

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Спектрометры эмиссионные «СПАС-01»

#### Назначение средства измерений

Спектрометры эмиссионные «СПАС-01» предназначены для измерений содержания различных элементов, входящих в состав металлов и сплавов, порошков, руд и горных пород.

#### Описание средства измерений

В основу работы спектрометров эмиссионных «СПАС-01» (в дальнейшем спектрометры) положен метод эмиссионного спектрального анализа, основанный на зависимости интенсивности спектральных линий от содержания элемента в пробе.

Конструктивно спектрометры являются стационарными приборами напольного типа. Спектрометры состоят из источника возбуждения спектров, штатива, спектрографа, системы регистрации спектра, а также автоматизированной системы управления работой прибора. Управление работой прибора осуществляется от внешнего компьютера, к которому подключаются монитор, клавиатура и манипулятор типа «Мышь».

В качестве источника возбуждения спектров в спектрометрах «СПАС-01» применяется дуговой генератор, работающий в режиме дуги переменного тока и в режиме униполярной дуги. Проба, химический состав которой надо определить, устанавливается в штатив и закрепляется в нижнем держателе электрода штатива. Излучение от дугового разряда фокусируется при помощи кварцевого конденсора на входную щель спектрографа.

Спектрограф спектрометров «СПАС-01» построен по схеме Пашен-Рунге, в которой входная щель, вогнутые голограммные дифракционные решетки и фотоприёмники установлены на круге Роуланда, конструктивно они располагаются на общем оптическом основании, расположенном в металлическом корпусе.

Регистрация спектра осуществляется посредством фотодиодных линейных приборов с зарядовой связью (ПЗС). Выходные сигналы всех ПЗС – детекторов передаются на АЦП, далее по шине USB зарегистрированный спектр в виде цифрового сигнала вводится в программу Spl и/или PPM Pro, установленные на внешнем компьютере, для проведения последующего анализа.

Управление системой регистрации, обработка зарегистрированного спектра и вычисление массовых долей элементов осуществляется компьютером при помощи специально программного обеспечения. Спектрометр «СПАС-01» поставляется с одним или двумя программными обеспечениями (ПО): Spl и/или PPM Pro.

Общий вид спектрометров эмиссионных «СПАС-01» приведен на рисунке 1.

Предусмотрено пломбирование корпусов спектрометров в местах крепления панелей посредством применения пломбировочных наклеек.



Рисунок 1 – Общий вид спектрометров эмиссионных «СПАС-01»

### Программное обеспечение

Спектрометры эмиссионные «СПАС-01» оснащаются автономным программным обеспечением Spl и автономным программным обеспечением PPM Pro, которые управляют всеми блоками спектрометров эмиссионных «СПАС-01», выполняют обработку зарегистрированного спектра, измерения содержания различных элементов в анализируемых материалах, отображают результаты, обрабатывают, передают и хранят полученные данные. В целях предотвращения несанкционированного доступа внутрь спектрометра предусмотрено пломбирование корпуса специальными фирменными наклейками. Уровень защиты ПО Spl от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует «среднему» уровню по Р 50.2.077-2014. Уровень защиты ПО PPM Pro от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует «среднему» уровню по Р 50.2.077-2014. Влияние ПО Spl и ПО PPM Pro на метрологические характеристики спектрометров эмиссионных «СПАС-01» учтено при их нормировании. Идентификационные данные ПО Spl и ПО PPM Pro приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО Spl и ПО PPM Pro.

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Spl	PPM Pro
Идентификационное наименование ПО		
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.04.0026	не ниже 3.15.0.1
Цифровой идентификатор метрологически значимого файла ПО	53C6AC8572A737169B9BE B8CACBC8EAD <sup>1)</sup> (файл splArc.exe)	2f207db8d24ec6cae077dd7e0c9 ccb57 <sup>1)</sup> (метрологически значимый модуль metrology.dll)
Алгоритм расчета цифрового идентификатора	MD5	MD5
<sup>1)</sup> Цифровой идентификатор метрологически значимого файла ПО указан для версии ПО, приведенной в таблице 1		

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочий спектральный диапазон, нм	от 200 до 930
Пределы детектирования легирующих и примесных элементов (марганца, хрома) при анализе сталей, %, не более	0,01
Относительные СКО выходного сигнала спектрометра в режиме измерения относительных интенсивностей при определении в сталях содержания марганца и хрома в диапазоне массовых долей элементов от 0,10 % до 99,90 %, %, не более	12

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	1470×1500×1250
Масса, кг, не более	185
Потребляемая мощность, В · А, не более	
- в режиме ожидания	500
- в режиме измерения (при горении разряда)	2000
Электрическое питание осуществляется от сети переменного тока:	
- напряжение, В	от 187 до 242
- частота, Гц	от 48 до 52
Средняя обратная линейная дисперсия, нм/мм, не более в диапазонах	
от 200 нм до 330 нм включ.	0,56
св. 330 нм до 930 нм	1,75
Ток дугового разряда, А	
- в режиме униполярной дуги	от 3 до 20
- в режиме дуги переменного тока	от 3 до 20
Время измерения, с	от 0,004 до 250
Время установления рабочего режима, мин, не более	20
Срок службы, лет, не менее	7
Средняя наработка спектрометра на отказ, ч	2500
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от +15 до +25
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
- относительная влажность при температуре +25 °С, %, не более	80

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики и на заднюю панель корпуса спектрометра в виде специальной таблички.

## Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность спектрометров

Наименование	Обозначение	Количество
Спектрометр эмиссионный «СПАС-01»		1 шт.
Системный блок компьютера		1 шт.
Монитор		1 шт.
Клавиатура		1 шт.
Манипулятор типа «Мышь»		1 шт.
Программное обеспечение Spl		1 USB-флэш-накопитель
Программное обеспечение PPM Pro		1 USB-флэш-накопитель
Комплект ЗИП		1 комплект
Паспорт	ПС 26.51.53-002-51563992-2019	1 экз.
Руководство по эксплуатации	РЭ 26.51.53-002-51563992-2019	1 экз.
Методика поверки	МП-242-2314-2019	1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу МП-242-2314-2019 «ГСИ. Спектрометры эмиссионные «СПАС-01». Методика поверки», утвержденному ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева" «26» декабря 2019 г.

Основные средства поверки: ГСО 10504-2014, стандартные образцы состава сталей углеродистых и легированных; ГСО 8876-2007, стандартные образцы состава сталей легированных.

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

Знак поверки наносится на боковую панель спектрометра, как показано на рисунке 1, и (или) на свидетельство о поверке.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе; при использовании в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений спектрометр применяется в соответствии с аттестованными методиками (методами) измерений.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к спектрометрам эмиссионным «СПАС-01»

ТУ 26.51.53-002-51563992-2019 Спектрометры эмиссионные «СПАС-01». Технические условия

### Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ИВС» (ООО «ИВС»)  
ИНН 4720014660  
Адрес: 198516, г. Санкт-Петербург, Петергоф, ул. Фабричная, д. 1  
Юридический адрес: 188511, Ленинградская обл., Ломоносовский район, дер. Низино, ул. Центральная, административное здание АОЗТ «Петродворцовое»  
Телефон/факс: +7 (812) 922-22-15  
Web-сайт: [www.prima-ivs.ru](http://www.prima-ivs.ru)  
E-mail: [prima-ivs@mail.ru](mailto:prima-ivs@mail.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19

Телефон: +7 (812) 251-76-01, факс: +7 (812) 713-01-14

Web-сайт: [www.vniim.ru](http://www.vniim.ru)

E-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)

Регистрационный номер RA.RU.311541 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.