

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

КОПИЯ



Технический директор ОАО «МНИПИ»

[Signature] А.А. Володкевич

" 9 " 07 2003

[Signature]

Директор РУП «БелГИМ»

Н.А. Жагора



" 4 " 07 2003 г.

Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь

АНТЕННА ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ

П6-61

Методика поверки

УШЯИ.464641.013 МП

МП.МН 1336-2003

Начальник отдела

[Signature] В.Н. Копусов
" 9 " 07 2003 г.

Главный конструктор разработки

[Signature] В.Б. Касименко
" 09 " 07 2003 г.

Исполнитель

[Signature] А.Н. Гордеев
" 09 " 07 2003 г.

Нормоконтролер

[Signature] Г.М. Талаева
" 9 " 07 2003 г.

Литера О₁



Первый заместитель генерального директора- главный инженер
А.Г. Варакомский

244068 УШ.464641.013 УШ

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ГЦИ СИ,
заместитель генерального
директора ФГУП «ВНИИФТРИ»



М.В. Балаханов

2005 г.

АНТЕННА ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ

П6-61

Методика поверки

УШЯИ.464641.013-01 МП

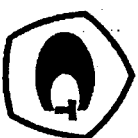
Республика Беларусь
ОАО «МНИИИП»



АНТЕННА ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ

П6-61

Методика поверки



3 Определение метрологических характеристик (5.3)

3.1 Результаты измерений:
Таблица 2

Наименование операции поверки	Проверочная точка	Значение параметра							
		камерное	требуемое						
Определение КСВ антенны в рабочем диапазоне частот 80, 200, 300 МГц	от 30 до 40 МГц; от 40 до 80 МГц; 80, 200, 300 МГц		не более 2						
				Поддиапазон	Частота, МГц	K_n , дБ	δK_n , дБ	K_n^0 , дБ	δK_n^0 , дБ
				1	30				
				1, 2	40				
	2, 3	80							
	3	200							
	3	300							

Заключение о результатах поверки _____

Свидетельство
(Извещение о непригодности)

№ _____ от _____

Поверитель _____

личная подпись, оттиск поверительного клейма

Дата поверки _____

АНТЕННА ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ

ПБ-61

Методика поверки

УПВ.И.464641.013-01 МП

Настоящая методика распространяется на антенну измерительную Пб-61 (по тексту - антенна) и устанавливает методику первичной и периодической поверок. Первичной поверке подлежат антенны, выпускаемые из производства и выходящие из ремонта. 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 - один год.

1 Операции и средства поверки

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены следующие 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	
Опробование	5.2	
Измерение КСВ ввода антенны	5.3	Измеритель КСВН панорамный Р2-106 Диапазон частот от 10 до 2140 МГц Диапазон измерения КСВН от 1,05 до 2,00 Погрешность измерения КСВН $\pm (5K+1) \%$
Определение погрешности агентного коэффициента	5.4	Генератор сигналов высокочастотный Г4-143 Диапазон частот от 20 до 400 МГц Частотомер электронно-счётный ЧЗ-63 Погрешность определения частоты $\pm 0,01 \%$, не более

Приложение А (рекомендуемое)

Форма протокола поверки

Протокол поверки № _____

антенны измерительной Пб-61 заводской № _____

Заявитель _____

Наименование организации, проводившей поверку _____

Условия поверки:

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

Средства поверки:

Таблица 1

Наименование средства измерений	Заводской номер	Дата последней поверки (эт-тестации)

1 Внешний осмотр (5.1) _____

2 Опробование (5.2) _____

Производят отсчеты термо-ЭДС образцовых антенны 9 по вольтметру 6 и напряжения $U_{нгр}$ на выходе передаточной антенны 7 по милливольтметру 5, после чего уменьшают мощность на выходе генератора до минимума.

Значения образцовую антенну на испытательную 8, и визуально ориентируют ее на передаточную антенну.

Регулировкой мощности на выходе генератора устанавливают напряжение $U_{нгр}$ на выходе передаточной антенны и производят отсчет выходной мощности $P_{нгр}$ в Вт, на выходе испытательной антенны по измеренной мощности 10.

Производят описанные выше операции не менее трех раз при неизменных значениях $U_{нгр}$, после чего вычисляют средние арифметические значения термо-ЭДС и мощности на выходе испытательной антенны $P_{нгр}$.

По градуировочным графикам установки П1-5 определяют значения сопротивления R_0 , Ом, подстроечника термобразователя образцовых антенны и тока I_0 , А, в нем, соответствующим среднему арифметическому значению термо-ЭДС.

Вычисляют значение напряженности поля E , В/м, по формуле

$$E = kI_0(R_0 + R_2) \quad (1)$$

где k — коэффициент, приведенный в аттестате установки П1-5;
 R_2 — сопротивление излучения антенны, приведенное в аттестате установки П1-5, Ом.

Определяют антенный коэффициент K_a , испытательной антенны, дБ, по формуле

$$K_a = 20 \lg \frac{E}{\sqrt{P_{нгр} R_0}} \quad (2)$$

где $R_0 = 50$ Ом — сопротивление нагрузки на выходе антенны (входное сопротивление преобразователя термоэлектрического 4.681.471.)

Погрешность δK_a , дБ, антенного коэффициента определяют по формуле

$$\delta K_a = K_a - K_a^0 \quad (3)$$

где K_a^0 — значение антенного коэффициента по градуировочному графику на частоте измерения.

Если погрешность δK_a не превышает ± 2 дБ, то антенна считается пригодной с приспаванными значениями K_a .

6. Оформление результатов поверки

6.1 Результаты поверки оформляют в виде протокола (приложение А).

6.2 На антенну, поверенную в соответствии с настоящей методикой и признанной годной выдается свидетельство о поверке в соответствии с ПП 50.2.006-94.

6.3 При отрицательных результатах поверки выдается извещение о непригодности средства измерений к применению в соответствии с ПП 50.2.006-94.

Продолжение таблицы 1.1

Наименование операции	Номер пункта	Наименование и тип образцового средства измерений или вспомогательного средства поверки, основные технические характеристики средства поверки
Вольтметр В2-36		Диапазон измерений напряжений от 100 мкВ до 10 В Погрешность измерения напряжения $\pm 0,15 + 0,05 \left(\frac{U_k}{U_m} - 1 \right) \%$ где U_k — показание прибора, В; U_m — предел шкалы прибора, В
Милливольтметр В3-52/1		Диапазон измерений напряжений от 10 мВ до 3 В
Установка образцовая П1-5		Диапазон частот от 30 до 1000 МГц
		Погрешность измерения напряженности поля $\pm 6 \%$
		Измеритель мощности М3-51
		Погрешность измерения мощности $\pm 4 \%$
		Переход тройниковый П1-120
		Антенна П6-21 из комплекта установки П1-5
		Мачта Т6.150.179-02
		Тренога ЮК4.136.001 Сп
		Рулетка ЭПКЗ-10АУТ/1
		Длина 10 м

2 Требования к квалификации поверителя

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 УШВИ 464641.013-01 РЭ (2.1 "Меры безопасности").

4 Условия поверки и подготовка к ней

4.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$;
- относительная влажность воздуха $(65 \pm 15) \%$;
- атмосферное давление $(100 \pm 4) \text{ кПа}$ (750 ± 30 мм рт. ст.).

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

4.2 Для поверки антенн требуется открытая площадка размером 12×8 м.

Примечание - Проведение измерений на открытой площадке допускается при отсутствии атмосферных осадков и при соблюдении допустимых условий эксплуатации применяемых средств измерений и испытываемых антенн.

4.3 Допускается проводить поверку в помещении размером не менее $12 \times 6 \times 4$ м, оборудованном щитами или покрытием из радиопоглощающего материала, при условии предварительного определения влияния конкретного помещения на погрешность поверки.

4.4 При подготовке к поверке антенны должны быть выполнены подготовительные работы, указанные в руководстве по эксплуатации УШЯИ.464641.013-01 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.464641.013-01 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.

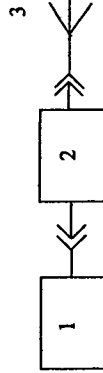
5.2 Отробование

5.2.1 Отробование состоит из проверки поворота антенны по углу поляризации.

5.3 Измерение КСВ входа антенны

5.3.1 Проверку КСВ входа антенны проводят на частотах от 30 до 40, от 40 до 80 МГц в поддиапазонах 1 и 2, и на частотах 80, 200 и 300 МГц в поддиапазоне 3 при помощи панорамного измерителя коэффициента стоячей волны напряжения (КСВН) в соответствии с его руководством по эксплуатации.

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



- 1 - измеритель КСВН;
- 2 - кабель УШЯИ.68568.1.005;
- 3 - антенна испытываемая.

Рисунок 5.1 - Схема соединения приборов при измерении КСВ антенны

5.4 Определение погрешности антенного коэффициента

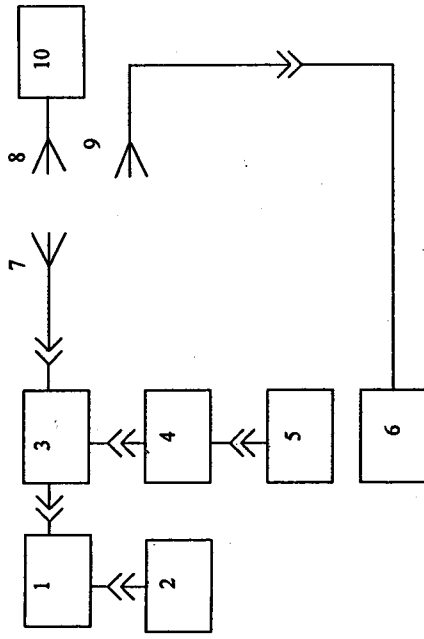
5.4.1 Проверку погрешности антенного коэффициента проводят сравнением измеренного значения антенного коэффициента с его значением для той же частоты, определенным по градуировочному графику.

Измерение погрешности антенного коэффициента проводится на частотах 30, 40, 80, 200, 300 МГц по методу образцового поля с помощью образцовой установки ПП-5.

Антенны устанавливаются на треногах ЮЖ4.136.001С п с помощью магт Тг6.150.179-02 по осевой линии площадки при горизонтальной поляризации и визуальное ориентируют обе антенны друг на друга по азимуту.

Расстояние между передающей и испытываемой (образцовой) антеннами устанавливается $(1,0 \pm 0,1)$ м. Высота установки антенн над поверхностью площадки $(2,0 \pm 0,1)$ м.

Приборы соединяют по схеме, приведенной на рисунке 5.2.



- 1 - генератор высокочастотный Г4-143;
- 2 - частотомер электронно-счетный ЧЗ-63;
- 3 - переход тройниковый ПП-120;
- 4 - делитель напряжения ДН-113 (из комплекта ВЗ-52/1);
- 5 - милливольтметр ВЗ-52А;
- 6 - вольтметр ВЗ-36;
- 7 - антенна передающая П6-21;
- 8 - антенна испытываемая;
- 9 - антенна образцовая установка ПП-5;
- 10 - измеритель мощности МЗ-51.

Рисунок 5.2 - Схема соединения приборов при измерении антенного коэффициента.

Включают генератор 1 и плавно увеличивают мощность на его выходе, руководствуясь при этом рекомендациями раздела 2 технического описания и инструкции по эксплуатации ПИЗ-90.013 ТО установки ПП-5.

Частота генератора должна быть установлена равной частоте образцового диполя установки ПП-5 с погрешностью не более $\pm 0,1 \%$.