

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Спектрометры лазерно-искровые эмиссионные «ЭЛАНИК»

Назначение средства измерений

Спектрометры лазерно-искровые эмиссионные «ЭЛАНИК» предназначены для измерений массовой доли химических элементов в металлах и сплавах в соответствии с аттестованными методами (методика), измерений (при использовании в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений).

Описание средства измерений

Принцип действия спектрометров лазерно-искровых эмиссионных «ЭЛАНИК» основан на методе эмиссионного автоматического спектрального анализа излучения плазмы исследуемого образца, полученной с помощью лазерной абляции.

Лазерный луч фокусируется на поверхности образца, что приводит к возникновению плазмы. Спектральный состав излучения плазмы определяется химическим составом исследуемой пробы.

Спектрометры состоят из лазерного источника возбуждения спектра, оптической системы, автоматизированной системы управления и регистрации и встраиваемой аккумуляторной батареи. Источником лазерного излучения является импульсный YAG лазер.

Оптическая схема, предназначенная для анализа и регистрации спектра эмиссионного светового потока, включает дифракционную решетку и регистрирующую систему. Способ регистрации - параллельный.

Анализатор поставляется со встроенной библиотекой марок сплавов.

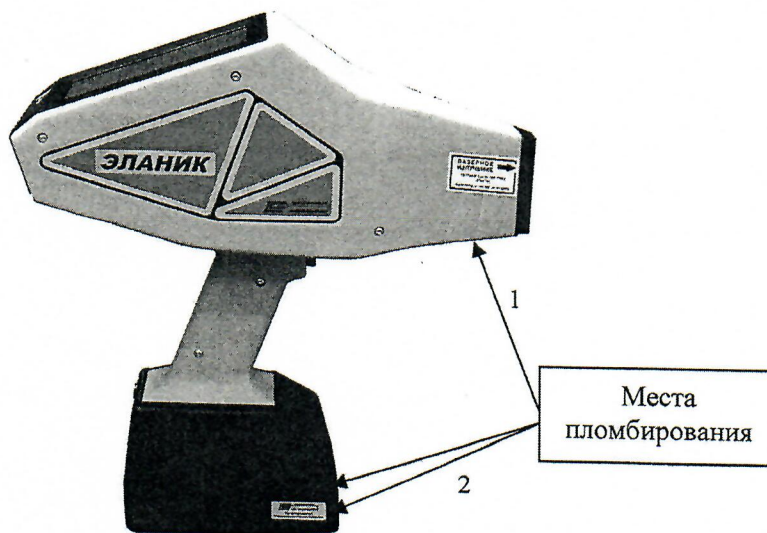


Рисунок 1 - Общий вид средства измерений и
схема пломбировки от несанкционированного доступа

Пломбирование спектрометров лазерно-искровых эмиссионных «ЭЛАНИК» осуществляется защитными наклейками на винтах корпуса, фиксирующими вскрытие спектрометра. Места пломбировка на Рисунке 1: 1 - на корпусе под выходным окном, 2 - в нижней части - слева и справа батарейного отсека.

Копия
Директор
Кураев И.И.



Программное обеспечение

Программное обеспечение идентифицируется при выборе пункта меню «Настройки» - «Сведения об анализаторе». На экран выводится информация об идентификационном наименовании ПО и номер версии ПО. Программное обеспечение осуществляет обработку сигналов и производит расчет содержания элементов.

Метрологически значимая часть ПО СИ и измеренные данные защищены с помощью специальных средств защиты. Конструктивно спектрометры имеют защиту программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений, реализованную изготовителем на этапе производства путем установки системы защиты микроконтроллера от чтения и записи.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Elanik
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.0

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон определяемых элементов	от Li до Bi
Диапазон показаний, % массовой доли	от 0,001 до 99,9
Диапазон измерений, % массовой доли	от 0,060 до 35,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений, %:	
- в диапазоне от 0,10 до 0,20 % массовой доли включ.	±50
- в диапазоне св. 0,20 до 0,50 % массовой доли включ.	±40
- в диапазоне св. 0,50 до 2,00 % массовой доли включ.	±20
- в диапазоне св. 2,00 до 35,0 % массовой доли	±10

Таблица 3 - Метрологические характеристики для углеродистых сталей

Определяемый элемент в углеродистых сталях	Диапазон измерений, % массовой доли	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, % массовой доли	Среднеквадратическое отклонение (СКО) измерений, % массовой доли
Углерод, никель, хром, марганец, кремний, медь, алюминий, титан	от 0,06 до 0,08 включ.	±0,04	0,03
	св. 0,08 до 0,20 включ.	±0,05	0,04
	св. 0,20 до 0,50 включ.	±0,08	
	св. 0,50 до 1,0 включ.	±0,12	0,06
	св. 1,0 до 2,0 включ.	±0,25	0,09

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Длина волны излучения, мкм	от 1 до 1,1
Класс опасности по СанПиН 2.2.4.3359-2016	3R
Габаритные размеры (длина×высота×ширина), мм, не более	300×309×110



Наименование характеристики	Значение
Масса, кг	2,3
Напряжение постоянного тока от аккумулятора, В	7,2
Емкость аккумуляторной батареи, мА·ч	5000
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С	от +5 до +40 (без термочехла) от -20 до +40 (с термочехлом)
- относительная влажность воздуха при температуре +25 °С, %, не более	90
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	15000
Срок службы, лет	5

Знак утверждения типа

наносится на каждый экземпляр спектрометра в виде наклейки, а также на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Спектрометр лазерно-искровой эмиссионный	«ЭЛАНИК»	1 шт.
Аккумуляторы литий-ионные	Тип 26650	6 шт.
Сетевой адаптер	LX.LANA.ADP.1781	1 шт.
Стилус	-	1 шт.
Рекалибровочный образец	-	1 шт.
Зарядное устройство	-	1 шт. (по согласованию с заказчиком)
Транспортировочный противоударный кейс	-	1 шт.
Сменное выходное окно	-	1 шт. (по согласованию с заказчиком)
Термочехол	-	1 шт. (по согласованию с заказчиком)
Поддерживающий ремень	-	1 шт. (по согласованию с заказчиком)
Защитные очки для безопасной работы с лазерным оборудованием	-	1 шт. (по согласованию с заказчиком)
USB-флеш-накопитель	-	1 шт. (по согласованию с заказчиком)
Руководство по эксплуатации	LX.415311.001РЭ	1 экз.
Паспорт	LX.415311.001ПС	1 экз.
Методика поверки	РТ-МП-4789-448-2017	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу РТ-МП-4789-448-2018 «ГСИ. Спектрометры лазерно-искровые эмиссионные «ЭЛАНИК». Методика поверки», утвержденному ФБУ «Ростест Москва» 01.02.2018 г.



Основные средства поверки:

- стандартные образцы состава сталей углеродистых и легированных типов 13X, 55C2, 05кп, 38X2MЮА, 60C2, 38X2H2MA, 36X2H1MФА, 30XH2MФА, Св-08ХГ2С, 30 и В2Ф (ИСО УГ2к. ИСО УГ3к). ГСО 10504-2014

- стандартный образец состава мельхиора типа МНЖМц 30-1-1 (комплект М35). ГСО 555-86П (№ 355), основные метрологические характеристики приведены в таблице 6.

Таблица 6 - Основные метрологические характеристики

Элемент	Аттестованное значение СО, % масс. доли	Абсолютная погрешность аттестованного значения СО, при $P=0,95$, % масс. доли
медь	63,9	$\pm 0,07$
никель	34,0	$\pm 0,06$
марганец	1,60	$\pm 0,08$

- стандартные образцы состава сталей легированных типов 12X18H8T, 08X18H10T, 10X17H13M2T, 10X23H18, 36X18H25C2, 08X15H24B4TP (ИСО ЛГ70). ГСО 10756-2016, основные метрологические характеристики приведены в таблице 7.

Таблица 7 - Основные метрологические характеристики

Элемент	Аттестованное значение СО, % масс. доли	Абсолютная погрешность аттестованного значения СО, при $P=0,95$, % масс. доли
хром	17,10	$\pm 0,03$
никель	9,17	$\pm 0,04$
марганец	0,834	$\pm 0,006$
медь	0,062	$\pm 0,002$
кобальт	0,209	$\pm 0,003$

- алюминий высокой чистоты марки А98 (алюминий первичный) по ГОСТ 11069-2001, массовая доля алюминия не менее 99,98 %.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде оттиска поверительного клейма.

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

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к спектрометрам лазерно-искровым эмиссионным «ЭЛАНИК»

МИ 2639-2001 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений массовой доли компонентов в веществах и материалах

ТУ 26.51.53-001-59092463-2017 Спектрометр лазерно-искровой эмиссионный. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Лазер-экспорт» (ООО «Лазер-экспорт»)
ИНН 7728264227

Адрес: 117342, г. Москва, ул. Введенского, д. 3, корп. 8, эт. 2, комн. 1

Телефон: +7(495) 333-00-00

Факс: +7 (499) 578-05-49

E-mail: www.elanik.ru

Web-сайт: www.laser-export.com



Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве» (ФБУ «Ростест-Москва»)

Адрес: 117418, Москва, Нахимовский пр., д. 31

Телефон: +7 (495) 129-19-11

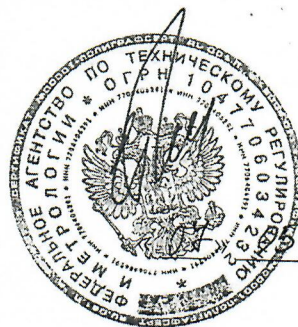
Факс: +7 (495) 124-99-96

E-mail: info@rostest.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Ростест-Москва» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA.RU.310639 от 16.04.2015 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

М.п.



С.С. Голубев

2018 г.

