

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
ФГУП «ВНИИОФИ»



Н.П. Муравская

2014 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

ГЕНЕРАТОРЫ ОПТИЧЕСКИЕ ОГ-2-3/35

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 012.Ф3-14

Главный метролог
ФГУП «ВНИИОФИ»

С. Н. Негода

«15» сентября 2014 г.

2014 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 Операции поверки.....	..3
2 Средства поверки.....	..3
3 Требования к квалификации поверителей и требования безопасности.....	..4
4 Условия поверки.....	..5
5 Подготовка к поверке.....	..5
6 Проведение поверки.....	..5
6.1 Внешний осмотр.....	..5
6.2 Опробование.....	..5
6.3 Определение метрологических характеристик	6
6.3.1 Определение рабочих длин волн оптического излучения.....	..6
6.3.2 Определение абсолютной погрешности воспроизведения длины и диапазона воспроизведения длины6
6.3.3 Определение абсолютной погрешности измерений ослабления оптического из- лучения.....	..8
6.3.4 Определение диапазона измерений ослабления оптического излучения.....	10
6.3.5 Определение длительности зондирующих импульсов и относительной погреш- ности длительности зондирующих импульсов.....	..10
7 Оформление результатов поверки.....	..10
8 Приложение А.....	..12

Настоящая методика предусматривает объем и последовательность проведения операций первичной и периодической поверки генераторов оптических ОГ-2-3/35, зав.№№ 18314 и 18414 (далее по тексту – ОГ), предназначенных для воспроизведения и передачи единиц длины и ослабления при поверке и калибровке оптических рефлектометров.

Интервал между поверками – 1 год.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении первичной и периодической поверок выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	№ пункта методики	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	6.1	да	да
Опробование	6.2	да	да
Определение метрологических характеристик	6.3		
Определение рабочих длин волн оптического излучения	6.3.1	да	нет
Определение абсолютной погрешности воспроизведения длины (расстояния) до мест неоднородностей в оптическом волокне и диапазона воспроизведения длины (расстояния) до мест неоднородностей в оптическом волокне	6.3.2	да	да
Определение абсолютной погрешности при измерении ослабления оптического излучения	6.3.3	да	да
Определение диапазона измерений ослабления оптического излучения	6.3.4	да	да
Определение длительности зондирующих импульсов и относительной погрешности длительности зондирующих импульсов	6.3.5	да	нет

1.2 При получении отрицательных результатов при проведении хотя бы одной операции поверка прекращается.

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении первичной и периодической поверок применяют средства, указанные в таблице 2.

Таблица 2

№ пункта методики	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
6.3.1	Спектральная установка из состава рабочего эталона средней мощности оптического излучения в волоконно-оптических системах передачи РЭСМ-ВС. Диапазоны длин волн исследуемого излучения: (800 - 900; 1250 - 1350; 1500 - 1700) нм Пределы допускаемого значения основной относительной погрешности измерений средней мощности фотоэлектрического канала на длинах волн калибровки 2,5 %, в рабочем спектральном диапазоне 5 %.

6.3.2	<p>Государственный первичный специальный эталон единиц длины и времени распространения сигнала в световоде, средней мощности, ослабления и длины волны оптического излучения для волоконно-оптических систем связи и передачи информации (ГСЭ) ГЭТ 170- 2011.</p> <p>Для единицы длины распространения сигнала: $L=10^{-6} \cdot 10^5$ м</p> <p>НСП: $\Theta_L = 6,5 \cdot 10^{-2} - 0,45$ м</p> <p>СКО: $S_L = 1,5 \cdot 10^{-2}$ м</p> <p>Для единицы времени распространения сигнала: $T=1 \cdot 10^{-7} - 6 \cdot 10^{-3}$ с</p> <p>НСП: $\Theta_T = 0,65 \cdot 10^{-9} - 4,5 \cdot 10^{-9}$ с</p> <p>СКО: $S_T = 1,5 \cdot 10^{-10}$ с.</p> <p>Комплекс СИ для воспроизведения единиц длины и времени распространения сигнала в ВОСП из состава ГЭТ 170- 2011:</p> <p>1 Генератор испытательных импульсов И1-15</p> <ul style="list-style-type: none"> - временной сдвиг (задержка) основного импульса: 0,03 – 1 мкс; - погрешность установки временного сдвига: $(0,1 \cdot D + 0,01)$, мкс, где D – значение временного сдвига, мкс. <p>2 Осциллограф цифровой запоминающий TDS 3052B</p> <ul style="list-style-type: none"> - диапазон измерений: 0 - 500 МГц - погрешность измерений: $\pm 1,5$ %
6.3.3 6.3.4	<p>Рабочий эталон средней мощности оптического излучения в волоконно-оптических системах передачи РЭСМ-ВС.</p> <p>Диапазон измеряемых значений средней мощности: $(10^{-10} - 10^{-2})$ Вт</p> <p>Диапазоны длин волн исследуемого излучения: (800 - 900; 1250 - 1350; 1500 - 1700) нм</p> <p>Пределы допускаемого значения основной относительной погрешности измерений средней мощности фотоэлектрического канала на длинах волн калибровки 2,5 %, в рабочем спектральном диапазоне 5 %.</p>
6.3.5	<p>Комплекс СИ для воспроизведения единиц длины и времени распространения сигнала в ВОСП из состава ГЭТ 170- 2011 с фотоприемными устройствами ФПУ 1 и ФПУ 2.</p> <p>Для единицы времени распространения сигнала: $T=1 \cdot 10^{-7} - 6 \cdot 10^{-3}$ с</p> <p>НСП: $\Theta_T = 0,65 \cdot 10^{-9} - 4,5 \cdot 10^{-9}$ с</p> <p>СКО: $S_T = 1,5 \cdot 10^{-10}$ с.</p> <p>1 Осциллограф цифровой запоминающий TDS 3052B</p> <ul style="list-style-type: none"> - диапазон измерений: 0 - 500 МГц - погрешность измерений: $\pm 1,5$ % <p>2 Генератор испытательных импульсов И1-15</p> <ul style="list-style-type: none"> - временной сдвиг (задержка) основного импульса: 0,03 – 1 мкс; - погрешность установки временного сдвига: $(0,1 \cdot D + 0,01)$, мкс, где D – значение временного сдвига, мкс.

2.2 При проведении поверки допускается использовать другие средства измерений, оборудование и контрольную аппаратуру с аналогичными метрологическими характеристиками.

2.3 Средства измерений, используемые при проведении поверки, должны быть поверены и аттестованы в установленном порядке.

3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ И ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1 К проведению поверки допускают лиц, изучивших настоящую методику и эксплуатационную документацию на ОГ и средства поверки.

3.2 При проведении поверки должны соблюдаться действующие Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей, утверждённые Приказом Минэнерго РФ от 13.01.2003 № 6, а также ПОТ Р М-016-2001, РД 153-34.0-03.150-00, Межотраслевые Правила по

охране труда (Правила безопасности) при эксплуатации электроустановок, утвержденные Постановлением Минтруда РФ от 05.01.2001 № 3 и Приказом Минэнерго РФ от 27.12.2000 № 163.

3.3 Перед проведением поверки все приборы должны быть заземлены.

4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

4.1 При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- ◆ температура окружающей среды, °С 20 ± 5 ;
- ◆ относительная влажность воздуха, % 65 ± 15 ;
- ◆ атмосферное давление, кПа 100 ± 4 ;
- ◆ напряжение и частота питающей сети, В, Гц 220 ± 22 ; $50 \pm 0,5$.

5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

5.1 Перед проведением поверки изучают руководство по эксплуатации на ОГ и применяемые при поверке приборы.

5.2 Все оптические детали приборов, используемых при поверке очищают от пыли и протирают безворсовой салфеткой, смоченной в спирте.

5.3 Подготовить к работе поверяемый ОГ и приборы, применяемые при поверке в следующей последовательности:

- подключить ОГ к сети переменного тока 230 В через блок питания, входящий в комплект поставки, а также соединить ОГ с ПЭВМ.

- переключатель *Запуск* на задней панели ОГ должен находиться в положении *внутр*, при работе в режиме внутреннего запуска.

- включить ОГ выключателем питания *ВКЛ*, расположенным на его передней панели. При этом на передней панели прибора должен загореться индикатор *Сеть*.

6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1 Внешний осмотр

6.1.1 Комплектность поверяемого ОГ должна соответствовать таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Количество, шт.
Генератор оптический ОГ-2-3/35	1
Соединительный оптический кабель ОКС-1	1
Блок питания	1
Кабель для соединения с ПЭВМ	1
Диск с программным обеспечением	1
Блок для проверки мертвой зоны оптических рефлектометров БПМЗ	1
Оптическое волокно одномодовое длиной 2 – 4 км	1
Сумка упаковочная	1
Руководство по эксплуатации	1
Методика поверки МП 012.ФЗ-14	1

6.1.2 При внешнем осмотре убеждаются:

- ◆ в отсутствии видимых механических повреждений;
- ◆ в исправности кабелей и разъемов;
- ◆ в исправности органов управления.

6.2 Опробование

6.2.1 Проверяют правильность работы органов управления и переключения режимов ОГ, в соответствии с руководством по эксплуатации, произведя подключение входов и выходов ОГ по схемам, приведенным в разделе 7 РЭ.

6.2.2 Проверяют соответствие идентификационных данных программного обеспечения: идентификационное наименование программного обеспечения, номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения, цифровой идентификатор программного обеспечения, алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения в соответствии с данными таблицы 4.

Таблица 4

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	og_2_3
Номер версии (идентификационный номер) ПО	6.10.5.11
Цифровой идентификатор ПО	F4F0DA3B
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32

6.2.3 Результаты поверки в части идентификации программного обеспечения считаются положительными, если все проверяемые значения соответствуют значениям, представленным в таблице 4.

6.3 Определение метрологических характеристик

6.3.1 Определение рабочих длин волн оптического излучения

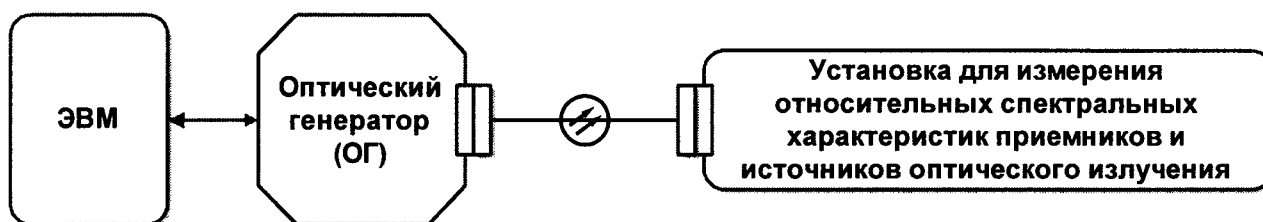


Рисунок 1

6.3.1.1 Собрать схему, представленную на рисунке 1.

6.3.1.2 Запустить программу на ЭВМ и перейти в режим измерения ослабления. Выбрать в соответствии с указаниями программы ОГ тип измерительного лазера согласно той длине волны, которую необходимо измерить (1310 или 1550 нм). Зафиксировать значение длины волны (1310 нм), нажав кнопку «зафиксировать». Нажать кнопку «измерить амплитуду» в окне измерения ослабления.

Установить все аттенюаторы в положение, при котором ослабление минимально.

6.3.1.3 Произвести измерение длины волны с выхода ОГ с помощью установки для измерения относительных спектральных характеристик приемников и источников оптического излучения из состава ГСЭ.

6.3.1.4 Произвести измерение длины волны 1550 нм в соответствии с п.п. 6.3.1.2 - 6.3.1.3.

6.3.1.5 Результаты поверки считаются положительными, если значения рабочих длин волн оптического излучения находятся в пределах: $(1310 \pm 20; 1550 \pm 20)$ нм.

6.3.2 Определение абсолютной погрешности воспроизведения длины (расстояния) до мест неоднородностей в оптическом волокне и диапазона воспроизведения длины (расстояния) до мест неоднородностей в оптическом волокне

6.3.2.1 Собрать схему, показанную на рисунке 2.

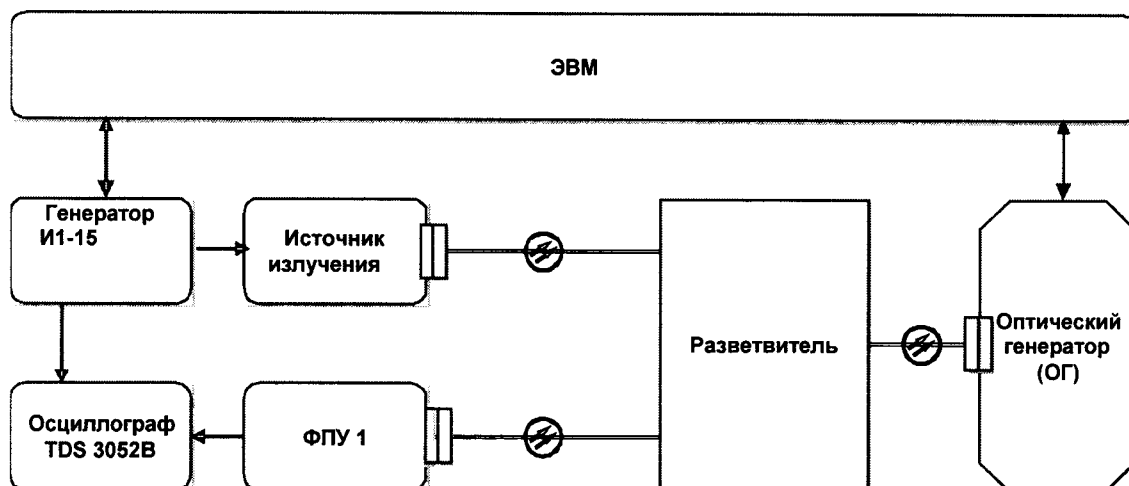


Рисунок 2

6.3.2.2 Включить приборы, входящие в установку.

6.3.2.3 В программе управления ОГ выставить длину волны 1310 нм и параметры импульса в закладке «параметры измерений»: длительность измерительного импульса, выраженная на шкале ОГ в единицах длины – 100 м, число измерительных импульсов - 1, положение первого измерительного импульса – 60 м, диапазон измеряемых расстояний - 1 км, запускающий импульс – 100 нс, показатель преломления 1,49896. Период следования импульсов генератора И1-15 из состава ГЭТ 170-2011 выставить 6 мс. Выставляют задержку на И1-15 таким образом, чтобы совместить на экране осциллографа фронты задержанного импульса и импульса, полученного с выхода запуска источника излучения. Зафиксировать задержку τ_i^{zad} , выставленную на И1-15.

6.3.2.4 Произвести измерения и зафиксировать τ_i^{zad} по п. 6.3.2.3 $n=10$ раз.

6.3.2.5 Собрать схему, показанную на рисунке 3, где вместо генератора установлен разъем, обладающий френелевским отражением на выходном торце.

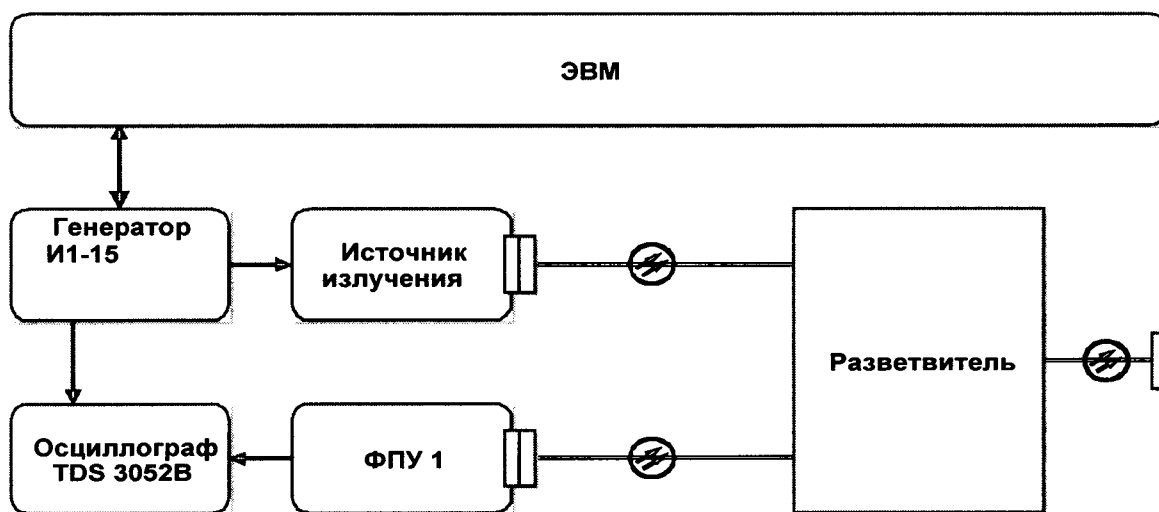


Рисунок 3

6.3.2.6 Период следования импульсов генератора И1-15 из состава ГЭТ 170-2011 выставить 6 мс. Выставляют задержку на И1-15 таким образом, чтобы совместить на экране осциллографа фронты задержанного импульса и импульса, полученного с выхода запуска источника излучения. Зафиксировать задержку τ_i^{cob} , выставленную на И1-15.

6.3.2.7 Произвести измерения τ_i^{cob} по п. 6.3.2.6 $n=10$ раз.

6.3.2.8 Определить задержку, вызванную ОГ, с учетом собственной задержки поверочной аппаратуры по формуле (1):

$$\tau_i^{OГ} = \tau_i^{зад} - \tau_i^{соб} \quad (1)$$

6.3.2.9 Определить разность $\Delta L_i^{OГ}$ значений длин между значением длины, установленной на ОГ, и длиной, рассчитанной по измеренной задержке, исходя из того, что на шкале ОГ выставляются значения L, м, в единицах длины, соответствующие измеряемым задержкам τ , нс. Соотношение L и τ определяется формулой $L = \tau / 10$ при устанавливаемом на ОГ значении группового показателя преломления $n = 1,49896$.

$$\Delta L_i^{OГ} = \tau_i^{OГ} / 10 - L_i^{OГ} \quad (2)$$

6.3.2.10 Определить среднее значение измеренной длины по формуле (3):

$$\Delta L_{cp}^{OГ} = \frac{\sum_{i=1}^{10} \Delta L_i^{OГ}}{10} \quad (3)$$

6.3.2.11 Рассчитать среднее квадратическое отклонение результата измерений по формуле (4):

$$S_L = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{10} (\Delta L_i^{OГ} - \Delta L_{cp}^{OГ})^2}{9 \cdot 10}} \quad (4)$$

6.3.2.12 Рассчитать абсолютную погрешность воспроизведения длины (расстояния) до мест неоднородностей в оптическом волокне по формуле (5):

$$\Delta L = 2 \cdot \sqrt{\frac{\Theta_L^2 + \Delta L_{cp}^{2 OГ}}{3} + S_L^2} \quad (5)$$

где Θ_L - НСП измерений при воспроизведении единицы длины на ГСЭ, равная 0,065 м для длины 60 м и 0,45 м для длин 100000 и 500000 м.

6.3.2.13 Провести операции по п.п. 6.3.2.3 - 6.3.2.12, устанавливая последовательно в программе управления ОГ положение первого измерительного импульса 100000, 500000 м.

6.3.2.14 В программе управления ОГ выставить длину волны 1550 нм и параметры импульса в закладке «параметры измерений»: длительность измерительного импульса, выраженная на шкале оптического генератора в единицах длины – 100 м, число измерительных импульсов - 1, положение первого измерительного импульса – 60 м, диапазон измеряемых расстояний - 1 км, запускающий импульс – 100 нс, показатель преломления 1,49896. Период следования импульсов генератора И1-15 из состава ГЭТ 170-2011 выставить 6 мс. Выставляют задержку на И1-15 таким образом, чтобы совместить на экране осциллографа фронты задержанного импульса и импульса, полученного с выхода запуска источника излучения. Зафиксировать задержку $\tau_i^{зад}$, выставленную на И1-15.

6.3.2.15 Произвести измерения и зафиксировать $\tau_i^{зад}$ по п. 6.3.2.14 $n=10$ раз.

6.3.2.16 Провести операции для длины волны 1550 нм по п.п. 6.3.2.5 – 6.3.2.13.

6.3.2.17 Результаты поверки считаются положительными, если абсолютная погрешность воспроизведения длины (расстояния) до мест неоднородностей в оптическом волокне не превышает $\pm (0,15 + 5 \cdot 10^{-6} \cdot L)$ м, а диапазон воспроизведения длины (расстояния) до мест неоднородностей в одномодовом оптическом волокне составляет от 0,06 до 600 км.

6.3.3 Определение абсолютной погрешности при измерении ослабления оптического излучения

6.3.3.1 Собрать установку, представленную на рисунке 4.

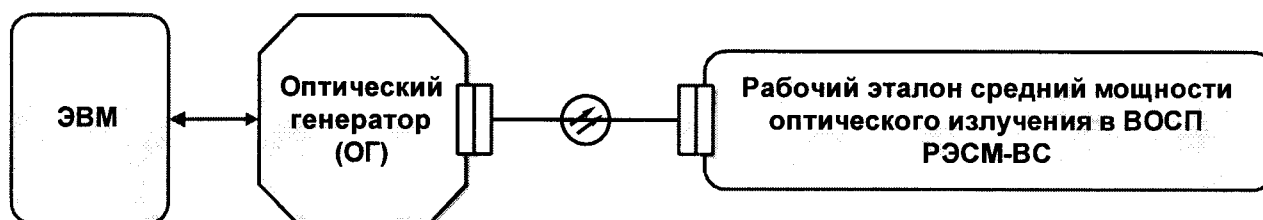


Рисунок 4

6.3.3.2 Включить поверяемый ОГ и приборы, входящие в установку.

6.3.3.3 Запустить программу ОГ на ЭВМ. Перейти в режим измерения ослабления на длине волны 1310 нм. Зафиксировать тип измерительного лазера, нажав кнопку «зафиксировать». Нажать кнопку «измерить амплитуду» в окне измерения ослабления.

6.3.3.4 Установить все аттенюаторы в положение, при котором ослабление минимально. Измерить уровень мощности излучения измерительного лазера генератора $A_{1Э}$, дБм с помощью РЭСМ-ВС. Зафиксировать уровень мощности измерительного лазера на экране дисплея ЭВМ $A_{1Д}$.

6.3.3.5 Ввести в измерительный канал ОГ ослабление, равное приблизительно 3 дБ с помощью измерительного аттенюатора ОГ. Измерить при помощи РЭСМ-ВС уровень мощности излучения $A_{2Э}$. Зафиксировать уровень мощности измерительного лазера на экране дисплея $A_{2Д}$.

6.3.3.6 Повторить операции по п. 6.3.3.5, последовательно вводя измерительным аттенюатором дополнительное ослабление с шагом близким 3 дБ до достижения суммарного ослабления 25 дБ, при этом измеряя на ОГ уровень мощности излучения $A_{jЭ}$ и фиксируя уровень мощности измерительного импульса на экране дисплея $A_{jД}$.

6.3.3.7 Определить ослабление оптического излучения, соответствующее перепаду уровней мощности по формулам (6) и (7):

$$A_{ВнЭj} = A_{jЭ} - A_{1Э} \quad (6)$$

$$A_{ВнДj} = (A_{jД} - A_{1Д})/2 \quad (7)$$

при $j=2 - n$, где n – количество шагов

6.3.3.8 Вычислить абсолютную погрешность при измерении ослабления оптического излучения ОГ по формуле (8):

$$T_j = (A_{ВнЭj} - A_{ВнДj}), \text{ дБ} \quad (8)$$

6.3.3.9 Провести операции по п.п. 6.3.3.4 - 6.3.3.8 10 раз, фиксируя результаты измерений.

6.3.3.10 Найти максимальное значение T по формуле (9):

$$T = \max(T_j) \quad (9)$$

6.3.3.11 Провести операции по п.п. 6.3.3.2 – 6.3.3.10 для длины волны 1550 нм.

6.3.3.12 Результаты поверки считаются положительными, если абсолютная погрешность при измерении ослабления оптического излучения находится в пределах $\pm 0,015 \cdot A$, где A – измеряемое ослабление, дБ.

6.3.4 Определение диапазона измерений ослабления оптического излучения

6.3.4.1 Собрать установку, представленную на рисунке 4.

6.3.4.2 Запустить программу ОГ на ЭВМ. Перейти в режим измерения ослабления. Выбрать тип измерительного лазера согласно той длине волны, которую надо измерять (1310 нм или 1550 нм). Выбрать длину волны 1310 нм и зафиксировать тип измерительного лазера, нажав кнопку «зафиксировать». Нажать кнопку «измерить амплитуду» в окне измерения ослабления.

6.3.4.3 Установить все аттенюаторы в положение, при котором ослабление минимально. Измерить с помощью РЭСМ-ВС уровень мощности излучения A_1 (дБм).

6.3.4.4 Ввести максимальное ослабление с помощью общего аттенюатора. Измерить

уровень мощности излучения A_2 (дБм).

6.3.4.5 Установить все аттенюаторы в положение, при котором ослабление минимально. Измерить на эталонном блоке уровень мощности излучения A_3 (дБм).

6.3.4.6 Ввести максимальное ослабление с помощью измерительного аттенюатора. Измерить на эталонном блоке уровень мощности излучения A_4 (дБм).

6.3.4.7 Диапазон измерения ослабления рассчитывается по формуле (10):

$$A_{\text{верх}} = |(A_2 - A_1) + (A_4 - A_3)| / 2 \text{ дБ} \quad (10)$$

6.3.4.8 Провести операции по п.п. 6.3.4.2 - 6.3.4.7 на длине волны 1550 нм.

6.3.4.9 Результаты поверки считаются положительными, если диапазон измерений ослабления оптического излучения составляет от 1 до 20 дБ.

6.3.5 Определение длительности зондирующих импульсов и относительной погрешности длительности оптических импульсов

6.3.5.1 Собрать установку, представленную на рисунке 5.

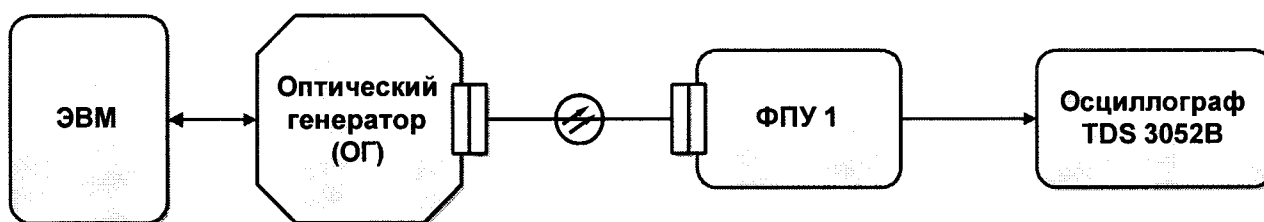


Рисунок 5

6.3.5.2 Поочередно проводят установку имеющихся длительностей импульса для проверки шкалы ослаблений в меню ОГ «Проверка шкалы затухания» и регистрируют их полуширину на осциллографе. Измерения проводят 10 раз.

6.3.5.3 Рассчитывают среднее значение измерений длительности импульса проведенные в п.п.6.3.5.2 по формуле (11):

$$\bar{\tau} = \frac{\sum_{i=1}^n \tau_i}{n}, \quad (11)$$

где τ_i – текущее значение длительности импульса;

n – число измерений.

6.3.5.4 Рассчитывают среднее квадратическое отклонение результата измерений (S) по формуле (12):

$$S_{\tau} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\tau_i - \bar{\tau})^2}{n \cdot (n - 1)}} \quad (12)$$

6.3.5.5 Относительную погрешность длительности оптических импульсов Δ определяют по формуле (13) при условии, что $\frac{\Theta}{S\tau} < 0.8$, т.е. неисключенной систематической погрешностью по сравнению со случайной в данном случае можно пренебречь.

$$\Delta = \varepsilon, \quad (13)$$

где $\varepsilon = t \cdot S_{\tau}$, $t = 2,228$ при $n=10$ и $P=0,95$.

6.3.5.6 Результаты поверки считаются положительными, если длительность зондирующих импульсов при проверке шкалы длин составляет 300, 1000, 3000, 10000, 30000 нс; при проверке шкалы ослаблений 2000, 6000, 10000, 20000, 50000 нс и относительная погрешность длительности зондирующих импульсов не превышает $\pm 10 \%$.

7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1 Результаты измерений при поверке заносят в протокол по форме согласно ПР 50.2.006-94 «ГСИ. Порядок проведения поверки средств измерений», утвержденным Приказом Госстандарта России от 18.07.1994 № 125.

7.2 При положительных результатах поверки выдают свидетельство по установленной форме.

7.3 При отрицательных результатах поверки свидетельство аннулируют, прибор к эксплуатации не допускают и выдают «Извещение о непригодности» с указанием причин.

Начальник отдела ФГУП «ВНИИОФИ»

А.В. Иванов

Начальник сектора ФГУП «ВНИИОФИ»

В. Е. Кравцов

Ведущий инженер ФГУП «ВНИИОФИ»

Л.В. Подюкова

Руководитель группы испытаний СИ
ФГУП «ВНИИОФИ»

Т. Н. Ссыпных

Инженер ФГУП «ВНИИОФИ»

И.А. Смирнова

**ПРОТОКОЛ
первичной / периодической поверки**

от «_____» _____ 201__ года

Средство измерений: «Генератор оптический ОГ-2-3/35»

Наименование СИ, тип

Зав. № _____ **№/№** _____
Заводские номера блоков

Принадлежащее _____
Наименование юридического лица, ИНН

Поверено в соответствии с методикой поверки МП 012.Ф3-14, утвержденной ФГУП «ВНИИОФИ»

Наименование документа на поверку, кем утвержден (согласован), дата

С применением эталонов ГЭТ 170-2011

(наименование, заводской номер, разряд, класс точности или погрешность)

При следующих значениях влияющих факторов:

(приводят перечень и значения влияющих факторов, нормированных в методике поверки)

- температура окружающего воздуха, °С
- относительная влажность воздуха, %
- атмосферное давление, кПа
- напряжение питания сети, В
- частота сети, Гц

Получены результаты поверки метрологических характеристик:

Характеристика	Результат	Требования методики поверки

Рекомендации _____
Средство измерений признать пригодным (или непригодным) для применения

Исполнители: _____
_____ подписи, ФИО, должность