

# АНАЛИЗ МЕТАЛЛОВ, ПОРОШКОВЫХ И СЫПУЧИХ МАТЕРИАЛОВ

**ОКБ**  **Спектр**  
ООО "ОКБ Спектр", Санкт-Петербург, Россия



ОПТИКО-ЭМИССИОННЫЙ СПЕКТРОМЕТР МФС-12

## Более чем 50-летний опыт в области эмиссионной спектроскопии

МФС-12 - компактный современный прибор для анализа различных материалов. Это прибор нового поколения спектрометров серии МФС, широко распространенных в России и СНГ, сочетающий лучшие качества своих предшественников с самыми современными техническими решениями. Достоинством приборов этой серии является большое разнообра-

зие исследуемых образцов.

МФС-12 предназначен для анализа самых разнообразных порошковых проб, образцов как черных, так и цветных металлов. Спектрометр не требует продувки аргоном.

Современная конструкция в сочетании с применением надежных и проверенных компонентов обеспечивает выполнение норм точности и диапазонов

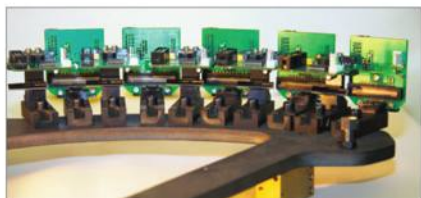
измерения концентрации элементов в соответствии с требованиями ГОСТ и других нормативных документов. Вот почему МФС-12 - отличное решение задач элементного анализа материалов.

Спектрометр МФС-12 внесен в Государственные реестры средств измерений России, Украины, Беларуси, Казахстана.

### Оптическая система

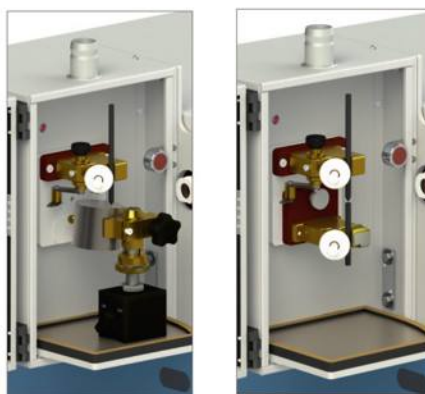


Оптическая система построена по схеме Пашена-Рунге с диаметром круга Роланда 0,5 м. Для обеспечения пространственной стабильности спектра все оптические элементы установлены на единой платформе, имеющей хорошую теплопроводность.



В качестве приемников излучения используются линейные CCD-детекторы. Оригинальная конструкция установки детекторов без мертвых зон позволяет регистрировать весь спектр целиком во всем диапазоне работы прибора. Регистрация всего спектра, а не отдельных линий, как в случае использования фотоумножителей, открывает практически неограниченные возможности по анализу различных материалов на одном приборе, а также делает возможным создание методик для анализа новых материалов без какой либо перестройки спектрометра.

### Штатив



Конструкция штатива позволяет анализировать:

- образцы различной формы
- стержни
- порошки, руда, оксиды,
- ферросплавы, шлаки и т.д.
- растворы с предварительным выпариванием

Замкнутая система водяного охлаждения устраняет влияние разогрева на результаты анализа. Не требует продувки аргоном.

### Источник возбуждения спектра

Компактный, высокостабильный источник низковольтной искры/дуги с цифровым управлением и стабилизацией разрядного тока. Амплитуда и форма тока в разряде, а также длительность и частота следования разрядных импульсов могут регулироваться в большом диапазоне. Благодаря этому источник обеспечивает элементный анализ самых разнообразных металлов, сплавов и других материалов.

Автоматизированное управление всеми параметрами генератора от компьютера обеспечивает:

- выбор оптимальных параметров разряда;
- переключение режимов разряда: возможно использование до пяти различных режимов, в течение одного анализа включая высокоэнергетический обжиг;
- комбинирование дуговых и искровых режимов, а также их полярности позволяет анализировать как высокие, так и следовые концентрации;
- автоматическое задание параметров генератора при выборе аналитической программы.

Все это повышает точность анализа и расширяет аналитические возможности спектрометра.

### Система регистрации

Система регистрации обеспечивает управление узлами спектрометра, его тестирование, измерение и обработку аналитических сигналов. Использование самой современной элементной базы позволило уменьшить габариты и снизить энергопотребление. Благодаря высокоскоростному USB интерфейсу весь зарегистрированный спектр (около 40 000 значений) передается в компьютер практически мгновенно.

## Программа WCcd

Прекрасный инструмент для работы как аналитика, так и лаборанта. Проведение анализа и выполнение операций проводятся из одного рабочего окна программы.

Широкие возможности программы включают в себя средства работы со спектрами, средства получения и обработки аналитических результатов. WCcd позволяет проводить точный количественный анализ образцов.

Программа имеет обширные базы спектральных линий. Удобство и простота позволяет пользователю обучиться программе управления прибором во время проведения пусконаладочных работ без дополнительного приезда на завод-изготовитель.

- регистрация всего спектра анализируемого образца
- учет влияния на аналитическую линию соседних линий и фона
- построение градуировочных графиков в линейном или логарифмическом масштабе, с учетом взаимных влияний элементов, учетом разбавления основы и т.д.
- корректировка градуировочных графиков различным способом
- автоматический контроль и корректировка положения спектра
- автоматическое определение марки материалы по результатам анализа
- проверка выполнения требований ГОСТ

The screenshot displays the WCcd software interface with several key components:

- Concentration Table:** A table showing concentrations of various elements (Fe, Mn, Cr, Ni, Si, V, Ti, C, Co, Al, Ca, As, Zr, Pb, Sb, Cu, Nb, Zn) across different sample types (M100-02 to M100-09, 1368, ISO002, ISO005, 12X 10180).
- Spectral Plot:** A graph showing Intensity (I) versus Wavelength (L, nm) with a peak at 349.621 nm.
- Correlation Table:** A table showing correlations between lines (e.g., Al\_3944/Fe\_4005, As\_1890/Fe\_2636) with correlation coefficients (I, I\*тек).
- Calibration Curve:** A graph showing the relationship between C/Co\*100% and intensity, with a degree of adequacy of 0.00274.
- Registration of Standard Samples:** A table for registering standard samples with columns for line, concentration, and other parameters.
- Points of Calibration:** A table for calibration points with columns for group, line, concentration, and other parameters.

МФС-12 - удобный в эксплуатации спектрометр с «дружественной» программой WCcd. Стабильная оптическая система, генератор с цифровым управлением вместе с практически неограниченными возможностями в выборе аналитических линий обеспечивают высокую точность и долговременную стабильность результатов.



**Надежный, стабильный, универсальный спектрометр для широкого круга задач элементного анализа**

## Технические характеристики

**Оптическая система:** по схеме Пашена Рунге с кругом Роуланда 0.5м, спектральный диапазон 190-425 нм. С возможностью расширения до 590 нм.

**Приемники излучения** – 11 многоэлементных линейных детекторов.

**Штатив:** универсальный штатив, быстро трансформируемый в зависимости от типа анализируемых образцов. Позволяет анализировать порошки из канала угольного электрода, стержни, металлические образцы произвольной формы.

**Источник возбуждения:** низковольтная искра/ дуга с цифровым управлением

Ток плазмы	5...40 А
Длительность разрядного импульса	150 мкс ... постоянная дуга
Частота	50...250 Гц
Полярность	Прямая, Обратная, Биполярная
Диапазон измеряемых концентраций элементов в материалах	0,001% - десятки %
Относительная погрешность (в зависимости от концентрации)	0,5%...10%
Время анализа	10...40 с

### Условия эксплуатации:

Температура 15...25°C, максимальная скорость изменения  $\pm 1^\circ\text{C}/\text{час}$

Относительная влажность  $\leq 80\%$

**Требования к электропитанию:** напряжение 220 В 50 Гц,

Максимально потребляемая мощность 1,5 кВА

Габаритные размеры (ДхШхВ)	900х580х1100 мм
Вес	95 кг



ООО «ОКБ Спектр»  
Россия, 194044, Санкт-Петербург,  
ул. Чугунная, д. 20  
Тел/факс: +7 (812) 740-7915  
+7 (812) 324-8467

[www.okb-spectr.ru](http://www.okb-spectr.ru)  
[okb@okb-spectr.ru](mailto:okb@okb-spectr.ru)