

СОГЛАСОВАНО
Начальник ГЦИ СИ «Воентест»
32 ГНИИ МО РФ



С.И. Донченко

2010 г.

ИНСТРУКЦИЯ

Аттенюаторы поляризационные волноводные АП-20М
ЗАО «Элмика», Литва

Методика поверки

г. Мытищи,
2010 г.

СОГЛАСОВАНО
Начальник ГПИ СИ «Воентест»
32 ГНИИ МО РФ



С.И. Донченко

2010 г.

ИНСТРУКЦИЯ

Аттенюаторы поляризационные волноводные АП-20М
ЗАО «Элмика», Литва

Методика поверки

г. Мытищи,
2010 г.

СОГЛАСОВАНО
Начальник ГЦИ СИ «Воентест»
32-ГНИИ МО РФ



С.И. Донченко

2010 г.

ИНСТРУКЦИЯ

Аттенюаторы поляризационные волноводные АП-20М
ЗАО «Элмика», Литва

Методика поверки

г. Мытищи,
2010 г.

СОГЛАСОВАНО
Начальник ГЦИ СИ «Воентест»
32-ГНИИИМО РФ



С.И. Донченко

2010 г.

ИНСТРУКЦИЯ

Аттенюаторы поляризационные волноводные АП-20М
ЗАО «Элмика», Литва

Методика поверки

г. Мытищи,
2010 г.

1 ВВЕДЕНИЕ

- 1.1 Настоящая методика распространяется на аттенюаторы поляризационные волноводные АП-20М (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 Определение метрологических характеристик	8.2	да	да
2.1 Определение начального ослабления.	8.2.1	да	да
2.2 Определение абсолютной погрешности установки ослабления в диапазоне ослаблений от 0 до 10, от 10 до 50 и от 50 до 60 дБ.	8.2.2	да	да
2.4 Определение КСВН входа/выхода	8.2.3	да	да
2.5 Определение диапазона рабочих частот	8.2.4	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 поверке	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
8.2.1	Рабочий эталон (установка высшей точности) единиц комплексных коэффициентов передачи и отражения (далее - РЭ)
8.2.2	
8.2.3	Линия измерительная Р1-41 (рабочий диапазон частот от 78,33 до 118,1 ГГц, сечение волновода – 2,4х1,2 мм, собственный Ксти линии – 1,05, пределы допускаемой погрешности измерений КСВН в диапазоне от 1,05 до 2,5 ± (6,5 ÷ 7,5%).

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 утверждённого 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±5;
 - относительная влажность воздуха, %.....65±15;
 - атмосферное давление, мм рт.ст.....750±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.

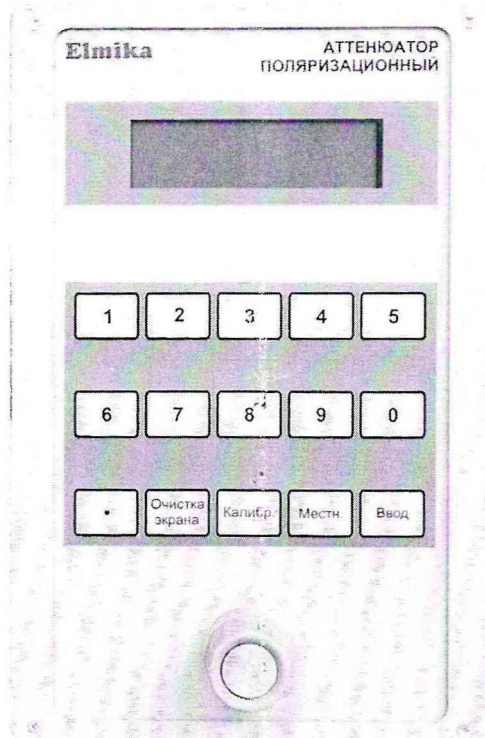
8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

- 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, чёткость обозначений, чистоту и исправность разъёмов, наличие печатей и пломб.
- Результаты поверки считать положительными, если аттенюатор соответствует выше перечисленным требованиям.

8.3 Определение метрологических характеристик

8.3.1 Определение начального ослабления аттенюатора

8.3.1.1 Провести предварительную установку режима работы аттенюатора: набрать значение ослабления аттенюатора «0» кнопками '1,2...9,0' и кнопкой ',' (разделитель целой и дробной части числа); нажать кнопку 'Ввод'. После остановки двигателя на табло должна высветиться надпись '0.00 db', где '0.00' - величина установленного ослабления, равная нулю. В случае ошибочного ввода значения ослабления, нажмите кнопку 'Очистка экрана' и введите заново нулевое значение.



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: 78,33; 79; 80; 85; 90; 95; 100; 105; 110; 115; 116; 117; 118,1 ГГц. Измеренные значения ослабления занести в протокол

8.3.1.4 Результаты поверки считать удовлетворительными, если начальное ослабление аттенюатора не более 2,5 дБ.

8.3.2 Определение абсолютной погрешности установки ослабления в диапазоне ослаблений от 0 до 10, от 10 до 50 и от 50 до 60 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 при частотах: 78,33; 79; 80; 85; 90; 95; 100; 105; 110; 115; 116; 117; 118,1 ГГц для следующих значений ослабления: 1, 2, 3, 4, 5, 9,99, 11, 15, 20, 24,99, 30, 35, 39,98, 44,98, 49,99, 54,91, 59,97; 60,12 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 РЭ 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 ослаблений:

- от 0 до 10 дБ находятся в пределах $\pm 0,2$ дБ;
 - от 10 до 50 дБ находятся в пределах $\pm 0,02 \cdot A$ дБ;
 - от 50 до 60 дБ находятся в пределах $\pm (1 + 0,08 \cdot (A - 50))$ дБ,
- где A - величина устанавливаемого ослабления, дБ.

8.3.3 Определение КСВН входа/выхода аттенюатора

8.3.3.1 Установить минимальное ослабление на аттенюаторе, для этого набрать на панели управления аттенюатором число 0 дБ и нажать кнопку 'Ввод' и к выходу аттенюатора присоединить согласованную волноводную нагрузку.

8.3.3.2 Присоединить вход аттенюатора к измерительной линии P1-41 и провести измерения КСВН входа аттенюатора на следующих частотных точках: 78,33; 79; 80; 85; 90; 95; 100; 105; 110; 115; 116; 117; 118,1 ГГц. Измеренные значения КСВН занести в протокол.

8.3.3.3 Последовательно устанавливая на аттенюаторе следующие значения ослаблений: 10, 20, 30, 40, 50, 60 дБ, провести измерения КСВН входа аттенюатора на следующих частотных точках: 78,33; 79; 80; 85; 90; 95; 100; 105; 110; 115; 116; 117; 118,1 ГГц. Измеренные значения КСВН занести в протокол.

8.3.3.4 Повторить п.п.6.6.1. Присоединить выход аттенюатора к измерительной линии P1-41, а к входу аттенюатора присоединить согласованную волноводную нагрузку и провести измерения КСВН выхода аттенюатора на следующих частотных точках: 78,33; 79; 80; 85; 90; 95; 100; 105; 110; 115; 116; 117; 118,1 ГГц. Измеренные значения КСВН занести в протокол.

8.3.3.5 Последовательно устанавливая на аттенюаторе следующие значения ослаблений: 10, 20, 30, 40, 50, 60 дБ, провести измерения КСВН выхода аттенюатора на следующих частотных точках: 78,33; 79; 80; 85; 90; 95; 100; 105; 110; 115; 116; 117; 118,1 ГГц. Измеренные значения КСВН занести в протокол.

8.3.3.6 Результаты испытаний считать положительными, если КСВН входа/выхода аттенюатора не более 1,2.

8.3.4 Определение диапазона рабочих частот

8.3.4.1 Диапазон рабочих частот определяется косвенным методом при проведении измерений, указанных в пунктах 8.3.1 ÷ 8.3.3.

8.3.4.2 Результаты поверки считать удовлетворительными, если диапазона рабочих частот составляет от 78,33 до 118,1 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 ГНИИ МО РФ

Научный сотрудник ГЦИ СИ «Воентест»
32 ГНИИ МО РФ

В.Л.Воронов

А.В.Шушков

A_{ATT} - установленное значение ослабления на аттенюаторе.

8.3.2.5 Результаты поверки считать удовлетворительными, если значения абсолютной погрешности ослабления в диапазоне ослаблений:

- от 0 до 10 дБ находятся в пределах $\pm 0,2$ дБ;
 - от 10 до 50 дБ находятся в пределах $\pm 0,02 \cdot A$ дБ;
 - от 50 до 60 дБ находятся в пределах $\pm (1 + 0,08 \cdot (A - 50))$ дБ,
- где A - величина устанавливаемого ослабления, дБ.

8.3.3 Определение КСВН входа/выхода аттенюатора

8.3.3.1 Установить минимальное ослабление на аттенюаторе, для этого набрать на панели управления аттенюатором число 0 дБ и нажать кнопку 'Ввод' и к выходу аттенюатора присоединить согласованную волноводную нагрузку.

8.3.3.2 Присоединить вход аттенюатора к измерительной линии P1-41 и провести измерения КСВН входа аттенюатора на следующих частотных точках: 78,33; 79; 80; 85; 90; 95; 100; 105; 110; 115; 116; 117; 118,1 ГГц. Измеренные значения КСВН занести в протокол.

8.3.3.3 Последовательно устанавливая на аттенюаторе следующие значения ослаблений: 10, 20, 30, 40, 50, 60 дБ, провести измерения КСВН входа аттенюатора на следующих частотных точках: 78,33; 79; 80; 85; 90; 95; 100; 105; 110; 115; 116; 117; 118,1 ГГц. Измеренные значения КСВН занести в протокол.

8.3.3.4 Повторить п.п.6.6.1. Присоединить выход аттенюатора к измерительной линии P1-41, а к входу аттенюатора присоединить согласованную волноводную нагрузку и провести измерения КСВН выхода аттенюатора на следующих частотных точках: 78,33; 79; 80; 85; 90; 95; 100; 105; 110; 115; 116; 117; 118,1 ГГц. Измеренные значения КСВН занести в протокол.

8.3.3.5 Последовательно устанавливая на аттенюаторе следующие значения ослаблений: 10, 20, 30, 40, 50, 60 дБ, провести измерения КСВН выхода аттенюатора на следующих частотных точках: 78,33; 79; 80; 85; 90; 95; 100; 105; 110; 115; 116; 117; 118,1 ГГц. Измеренные значения КСВН занести в протокол.

8.3.3.6 Результаты испытаний считать положительными, если КСВН входа/выхода аттенюатора не более 1,2.

8.3.4 Определение диапазона рабочих частот

8.3.4.1 Диапазон рабочих частот определяется косвенным методом при проведении измерений, указанных в пунктах 8.3.1 ÷ 8.3.3.

8.3.4.2 Результаты поверки считать удовлетворительными, если диапазона рабочих частот составляет от 78,33 до 118,1 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 ГНИИ МО РФ

Научный сотрудник ГЦИ СИ «Воентест»
32 ГНИИ МО РФ

В.Л.Воронов

А.В.Шушков

A_{ATT} - установленное значение ослабления на аттенюаторе.

8.3.2.5 Результаты поверки считать удовлетворительными, если значения абсолютной погрешности ослабления в диапазоне ослаблений:

- от 0 до 10 дБ находятся в пределах $\pm 0,2$ дБ;
 - от 10 до 50 дБ находятся в пределах $\pm 0,02 \cdot A$ дБ;
 - от 50 до 60 дБ находятся в пределах $\pm (1 + 0,08 \cdot (A - 50))$ дБ,
- где A - величина устанавливаемого ослабления, дБ.

8.3.3 Определение КСВН входа/выхода аттенюатора

8.3.3.1 Установить минимальное ослабление на аттенюаторе, для этого набрать на панели управления аттенюатором число 0 дБ и нажать кнопку 'Ввод' и к выходу аттенюатора присоединить согласованную волноводную нагрузку.

8.3.3.2 Присоединить вход аттенюатора к измерительной линии P1-41 и провести измерения КСВН входа аттенюатора на следующих частотных точках: 78,33; 79; 80; 85; 90; 95; 100; 105; 110; 115; 116; 117; 118,1 ГГц. Измеренные значения КСВН занести в протокол.

8.3.3.3 Последовательно устанавливая на аттенюаторе следующие значения ослаблений: 10, 20, 30, 40, 50, 60 дБ, провести измерения КСВН входа аттенюатора на следующих частотных точках: 78,33; 79; 80; 85; 90; 95; 100; 105; 110; 115; 116; 117; 118,1 ГГц. Измеренные значения КСВН занести в протокол.

8.3.3.4 Повторить п.п.6.6.1. Присоединить выход аттенюатора к измерительной линии P1-41, а к входу аттенюатора присоединить согласованную волноводную нагрузку и провести измерения КСВН выхода аттенюатора на следующих частотных точках: 78,33; 79; 80; 85; 90; 95; 100; 105; 110; 115; 116; 117; 118,1 ГГц. Измеренные значения КСВН занести в протокол.

8.3.3.5 Последовательно устанавливая на аттенюаторе следующие значения ослаблений: 10, 20, 30, 40, 50, 60 дБ, провести измерения КСВН выхода аттенюатора на следующих частотных точках: 78,33; 79; 80; 85; 90; 95; 100; 105; 110; 115; 116; 117; 118,1 ГГц. Измеренные значения КСВН занести в протокол.

8.3.3.6 Результаты испытаний считать положительными, если КСВН входа/выхода аттенюатора не более 1,2.

8.3.4 Определение диапазона рабочих частот

8.3.4.1 Диапазон рабочих частот определяется косвенным методом при проведении измерений, указанных в пунктах 8.3.1 ÷ 8.3.3.

8.3.4.2 Результаты поверки считать удовлетворительными, если диапазона рабочих частот составляет от 78,33 до 118,1 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 ГНИИ МО РФ

Научный сотрудник ГЦИ СИ «Воентест»
32 ГНИИ МО РФ



В.Л.Воронов

А.В.Шушков

A_{ATT} - установленное значение ослабления на аттенюаторе.

8.3.2.5 Результаты поверки считать удовлетворительными, если значения абсолютной погрешности ослабления в диапазоне ослаблений:

- от 0 до 10 дБ находятся в пределах $\pm 0,2$ дБ;
 - от 10 до 50 дБ находятся в пределах $\pm 0,02 \cdot A$ дБ;
 - от 50 до 60 дБ находятся в пределах $\pm (1+0,08 \cdot (A-50))$ дБ,
- где A - величина устанавливаемого ослабления, дБ.

8.3.3 Определение КСВН входа/выхода аттенюатора

8.3.3.1 Установить минимальное ослабление на аттенюаторе, для этого набрать на панели управления аттенюатором число 0 дБ и нажать кнопку 'Ввод' и к выходу аттенюатора присоединить согласованную волноводную нагрузку.

8.3.3.2 Присоединить вход аттенюатора к измерительной линии P1-41 и провести измерения КСВН входа аттенюатора на следующих частотных точках: 78,33; 79; 80; 85; 90; 95; 100; 105; 110; 115; 116; 117; 118,1 ГГц. Измеренные значения КСВН занести в протокол.

8.3.3.3 Последовательно устанавливая на аттенюаторе следующие значения ослаблений: 10, 20, 30, 40, 50, 60 дБ, провести измерения КСВН входа аттенюатора на следующих частотных точках: 78,33; 79; 80; 85; 90; 95; 100; 105; 110; 115; 116; 117; 118,1 ГГц. Измеренные значения КСВН занести в протокол.

8.3.3.4 Повторить п.п.6.6.1. Присоединить выход аттенюатора к измерительной линии P1-41, а к входу аттенюатора присоединить согласованную волноводную нагрузку и провести измерения КСВН выхода аттенюатора на следующих частотных точках: 78,33; 79; 80; 85; 90; 95; 100; 105; 110; 115; 116; 117; 118,1 ГГц. Измеренные значения КСВН занести в протокол.

8.3.3.5 Последовательно устанавливая на аттенюаторе следующие значения ослаблений: 10, 20, 30, 40, 50, 60 дБ, провести измерения КСВН выхода аттенюатора на следующих частотных точках: 78,33; 79; 80; 85; 90; 95; 100; 105; 110; 115; 116; 117; 118,1 ГГц. Измеренные значения КСВН занести в протокол.

8.3.3.6 Результаты испытаний считать положительными, если КСВН входа/выхода аттенюатора не более 1,2.

8.3.4 Определение диапазона рабочих частот

8.3.4.1 Диапазон рабочих частот определяется косвенным методом при проведении измерений, указанных в пунктах 8.3.1 ÷ 8.3.3.

8.3.4.2 Результаты поверки считать удовлетворительными, если диапазона рабочих частот составляет от 78,33 до 118,1 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 ГНИИ МО РФ

Научный сотрудник ГЦИ СИ «Воентест»
32 ГНИИ МО РФ

В.Л.Воронов

А.В.Шушков