



СЕРТИФИКАТ

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 14590 от 2 декабря 2021 г.

Срок действия до 1 июня 2025 г.

Наименование типа средств измерений:
Спектрометры эмиссионные ИСКРОЛАЙН

Производитель:
ООО «ИСКРОЛАЙН Пром Групп Рус», г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

Документ на поверку:
МП-242-2333-2019 «Спектрометры эмиссионные ИСКРОЛАЙН. Методика поверки»

Интервал времени между государственными поверками **12 месяцев**

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 02.12.2021 № 122
Средства измерений данного типа средства измерений, производимые в период срока действия данного сертификата об утверждении типа средства измерений, разрешаются к применению на территории Республики Беларусь в соответствии с прилагаемым описанием типа средств измерений.

Заместитель Председателя комитета



А.А.Бурак

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений

от 2 декабря 2021 г. № 14590

Наименование типа средств измерений и их обозначение: спектрометры эмиссионные ИСКРОЛАЙН

Назначение и область применения: спектрометры эмиссионные ИСКРОЛАЙН предназначены для измерений содержания различных элементов, входящих в состав металлов и сплавов, порошков, руд и горных пород.

Описание: в основу работы спектрометров эмиссионных ИСКРОЛАЙН (далее – спектрометры) положен метод эмиссионного спектрального анализа, основанный на зависимости интенсивности спектральных линий от содержания элемента в пробе.

Спектрометры состоят из источника возбуждения спектров, штатива, блока спектрографов, а также автоматизированной системы управления работой прибора. Управление работой прибора осуществляется от встроенного или внешнего компьютера.

Спектрометры эмиссионные ИСКРОЛАЙН выпускаются в 14-ти модификациях, объединенных по конструктивному исполнению:

ИСКРОЛАЙН 60, ИСКРОЛАЙН 100, ИСКРОЛАЙН 100В, ИСКРОЛАЙН 100М (в дальнейшем модификации 60, 100, 100В, 100М) имеют настольное исполнение, комплектуются одним спектрографом и стационарным штативом (наклонный открытого типа, прямой открытого типа);

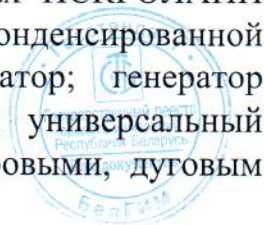
ИСКРОЛАЙН 250, ИСКРОЛАЙН 250К (в дальнейшем модификации 250, 250К) имеют настольное исполнение, комплектуются двумя спектрографами и стационарным штативом (наклонный открытого типа, прямой открытого типа);

ИСКРОЛАЙН 300, ИСКРОЛАЙН 300К (в дальнейшем модификации 300, 300К) имеют настольное исполнение, комплектуются одним или двумя спектрографами и стационарным штативом (наклонный открытого типа, прямой открытого типа);

ИСКРОЛАЙН 500, ИСКРОЛАЙН 500В, ИСКРОЛАЙН 500М, ИСКРОЛАЙН 500МВ (в дальнейшем модификации 500, 500В, 500М, 500МВ) имеют мобильное исполнение (могут применяться в качестве настольных либо переносных приборов), комплектуются одним спектрографом (модификации 500В и 500МВ) или двумя спектрографами (модификации 500 и 500М, в которых дополнительный спектрограф установлен в выносном зонде), применяются выносные штативы типа штатив-зонд (искровой, дуговой, искровой с возможностью анализа аналитических линий, расположенных в области вакуумного ультрафиолета);

ИСКРОЛАЙН 1000, ИСКРОЛАЙН 1000М (в дальнейшем модификации 1000, 1000М) имеют настольное исполнение, комплектуются одним или двумя спектрографами и стационарным штативом (закрытого типа).

В качестве источников возбуждения спектров в спектрометрах ИСКРОЛАЙН могут применяться: генератор низковольтной униполярной и конденсированной искры с импульсным дуговым режимом; дуговой генератор; генератор высоковольтной и конденсированной высоковольтной искры; универсальный генератор с программируемой формой выходного тока с искровыми, дуговым и комбинированным режимами работы.



Штативы могут комплектоваться керамическими вставками из оксида алюминия, нитрида бора, нитрида алюминия и других материалов. В качестве подставного электрода применяются прутки серебряные, медные или вольфрамовые диаметром от 3 до 6 мм, вольфрамовая проволока диаметром 1-3 мм, заточенная на конус 90° , угольные стержни, марки СЗ или аналогичные. В модификациях 100, 100В, 100М, 250, 250К, 300, 300К, 500, 500В, 500М, 500МВ применяется встроенный компьютер. В модификациях 60, 1000, 1000М может применяться либо встроенный, либо внешний компьютер. В зависимости от типа применяемых спектрографов спектрометр может дополнительно комплектоваться системой вакуумирования, системой подачи аргона, системой подачи азота.

Спектрографы спектрометров ИСКРОЛАЙН построены по схеме Пашен-Рунге, в которой входная щель, вогнутая голографическая дифракционная решетка и фотоприёмники установлены на круге Роуланда. Конструктивно в зависимости от модификации спектрометра их оптическая часть может состоять из одного или нескольких спектрографов, независимых, или расположенных на одном оптическом основании, оптически связанных между собой в одну систему. Регистрация спектра осуществляется посредством фотодиодных линейных приборов с зарядовой связью (ПЗС). В блоке ПЗС-линеек, сигналы с ПЗС-линеек последовательно обрабатываются в аналого-цифровом блоке, в схеме обработки цифровых сигналов и поступают в компьютер, где происходит обработка сигналов путем математических операций. Компьютер также через схему обработки цифровых сигналов управляет работой всех блоков спектрометра.

Общий вид спектрометров эмиссионных ИСКРОЛАЙН приведен на рисунке 1.

Предусмотрено пломбирование корпусов спектрометров посредством применения пломбировочных наклеек: у настольных модификаций 60, 100, 100В, 100М, 250, 250К пломбировочные марки наклеиваются на личинки ключа, расположенного на боковых стенках прибора; у модификаций 300, 300К, 1000, 1000М пломбировочные марки наклеиваются на стыки задней и боковой стенок прибора; у мобильных модификаций 500, 500В, 500М, 500МВ пломбировочные марки наклеиваются на стыки корпуса и ножек спектрометра.

Место нанесения
знака поверки

Места
опломбирования

Место нанесения
знака поверки

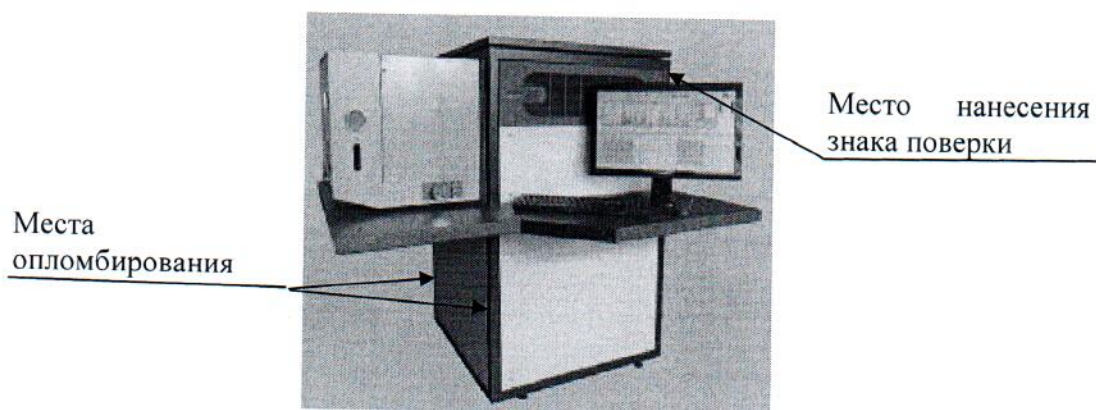


Спектрометры эмиссионные
ИСКРОЛАЙН модификаций 60, 100,
100В, 100М



Спектрометры эмиссионные
ИСКРОЛАЙН модификаций 250,
250К





Спектрометры эмиссионные ИСКРОЛАЙН модификаций 1000, 1000М
Рисунок 1 – Общий вид спектрометров эмиссионных ИСКРОЛАЙН

Обязательные метрологические требования:

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение
Рабочий спектральный диапазон, нм:	
модификация 60	от 174 до 435
модификация 100	от 167 до 460
модификация 100В	от 185 до 460
модификация 100М	от 130 до 460
модификация 250	от 120 до 800
модификация 250К	от 167 до 800
модификация 300	от 120 до 930
модификация 300К	от 167 до 930
модификация 500	от 167 до 435
модификация 500В	от 190 до 435
модификация 500М	от 167 до 580
модификация 500МВ	от 190 до 580
модификации 1000, 1000М	от 185 до 930

Продолжение таблица 1

Наименование характеристики	Значение
Спектральное разрешение, на длине волны железа 194,838 нм, нм, не более:	
модификации 500, 500М	0,042
модификации 60, 500В	0,046
модификации 100, 100В	0,032
модификация 500МВ	0,075
модификации 250, 250К	0,025
модификации 300, 300К	0,014
модификация 100М	0,036
модификации 1000, 1000М	0,018
Пределы детектирования легирующих и примесных элементов (углерода, хрома, марганца, титана, кремния, никеля, меди, ванадия) при анализе сталей, %, не более:	
для модификации 60	0,0005
для модификаций 100, 100В, 100М, 250, 250К, 300, 300К	0,0001
для модификаций 500, 500В, 500М, 500МВ, 1000, 1000М	0,0010
Относительные СКО выходного сигнала спектрометра в режиме измерения относительных интенсивностей при анализе сталей, %, не более	
для модификаций 60, 100, 100В, 100М, 250, 250К, 300, 300К, 500, 500В, 500М, 500МВ:	
в диапазоне массовых долей элементов от 0,0001 % до 0,01 % включ.	30
в диапазоне массовых долей элементов св. 0,01 % до 0,1 % включ.	10
в диапазоне массовых долей элементов св. 0,1 % до 1,0 % включ.	5
в диапазоне массовых долей элементов св. 1,0 % до 99,9 %	1
для модификаций 1000, 1000М:	
в диапазоне массовых долей элементов от 0,0010 % до 0,01 % включ.	40
в диапазоне массовых долей элементов св. 0,01 % до 0,1 % включ.	15
в диапазоне массовых долей элементов св. 0,1 % до 1,0 % включ.	12
в диапазоне массовых долей элементов св. 1,0 % до 99,9 %	10

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным техническим требованиям:

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более:	
модификации 60, 100, 100В, 100М	760×560×470
модификации 250, 250К	760×560×600
модификации 300, 300К	1100×1200×920
модификации 500, 500М, 500В, 500МВ	470×290×560
модификации 1000, 1000М	1350×1260×1260
Длина кабеля выносного зонда для модификаций 500, 500М, 500В, 500МВ, мм, не менее	2000
Масса, кг, не более:	
модификации 60, 100, 100В, 100М	80
модификации 250, 250К	100
модификации 300, 300К	250
модификации 500, 500М, 500В, 500МВ	45
модификации 1000, 1000М	250
выносного зонда для модификаций, 500В, 500МВ	1,3
выносного зонда для модификаций 500, 500М	2,0



Продолжение таблицы 2

Потребляемая мощность, В·А, не более: в режиме ожидания в режиме измерения	500 900
Электрическое питание осуществляется от сети переменного тока: диапазон напряжения, В частотой, Гц	от 207 до 253 от 48 до 52
Постоянная дифракционной решетки, штр/мм	от 1200 до 3600
Диаметр круга Роуланда (радиус кривизны дифракционной решётки), мм	от 165 до 500
Фотоприемники - ПЗС-детекторы, количество установленных в зависимости от модификации, шт.	от 6 до 36
Время установления рабочего режима, мин, не более	30
Срок службы, лет, не менее	7
Средняя наработка спектрометра на отказ, ч	9000
Условия эксплуатации: -температура окружающей среды, °С: для модификаций 60, 100, 100В, 100М, 250, 250К, 300, 300К, 1000, 1000М для модификаций 500, 500В, 500М, 500МВ атмосферное давление, кПа относительная влажность при температуре +25 °С, %, не более	от +15 до +35 от +5 до +40 от 84,0 до 106,7 80

Комплектность:

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Количество
Спектрометр эмиссионный ИСКРОЛАЙН (в зависимости от модификации)	—	1 шт.
Форвакуумный насос ¹⁾	—	1 шт.
Монитор ¹⁾	—	1 шт.
Клавиатура ¹⁾	—	1 шт.
Манипулятор типа «Мышь» ¹⁾	—	1 шт.
Персональный компьютер ¹⁾	—	1 шт.
Комплект ЗИП ¹⁾	—	1 комплект
Программное обеспечение PPM Pro	—	1 USB-флэш-накопитель
Паспорт (в зависимости от модификации)	26.51.41.130-001-69284287-2019-xxx-ПС ¹⁾	1 шт.
Руководство по эксплуатации (в зависимости от модификации) ²⁾	26.51.41.130-001-69284287-2019-xxx-РЭ ¹⁾	1 шт.
Описание программного обеспечения PPM Pro ²⁾	26.51.41.130-001-69284287-2019 ПО	1 шт.
Методика поверки ²⁾	МП-242-2333-2019	1 шт.
¹⁾ В зависимости от модификации спектрометра ²⁾ Допускается предоставлять на электронном носителе в виде файла форматом PDF		



Место нанесения знака утверждения типа средств измерений: на средстве измерений и/или на эксплуатационных документах.

Поверка осуществляется по МП-242-2333-2019 «ГСИ. Спектрометры эмиссионные ИСКРОЛАЙН. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 23 декабря 2019 г.

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

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие:

требования к типу средств измерений:

ТУ 26.51.41.130-001-69284287-2019 «Спектрометры эмиссионные ИСКРОЛАЙН. Технические условия»;

методику поверки:

МП-242-2333-2019 «ГСИ. Спектрометры эмиссионные ИСКРОЛАЙН. Методика поверки».

Перечень средств поверки:

ГСО 10504-2014, стандартные образцы состава сталей углеродистых и легированных;

ГСО 8876-2007 стандартные образцы состава сталей легированных;

ГСО 6530-92/6534-92, стандартные образцы состава сплавов алюминиевых.

Примечания:

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.

Идентификация программного обеспечения представлена в таблице.

Таблица 4

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	PPM Pro
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.15.0.1
Цифровой идентификатор метрологически значимого файла ПО	2f207db8d24ec6cae077dd7e0c9ccb57 ¹⁾ (метрологически значимый модуль metrology.dll)
Алгоритм расчета цифрового идентификатора	MD5
¹⁾ Цифровой идентификатор метрологически значимого файла ПО указан для версии ПО, приведенной в таблице 1	

Программное обеспечение:

Спектрометры эмиссионные ИСКРОЛАЙН оснащаются встроенным (при применении встроенного компьютера) либо автономным (при применении внешнего компьютера) программным обеспечением PPM Pro, которое управляет всеми блоками спектрометров эмиссионных ИСКРОЛАЙН, выполняет обработку зарегистрированного спектра, измерения содержания различных элементов в анализируемых материалах, отображает результаты, обрабатывает, передает и хранит полученные данные. В целях предотвращения несанкционированного доступа внутрь спектрометра предусмотрено пломбирование корпуса специальными фирменными наклейками. Уровень защиты ПО PPM Pro от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует «среднему» уровню по Р 50.2.077-2014*. Влияние ПО PPM Pro на метрологические характеристики спектрометров эмиссионных ИСКРОЛАЙН учтено при их нормировании.

*Приведенная по тексту ссылка на документ «Р» носит справочный характер.

Производитель средств измерений:

Общество с ограниченной ответственностью «ИСКРОЛАЙН Пром Групп Рус»
(ООО «ИСКРОЛАЙН Пром Групп Рус»)

Адрес: 192102, г. Санкт-Петербург, ул. Самойловой, д. 5, лит. К, корпус № 4,
пом. 1Н-8-12

Телефон/факс: +7 (812) 318-44-20

E-mail: sales@iskroline.ru

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений/метрологическую экспертизу единичного экземпляра средств измерений:

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

E-mail: info@vniim.ru

Директор БелГИМ



В.Л. Гуревич