O‘z DSt 3069 :2016

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

Государственная система обеспечения единства измерений Республики Узбекистан

ИЗМЕРИТЕЛИ ОПТИЧЕСКОЙ МОЩНОСТИ

Методика поверки

Издание официальное

Узбекское агентство стандартизации, метрологии и сертификации

Ташкент

O‘z DSt _____:2016

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 14.03.2016 № 05-751

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 AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, SIFAT
VA ZAMONAVIY MUVOFIQLASHTIRISH
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH MARKAZI

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	4
7	Требования безопасности	4
8	Условия поверки	5
9	Подготовка к поверке	5
10	Проведение поверки и обработка результатов измерений	5
11	Оформление результатов поверки	8
Приложение А (рекомендуемое) Форма протокола поверки		9
Библиография		10

O`ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH BO‘LIMI

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

Ўзбекистон Республикасининг
ўлчашлар бирлилигини таъминлаш давлат тизими
ОПТИК ҚУВВАТ ЎЛЧАГИЧЛАРИ
Қиёслаш методикаси

Государственная система обеспечения единства измерений
Республики Узбекистан
ИЗМЕРИТЕЛИ ОПТИЧЕСКОЙ МОЩНОСТИ
Методика поверки

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

Дата введения 25 03 2016

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на измерители оптической мощности, 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

Издание официальное

O'ZSTANDART AGENTLIGI
6018 son bilan
"24" 03 2016 yilda
Davlat ro'yxatiga olindi

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

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 измерителей оптической мощности должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

O‘ZSTANDART AGENTLIGA
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI AMALGA OSHIRILASHTIRISHGA
AZBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH BO‘LIMI

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта стандарта	Проведение операции при поверке	
		первичной	периодической
Внешний осмотр	10.1	+	+
Опробование	10.2	+	+
Определение метрологических характеристик			
Определение основной погрешности измерения мощности	10.3	+	+
Примечание – Знаком «+» отмечены обязательно выполняемые операции.			

5 Средства поверки

5.1 При проведении поверки измерителей оптической мощности должны применяться средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта стандарта	Наименование средства поверки	Метрологические и основные технические характеристики
10.3	Оптический многофункциональный прибор МАР с блоком оптического аттенюатора IA3	Диапазон длин волн: от 1200 до 1700 nm Диапазон вносимых потерь: от 1,5 до 2,2 dB Диапазон затуханий: до 60 dB Погрешность затухания: ± 0,1 dB Максимальный уровень мощности на входе: 23 dBm
	Оптический многофункциональный прибор МАР 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
	Оптический многофункциональный прибор МАР с блоком измерителя оптической 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 %.
Примечание - λ - длина волны.		

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

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

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

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 измеритель оптической мощности 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 и ГОСТ 12.4.011.

7.2 Подготовку образцовых средств измерений к работе и измерителей оптической мощности к поверке проводить в соответствии с эксплуатационной документацией по их эксплуатации.

7.3 При поверке измерителей оптической мощности необходимо соблюдать следующие меры предосторожности:

- перед проведением поверки соединить клеммы защитного заземления поверяемого измерителя оптической мощности и средств поверки (при их наличии) с шиной защитного заземления;
- использовать только высококачественные батареи питания;
- после пребывания измерителя оптической мощности вне помещения, перед включением, измеритель оптической мощности и блок питания должны быть выдержаны при комнатной температуре в течение 2 h;
- при длительных перерывах в работе измеритель оптической мощности 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 измерителя оптической мощности, запрещается использовать блоки питания для подзарядки аккумуляторов, не входящие в комплектацию поверяемого измерителя оптической мощности.

O`ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISHVA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI

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 измерителя оптической мощности 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 измерителя оптической мощности;
- проверить комплектность измерителя оптической мощности и средств поверки, необходимую для проведения поверки;
- разместить измеритель оптической мощности на рабочем месте, обеспечив при этом удобство работы;
- подготовить к работе поверяемый измеритель оптической мощности 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 протереть безворсовой (батистовой) салфеткой, смоченной в этиловом спирте, либо с помощью иных средств, рекомендованных в эксплуатационной документации конкретного типа измерителя оптической мощности;
- включить измеритель оптической мощности и дать ему прогреться в течение 15 min. При наличии особого требования ко времени установления стабильности сигнала, указанного в эксплуатационной документации конкретного типа измерителя оптической мощности, необходимо прогреть измеритель оптической мощности в соответствии с эксплуатационной документацией.

10 Проведение поверки и обработка результатов измерений

10.1 Внешний осмотр

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

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

10.1.2 При проведении внешнего осмотра измерителя оптической мощности должно быть установлено его соответствие следующим требованиям:

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

10.1.3 При наличии дефектов измеритель оптической мощности не подлежит дальнейшей поверке и возвращается заказчику.

10.2 Опробование

10.2.1 Опробование (проверка функционирования) измерителя оптической мощности 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 измерителя оптической мощности и оптических соединительных кабелей.

10.2.3 Для проведения опробования измерителя оптической мощности должны быть выполнены следующие процедуры:

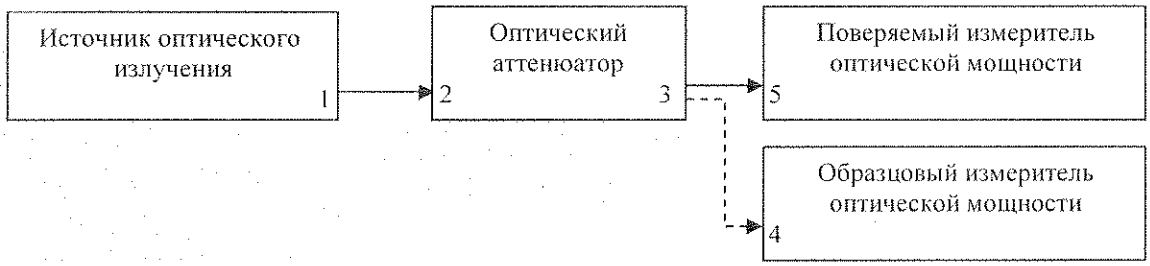
- подготовить измеритель оптической мощности к работе в соответствии с эксплуатационной документацией на конкретный тип измерителя оптической мощности;
- подключить измеритель оптической мощности к питающей сети в соответствии с эксплуатационной документацией;
- включить измеритель оптической мощности;
- проверить правильность работы органов управления и возможность переключения режимов измерителя оптической мощности в соответствии с эксплуатационной документацией.

10.2.4 В случае невозможности установки всех режимов работы измеритель оптической мощности бракуется и возвращается заказчику.

10.3 Определение метрологических характеристик.
Определение основной погрешности измерения мощности

10.3.1 Собрать схему, приведенную на рисунке 1.

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



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

Рисунок 1

10.3.2 Установить одинаковую рабочую длину волны на источнике оптического излучения, оптическом аттенюаторе, образцовом и поверяемом измерителях оптической мощности.

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

10.3.4 Комбинированной регулировкой выходной мощности источника оптического излучения и ослабления оптического аттенюатора, на образцовом измерителе оптической мощности установить показание мощности излучения -10 dBm.

10.3.5 Отсоединить оптический соединительный шнур со входа образцового измерителя оптической мощности и подключить его ко входу поверяемого измерителя оптической мощности.

10.3.6 Произвести отсчет значения мощности оптического излучения, подаваемого на поверяемый измеритель 5 раз.

10.3.7 Основную погрешность измерения мощности θ определить по формуле:

$$\theta = \frac{1}{5}\sum_{i=1}^{5}\left(P_i - P_{oi}\right)/P_{oi} \qquad (1)$$

где: P_i – показание поверяемого измерителя оптической мощности при i измерении, dBm;

P_{oi} – показание образцового измерителя оптической мощности при i измерении, dBm.

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

10.3.8 На средствах поверки и поверяемом измерителе оптической мощности последовательно установить другие рабочие длины волн в соответствии с технической документацией на конкретный тип измерителя оптической мощности, каждый раз повторяя процедуру, приведенную в 10.3.2 - 10.3.7.

10.3.9 Результаты поверки считаются удовлетворительными, если измеренные значения мощности не превышают предельно допустимых значений, указанных в технической документации на конкретный тип измерителя оптической мощности.

11 Оформление результатов поверки

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

11.2 Положительные результаты поверки измерителя оптической мощности 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 измеритель оптической мощности, и выписывается извещение о непригодности по форме, приведенной в O‘z DSt 8.003 (приложение В).

O'ZSTANDART AGENTLIGA
STANDARTLASHTIRISH, MAYLAT
VA SIFAT TEXNOLOGIYALARINI

Приложение А
(рекомендуемое)

Форма протокола поверки

Протокол поверки № _____
измерителя оптической мощности

_____ _____
тип измерителя оптической мощности 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 основной погрешности измерения мощности

Таблица 1

Длина волны, nm	Уровень мощности, dBm		Погрешность измерения, dBm	
	измеренный образцовым измерителем оптической мощности	измеренный поверяемым измерителем оптической мощности	допустимое значение	фактическое значение

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, METROLOGIYA
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
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, DAVLAT
NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH BOSHQARMASI

УДК ОКС 17.020 Т 80

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

O‘ZSTANDART AGENTLIGA
STANDARTLASHTIRISH, BAYLAT
LABORATORIYALARI MUVOFIQLASHTIRISHGA
TAYYORLOV TEXNOLOGIYALARINI
[illegible]

O‘z DSt _____:2016

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
JORIY ETISH BOSHQARMASI