

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ

ОАО "МНИПИ"



АНТЕННА ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ

П6-23М

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ



ОТСКАНИРОВАНО
ГОСРЕЕСТР С И
2016

АНТЕННА ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ

П6-23М

Методика поверки

УШЯИ.464653.003-01 МП

Настоящая методика распространяется на антенну измерительную П6-23М (по тексту - антенна) и устанавливает методику периодической поверки в органах Ростехрегулирования.

Периодической поверке подлежат антенны, находящиеся в эксплуатации и на хранении.

Поверка должна производиться в организациях аккредитованными поверочными лабораториями или в органах государственной метрологической службы.

Межповерочный интервал - 24 мес.

1 Операции и средства поверки

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции и применены средства поверки с характеристиками, указанными в таблице 1.1.

1.2 При проведении поверки разрешается применять другие меры и измерительные приборы, обеспечивающие измерение соответствующих параметров с требуемой точностью. Средства измерений, используемые для поверки, должны быть поверены в органах государственной метрологической службы или в аккредитованных на право данной деятельности организациях.

Таблица 1.1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Наименование и тип образцового средства измерений или вспомогательного средства поверки, основные технические характеристики средства поверки
Внешний осмотр	5.1	
Измерение КСВ входа антенны	5.2	Измеритель КСВН панорамный Р2-106 Диапазон частот от 0,01 до 2,14 ГГц Диапазон измерения КСВН от 1,05 до 5,00 Погрешность измерения КСВН $\pm 5\%$
		Измеритель КСВН панорамный Р2-107 Диапазон частот от 2,0 до 8,3 ГГц Диапазон измерения КСВН от 1,05 до 5,00 Погрешность измерения КСВН $\pm 5\%$
		Измеритель КСВН панорамный Р2-108 Диапазон частот от 8,15 до 18,00 ГГц Диапазон измерения КСВН от 1,05 до 5,00 Погрешность измерения КСВН $\pm 5\%$
Определение эффективной площади и погрешности эффективной площади антенны	5.3	Генератор сигналов высокочастотный Г4-76А Диапазон частот от 0,4 до 1,2 ГГц Погрешность установки частоты $\pm 1\%$
		Генератор сигналов высокочастотный Г4-79 Диапазон частот от 1,78 до 2,56 ГГц Погрешность установки частоты $\pm 1\%$
		Генератор сигналов высокочастотный Г4-80 Диапазон частот от 2,56 до 4,00 ГГц Погрешность установки частоты $\pm 1\%$

Приложение А
(рекомендуемое)
Форма протокола поверки
Протокол поверки № _____

антенны измерительной П6-23М заводской № _____
Заявитель _____

Наименование организации, проводившей поверку _____

Условия поверки:

- температура окружающего воздуха°С;
- относительная влажность воздуха%;
- атмосферное давлениекПа (мм рт.ст.).

Средства поверки:

Таблица А1

Наименование средства измерений	Заводской номер	Дата последней поверки (аттестации)

1 Внешний осмотр (5.1) _____

2 Определение метрологических характеристик (5.2; 5.3)

2.1 Результаты измерений:

Таблица А.2

Наименование операции поверки	Проверяемая точка	Значение параметра			
		измеренное		требуемое	
Определение КСВ антенны в рабочем диапазоне частот	от 1,00 до 17,44 ГГц			<1,7	
Определение эффективной площади $A_{эф}$ и относительной погрешности эффективной площади антенны δ_A	Частота, ГГц	$A_{эф}, \text{см}^2$	$\delta_A, \%$	$A_{эф}^o, \text{см}^2$	$\delta_A^o, \%$
	1,00				не более ± 26
	2,00				
	4,00				
	8,00				
	12,00				
	15,00				
17,44					

Заключение о результатах поверки _____

Свидетельство № _____ от _____

(Извещение о непригодности)

Поверитель _____
личная подпись, оттиск поверительного клейма

Дата поверки _____

Продолжение таблицы 1.1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Наименование и тип образцового средства измерений или вспомогательного средства поверки, основные технические характеристики средства поверки
		Генератор сигналов высокочастотный Г4-82 Диапазон частот от 5,6 до 7,5 ГГц Погрешность установки частоты ± 1 % Генератор сигналов высокочастотный Г4-111 Диапазон частот от 6,85 до 17,44 ГГц Погрешность установки частоты ± 1 % Измеритель поглощаемой мощности МЗ-90 Рабочий диапазон частот от 0,02 до 18 ГГц Эталонная антенна П6-23Э Диапазон рабочих частот от 1 до 17,44 ГГц Опорно-поворотное устройство УШЯИ.468539.002 Рулетка ЗПКЗ-10АУТ/1 Длина 10 м Погрешность ±0,005 м

2 Требования к квалификации поверителей

2.1 К проведению измерений при поверке и (или) обработке результатов измерений допускают лиц, имеющих квалификацию не ниже среднетехнической.

3 Требования безопасности

3.1 При подготовке и проведении поверки антенны должны соблюдаться требования безопасности, указанные в руководстве по эксплуатации УШЯИ.464653.003-01 РЭ (2.1 "Меры безопасности").

4 Условия поверки и подготовка к ней

4.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С 20 ± 10;
- относительная влажность воздуха, % от 30 до 80;
- атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) от 84 до 106 (от 630 до 795).

Примечание - Допускается проведение поверки в условиях, отличающихся от указанных, если они не выходят за пределы условий применения, установленных на проверяемые антенны и средства измерений, применяемые при поверке.

4.2 Для поверки антенны требуется помещение размером не менее 12х6х4 м, оборудованное покрытием из радиопоглощающего материала, или открытая площадка размером 20х10 м.

4.3 При подготовке к поверке антенны должны быть выполнены подготовительные работы, указанные в руководстве по эксплуатации УШЯИ.464653.003-01 РЭ.

5 Проведение поверки

5.1 Внешний осмотр

5.1.1 При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие поверяемой антенны следующим требованиям:

- соответствие комплектности согласно 1.3 УШЯИ.464653.003-01 РЭ;
- отсутствие механических повреждений, влияющих на работу антенны;
- отсутствие дефектов лакокрасочных покрытий и четкость маркировки.

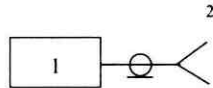
При наличии дефектов антенна должна быть забракована и направлена в ремонт.

5.2 Определение метрологических характеристик

5.2.1 Проверка КСВ входа антенны

5.2.1.1 Проверку КСВ входа антенны проводят во всём рабочем диапазоне частот при помощи панорамных измерителей КСВН в соответствии с их руководствами по эксплуатации.

Испытуемую антенну соединяют с измерителем КСВН в соответствии с рисунком 5.1.



- 1 - измеритель КСВН;
2 - антенна испытуемая.

Рисунок 5.1 - Схема соединения приборов при измерении КСВ входа антенны

КСВ входа антенны не должен превышать значения 1,7.

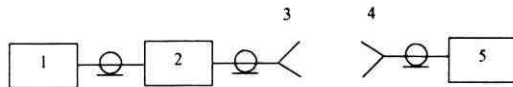
5.2.2 Определение эффективной площади и погрешности эффективной площади антенны

5.2.2.1 Определение допускаемой погрешности эффективной площади антенны проводят сравнением измеренного значения эффективной площади с его значением для той же частоты, определенным по градуировочному графику.

Высота установки антенн над подстилающей поверхностью должна быть не менее 2 м.

Определение погрешности проводят методом замещения на частотах 1; 2; 4; 8; 12; 15 и 17,44 ГГц, или близких к ним, в зависимости от калибровочных частот эталонной антенны.

Антенны устанавливают на опорно-поворотных устройствах (ОПУ) при вертикальной поляризации.



- 1 - генератор сигналов высокочастотный;
2 - кабель УШЯИ.685681.008;
3 - антенна передающая;
4 - антенна испытуемая или эталонная;
5 - измеритель мощности.

Рисунок 5.2 - Схема соединения приборов при измерении эффективной площади.

Измерение эффективной площади испытуемой антенны производят следующим образом:

- приборы соединяют по схеме, приведенной на рисунке 5.2;
- в качестве передающей антенны устанавливают вспомогательную антенну, которая выбирается из условия, что испытуемая (эталонная) и передающая антенна будут находиться в дальней зоне в соответствии с формулой

$$L = \frac{2(D_1 + D_2)^2}{\lambda}, \quad (1)$$

где D_1 и D_2 - максимальные габариты раскрытов передающей и приемной антенн соответственно, см;

- λ - длина волны, см, на частоте измерения;
- генератор включают в режиме непрерывной генерации;
- в качестве приемной устанавливают эталонную антенну;
- вводят мощность генератора и ориентируют антенны по азимуту, углу места и поляризации до получения максимального показания измерителя мощности P_{np1} ;
- вместо эталонной антенны устанавливают испытуемую антенну и ориентируют антенны по азимуту, углу места и поляризации до получения максимального показания измерителя мощности P_{np2} .

Измерения P_{np1} P_{np2} производят не менее трёх раз. За значения $P_{cp,np1}$ и $P_{cp,np2}$ принимают средние арифметические значения результатов измерений.

Значение эффективной площади $A_{эф}$, см², испытуемой антенны определяют по формуле

$$A_{эф} = \frac{P_{cp,np1}}{P_{cp2}} \cdot A_{эф}^0, \quad (2)$$

где $A_{эф}^0$ - значение эффективной площади эталонной антенны на частоте измерения.

Относительную погрешность эффективной площади δ_A , в процентах, вычисляют по формуле

$$\delta_A = \frac{A_{эф} - A_{эф}^0}{A_{эф}^0} \cdot 100, \quad (3)$$

где $A_{эф}$ - значение эффективной площади испытуемой антенны, полученное при измерении;

$A_{эф}^0$ - значение эффективной площади испытуемой антенны, приведенное на градуировочном графике.

Если погрешность δ_A не превышает значение ± 26 %, считается, что коэффициент усиления антенны не изменился. В случае, если погрешность δ_A превышает указанное выше значение не более, чем на ± 13 %, допускается корректировка графика по результатам измерений.

6. Оформление результатов поверки

6.1 Результаты поверки записывают в протокол поверки (Приложение А).

6.2 На антенну, поверенную в соответствии с настоящей методикой и признанной пригодной, выдается свидетельство о поверке установленного образца.

6.3 При отрицательных результатах поверки выдается извещение установленного образца о непригодности средства измерения к применению.