

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Аттенюаторы оптические программируемые FOD-5418, FOD-5419, FOD-5420

#### Назначение средства измерений

Аттенюаторы оптические программируемые FOD-5418, FOD-5419, FOD-5420 предназначены для внесения ослабления мощности в оптических кабелях и оптических компонентах в одномодовый и/или многомодовый волоконно-оптический тракты на длинах волн 1310 и 1550 нм и/или 850 и 1300 нм.

#### Описание средства измерений

Принцип действия аттенюаторов оптических программируемых FOD-5418, FOD-5419, FOD-5420 состоит в ослаблении оптического излучения при прохождении через поглощающий оптический элемент. Свет, подаваемый на входной разъем аттенюаторов проходит через входное волокно и входной коллиматор, который превращает его в параллельный пучок. Далее полученный параллельный пучок проходит через стеклянный диск с нанесённым на него поглощающим покрытием, отражается от зеркала и повторно проходит через диск, таким образом, дважды ослабляясь. После прохождения поглощающего диска параллельный пучок попадает на выходной коллиматор, который собирает выходной параллельный пучок и выводит его в выходное волокно. Через выходное волокно свет поступает на выходной разъем аттенюаторов. Оптическая схема аттенюаторов симметрична, то есть вход и выход прибора являются взаимозаменяемыми, работа аттенюаторов не зависит от направления распространения излучения. Поглощающее покрытие на стеклянный диск нанесено с градиентом по углу. Диск приводится во вращательное движение электромотором и схемой управления. Схема управления прибора обеспечивает поворот поглощающего диска в положение, соответствующее заданному пользователем затуханию.

Прибор выполнен в пластмассовом корпусе и содержит следующие узлы: адаптеры, печатную плату, ЖК-индикатор, кнопки управления, элементы питания.

Общий вид аттенюаторов оптических программируемых FOD-5418, FOD-5419, FOD-5420 представлен на рисунке 1.



Рис.1



Рис.2

Пломбировка от несанкционированного доступа находится на боковой стороне прибора см. рис.2.

Аттенюаторы имеют возможность подключения к компьютеру с помощью стандартных программ (dos, excel, labview и др.) посредством последовательного интерфейса RS232.

### Программное обеспечение

Аттенюатор функционирует под управлением микроконтроллера, используется встроенное программное обеспечение, которое состоит из единого модуля, выполняющего функции определения вносимого ослабления в зависимости от числа шагов микроэлектродвигателя, управляющего положением светофильтра, и отображения на экране прибора информации в удобном для оператора виде.

Идентификационные данные программного обеспечения представлены в таблице

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Встроенное ПО FOD-5418	attenuat8.4.2	v8.4.2	-	-
Встроенное ПО FOD-5419	attenuat8.4.2	v8.4.2	-	-
Встроенное ПО FOD-5420	attenuat8.4.2	v8.4.2	-	-

Защита программного обеспечения осуществляется путем записи бита защиты при программировании микропроцессора в процессе производства аттенюаторов. Установленный бит защиты запрещает чтение кода микропрограммы. Снять бит защиты можно только при полной очистке памяти микропроцессора вместе с программой находящейся в его памяти, поэтому модификация программного обеспечения (умышленная или неумышленная) невозможна. Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А» по МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

Тип аттенюатора оптического программируемого	FOD-5418	FOD-5419	FOD-5420
1. Диапазон устанавливаемого затухания, дБ	от 0 до 80		
2. Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки затухания на длине волны калибровки, дБ	±0,5		
3. Собственные вносимые потери, дБ, не более	2,5		
4. Разрешение, дБ	0,05		
5. Повторяемость установки затухания, дБ	±0,05		

6. Длина волны калибровки, нм	1310/1550	850/1300	850/1300/1310/1550
7. Тип оптического волокна:	одномодовое оптическое волокно 9/125 мкм	многомодовое оптическое волокно 50/125 мкм	многомодовое оптическое волокно 50/125 мкм и одномодовое оптическое волокно 9/125 мкм
8. Габаритные размеры, мм, не более	147 x 74 x 35		
9. Масса, кг, не более	0,450		

Электропитание аттенюатора осуществляется от блока питания от сети переменного тока напряжением 100-240 В и частотой 50/60 Гц.

Рабочие условия эксплуатации аттенюатора:

- температура окружающей среды, °С.....от -10 до +40
- относительная влажность воздуха, %, не более.....90
- атмосферное давление, кПа.....от 84 до 106

### Знак утверждения типа

наносится на корпус приборов в виде шильдика или наклейки, а также наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографическим способом.

### Комплектность средства измерений

Аттенюаторы оптические программируемые FOD-5418, FOD-5419, FOD-5420 поставляются в следующем комплекте:

Наименование, тип	Обозначение	Кол-во
Аттенюатор оптический программируемый	FOD-5418, FOD-5419, FOD-5420	1 шт.
Внешний сетевой адаптер 110-240 В/50-60 Гц / зарядное устройство		1 шт.
Руководство по эксплуатации	АПБР.418233.006РЭ	1 шт.
Кабель для подключения к компьютеру через интерфейс RS232		1 шт.
Чехол		1 шт.
Коробка (транспортная тара)		1 шт.

### Поверка

осуществляется по Р 50.2.070-2009 «Аттенюаторы в волоконно-оптических системах передачи информации. Методика поверки».

Основные средства поверки: рабочий эталон единицы средней мощности и ослабления по ГОСТ 8.585-2005, рабочий спектральный диапазон от 0,6 до 1,7 мкм; диапазон измерений средней мощности  $1 \times 10^{-9} \dots 1 \times 10^{-2}$  Вт (-70 ... +10) дБм; граница относительной погрешности от  $2 \times 10^{-2}$  до  $5 \times 10^{-2}$ .

### Сведения о методиках (методах) измерений

Основные методы измерений приведены в «Аттенюаторы оптические программируемые FOD-5418, FOD-5419, FOD-5420. Руководство по эксплуатации» пункт 7.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к аттенуаторам оптическим программируемым FOD-5418, FOD-5419, FOD-5420**

ГОСТ 8.585-2005. «ГСИ. 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».

Технические условия ТУ 4381-006-85801186-09.

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

-выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов, установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

**Изготовитель**

ООО «ТПК Волоконно-оптических приборов».  
Адрес: 109004, г. Москва, Тетеринский пер., д.16.  
Тел.: (495) 690-90-88;  
e-mail: [info@fod.ru](mailto:info@fod.ru)

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва»  
Регистрационный номер в Государственном реестре 30010-10 от 15.03.2010 г.  
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр., д. 31.  
Тел. (495) 544-00-00  
e-mail: [info@rostest.ru](mailto:info@rostest.ru)

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.