

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Тестеры волоконно-оптические РУБИН

Назначение средства измерений

Тестеры волоконно-оптические РУБИН предназначены для измерения средней мощности оптического излучения, генерирования стабилизированного оптического излучения, определения затухания оптических сигналов в одномодовых и многомодовых волоконных световодах.

Описание средства измерений

Принцип действия тестеров основан на преобразовании фотоприемником оптического сигнала в электрический с последующим усилением и преобразованием в цифровую форму. Оптический сигнал с известной длиной волны, созданный при помощи лазерного диода излучателя, установленного на одном конце объекта, или собственным источником данного объекта исследования, проходит через объект исследования и поступает на установленный на другом конце объекта фотодиод измерителя, в котором оптический сигнал преобразуется в электрический. Электрический сигнал усиливается и с помощью АЦП преобразуется в цифровой код, который обрабатывается микроконтроллером. На индикатор выводится значение величины средней мощности или уровень средней мощности оптического сигнала на выходе. По разности уровней на входе и выходе объекта оценивается затухание оптического сигнала.

Конструктивно тестеры состоят из источника оптического излучения и измерителя мощности, которые могут находиться в одном корпусе (моноблочное исполнение), или в отдельных корпусах.

Источники оптического излучения тестеров при исполнении в отдельных корпусах в зависимости от длины волны оптического излучения и типа волоконных световодов имеют следующие модификации:

- для одномодовых волоконных световодов (ОМ ВС): РУБИН-101, РУБИН-102, РУБИН-103, РУБИН-123;
- для многомодовых волоконных световодов (ММ ВС): РУБИН-104, РУБИН-105, РУБИН-106;
- для одномодовых (ОМ ВС) и многомодовых (ММ ВС) волоконных световодов: РУБИН-107.

Измерители мощности тестеров при исполнении в отдельных корпусах в зависимости от диапазона измерения мощности, спектрального диапазона и длины волны калибровки имеют следующие модификации: РУБИН-201, РУБИН-201А, РУБИН-202.

Тестеры моноблочного исполнения в зависимости от характеристик источника оптического излучения и измерителя мощности, предназначенные для работы по двум волоконным световодам, имеют следующие модификации:

- для ОМ ВС: РУБИН-021А, РУБИН-031;
- для ММ ВС: РУБИН-021Б;
- для ММ ВС: ОМ ВС – РУБИН-041.

Тестеры моноблочного исполнения в зависимости от характеристик источника оптического излучения и измерителя мощности, предназначенные для работы по одному волоконному световоду, имеют следующие модификации:

- для ОМ ВС: РУБИН-501А
- для ММ ВС: РУБИН-501Б.

Внешний вид тестеров в двух корпусах представлен на рисунке 1, в одном корпусе – на рисунке 2.



Рисунок 1 – Внешний вид волоконно-оптических тестеров РУБИН (исполнение в двух корпусах)



Рисунок 2 – Внешний вид волоконно-оптических тестеров РУБИН (исполнение в одном корпусе)

Элементы настройки измерительной части тестеров (кроме мод. РУБИН-501) конструктивно защищены от несанкционированного проникновения шильдиком, выполненным методом шелкографии на специальной двухслойной самоклеящейся пленке, наклеиваемой на винты и скрепляющие верхнюю и нижнюю части корпуса прибора. Шильдик при попытке несанкционированного вскрытия повреждается. Элементы настройки измерительной части тестера РУБИН-501 конструктивно защищены от несанкционированного проникновения пломбой в виде специальной этикетки на основе литой ПВХ пленки, наклеиваемой на винты, расположен-

ные в отсеке для элементов питания и скрепляющие верхнюю и нижнюю части прибора. Этикетки при попытке несанкционированного вскрытия повреждаются.

Схема пломбировки приведена на рисунке 3.

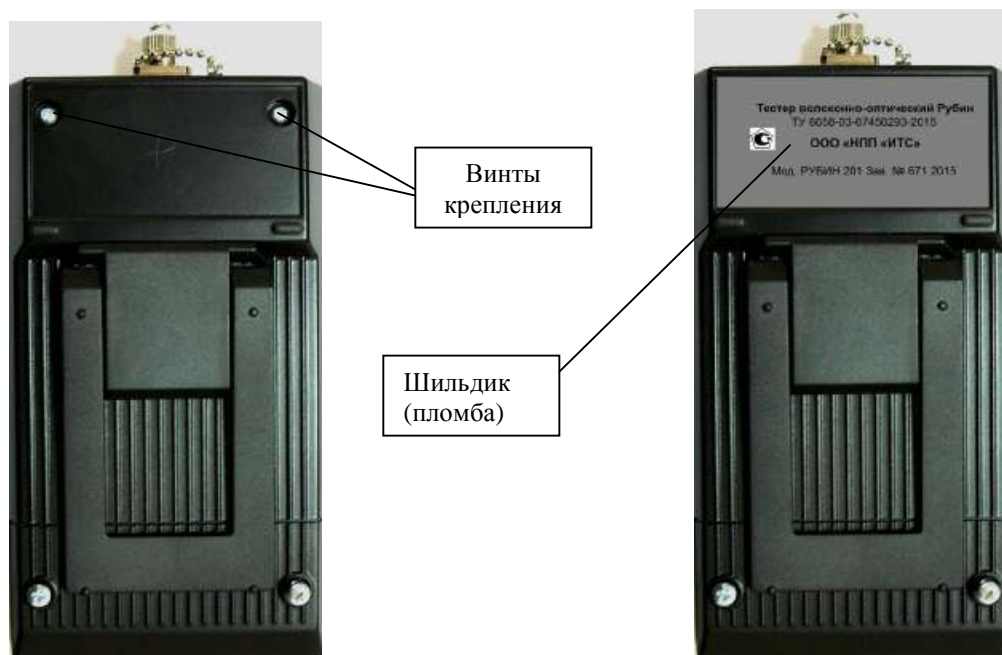


Рисунок 3 – Схема пломбировки волоконно-оптических тестеров РУБИН

Программное обеспечение

Идентификационные данные ПО «Рубин» указаны в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
1	2
Идентификационное наименование ПО	Рубин
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1

Уровень защиты ПО «Рубин» от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню: «ВЫСОКИЙ» по Р 50.2.077-2014 - для автономного программного обеспечения.

Метрологические и технические характеристики представлены в таблице 2.

Таблица 2. Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Длина волны оптического излучения источника оптического излучения, нм	
- модификация РУБИН-101	1310±20
- модификация РУБИН-102	1550±20
- модификация РУБИН-103	1310±20, 1550±20
- модификация РУБИН-104	850±20, 1300±20
- модификация РУБИН-105	850±20

Продолжение таблицы 2

1	2
- модификация РУБИН-106 - модификация РУБИН-107 - модификация РУБИН-123 - модификация РУБИН-021А - модификация РУБИН-021Б - модификация РУБИН-031 - модификация РУБИН-041 - модификация РУБИН-501А - модификация РУБИН-501Б	1300±20 850±20, 1300±20, 1310±20, 1550±20 1310±20, 1490±20, 1550±20 1310±20, 1550±20 850±20, 1300±20 1310±20, 1490±20, 1550±20 850±20, 1300±20, 1310±20, 1550±20 1310±20 1300±20
Мощность непрерывного оптического излучения на выходе источника оптического излучения, дБм, не менее	минус 6
Нестабильность мощности оптического излучения на выходе источника оптического излучения: - в течение 15 минут непрерывной работы, дБ, не более - в течение 4 часов непрерывной работы, дБ, не более	0,1 0,2
Спектральный диапазон измерителей мощности, нм	
- модификация РУБИН-201 - модификация РУБИН-201А - модификация РУБИН-202 - модификация РУБИН-021А - модификация РУБИН-021Б - модификация РУБИН-031 - модификация РУБИН-041 - модификация РУБИН-501А - модификация РУБИН-501Б	от 800 до 900, от 1270 до 1650 от 1270 до 1650 от 1270 до 1650 от 1270 до 1650 от 800 до 900, от 1270 до 1350 от 1270 до 1650 от 800 до 900, от 1270 до 1350, от 1270 до 1650 от 1270 до 1650 от 1270 до 1350
Длина волны калибровки измерителей мощности, нм	
- модификация РУБИН-201 - модификация РУБИН-201А - модификация РУБИН-202 - модификация РУБИН-021А - модификация РУБИН-021Б - модификация РУБИН-031 - модификация РУБИН-041 - модификация РУБИН-501А - модификация РУБИН-501Б	850±10, 1310±10, 1550±10 1310±10, 1550±10 1310±10, 1550±10 1310±10, 1550±10 850±10, 1300±10 1310±10, 1490±10, 1550±10 850±10, 1300±10, 1310±10, 1550±10 1310±10 1300±10
Диапазон измерений измерителей мощности, Вт(дБм)	
- модификация РУБИН-201 - модификация РУБИН-201А - модификация РУБИН-202 - модификация РУБИН-021А - модификация РУБИН-021Б - модификация РУБИН-031	от 10^{-9} до 2×10^{-3} (от минус 60 до плюс 3)* от 10^{-7} до 10^{-3} (от минус 40 до 0) от 3×10^{-7} до 10^{-2} (от минус 35 до плюс 10) от 10^{-9} до 2×10^{-3} (от минус 60 до плюс 3) от 10^{-8} до 2×10^{-3} (от минус 60 до плюс 3)* от 10^{-9} до 2×10^{-3} (от минус 60 до плюс 3)

Продолжение таблицы 2

1	2
- модификация РУБИН-041 - модификация РУБИН-501А - модификация РУБИН-501Б	от 10^{-9} до 2×10^{-3} (от минус 60 до плюс 3)* от 10^{-8} до 10^{-3} (от минус 50 до 0) от 10^{-8} до 10^{-3} (от минус 50 до 0)
Примечание:*) Для измерителей РУБИН-201, РУБИН-021 Б, РУБИН-041, нижний предел диапазона измерений в спектральном диапазоне (800 - 900) нм на длине волны калибровке 850 ± 10 меньше на 10 дБ и составляет от 10^{-8} до 2×10^{-3} (от минус 50 до 3), Вт (дБм)	
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения средней мощности на длинах волн калибровки измерителей мощности, % (дБ)	± 12 (0,5)
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерения средней мощности на длинах волн калибровки от изменения температуры окружающей среды на каждые 10 °С, % (дБ)	$\pm 2,4$ (0,1)
Пределы допускаемой погрешности измерения относительных уровней мощности, % (дБ)	± 5 (0,2)
Время установления рабочего режима, мин, не более	5
Время непрерывной работы, ч, не менее	8
Напряжение питания, В	от 2,2 до 3,6
Габаритные размеры: - источника оптического излучения, мм, не более - измерителей мощности, мм, не более - тестера в моноблочном исполнении, мм, не более	 85´ 45´ 180 85´ 45´ 180 85´ 45´ 180
Масса: - источника оптического излучения, кг, не более - измерителей мощности, кг, не более - тестера в моноблочном исполнении, кг, не более	 0,7 0,7 0,7
Масса тестера в упаковке, кг, не более	1,5
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С относительная влажность окружающей среды при температуре 35°С, % - атмосферное давление, кПа	 от минус 10 до 40 до 98 от 84,0 до 106,0
Среднее время наработки на отказ, ч, менее	2000

Знак утверждения типа

наносится на нижние части корпусов источника оптического излучения и измерителя мощности методом шелкографии в виде наклейки, выполненные на специальной двухслойной самоклеящейся пленке, и на титульные листы эксплуатационных документов типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3

Наименование, тип	Количество
Тестер оптический РУБИН в составе*: - источник оптического излучения РУБИН-101 РУБИН-102 РУБИН-103 РУБИН-123 РУБИН-104 РУБИН-105 РУБИН-106 РУБИН-107 - измеритель оптической мощности РУБИН-201 РУБИН-201А РУБИН-202 Тестер оптический РУБИН (моноблок) РУБИН-021А РУБИН-021Б РУБИН-021	1
РУБИН-031	
РУБИН-041	
РУБИН-501А	
РУБИН-501Б Комплект запасных частей и принадлежностей, в том числе: - устройство зарядное - аккумулятор** Руководство по эксплуатации Паспорт Упаковочная коробка Сумка для переноски тестера***	1 1 1 1 1

Примечание:

*) – состав определяется договором на поставку тестера.

***) – количество из расчета 2 аккумулятора на прибор.

****) – по запросу потребителя.

Поверка

осуществляется в соответствии с документом ГОСТ Р 8.720-2010 «ГСИ. Измерители оптической мощности, источники оптического излучения, измерители обратных потерь и тестеры оптические малогабаритные в волоконно-оптических системах передачи. Методика поверки».

Перечень эталонов, применяемых при поверке:

- рабочий эталон единицы средней мощности в ВОСП «РЭСМ-В»: от 10^{-10} до 10^{-2} Вт, ПГ ± 3 %, (850 ± 5) нм, (1310 ± 5) нм, (1490 ± 5) нм, (1550 ± 5) нм, (1625 ± 5) нм;

- спектральная установка МДР-204: от 600 до 1700 нм, ПГ₁ ± 1 нм.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 документов РВПИ.204419.001 РЭ «Тестеры волоконно-оптические РУБИН. Моноблоки. Руководство по эксплуатации», РВПИ.204415.001 РЭ «Измерители оптической мощности. Руководство по эксплуатации» и РВПИ.204123.002 РЭ «Источники оптического излучения. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к тестерам волоконно-оптическим РУБИН

1. ГОСТ 8.585-2013 «Государственная поверочная схема для средств измерений длины и времени распространения сигнала в световоде, средней мощности, ослабления и длины волны оптического излучения для волоконно-оптических систем связи и передачи информации».

2. ГОСТ 22261-94. Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

3. ГОСТ Р 8.720-2010 «ГСИ. Измерители оптической мощности, источники оптического излучения, измерители обратных потерь и тестеры оптические малогабаритные в волоконно-оптических системах передачи. Методика поверки».

4. ТУ 6658-002-67456293-2015. Тестеры волоконно-оптические РУБИН. Технические условия».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «НПП «ИТС»

(ООО «НПП «ИТС»), Россия, ИНН 7816494170

Адрес: 192102, г. Санкт-Петербург, ул. Софийская, д. 4, лит. А

Тел/факс: (812)-314-6363

E-mail: office@fibertest.ru

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

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.

« ___ » _____ 2016 г.