

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Рефлектометры солнечные «РС-К»

#### Назначение средства измерений

Рефлектометры солнечные «РС-К» (далее по тексту – рефлектометры) предназначены для измерения интегрального коэффициента полного диффузного отражения непрозрачных материалов и покрытий без исключения зеркальной составляющей при облучении их солнечным излучением со спектральным распределением АМ0 (внеатмосферным солнечным излучением) относительным методом, с помощью мер сравнения, в диапазоне длин волн от 250 до 2200 нм.

#### Описание средства измерений

Принцип действия рефлектометров основан на последовательном измерении в пределах угла зрения приемника излучения усредненной освещенности участка внутренней поверхности интегрирующей сферы, освещаемой потоком излучения, отраженным от меры сравнения, а затем от поверхности исследуемого образца, освещаемых, в свою очередь, излучением источника, соответствующим по спектральному распределению внеатмосферному солнечному излучению АМ0. Интегральный коэффициент диффузного отражения исследуемого образца при облучении его солнечным излучением со спектральным распределением АМ0 равен отношению сигналов приемника излучения от исследуемого образца к сигналу от меры сравнения, умноженному на интегральный коэффициент диффузного отражения меры сравнения при облучении её солнечным излучением со спектральным распределением АМ0.

Рефлектометры состоят из интегрирующей сферы, узла источников излучения, приемников излучения, электронного блока и набора мер сравнения.

Общий вид рефлектометров представлен на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид рефлектометра



Рисунок 2 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки

### Программное обеспечение

Управление рефлектометрами осуществляется с помощью встроенного программного обеспечения посредством ЖК-дисплея. Результаты измерений также выводятся на ЖК-дисплей.

Программное обеспечение размещается в энергонезависимой памяти прибора, и его запись осуществляется в процессе производства. Операционная система, имеющая оболочку, доступную пользователю, отсутствует. Программное обеспечение и его окружение являются неизменными, средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют. Доступ пользователя к встроенному программному обеспечению исключен конструктивным исполнением прибора.

Установка обновленных версий ПО допускается только изготовителем с помощью специального оборудования.

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

Таблица 1- Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Рефлектометр солнечный РС-К
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.7
Цифровой идентификатор ПО	-

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений интегрального коэффициента диффузного отражения без исключения зеркальной составляющей образцов материалов и покрытий при облучении их солнечным излучением со спектральным распределением АМ0, абс. ед.	от 0,04 до 0,95
Воспроизводимость измерений интегрального коэффициента диффузного отражения без исключения зеркальной составляющей образцов материалов и покрытий при облучении их солнечным излучением со спектральным распределением АМ0, абс. ед.	±0,01
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений интегрального коэффициента диффузного отражения без исключения зеркальной составляющей образцов материалов и покрытий при облучении их солнечным излучением со спектральным распределением АМ0, абс. ед.	±0,03
Номинальные значения интегральных коэффициентов диффузного отражения без исключения зеркальной составляющей набора мер сравнения, входящего в состав рефлектометра, при облучении их солнечным излучением со спектральным распределением АМ0, абс. ед.*: Ф-1 Ф-2 Ф-3 Ф-4 Ф-5 Ф-6 Ф-7	0,90 ± 0,10 0,80 ± 0,10 0,75 ± 0,10 0,55 ± 0,10 0,45 ± 0,10 0,25 ± 0,10 0,04 ± 0,03
Пределы допускаемой абсолютной погрешности интегрального коэффициента диффузного отражения без исключения зеркальной составляющей набора мер сравнения, входящего в состав рефлектометра, при облучении их солнечным излучением со спектральным распределением АМ0, абс. ед.	±0,025
* Действительные значения интегральных коэффициентов диффузного отражения без исключения зеркальной составляющей набора мер сравнения, определяют при поверке рефлектометра	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон длин волн, мкм	от 0,25 до 2,20
Угол падения излучения на поверхность образца, °	8
Минимальный диаметр измеряемого образца, мм	16
Габаритные размеры, мм, не более: - высота - ширина - длина	160 115 190
Масса, кг, не более	1,8

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±22 от 47 до 53
Условия эксплуатации - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 20 до 80 от 84 до 106

**Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации 0932.201113.006 РЭ типографским способом, а также на корпус прибора методом наклеивания.

**Комплектность средства измерений**

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Рефлектометр солнечный «РС-К»	0932.201113.006	1 шт.
Набор мер сравнения	0932.203557.003 ТУ	1 шт.
Кейс укладочный ударопрочный	М 37.5	1 шт.
Стипус	-	1 шт.
Базовая насадка	-	1 шт.
Адаптер	$U_{\text{вых}}=12 \text{ В DC}, I_{\text{вых}}=5 \text{ А}$	1 шт.
Руководство по эксплуатации	0932.201113.006 РЭ	1 экз.
Паспорт	0932.201113.006 ПС	1 экз.
Методика поверки	МП 001.М4-20	1 экз.
Свидетельство о первичной поверке	-	1 экз.

**Поверка**

осуществляется по документу МП 001.М4-20 «ГСИ. Рефлектометры солнечные «РС-К». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИОФИ» 22 января 2020 г.

Основные средства поверки:

- вторичный эталон единиц величин спектральных коэффициентов направленного пропускания, диффузного и зеркального отражений в диапазоне длин волн от 0,25 до 2,50 мкм в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений спектральных, интегральных, редуцированных коэффициентов направленного пропускания, диффузного и зеркального отражений и оптической плотности в диапазоне длин волн от 0,2 до 20,0 мкм, утвержденной приказом Росстандарта № 2517 от 27.11.2018 г.

- рабочий эталон единицы интегрального коэффициента диффузного отражения в диапазоне значений от 0,02 до 0,95 в диапазоне длин волн от 0,25 до 2,20 мкм в соответствии с в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений спектральных, интегральных, редуцированных коэффициентов направленного пропускания, диффузного и зеркального отражений и оптической плотности в диапазоне длин волн от 0,2 до 20,0 мкм, утвержденной приказом Росстандарта № 2517 от 27.11.2018 г.

Знак поверки наносится на корпус прибора (см. рисунок 2).

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

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к рефлектометру солнечному «РС-К»**

Приказ Росстандарта от 27.11.2018 г. № 2517 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений спектральных, интегральных, редуцированных коэффициентов направленного пропускания, диффузного и зеркального отражений и оптической плотности в диапазоне длин волн от 0,2 до 20,0 мкм»

0932.201113.006 ТУ Рефлектометр солнечный «РС-К». Технические условия

**Изготовитель**

Акционерное общество «Композит» (АО «Композит»)

ИНН 5018078448

Адрес: 141070, Московская обл., г. Королев, ул. Пионерская, д. 4

Телефон: +7 (495) 513-20-28, факс: +7 (495) 516-06-17

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

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений»

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 437-56-33; факс: +7 (495) 437-31-47

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

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИОФИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30003-14 от 23.06.2014 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.