

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор
Управляющей компании
ООО «НОУБЛ ХАУС МЕНЕДЖМЕНТ»
ООО «НОУБЛ ХАУС БЕТА»

Схрепус Т.П.М.



2013 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор по науке ФГУП ЦНИИС,



В.П. Лупанин

2013 г.

Тестеры для определения оптических потерь CertiFiber Pro

Методика поверки

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Настоящая методика устанавливает методы и средства первичной и периодической поверки тестеров для определения оптических потерь CertiFiber Pro, далее тестеров, выпускаемых Fluke Corporation, США, находящихся в эксплуатации, а также после хранения и ремонта.

Межпроверочный интервал – один год.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции поверки, указанные в табл.1.

Таблица 1

№	Наименование операции	Пункт методики	Проведение операции при	
			Первичной поверке	Периодической поверке
1	Внешний осмотр	7.1	Да	Да
2	Опробование	7.2	Да	Да
3	Проверка уровня и нестабильности выходной мощности оптического излучения	7.3	Да	Да
4	Определение относительной погрешности измерений уровня средней мощности оптического излучения и относительной погрешности измерения относительных уровней мощности	7.4	Да	Да
5	Определение погрешности измерения длины оптического волокна	7.5	Да	Да

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны применяться средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип средства поверки, метрологические характеристики
7.3, 7.4	Тестер оптический ОТ-3-1: источник: 650, 850, 1310, 1490, 1550, 1625 нм, 0 - 10 дБм, нестабильность за 15 мин. (0,005 - 0,1) дБ, встроенный аттенюатор до 70 дБ; измеритель; измеритель: длины волн калибровки 853, 1310, 1490, 1547, 1625 нм; +10 до -80 дБм, ±2 %,
7.5	Катушка оптического волокна калиброванной длины: от 100 до 120000 м (одномодовое) и/или от 100 до 12000 м (многомодовое), аттестованная с помощью миниorefлектометра AQ7220: (0,005-160) км; максимально допустимая погрешность измерения расстояния $(2-5)10^{-5} \cdot L$, где L - длина кабеля в м

2.2 Допускается использовать другие средства поверки с аналогичными метрологическими характеристиками.

2.3 Средства поверки должны быть исправны, поверены и иметь свидетельства о поверке.

3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ

3.1 При поверке должны выполняться меры безопасности, указанные в руководствах и инструкциях по эксплуатации поверяемого тестера и средств поверки.

4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 При поверке должны выполняться меры безопасности, указанные в руководствах и инструкциях по эксплуатации поверяемого тестера и средств поверки.

5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$;
- относительная влажность воздуха $(65 \pm 15) \%$;
- атмосферное давление $(100 \pm 8) \text{ кПа}$;
- напряжение сети питания $(220 \pm 11) \text{ В}$;
- частота промышленной сети $(50 \pm 0,5) \text{ Гц}$.

6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

6.1 Перед проведением поверки следует проверить наличие эксплуатационной документации и срок действия свидетельств о поверке на средства поверки.

6.2 Включить средства поверки и прогреть их в течение времени, указанного в инструкции по эксплуатации.

7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1 Внешний осмотр.

7.1.1 Визуальным осмотром проверяют соответствие изделий технической документации в части комплектности, фиксации регулировочных элементов, маркировки и упаковки. Также проверяют отсутствие видимых повреждений, целостность соединительных кабелей, зажимов и разъемов.

7.2 Опробование.

7.2.1 Опробование проводят после ознакомления с руководством по эксплуатации.

При опробовании производят подготовку тестера к работе в соответствии с руководством по эксплуатации. Проверяют возможность подключения к электросети, включения тестера. Включают тестер нажатием клавиши включение/выключение питания.

Нажав кнопку *Instruments* (*Инструменты*) на экране, устанавливают единицу измерения длины, язык и проводят самопроверку тестера.

7.2.2 Проверяют номер версии встроенного программного обеспечения (ПО) на экране *Информация о версии*. Он высвечивается на экране испытуемого прибора и должен быть не ниже 2.0 для основного устройства и 1.3 для вставного модуля OLTS.

7.2.3 Проверяют возможность работы основного блока с удаленным по схеме рис. 1. Для этого на главном экране, на который можно выйти с помощью клавиши *HOME*, устанавливают тип теста: *Smart Remote*, устанавливают тип волокна: одномодовый (Singlemode) или многомодовый (Multimode), двунаправленный - Выкл., эталонный метод - 1 перемычка, количество соединений/сращиваний - 2/0.



Рисунок 1 - Опробование работы основного блока с удаленным

Соединяют основной блок с удаленным, как показано на схеме, при этом наверху экрана основного блока появится пиктограмма  . Устанавливают эталонное значение, следуя инструкциям на экране. Затем возвращаются на главный экран с помощью клавиши *HOME*, нажимают кнопку TEST. Полученный результат должен показать потери 0 dB, на удаленном блоке должна загореться зеленая лампочка PASS.

7.2.4 Переходят к определению метрологических характеристик.

7.3 Проверка уровня и нестабильности выходной мощности оптического излучения

7.3.1 Уровень выходной мощности оптического излучения тестера в режиме "Измеритель мощности/Источник света" определяют с помощью рабочего эталона измерителя мощности на всех длинах волн, имеющихся в данном экземпляре тестера в соответствии с методикой, изложенной в п.п. 8.3.5 и 8.3.6 ГОСТ Р 8.720-2010 «Измерители оптической мощности, источники оптического излучения, измерители обратных потерь и тестеры оптические малогабаритные в волоконно-оптических системах передачи. Методика поверки».

7.3.2 Тестер признается годным, если через пятнадцать минут после включения измеренный уровень средней мощности непрерывного оптического излучения на выходе тестера на длинах волн 850 и 1300 нм ≥ -24 dBm (с кабелем EF-TRC), на длинах волн 1310 и 1550 нм ≥ -4 dBm, а нестабильность уровня средней мощности оптического излучения на выходе тестера в течение 15 минут не превышает $\pm 0,03$ dB на длинах волн 850 и 1300 нм, $\pm 0,08$ dB на длинах волн 1310 и 1550 нм, в течение 8 часов не превышает $\pm 0,05$ dB на длинах волн 850 и 1300 нм, $\pm 0,10$ dB на длинах волн 1310 и 1550 нм.

7.4 Определение относительной погрешности измерений уровня средней мощности оптического излучения и относительной погрешности измерения относительных уровней мощности

7.4.1 Определение относительной погрешности измерений уровня средней мощности оптического излучения и относительной погрешности измерения относительных уровней мощности проводят путем сличения тестера в режиме "Измеритель мощности/Источник света" с рабочим эталоном средней мощности для ВОСП (ОТ-3-1) в соответствии с методикой, изложенной в п.п. 8.3.1 и 8.3.3 ГОСТ Р 8.720-2010 «Измерители оптической мощности, источники оптического излучения, измерители обратных потерь и тестеры оптические малогабаритные в волоконно-оптических системах передачи. Методика поверки».

7.4.2 Тестер признается годным, если измеренные на длинах волн 1310 и 850 нм при температуре (23 ± 1) °C значения относительной погрешности измерений уровня средней мощности оптического излучения при уровне мощности минус 10 dBm не превышают $\pm 0,2$ dB, а относительной погрешности измерения относительных уровней мощности при уровне мощности минус от -3 до -55 dBm превышают $\pm 0,1$ dB.

7.5 Определение погрешности измерения длины оптического кабеля

7.5.1 Для определения погрешности измерения длины оптического кабеля используют катушку одномодового (SM) или многомодового (MM) оптического кабеля калиброванной длины от 0,1 до 120 км или от 0,1 до 12 км. Если нет аттестата на катушку, подтверждающего возможность использования катушки в качестве испытательного оборудования при испытаниях средств измерений длины оптического кабеля, определяют длину кабеля катушки с помощью рефлектометра.

7.5.2 На главном экране, на который можно выйти с помощью клавиши *HOME*, устанавливают тип теста: *Кольцевая проверка*, устанавливают тип волокна: одномодовый

(Singlemode) или многомодовый (Multimode), двунаправленный - Выкл., эталонный метод - 1 перемычка, количество соединений/сращиваний - 2/0.

7.5.3 Проводят установку эталонного значения в соответствии с руководством по эксплуатации и инструкциями, появляющимися на экране.

7.5.4 Измерение длины оптического кабеля проводят по схеме рис. 2, согласно которой, пользуясь соответствующими адаптерами, один конец волокна оптического кабеля известной длины присоединяют к эталонному кабелю, подключенному к соединителю основного (Main) блока тестера *Output* (SM или MM, в зависимости от типа волокна), другой конец к эталонному кабелю, подключенному к соединителю *Input*.

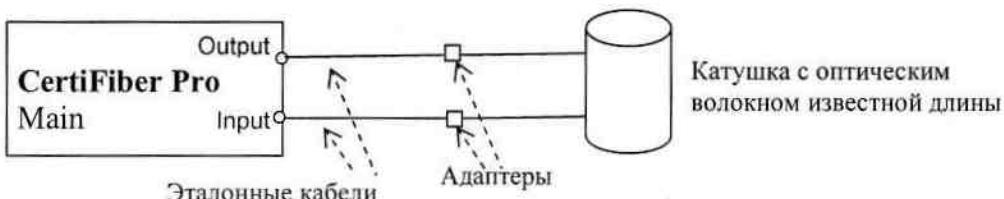


Рисунок 2 - Определение длины оптического кабеля

Нажимают кнопку TEST. Записывают показания длины волокна L_u . Определяют погрешность измерения Δ_L по формуле (1), сравнив эти показания с известной длиной L_h оптического волокна.

$$\Delta_L = (L_u - L_h) \text{ м} \quad (1)$$

7.5.5 Тестер признается годным, если погрешность измерения длины не превышает значения $\Delta_L = \pm(0,01 \cdot L + 1,5)$ м.

8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 Результаты поверки оформляют путем записи в рабочем журнале и выдачи свидетельства установленной формы в случае соответствия тестеров требованиям, указанным в технической документации.

8.2 В случае отрицательных результатов поверки на тестер выдают извещение о непригодности с указанием причин бракования.

Ведущий научный сотрудник ФГУП ЦНИИС

Черн

Н.Ф.Мельникова