ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

Государственная система обеспечения единства измерений Республики Узбекистан

АТТЕНЮАТОРЫ ОПТИЧЕСКИЕ

Методика поверки

Издание официальное

Узбекское агентство стандартизации, метрологии и сертификации

Ташкент

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Государственным унитарным предприятием Центр научно-технических и маркетинговых исследований – «UNICON.UZ» (ГУП «UNICON.UZ»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации в сфере информационных технологий и коммуникаций № 7

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ постановлением Узбекского агентства стандартизации, метрологии и сертификации (агентство «Узстандарт») от 18.03.2016 № 05-750

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории Узбекистана публикуется в указателе, издаваемом агентством «Узстандарт». В случае пересмотра или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована в информационном указателе, издаваемом агентством «Узстандарт»

Исключительное право официального опубликования настоящего стандарта на территории Узбекистана принадлежит агентству «Узстандарт»

O'ZSTANDART AGENTLIGA
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH BOSHQARMASI

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 2
4 Операции поверки 2
5 Средства поверки 3
6 Требования к квалификации поверителей 3
7 Требования безопасности 3
8 Условия поверки 4
9 Подготовка к поверке 4
10 Проведение поверки и обработка результатов измерений 5
11 Оформление результатов поверки 8
Приложение А (рекомендуемое) Форма протокола поверки 9
Библиография 11

O`ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

Ўзбекистон Республикасининг
ўлчашлар бирлилигини таъминлаш давлат тизими
ОПТИК АТТЕНЮАТОРЛАР
Қиёслаш методикаси

Государственная система обеспечения единства измерений
Республики Узбекистан
АТТЕНЮАТОРЫ ОПТИЧЕСКИЕ
Методика поверки

State system for ensuring the uniformity of measurements
of Republic of Uzbekistan
Optical attenuators
Verification methods

Дата введения 25.03.2016

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на оптические аттенюаторы, выпускаемые по нормативной документации завода-изготовителя, и устанавливает порядок проведения их первичной и периодической поверки, методы и средства определения метрологических характеристик, способы обработки результатов измерений.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 8.395-80 Государственная система обеспечения единства измерений. Нормальные условия измерений при поверке. Общие требования

ГОСТ 12.1.004-91 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования

ГОСТ 12.1.030-81 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление

ГОСТ 12.1.040-83 Система стандартов безопасности труда. Лазерная безопасность. Общие положения

ГОСТ 12.3.019-80 Система стандартов безопасности труда. Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности

Издание официальное

O'ZSTANDART AGENTLIGI
6015 son bilan
«18» 03 2016 yilda
Davlat ro'yxatiga olindi

ГОСТ 12.4.011-89 Система стандартов безопасности труда. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация

O‘z DSt 8.003:2005 Государственная система обеспечения единства измерений Республики Узбекистан. Поверка средств измерений. Основные положения

O‘z DSt 8.010.1:2002 Государственная система обеспечения единства измерений Республики Узбекистан. Метрология. Термины и определения. Часть 1. Основные и общие термины

O‘z DSt 8.010.2:2003 Государственная система обеспечения единства измерений Республики Узбекистан. Метрология. Термины и определения. Часть 2. Средства измерений и их параметры

O‘z DSt 8.010.3:2004 Государственная система обеспечения единства измерений Республики Узбекистан. Метрология. Термины и определения. Часть 3. Метрологическая служба

O‘z DSt 2141:2011 Волоконно-оптические системы передачи. Термины и определения

Примечание – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов на территории Узбекистана по соответствующему указателю стандартов, составленному по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться замененным (измененным) стандартом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по O‘z DSt 8.010.1, O‘z DSt 8.010.2, O‘z DSt 8.010.3, O‘z DSt 2141.

4 Операции поверки

При проведении поверки оптического аттенюатора должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта стандарта	Проведение операции при поверке	
		первичной	периодической
Внешний осмотр	10.1	+	+
Опробование	10.2	+	+
Определение метрологических характеристик			
Определение собственных вносимых потерь	10.3.1	+	+
Определение погрешности установки затухания	10.3.2	+	+
Примечание – Знаком «+» отмечены обязательно выполняемые операции.			

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
2 NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH BOSHQARMASI

5 Средства поверки

5.1 При проведении поверки оптического аттенюатора должны применяться средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта стандарта	Наименование средства поверки	Метрологические и основные технические характеристики
10.3.1 10.3.2	Оптический многофункциональный прибор MAP с блоком оптического измерителя мощности OPM	Диапазон длин волн: от 800 до 1650 nm Диапазон уровней мощности: от - 80 до +10 dBm Погрешность при (800 ≤ λ< 1200 nm): ± 4,0 %; (1200 ≤ λ ≤ 1550 nm): ± 2,5 %; (1550 ≤ λ ≤ 1600 nm): ± 3,5 %; (1600 ≤ λ ≤ 1630 nm): ± 4,0 %.
10.3.1	Оптический многофункциональный прибор MAP с блоком источника оптического сигнала FP	Пиковая длина волны: (1310 ± 20) nm; (1550 ± 20) nm Суммарная мощность: 3 dBm Стабильность (15 min): ± 0,005 dB
Примечание - λ - длина волны.		

5.2 Вместо указанных средств поверки допускается применять другие аналогичные средства измерений, у которых погрешности определения метрологических характеристик поверяемых оптических аттенюаторов не превышают значений, указанных в таблице 2.

5.3 Средства поверки должны быть поверены в установленном порядке и иметь действующие сертификаты поверки.

6 Требования к квалификации поверителей

6.1 К проведению поверки допускают лиц, прошедших специальное обучение, аттестованных в качестве поверителя в соответствии с O‘z RH 51-120 [1].

6.2 Поверку должен выполнять поверитель, прошедший инструктаж по технике безопасности и имеющий квалификационную группу на право работы с электроустановками напряжением до 1000 V.

6.3 Поверитель должен иметь практические навыки работы со средством измерений данного вида, знать требования эксплуатационной документации на поверяемый оптический аттенюатор и средства поверки.

7 Требования безопасности

7.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности в соответствии с ГОСТ 12.1.004, ГОСТ 12.1.030, ГОСТ 12.1.040, ГОСТ 12.3.019, ГОСТ 12.4.011.

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH BOSHQARMASI

7.2 Подготовку образцовых средств измерений к работе и оптического аттенюатора к поверке проводить в соответствии с эксплуатационной документацией по их эксплуатации.

7.3 При поверке оптического аттенюатора необходимо соблюдать следующие меры предосторожности:

- перед проведением поверки соединить клеммы защитного заземления поверяемого оптического аттенюатора и средств поверки (при их наличии) с шиной защитного заземления;

- использовать только высококачественные батареи питания;

- после пребывания оптического аттенюатора вне помещения, перед включением, оптический аттенюатор и блок питания должны быть выдержаны при комнатной температуре в течение 2 h;

- при длительных перерывах в работе оптический аттенюатор рекомендуется отключать.

7.4 Во избежание прямого попадания оптического излучения в глаза, запрещается смотреть прямо в выходной порт источника при активированном излучателе.

7.5 Во избежание выхода из строя оптического аттенюатора, запрещается использовать блоки питания для подзарядки аккумуляторов, не входящие в комплектацию поверяемого оптического аттенюатора.

8 Условия поверки

8.1 При проведении поверки должны быть соблюдены нормальные условия, установленные ГОСТ 8.395.

8.2 При наличии особых требований к условиям применения в эксплуатационной документации конкретного типа оптического аттенюатора необходимо обеспечить условия, указанные в эксплуатационной документации.

9 Подготовка к поверке

9.1 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- ознакомиться с эксплуатационной документацией на конкретный тип оптического аттенюатора;

- проверить комплектность оптического аттенюатора и средств поверки, необходимую для проведения поверки;

- разместить оптический аттенюатор на рабочем месте, обеспечив при этом удобство работы;

- подготовить к работе поверяемый оптический аттенюатор и средства поверки в соответствии с их эксплуатационными документами;

- торцы всех оптических разъемов средств измерений и соединительных шнуров, используемых при поверке, очистить от пыли и

© ZSTANDART AGENTLIGA
STANDARTLASHTIRISH, BAYLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
ZOMIN ETISH MARKAZI

протереть безворсовой (батистовой) салфеткой, смоченной в этиловом спирте, либо с помощью иных средств, рекомендованных в эксплуатационной документации конкретного типа оптического аттенюатора;

- включить оптический аттенюатор и дать ему прогреться в течение времени, указанного в эксплуатационной документации на конкретный тип оптического аттенюатора.

10 Проведение поверки и обработка результатов измерений

10.1 Внешний осмотр

10.1.1 Комплектность поверяемого оптического аттенюатора (кроме запасных инструментов и принадлежностей) должна соответствовать разделу «Комплект поставки» или аналогичному разделу эксплуатационной документации конкретного типа оптического аттенюатора.

10.1.2 При проведении внешнего осмотра оптического аттенюатора должно быть установлено его соответствие следующим требованиям:

- отсутствие механических повреждений (дефекты световых индикаторов, переключателей, кнопок, регулировочных элементов, разъемов, дисплея), влияющих на правильность работы оптического аттенюатора;
- наличие четких и ясных маркировочных надписей;
- отсутствие внутри оптического аттенюатора посторонних предметов или незакрепленных частей (определяется на слух при наклонах поверяемого средства измерений).

10.1.3 При наличии дефектов оптический аттенюатор не подлежит дальнейшей поверке и возвращается заказчику.

10.2 Опробование

10.2.1 Опробование (проверка функционирования) оптического аттенюатора проводится для оценки его исправности в соответствии с эксплуатационной документацией и проверки возможности установки всех режимов работы.

10.2.2 Перед проведением опробования необходимо убедиться в чистоте оптических соединителей оптического аттенюатора и оптических соединительных кабелей.

10.2.3 Для проведения опробования оптического аттенюатора должны быть выполнены следующие процедуры:

- подготовить оптический аттенюатор к работе в соответствии с эксплуатационной документацией на конкретный тип оптического аттенюатора;
- подключить оптический аттенюатор к питающей сети в соответствии с эксплуатационной документацией;

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISHVA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH BOSHQARMASI

- включить оптический аттенюатор;

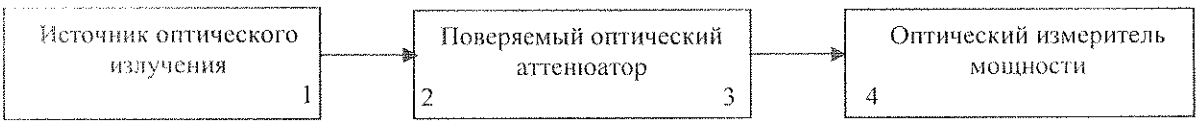
- проверить правильность работы органов управления и возможность переключения режимов оптического аттенюатора в соответствии с эксплуатационной документацией.

10.2.4 В случае невозможности установки всех режимов работы оптический аттенюатор бракуется и возвращается заказчику.

10.3 Определение метрологических характеристик

10.3.1 Определение собственных вносимых потерь

10.3.1.1 Собрать схему, показанную на рисунке 1.



1 – выход источника оптического излучения
2 – вход поверяемого оптического аттенюатора
3 – выход поверяемого оптического аттенюатора
4 – вход оптического измерителя мощности

Рисунок 1

10.3.1.2 Оптическим соединительным шнуром подключить выход источника оптического излучения ко входному разъему оптического аттенюатора и выход оптического аттенюатора ко входному разъему оптического измерителя мощности. При этом использовать соединительный шнур с типом соединителя, соответствующим типу разъемов источника оптического излучения, оптического аттенюатора и оптического измерителя мощности. При не соответствии типов разъемов источника оптического излучения, оптического аттенюатора и оптического измерителя мощности допускается применять специальные оптические адаптеры.

10.3.1.3 Установить одинаковую рабочую длину волны на поверяемом оптическом аттенюаторе, источнике оптического излучения и оптическом измерителе мощности.

10.3.1.4 Установить оптический измеритель мощности в режим измерений относительных уровней мощности. При этом он показывает 0 dB.

10.3.1.5 Регулировкой затухания установить на поверяемом оптическом аттенюаторе его минимальное значение, т.е. 0 dB.

10.3.1.6 Зарегистрировать показание оптического измерителя мощности в децибелах, получив отрицательное значение, которое соответствует значению собственных вносимых потерь оптического аттенюатора. Измерение провести 3 раза и вычислить среднеарифметическое значение собственных вносимых потерь оптического аттенюатора по формуле:

O'ZSTANDART AGENTLIGA
STANDARTLASHTIRISH, METROLOGIYA
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI

$$A_0 = \frac{1}{3}\sum_{i=1}^{5}|P_{0i}| \ , \qquad (1)$$

где: A_0 - значение собственных вносимых потерь оптического аттенюатора, dB;

P_{0i} - показание оптического измерителя мощности при i измерении, dB.

10.3.1.7 На поверяемом оптическом аттенюаторе последовательно установить другие рабочие длины волн в соответствии с технической документацией на конкретный тип оптического аттенюатора, каждый раз повторяя процедуру, приведенную в 10.3.1.3 - 10.3.1.6 настоящего стандарта.

10.3.1.8 Результаты поверки считаются удовлетворительными, если измеренные значения собственных вносимых потерь не превышают предельно допустимых значений, указанных в технической документации на конкретный тип оптического аттенюатора.

10.3.2 Определение погрешности установки затухания

10.3.2.1 Собрать установку, показанную на рисунке 1.

10.3.2.2 Провести последовательно операции по 10.3.1.1 - 10.3.1.5 настоящего стандарта. Если минимальное значение затухания поверяемого оптического аттенюатора, отображаемое на его табло или устанавливаемое регулировкой, равно 0 dB (т.е. он отображает только регулируемое затухание, не включая собственные вносимые потери), то еще раз выполнить операцию по 10.3.1.4 настоящего стандарта при новом уровне мощности.

10.3.2.3 Регулировкой затухания последовательно увеличивать значение затухания оптического аттенюатора $A_{уст.}$ на 5 dB до достижения предельного значения, каждый раз регистрируя показания оптического измерителя мощности $A_{изм.}$

Погрешность оптического аттенюатора по затуханию Δ_A определяется по формуле:

$$\Delta_A = A_{уст.} - A_{изм.} \qquad (2)$$

где: $A_{уст}$ - установленное значение затухания на поверяемом оптическом аттенюаторе, dB;

$A_{изм}$ - показания оптического измерителя мощности, dB.

10.3.2.4 На поверяемом оптическом аттенюаторе последовательно установить другие рабочие длины волн в соответствии с технической документацией на конкретный тип оптического аттенюатора, каждый раз повторяя процедуру, приведенную в 10.3.2.2 - 10.3.2.3 настоящего стандарта.

10.3.2.5 Результаты поверки считаются удовлетворительными, если полученные значения погрешности установки затухания не превышают

© O'zSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH AGENTLIGI

значения, указанного в технической документации на конкретный тип оптического аттенюатора.

11 Оформление результатов поверки

11.1 В процессе поверки оформляется протокол поверки, рекомендуемая форма которого приведена в приложении А.

11.2 Положительные результаты поверки оптического аттенюатора удостоверяются оттиском поверительного клейма и (или) сертификатом поверки по форме, приведенной в O‘z DSt 8.003 (приложение А).

11.3 При отрицательных результатах поверки в протоколе поверки делается запись, указывающая какому пункту методики не соответствует оптический аттенюатор, и выписывается извещение о непригодности по форме, приведенной в O‘z DSt 8.003 (приложение В).

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, METROLOGIYA
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH BOSHQARMASI

Приложение А
(рекомендуемое)

Форма протокола поверки

Протокол поверки № _____
оптического аттенюатора

_____ _____
тип оптического аттенюатора заводской номер

Наименование и номер сменного блока: _____

Принадлежит: _____

Образцовые средства измерений:

Наименование	Тип	Заводской номер	Диапазон измерений	Класс точности, погрешность	Дата последней поверки

Условия проведения поверки: _____

Результаты поверки:

1. Внешний осмотр
Вывод: _____.

2. Опробование
Вывод: _____.

3.Определение метрологических характеристик

3.1 Определение собственных вносимых потерь

Таблица 1

Длина волны, nm	Уровень мощности, dB			Погрешность, dB	
	установленный на источнике оптического излучения	измеренный на оптическом измерителе мощности	среднеариф-метическое значение	допустимое значение	фактическое значение

Вывод: _____

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH BOSHQARMASI

3.2 Определение погрешности установки затухания

Таблица 2

Длина волны, nm	Затухание, установленное на оптическом аттенюаторе, dB	Уровень мощности, dB		Погрешность затухания, dB	
		установленный на источнике оптического излучения	измеренный на оптическом измерителе мощности	допустимое значение	фактическое значение
	0				
	5				
	10				
	15				
	-				
	-				
	-				
	max				
	0				
	5				
	10				
	15				
	-				
	-				
	-				
	max				

Вывод: _____

Заключение по результатам поверки: средство измерений соответствует (не соответствует) требованиям методики поверки и признаётся годным (не годным) к применению.

Поверитель: _____ _____ _____

дата подпись инициалы, фамилия

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, BAYLAT
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH BOSHQARMASI

Библиография

[1] O‘z RH 51-120:2002 Государственная система обеспечения единства измерений Республики Узбекистан. Аттестация поверителей средств измерений

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, QAYTA
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI

УДК ОКС 17.020 Т 80

Ключевые слова: источник оптического излучения, методика поверки, длина волны, ширина спектра оптического излучения, оптический аттенюатор, мощность оптического излучения, затухания, погрешность, результат измерения

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, BAYLAT
HAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI

Главный менеджер
ГУП «UNICON.UZ» С.Ш.Кутбитдинов

Начальник Базовой
метрологической службы Д.Н.Меркулов

Заместитель начальника
Базовой метрологической службы Б.С.Утабаев

Нормоконтроль Л.В.Шаймарданова
03.03.2016

СОГЛАСОВАНО

Главный метролог
Узбекского агентства
стандартизации, метрологии
и сертификации

А.А.Абдукаюмов
письмо от 19.10.2015
№ 09-3519-12

СОГЛАСОВАНО

Начальник отдела
телекоммуникационных
технологий и услуг
Министерства по развитию
информационных технологий
и коммуникаций
Республики Узбекистан

З.М.Зияев
письмо от 26.10.2015
№ 09-8/5848

СОГЛАСОВАНО

Заместитель генерального
директора АК «Узбектелеком»

Ж.Т.Махсудов
письмо от 16.10.2015
№ 27-03-46/3934

O‘ZSTANDART AGENTLIGA
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI