

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Анализаторы инфракрасные СПЕКТРАН-119М

#### Назначение средства измерений

Анализаторы инфракрасные СПЕКТРАН-119М (далее анализаторы) предназначены для измерения спектральных коэффициентов диффузного отражения в ближней инфракрасной области спектра с целью определения показателей качества зерна, продуктов его переработки, комбикормов и др. в соответствии с аттестованными методиками выполнения измерений.

#### Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов основан на измерении отношения двух световых потоков: диффузно отраженного от размолотого образца к диффузно отраженному от образца сравнения. Монохроматический поток излучения поступает в интегрирующую сферу и поочередно падает на исследуемый образец и на образец сравнения. Сигналы, полученные от приемника излучения, пропорциональны потокам, отраженным от эталона и от исследуемого образца, преобразуются в цифровые коды и обрабатываются с помощью микропроцессора. Измерения производятся последовательно на каждой из заданных фиксированных длинах волн. Для повышения точности измерений в каждой точке спектра измерения повторяются несколько раз, а полученные результаты усредняются. Управление анализатором и обработка данных осуществляется от встроенного микропроцессора или внешней ЭВМ. Вывод результатов измерений производится на встроенные дисплей и печатающее устройство.

Анализаторы представляют собой лабораторный, настольный, стационарный, моноблок, управляемый от внешнего персонального компьютера.

В качестве источника излучения для анализаторов используется галогенная лампа. В качестве фотоприемного устройства используется фотосопротивление PbS с термоэлектрическим охлаждением. Для уменьшения рассеянного света монохроматор имеет дополнительный кожух. Для отрезания высших порядков дифракции за выходной щелью монохроматора установлен интерференционный светофильтр. Сканирование спектра осуществляется поворотом дифракционной решетки на заданный угол.

На основании измеренных спектральных коэффициентов диффузного отражения исследуемого образца производится расчет содержания того или иного компонента в исследуемом веществе. Концентрация каждого компонента определяется по формуле:

$$K = \sum_i C_i \lg \frac{1}{r_i} + C_0,$$

где:  $K$  – концентрация компонента;

$r$  – значение коэффициента диффузного отражения, измеренное на  $i$ -ой длине волны;

$C_i, C_0$  – градуировочные коэффициенты анализатора.

Внешний вид анализатора представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид анализатора

Элементы настройки измерительной части анализатора конструктивно защищены от несанкционированного проникновения пломбированием корпуса снаружи сзади пломбой в виде наклейки, которая имеет разрушаемый слой, и при попытке несанкционированного вскрытия повреждается.

Схема пломбировки приведена на рисунке 2.

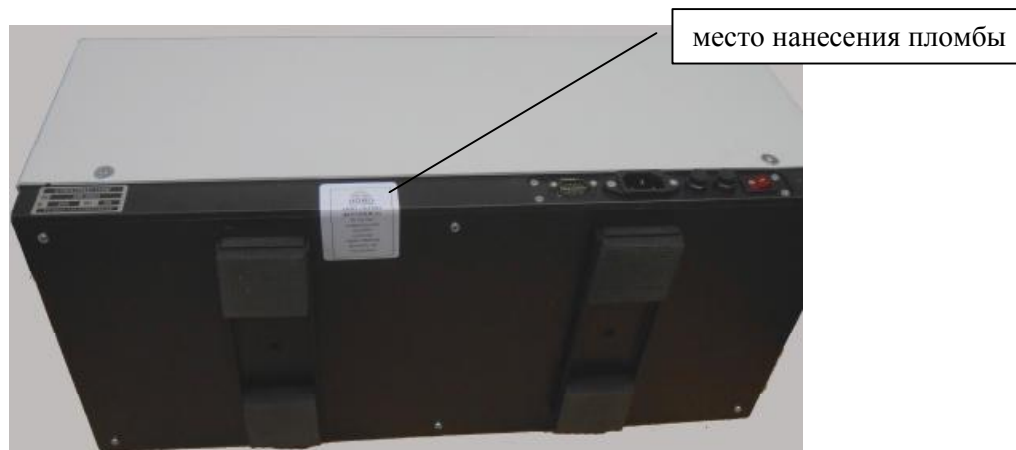


Рисунок 2 – Схема пломбировки анализатора

### Программное обеспечение

Таблица 1- Идентификационные данные программного обеспечения (ПО)

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
СПЕКТРАН-119М	отсутствует	1.1	отсутствует	-

Защита ПО от преднамеренных и непреднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

Спектральный диапазон, нм	от 1400 до 2400
Диапазон измерения спектральных коэффициентов диффузного отражения, %	от 10 до 70
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения спектральных коэффициентов диффузного отражения, %	±5,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки длин волн, нм	±2,0
Предел допускаемого среднего квадратического отклонения случайной составляющей погрешности измерений спектральных коэффициентов диффузного отражения, %	0,03
Предел допускаемого среднего квадратического отклонения случайной составляющей погрешности установки длин волн, нм	0,4
Габаритные размеры, мм, не более	520×250×260

Масса, кг, не более	16
Потребляемая мощность, В·А, не более	50
Напряжение питания, В	220 <sup>+22</sup> <sub>-33</sub>
Условия эксплуатации:	
– температура окружающей среды, °С	от 10 до 35
– относительная влажность при температуре 25 °С, %	от 45 до 80
– атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	1000

### **Знак утверждения типа**

наносится на переднюю панель анализатора путем наклеивания бирки, выполненной фотохимическим способом, и на титульные листы эксплуатационных документов типографским способом.

### **Комплектность средства измерений**

В комплект поставки входят:

- |   |           |
|---|-----------|
| – анализатор                                      | - 1 шт.;  |
| – комплект запасных частей                        | - 1 шт.;  |
| – комплект инструмента и принадлежностей          | - 1 шт.;  |
| – Руководство по эксплуатации с методикой поверки | - 1 экз.; |
| – Паспорт   | - 1 экз.  |

### **Поверка**

осуществляется в соответствии с документом Ю-30.67.111 РЭ1 (приложение А к Руководству по эксплуатации Ю-30.67.111 РЭ), утвержденным ГЦИ СИ ФБУ «Тест-С.-Петербург» 30 июля 2009 года.

Перечень эталонов, применяемых при поверке:

- наборы мер спектральных коэффициентов диффузного отражения ОДО-2и (Госреестр 25062-03).

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Сведения о методах измерений приведены в разделе 2.3 документа Ю-30.67.111 РЭ «Анализатор инфракрасный СПЕКТРАН-119М. Руководство по эксплуатации» и в ГОСТ 30131-96 «Жмыхи и шроты. Определение влаги, жира и протеина методом спектроскопии в ближней инфракрасной области», Методике выполнения измерений (МВИ) содержания белка, влаги, сырой клейковины в зерне пшеницы методом спектроскопии в ближней инфракрасной области с применением анализатора «СПЕКТРАН-119М» № 243.04.05.001/2003, утвержденной ФГУП «УНИИМ» в ноябре 2003 г. и др.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам инфракрасным СПЕКТРАН-119М**

1. ГОСТ 8.557-2007 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений спектральных, интегральных и редуцированных коэффициентов направленного пропускания и оптической плотности в диапазоне длин волн от 0,2 до 50,0 мкм, диффузного и зеркального отражения в диапазоне длин волн от 0,2 до 20,0 мкм».

2. ТУ 4434-150-07502348-2003 «Анализатор инфракрасный СПЕКТРАН-119М. Технические условия».

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «ЛОМО ФОТОНИКА плюс»  
(ООО «ЛОМО ФОТОНИКА плюс»)

Юридический и фактический адрес: 194044, г. Санкт-Петербург, Чугунная ул., д. 20

Тел/факс: (812) 324-84-88

E-mail: [sale@lomophotonica.ru](mailto:sale@lomophotonica.ru)

ИНН 7804219701

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФБУ «Тест-С.-Петербург»

Адрес: 190103, г. Санкт-Петербург, ул. Курляндская, д. 1

Тел.: (812) 244-62-28, 244-12-75, факс: (812) 244-10-04

E-mail: [letter@rustest.spb.ru](mailto:letter@rustest.spb.ru)

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «Тест-С.-Петербург» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30022-10 от 15.08.2011 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г.