 0,1 % включ.	±15	±10	±10	
св. 0,1 до 50 % включ.	±10	±5	±5	
св. 50 до 100 % включ.	±3	±3	±3	
Предел допускаемого относительного среднеквадратического отклонения выходного сигнала, %	5	2	2	
¹⁾ Диапазон измерений может быть ограничен изготовителем в соответствии с требованиями пользователя, указывается в Паспорте на конкретный экземпляр анализатора и не может быть изменен в процессе эксплуатации				

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
	Mobile PRO	CM-165	CM-145	CM-700
Спектральный диапазон, нм	от 160 до 670	от 160 до 900	от 130 до 900	
Диапазон показаний массовой доли элементов, %	от 0,0001 до 100			
Чувствительность ¹⁾ , усл.ед./%, не менее	150			
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±22 50±1			
Потребляемая мощность, кВт·А, не более	400		700	
Габаритные размеры, мм, не более: - высота - ширина - длина	970 500 550	350 530 660	400 590 780	1140 610 750
Масса, кг, не более	40	45	85	160
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха (без конденсата), %, не более	от +5 до +40 90			
¹⁾ Чувствительность установлена путем измерений интенсивности эмиссионного излучения марганца (Mn), массовая доля которого в стандартном образце в диапазоне от 0,1 до 1,0 %				

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование показателя	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	11
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	150000

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку анализатора методом лазерной печати и на титульные листы Руководства по эксплуатации и Паспорта методом компьютерной графики.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
1 Анализатор оптико-эмиссионный	VELES	1 шт.
2 Персональный компьютер	-	1 шт.
3 Программное обеспечение	VelesCore	1 шт.
4 Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
5 Методика поверки	-	1 экз.
6 Паспорт	-	1 экз.
7 Инструменты для проведения анализа (комплект)	-	1 шт.
8 Стандартные образцы (комплект)	-	1 шт.
9 Аксессуары для проведения технического обслуживания	-	1 шт.
10 Система очистки отработанного газа	-	1 шт.
Примечание – Позиции 2, 7-10 поставляются по Заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в главе 4 «Проведение измерений» Руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 23.03.2026 г. № 534 «Об утверждении Государственного первичного эталона единиц массовой (молярной, атомной) доли и массовой (молярной) концентрации компонентов в жидких и твёрдых веществах и материалах на основе кулонометрии и Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания неорганических компонентов в жидких и твёрдых веществах и материалах»

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

ТУ 26.51.53-001-49930609-2025 Анализаторы оптико-эмиссионные VELES.
Технические условия

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Велес-Тест»

(ООО «Велес-Тест»)

ИНН 7726354531

Юридический адрес: 101000, г. Москва, пер. Архангельский, д. 10А, офис 010

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Велес-Тест»

(ООО «Велес-Тест»)

ИНН 7726354531

Адрес: 101000, г. Москва, пер. Архангельский, д. 10А, офис 010

Испытательный центр

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ЦЕНТР МЕТРОЛОГИИ
СЕРТИФИКАЦИИ КАРТЕСТ»

(ООО «ЦМС КАРТЕСТ»)

Адрес: 129323, РОССИЯ, г. Москва, ул. Сельскохозяйственная, д. 43 стр. 1,
помещ. 22 - 25

Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц
RA.RU.314485