

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ –

М. директора ФГУП ВНИИОФИ



*Н. П. Муравская*  
Н. П. Муравская  
"27" 04 2010г.

<b>Рабочие эталоны средней мощности оптического излучения в волоконно-оптических системах передачи РЭСМ-ВС</b>	<b>Внесены в Государственный реестр средств измерений</b> Регистрационный № <u>32837-06</u> Взамен № _____
--	--

Изготовлены по технической документации ФГУП ВНИИОФИ,

зав. №№ 19, 20, 28, 31, 32, 33.

**НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

Рабочий эталон средней мощности оптического излучения в волоконно-оптических системах передачи (ВОСП) РЭСМ-ВС (далее РЭСМ-ВС) предназначен для передачи размера единицы средней мощности оптического излучения, калибровки и поверки рабочих средств измерений средней мощности оптического излучения в (ВОСП) на фиксированных длинах волн излучения - длинах волн калибровки. РЭСМ-ВС соответствует рангу рабочего эталона средней мощности и ослабления оптического излучения на фиксированных длинах волн поверочной схемы ГОСТ 8.585-2005. Спектральная установка, входящая в состав РЭСМ-ВС позволяет проводить поверку ваттметров и источников оптического излучения для волоконно-оптических систем передачи в рабочем спектральном диапазоне.

Область применения: поверка и калибровка ваттметров средней мощности и источников оптического излучения, оптических аттенюаторов для ВОСП на длинах волн калибровки и в рабочем спектральном диапазоне в соответствии с МИ 2505-98 и МИ 2930-2005, а так же измерение характеристик (мощность, затухание) различных волоконно-оптических устройств.

## ОПИСАНИЕ

Принцип работы РЭСМ-ВС при поверке средств измерений оптического излучения средней мощности основан на сличении поверяемого прибора с измерителем оптической мощности из состава РЭСМ-ВС на рабочих длинах волн источника РЭСМ-ВС во всём динамическом диапазоне поверяемого прибора. Регулировка оптической мощности производится оптическим аттенюатором.

РЭСМ-ВС состоит из двух установок - рабочего эталона средней мощности и ослабления оптического излучения на фиксированных длинах волн РЭСМ-В и установки для измерений спектральных характеристик приёмников и источников оптического излучения в ВОСП. Рабочий эталон состоит из фотоэлектрического измерителя оптической мощности, комплекта стабилизированных источников излучения на длины волн 850; 1310 и 1550 нм и волоконно-оптического аттенюатора. В состав спектральной установки входит монохроматор, осветитель с галогенной лампой, насадка с волоконным входом. В качестве опорного приёмника с известной спектральной характеристикой используется фотоэлектрический измеритель оптической мощности из состава рабочего эталона. Управление спектральной установкой производится с помощью ЭВМ типа IBM PC через COM – порт. Рабочий эталон может работать как под управлением ЭВМ, так и автономно.

В состав РЭСМ-ВС также входит преобразователь измерительный ПР-2, позволяющий контролировать форму оптического импульса при поверке источников оптического излучения при работе в режиме модуляции оптического сигнала.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон измеряемых значений средней мощности оптического излучения, Вт	$10^{-10} \dots 10^{-2}$
Диапазоны длин волн исследуемого излучения, нм	800...900 1250...1350 1500...1700
Длины волн калибровки ваттметра (длины волн источника), фиксированные в диапазонах, нм	840...860 1300...1320 1540...1560 1620...1630 <sup>*)</sup>
Пределы допускаемого значения основной относительной погрешности измерений, %:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• средней мощности на длинах волн калибровки в диапазоне <math>10^{-10} \dots 2 \times 10^{-3}</math> Вт</li> </ul>	±2,5
<ul style="list-style-type: none"> <li>• средней мощности на длинах волн калибровки в диапазоне <math>2 \times 10^{-3} \dots 10^{-2}</math> Вт</li> </ul>	±3,5
<ul style="list-style-type: none"> <li>• средней мощности в рабочем спектральном диапазоне</li> </ul>	±5
<ul style="list-style-type: none"> <li>• относительных уровней мощности в диапазонах:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• • <math>10^{-10} \dots 2 \times 10^{-3}</math> Вт</li> <li>• • <math>10^{-5} \dots 10^{-4}</math> Вт</li> </ul> </li> </ul>	±1,2 ±0,5
Нестабильность мощности излучения источников за 15 мин, %, не более	±0,3
Мощность излучения на выходе источников, мВт, не менее	2,5
Основные технические характеристики преобразователя измерительного ПР-2:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• время нарастания переходной характеристики, нс, не более</li> </ul>	10

- предел линейности, мВт, не менее 1
- коэффициент преобразования, А/Вт, не менее, на длинах волн: \*\*)
  - • 850 нм 0,5
  - • 1310 нм 0,6
  - • 1550 нм 1,0

Основные технические характеристики спектральной установки:

- рабочий диапазон длин волн, нм 600...1700
- пределы допускаемого значения основной относительной погрешности измерений относительной спектральной характеристики опорного приёмника, %: \*\*\*)  $\pm 5$
- пределы допускаемого значения основной абсолютной погрешности градуировки монохроматора по шкале длин волн, нм  $\pm 1$

Габаритные размеры, мм:

- измерителя оптического излучения 150×270×75
- источника оптического излучения 150×270×75
- оптического аттенюатора 70×115×70
- монохроматора (без блока питания) 310×240×170

Масса комплекта, кг, не более 11

\*) - если в комплект поставки входит излучатель на длину волны 1625 нм;

\*\*) - справочное значение;

\*\*\*) - в спектральном диапазоне 800-1650 нм.

Электропитание РЭСМ-ВС осуществляется от сети переменного тока напряжением  $220 \pm 22$ В, частотой  $50 \pm 0,5$ Гц через сетевые адаптеры.

Рабочими условиями эксплуатации:

- температура окружающей среды, °С..... $+20 \pm 5$
- относительная влажность до, %, .....85
- атмосферное давление, кПа.....95...105

## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на корпус прибора и на титульный лист руководства по эксплуатации методом штемпелевания.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Наименование	Кол
1. Рабочий эталон средней мощности в ВОСП «РЭСМ-ВС» в составе:	
• измеритель оптической мощности	1
• сетевой адаптер измерителя оптической мощности	1
• источник оптического излучения 850 нм*)	1
• источник оптического излучения 1310 и 1550 нм	1
• сетевой адаптер источника оптического излучения	2
• аттенюатор оптический	2
• преобразователь измерительный ПР-2	1
• кабель соединительный	1
• коаксиальный тройник	1
• нагрузка 50 Ом	1
• нагрузка 1000 Ом	1
• комплект оптических кабелей	1
• сетевой блок питания и конвертор для связи монохроматора с компьютером	1
• осветитель с галогенной лампой	1
• монохроматор МДР	1
• дифракционная решетка 750 штр./мм	1
• оптический фильтр 600-1000 нм	1
• оптический фильтр 1000-1500 нм	1
• волоконно-оптический кабель монохроматора	1

Наименование	Кол
<ul style="list-style-type: none"> <li>• насадка с волоконным входом</li> <li>• нуль-модемный кабель подключения к ЭВМ</li> <li>• диск с программным обеспечением</li> </ul>	<p style="text-align: center;">2</p> <p style="text-align: center;">2</p> <p style="text-align: center;">1</p>
2. Рабочий эталон средней мощности в ВОСП РЭСМ-ВС. Руководство по эксплуатации.	1
3. МИ 2505-98. Измерители оптической мощности, источники оптического излучения и оптические тестеры малогабаритные в волоконно-оптических системах передачи. Методика поверки.	1
4. МИ 2930 – 2005 Государственная система обеспечения единства измерений. Атенюаторы оптические перестраиваемые для волоконно-оптических систем передачи. Методика поверки.	1
5. Монохроматор МДР-204 (МДР-206) Руководство по эксплуатации Ю-30.67.105 РЭ.	1

<sup>\*)</sup> – предусмотрена возможность установки дополнительно излучателя на длину волны 1625 нм.

### ПОВЕРКА

Поверка прибора осуществляется по методике поверки, утвержденной ГЦИ СИ ВНИИОФИ в 2006г. (раздел 4 «Проверка метрологических характеристик РЭСМ-ВС. Методика поверки» Руководства по эксплуатации РЭСМ-ВС) (Г.р. 3288).

Для поверки используется Государственный специальный эталон единиц длины и времени распространения сигнала в световоде, средней мощности, ослабления и длины волны для волоконно-оптических систем передачи информации ГЭТ 170-2006.

Межповерочный интервал – 1 год.

## НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 8.585-2005 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений длины и времени распространения сигнала в световоде, средней мощности, ослабления и длины волны для волоконно-оптических систем связи и передачи информации».

МИ 2505-98 «Государственная система обеспечения единства измерений. Измерители оптической мощности, источники оптического излучения и оптические тестеры малогабаритные в волоконно-оптических системах передачи. Методика поверки».

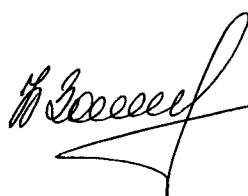
МИ 2930 – 2005 «Государственная система обеспечения единства измерений. Атенюаторы оптические перестраиваемые для волоконно-оптических систем передачи. Методика поверки».

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип «Рабочие эталоны средней мощности оптического излучения в волоконно-оптических системах передачи РЭСМ-ВС» зав. №№ 19,20,28,31,32,33 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме ГОСТ 8.585-2005.

**Изготовитель** – ФГУП ВНИИОФИ, 119361, г. Москва, ул. Озерная, 46.

Зам. директора ФГУП ВНИИОФИ



Золотаревский Ю.М.