



СОГЛАСОВАНО  
Начальник ГЦИ СИ «Воентест»  
32 ГНИИИ МО РФ

  
С.И. Донченко  
«30» 09 2009 г.



## ИНСТРУКЦИЯ

Аттенюаторы поляризационные АП-19  
ЗАО «Элмика», Литва

Методика поверки

г. Мытищи,  
2009 г.

## 1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Настоящая методика распространяется на аттенюаторы поляризационные АП-19 (далее - аттенюаторы) и устанавливает порядок проведения их первичной и периодической поверки.

1.2 Межповерочный интервал - 1 год.

## 2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1 При поверке выполняют операции, представленные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики	Проведение операции при	
		ввозе импорта (после ремонта)	периодической поверке
1 Внешний осмотр.	8.1	да	да
2 Опробование.	8.2	да	да
3 Определение метрологических характеристик	8.3	да	да
3.1 Определение ослабления аттенюатора в положении при совпадении шкалы аттенюатора с риской «0».	8.3.1	да	да
3.2 Определение абсолютной погрешности установки ослабления в диапазоне ослаблений от 0 до 10 дБ.	8.3.2	да	да
3.3 Определение относительной погрешности установки ослабления в диапазоне ослаблений от 10 до 50/ от 50 до 60 дБ.	8.3.3	да	да
3.4 Определение КСВН входа/выхода аттенюатора.	8.3.4	да	да
3.5 Определение диапазона рабочих частот	8.3.5	да	да

## 3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки используют средства измерений и вспомогательное оборудование, представленные в таблице 2.

Таблица 2

Номера пункта документа по методике поверки	Наименование рабочих эталонов или вспомогательных средств поверки; номер документа регламентирующего технические требования к рабочим эталонам или вспомогательным средствам; разряд по государственной поверочной схеме и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
1	2
8.3.1	Рабочий эталон (установка высшей точности) единиц комплексных коэффициентов передачи и отражения (далее - РЭ).
8.3.2	
8.3.3	
8.3.4	

3.2 Допускается использование других средств измерений и вспомогательного оборудования, имеющих метрологические и технические характеристики не хуже характеристик приборов, приведенных в таблице 2.

3.3 Все средства поверки должны быть утвержденного типа, исправны и иметь действующие свидетельства о поверке.

#### **4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ**

4.1 К проведению поверки аттенюатора допускается инженерно-технический персонал со среднетехническим или высшим радиотехническим образованием, имеющим опыт работы с радиотехническими установками, ознакомленный с руководством по эксплуатации и документацией по поверке и имеющие право на поверку (аттестованными в качестве поверителей по ГОСТ 20.2.012-94).

#### **5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ**

5.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности в соответствии с ГОСТ 12.3.019-80.

5.2 К работе на аттенюаторе допускаются лица, изучившие требования безопасности по ГОСТ 22261-94, ГОСТ Р 51350-99, инструкцию по правилам и мерам безопасности и прошедшие инструктаж на рабочем месте.

5.3 Запрещается проведение измерений при отсутствии или неисправности заземления аппаратуры.

#### **6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ**

6.1 Поверка проводится при следующих условиях:

- температура окружающей среды, °С..... $23 \pm 5$ ;
- относительная влажность воздуха, %..... $65 \pm 15$ ;
- атмосферное давление, мм рт.ст..... $750 \pm 30$ .

#### **7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ**

7.1 При подготовке к поверке выполнить следующие операции:

- проверить готовность аттенюатора в целом согласно технической документации изготовителя (ТД);

Перед проведением измерений подготовить средства измерений согласно их инструкциям по эксплуатации.

#### **8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ**

8.1 Внешний осмотр.

При проведении внешнего осмотра проверить:

- соответствие аттенюатора требованиям ТД;
- отсутствие механических повреждений и ослабление элементов, сохранность механических органов управления и четкость фиксации их положения, четкость обозначений, чистоту и исправность разъёмов, наличие печатей и пломб.

## 8.3 Определение метрологических характеристик

### 8.3.1 Определение ослабления аттенюатора в положении при совпадении шкалы аттенюатора с рисккой «0»

8.3.1.1 Провести предварительную установку режима работы аттенюатора: установить шкалу аттенюатора в крайнее правое положение (поворот барабана по часовой стрелке в крайнее положение) и не допуская поворотов по часовой стрелке совместить шкалу аттенюатора с рисккой «0» (таким образом исключается влияние люфта червячного механизма на погрешность установки коэффициента передачи (коэффициента ослабления)).

8.3.1.2 Провести полную калибровку УВТ.

8.3.1.3 Присоединить аттенюатор к УВТ и провести измерения ослабления аттенюатора в обе стороны на следующих частотных точках: 129,2; 130; 135; 140; 142,8 ГГц. Измеренные значения ослабления занести в протокол.

8.3.1.4 Результаты поверки считать удовлетворительными, если ослабление аттенюатора в положении при совпадении шкалы аттенюатора с рисккой «0» не более 2,5 дБ.

### 8.3.2 Определение абсолютной погрешности установки ослабления в диапазоне ослаблений от 0 до 10 дБ

8.3.2.1 Провести операции согласно п.8.3.1.1.

8.3.2.2 Присоединить аттенюатор к УВТ. Провести калибровку УВТ.

8.3.2.3 Провести измерения ослабления аттенюатора в обе стороны на следующих частотных точках: 129,2; 130; 135; 140; 142,8 ГГц для следующих значений ослабления: 1, 2, 3, 4, 5, 10 дБ. Измеренные значения ослабления занести в протокол.

8.3.2.4 Рассчитать абсолютную погрешность измерений ослабления, как разность установленного и измеренного значения по формуле 1:

$$\Delta A_x = A_{ATT} - A_{УВТ}, \quad (1)$$

где  $A_{УВТ}$ , - значение ослабления аттенюатора измеренное с помощью УВТ с учетом значений, полученных по п.п. 8.3.1;

$A_{ATT}$  - установленное значение ослабления на аттенюаторе.

8.3.2.5 Результаты поверки считать удовлетворительными, если значения абсолютной погрешности ослабления в диапазоне ослабления 0 ÷ 10 находятся в пределах  $\pm 0,2$  дБ.

### 8.3.3 Определение относительной погрешности установки ослабления в диапазоне ослаблений от 10 до 50/ от 50 до 60 дБ

8.3.3.1 Произвести операции согласно п.8.3.1.1.

8.3.3.2 Присоединить аттенюатор к УВТ. Провести калибровку УВТ.

8.3.3.3 Провести измерения ослабления аттенюатора в обе стороны на следующих частотных точках: 129,2; 130; 135; 140; 142,8 ГГц для следующих значений ослабления: 11, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60 дБ. Измеренные значения ослабления занести в протокол.

8.3.3.4 Рассчитать относительную погрешность измерений ослабления по формуле 2:

$$\delta A_x = \frac{A_{ATT} - A_{УВТ}}{A_{УВТ}} \cdot 100 \quad (2)$$

8.3.3.5 Результаты поверки считать удовлетворительными, если значения относительной погрешности установки ослабления в диапазоне ослаблений от 10 до 50 дБ находятся в пределах  $\pm 2\%$  и в диапазоне ослаблений от 50 до 60 дБ находятся в пределах  $\pm 3\%$ .

## 8.3 Определение метрологических характеристик

### 8.3.1 Определение ослабления аттенюатора в положении при совпадении шкалы аттенюатора с риской «0»

8.3.1.1 Провести предварительную установку режима работы аттенюатора: установить шкалу аттенюатора в крайнее правое положение (поворот барабана по часовой стрелке в крайнее положение) и не допуская поворотов по часовой стрелке совместить шкалу аттенюатора с риской «0» (таким образом исключается влияние люфта червячного механизма на погрешность установки коэффициента передачи (коэффициента ослабления)).

8.3.1.2 Провести полную калибровку РЭ.

8.3.1.3 Присоединить аттенюатор к РЭ и провести измерения ослабления аттенюатора в обе стороны на следующих частотных точках: 129,2; 130; 135; 140; 142,8 ГГц. Измеренные значения ослабления занести в протокол.

8.3.1.4 Результаты поверки считать удовлетворительными, если ослабление аттенюатора в положении при совпадении шкалы аттенюатора с риской «0» не более 2,5 дБ.

### 8.3.2 Определение абсолютной погрешности установки ослабления в диапазоне ослаблений от 0 до 10 дБ

8.3.2.1 Провести операции согласно п.8.3.1.1.

8.3.2.2 Присоединить аттенюатор к РЭ. Провести калибровку РЭ.

8.3.2.3 Провести измерения ослабления аттенюатора в обе стороны на следующих частотных точках: 129,2; 130; 135; 140; 142,8 ГГц для следующих значений ослабления: 1, 2, 3, 4, 5, 10 дБ. Измеренные значения ослабления занести в протокол.

8.3.2.4 Рассчитать абсолютную погрешность измерений ослабления, как разность измеренного и установленного значения по формуле 1:

$$\Delta A_X = A_{\text{ввт}} - A_{\text{атт}}, \quad (1)$$

где  $A_{\text{ввт}}$ , - значение ослабления аттенюатора измеренное с помощью РЭ с учетом значений, полученных по п.п. 8.3.1;

$A_{\text{атт}}$  - установленное значение ослабления на аттенюаторе.

8.3.2.5 Результаты поверки считать удовлетворительными, если значения абсолютной погрешности ослабления в диапазоне ослабления 0 ÷ 10 находятся в пределах  $\pm 0,2$  дБ.

### 8.3.3 Определение относительной погрешности установки ослабления в диапазоне ослаблений от 10 до 50/ от 50 до 60 дБ

8.3.3.1 Произвести операции согласно п.8.3.1.1.

8.3.3.2 Присоединить аттенюатор к РЭ. Провести калибровку РЭ.

8.3.3.3 Провести измерения ослабления аттенюатора в обе стороны на следующих частотных точках: 129,2; 130; 135; 140; 142,8 ГГц для следующих значений ослабления: 11, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60 дБ. Измеренные значения ослабления занести в протокол.

8.3.3.4 Рассчитать относительную погрешность измерений ослабления по формуле 2:

$$\delta A_X = \frac{A_{\text{ввт}} - A_{\text{атт}}}{A_{\text{ввт}}} \cdot 100 \quad (2)$$

8.3.3.5 Результаты поверки считать удовлетворительными, если значения относительной погрешности установки ослабления в диапазоне ослаблений от 10 до 50 дБ находятся в пределах  $\pm 2\%$  и в диапазоне ослаблений от 50 до 60 дБ находятся в пределах  $\pm 3\%$ .

### 8.3.4 Определение КСВН входа/выхода аттенюатора

8.3.4.1 Совместить шкалу аттенюатора с рисккой «∞».

8.3.4.2 Провести полную калибровку РЭ.

8.3.4.3 Присоединить аттенюатор к РЭ и произвести измерения КСВН входа/выхода аттенюатора на следующих частотных точках: 129,2; 130; 135; 140; 142,8 ГГц. Измеренные значения КСВН занести в протокол.

8.3.4.4 Результаты поверки считать удовлетворительными, если КСВН входа/выхода аттенюатора не более 1,25.

### 8.3.5 Определение диапазона рабочих частот

8.3.5.1 Диапазон рабочих частот определяется косвенным методом при проведении измерений, указанных в пунктах 8.3.1 ÷ 8.3.4.

8.3.5.2 Результаты поверки считать удовлетворительными, если диапазона рабочих частот составляет от 129,2 до 142,8 ГГц.

## 9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.1 При положительных результатах поверки аттенюатора выдается свидетельство установленной формы.

9.2 На оборотной стороне свидетельства о поверке записываются результаты поверки.

9.3 В случае отрицательных результатов поверки поверяемый аттенюатор к дальнейшему применению не допускается. На такой аттенюатор выдается извещение о его непригодности к дальнейшей эксплуатации с указанием причин.

Начальник отдела  
ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИИ МО РФ

Научный сотрудник ГЦИ СИ «Воентест»  
32 ГНИИИ МО РФ

В.Л. Воронов

А.В. Шушков